|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Организация Объединенных Наций | | ECE/TRANS/WP.29/2023/128 | |
| _unlogo | | **Экономический  и Социальный Совет** | | Distr.: General  4 September 2023  Russian  Original: English |

**Европейская экономическая комиссия**

Комитет по внутреннему транспорту

**Всемирный форум для согласования правил   
в области транспортных средств**

**Сто девяносто первая сессия**

Женева, 14–16 ноября 2023 года

Пункт 4.9.3 предварительной повестки дня

**Соглашение 1958 года:**

**рассмотрение проектов поправок к существующим**

**правилам ООН, представленных GRPE**

Предложение по дополнению 1 к поправкам серии 03 к Правилам № 154 ООН (ВПИМ)

Представлено Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды[[1]](#footnote-1)\*

Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE) на ее восемьдесят девятой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/89, пункт 26). В его основу положены документы ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2023/17 и GRPE-89-17-Rev.1 с изменениями, содержащимися в дополнении 2 к докладу. В настоящем документе представлен сводный вариант. Этот текст представляется Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету (AC.1) для рассмотрения на их сессиях в ноябре 2023 года.

Правила № 154 ООН

Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения пассажирских и коммерческих транспортных средств малой грузоподъемности   
в отношении выбросов основных загрязнителей, выбросов диоксида углерода, расхода топлива   
и/или измерения показателей потребления электроэнергии и запаса хода на электротяге (ВПИМ)

Содержание

*Стр.*

1. Область применения 6

2. Сокращения 6

3. Определения 9

4. Заявка на официальное утверждение 23

5. Официальное утверждение 25

6. Технические требования и испытания 28

7. Модификация официально утвержденного типа и распространение его официального   
утверждения 50

8. Соответствие производства (СП) 52

9. Санкции, налагаемые за несоответствие производства 61

10. Окончательное прекращение производства 61

11. Специальные положения 61

12. Переходные положения 61

13. Названия и адреса технических служб, ответственных за проведение испытаний   
для официального утверждения, и органов по официальному утверждению типа 62

Добавления

1. Проверка транспортных средств конкретных типов на СП в рамках   
 испытания типа 1 63

2. Проверка соответствия производства для испытания типа 1 — статистический   
 метод 69

3. Процедура испытания методом обкатки для определения коэффициентов   
 поправки на обкатку 79

4. Соответствие производства для испытания типа 4 84

5. Устройства для бортового мониторинга расхода топлива и/или потребления   
 электрической энергии транспортным средством 86

6. Требования, предъявляемые к транспортным средствам, в которых используется   
 реагент для системы последующей обработки отработавших газов 90

Приложения

Приложения части A

A1. Характеристики двигателя и транспортного средства и информация о методике   
проведения испытаний («информационный документ»)  98

Добавления

1. Протокол испытания по ВПИМ 123

2. Протокол испытания по ВПИМ на определение дорожной нагрузки 151

3. Контрольная карточка испытания по ВПИМ 160

4. Протокол испытания на выбросы в результате испарения 163

A2. Сообщение 167

A3. Схемы знака официального утверждения 185

Приложения части B

B1. Всемирные циклы испытаний транспортных средств малой   
грузоподъемности (ВЦИМГ) 188

B2. Выбор передач и определение точки переключения передач для транспортных   
средств с механической коробкой передач 249

B3. Спецификации эталонных видов топлива 268

B4. Дорожная нагрузка и регулировка динамометрического стенда 277

B5. Испытательное оборудование и калибровка 333

B6. Процедуры и условия проведения испытаний типа 1 378

Добавления

1. Процедура испытания любых транспортных средств, оснащенных системами   
периодической регенерации, для определения уровня выбросов 409

2. Процедура испытаний для мониторинга перезаряжаемой системы аккумулирования электрической энергии 415

3. Расчет газоэнергетического коэффициента для газообразных видов топлива   
(СНГ и ПГ/биометан) 419

B6a. Испытание для корректировки на температуру окружающей среды в целях определения   
 уровня выбросов CO2 в типичных для региона температурных условиях 420

B7. Расчеты 428

B8. Полные электромобили, гибридные электромобили и гибридные транспортные   
средства на топливных элементах, работающие на компримированном водороде 461

Добавления

1. Профиль уровня зарядки ПСАЭЭ 539

2. Процедура корректировки с учетом изменения уровня электроэнергии ПСАЭЭ 544

3. Определение силы тока в ПСАЭЭ и напряжения ПСАЭЭ для ГЭМ-БЗУ, ГЭМ-ВЗУ,   
ПЭМ и ГТСТЭ-БЗУ 554

4. Предварительное кондиционирование, выдерживание и состояние зарядки ПСАЭЭ   
для ПЭМ и ГЭМ-ВЗУ 557

5. Коэффициенты полезности (UF) для ГЭМ-ВЗУ 559

6. Установление выбираемых водителем режимов 560

7. Измерение расхода топлива в случае гибридных транспортных средств   
на топливных элементах, работающих на компримированном водороде 568

8. Определение дополнительных значений потребления электроэнергии,   
необходимых для проверки соответствия производства ПЭМ и ГЭМ-ВЗУ 571

B9. (Зарезервировано) 574

Приложения части C

C1. (Зарезервировано) 575

C2. (Зарезервировано) 575

C3. Испытание типа 4 — Определение выбросов в результате испарения, производимых   
транспортными средствами, оснащенными двигателем, работающим на бензине 576

C4. Испытание типа 5 — Долговечность 605

Добавления

1. (Зарезервировано) 609

2. (Зарезервировано) 610

3. Стандартный дорожный цикл (СДЦ) 611

4. Особые требования к гибридным транспортным средствам 614

C5. Бортовая диагностика (БД) автотранспортных средств 615

Добавление

1. Функциональные аспекты бортовых диагностических (БД) систем 625

Введение

Цель настоящих Правил состоит во введении единообразных предписаний, касающихся официального утверждения автотранспортных средств в отношении выбросов из транспортных средств малой грузоподъемности на основе новой всемирной согласованной процедуры испытания транспортных средств малой грузоподъемности (ВПИМ), предусмотренной ГТП № 15 ООН, и обновленной процедуры испытания на выбросы в результате испарения (испытание типа 4), которая была разработана в рамках ГТП № 19 ООН. Тем самым Договаривающиеся стороны (ДС) получат возможность выдавать и признавать официальные утверждения на основе этих новых испытаний на официальное утверждение типа.

Испытание типа 1 ВПИМ приходит на смену обоим ныне существующим испытаниям типа 1, предусмотренным Правилами № 83 и Правилами № 101 ООН, а обновленная процедура испытания на выбросы в результате испарения (испытание типа 4) заменяет процедуру, закрепленную в настоящее время в Правилах № 83 ООН.

Кроме того, настоящие новые Правила включают обновленное испытание типа 5 на проверку долговечности устройств ограничения загрязнения, а также обновленные требования к бортовой диагностике (БД). Эти обновления призваны отразить изменения, внесенные в новое испытание типа 1 ВПИМ по сравнению с прежним испытанием типа 1 на основе НЕЕЦ.

Поправками серии 02 к настоящим Правилам предусматриваются два набора требований: т. н. уровень 1A и уровень 1B. В основу уровня 1А положен 4-фазный испытательный цикл (фазы низкой, средней, высокой и сверхвысокой скорости), а уровня 1B — 3-фазный испытательный цикл (фазы низкой, средней и высокой скорости) с применением к каждому из этих уровней различных предельных значений для результатов испытания типа 1. Положения нормативного текста по большей части применимы как к уровню 1A, так и к уровню 1B. Если какие-либо требования относятся сугубо к уровню 1A либо уровню 1B, то соответствующие разделы снабжаются надлежащим указанием. Данная серия поправок охватывает региональные требования и не требует взаимного признания со стороны других Договаривающихся сторон.

Поправками же серии 03 к настоящим Правилам оговаривается согласованная процедура на базе наиболее жестких процедур/предельных значений, которая подлежит полному взаимному признанию. Поэтому официальное утверждение типа на основании поправок серии 03 должно признаваться всеми ДС, принявшими настоящие Правила.

1. Область применения

Настоящие Правила применяются к официальному утверждению типа транспортных средств категории М1, контрольная масса которых не превышает 2610 кг, и транспортных средств категорий М2 и N1, контрольная масса которых не превышает 2610 кг, а технически допустимая максимальная масса в груженом состоянии — 3500 кг, в отношении испытания типа 1 ВПИМ на выбросы газообразных соединений, взвешенных частиц, диоксида углерода, количество частиц в выбросах и расход топлива и/или измерение показателей потребления электроэнергии и запаса хода на электротяге, а также в отношении испытания типа 4 на выбросы в результате испарения.

Кроме того, настоящие Правила устанавливают принципы проверки долговечности и надежности устройств ограничения загрязнения и бортовых диагностических (БД) систем.

По просьбе изготовителя официальное утверждение типа, выданное на основании настоящих Правил на транспортные средства, указанные выше, может быть распространено на транспортные средства категории М1, контрольная масса которых не превышает 2840 кг, и транспортные средства категорий М2 и N1, контрольная масса которых не превышает 2840 кг, а технически допустимая максимальная масса в груженом состоянии — 3500 кг, и которые удовлетворяют условиям, изложенным в настоящих Правилах.

ГТСТЭ-ВЗУ к области применения 1В настоящих Правил не относятся.

**2.** **Сокращения**

2.1 Общие сокращения

|  |  |
| --- | --- |
| АС | Переменный ток |
| ПКП | Присвоенный коэффициент просачивания |
| ПБ | Производительность по бутану |
| РЗ | Режим расходования заряда |
| ВГД | Вычислительная гидродинамика |
| CFV | Трубка Вентури с критическим расходом |
| CFO | Диафрагма для создания критического потока |
| CLA | Хемилюминесцентный анализатор |
| СЗ | Режим сохранения заряда |
| CVS | Система отбора проб постоянного объема |
| DC | Постоянный ток |
| EAF | Суммарное количество этанола, ацетальдегида и формальдегида |
| ECD | Детектор электронного захвата |
| ET | Испарительный патрубок |
| Extra High2 | Фаза сверхвысокой скорости ВЦИМГ для класса 2 |
| Extra High3 | Фаза сверхвысокой скорости ВЦИМГ для класса 3 |
| ГТСТЭ | Гибридное транспортное средство на топливных элементах |
| FID | Пламенно-ионизационный детектор |
| FSD | Отклонение на полную шкалу |
| GC | Газовый хроматограф |
| ГМТС | Газомоторное транспортное средство |
| HEPA | Высокоэффективный фильтр очистки воздуха от взвешенных частиц |
| HFID | Нагреваемый пламенно-ионизационный детектор |
| High2 | Фаза высокой скорости ВЦИМГ для класса 2 |
| High3a | Фаза высокой скорости ВЦИМГ для класса 3а |
| High3b | Фаза высокой скорости ВЦИМГ для класса 3b |
| ДВС | Двигатель внутреннего сгорания |
| LoD | Предел обнаружения |
| LoQ | Предел количественного определения |
| Low1 | Фаза низкой скорости ВЦИМГ для класса 1 |
| Low2 | Фаза низкой скорости ВЦИМГ для класса 2 |
| Low3 | Фаза низкой скорости ВЦИМГ для класса 3 |
| Medium1 | Фаза средней скорости ВЦИМГ для класса 1 |
| Medium2 | Фаза средней скорости ВЦИМГ для класса 2 |
| Medium3a | Фаза средней скорости ВЦИМГ для класса 3a |
| Medium3b | Фаза средней скорости ВЦИМГ для класса 3b |
| ЖХ | Жидкостная хроматография |
| СНГ | Сжиженный нефтяной газ |
| NDIR | Недисперсионный инфракрасный (анализатор) |
| NDUV | Недисперсионный ультрафиолетовый |
| ПГ/биометан | Природный газ/биометан |
| NMC | Отделитель неметановых фракций |
| ГТСТЭ-БЗУ | Гибридное транспортное средство на топливных элементах, заряжаемое от бортового зарядного устройства |
| БЗУ | Зарядка от бортового зарядного устройства |
| ГЭМ-БЗУ | Гибридный электромобиль, заряжаемый от бортового зарядного устройства |
| БД | Бортовая диагностика |
| БМРТПЭ | Бортовой мониторинг расхода топлива и/или потребления энергии |
| ГТСТЭ-ВЗУ | Гибридное транспортное средство на топливных элементах, заряжаемое от внешнего зарядного устройства |
| ГЭМ-ВЗУ | Гибридный электромобиль, заряжаемый от внешнего зарядного устройства |
| Pa | Масса взвешенных частиц, осажденных на фоновом фильтре |
| Pe | Масса взвешенных частиц, осажденных на фильтре для отбора проб |
| PAO | Полиальфаолефин |
| PCF | Предварительный сепаратор частиц |
| PCRF | Коэффициент снижения концентрации частиц |
| PDP | Нагнетательный насос |
| PER | Запас хода только на электротяге |
| КП | Коэффициент просачивания |
| ВЧ | Выбросы взвешенных частиц |
| КЧ | Количество частиц в выбросах |
| PNC | Счетчик количества частиц |
| PND1 | Первый разбавитель частиц |
| PND2 | Второй разбавитель частиц |
| PTS | Система отвода частиц |
| PTT | Патрубок отвода частиц |
| QCL-IR | Квантово-каскадный лазер, излучающий в инфракрасном спектре |
| RCDA | Фактический запас хода в режиме расходования заряда |
| БЗП | Баланс заряда ПСАЭЭ |
| REESS | Перезаряжаемая система аккумулирования электроэнергии (ПСАЭЭ) |
| КСК | Коэффициент сопротивления качению |
| ГКИВИ | Герметизированная камера для измерения выбросов в результате испарения |
| SSV | Трубка Вентури для дозвуковых потоков |
| UBE | Полезная энергия аккумулятора (ПСАЭЭ) |
| USFM | Ультразвуковой расходомер |
| ТСH | Транспортное средство H (с высокой потребностью в энергии для выполнения цикла) |
| ТСL | Транспортное средство L (с низкой потребностью в энергии для выполнения цикла) |
| VPR | Отделитель летучих частиц |
| ВЦИМГ | Всемирный цикл испытаний транспортных средств малой грузоподъемности |

2.2 Химические символы и сокращения

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Углеводород, эквивалентный С1 |
| CH4 | Метан |
| C2H6 | Этан |
| C2H5OH | Этанол |
| C3H8 | Пропан |
| CH3CHO | Ацетальдегид |
| CO | Моноксид углерода |
| CO2 | Диоксид углерода |
| DOP | Диоктилфталат |
| H2O | Вода |
| HCHO | Формальдегид |
| NH3 | Аммиак |
| NMHC | Неметановые углеводороды |
| NOx | Оксиды азота |
| NO | Окись азота |
| NO2 | Диоксид азота |
| N2O | Закись азота |
| THC | Общее содержание углеводородов |

**3.** **Определения**

Для целей настоящих Правил применяют нижеследующие определения.

3.0.1 «*Тип транспортного средства в плане выбросов*» означает группу транспортных средств:

a) не имеющих между собой различий в отношении критериев отнесения к «интерполяционному семейству», как оно определено в пункте 6.3.2;

b) подпадающих под один «диапазон интерполяции CO2» по смыслу пункта 2.3.2 приложения В6;

c) не имеющих между собой различий в отношении любых характеристик, оказывающих существенное влияние на выбросы с отработавшими газами, включая, среди прочего, следующие:

i) типы и последовательность подсоединения устройств ограничения загрязнения (например, трехкомпонентный каталитический нейтрализатор, окислительный каталитический нейтрализатор, уловитель NOx в случае обедненной смеси, СКВ, каталитический нейтрализатор NOx в случае обедненной смеси, уловитель взвешенных частиц или их комбинации в одном блоке);

ii) рециркуляция отработавших газов (с рециркуляцией/ без рециркуляции, внутренняя/внешняя, с охлаждением/ без охлаждения, при низком/высоком/смешанном давлении).

3.0.2 «*Рабочий объем двигателя*» означает:

для поршневых двигателей — номинальный объем цилиндров;

для роторно-поршневых двигателей (двигатель Ванкеля) — двойной номинальный объем камер сгорания для каждого поршня.

3.0.3 «*Рабочий объем цилиндров двигателя*» означает:

для поршневых двигателей — номинальный объем цилиндров;

для роторно-поршневых двигателей (двигатель Ванкеля) — номинальный объем камер сгорания для каждого поршня.

3.0.4 «*Официальное утверждение транспортного средства*» означает официальное утверждение типа транспортного средства в отношении области применения настоящих Правил.

3.1 Испытательное оборудование

3.1.1 «*Точность*» означает разницу между измеренным значением и контрольным значением, соответствующим национальному стандарту, и характеризует правильность полученного результата. См. рис. 1.

3.1.2 «*Калибровка*» означает процесс настройки чувствительности системы измерения таким образом, чтобы ее показания соответствовали диапазону эталонных сигналов.

3.1.3 «*Калибровочный газ*» означает смесь газов, используемую для калибровки газоанализаторов.

3.1.4 «*Метод двойного разбавления потока*» означает процесс отделения части потока разбавленных отработавших газов и ее последующее смешивание с соответствующим объемом разбавляющего воздуха перед фильтром для отбора проб взвешенных частиц.

3.1.5 «*Система с полным разбавлением потока отработавших газов*» означает непрерывное разбавление полного потока отработавших газов транспортного средства атмосферным воздухом контролируемым образом с помощью системы отбора проб постоянного объема (CVS).

3.1.6 «*Линеаризация*» означает использование диапазона концентраций или набора материалов для определения математической связи между концентрацией и чувствительностью системы.

3.1.7 «*Капитальное техническое обслуживание*» означает регулировку, ремонт или замену соответствующего компонента или модуля, который может отрицательно сказаться на точности измерений.

3.1.8 «*Неметановые углеводороды*» (NMHC) означают совокупность всех углеводородов (THC), за исключением метана (CH4).

3.1.9 «*Прецизионность*» означает меру одинаковости результатов (рис. 1), получаемых при повторных измерениях в неизменных условиях, и в настоящих Правилах всегда относится к одному стандартному отклонению.

3.1.10 «*Контрольное значение*» означает значение, определенное в национальном стандарте. См. рис. 1.

3.1.11 «*Установочное значение*» означает целевое значение, которое система контроля стремится достичь.

3.1.12 «*Поверка*» означает регулировку прибора таким образом, чтобы он надлежащим образом реагировал на калибровочный стандарт, составляющий 75−100 % максимального значения в реальном или предполагаемом диапазоне эксплуатации прибора.

3.1.13 «*Общее содержание углеводородов*» (THC) означает все летучие соединения, обнаруживаемые пламенно-ионизационным детектором (FID).

3.1.14 «*Проверка*» означает оценку соответствия показаний системы измерения используемым эталонным сигналам в одном или нескольких заданных допустимых диапазонах для целей определения ее пригодности.

3.1.15 «*Нулевой газ*» означает газ, не содержащий аналитов и используемый для установления нулевой чувствительности анализатора.

3.1.16 «*Время отклика*» означает разницу во времени между изменением компонента, подлежащего измерению, в исходной точке и моментом, в который отклик системы составляет 90 % конечного показания (t90) (причем пробоотборник определяется в качестве исходной точки), когда изменение измеряемого компонента составляет по крайней мере 60 % полной шкалы (FS) и происходит менее чем за 0,1 секунды. Время отклика системы состоит из времени запаздывания системы и времени нарастания.

3.1.17 «*Время запаздывания*» означает разницу во времени между изменением компонента, подлежащего измерению в исходной точке, и моментом, в который отклик системы составляет 10 % конечного показания (t10), причем пробоотборник определяется в качестве исходной точки.   
В случае газообразных компонентов это время представляет собой время переноса измеряемого компонента от пробоотборника до детектора.

3.1.18 «*Время нарастания*» означает разницу во времени между моментами, когда отклик системы составляет 10 % и 90 % конечного показания  
(t90–t10).

Рис. 1  
Определение точности, прецизионности и контрольного значения



Значение

Прецизионность

Точность

Контрольное значение

Плотность вероятности

3.2 Дорожная нагрузка и регулировка динамометрического стенда

3.2.1 «*Аэродинамическое сопротивление*» означает силу, препятствующую поступательному движению транспортного средства в окружающей воздушной среде.

3.2.2 «*Аэродинамическая точка стагнации*» означает точку на поверхности транспортного средства, в которой скорость ветра равна нулю.

3.2.3 «*Блокировка анемометра*» означает влияние на показания анемометра присутствия транспортного средства, при котором воспринимаемая скорость воздушного потока отличается от скорости движения транспортного средства с учетом скорости ветра по отношению к грунту.

3.2.4 «*Ограниченный анализ*» означает определение площади фронтальной поверхности транспортного средства и коэффициента аэродинамического сопротивления по отдельности и использование этих значений в уравнении движения.

3.2.5 «*Масса в снаряженном состоянии*» означает массу транспортного средства с топливным(ыми) баком(ами), заполненным(ыми) не менее чем на 90 % его (их) емкости, включая массу водителя, топлива и жидкостей, оснащенного стандартным оборудованием в соответствии с техническими условиями изготовителя, массу кузова, кабины, сцепного устройства и запасного(ых) колеса (колес), в тех случаях, когда они установлены, а также инструментов.

3.2.6 «*Масса водителя*» означает массу, соответствующую 75 кг и находящуюся в исходной точке сиденья водителя.

3.2.7 «*Максимальная нагрузка на транспортное средство*» означает технически допустимую максимальную массу в груженом состоянии за вычетом массы в снаряженном состоянии, 25 кг и массы факультативного оборудования, как она определена в пункте 3.2.8.

3.2.8 «*Масса факультативного оборудования*» означает максимальную массу любой комбинации элементов факультативного оборудования, которое может быть установлено на транспортном средстве в дополнение к стандартному оборудованию в соответствии с техническими условиями изготовителя.

3.2.9 «*Факультативное оборудование*» означает все элементы, которые не входят в стандартную комплектацию, устанавливаются на транспортном средстве под ответственность изготовителя и могут быть заказаны покупателем.

3.2.10 «*Контрольные атмосферные условия (применительно к измерениям дорожной нагрузки)*» означают атмосферные условия, к которым приводятся эти результаты измерений:

а) атмосферное давление: р0 = 100 кПа;

b) температура воздуха: Т0 = 20 ºC;

с) плотность сухого воздуха: ρ0 = 1,189 кг/м3;

d) скорость ветра: 0 м/с.

3.2.11 «*Контрольная скорость*» означает скорость транспортного средства, при которой определяется дорожная нагрузка или проверяется нагрузка на динамометрическом стенде.

3.2.12 «*Дорожная нагрузка*» означает силу, препятствующую поступательному движению транспортного средства и измеряемую с применением метода выбега либо методов, эквивалентных с точки зрения учета потерь на трение в трансмиссии.

3.2.13 «*Сопротивление качению*» означает силы, действующие на шины транспортного средства и противодействующие его движению.

3.2.14 «*Сопротивление движению*» означает крутящий момент, противодействующий поступательному движению транспортного средства и измеряемый при помощи датчиков крутящего момента, установленных на его ведомых колесах.

3.2.15 «*Имитируемая дорожная нагрузка*» означает дорожную нагрузку, которой транспортное средство подвергается на динамометрическом стенде, служащем для воспроизведения дорожной нагрузки в реальных дорожных условиях; она представляет собой сумму сил, прилагаемых динамометрическим стендом, и сил, противодействующих движению установленного на динамометрическом стенде транспортного средства, и аппроксимируется тремя коэффициентами полинома второй степени.

3.2.16 «*Имитируемое сопротивление движению*» означает сопротивление движению, которое транспортное средство испытывает на динамометрическом стенде, служащем для воспроизведения сопротивлению движению в реальных дорожных условиях; оно представляет собой сумму величины крутящего момента, прилагаемого динамометрическим стендом, и величины крутящего момента, противодействующего движению установленного на динамометрическом стенде транспортного средства, и аппроксимируется тремя коэффициентами полинома второй степени.

3.2.17 «*Стационарная анемометрия*» означает измерение скорости и направления ветра при помощи анемометра, расположенного на участке над испытательным треком в одном направлении с ним, где наблюдаются наиболее репрезентативные ветровые условия.

3.2.18 «*Стандартное оборудование*» означает базовую конфигурацию транспортного средства, оборудованного всеми элементами, которые требуются в соответствии с нормативными правовыми актами Договаривающейся стороны, включая все элементы, установка которых не обусловливает необходимости в определении каких-либо дополнительных технических требований в отношении конфигурации или комплектации.

3.2.19 «*Целевая дорожная нагрузка*» означает дорожную нагрузку, которою необходимо воспроизвести на динамометрическом стенде.

3.2.20 «*Целевое сопротивление движению*» означает сопротивление движению, которое необходимо воспроизвести.

3.2.21 «*Движение транспортного средства в режиме выбега*» означает функциональный режим, обеспечивающий точность и воспроизводимость результатов измерения при определении дорожной нагрузки и точность регулировки динамометра.

3.2.22 «*Поправка на ветер*» означает поправку на воздействие ветра на дорожную нагрузку исходя из показаний стационарного или бортового анемометра.

3.2.23 «*Технически допустимая максимальная масса в груженом состоянии*» означает максимальную массу, определенную для транспортного средства на основе его конструкционных особенностей и технических характеристик.

3.2.24 «*Фактическая масса транспортного средства*» означает массу в снаряженном состоянии плюс масса факультативного оборудования, установленного на отдельном транспортном средстве.

3.2.25 «*Испытательная масса транспортного средства*» означает сумму фактической массы транспортного средства, 25 кг и массы, соответствующей нагрузке на транспортное средство.

3.2.26 «*Масса, соответствующая нагрузке на транспортное средство*» означает х % максимальной нагрузки на транспортное средство, где х составляет 15 % для транспортных средств категории M или 28 % для транспортных средств категории N.

3.2.27 «*Технически допустимая максимальная масса состава в груженом состоянии*» (MC) означает максимальную массу, определенную для состава из механического транспортного средства и одного или нескольких прицепов на основе его конструкционных особенностей и технических характеристик, либо максимальную массу, определенную для состава из тягача и полуприцепа.

3.2.28 «*Соотношение* *n/v*» означает частоту вращения двигателя, деленную на скорость транспортного средства.

3.2.29 «*Динамометрический стенд с одинарным роликом*» означает динамометрический стенд, в случае которого каждое колесо на оси транспортного средства соприкасается с одним беговым барабаном.

3.2.30 «*Динамометрический стенд с двойным роликом*» означает динамометрический стенд, в случае которого каждое колесо на оси транспортного средства соприкасается с двумя беговыми барабанами.

3.2.31 «*Ведущая ось*» означает ось транспортного средства, которая способна вырабатывать тяговую энергию и/или рекуперировать энергию, независимо от того, возможно ли это лишь на временной или постоянной основе и/или по выбору водителя.

3.2.32 «*Динамометрический стенд с половинным приводом*» (ПлП‑динамометр) означает динамометрический стенд, в случае которого с беговым(ыми) барабаном(ами) соприкасаются только колеса на одной оси транспортного средства.

3.2.33 «*Полноприводной динамометрический стенд*» (ПП-динамометр) означает динамометрический стенд, в случае которого с беговыми барабанами соприкасаются все колеса на обеих осях транспортного средства.

3.2.34 «*Динамометр, работающий в режиме* *половинного привода (ПлПР)*» означает динамометрический стенд с половинным приводом или полноприводной динамометрический стенд, который имитирует силу инерции и дорожную нагрузку только на ведущей оси испытуемого транспортного средства, при этом вращающиеся колеса на оси, не являющейся ведущей, не оказывают влияния на результаты измерений, в отличие от ситуации, когда такие колеса не вращаются.

3.2.35 «*Динамометр, работающий в полноприводном режиме (ППР)*» означает полноприводной динамометрический стенд, который имитирует силу инерции и дорожную нагрузку на обеих осях испытуемого транспортного средства.

3.2.36 «*Движение накатом*» означает функцию автоматической коробки передач либо сцепления, которая автоматически отключает двигатель от силовой передачи, когда тяговое усилие больше не требуется либо необходимо медленное снижение скорости, при этом тяговое усилие на колеса не передается, равно как и не осуществляется рекуперации энергии колес и не задействуется фрикционная система торможения. Во время применения этой функции двигатель может работать на холостом ходу или отключаться.

3.2.37 «*Контрольная масса*» означает массу транспортного средства в снаряженном состоянии без водителя, стандартная условная масса которого составляет 75 кг, и увеличенную на стандартную условную массу, равную 100 кг.

3.3 Полные электромобили, транспортные средства, работающие только от ДВС, гибридные электромобили, транспортные средства на топливных элементах и транспортные средства, работающие на альтернативном виде топлива

3.3.1 «*Запас хода на одной электротяге*» (AER) означает общее расстояние, пройденное ГЭМ-ВЗУ от начала испытания в режиме расходования заряда до того момента в ходе испытания, когда двигатель внутреннего сгорания начинает потреблять топливо.

3.3.2 «*Запас хода только на электротяге*» (PER) означает общее расстояние, пройденное ПЭМ от начала испытания в режиме расходования заряда до того момента, когда будет выполняться граничный критерий.

3.3.3 «*Фактический запас хода в режиме расходования заряда*» (RCDA) означает расстояние, пройденное в ходе серии циклов ВЦИМГ в эксплуатационном режиме расходования заряда до тех пор, пока перезаряжаемая система аккумулирования электроэнергии (ПСАЭЭ) не будет разряжена.

3.3.4 «*Запас хода в режиме расходования заряда для выполнения цикла*» (RCDC) означает расстояние от начала испытания в режиме расходования заряда до конца последнего цикла, предшествующего циклу или циклам, удовлетворяющему(им) граничному критерию, включая переходный цикл, в течение которого транспортное средство могло работать как в режиме расходования заряда, так и в режиме его сохранения.

3.3.5 «*Эксплуатационный режим расходования заряда*» означает рабочий режим, в котором запас хранящейся в ПСАЭЭ энергии может колебаться, но в среднем уменьшается в ходе движения транспортного средства до тех пор, пока не будет осуществлен переход в режим сохранения заряда.

3.3.6 «*Эксплуатационный режим сохранения заряда*» означает рабочий режим, в котором запас хранящейся в ПСАЭЭ энергии может колебаться, но в среднем в ходе движения транспортного средства баланс заряда поддерживается на нейтральном уровне.

3.3.7 «*Коэффициенты полезности*» представляют собой отношения, определенные исходя из статистических ездовых данных и расстояния, пройденного в режиме расходования заряда, и используемые для вычисления взвешенных значений выбросов химических соединений с отработавшими газами, выбросов СО2 и расхода топлива в режимах расходования и сохранения заряда для ГЭМ-ВЗУ.

3.3.8 «*Электрический привод*» (ЭП) означает устройство, преобразующее электрическую энергию в механическую, а механическую энергию в электрическую.

3.3.9 «*Преобразователь энергии*» означает систему, в которой вид энергии на выходе отличается от вида энергии на входе.

3.3.9.1 «*Устройство преобразования энергии в тягу*» означает преобразователь энергии силового агрегата, не относящийся к числу периферийных устройств, выходная энергия которого непосредственно или опосредованно используется для приведения транспортного средства в движение.

3.3.9.2 «*Категория* *устройства преобразования энергии в тягу*» означает i) двигатель внутреннего сгорания, либо ii) электрический привод, либо iii) топливный элемент.

3.3.10 «*Энергоаккумулирующая система*» означает систему для накопления энергии и ее высвобождения в том же виде, в каком осуществлялся ее подвод.

3.3.10.1 «*Система накопления тяговой энергии*» означает энергоаккумулирующую систему силового агрегата, не относящуюся к числу периферийных устройств, выходная энергия которой непосредственно или опосредованно используется для приведения транспортного средства в движение.

3.3.10.2 «*Категория системы накопления тяговой энергии*» означает i) систему хранения топлива, либо ii) перезаряжаемую систему аккумулирования электроэнергии, либо iii) перезаряжаемую систему аккумулирования механической энергии.

3.3.10.3 «*Вид энергии*» означает i) электрическую энергию, либо ii) механическую энергию, либо iii) химическую энергию (включая топливо).

3.3.10.4 «*Система хранения топлива*» означает систему накопления тяговой энергии, которая служит для хранения химической энергии в виде жидкого или газообразного топлива.

3.3.11 «*Эквивалентный запас хода на одной электротяге*» (EAER) означает часть общего фактического запаса хода в режиме расходования заряда (RCDA), сопровождающегося потреблением электрической энергии ПСАЭЭ, в испытании для определения запаса хода в режиме расходования заряда.

3.3.12 «*Гибридный электромобиль*» (ГЭМ) означает гибридное транспортное средство, в котором одним из устройств преобразования энергии в тягу является электрический привод.

3.3.13 «*Гибридное транспортное средство*» (ГТС) означает транспортное средство, оборудованное силовым агрегатом, содержащим не менее двух различных категорий устройств преобразования энергии в тягу и не менее двух различных категорий систем накопления тяговой энергии.

3.3.14 «*Чистое изменение уровня энергии*» означает изменение уровня энергии ПСАЭЭ, деленное на величину потребности в электроэнергии, необходимой для выполнения ездовых циклов испытуемым транспортным средством.

3.3.15 «*Гибридный электромобиль, заряжаемый от бортового зарядного устройства*» (ГЭМ-БЗУ) означает гибридный электромобиль, который не предусматривает возможность зарядки от внешнего источника.

3.3.16 «*Гибридный электромобиль, заряжаемый от внешнего зарядного устройства*» (ГЭМ-ВЗУ) означает гибридный электромобиль, который предусматривает возможность зарядки от внешнего источника.

3.3.17 «*Полный электромобиль*» (ПЭМ) означает транспортное средство, оборудованное силовым агрегатом, содержащим в качестве устройств преобразования энергии в тягу исключительно электрические приводы, а в качестве систем накопления тяговой энергии — исключительно перезаряжаемые системы аккумулирования электроэнергии.

3.3.18 «*Топливный элемент*» означает устройство, преобразующее химическую энергию (на входе) в электрическую (на выходе) или наоборот.

3.3.19 «*Транспортное средство на топливных элементах*» (ТСТЭ) означает транспортное средство, оборудованное силовым агрегатом, содержащим в качестве устройства (устройств) преобразования энергии в тягу исключительно топливный(ые) элемент(ы) и электрический(ие) привод(ы).

3.3.20 «*Гибридное транспортное средство на топливных элементах*» (ГТСТЭ) означает транспортное средство на топливных элементах, оборудованное силовым агрегатом, содержащим в качестве систем накопления тяговой энергии не менее одной системы хранения топлива и не менее одной перезаряжаемой системы аккумулирования электроэнергии.

3.3.20.1 «*Гибридное транспортное средство на топливных элементах, заряжаемое от бортового зарядного устройства*» (ГТСТЭ‑БЗУ) означает гибридное транспортное средство на топливных элементах, которое не предусматривает возможность зарядки от внешнего источника.

3.3.20.2 «*Гибридное транспортное средство на топливных элементах, заряжаемое от внешнего зарядного устройства*» (ГТСТЭ-ВЗУ) означает гибридное транспортное средство на топливных элементах, которое предусматривает возможность зарядки от внешнего источника.

3.3.21 «*Битопливное транспортное средство*» означает транспортное средство с двумя отдельными системами хранения топлива, которое предназначено главным образом для работы в данный момент времени только на одном типе топлива; при этом одновременное использование двух типов топлива ограничено по объему и продолжительности.

3.3.22  «*Битопливное* *транспортное средство, работающее на газе*» означает битопливное транспортное средство, в случае которого двумя типами топлива являются бензин (режим работы на бензине), а также либо СНГ, либо ПГ/биометан, либо водород.

3.3.23 «*Транспортное средство, работающее только от ДВС*» означает транспортное средство, у которого все преобразователи энергии, используемые для приведения транспортного средства в движение, представляют собой двигатели внутреннего сгорания.

3.3.24 «*Бортовое зарядное устройство*» означает преобразователь электроэнергии, поступающей на тяговую ПСАЭЭ от зарядного разъема транспортного средства.

3.3.25 «*Гибкотопливное* *транспортное средство*» означает транспортное средство с одной системой хранения топлива, которое может работать на различных смесях из двух или более видов топлива.

3.3.26 «*Гибкотопливное* *транспортное средство, работающее на этаноле*» означает гибкотопливное транспортное средство, которое может работать на бензине или на смеси бензина и этанола, содержащей до 85 % этанола (Е 85).

3.3.27 «*Монотопливное* *транспортное средство*» означает транспортное средство, предназначенное главным образом для работы на одном виде топлива.

3.3.28 «*Монотопливное* *транспортное средство, работающее на газе*» означает монотопливное транспортное средство, предназначенное главным образом для постоянной работы на СНГ или ПГ/биометане либо водороде, которое может быть также оснащено системой, работающей на бензине, но используемой только для экстренных случаев или для запуска двигателя, причем номинальная емкость бензобака не должна превышать 15 литров.

3.4 Силовой агрегат

3.4.1 «*Силовой агрегат*» означает устанавливаемый на транспортном средстве единый комплекс, состоящий из системы (систем) накопления тяговой энергии, устройства (устройств) преобразования энергии в тягу и силовой(ых) передачи (передач) и обеспечивающий механическую энергию, сообщаемую колесам транспортного средства для приведения его в движение, включая периферийные устройства.

3.4.2 «*Вспомогательные устройства*» означают непериферийные устройства или системы, потребляющие, преобразующие, накапливающие или подающие энергию, которые устанавливаются на транспортном средстве для иных целей, нежели приведение его в движение, и в этой связи не рассматриваются в качестве части силового агрегата.

3.4.3 «*Периферийные устройства*» означают любые устройства, потребляющие, преобразующие, накапливающие или подающие энергию, в которых эта энергия не используется непосредственно или опосредованно для приведения транспортного средства в движение, но которые необходимы для работы силового агрегата и в этой связи рассматриваются в качестве части силового агрегата.

3.4.4 «*Силовая передача*» означает соединенные между собой элементы силового агрегата, служащие для передачи механической энергии от устройства (устройств) преобразования энергии в тягу на колеса.

3.4.5 «*Механическая коробка передач*» означает трансмиссию, в которой переключение передач может осуществляться только в результате действия водителя.

3.5 Общие положения

3.5.1 «*Выбросы основных загрязнителей*» означают те содержащиеся в отработавших газах загрязняющие соединения, применительно к которым в настоящих Правилах установлены предельные нормы выбросов.

3.5.2 (Зарезервирован)

3.5.3 (Зарезервирован)

3.5.4 (Зарезервирован)

3.5.5 (Зарезервирован)

3.5.6 «*Потребность в энергии для выполнения цикла*» означает расчетную положительную энергию, необходимую для осуществления транспортным средством предписанного испытательного цикла.

3.5.7 «*Блокирующее устройство*» означает любой элемент конструкции, который с целью введения в действие, модулирования, задержки в срабатывании или отключения любой части системы ограничения выбросов контролирует температуру, скорость транспортного средства, частоту вращения (обороты) двигателя, передаточный механизм, вакуумную систему или любой другой параметр, снижающий эффективность системы ограничения выбросов при обстоятельствах, в отношении которых существуют разумные основания считать, что они могут возникнуть при нормальном функционировании и эксплуатации транспортного средства.

3.5.8 «*Выбираемый водителем режим*» означает конкретные выбираемые водителем условия, которые способны повлиять на уровень выбросов или расход топлива и/или потребление энергии.

3.5.9 «*Преобладающий режим*» означает для цели настоящих Правил один из выбираемых водителем режимов, который всегда выбран при включении силовой установки транспортного средства независимо от того, какой выбираемый водителем режим был задействован перед ее последним выключением, причем его изменение на другой режим не допускается. После включения силовой установки транспортного средства переключение с преобладающего режима на другой выбираемый водителем режим возможно только в результате преднамеренного действия водителя.

3.5.10 «*Исходные условия (применительно к расчету массы выбросов)*» означают условия, при которых определяется плотность газа, а именно 101,325 кПа и 273,15 К (0 ºC).

3.5.11 «*Выбросы отработавших газов*» означают выбросы газообразных и жидких соединений, а также твердых веществ из выхлопной трубы.

3.5.12 «*Задаваемый режим запуска*» означает для цели настоящих Правил устанавливаемый водителем режим, который может задаваться водителем в качестве режима, который автоматически выбирается при включении силовой установки транспортного средства. После включения силовой установки транспортного средства переключение с задаваемого режима запуска на другой режим возможно только в результате преднамеренного действия водителя.

3.6 ВЧ/КЧ

Термин «частица» обычно используется применительно к материалу, характеризуемому (измеряемому) в аэрозольном состоянии (взвеси), а термин «взвешенная частица» — применительно к осаждаемому материалу.

3.6.1 «*Количество частиц в выбросах*» (КЧ) означает общее количество твердых частиц в выбросах отработавших газов транспортного средства, определяемое с соблюдением методов разбавления потока, отбора проб и измерения, указанных в настоящих Правилах.

3.6.2 «*Выбросы взвешенных частиц*» (ВЧ) означают массу любых взвешенных частиц, содержащихся в отработавших газах транспортного средства, определяемую с соблюдением методов разбавления потока, отбора проб и измерения, указанных в настоящих Правилах.

3.7 ВЦИМГ

3.7.1 «*Номинальная мощность двигателя*» (Prated) означает максимальную полезную мощность двигателя или мотора в кВт в соответствии с требованиями Правил № 85 ООН.

3.7.2 «*Максимальная скорость*» (vmax) означает максимальную скорость движения транспортного средства, заявленную изготовителем. Если максимальная скорость не заявлена, то ее определяют в соответствии с Правилами № 68 ООН.

3.8 Процедура

3.8.1 «*Система периодической регенерации*» означает устройство ограничения выбросов отработавших газов (например, каталитический нейтрализатор, уловитель взвешенных частиц), которое требует периодической регенерации.

3.9 Выбросы в результате испарения

3.9.1 «*Система топливного бака*» означает устройства, позволяющие хранить топливо, включая топливный бак, топливный фильтр, крышку заливной горловины и топливный насос, если он установлен в или на топливном баке.

3.9.2 «*Топливная система*» означает элементы, в которых хранится или перевозится топливо на борту транспортного средства и которые включают систему топливного бака, все топливопроводы и паропроводы, любые топливные насосы, не монтируемые на или в топливном баке, а также активированный угольный фильтр.

3.9.3 «*Производительность по бутану*» (ПБ) означает массу бутана, которую способен адсорбировать угольный фильтр.

3.9.4 «*ПБ 300*» означает производительность по бутану после реализации 300 циклов старения под воздействием топлива.

3.9.5 «*Коэффициент просачивания*» (КП) означает коэффициент, определяемый на основе потерь углеводородов в течение соответствующего периода времени и используемый для определения окончательного объема выбросов в результате испарения.

3.9.6 «*Однослойный неметаллический бак*» означает топливный бак, сконструированный с использованием единственного слоя неметаллического материала, включая фторсодержащие/ сульфированные элементы.

3.9.7 «*Многослойный бак*» означает топливный бак, сконструированный с использованием по меньшей мере двух слоев различных материалов, одним из которых является материал, используемый в качестве барьера для углеводородов.

3.9.8 «*Система герметичного топливного бака*» означает систему топливного бака, в которой топливные пары не стравливаются во время стоянки в течение 24-часового суточного испытания, определенного в пункте 6.5.9 приложения С3, проводимого с использованием применимого эталонного топлива, определенного в пункте 7 приложения B3.

3.9.9 «*Выбросы в результате испарения*» означают в контексте настоящих Правил выделение паров углеводородов из топливной системы автотранспортного средства во время стоянки и непосредственно перед заправкой герметичного топливного бака.

3.9.10 «*Паровой выброс при сбросе давления*» означает стравливание углеводородов из системы герметичного топливного бака в результате сброса давления исключительно через угольный фильтр, использование которого допускается системой.

3.9.11 «*Переполнение в результате парового выброса при сбросе давления*» означает выпуск углеводородов в результате сброса давления, которые проходят через угольный фильтр во время сброса давления.

3.9.12 «*Давление сброса в топливном баке*» означает минимальное значение давления, при котором система герметичного топливного бака начинает стравливание, реагируя только на давление внутри бака.

3.9.13 «*Двухграммовый проскок*» считается состоявшимся, когда совокупное количество углеводородов, выделенных из активированного угольного фильтра, достигает 2 грамм.

3.10 Бортовая диагностика (БД)

3.10.1 «*Бортовая диагностическая (БД) система*» означает в контексте настоящих Правил бортовую систему транспортного средства, которая способна выявлять сбои в работе систем контроля за ограничением выбросов и идентифицировать вероятную зону сбоя с помощью введенных в память компьютера кодов неисправностей, а также активировать индикатор неисправности (ИН) для уведомления оператора транспортного средства.

3.10.2 «*БД-семейство*» означает совокупность транспортных средств, определенную изготовителем, которые по своей конструкции должны иметь аналогичные характеристики, касающиеся выбросов отработавших газов и БД-систем. Каждое транспортное средство в составе такого семейства должно соответствовать требованиям настоящих Правил, определенным в пункте 6.8.1.

3.10.3 «*Система ограничения выбросов*» означает в контексте БД блок электронного управления двигателя и любой элемент системы выпуска или испарения, имеющий отношение к выбросам, который служит входным или выходным приспособлением для этого блока.

3.10.4 «*Индикатор неисправности (ИН)*» означает визуальный или звуковой индикатор, который четко информирует водителя транспортного средства о неисправности любого имеющего отношение к выбросам элемента, подсоединенного к БД-системе, или самой БД-системы.

3.10.5 «*Неисправность*» означает сбой в работе имеющих отношение к выбросам элемента или системы, который влечет за собой выбросы, объем которых превышает пороговые значения БД-системы по пункту 6.8.2, либо если БД-система не отвечает основным требованиям в отношении контроля, предусмотренным приложением С5.

3.10.6 «*Вторичный воздух*» означает воздух, нагнетаемый в систему выпуска при помощи насоса или всасывающего клапана либо других средств, предназначенный для содействия окислению НC и СО, содержащихся в отводимых отработавших газах.

3.10.7 «*Пропуск зажигания двигателя*» означает несгорание топлива в цилиндре двигателя с принудительным зажиганием из-за отсутствия искрового разряда, недостаточно эффективной дозиметрии топлива, недостаточной степени сжатия либо по любой иной причине. С точки зрения БД-контроля речь идет о той доле пропусков зажигания в общем числе попыток зажигания (указанном изготовителем), которая повлечет за собой выбросы, объем которых превысит пороговые значения   
БД-системы по пункту 6.8.2, либо о той их доле, которая может привести к перегреву нейтрализатора или нейтрализаторов отработавших газов и последующему повреждению, которое не подлежит ремонту.

3.10.8 «*БД-ездовой цикл»* означает запуск двигателя поворотом ключа в замке зажигания в рабочее положение, ездовой режим, при котором будет обнаружена неисправность, если она существует, и отключение двигателя поворотом ключа в замке зажигания в нерабочее положение.

3.10.9 «*Цикл прогрева*» означает достаточно эффективное функционирование транспортного средства, например, при котором температура охлаждающей жидкости повышается по меньшей мере на 22 К за время, прошедшее после запуска двигателя, и достигает минимум 343 К (70 °С).

3.10.10 «*Топливная балансировка*» означает регулировку с использованием обратной связи с учетом базового топливного режима. Под краткой топливной балансировкой имеют в виду динамичную или мгновенную регулировку. Под длительной топливной балансировкой понимают значительно более плавную регулировку с учетом топливного калибровочного режима, чем в случае краткой регулировки. Эта длительная регулировка позволяет компенсировать различия между транспортными средствами и постепенные изменения, происходящие с течением времени.

3.10.11 «*Расчетное значение нагрузки*» означает показатель, получаемый в результате деления текущего значения воздушного потока на пиковое значение воздушного потока с корректировкой пикового значения по высоте, если данный показатель известен. Это определение позволяет получить безразмерное число, которое не служит характеристикой двигателя, но позволяет специалисту, производящему техническое обслуживание, получить представление о том, какая доля рабочего объема двигателя используется (за 100-процентное значение принимается соответствующий показатель при полностью открытой дроссельной заслонке);

3.10.12 «*Режим постоянного ограничения выбросов по умолчанию*» означает ситуацию, когда блок управления двигателя переключается на постоянный режим, не требующий ввода данных из неисправного(ой) элемента или системы, если такие неисправные элементы или системы будут способствовать повышению объема выбросов из транспортных средств в такой степени, что будут превышены пороговые значения   
БД-системы по пункту 6.8.2.

3.10.12.1 Под постоянным ограничением в данном контексте подразумевают, что режим по умолчанию не восстанавливается, а именно что диагностика или стратегия контроля, обусловливающая режим выбросов по умолчанию, не может быть реализована в следующем ездовом цикле и не в состоянии подтвердить, что условий, определяющих режим выбросов по умолчанию, уже не существует. Все другие режимы выбросов по умолчанию не считаются постоянными.

3.10.13 «*Блок отбора мощности*» означает систему использования эффективной мощности двигателя в целях энергоснабжения вспомогательного оборудования, установленного на транспортном средстве.

3.10.14 «*Доступ*» означает наличие всех БД-данных, касающихся выбросов, включая все коды неисправностей, необходимые для осмотра, диагностики, обслуживания или ремонта деталей транспортного средства, имеющих отношение к выбросам, через последовательный интерфейс стандартного диагностического разъема (в соответствии с пунктом 6.5.3.5 добавления 1 к приложению С5).

3.10.15 «*Неограниченный*» означает:

3.10.15.1 доступ, не зависящий от кода доступа, сообщаемого только изготовителем, либо от аналогичного средства; или

3.10.15.2 доступ, позволяющий оценить поступающие данные без необходимости получения любой конкретной декодирующей информации, если сама эта информация не стандартизирована.

3.10.16 «*Стандартизированная*» означает, что вся информация, содержащаяся в потоке данных, включая все использованные коды неисправностей, поступает только в соответствии с промышленными стандартами, которые — в силу четкого определения их формата и допустимых дополнительных возможностей — обеспечивают максимальный уровень согласованности в автомобильной промышленности и применение которых четко санкционировано в настоящих Правилах.

3.10.17 (Зарезервирован).

3.10.18 «*Недостаток*» в случае БД-систем транспортного средства означает, что контролируемые элементы или системы обладают такими временными или постоянными эксплуатационными характеристиками, которые препятствуют эффективному в иных отношениях БД контролю этих элементов или систем либо не соответствуют всем другим детально сформулированным требованиям в отношении бортовой диагностической проверки.

3.10.19 «*Аварийные режимы*»означают любой режим по умолчанию, который не является режимом ограничения выбросов по умолчанию.

3.10.20 «*Код неисправности, ожидающий подтверждения*» — это диагностический код неисправности, введенный после первоначального выявления сбоя до активирования индикатора неисправности.

3.10.21 «*Готовность*» означает статус, указывающий на то, была ли задействована контрольная программа или группа контрольных программ после последнего стирания данных по внешнему запросу или внешней команде (например, внешнего сканирующего устройства БД).

3.11 Испытание для корректировки на температуру окружающей среды (приложение В6а)

3.11.1 «*Активное устройство аккумулирования тепла*»означает технологию, позволяющую аккумулировать тепло в любом устройстве транспортного средства и спускать тепло в любой элемент трансмиссии в течение определенного периода времени при запуске двигателя. Она характеризуется сохраненной в системе энтальпией и временем испускания тепла в элементы трансмиссии.

3.11.2 «*Изоляционные материалы*» означает любой материал в моторном отсеке, который крепится к двигателю и/или шасси и обладает эффектом теплоизоляции и характеризуется максимальной теплопроводностью в 0,1 Вт/(мК).

4. Заявка на официальное утверждение

4.1 Заявка на официальное утверждение типа транспортного средства в отношении требований настоящих Правил подается органу по официальному утверждению типа изготовителем транспортного средства или его уполномоченным представителем.

4.1.1 Заявку, указанную в пункте 4.1, составляют в соответствии с образцом информационного документа, приведенным в приложении А1 к настоящим Правилам.

4.1.2 Кроме того, изготовитель представляет следующую информацию:

a) если транспортные средства оснащены двигателем с принудительным зажиганием — заявление изготовителя с указанием минимальной процентной доли пропусков зажигания в общем числе попыток зажигания, которые могут либо повлечет за собой выбросы, объем которых превысит предельные значения БД-системы по пункту 6.8.2 настоящих Правил, если эта процентная доля пропусков зажигания была отмечена в начале испытания типа 1, описанного в приложениях части B к настоящим Правилам, либо привести к перегреву нейтрализатора или нейтрализаторов отработавших газов и последующему повреждению, которое не подлежит ремонту;

b) подробную письменную информацию с полным описанием функционально-эксплуатационных характеристик БД-системы, включая перечень всех соответствующих частей системы ограничения выбросов транспортного средства, контролируемых БД-системой;

c) описание индикатора неисправности, используемого БД-системой для оповещения водителя транспортного средства о соответствующей неисправности;

d) заявление изготовителя о том, что БД-система соответствует положениям пункта 7 добавления 1 к приложению C5 к настоящим Правилам в части эксплуатационной эффективности во всех условиях вождения, которые можно предусмотреть на разумных основаниях;

e) план с изложением детальных технических критериев и обоснованием приращения числителя и знаменателя каждой контрольной программы, которая должна удовлетворять требованиям пунктов 7.2 и 7.3 добавления 1 к приложению С5 к настоящим Правилам, а также деактивации числителя, знаменателя и общего знаменателя в условиях, изложенных в пункте 7.7 добавления 1 к приложению С5 к настоящим Правилам;

f) описание мер, принятых в целях предотвращения несанкционированного манипулирования с компьютером, контролирующим уровень выбросов, и его модификации;

g) в случае применимости — подробные сведения о БД-семействе, указанном в пункте 6.8.1;

h) в соответствующих случаях — копии других официальных утверждений типа с надлежащими данными, позволяющими распространять официальные утверждения и устанавливать коэффициенты ухудшения.

4.1.3 Для проведения испытаний, описанных в пункте 3 приложения С5 к настоящим Правилам, транспортное средство, представляющее подлежащий(ее) официальному утверждению тип или семейство транспортных средств, оснащенных БД-системой, передают технической службе, ответственной за проведение испытания для официального утверждения типа. Если эта техническая служба определит, что переданное транспортное средство не в полной мере представляет   
БД-семейство, описанное в пункте 6.8.1, то в соответствии с пунктом 3 приложения С5 к настоящим Правилам для проведения испытания передают альтернативное и, при необходимости, дополнительное транспортное средство.

4.2 Образец информационного документа, касающегося выбросов отработавших газов, выбросов диоксида углерода, расхода топлива и/или измерения показателей потребления электроэнергии и запаса хода на электротяге, выбросов в результате испарения, долговечности и   
БД-системы, приведен в приложении А1 к настоящим Правилам.

4.2.1 В соответствующих случаях представляют копии других официальных утверждений типа с надлежащими данными, позволяющими распространять официальные утверждения и устанавливать коэффициенты ухудшения.

4.3 Для проведения испытаний, указанных в таблице А пункта 6, технической службе, ответственной за проведение испытания для официального утверждения, передают транспортное средство, представляющее тип транспортных средств, подлежащий официальному утверждению.

4.3.1 Для целей пункта 4.1.2 е) орган по официальному утверждению типа, предоставляющий официальное утверждение, по соответствующему запросу передает информацию, упомянутую в указанном выше пункте, в распоряжение других органов по официальному утверждению типа.

4.3.2 Для целей подпунктов d) и е) пункта 4.1.2 органы по официальному утверждению типа отказывают в официальном утверждении транспортного средства, если информация, представленная изготовителем, не позволяет выполнить требования по пункту 7 добавления 1 к приложению С5 к настоящим Правилам. Во всех условиях вождения, которые можно предусмотреть на разумных основаниях, применяют пункты 7.2, 7.3 и 7.7 добавления 1 к приложению С5 к настоящим Правилам. Для оценки выполнения требований, изложенных в пунктах 7.2 и 7.3 добавления 1 к приложению С5, орган по официальному утверждению типа принимает во внимание нынешний уровень технического прогресса.

4.3.3 Для целей пункта 4.1.2 f) меры, принятые в целях предотвращения несанкционированного манипулирования с компьютером, контролирующим уровень выбросов, и его модификации, включают возможность обновления официально утвержденной изготовителем программы или системы калибровки.

4.3.4 Заявка на официальное утверждение типа гибкотопливных, монотопливных и битопливных транспортных средств должна соответствовать дополнительным требованиям, изложенным в пунктах 5.8 и 5.9.

4.3.5 Модификация конструкции системы, компонента или отдельного технического узла, внесенная после предоставления официального утверждения типа, может привести к автоматическому аннулированию официального утверждения только в том случае, если первоначальные характеристики и технические параметры изменены таким образом, что это отрицательно сказывается на работоспособности двигателя или системы ограничения загрязнения.

4.4 Прежде чем предоставить официальное утверждение данного типа транспортного средства, орган по официальному утверждению типа проверяет наличие удовлетворительных условий для обеспечения эффективного контроля за соответствием производства.

5. Официальное утверждение

5.1 Если тип транспортного средства, представленный на официальное утверждение, отвечает всем соответствующим требованиям пункта 6, то данный тип транспортного средства считают официально утвержденным.

5.2 Каждому официально утвержденному типу присваивают номер официального утверждения.

5.2.1 Номер официального утверждения типа состоит из четырех сегментов. Каждый сегмент отделяется знаком «\*».

Сегмент 1: прописная буква «Е», за которой следует отличительный номер Договаривающейся стороны, предоставившей официальное утверждение типа[[2]](#footnote-2).

Сегмент 2: номер 154, за которым следуют буква «R», а затем поочередно:

a) две цифры (с ведущими нулями, если применимо), указывающие на серию поправок, содержащих технические положения Правил ООН, применимых к официальному утверждению (00 для первоначального варианта Правил ООН);

b) косая черта (/) и две цифры (с ведущими нулями, если применимо), указывающие на номер дополнения к серии поправок, применимых к официальному утверждению (00 для первоначального варианта серии поправок);

c) косая черта (/) и два знак(а), указывающий(ие) на стадию осуществления (например, 1A, 1B).

Сегмент 3: четырехзначный порядковый номер (с ведущими нулями, если применимо). Эта последовательность цифр начинается с 0001.

Сегмент 4: двузначный порядковый номер (с ведущими нулями, если применимо) для обозначения распространения. Эта последовательность цифр начинается с 00.

Все цифры должны быть арабскими.

5.2.2 Пример номера официального утверждения на основании настоящих Правил:

E11\*154R01/01/02\*0123\*01

Первое распространение официального утверждения под номером 0123, выданного Соединенным Королевством на основании поправок серии 01, дополнение 01, что соответствует официальному утверждению уровня 2.

5.2.3 Одна и та же Договаривающаяся сторона не может присвоить этот номер другому типу транспортного средства.

5.3 Договаривающиеся стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении, распространении официального утверждения или отказе в официальном утверждении типа транспортного средства на основании настоящих Правил посредством карточки, соответствующей образцу, приведенному в приложении А2 к настоящим Правилам.

5.3.1 В случае изменения настоящего текста, например при установлении новых предельных значений, Договаривающиеся стороны Соглашения 1958 года уведомляются о том, какие типы транспортных средств, уже получившие официальное утверждение, соответствуют новым положениям.

5.4 На каждом транспортном средстве, соответствующем типу транспортного средства, официально утвержденному на основании настоящих Правил, на видном и легкодоступном месте, указанном в регистрационной карточке официального утверждения, проставляют международный знак официального утверждения, состоящий из:

5.4.1 круга с проставленной в нем буквой «E», за которой следует отличительный номер Договаривающейся стороны, предоставившей официальное утверждение;

5.4.2 номера настоящих Правил, за которым следуют буква «R», тире и номер официального утверждения, расположенные справа от круга, указанного в пункте 5.4.1.

5.4.3 Знак официального утверждения должен содержать дополнительный код, следующий за номером официального утверждения типа, цель которого состоит в проведении различия между уровнями (уровень 1A, 1B или 2), применительно к которым предоставлено официальное утверждение. Этот код следует выбирать из таблицы A3/1, содержащейся в приложении А3 к настоящим Правилам.

5.5 Если транспортное средство соответствует типу, официально утвержденному на основании одного или нескольких других прилагаемых к Соглашению 1958 года правил в стране, которая предоставила официальное утверждение на основании настоящих Правил, то обозначение, предусмотренное в пункте 5.4.1, повторять не нужно; в этом случае номера Правил и официального утверждения, а также дополнительные обозначения всех правил, на основании которых предоставлено официальное утверждение в стране, предоставившей официальное утверждение на основании настоящих Правил, располагают в вертикальных колонках, помещаемых справа от обозначения, предписанного в пункте 5.4.1 (см. приложение А3).

5.6 Знак официального утверждения должен быть четким и нестираемым.

5.7 Знак официального утверждения помещают рядом с табличкой, на которой приводятся характеристики транспортного средства, или наносят на эту табличку.

5.7.1 Примеры схем знака официального утверждения приводятся в приложении А3 к настоящим Правилам.

5.8 Дополнительные требования к официальному утверждению гибкотопливных транспортных средств

5.8.1 В случае официального утверждения типа гибкотопливного транспортного средства, работающего на этаноле, изготовитель транспортного средства представляет описание функции транспортного средства, позволяющей ему адаптироваться к любой смеси бензина и этанола (вплоть до смеси, содержащей 85 % этанола).

5.9 Дополнительные требования применительно к монотопливным транспортным средствам, работающим на газе, и битопливным транспортным средствам, работающим на газе

5.9.1 В случае СНГ или ПГ подлежащее использованию топливо указывают в информационном документе, приведенном в приложении А1 к настоящим Правилам.

5.10 Требования к официальному утверждению БД-систем

5.10.1 Изготовитель обеспечивает оснащение всех транспортных средств БД системой.

5.10.2 БД-систему проектируют, изготовляют и устанавливают на транспортном средстве в целях обеспечения возможности выявления типов неисправностей или сбоев в работе в течение всего срока эксплуатации транспортного средства.

5.10.3 БД-система должна соответствовать предписаниям настоящих Правил в условиях обычной эксплуатации.

5.10.4 В ходе проверки БД-системы с каким-либо неисправным компонентом в соответствии с добавлением 1 к приложению С5 к настоящим Правилам индикатор неисправности БД-системы должен быть активирован. Индикатор неисправности БД-системы может также активироваться в ходе этого испытания при уровнях выбросов, которые ниже предельных значений БД, указанных в пункте 6.8.

5.10.5 Изготовитель обеспечивает соответствие БД-системы требованиям эксплуатационной эффективности, изложенным в пункте 7 добавления 1 к приложению С5 к настоящим Правилам, во всех условиях вождения, которые можно предусмотреть на разумных основаниях.

5.10.6 Данные, касающиеся эксплуатационной эффективности, которые должны заноситься в память и указываться БД-системой транспортного средства в соответствии с положениями пункта 7.6 добавления 1 к приложению С5 к настоящим Правилам, беспрепятственно предоставляются изготовителем национальным органам и независимым операторам в незашифрованном виде.

5.11 Требования к официальному утверждению типа устройств для мониторинга расхода топлива и/или потребления энергии

5.11.1 Изготовитель обеспечивает оснащение нижеследующих транспортных средств категорий M1, N1 и N2 соответствующим устройством для установления, хранения и предоставления данных о количестве топлива и/или электрической энергии, расходуемого/потребляемого в процессе эксплуатации транспортного средства:

a) транспортных средств, приводимых в движение только ДВС, и гибридных электромобилей, заряжаемых от бортового зарядного устройства (ГЭМ-БЗУ), работающих исключительно на минеральном дизельном топливе, биодизельном топливе, бензине, этаноле или любом сочетании этих видов топлива;

b) гибридных электромобилей, заряжаемых от внешнего зарядного устройства (ГЭМ-ВЗУ), работающих на электричестве и любом из видов топлива, упомянутых в подпункте а).

5.11.2 Устройство для мониторинга расхода топлива и/или потребления энергии должно отвечать требованиям, изложенным в добавлении 5.

6. Технические требования и испытания

6.1 Общие требования

6.1.1 Транспортное средство и его компоненты, способные повлиять на выбросы CO2 и расход топлива либо потребление электроэнергии, а также на уровень выбросов газообразных соединений, включая выбросы в результате испарения, взвешенных частиц и количество частиц в выбросах, должны быть спроектированы, сконструированы и собраны таким образом, чтобы транспортное средство при обычных условиях эксплуатации и под воздействием нормальных факторов использования, обусловленных влажностью, атмосферными осадками, высокими и низкими температурами, присутствием песка или грязи, вибрацией, износом и т. д., соответствовало положениям настоящих Правил в течение всего нормативного срока его эксплуатации. Это же касается надежности всех гибких трубопроводов и их сочленений и соединений, используемых в системах контроля за выбросами и системах ограничения выбросов в результате испарения.

В случае выбросов отработавших газов, CO2 и расхода топлива либо потребления электроэнергии эти положения считают выполненными, если соблюдаются соответственно положения пункта 6.3 и пункта 8.2.

В случае выбросов в результате испарения эти требования считают выполненными, если соблюдаются соответственно положения пункта 6.6 и пункта 8.3.

6.1.2 Испытуемое транспортное средство должно быть репрезентативным с точки зрения его элементов, которые предназначены для ограничения выбросов, и функциональных возможностей планируемой производственной серии, в отношении которой будет предоставлено официальное утверждение. Изготовитель и компетентный орган договариваются о том, какая испытуемая модель транспортного средства является репрезентативной.

6.1.3 Что касается выбросов в результате испарения, то в случае транспортных средств с системой герметичного топливного бака речь также идет о наличии системы, которая непосредственно перед заправкой снижает давление в баке исключительно через угольный фильтр, единственная функция которого сводится к хранению топливных паров. Когда давление в баке превышает допустимое рабочее давление используется только эта вентиляционная линия.

6.1.4 Условия испытания транспортного средства

6.1.4.1 Типы и количество смазочных материалов и охлаждающей жидкости для испытания на выбросы соответствуют предписаниям изготовителя для нормальной эксплуатации транспортного средства.

6.1.4.2 Тип топлива для испытания на выбросы должен соответствовать предписаниям, приведенным в приложении B3 к настоящим Правилам.

6.1.4.3 Все системы ограничения выбросов, в том числе системы ограничения выбросов в результате испарения, должны быть в исправном состоянии.

6.1.4.4 Двигатель должен быть сконструирован таким образом, чтобы избежать выбросов картерных газов.

6.1.4.5 Параметры шин для испытания на выбросы должны соответствовать требованиям, приведенным в пункте 2.4.5 приложения B6 к настоящим Правилам.

6.1.5 Заливная горловина топливного бака

6.1.5.1 При условии соблюдения предписаний пункта 6.1.5.2 конструкция заливной горловины топливного бака или бака для этанола не должна позволять заполнять бак с помощью топливозаправочного пистолета, у которого наружный диаметр наконечника равен или превышает 23,6 мм.

6.1.5.2 Пункт 6.1.5.1 не применяют к транспортному средству, в отношении которого соблюдены следующие два условия:

6.1.5.2.1 это транспортное средство сконструировано и изготовлено таким образом, чтобы этилированный бензин не оказывал отрицательного воздействия ни на одно устройство ограничения выбросов; и

6.1.5.2.2 на этом транспортном средстве в месте, хорошо видимом для лица, заправляющего топливо в бак, проставлена четкая и нестираемая маркировка неэтилированного бензина, указанная в стандарте ISO 2575:2010 «Автотранспортные средства — Символы для органов управления, индикаторов и контрольных сигналов». Допускается использование дополнительной маркировки.

6.1.6 Должны быть приняты меры для предотвращения чрезмерных выбросов в результате испарения и утечки топлива из-за отсутствия крышки заливной горловины топливного бака. Этого можно добиться при помощи одной из следующих мер:

6.1.6.1 использования несъемной крышки заливной горловины топливного бака, открывающейся и закрывающейся автоматически;

6.1.6.2 использования элементов конструкции, не допускающих чрезмерных выбросов в результате испарения в случае потери крышки заливной горловины топливного бака; или

6.1.6.3 принятия любой другой меры, позволяющей достичь той же цели. В качестве примера можно сослаться, в частности, на использование крышки со страховочным тросиком, крышки с цепочкой или крышки, для открытия которой используют тот же ключ, что и для замка зажигания транспортного средства. В последнем случае ключ должен выниматься из замка крышки заливной горловины только в закрытом положении.

6.1.7 Меры по обеспечению безопасности электронной системы

6.1.7.1 На любом транспортном средстве, оборудованном компьютером для контроля за выбросами, включая компьютер для контроля выбросов в результате испарения, в том числе когда он встроен в компьютерную систему для контроля уровня выбросов отработавших газов, должны быть предусмотрены элементы, исключающие возможность изменения его конструкции, кроме изменений, санкционированных изготовителем. Изготовитель должен выдать разрешение на изменения, если они необходимы для диагностического контроля, обслуживания, осмотра, модернизации или ремонта транспортного средства. Любые перепрограммируемые компьютерные системы команд или эксплуатационные параметры не должны поддаваться изменению и должны иметь, по крайней мере, уровень защиты, предусмотренный положениями стандарта ISO 15031-7:2013. Любые съемные калибровочные чипы должны быть герметизированы, помещены в опломбированный кожух или защищены электронными алгоритмами и не должны поддаваться изменению без использования специальных инструментов и процедур.

6.1.7.1.1 Меры защиты по пункту 6.1.7.1 могут быть распространены только на системы, непосредственно связанные с калибровкой выбросов или предотвращением кражи транспортного средства.

6.1.7.2 Программируемые при помощи компьютера параметры функционирования двигателя не должны поддаваться изменению без использования специальных инструментов и процедур (например, речь идет о запаянных или герметичных элементах компьютера либо опломбированном (или запаянном) защитном кожухе).

6.1.7.3 Изготовители могут обращаться к компетентному органу с просьбой об освобождении от выполнения одного из этих требований в отношении тех транспортных средств, которые не нуждаются в защите. К числу критериев, подлежащих оценке компетентным органом при рассмотрении вопроса об удовлетворении данной просьбы, относятся, в частности, наличие функциональных чипов, высокие рабочие характеристики транспортного средства и предполагаемый объем продаж транспортных средств.

6.1.7.4 Изготовители, использующие программируемые системы команд, должны исключить возможность несанкционированного перепрограммирования. Изготовители должны применять усовершенствованные стратегии защиты от несанкционированного вмешательства и обеспечивать защиту от несанкционированной записи для функций, предусматривающих электронный доступ к внешнему компьютеру, обслуживаемому изготовителем. Методы, позволяющие обеспечить адекватный уровень защиты от несанкционированного вмешательства, официально утверждаются компетентным органом.

6.1.8 Округление

Если в настоящих Правилах не указано иное, то для целей соблюдения их требований руководствуются правилами округления, предусмотренными в пунктах 6.1.8.1 и 6.1.8.2.

6.1.8.1 Если цифра, следующая непосредственно после последнего сохраняемого разряда, меньше 5, то ее оставляют без изменений.

Пример:

если полученный результат составляет 1,234 грамма, но сохраняют только два знака после запятой, то окончательный результат записывают как 1,23 грамма.

6.1.8.2 Если цифра, следующая непосредственно после последнего сохраняемого разряда, больше или равна 5, то ее увеличивают на единицу.

Пример:

если полученный результат составляет 1,236 грамма, но сохраняют только два знака после запятой, и поскольку 6 больше 5, то окончательный результат записывают как 1,24 грамма.

6.1.9 Использование блокирующих устройств, снижающих эффективность систем ограничения выбросов, запрещается. Это запрещение не применяется в случаях, когда:

a) потребность в данном устройстве обусловлена соображениями предохранения двигателя от разрушения или серьезного повреждения и безопасного функционирования транспортного средства;

b) данное устройство не работает после запуска двигателя;

либо

c) соответствующие эксплуатационные условия в основном отражены в методике испытаний для проверки выбросов в результате испарения и среднего уровня выбросов с отработавшими газами.

6.1.10 Деление на ноль

В случае, если ввод данных в формулу, приведенную в настоящих Правилах, обоснованно приводит к делению на ноль, например если ГЭМ-ВЗУ не потребляет топлива в условиях расходования заряда, то надлежит действовать в соответствии с обоснованным техническим заключением.

6.2 Процедура испытаний

В таблице А указаны различные требования к испытаниям на официальное утверждение типа транспортного средства.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Таблица A* | | | | | | | | | | | | |
|  | *Применение требований, предъявляемых к испытаниям, для целей официального утверждения типа и распространения официальных утверждений* | | | | | | | | | | | | |
| *Категория транспортных средств* | | *Транспортные средства с двигателем с принудительным зажиганием, включая гибридные1, 2* | | | | | | | | *Транспортные средства с двигателем с воспламенением от сжатия, включая гибридные* | | *Полные электромобили* | *Водородные транспортные средства на топливных элементах* |
|  | | *Монотопливные* | | | | *Битопливные3* | | | *Гибкотопливные3* | *Монотопливные* | |  |  |
| Эталонное топливо | | Бензин | СНГ | ПГ/ биометан | Водород (ДВС) | Бензин | Бензин | Бензин | Бензин | Дизельное топливо | Бензин | – | Водород  (топливный элемент) |
| СНГ | ПГ/ биометан | Водород (ДВС)4 | Этанол (E85) |
| Испытание типа 1 (что касается применимости измеряемых компонентов с учетом видов топлива и технологии транспортных средств и, следовательно, процедур измерения, см. таблицы 1A и 1B) (предельные значения) | | Да | Да5 | Да5 | Да4 | Да  (оба вида топлива) | Да  (оба вида топлива) | Да  (оба вида топлива) | Да  (оба вида топлива) | Да | Да | – | – |
| ИКТС  (испытание при 14 °C) | | Да | Да | Да | Да4 | Да  (оба вида топлива) | Да  (оба вида топлива) | Да  (оба вида топлива) | Да  (оба вида топлива) | Да | Да | – | – |
| Выбросы в результате испарения  (испытание типа 4) | | Да | Да | Да | – | Да  (только бензин) | Да  (только бензин) | Да  (только бензин) | Да  (только  бензин) | – | Да | – | – |
| Долговечность  (испытание типа 5) | | Да | Да | Да | Да | Да  (только бензин) | Да  (только бензин) | Да  (только бензин) | Да  (только  бензин) | Да | Да | – | – |
| БД | | Да | Да | Да | Да | Да | Да | Да | Да | Да | Да | – | – |
| БМРТПЭ | | Да | – | – | – | – | – | – | Да  (оба вида топлива) | Да | Да | – | – |

1 Конкретные процедуры испытания водородных транспортных средств будут определены на более позднем этапе.

2 Предельные значения массы и количества взвешенных частиц и соответствующие процедуры измерения применяют только к транспортным средствам, оснащенным двигателями с прямым впрыском.

3 В случае комбинации битопливного транспортного средства с гибкотопливным транспортным средством применяют оба требования, предъявляемые к испытаниям.

4 Если транспортное средство работает на водороде, то измеряют только выбросы NOx.

5 Если на монотопливном транспортном средстве, работающем на газе, имеется бензобак, то такое транспортное средство также подвергают испытанию с использованием применимого эталонного бензинового топлива. Предельные значения массы и количества взвешенных частиц и соответствующие процедуры измерения не применяют.

6.2.1 Каждому из указанных ниже семейств транспортных средств присваивают уникальное идентификационное обозначение, выдержанное в следующем формате:

FT−nnnnnnnnnnnnnnn−WMI,

где:

FT — это идентификатор типа семейства:

а) IP — интерполяционное семейство, как оно определено в пункте 6.3.2, с учетом применения или без применения метода интерполяции;

b) RL — семейство по уровню дорожной нагрузки, как оно определено в пункте 6.3.3;

c) RM — семейство по матрице дорожной нагрузки, как оно определено в пункте 6.3.4;

d) PR — семейство систем периодической регенерации (Ki), как оно определено в пункте 6.3.5;

e) AT — семейство по критерию ИКТС, как оно определено в пункте 2 приложения B6a;

f) EV — семейство по критерию выбросов в результате испарения, как оно определено в пункте 6.6.3;

g) DF — семейство по признаку долговечности, как оно определено в пункте 6.7.5;

h) OB — идентификатор БД-семейства, как оно определено в пункте 6.8.1;

i) ER — система последующей обработки отработавших газов с использованием реагента (ER) и идентификатора семейства в соответствии с определением, содержащимся в пункте 6.9.2;

j) GV — идентификатор семейства ГМТС в соответствии с определением, содержащимся в пункте 6.3.6.3;

k) KC — идентификатор семейства по критерию коэффициента корректировки KCO2 в соответствии с определением, содержащимся в пункте 6.3.11.

nnnnnnnnnnnnnnn — это строка с максимум пятнадцатью символами, в которой допустимо использовать только цифры 0−9, буквы A−Z и символ подчеркивания «\_».

WMI (международное идентификационное обозначение изготовителя) — это определенный в стандарте ISO 3780:2009 код, который однозначным образом идентифицирует конкретного изготовителя.

Держатель WMI несет ответственность за обеспечение того, чтобы комбинация строки «nnnnnnnnnnnnnnn» и кода WMI была уникальной для данного семейства, и чтобы знаки в строке «nnnnnnnnnnnnnnn» однозначно коррелировались с конкретным кодом WMI в связи с испытаниями для официального утверждения, проводимыми на предмет получения соответствующего свидетельства.

6.3 Описание испытания типа 1 (ВПИМ)

Испытание типа 1 проводят на всех транспортных средствах, указанных в пункте 1. Обеспечивают соблюдение процедур испытаний и требований по настоящему пункту и приложениям части В (в случае применимости).

6.3.1 Испытание типа 1 проводят в следующих условиях:

a) ВЦИМГ в соответствии с приложением B1;

b) выбор передачи и определение точки переключения передач в соответствии с приложением B2;

c) надлежащее топливо (надлежащие виды топлива), указанное (указанные) в приложении B3;

d) дорожная нагрузка и регулировка динамометрического стенда в соответствии с приложением B4;

e) испытательное оборудование в соответствии с приложением B5;

f) процедуры испытаний в соответствии с приложениями B6 и B8;

g) методы расчета в соответствии с приложениями B7 и B8.

6.3.2 Интерполяционное семейство

6.3.2.1 Интерполяционное семейство для транспортных средств, работающих только от ДВС

6.3.2.1.1 Транспортные средства не могут относиться к одному интерполяционному семейству в любом из следующих случаев, включая сочетание таких случаев:

а) они принадлежат к различным классам транспортных средств, указанным в пункте 2 приложения B1;

b) для них установлены различные уровни пропорционального уменьшения соответствующих параметров, указанные в пункте 8 приложения B1;

с) для них установлены различные ограничения скорости, указанные в пункте 9 приложения B1.

6.3.2.1.2 К одному интерполяционному семейству могут относиться только транспортные средства, которые являются идентичными с точки зрения следующих характеристик транспортного средства/силового агрегата/ коробки передач:

a) тип двигателя внутреннего сгорания: тип топлива (или типы — в случае гибкотопливных или биотопливных транспортных средств), процесс сгорания, рабочий объем двигателя, характеристики при полной нагрузке, технология двигателя и система зарядки, а также другие подсистемы или характеристики двигателя, которые оказывают существенное влияние на выбросы CO2 в условиях ВПИМ;

b) принцип работы всех элементов силового агрегата, оказывающих влияние на выбросы CO2;

с) тип коробки передач (например, механическая, автоматическая, бесступенчатая) и модель коробки передач (например, номинальный крутящий момент, число передач, число дисков сцепления и т. д.);

d) разброс соотношений n/v (частота вращения двигателя, деленная на скорость транспортного средства). Это требование считают выполненным, если для всех соответствующих передаточных чисел разница по сравнению с соотношениями n/v   
наиболее распространенного типа коробки передач находится в пределах 8 %;

e) число ведущих осей.

6.3.2.1.3 Если используется альтернативный параметр, например, более высокое значение nmin\_drive, указанное в пункте 2 k) приложения В2, либо коэффициент ASM, определенный в пункте 3.4 приложения В2, то данный параметр должен быть одинаковым для всего интерполяционного семейства.

6.3.2.2 Интерполяционное семейство для ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ

В дополнение к требованиям пункта 6.3.2.1 к одному интерполяционному семейству могут относиться только ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ, которые являются идентичными с точки зрения следующих характеристик:

a) тип и количество электрических приводов: тип конструкции (асинхронный/синхронный и проч.), тип охлаждения (воздушное, жидкостное), а также любые другие характеристики, оказывающие существенное влияние на выбросы CO2 и потребление электроэнергии в условиях ВПИМ;

b) тип тяговой ПСАЭЭ (модель, емкость, номинальное напряжение, номинальная мощность, тип охлаждения (воздушное, жидкостное));

c) тип преобразователя электроэнергии на участке электрический привод–тяговая ПСАЭЭ, на участке тяговая   
ПСАЭЭ–низковольтный источник питания и на участке штепсельное гнездо подзарядки–тяговая ПСАЭЭ, а также любые другие характеристики, оказывающие существенное влияние на выбросы CO2 и потребление электроэнергии в условиях ВПИМ. По просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению в состав семейства могут быть включены преобразователи электроэнергии на участке штепсельное гнездо подзарядки–тяговая ПСАЭЭ, характеризующиеся меньшими потерями энергии подзарядки;

d) разница между числом циклов в режиме расходования заряда, считая от начала испытания до (включая его) переходного цикла, не превышает единицы.

6.3.2.3 Интерполяционное семейство для ПЭМ

К одному интерполяционному семейству могут относиться только ПЭМ, которые являются идентичными с точки зрения следующих характеристик электрического силового агрегата/коробки передач:

a) тип и количество электрических приводов: тип конструкции (асинхронный/синхронный и проч.), тип охлаждения (воздушное, жидкостное), а также любые другие характеристики, оказывающие существенное влияние на потребление электроэнергии и запас хода на электротяге в условиях ВПИМ;

b) тип тяговой ПСАЭЭ (модель, емкость, номинальное напряжение, номинальная мощность, тип охлаждения (воздушное, жидкостное));

c) тип коробки передач (например, механическая, автоматическая, бесступенчатая) и модель коробки передач (например, номинальный крутящий момент, число передач, число дисков сцепления и т. д.);

d) число ведущих осей;

e) тип преобразователя электроэнергии на участке электрический привод–тяговая ПСАЭЭ, на участке тяговая ПСАЭЭ–низковольтный источник питания и на участке штепсельное гнездо подзарядки–тяговая ПСАЭЭ, а также любые другие характеристики, оказывающие существенное влияние на потребление электроэнергии и запас хода на электротяге в условиях ВПИМ. По просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению в состав семейства могут быть включены преобразователи электроэнергии на участке штепсельное гнездо подзарядки–тяговая ПСАЭЭ, характеризующиеся меньшими потерями энергии подзарядки;

f) принцип работы всех элементов силового агрегата, оказывающих влияние на потребление электроэнергии;

g) разброс соотношений n/v (частота вращения двигателя, деленная на скорость транспортного средства). Это требование считают выполненным, если для всех соответствующих передаточных чисел разница по сравнению с соотношениями n/v наиболее распространенного типа и наиболее распространенной модели коробки передач находится в пределах 8 %.

6.3.2.4 Интерполяционное семейство для ГТСТЭ-ВЗУ и ГТСТЭ-БЗУ

К одному интерполяционному семейству относятся только ГТСТЭ-ВЗУ и ГТСТЭ-БЗУ, которые являются идентичными с точки зрения следующих характеристик электрической трансмиссии/топливных элементов/коробки передач:

а) тип и количество электрических приводов: тип конструкции (асинхронный/синхронный и т. д.), тип охлаждения (воздушное, жидкостное), а также любые другие характеристики, оказывающие существенное влияние на потребление топлива (или топливную экономичность) и потребление электроэнергии в условиях ВПИМ;

b) тип топливного элемента (модель, номинальное напряжение, тип охлаждения (воздушное, жидкостное)), а также подсистемы или характеристики, оказывающие существенное влияние на потребление топлива (или топливную экономичность) в условиях ВПИМ;

с) тип тяговой ПСАЭЭ (модель, емкость, номинальное напряжение, номинальная мощность, тип охлаждения (воздушное, жидкостное));

d) тип трансмиссии (например, механическая, автоматическая, бесступенчатая) и модель трансмиссии (например, номинальный крутящий момент, число передач, число дисков сцепления и т. д.);

е) число ведущих осей;

f) тип преобразователя электроэнергии на участке электрический привод–тяговая ПСАЭЭ, на участке тяговая ПСАЭЭ–низковольтный источник питания и на участке штепсельное гнездо подзарядки–тяговая ПСАЭЭ, а также любые другие характеристики, оказывающие существенное влияние на потребление топлива (или топливную экономичность) и потребление электроэнергии в условиях ВПИМ. По просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению в состав семейства могут быть включены преобразователи электроэнергии на участке штепсельное гнездо подзарядки–тяговая ПСАЭЭ, характеризующиеся меньшими потерями энергии подзарядки;

g) принцип работы всех элементов трансмиссии, оказывающих влияние на потребление топлива (или топливной экономичности) и электроэнергии;

h) разброс соотношений n/v; это требование считают выполненным, если для всех соответствующих передаточных чисел разница по сравнению с соотношениями n/v наиболее распространенного типа и наиболее распространенной модели коробки передач находится в пределах 8 %.

6.3.3 Семейство по уровню дорожной нагрузки

К одному семейству по уровню дорожной нагрузки могут относиться только транспортные средства, которые являются идентичными с точки зрения следующих характеристик:

a) тип коробки передач (например, механическая, автоматическая, бесступенчатая) и модель коробки передач (например, номинальный крутящий момент, число передач, число дисков сцепления и т. д.). По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа в состав семейства может быть включена коробка передач, характеризующаяся меньшими потерями мощности;

b) число ведущих осей.

Если при нейтральном положении коробки передач происходит включение по крайней мере одного электрического привода,   
а транспортное средство не допускает возможность движения в режиме выбега (пункт 4.2.1.8.5 приложения В4) так, что этот электрический привод никак не влияет на дорожную нагрузку, то применяют критерии по пункту 6.3.2.2 a) и пункту 6.3.2.3 a).

При наличии каких-либо различий, помимо массы транспортного средства, значений сопротивления качению и аэродинамических характеристик, оказывающих существенное влияние на дорожную нагрузку, такое транспортное средство рассматривают как относящееся к соответствующему семейству только при условии одобрения со стороны компетентного органа.

6.3.4 Семейство по матрице дорожных нагрузок

Понятие «семейство по матрице дорожных нагрузок» может применяться в отношении транспортных средств, технически допустимая максимальная масса которых в груженом состоянии ≥3000 кг.

Транспортные средства с технически допустимой максимальной массой в груженом состоянии ≥2500 кг могут относиться к семейству по матрице дорожных нагрузок при условии, что высота расположения точки R сиденья водителя над уровнем грунта составляет более 850 мм.

«Точка R» означает точку «R» или «контрольную точку места для сидения», как она определена в пункте 2.4 приложения 1 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3).

К одному семейству по матрице дорожных нагрузок могут относиться только транспортные средства, которые являются идентичными с точки зрения следующих характеристик:

a) тип коробки передач (например, механическая, автоматическая, бесступенчатая);

b) число ведущих осей.

6.3.5 Семейство систем периодической регенерации (Ki)

К одному семейству систем периодической регенерации могут относиться только транспортные средства, которые являются идентичными с точки зрения следующих характеристик:

а) тип двигателя внутреннего сгорания: тип топлива, процесс сгорания;

b) система периодической регенерации (т. е. каталитический нейтрализатор, уловитель взвешенных частиц):

i) конструкция (т. е. тип корпуса, вид драгоценного металла, тип субстрата, плотность ячеек);

ii) тип и принцип работы;

iii) объем ±10 %;

iv) расположение (температура ±100 ºC при второй наивысшей контрольной скорости);

с) масса каждого транспортного средства в семействе при испытании не превышает аналогичную массу транспортного средства, используемого при испытании на подтверждение Ki, плюс 250 кг.

6.3.6 Семейство газомоторных транспортных средств (ГМТС)

6.3.6.1 ГМТС могут быть объединены в семейство типов транспортных средств, работающих на СНГ или ПГ/биометане, которые идентифицируют по базовому транспортному средству. В случае транспортных средств, которые могут работать также на жидком топливе, данная совокупность транспортных средств применяется только в режиме работы транспортного средства на газе.

6.3.6.2 Базовое ГМТС — это транспортное средство, отобранное для использования в качестве транспортного средства, на котором предполагается продемонстрировать возможности саморегулировки топливной системы и которое является базовым для семейства ГМТС. Допускается наличие более одного базового транспортного средства в семействе ГМТС.

6.3.6.3 Транспортные средства, относящиеся к семейству ГМТС

6.3.6.3.1 К одному семейству ГМТС могут относиться только транспортные средства, имеющие следующие основные характеристики, присущие базовому(ым) ГМТС:

a) они изготавливаются одним и тем же изготовителем;

b) на них распространяются одинаковые предельные нормы выбросов;

c) если топливная система, работающая на газе, оснащена центральным контрольно-измерительным устройством для всего двигателя:

номинальная выходная мощность должна составлять от 0,7 до 1,15 от аналогичного параметра базового транспортного средства ГМТС;

d) если топливная система, работающая на газе, оснащена индивидуальным контрольно-измерительным устройством для каждого цилиндра:

номинальная выходная мощность должна составлять в расчете на цилиндр от 0,7 до 1,15 от аналогичного параметра базового транспортного средства ГМТС;

e) если топливная система оснащена каталитическим нейтрализатором, то нейтрализатор должен относиться к одному и тому же типу, т. е. трехкомпонентный, окислительный, для NOx;

f) они имеют топливную систему, работающую на газе (включая регуляторы давления), изготовленную одним и тем же изготовителем и относящуюся к одному и тому же типу: всасывание, впрыск распыленной смеси (одноточечный, многоточечный), впрыск жидкости (одноточечный, многоточечный);

g) функционирование такой газотопливной системы контролируется с помощью ЭУБ одного и того же типа с одинаковыми техническими характеристиками, имеющего одинаковые принципы работы на базе микросхем и режим управления. Транспортное средство может быть оснащено другим ЭУБ по сравнению с базовым транспортным средством ГМТС при условии, что этот блок служит только для регулировки форсунок, дополнительных запорных клапанов и регистрации данных, поступающих от дополнительных датчиков.

6.3.6.3.2 Требования подпунктов с) и d) пункта 6.3.6.3.1

При наличии возможности продемонстрировать, что два газомоторных транспортных средства могут относиться к одному и тому же семейству транспортных средств, за исключением их номинальной выходной мощности, соответственно Р1 и Р2 (Р1 < Р2), и если они оба подвергаются испытанию как базовые транспортные средства, их принадлежность к этому семейству считается доказанной для любого транспортного средства, номинальная выходная мощность которого находится в пределах 0,7 Р1–1,15 Р2.

6.3.7 Дополнительные требования применительно к транспортным средствам, работающим на СНГ или ПГ/биометане

6.3.7.1 Дополнительные требования применительно к транспортным средствам, работающим на СНГ или ПГ/биометане, приводятся в приложении B6.

6.3.7.2 Что касается испытания типа 1, предусмотренного приложениями части В, то монотопливные транспортные средства, работающие на газе, подвергают такому испытанию на выбросы загрязняющих веществ для выявления изменений в составе СНГ либо ПГ/биометана, как указано в приложении B6, при этом для целей измерения полезной мощности используют топливо согласно Правилам № 85 ООН.

6.3.7.3 Битопливные транспортные средства, работающие на газе, испытывают при работе на бензине и СНГ либо ПГ/биометане. Испытания на СНГ или ПГ/биометане проводят в целях выявления изменений в составе СНГ или ПГ/биометана, как указано в приложении B6, при этом для целей измерения полезной мощности используют топливо согласно Правилам № 85 ООН.

6.3.8 Дополнительные требования применительно к гибкотопливным транспортным средствам

6.3.8.1 В случае гибкотопливных транспортных средств переход с одного эталонного топлива на другое между испытаниями производится без ручной корректировки настроек двигателя.

6.3.9 БМРТПЭ

Устройство БМРТПЭ обеспечивает установление соответствующих параметров и занесение в бортовой компьютер транспортного средства значений по эксплуатационному ресурсу в соответствии с добавлением 5.

6.3.10 Предельные значения выбросов газообразных соединений, массы взвешенных частиц и количества частиц

Результирующие значения массы газообразных выбросов, а также массы и количества взвешенных частиц должны быть меньше предельных значений, указанных в таблице 1A и таблице 1B (в зависимости от того, что применимо):

Таблица 1A

**Предельные значения выбросов для испытания типа 1, применимые к выбросам в ходе 4-фазного испытания по ВПИМ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | *Контрольная  масса  (RM) (кг)* | *Предельные значения* | | | | | | | | | | | | | |
| *Масса  моноксида углерода (CO)* | | *Суммарная масса углеводородов (ТНС)* | | *Масса углеводородов, не содержащих метан (NMHC)* | | *Масса  оксидов азота (NOx)* | | *Суммарная масса углеводородов и оксидов азота (ТHC + NOx)* | | *Масса  взвешенных частиц (ВЧ)* | | *Количество  взвешенных  частиц (КЧ)* | |
| *L1 (мг/км)* | | *L2 (мг/км)* | | *L3 (мг/км)* | | *L4 (мг/км)* | | *L2 + L4 (мг/км)* | | *L5 (мг/км)* | | *L6 (число/км)* | |
| *Категория* | *Класс* |  | *ПЗ* | *ВЗ* | *ПЗ* | *ВЗ* | *ПЗ* | *ВЗ* | *ПЗ* | *ВЗ* | *ПЗ* | *ВЗ* | *ПЗ*1 | *ВЗ* | *ПЗ1* | *ВЗ* |
| M | – | Все | 1 000 | 500 | 100 | – | 68 | – | 60 | 80 | – | 170 | 4,5 | 4,5 | 6,0 × 1011 | 6,0 × 1011 |
| N1 | I | RM ≤ 1 305 | 1 000 | 500 | 100 | – | 68 | – | 60 | 80 | – | 170 | 4,5 | 4,5 | 6,0 × 1011 | 6,0 × 1011 |
| II | 1 305 < RM ≤ 1 760 | 1 810 | 630 | 130 | – | 90 | – | 75 | 105 | – | 195 | 4,5 | 4,5 | 6,0 × 1011 | 6,0 × 1011 |
| III | 1 760 < RM | 2 270 | 740 | 160 | – | 108 | – | 82 | 125 | – | 215 | 4,5 | 4,5 | 6,0 × 1011 | 6,0 × 1011 |
| N2 | – | Все | 2 270 | 740 | 160 | – | 108 | – | 82 | 125 | – | 215 | 4,5 | 4,5 | 6,0 × 1011 | 6,0 × 1011 |

| ПЗ Принудительное зажигание  ВЗ Воспламенение от сжатия  1 Предельные значения массы и количества взвешенных частиц, выбрасываемых двигателем с принудительным зажиганием, применяют только к транспортным средствам, оснащенным двигателями с прямым впрыском. |
| --- |

Таблица 1B

**Предельные значения выбросов для испытания типа 1, применимые к выбросам в ходе первых 3 фаз испытания по ВПИМ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | *Технически  допустимая максимальная  масса в груженом состоянии (GVW) (кг)* | *Предельные значения* | | | | | | | | | | |
| *Масса  моноксида углерода  (CO)* | | *Масса углеводородов, не содержащих метан  (NMHC)* | | *Масса  оксидов азота  (NOx)* | | | *Масса  взвешенных частиц  (ВЧ)* | | *Количество  частиц  (КЧ)* | |
| *L1 (мг/км)* | | *L3 (мг/км)* | | *L4 (мг/км)* | | | *L5 (мг/км)* | | *L6 (число/км)* | |
| *Категория* | *Класс* |  | *G, О* | *D* | *G, О* | *D* | *G* | *D* | *О* | *G\*1, О* | *D* | *G\*1, O* | *D* |
| M | – | Все | 1 150 | 630 | 100 | 24 | 50 | 150 | 150 | 5 | 5 | 6,0 × 1011 | 6,0 x 1011 |
| N1 | –\*2 | GVW ≤ 1 700 | 1 150 | 630 | 100 | 24 | 50 | 150 | 150 | 5 | 5 | 6,0 × 1011 | 6,0 x 1011 |
| – | 1 700 < GVW ≤ 3 500 | 2 550 | 630 | 150 | 24 | 70 | 240 | 240 | 7 | 7 | 6,0 × 1011 | 6,0 x 1011 |
| –\*3 | Все | 4 020 | – | 100 | – | 50 | – | 150 | 5 | – | 6,0 × 1011 | – |
| \*1 В случае бензина или СНГ предельные значения массы и количества взвешенных частиц применяют только к транспортным средствам, оснащенным двигателями с прямым впрыском.  \*2 За исключением транспортных средств с рабочим объемом двигателя не более 0,660 литра, транспортных средств длиной не свыше 3,40 м, транспортных средств шириной  до 1,48 м и транспортных средств высотой не более 2,00 м, число сидячих мест в которых (помимо сиденья водителя) не превышает 3, а полезная нагрузка составляет до 350 кг.  \*3 Транспортные средства с рабочим объемом двигателя не более 0,660 литра, транспортные средства длиной не свыше 3,40 м, транспортные средства шириной до 1,48 м и транспортные средства высотой не более 2,00 м, число сидячих мест в которых (помимо сиденья водителя) не превышает 3, а полезная нагрузка составляет до 350 кг. | | | | | | | | | | | | | |

6.3.11 Семейство по критерию коэффициента корректировки KCO2 для   
ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ

Допускается производить объединение двух или более интерполяционных семейств в одно семейство по критерию коэффициента корректировки KCO2, если эти объединяемые воедино интерполяционные семейства отвечают хотя бы одному из нижеследующих критериев, указанных в подпунктах a)–e) настоящего пункта. Репрезентативный коэффициент KCO2 предпочтительнее определять на базе того транспортного средства Н в составе семейства, которое характеризуется максимальной потребностью в энергии.

По просьбе компетентного органа изготовитель представляет доказательства обоснованности и технические критерии объединения этих интерполяционных семейств в нижеследующих случаях.

Производят объединение двух или более интерполяционных семейств:

a) которые были разбиты по причине превышения максимального диапазона интерполяции CO2 в 20 г/км (в случае проведения измерений на транспортном средстве М — 30 г/км);

b) которые были разбиты ввиду различий по величине номинальной мощности одного и того же двигателя внутреннего сгорания (различия по мощности обусловлены исключительно используемым программным обеспечением);

c) которые были разбиты по той причине, что соотношения n/v выходят за пределы допустимых 8 %;

d) которые были разбиты, но все же отвечают всем критериям для отнесения их к одному интерполяционному семейству;

e) которые были разбиты ввиду различий по числу ведущих осей.

Применительно к семейству по критерию коэффициента корректировки наличие различных преобразователей электроэнергии на участке штепсельное гнездо подзарядки–тяговая ПСАЭЭ в качестве критерия не рассматривается.

6.4 (Зарезервирован)

6.5 (Зарезервирован)

6.6 Испытание типа 4 (определение выбросов в результате испарения)

6.6.1 Испытание типа 4 проводят на всех транспортных средствах, имеющих бензобак, в соответствии с предписаниями пунктов 6.6.2−6.6.4 и приложения С3.

6.6.2 При испытании в условиях, предусмотренных приложением C3 к настоящим Правилам, количество выбросов в результате испарения не должно превышать значения, указанного в таблице 2.

Таблица 2  
Предельная норма выбросов при испытании на выбросы в результате испарения

|  |
| --- |
| Масса выбросов в результате испарения (г/испытание) |
| 2,0 |

6.6.3 Семейство по критерию выбросов в результате испарения

6.6.3.1 К одному семейству по критерию выбросов в результате испарения могут относиться только транспортные средства, которые являются идентичными с точки зрения характеристик, перечисленных в подпунктах a), d) и e), технически эквивалентными в отношении характеристик, перечисленных в подпунктах b) и с), и аналогичными в плане характеристик, перечисленных в подпунктах f) и g), или, когда это применимо, не выходящими за пределы установленных для них допусков:

a) материалы и конструкция системы топливного бака;

b) материал, используемый в патрубках паропроводов;

с) материал, используемый в патрубках топливопроводов, и методы соединений;

d) система герметичного или негерметичного бака;

e) регулировка предохранительного клапана топливного бака (всасывание и выпуск воздуха);

f) производительность угольного фильтра по бутану (ПБ300) в 10‑процентном диапазоне наибольшей величины (для угольных фильтров с активированным углем того же типа объем активированного угля должен быть в пределах 10 % объема,   
для которого был определен показатель ПБ300);

g) система управления очисткой (например, тип клапана, принцип управления очисткой).

Изготовитель должен продемонстрировать компетентному органу техническую эквивалентность по подпунктам b) и c).

6.6.3.2 Для проведения испытаний используют транспортное средство, которое, как считается, характеризуется наиболее неблагоприятными условиями выбросов в результате испарения, если у него наиболее значительное соотношение емкости топливного бака и ПБ300 в пределах всего семейства. Выбор транспортного средства заранее согласуют с компетентным органом.

6.6.3.3 При использовании любых инновационных системы калибровки, конфигурации или аппаратных средств, связанных с системой ограничения выбросов в результате испарения, данная модель транспортного средства переводится в другое семейство.

6.6.4 Компетентный орган не выдает официальное утверждение типа, если представленная информация недостаточна для подтверждения эффективности ограничения выбросов в результате испарения при нормальном использовании транспортного средства.

6.7 Испытание типа 5 (описание ресурсного испытания на проверку долговечности устройств ограничения загрязнения)

6.7.1 Этому испытанию подвергают все транспортные средства, указанные в пункте 1, в отношении которых применяют испытание, указанное в пункте 6.3. Данное испытание, которое представляет собой испытание на старение до достижения нормативной эксплуатационной наработки, проводят в соответствии с программой, описанной в приложении С4 к настоящим Правилам, на испытательном треке, на дороге или на динамометрическом стенде.

Нормативная эксплуатационная наработка составляет 160 000 км.

6.7.1.1 Транспортные средства, которые могут работать на бензине или СНГ либо ПГ, следует подвергать испытанию типа 5 только при работе на бензине. В этом случае коэффициент ухудшения, определенный при работе на неэтилированном бензине, учитывают также для СНГ или ПГ.

6.7.1.2 Особые требования к гибридным транспортным средствам приводятся в добавлении 4 к приложению C4.

6.7.2 Независимо от предписаний пункта 6.7.1, изготовитель — в качестве альтернативы испытанию по пункту 6.7.1 — может выбрать коэффициенты ухудшения, которые указаны в таблицах 3a и 3b.

Таблица 3a  
Мультипликативные коэффициенты ухудшения   
(для сопоставления результатов измерения уровня выбросов   
с предельными значениями по таблице 1А)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Категория двигателя* | *Присвоенные мультипликативные коэффициенты ухудшения* | | | | | | |
| *CO* | *THC* | *NMHC* | *NOx* | *HC + NOx* | *Взвешенные частицы (ВЧ)* | *Частицы (КЧ)* |
| с принудительным зажиганием | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,6 | − | 1,0 | 1,0 |
| с воспламенением от сжатия | В отсутствие присвоенных коэффициентов ухудшения для транспортных средств, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия, для установления таких показателей изготовители проводят ресурсное испытание комплектного транспортного средства на долговечность или стендовое ресурсное испытание на старение. | | | | | | |

Таблица 3b  
Аддитивные коэффициенты ухудшения (для сопоставления результатов измерения уровня выбросов   
с предельными значениями по таблице 1B)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | *Технически допустимая максимальная масса в груженом состоянии*  *(GVW) (кг)* | *Присвоенные аддитивные коэффициенты ухудшения* | | | | | | | | | | |
| *Масса монооксида углерода (CO)* | | *Масса неметановых углеводородов*  *(NMHC)* | | *Масса оксидов азота*  *(NOx)* | | | *Масса взвешенных частиц*  *(ВЧ)* | | *Количество частиц*  *(КЧ)* | |
| *L1*  *(мг/км)* | | *L3*  *(мг/км)* | | *L4*  *(мг/км)* | | | *L5*  *(мг/км)* | | *L6*  *(число/км)* | |
| *Категория* | *Класс* |  | *G* | *D, O* | *G* | *D, O* | *G* | *D* | *O* | *G\*1* | *D, O* | *G\*1* | *D, O* |
| М | – | Все | 127 | \*4 | 12 | \*4 | 11 | \*4 | \*4 | 0 | \*4 | 0 | \*4 |
| N1 | –\*2 | GVW ≤ 1 700 | 127 | 12 | 11 | 0 | 0 |
| – | 1 700 < GVW ≤ 3 500 | 281 | 18 | 15 | 0 | 0 |
| –\*3 | Все | 327 | – | 9 | – | 8 | – | 0 | – | 0 | – |

G Бензин, СНГ

D Дизельное топливо

O Иное топливо

\*1 В случае бензина или СНГ предельные значения массы и количества взвешенных частиц применяют только к транспортным средствам, оснащенным двигателями с прямым впрыском.

\*2 За исключением транспортных средств с рабочим объемом двигателя не более 0,660 литра, транспортных средств длиной не свыше 3,40 м, транспортных средств шириной до 1,48 м и транспортных средств высотой не более 2,00 м, число сидячих мест в которых (помимо сиденья водителя) не превышает 3, а полезная нагрузка составляет до 350 кг.

\*3 Транспортные средства с рабочим объемом двигателя не более 0,660 литра, транспортные средства длиной не свыше 3,40 м, транспортные средства шириной до 1,48 м и транспортные средства высотой не более 2,00 м, число сидячих мест в которых (помимо сиденья водителя) не превышает 3, а полезная нагрузка составляет до 350 кг.

\*4 В отсутствие присвоенных коэффициентов ухудшения для транспортных средств, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия, для установления таких коэффициентов изготовители проводят ресурсное испытание комплектного транспортного средства на долговечность.

6.7.2.1 Данный пункт применяется только для сопоставления результатов измерения уровня выбросов с предельными значениями по таблице 1B.

Если предельное значение отличается от значения, определенного в таблице 1B, то присвоенный аддитивный коэффициент ухудшения рассчитывают по следующему уравнению и округляют в соответствии с указаниями органа по официальному утверждению:

присвоенный аддитивный коэффициент ухудшения = предельное значение \* A \* (эксплуатационная наработка — 3000)/(80 000 — 3000),

где:

А 0,11 для CO, 0,12 для NMHC, 0,21 для NOx и 0,00 для ВЧ и КЧ.

6.7.3 (Зарезервирован)

6.7.4 Коэффициенты ухудшения определяют с использованием одной из процедур, указанных в пункте 1.1 приложения С4 (в случае применимости). Эти коэффициенты используют для установления соответствия требованиям пунктов 6.3 и 8.2.

6.7.5 Семейство по признаку долговечности

К одному семейству по признаку долговечности могут относиться только транспортные средства, параметры двигателя или системы ограничения загрязнения которых идентичны либо находятся в пределах предписанных допусков, установленных для транспортного средства, используемого для определения коэффициента ухудшения:

a) двигатель:

i) соотношение между рабочим объемом цилиндров двигателя и объемом каждого каталитического компонента и/или фильтра (от –10 до +5 %);

ii) различие по рабочему объему двигателя в рамках либо ±15 % от рабочего объема двигателя испытуемого транспортного средства, либо ±820 см3 в зависимости от того, какое из этих значений отражает наименьшую разность;

iii) конфигурация цилиндров (число цилиндров, их расположение, межцентровое расстояние между цилиндрами и иные конфигурации);

iv) число клапанов, система управления клапанами и привод распределительного вала;

v) вид топлива и топливная система;

vi) процесс сжигания топлива;

b) параметры системы ограничения загрязнения:

i) каталитические нейтрализаторы и фильтры для взвешенных частиц:

число каталитических нейтрализаторов, фильтров и элементов;

тип каталитического действия (окисление, трехкомпонентный каталитический нейтрализатор, уловитель NOx в случае обедненной смеси, СКВ, каталитическая нейтрализация NOx в случае обедненной смеси или другое) и характеристики фильтрации;

загрузочная доля драгоценных металлов (идентичная или бо́льшая);

вид и соотношение драгоценных металлов (±15 %);

носитель катализатора (структура и материал);

плотность ячеек;

ii) нагнетание воздуха:

имеется или отсутствует;

тип (импульсный нагнетатель, воздушные насосы, иной (иные));

iii) РОГ:

имеется или отсутствует;

тип (с охлаждением или без охлаждения, с системой активного или пассивного контроля, высокого/низкого/ смешанного давления);

iv) другие устройства, влияющие на долговечность.

6.8 Бортовая диагностика (БД) — испытание

Это испытание проводят на транспортных средствах тех типов, которые, указаны в таблице А. Его проводят с соблюдением процедуры, описанной в пункте 3 приложения С5 к настоящим Правилам.

6.8.1 БД-семейство

6.8.1.1 Параметры, определяющие БД-семейство

БД-семейство означает совокупность транспортных средств, определенную изготовителем, которые по своей конструкции должны иметь аналогичные характеристики, касающиеся выбросов отработавших газов и БД-системы. Каждый двигатель такого семейства должен соответствовать требованиям настоящих Правил.

БД-семейство может определяться основными конструкционными параметрами, которые являются общими для транспортных средств, относящихся к данному семейству. В некоторых случаях эти параметры могут быть взаимосвязаны. Эти обстоятельства также принимают во внимание с целью обеспечить, чтобы к соответствующему БД-семейству относились только транспортные средства, имеющие аналогичные характеристики в отношении выбросов отработавших газов.

6.8.1.2 С учетом этого в качестве относящихся к одному и тому же БД-семейству могут рассматриваться те транспортные средства, параметры которых, изложенные ниже, идентичны.

Двигатель:

a) процесс сжигания топлива (т. е. принудительное зажигание, воспламенение от сжатия, двухтактный, четырехтактный/ роторный);

b) метод подачи топлива в двигатель (т. е. впрыск топлива в одной точке/нескольких точках); и

c) тип топлива (т. е. бензин, дизельное топливо, бензин/этанол для гибкотопливных двигателей, дизельное/биодизельное топливо для гибкотопливных двигателей, ПГ/биометан, СНГ, бензин/ПГ/ биометан для битопливных двигателей, бензин/СНГ для битопливных двигателей).

Система ограничения выбросов:

a) тип каталитического нейтрализатора (т. е. окислительный, трехкомпонентный, подогреваемый нейтрализатор, ИКН, иной);

b) тип уловителя частиц;

c) нагнетание вторичного воздуха (т. е. с ним или без него); и

d) рециркуляция отработавших газов (т. е. с ней или без нее).

Элементы БД-системы и их функционирование:

методы контроля за осуществлением бортовой диагностики, выявлением неисправностей и указанием на неисправности водителю транспортного средства.

6.8.2 Пороговые значения БД-системы

Пороговые значения БД-системы, на которые даются ссылки в приложении С5, приведены в таблице 4А и таблице 4В.

Таблица 4A  
Пороговые значения БД-системы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | *Контрольная  масса (RM) (кг)* | *Масса моноксида углерода* | | *Масса углеводородов, не содержащих метан* | | *Масса оксидов  азота* | | *Масса взвешенных частиц1* | |
| *(CO) (мг/км)* | | *(NMHC) (мг/км)* | | *(NOx) (мг/км)* | | *(ВЧ) (мг/км)* | |
| Категория | Класс |  | ПЗ | ВЗ | ПЗ | ВЗ | ПЗ | ВЗ | ВЗ | ПЗ |
| M | – | Все | 1 900 | 1 750 | 170 | 290 | 90 | 140 | 12 | 12 |
| N1 | I | RM ≤ 1 305 | 1 900 | 1 750 | 170 | 290 | 90 | 140 | 12 | 12 |
| II | 1 305 < RM ≤ 1 760 | 3 400 | 2 200 | 225 | 320 | 110 | 180 | 12 | 12 |
| III | 1 760 < RM | 4 300 | 2 500 | 270 | 350 | 120 | 220 | 12 | 12 |
| N2 | – | Все | 4 300 | 2 500 | 270 | 350 | 120 | 220 | 12 | 12 |

ПЗ Принудительное зажигание

ВЗ Воспламенение от сжатия

1 Пороговые значения БД-системы для массы взвешенных частиц, выбрасываемых двигателем с принудительным зажиганием, применяют только к транспортным средствам, оснащенным двигателями с прямым впрыском.

Таблица 4B  
Пороговые значения БД-системы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | *Контрольная  масса (RM) (кг)* | *Масса  моноксида  углерода* | | *Масса углеводородов, не содержащих метан* | | *Масса  оксидов азота* | | *Масса взвешенных частиц1* | |
| *(CO) (мг/км)* | | *(NMHC) (мг/км)* | | *(NOx) (мг/км)* | | *(ВЧ) (мг/км)* | |
| Категория | Класс |  | G | D | G | D | G | D | G | D |
| M | – | Все | 4 060 | – | 320 | – | 300 | – | – | – |
| N1 | –\*1 | GVW ≤ 1 700 | 4 060 | – | 320 | – | 300 | – | – | – |
| – | 1 700 < GVW ≤ 3 500 | 8 960 | – | 460 | – | 410 | – | – | – |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| –\*2 | Все | 14 120 | – | 320 | – | 300 | – | – | – |

G Бензин, СНГ

D Дизельное топливо

\*1 За исключением транспортных средств с рабочим объемом двигателя не более 0,660 литра, транспортных средств длиной не свыше 3,40 м, транспортных средств шириной до 1,48 м и транспортных средств высотой не более 2,00 м, число сидячих мест в которых (помимо сиденья водителя) не превышает 3, а полезная нагрузка составляет до 350 кг.

\*2 Транспортные средства с рабочим объемом двигателя не более 0,660 литра, транспортные средства длиной не свыше 3,40 м, транспортные средства шириной до 1,48 м и транспортные средства высотой не более 2,00 м, число сидячих мест в которых (помимо сиденья водителя) не превышает 3, а полезная нагрузка составляет до 350 кг.

6.9 Транспортные средства, в которых используется реагент для системы последующей обработки отработавших газов

6.9.1 Транспортные средства, в которых используется реагент для системы последующей обработки отработавших газов, должны отвечать требованиям, изложенным в добавлении 6 к настоящим Правилам.

6.9.2 Определение семейства по критерию системы последующей обработки отработавших газов с использованием реагента (ER)

К одному семейству по критерию ER могут относиться только транспортные средства, которые являются идентичными с точки зрения следующих характеристик:

а) форсунка впрыска реагента (принцип работы, конструкция);

b) место расположения форсунки впрыска реагента;

c) принципы обнаружения (по уровню, дозировке и качеству реагента или по уровню реагента и мониторингу выбросов NOx);

d) отображение предупреждения: сообщения, последовательности активации контрольных световых сигналов и звуковых компонентов сигналов, если они предусмотрены;

e) стратегия стимулирования действий;

f) датчик NOx (применение варианта, описанного в пункте 6 добавления 6) или датчик качества реагента (применение варианта, описанного в пунктах 4 и 5 добавления 6).

Изготовитель и орган по официальному утверждению договариваются о том, какая модель транспортного средства является репрезентативной для семейства ER.

7. Модификация официально утвержденного типа и распространение его официального утверждения

7.1 Каждую модификацию типа транспортного средства доводят до сведения органа по официальному утверждению типа, предоставившего официальное утверждение данному типу транспортного средства. Орган по официальному утверждению типа может:

7.1.1 либо прийти к заключению, что произведенные модификации ограничиваются семействами, на которые распространяется официальное утверждение, или же не будут оказывать существенного негативного воздействия на уровни выбросов CO2 и расход топлива или потребление электроэнергии и что в данном случае первоначальное официальное утверждение остается действительным для модифицированного типа транспортного средства;

7.1.2 либо затребовать от технической службы, ответственной за проведение испытаний, новый протокол испытаний.

7.2 Сообщение о подтверждении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении с указанием изменений направляют Договаривающимся сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с процедурой, предусмотренной в пункте 5.3.

7.3 Орган по официальному утверждению типа, распространивший официальное утверждение, присваивает такому распространению соответствующий порядковый номер и уведомляет об этом другие Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении А2 к настоящим Правилам.

7.4 Распространение в отношении выбросов отработавших газов (испытание типа 1) и БМРТПЭ

7.4.1 Официальное утверждение типа распространяется без необходимости проведения дальнейших испытаний на транспортные средства, если они отвечают критериям пункта 3.0.1 a) и c).

В дополнение к вышеуказанным критериям, в случае изменения интерполяционного семейства транспортных средств H (с высокой потребностью в энергии для выполнения цикла) и/или L (с низкой потребностью в энергии для выполнения цикла) проводят испытание новых(ого) транспортных(ого) средств(а) H и/или L, причем значение уровня выбросов CO2 испытуемого транспортного средства, определенное согласно нижеследующей таблице, не должно превышать значения CO2 на прямой, проходящей через значения CO2 для первоначальных транспортных средств L и H, нанесенные на график зависимости от энергии для выполнения цикла, и соответствовать потребности испытуемого транспортного средства в энергии для выполнения цикла.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Для 4-фазного испытания по ВПИМ | Для  3-фазного испытания по ВПИМ |
| Транспортные средства, подвергаемые испытаниям в соответствии с приложением В6 | Шаг № 9 по  таблице А7/1  в приложении В7 | Шаг № 6 по  таблице А7/1  в приложении В7 |
| Транспортные средства, подвергаемые испытаниям в соответствии с приложением В8 | Шаг № 8 по  таблице A8/5  в приложении B8 | Шаг № 6 по  таблице A8/5  в приложении B8 |

Измеренные выбросы основных загрязняющих веществ должны укладываться в предельные значения по пункту 6.3.10.

Точность БМРТПЭ рассчитывается по испытаниям типа 1, которые проводятся для распространения официального утверждения, и должна соответствовать критериям, установленным в пункте 4.2 добавления 5.

7.4.1.1 Если официальное утверждение типа было предоставлено только в отношении транспортного средства H, то его распространение осуществляется только при обстоятельствах, указанных в подпункте a), b) или c) ниже. Речь идет о следующем:

а) включении дополнительных транспортных средств, которые соответствуют критериям пункта 3.0.1 a) и c) и у которых показатель энергии цикла ниже, чем у транспортного средства Н;

b) создании интерполяционного семейства путем испытания транспортного средства L (предпочтительнее с использованием транспортного средства, которое было испытано в качестве транспортного средства H для первоначального официального утверждения). В этом случае все транспортные средства, охваченные распространенным официальным утверждением, должны соответствовать критериям пункта 3.0.1 a), b) и c);

с) создании интерполяционного семейства путем переименования транспортного средства H в транспортное средство L и испытания транспортного средства H (предпочтительнее с использованием транспортного средства, которое было испытано в качестве транспортного средства H для первоначального официального утверждения). В этом случае все транспортные средства, охваченные распространенным официальным утверждением, должны соответствовать критериям пункта 3.0.1 a), b) и c).

7.4.2 Транспортные средства с системами периодической регенерации

Что касается испытаний на определение Ki, проводимых согласно добавлению 1 к приложению В6, то официальное утверждение типа распространяется на транспортные средства, если они отвечают критериям по пункту 6.3.5.

7.5 Распространение в отношении выбросов в результате испарения (испытание типа 4)

7.5.1 Что касается испытаний, проводимых в соответствии с приложением С3, то официальное утверждение типа распространяется на транспортные средства, принадлежащие к какому-либо официально утвержденному семейству по критерию выбросов в результате испарения, как оно определено в пункте 6.6.3.

7.6 Распространение в отношении долговечности устройств ограничения загрязнения (испытание типа 5)

7.6.1 В случае испытаний, проводимых в соответствии с приложением С4, коэффициенты ухудшения распространяются на различные транспортные средства и типы транспортных средств при условии соблюдения обоих нижеследующих условий:

a) транспортные средства принадлежат к одному и тому же семейству по признаку долговечности, как оно определено в пункте 6.7.5;

b) за основу берется коэффициент ухудшения (КУ) по наиболее неблагоприятному сценарию, полученный для конкретного семейства по признаку долговечности; если транспортные средства, у которых потребность в энергии для выполнения цикла выше, чем у транспортного средства, по которому были установлены КУ, подлежат включению на основе распространения официального утверждения, то КУ определяют на транспортном средстве с самой высокой температурой на входе системы ограничения загрязнения, измеренной в соответствии с предписаниями пункта 7.6.2.

7.6.2 Температура на входе в устройство ограничения загрязнения должна быть ниже, чем у транспортного средства, испытанного на определение КУ, плюс 50 °C. Ее проверяют в нижеследующем устойчивом режиме. Транспортное средство, соответствующее требованиям пункта 1.2 приложения С4 к расширенному семейству по признаку долговечности, разгоняют до скорости 120 км/ч или максимальной скорости транспортного средства минус 10 км/ч в зависимости от того, какой из показателей меньше, и удерживают на этой постоянной скорости в течение по крайней мере 15 минут при нагрузке, предусмотренной для испытаний типа 1. На любом этапе по истечении этого периода — и пока скорость транспортного средства поддерживается на постоянном   
уровне — температуру на входе в каталитический нейтрализатор непрерывно измеряют в течение не менее двух минут, и среднее значение температуры принимают за репрезентативное.

7.7 Распространение в отношении БД

Что касается БД, то официальное утверждение типа может распространяться на транспортные средства, принадлежащие к какому‑либо официально утвержденному БД-семейству, как оно определено в пункте 6.8.1.

8. Соответствие производства (СП)

8.1 Каждое транспортное средство, изготовленное в рамках системы официального утверждения типа на основании настоящих Правил, должно соответствовать официально утвержденному типу транспортного средства. Процедуры проверки соответствия производства должны соответствовать процедурам, изложенным в приложении 1 к Соглашению 1958 года (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/ Rev.3), с учетом нижеследующих требований.

8.1.1 Изготовитель обеспечивает наличие надлежащих мер и документированных планов контроля и проводит с периодичностью, указанной в настоящих Правилах, испытания, необходимые для подтверждения постоянного соответствия официально утвержденному типу. Такие меры и планы контроля подлежат согласованию изготовителем с компетентным органом. Со своей стороны компетентный орган — в контексте мер по обеспечению соответствия продукции и непрерывной проверки — регулярно проводит ревизионные проверки на производственных и испытательных объектах. При необходимости компетентный орган может затребовать проведение дополнительных испытаний.

8.1.2 Изготовитель проверяет соответствие производства путем проведения надлежащих испытаний, предусмотренных в таблице 8/1 и таблице 8/2,   
и с соблюдением требований, предъявляемых к БД в случае применимости в соответствии с пунктом 6 таблицы А. В случае применимости и при необходимости с учетом таблицы А изготовитель определяет и регистрирует в протоколе согласно добавлению 5 обеспечиваемую устройством БМРТПЭ точность.

Конкретные процедуры проверки соответствия производства изложены в пунктах 8.2−8.4 и добавлениях 1−4.

Таблица 8/1  
Тип 1. Требования СП, применимые к различным типам транспортных средств в части испытания типа 1

| *Тип транспортного средства* | *Выбросы основных загрязнителей* | *Выбросы CO2* | *Топливная экономичность* | *Потребление электроэнергии* | *Точность устройства БМРТПЭ* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| ТС  только с ДВС | Да | В случае применимости | В случае применимости | Неприменимо | Да |
| ГЭМ-БЗУ | Да | В случае применимости | В случае применимости | Неприменимо | Да |
| ГЭМ-ВЗУ | Да:  РЗ(1) и СЗ | В случае применимости: только СЗ | В случае применимости: только СЗ | Да:  только РЗ | Да:  СЗ |
| ПЭМ | Неприменимо | Неприменимо | Неприменимо | Да | Неприменимо |
| ГТСТЭ-БЗУ | Неприменимо | Неприменимо | Изъятие | Неприменимо | Неприменимо |
| ГТСТЭ-ВЗУ | Неприменимо | Неприменимо | Изъятие | Изъятие | Неприменимо |

(1) Только при работе двигателя внутреннего сгорания в ходе зачетного испытания типа 1 в режиме РЗ для целей проверки СП.

Таблица 8/2  
Тип 4. Требования СП, применимые к различным типам транспортных средств в части испытания типа 4

| *Тип транспортного средства* | *Выбросы в результате испарения* |
| --- | --- |
|  |  |
| ДВС | Да(1) |
| ГЭМ-БЗУ | Да(1) |
| ГЭМ-ВЗУ | Да(1) |
| ПЭМ | Неприменимо |
| ГТСТЭ-БЗУ | Неприменимо |
| ГТСТЭ-ВЗУ | Неприменимо |

(1) Только для транспортных средств, работающих на бензине.

8.1.3 Семейство по критерию СП

Изготовителю разрешается разбивать семейство по критерию СП на более мелкие семейства.

Если производство транспортных средств осуществляется на разных производственных объектах, то для каждого из них создаются свои семейства по критерию СП. Интерполяционное семейство может быть представлено в одном или более семействах по критерию СП.

Изготовитель может обратиться с просьбой объединить эти семейства СП.

По просьбе изготовителя семейства СП из различных производственных объектов могут объединяться. В случае испытаний типа 1 это допускается только в том случае, если планируемый объем ежегодного производства на каждом производственном предприятии составляет менее 1000 единиц. Компетентный орган оценивает на основе доказательств, представленных изготовителем, оправдано ли такое объединение.

8.1.3.1 Семейство по критерию СП для испытания типа 1

Для целей проверки соответствия производства, проводимой изготовителем в связи с испытанием типа 1, включая — в случае применимости и при необходимости — проверку обеспечиваемой устройством БМРТПЭ точности, под семейством понимается семейство по критерию соответствия производства (СП), как оно определено в пунктах 8.1.3.1.1 и 8.1.3.1.2.

8.1.3.1.1 В случае интерполяционных семейств, как они определены в пункте 6.3.2, с планируемым объемом производства свыше 1000 транспортных средств за 12 месяцев семейство по критерию СП для испытания типа 1 идентично интерполяционному семейству.

8.1.3.1.2 В случае интерполяционных семейств, как они определены в   
пункте 6.3.2, с планируемым объемом производства до 1000 транспортных средств за 12 месяцев допускается включать в одно и то же семейство по критерию СП другие интерполяционные семейства, но при том условии, что совокупный максимальный объем производства не превышает   
5000 транспортных средств за 12 месяцев. По просьбе компетентного органа изготовитель представляет доказательства обоснованности и технические критерии объединения этих интерполяционных семейств, подтверждающие наличие между ними большого сходства, например,   
в следующих случаях:

а) производят объединение двух или более интерполяционных семейств, которые были разбиты по причине превышения максимального диапазона интерполяции CO2 в 30 г/км;

b) интерполяционные семейства разбиты ввиду различий по величине номинальной мощности одного и того же двигателя внутреннего сгорания;

c) интерполяционные семейства разбиты по той причине, что соотношения n/v выходят за пределы допустимых 8 %;

d) интерполяционные семейства разбиты, но все же отвечают всем критериям для отнесения их к одному интерполяционному семейству.

8.1.3.2 Семейство по критерию СП для испытания типа 4

Для целей проверки соответствия производства, проводимой изготовителем в связи с испытанием типа 4, под семейством понимается семейство по критерию соответствия производства (СП), которое должно быть идентично семейству по критерию выбросов в результате испарения, как оно определено в пункте 6.6.3.

8.1.3.3 Семейство по критерию СП для целей БД

Для целей проверки соответствия производства, проводимой изготовителем в связи с бортовой диагностикой, под семейством понимается семейство по критерию соответствия производства (СП), которое должно быть идентично БД-семейству, как оно определено в пункте 6.8.1.

8.1.4 Периодичность проведения испытаний типа 1

8.1.4.1 Минимальная периодичность проводимой изготовителем в контексте испытания типа 1 проверки продукции на основе методов оценки рисков, отвечающих международному стандарту ISO 31000:2018 — «Управление рисками. Принципы и руководящие указания», составляет применительно к конкретному семейству СП не реже одной проверки каждые 12 месяцев.

8.1.4.2 Если количество транспортных средств, произведенных в рамках семейства по критерию СП, превышает 7500 автомобилей за 12 месяцев, то минимальную периодичность проверок применительно к конкретному семейству СП определяют путем деления планируемого объема производства за 12 месяцев на 5000 с математическим округлением полученного значения до ближайшего целого числа.

8.1.4.3 Если количество транспортных средств, произведенных в рамках семейства по критерию СП, превышает 5000 автомобилей в месяц, то применительно к данному семейству СП периодичность проверок составляет не реже одного раза в месяц.

8.1.4.4 Проверки продукции должны быть равномерно разнесены по 12‑месячному периоду либо по производственному периоду в том случае, если он меньше, чем 12 месяцев. Решение в отношении последней по счету проверки продукции подлежит принятию в течение 12 месяцев, если только изготовитель не обоснует необходимость продления данного срока максимум на один месяц.

8.1.4.5 Изготовитель на ежемесячной основе контролирует планируемый объем производства в рамках семейства СП за 12 месяцев, причем компетентный орган уведомляется о любых изменениях в планируемом объеме производства, которые обусловливают изменение либо размера семейства СП, либо периодичности проведения испытаний типа 1.

8.1.5 Периодичность проведения испытаний типа 4

Один раз в 12 месяцев транспортное средство, произвольно отбираемое из семейства по критерию СП, описанного в пункте 8.1.3.2, подвергают испытанию, предусмотренному в приложении С3, или — в качестве альтернативы — как минимум трем испытаниям, предусмотренным в добавлении 4.

8.1.6 Ревизии со стороны компетентного органа

Компетентный орган в любом случае не реже одного раза в 12 месяцев проводит ревизии для проверки реализации изготовителем на его производственных объектах надлежащих мер и документированных планов контроля.

Если используется метод интерполяции, то в рамках процесса ревизии допускается проведение самим компетентным органом или по его просьбе проверки точности интерполяционных расчетов.

Если результаты ревизии не удовлетворяют компетентный орган, то для целей проверки соответствия производства проводят — непосредственно на серийных транспортных средствах — физические испытания, предусмотренные пунктами 8.2−8.4.

В основу реализуемых изготовителем мер и документированных планов контроля должна быть положена методика оценки рисков согласно международному стандарту ISO 31000:2018 — «Управление рисками. Принципы и руководящие указания».

8.1.7 Проверки со стороны компетентного органа в случае физических испытаний

В случае физических испытаний обычная периодичность проверок со стороны компетентного органа зависит от результатов ревизионной проверки изготовителя по процедуре на основе методов оценки рисков, но в любом случае составляет не реже одного раза в три года. Компетентный орган проводит на серийных транспортных средствах соответствующие физические испытания на выбросы, предусмотренные пунктами 8.2–8.4.

Если физические испытания проводятся изготовителем, то представитель компетентного орган присутствует при их проведении на предприятии изготовителя.

8.1.8 Отчетность

По итогам всех ревизионных проверок и физических испытаний, проведенных с целью проверки соответствия изготовителей, соответствующий компетентный орган составляет отчет, который хранится в течение минимум 10 лет. Доступ к этим отчетам должен быть обеспечен также другим компетентным органам.

8.1.9 Несоответствие

В случае выявления несоответствия применяют положения статьи 4 Соглашения 1958 года.

8.2 Проверка на соответствие для испытания типа 1

8.2.1 Испытание типа 1 проводят минимум на трех серийных транспортных средствах из числа действительно относящихся к семейству по критерию СП, указанному в пункте 8.1.3.1.

8.2.2 Транспортные средства на произвольной основе отбирают из семейства по критерию СП. Никакая регулировка на этих отобранных транспортных средствах изготовителем не допускается.

Если сборка транспортных средств из семейства по критерию СП производится на разных производственных объектах, то по просьбе компетентного органа изготовитель адаптирует соответствующий процесс отбора транспортных средств с таким расчетом, чтобы принципу произвольного отбора из продукции того или иного производственного объекта не был нанесен ущерб.

Если семейство по критерию СП охватывает несколько интерполяционных семейств, то по просьбе компетентного органа изготовитель адаптирует процесс отбора транспортных средств из различных интерполяционных семейств с таким расчетом, чтобы принципу произвольного отбора в рамках того или иного интерполяционного семейства не был нанесен ущерб.

8.2.3 Процедура испытания типа 1

8.2.3.1 В случае применимости и в соответствии с таблицей 8/1 проверку уровней выбросов основных загрязнителей, выбросов CO2, показателя топливной экономичности, показателя потребления электроэнергии и обеспечиваемой устройством БМРТПЭ точности проводят с соблюдением конкретных требований и процедур по добавлению 1.

8.2.3.2 Статистическая процедура расчета критериев испытания и порядок принятия утвердительного или отклоняющего решения описаны в добавлении 2 и представлены на схеме, показанной на рис. 8/1.

Когда это применимо и в соответствии с таблицей 8/1 производство в случае семейства по критерию СП не считают соответствующим, если по выбросам одного или нескольких основных загрязнителей, выбросам CO2, показателю топливной экономичности или потребления электроэнергии принято отклоняющее решение на основании критериев прохождения/непрохождения испытания, приведенных в добавлении 2.

Когда это применимо и в соответствии с таблицей 8/1 производство в случае семейства по критерию СП считают соответствующим, если по выбросам всех основных загрязнителей, выбросам CO2, показателю топливной экономичности или потребления электроэнергии принято утвердительное решение на основании критериев испытания, приведенных в добавлении 2.

Когда это применимо и в соответствии с таблицей 8/1, если по выбросам одного основного загрязнителя было принято утвердительное решение, то данное решение не подлежит изменению на основании любых дополнительных испытаний, проводимых с целью принятия решения по выбросам других основных загрязнителей, выбросам CO2, показателю топливной экономичности или потребления электроэнергии.

Когда это применимо и в соответствии с таблицей 8/1, если по выбросам всех основных загрязнителей, выбросам CO2, показателю топливной экономичности или потребления электроэнергии утвердительное решение не принимается, то размер выборки дополнительно увеличивают еще на одно транспортное средство путем его отбора согласно пункту 8.2.2 и с проведением на нем испытания типа 1. Статистическую процедуру по добавлению 2 повторяют вплоть до принятия по выбросам всех основных загрязнителей, выбросам CO2, показателю топливной экономичности или потребления электроэнергии утвердительного решения.

Максимальный размер выборки составляет:

16 транспортных средств — когда речь идет о выбросах CO2, топливной экономичности и потребления электроэнергии;

32 транспортных средства — когда речь идет о выбросах основных загрязнителей.

Рис. 8/1  
Схема процедуры проверки на СП для испытания типа 1



НЕТ

ДА

Согласуется ли статистический результат испытания по добавлению 2 с критериями прохождения семейством по выбросам любого основного загрязнителя, выбросам CO2, показателям(ю) топливной экономичности и/или потребления электроэнергии, когда это применимо и в соответствии с таблицей 8/1?

Согласуется ли статистический результат испытания по добавлению 2 с критериями непрохождения семейством по выбросам любого основного загрязнителя, выбросам CO2, показателям(ю) топливной экономичности и/или потребления электроэнергии, когда это применимо и в соответствии с таблицей 8/1?

Оценкой статистического результата испытания — когда это применимо и в соответствии с таблицей 8/1 — можно пренебречь в отношении выбросов тех основных загрязнителей, выбросов CO2, показателей(я) топливной экономичности и/или потребления электроэнергии, по которым принято утвердительное решение

Испытание еще одного транспортного средства, вплоть до достижения установленного максимального размера выборки

НЕТ

НЕТ

ДА

ДА

Семейство по критерию СП принимают

Семейство по критерию СП отклоняют

Принято ли утвердительное решение по выбросам всех основных загрязнителей, выбросам CO2, показателям(ю) топливной экономичности и/или потребления электроэнергии, когда это применимо и в соответствии с таблицей 8/1?

Расчет статистического результата испытания в соответствии с добавлением 2

Испытание трех транспортных   
средств

8.2.4 Коэффициенты поправки на обкатку

8.2.4.1 По просьбе изготовителя и с согласия компетентного органа в целях выведения применительно к выбросам основных загрязнителей, выбросам CO2, топливной экономичности и/или потреблению электроэнергии коэффициентов поправки на обкатку транспортное средство из семейства по критерию СП может быть подвергнуто испытанию методом обкатки в соответствии с процедурой, предусмотренной в добавлении 3.

8.2.4.2 Для целей применения выведенных коэффициентов поправки на обкатку желательно, чтобы показания одометра (Dj) транспортного средства, испытуемого на СП, находились в пределах –10 км в начале   
1-го испытания на обкатку и +10 км в начале 2-го испытания на обкатку от значения пробега Di испытуемого транспортного средства до обкатки.

8.2.4.3 По усмотрению изготовителя применительно к выбросам CO2 (в г/км) можно использовать присвоенный коэффициент поправки на обкатку, равный 0,98, если показания одометра в начале испытания на СП не превышают 80 км.

По усмотрению изготовителя применительно к топливной экономичности (в км/л) можно использовать присвоенный коэффициент поправки на обкатку, равный 1,02, если показания одометра в начале испытания на СП не превышают 80 км.

Если применительно к выбросам CO2 и топливной экономичности используют присвоенный коэффициент поправки на обкатку, то к выбросам основных загрязнителей и потреблению электроэнергии коэффициенты поправки на обкатку не применяют.

8.2.4.4 (Зарезервирован)

8.2.5 Топливо, используемое для испытания

8.2.5.1 Для проведения испытания типа 4 используют эталонное топливо с техническими характеристиками, указанными в пункте 7 приложения В3.

Все остальные испытания проводят с использованием эталонных видов топлива с техническими характеристиками, предусмотренными в приложения В3 для испытания типа 1. Однако по просьбе изготовителя для накопления пробега при обкатке по пункту 1.7 добавления 3 допускается использование коммерческих сортов топлива.

8.2.5.2 Испытания на соответствие производства транспортных средств, работающих на СНГ или ПГ/биометане, могут проводиться с использованием имеющегося в продаже топлива, у которого соотношение С3/С4 находится в пределах показателей эталонного топлива (в случае СНГ), либо одного из топлив с высокой или низкой теплотворной способностью (в случае ПГ/биометана). Во всех случаях компетентному органу передают данные анализа характеристик топлива.

8.2.6 Критерии действительности допустимых отклонений от кривой скорости и индексных показателей ездовой кривой для испытания типа 1 на СП

Допустимые отклонения от кривой скорости и индексные показатели ездовой кривой должны отвечать критериям, указанным в пункте 2.6.8.3 приложения В6.

8.3 Проверка на соответствие для испытания типа 4

8.3.1 Считается, что производство соответствует требованиям, если транспортное средство, отобранное и испытанное согласно пункту 8.1.5, отвечает требованиям пункта 6.6.2 или требованиям добавления 4 в зависимости от того, что применимо.

8.3.2 Если испытуемое транспортное средство не удовлетворяет требованиям пункта 8.3.1, то из того же семейства без неоправданной задержки на произвольной основе производят еще одну выборку из четырех транспортных средств, которые подвергают испытанию типа 4, предусмотренному в приложении С3, или — в качестве альтернативы — как минимум испытаниям, предусмотренным в добавлении 4.

Производство считают соответствующим, если установленным требованиям отвечают, как минимум, три транспортных средства в течение 6 месяцев после первоначального неудачного испытания.

8.3.3 Если испытуемые транспортные средства не удовлетворяют требованиям пункта 8.3.2, то из того же семейства без неоправданной задержки на произвольной основе отбирают еще один образец, который подвергают испытанию типа 4, предусмотренному в приложении C3.

Если испытуемое транспортное средство не удовлетворяет требованиям приложения С3, то из того же семейства без неоправданной задержки на произвольной основе производят еще одну выборку из четырех транспортных средств, которые подвергают испытанию типа 4, предусмотренному в приложении С3.

По просьбе изготовителя, в случае испытаний на СП, описанных в приложении C3, может применяться коэффициент просачивания (КП), полученный при официальном утверждении, или присвоенный коэффициент просачивания (ПКП).

Производство считают соответствующим, если установленным требованиям отвечают, как минимум, три транспортных средства в течение 24 месяцев после первоначального неудачного испытания.

8.3.4 В случае испытаний на СП, описанных в приложении С и проводящихся на транспортных средствах, пробег которых составляет менее 20 000 км, используется фильтр, подвергнутый процедуре старения согласно пункту 5.1 приложения С3. Это может быть первоначальный фильтр из испытуемого транспортного средства или другой фильтр, отвечающий тем же техническим требованиям. По просьбе изготовителя, в случае этих испытаний применяется либо коэффициент просачивания (КП), определенный в пункте 5.2 приложения С3, который был установлен при официальном утверждении в контексте семейства по критерию выбросов в результате испарения, либо присвоенный коэффициент просачивания (ПКП), также определенный в пункте 5.2 приложения С3.

8.3.5 По просьбе изготовителя, испытания на СП, описанные в приложении С3, могут проводиться на транспортном средстве, пробег которого составляет не менее 20 000 км и не более 30 000 км, без каких‑либо модификаций транспортного средства, кроме тех, которые описаны в процедуре испытания. При проведении испытания на транспортном средстве, пробег которого составляет от 20 000 км до 30 000 км, к процедуре старения фильтра не прибегают и коэффициент просачивания или присвоенный коэффициент просачивания не применяется.

Независимо от эксплуатационной наработки транспортного средства нетопливные источники фоновых выбросов (например, краска, клеи, пластмассы, топливопроводы/паропроводы, шины и другие резиновые или полимерные компоненты) могут быть исключены в соответствии с пунктом 6.1 приложения C3.

8.4 Проверка соответствия транспортного средства параметрам бортовой диагностики (БД)

8.4.1 Если орган по официальному утверждению определяет, что качество производства представляется неудовлетворительным, то из соответствующего семейства на произвольной основе отбирают транспортное средство, которое подвергают испытаниям, описанным в добавлении 1 к приложению C5.

8.4.2 Производство считают соответствующим, если данное транспортное средство отвечает требованиям испытаний, описанных в добавлении 1 к приложению C5.

8.4.3 Если испытуемое транспортное средство не удовлетворяет требованиям пункта 8.4.1, то из того же семейства производят еще одну произвольную выборку четырех транспортных средств, которые подвергают испытаниям, описанным в добавлении 1 к приложению C5. Эти испытания можно проводить — без каких-либо модификаций — на транспортных средствах с пробегом не более 15 000 км.

8.4.4 Производство считают соответствующим, если требованиям испытаний, описанных в добавлении 1 к приложению C5, отвечают как минимум три транспортных средства.

9. Санкции, налагаемые за несоответствие производства

9.1 Официальное утверждение типа транспортного средства, предоставленное на основании настоящих Правил, может быть отменено, если не соблюдаются требования, изложенные в пункте 8.1, или если отобранное транспортное средство либо отобранные транспортные средства не прошло(и) испытаний, предусмотренных в пункте 8.1.2.

9.2 Если какая-либо Договаривающаяся сторона Соглашения 1958 года, применяющая настоящие Правила, отменяет предоставленное ею ранее официальное утверждение, то она немедленно уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении А2 к настоящим Правилам.

10. Окончательное прекращение производства

Если держатель официального утверждения полностью прекращает производство какого-либо типа транспортного средства, официально утвержденного на основании настоящих Правил, он информирует об этом орган по официальному утверждению типа, предоставивший официальное утверждение. По получении соответствующего сообщения данный орган уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении А2 к настоящим Правилам.

11. Специальные положения

11.1 В отступление от обязательств Договаривающихся сторон Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут отказывать в признании официальных утверждений типа, предоставленных на основании требований по уровню 1А или уровню 1В настоящих Правил.

12. Переходные положения

12.1 Начиная с официальной даты вступления в силу поправок серии 01 к настоящим Правилам и в отступление от обязательств Договаривающихся сторон, Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, а также применяющие Правила № 83 ООН, могут отказывать в признании официальных утверждений типа, предоставленных на основании настоящих Правил, которые не сопровождаются официальным утверждением на основании поправок серии 08 или более поздней серии к Правилам № 83 ООН.

12.2 Официальные утверждения типа

Данный пункт применим только к официальным утверждениям типа на основании 4-фазного испытания по ВПИМ для ГЭМ-ВЗУ.

12.2.1 Начиная с 1 января 2025 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, предоставляют официальные утверждения на новые типы транспортных средств только в том случае, если взвешенные по UF значения для целей официального утверждения основаны на значении dneb, приведенном в таблице A8.App5/1.

12.2.2 Начиная с 1 января 2026 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа транспортных средств, у которых взвешенные по UF значения для целей официального утверждения основаны на значении dnea, приведенном в таблице A8.App5/1.

12.2.3 Начиная с 1 января 2027 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, предоставляют официальные утверждения на новые типы транспортных средств только в том случае, если взвешенные по UF значения для целей официального утверждения основаны на значении dneс, приведенном в таблице A8.App5/1.

12.2.4 Начиная с 1 января 2028 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа транспортных средств, у которых взвешенные по UF значения для целей официального утверждения основаны на значениях dnea или dneb, приведенных в таблице A8.App5/1.

13. Названия и адреса технических служб, ответственных за проведение испытаний для официального утверждения, и органов по официальному утверждению типа

Договаривающиеся стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, сообщают в Секретариат Организации Объединенных Наций названия и адреса технических служб, ответственных за проведение испытаний для официального утверждения, а также органов по официальному утверждению типа, которые предоставляют официальные утверждения и которым следует направлять выдаваемые в других странах регистрационные карточки официального утверждения, распространения официального утверждения, отказа в официальном утверждении или отмены официального утверждения.

Добавление 1

Проверка транспортных средств конкретных типов на СП в рамках испытания типа 1

1. Общее требование

1.1 Каждое транспортное средство подвергают испытанию на динамометрическом стенде, отрегулированном под конкретные параметры инерционной массы и дорожной нагрузки отдельного транспортного средства. Динамометрический стенд выставляют на предусмотренную для испытуемого транспортного средства целевую дорожную нагрузку по процедуре, изложенной в пункте 7 приложения В4.

1.2 Применимый испытательный цикл для испытуемого транспортного средства должен — в отношении класса цикла, пропорционального уменьшения параметров и ограничения скорости — соответствовать испытательному циклу, использованному для определения потребности в энергии цикла для данного транспортного средства в соответствии с пунктом 5 приложения В7. В случае применения альтернативного положения, предусмотренного пунктом 10 приложения В1 (т. е. для испытания транспортного средства по циклу с более высоким порядковым номером класса в ходе испытаний для официального утверждения типа), применяемый цикл испытаний для испытуемого транспортного средства также должен соответствовать циклу, используемому при официальном утверждении типа.

2. Проверка на СП транспортных средств, работающих только от ДВС, ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ в отношении выбросов основных загрязнителей

2.1 Транспортное средство подвергают испытанию по процедуре испытания типа 1, описанной в приложении B6 или приложении В8.

2.2 Полученные в результате испытания значения выбросов основных загрязнителей (xi)

Результаты испытаний на выбросы основных загрязнителей (xi) определяют в соответствии с:

a) шагом № 5 по таблице A7/1 приложения B7 для транспортных средств, работающих только от ДВС;

b) шагом № 5 по таблице A8/5 приложения B8 для ГЭМ-БЗУ и в режиме сохранения заряда для ГЭМ-ВЗУ;

c) шагом № 5 по таблице A8/8 приложения B8 для ГЭМ-ВЗУ в режиме расходования заряда;

и, в соответствующих случаях, с применением коэффициента поправки на обкатку, предусмотренного пунктом 8.2.4 настоящих Правил. Соответствие применимым предельным нормам выбросов основных загрязнителей проверяют на основе критериев «прохождения/ непрохождения», указанных в добавлении 2 к настоящим Правилам.

3. Проверка на СП транспортных средств, работающих только от ДВС,   
в отношении выбросов CO2/топливной экономичности

3.1 Транспортное средство подвергают испытанию по процедуре испытания типа 1, описанной в приложении B6.

3.2 Полученные в результате испытаний значения выбросов CO2 (CO2 test-i) / топливной экономичности (FE test-i)

Выбросы CO2 после 4 этапов MCO2,c,5 определяют согласно шагу № 5 по таблице A7/1 приложения B7 и, в соответствующих случаях, с применением коэффициента поправки на обкатку, предусмотренного пунктом 8.2.4 настоящих Правил.

Показатель топливной экономичности после трех фаз, FEc,5 определяют согласно шагу № 5 по таблице A7/1 приложения B7 и, в соответствующих случаях, с применением коэффициента поправки на обкатку, предусмотренного пунктом 8.2.4 настоящих Правил.

3.3 Исходные значения выбросов CO2 (CO2 declared-i)/топливной экономичности (FE declared-i)

Если метод интерполяции не применяется, то для целей проверки соответствия производства используют значение выбросов CO2 после четырех фаз, , согласно шагу № 7 по таблице A7/1 приложения B7.

В случае применения метода интерполяции для целей проверки соответствия производства используют значение выбросов CO2 после четырех фаз для отдельного транспортного средства, MCO2,c,,ind, согласно шагу № 10 по таблице A7/1 приложения B7.

Если метод интерполяции не применяется, то для целей проверки соответствия производства используют показатель топливной экономичности после трех фаз, FEC,8, согласно шагу № 8 по таблице A7/1 приложения B7.

В случае применения метода интерполяции для целей проверки соответствия производства используют показатель топливной экономичности после трех фаз для отдельного транспортного средства, FEc,,ind, согласно шагу № 10 по таблице A7/1 приложения B7.

4. Проверка на СП в отношении выбросов CO2/топливной экономичности для ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ в режиме сохранения заряда

4.1 Транспортное средство испытывают согласно пункту 3.3 приложения В8 для ГЭМ-БЗУ и пункту 3.2.5 приложения В8 для ГЭМ-ВЗУ.

4.2 Полученные в результате испытаний значения выбросов CO2 (CO2 test-i)/ топливной экономичности (FE test-i)

Выбросы CO2 после 4 этапов MCO2,CS,c,5 для ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ (применительно к последним ⸺ в режиме сохранения заряда) определяют согласно шагу № 5 по таблице A8/5 приложения B8 и,   
в соответствующих случаях, с применением коэффициента поправки на обкатку, предусмотренного пунктом 8.2.4 настоящих Правил.

Значения топливной экономичности после 3 этапов FECS,c,5 для ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ (применительно к последним ⸺ в режиме сохранения заряда) определяют согласно шагу № 5 по таблице A8/5 приложения B8 и, в соответствующих случаях, с применением коэффициента поправки на обкатку, предусмотренного пунктом 8.2.4 настоящих Правил.

4.3 Исходные значения выбросов CO2 (CO2 declared-i)/топливной экономичности (FE declared-i)

Если метод интерполяции не применяется, то для целей проверки соответствия производства используют значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда после четырех фаз, MCO2,CS,c,7, согласно шагу № 7 по таблице A8/5 приложения B8.

В случае применения метода интерполяции для целей проверки соответствия производства используют значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда для отдельного транспортного средства после четырех фаз, MCO2,CS,c,ind, согласно шагу № 9 по таблице A8/5 приложения B8.

Если метод интерполяции не применяется, то для целей проверки соответствия производства используют показатель топливной экономичности в режиме сохранения заряда после трех фаз, FECS,c,1, согласно шагу № 2 по таблице A8/6 приложения B8.

В случае применения метода интерполяции для целей проверки соответствия производства используют показатель топливной экономичности в режиме сохранения заряда для отдельного транспортного средства после трех фаз, FECS,c,ind, согласно шагу № 3 по таблице A8/6 приложения B8.

5. Проверка на СП в отношении потребления электроэнергии для ПЭМ

5.1 Транспортное средство подготавливают в соответствии с процедурами, изложенными в пункте 3.1.2 дополнения 4 к приложению В8, а затем подвергают испытанию, описанному либо в пункте 3.4.4.1, либо в пункте 3.4.4.2 приложения В8, причем граничный критерий, установленный для испытания типа 1, считают выполненным по завершении первого применимого испытательного цикла ВПИМ.

5.2 Полученные в результате испытаний значения энергопотребления (ECtest-i)

Показатель потребления поступающей от ПСАЭЭ электроэнергии постоянного тока определяют согласно шагу № 4 по   
таблице A8/10 приложения B8 и, в соответствующих случаях,   
с применением коэффициента поправки на обкатку, предусмотренного пунктом 8.2.4 настоящих Правил.

5.3 Исходное значение (ECCOP-i) потребления электроэнергии

5.3.1 Значения в случае процедуры испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам

Если метод интерполяции не применяется, то для целей проверки соответствия производства используют показатель потребления электроэнергии, , согласно шагу № 9 по таблице A8/10 приложения B8.

В случае применения метода интерполяции для целей проверки соответствия производства используют показатель потребления электроэнергии для отдельного транспортного средства, , согласно шагу № 10 по таблице A8/10 приложения B8.

5.3.2 Показатели в случае сокращенной процедуры испытания типа 1

Если метод интерполяции не применяется, то для целей проверки соответствия производства используют показатель потребления электроэнергии, , согласно шагу № 8 по таблице A8/11 приложения B8.

В случае применения метода интерполяции для целей проверки соответствия производства используют показатель потребления электроэнергии для отдельного транспортного средства, , согласно шагу № 9 по таблице A8/11 приложения B8.

6. Проверка на СП в отношении потребления электроэнергии в режиме расходования заряда для ГЭМ-ВЗУ

6.1 По просьбе изготовителя для целей испытания в режиме сохранения заряда и испытания в режиме расходования заряда допускается использование различных испытуемых транспортных средств.

6.2 Для 4-фазного испытания по ВПИМ

Для целей проверки на соответствие производства транспортное средство испытывают в соответствии с пунктом 6.2.1. Если в ходе первого цикла процедуры испытания на официальное утверждение типа данного транспортного средства запуск двигателя не производится, то по усмотрению изготовителя это транспортное средство может быть испытано в соответствии с пунктом 6.2.2.

Для 3-фазного испытания по ВПИМ

Если в ходе первого цикла процедуры испытания на официальное утверждение типа данного транспортного средства запуск двигателя не производится, то это транспортное средство испытывают в соответствии с пунктом 6.2.2.

Если в ходе первого цикла процедуры испытания на официальное утверждение типа данного транспортного средства производится запуск двигателя, то проверку потребления электрической энергии можно не проводить.

6.2.1 Только для 4-фазного испытания по ВПИМ

Процедура испытания типа 1 в режиме расходования заряда

Транспортное средство подвергают испытанию по процедуре испытания типа 1 в режиме расходования заряда, описанной в пункте 3.2.4 приложения B8.

При необходимости изготовитель должен представить подтверждение того, что перед началом процедуры проверки на СП требуется проведение предварительного кондиционирования тяговой ПСАЭЭ.   
В этом случае по просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению перед началом процедуры проверки на СП проводят предварительное кондиционирование тяговой ПСАЭЭ в соответствии с рекомендацией изготовителя.

6.2.1.1 Полученные в результате испытаний значения энергопотребления (ECtest-i)

Показатель потребления электроэнергии ECAC,CD после 4-фазного испытания по ВПИМ определяют согласно шагу № 9 по таблице A8/8 приложения B8 и, в соответствующих случаях, с применением коэффициента поправки на обкатку, предусмотренного пунктом 8.2.4 настоящих Правил.

6.2.2 Первый цикл испытания типа 1 в режиме расходования заряда

6.2.2.1 Транспортное средство подвергают испытанию по процедуре испытания типа 1 в режиме расходования заряда, описанной в пункте 3.2.4 приложения B8, причем граничный критерий, установленный для испытания типа 1 в режиме расходования заряда, считают выполненным по завершении первого применимого испытательного цикла ВПИМ.

6.2.2.2 Полученные в результате испытаний значения энергопотребления (ECtest-i)

Показатель потребления поступающей от ПСАЭЭ электроэнергии постоянного тока определяют согласно шагу № 12 по таблице A8/8 приложения B 8 и, в соответствующих случаях, с применением коэффициента поправки на обкатку, предусмотренного пунктом 8.2.4 настоящих Правил.

6.2.2.3 При прогоне по этому циклу работа двигателя не допускается. Если же двигатель работает, то для целей проверки на соответствие производства данное испытание признают недействительным.

6.3 Исходные значения (ECCOP-i) потребления электроэнергии

6.3.1 Только для целей 4-фазного испытания по ВПИМ

Соответствие производства применительно к испытанию по пункту 6.2.1

Если метод интерполяции не применяется, то для целей проверки соответствия производства используют показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда, ECAC,CD,final, согласно шагу № 16 по таблице A8/8 приложения B8.

В случае применения метода интерполяции для целей проверки соответствия производства используют показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда для отдельного транспортного средства, ECAC,CD,ind, согласно шагу № 17 по таблице A8/8 приложения B8.

6.3.2 Соответствие производства применительно к испытанию по пункту 6.2.2

Если метод интерполяции не применяется, то для целей проверки соответствия производства используют показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда, , согласно шагу № 16 по таблице A8/8 приложения B8.

В случае применения метода интерполяции для целей проверки соответствия производства используют показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда для отдельного транспортного средства, согласно шагу № 17 по таблице A8/8 приложения B8.

6.4 Процедура получения окончательных результатов испытаний на СП представлена в таблице App1/1.

Таблица App1/1

**Процедура расчета окончательных результатов испытания на СП**

**(Результаты по CO2 ⸺ только для 4-фазного испытания ВПИМ, FE ⸺ только для 3-фазного испытания ВПИМ)**

| *Источник* | *Исходные данные* | *Порядок* | *Выходные данные* |
| --- | --- | --- | --- |
| Для выбросов основных загрязнителей, выбросов CO2 и показателей топливной экономичности | | | |
| Приложение B7, таблица A7/1, шаг 5  –- для транспортных средств, работающих только от ДВС; | Mi,c,5, г/км;  MCO2,c,5, г/км;  FEc,5, км/л | Значения выбросов основных загрязнителей, выбросов CO2 и показателей топливной экономичности умножают на коэффициент поправки на обкатку, определенный в соответствии с пунктом 8.2.4 настоящих Правил:  XN = RIC (j) × Mi,c,5 или Mi,CS, c,5 или Mi,CD,c,5  CO2 test-i = RICO2 (j) x MCO2,c,5 или MCO2,CS,c,5  FEtest-i = RIFE (j) x FEc,5  Если коэффициент поправки на обкатку не используется:  XN = Mi,c,5 или Mi,CS, c,5 или Mi,CD,c,5  CO2 test-i = MCO2,c,5 или MCO2,CS,c,5  FEtest-i = FEc,5 | XN, г/км;  CO2test-i, г/км;  FEtest-i, км/л; |
| Приложение B8, таблица A8/5, шаг 5  – ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ (применительно к последним - в режиме сохранения заряда); | Mi,CS,c,5, г/км;  MCO2,CS,c,5, г/км;  FEc,5, км/л; |
| Приложение B8, таблица A8/8, шаг 5  – для ГЭМ-ВЗУ в режиме расходования заряда | Mi,CD,c,5, г/км; |
| Для потребления электрической энергии | | | |
| Приложение B8, таблица A8/10, шаг 4  – для ПЭМ | ECDC,first, Вт·ч/км; | Значение расхода электрической энергии умножают на коэффициент поправки на обкатку, определенный в соответствии с пунктом 8.2.4 настоящих Правил:  ECtest-i = RIEC (j) x ECDC,first или ECAC,CD или ECDC,CD,first  Если коэффициент поправки на обкатку не используется:  ECtest-i = ECDC,first или ECAC,CD или ECDC,CD,first | ECtest-i, Вт·ч/км; |
| Только для 4-фазного испытания по ВПИМ  Приложение B8, таблица A8/8, шаг 9  – для ГЭМ-ВЗУ в режиме расходования заряда, подвергаемого испытанию в соответствии с пунктом 6.2.1. | ECAC,CD, Вт·ч/км; |
| Для 3-фазного и 4-фазного испытания по ВПИМ  Приложение B8, таблица A8/8, шаг 12  – для ГЭМ-ВЗУ в режиме расходования заряда, подвергаемого испытанию в соответствии с пунктом 6.2.2. | ECDC,CD,first, Вт·ч/км; |

Добавление 2

Проверка соответствия производства для испытания типа 1 — статистический метод

1. В настоящем добавлении приводится — применительно к испытанию типа 1 — описание процедуры, которую следует применять для проверки выполнения требований о соответствии производства в отношении выбросов основных загрязнителей, выбросов CO2, показателей топливной экономичности и потребления электроэнергии, в случае применимости и в соответствии с таблицей 8/1 настоящих Правил, для транспортных средств, работающих только от ДВС, ГЭМ-БЗУ, ПЭМ и ГЭМ-ВЗУ, а также, когда это применимо, для определения обеспечиваемой устройством БМРТПЭ точности.

Измерения уровня выбросов основных загрязнителей, выбросов CO2, показателей топливной экономичности и потребления электроэнергии — в случае применимости и в соответствии с таблицей 8/1 настоящих Правил — проводят минимум на 3 транспортных средствах, с последующим увеличением размера выборки вплоть до принятия утвердительного или отклоняющего решения. Когда это применимо, для каждого из испытаний, входящих в общее число N, определяют обеспечиваемую устройством БМРТПЭ точность.

2. Выбросы основных загрязнителей

2.1 Статистическая процедура и критерии прохождения/непрохождения

2.1.1 Применительно к выбросам основных загрязнителей в ходе 4 фаз испытания по ВПИМ

Для общего числа испытаний (N) с учетом результатов измерений на испытуемых транспортных средствах, x1, x2, … xN, определяют среднее значение Xtests и разброс VAR:

и

.

В случае ГЭМ-ВЗУ, если применяется полный цикл испытания типа 1 в режиме расходования заряда, средний показатель выбросов по результатам полного испытания отдельного транспортного средства рассматривают как единое значение xi.

Что касается выбросов основных загрязнителей, то по итогам каждой полной серии испытаний и исходя из указанного в таблице 1А пункта 6.3.10 настоящих Правил предельного значения L для основных загрязнителей, содержащихся в выбросах, может быть принято одно из трех нижеследующих решений:

i) семейство считается прошедшим испытание, если

,

ii) семейство считается не прошедшим испытание, если

,

iii) производят еще одно измерение, если:

.

Для целей измерения уровня выбросов основных загрязнителей коэффициент А принимают равным 1,05.

2.1.2 Применительно к выбросам основных загрязнителей в ходе первых 3 фаз испытания по ВПИМ:

**Сценарий A**: указанное изготовителем среднеквадратичное отклонение показателя для изготовленной продукции является удовлетворительным.

При минимальном размере выборки, равном 3 единицам, применяется такая процедура отбора, чтобы вероятность прохождения испытания партией, содержащей 40 % дефектных транспортных средств, составляла 0,95 (риск изготовителя = 5 %), а вероятность принятия партии, содержащей 65 % дефектных транспортных средств, составляла 0,1 (риск потребителя = 10 %).

Для каждого из содержащихся в выбросах основных загрязнителей, указанных в таблице 1B пункта 6.3.10 настоящих Правил, используется нижеследующая процедура (см. рис. 8/1 в пункте 8.2.3.2 настоящих Правил), где:

L — натуральный логарифм предельного значения для данного основного загрязнителя, содержащегося в выбросах,

xi — натуральный логарифм величины, измеренной для   
i-го транспортного средства данной выборки,

s — оценочное значение среднеквадратичного отклонения показателя для изготовленной продукции (после получения натурального логарифма измеренных величин),

n — количество транспортных средств в данной выборке.

Произвести расчет для соответствующей выборки с учетом того, что статистический результат испытания представляет собой сумму среднеквадратичных отклонений от предельного значения и определяется по следующей формуле:

.

Если статистический результат испытания превышает значение для принятия утвердительного решения при размере выборки, указанном в таблице A2/1, то по данному основному загрязнителю, содержащемуся в выбросах, испытание считают пройденным.

Если статистический результат испытания меньше значения для принятия отклоняющего решения при размере выборки, указанном в таблице A2/1, то по данному загрязняющему веществу испытание считают непройденным. В противном случае испытанию подвергают еще одно транспортное средство, и расчеты производят вновь по выборке, увеличенной на одну единицу.

Таблица A2/1  
Критерии для принятия утвердительного/отклоняющего решения в зависимости от размера выборки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Совокупное число испытуемых транспортных средств (используемый размер выборки)* | *Пороговое значение  для принятия утвердительного решения* | *Пороговое значение  для принятия отклоняющего решения* |
| 3 | 3,327 | −4,724 |
| 4 | 3,261 | −4,79 |
| 5 | 3,195 | −4,856 |
| 6 | 3,129 | −4,922 |
| 7 | 3,063 | −4,988 |
| 8 | 2,997 | −5,054 |
| 9 | 2,931 | −5,12 |
| 10 | 2,865 | −5,185 |
| 11 | 2,799 | −5,251 |
| 12 | 2,733 | −5,317 |
| 13 | 2,667 | −5,383 |
| 14 | 2,601 | −5,449 |
| 15 | 2,535 | −5,515 |
| 16 | 2,469 | −5,581 |
| 17 | 2,403 | −5,647 |
| 18 | 2,337 | −5,713 |
| 19 | 2,271 | −5,779 |
| 20 | 2,205 | −5,845 |
| 21 | 2,139 | −5,911 |
| 22 | 2,073 | −5,977 |
| 23 | 2,007 | −6,043 |
| 24 | 1,941 | −6,109 |
| 25 | 1,875 | −6,175 |
| 26 | 1,809 | −6,241 |
| 27 | 1,743 | −6,307 |
| 28 | 1,677 | −6,373 |
| 29 | 1,611 | −6,439 |
| 30 | 1,545 | −6,505 |
| 31 | 1,479 | −6,571 |
| 32 | −2,112 | −2,112 |

**Сценарий B**: данные изготовителя о среднеквадратичном отклонении показателя для изготовленной продукции являются неудовлетворительными, либо отсутствуют.

При минимальном размере выборки, равном 3 единицам, применяется такая процедура отбора, чтобы вероятность прохождения испытания партией, содержащей 40 % дефектных транспортных средств, составляла 0,95 (риск изготовителя = 5 %), а вероятность принятия партии, содержащей 65 % дефектных транспортных средств, составляла 0,1 (риск потребителя = 10 %).

Считается, что измеренные значения уровня выбросов основных загрязнителей, указанных в таблице 1B пункта 6.3.10 настоящих Правил, подчиняются закону нормального логарифмического распределения и должны вначале быть преобразованы в натуральные логарифмы. Пусть m0 и m обозначают соответственно минимальный и максимальный размеры выборки (m0 = 3 и m = 32), а n — используемый размер выборки.

Если натуральные логарифмы измеренных величин в данной партии равны х1, х2…, хi, а L — натуральный логарифм предельного значения для данного загрязняющего вещества, то используют следующие формулы:

d1 = x1 — L,



и

.

Таблица A2/2  
Минимальный размер выборки = 3

| *Размер выборки (n)* | *Пороговое значение для принятия утвердительного решения (An)* | *Пороговое значение для принятия отклоняющего решения (Bn)* |
| --- | --- | --- |
| 3 | −0,80381 | 16,64743 |
| 4 | −0,76339 | 7,68627 |
| 5 | −0,72982 | 4,67136 |
| 6 | −0,69962 | 3,25573 |
| 7 | −0,67129 | 2,45431 |
| 8 | −0,64406 | 1,94369 |
| 9 | −0,61750 | 1,59105 |
| 10 | −0,59135 | 1,33295 |
| 11 | −0,56542 | 1,13566 |
| 12 | −0,53960 | 0,97970 |
| 13 | −0,51379 | 0,85307 |
| 14 | −0,48791 | 0,74801 |
| 15 | −0,46191 | 0,65928 |
| 16 | −0,43573 | 0,58321 |
| 17 | −0,40933 | 0,51718 |
| 18 | −0,38266 | 0,45922 |
| 19 | −0,35570 | 0,40788 |
| 20 | −0,32840 | 0,36203 |
| 21 | −0,30072 | 0,32078 |
| 22 | −0,27263 | 0,28343 |
| 23 | −0,24410 | 0,24943 |
| 24 | −0,21509 | 0,21831 |
| 25 | −0,18557 | 0,18970 |
| 26 | −0,15550 | 0,16328 |
| 27 | −0,12483 | 0,13880 |
| 28 | −0,09354 | 0,11603 |
| 29 | −0,06159 | 0,09480 |
| 30 | −0,02892 | 0,07493 |
| 31 | 0,00449 | 0,05629 |
| 32 | 0,03876 | 0,03876 |

В таблице A2/2 указаны значения для принятия утвердительного(Аn) или отклоняющего (Вn) решения в зависимости от размера данной выборки. Статистический результат испытания представляет собой соотношение /Vn и используется для вынесения решения о прохождении или непрохождении испытания конкретной партией в соответствии со следующей формулой:

при mo ≤ n ≤ m:

i) партия считается прошедшей испытание, если ,

ii) партия считается не прошедшей испытание, если ,

iii) производят еще одно измерение, если .

Замечания

Для расчета последовательных статистических результатов испытаний можно использовать следующие рекуррентные формулы:

2.1.3 Испытание считают пройденным только в случае принятия утвердительного решения в отношении соблюдения требований как по пункту 2.1.1, так и по пункту 2.1.2.

Если утвердительное решение принято только в отношении соблюдения требований по пункту 2.1.1, то испытание и статистическую оценку продолжают — до принятия утвердительного решения — сугубо применительно к требованиям по пункту 2.1.2.

Если же утвердительное решение принято только в отношении соблюдения требований по пункту 2.1.2, то испытание и статистическую оценку продолжают — до принятия утвердительного решения — сугубо применительно к требованиям по пункту 2.1.1.

3.ВыбросыCO2, топливная экономичность и потребление электроэнергии

3.1 Статистическая процедура

3.1.1 Применительно к выбросам CO2 и потреблению электроэнергии в ходе 4 фаз испытания по ВПИМ

Для общего числа испытаний (N) с учетом результатов измерений на испытуемых транспортных средствах, x1, x2, … xN, определяют среднее значение Xtests и стандартное отклонение *s*:

и

.

3.1.2 Применительно к топливной эффективности и потреблению электроэнергии в ходе первых 3 фаз испытания по ВПИМ

Для общего числа испытаний (N) с учетом результатов измерений на испытуемых транспортных средствах, x1, x2, … xN, определяют среднее значение Xtests и стандартное отклонение σ:

и

.

3.2 Статистическая оценка

3.2.1 Применительно к выбросам CO2 в ходе 4 фаз испытания по ВПИМ

Для оценки уровня выбросов CO2 производят расчет приведенных значений следующим образом:

,

где:

CO2 test-i полученное в результате испытания значение выбросов CO2 для отдельного транспортного средства i, определенное в соответствии с добавлением 1 к настоящим Правилам;

CO2 declared-i исходное значение выбросов CO2, заявленное для отдельного транспортного средства i.

Приведенные значения xi служат для определения параметров Xtests и s в соответствии с пунктом 3.1.

3.2.2 Применительно к топливной экономичности в ходе первых 3 фаз испытания по ВПИМ

Для оценки топливной экономичности производят расчет приведенных значений следующим образом:

,

где:

FE test-i полученное в результате испытания значение топливной экономичности отдельного транспортного средства i, определенное в соответствии с добавлением 1 к настоящим Правилам

FE declared-i исходное значение топливной экономичности, заявленное для отдельного транспортного средства

3.2.3 Применительно к расходу электроэнергии в ходе всех 4 фаз испытания по ВПИМ и первых 3 фаз испытания по ВПИМ

Для оценки потребления электроэнергии, EC, производят расчет приведенных значений следующим образом:

,

где:

ECtest-i полученное в результате испытания значение расхода электроэнергии для отдельного транспортного средства i, определенное в соответствии с добавлением 1 к настоящим Правилам

ECCOP-i исходное значение расхода электроэнергии, заявленное для отдельного транспортного средства i и определенное в соответствии с добавлением 1 к настоящим Правилам.

Приведенные значения xi служат для определения параметров Xtests и s в соответствии с пунктом 3.1.

3.3 Критерии прохождения/непрохождения

3.3.1 Оценка уровня выбросов CO2 и потребления электроэнергии в ходе 4 фаз испытания по ВПИМ

По итогам каждой полной серии испытаний, когда коэффициент А принимают равным 1,01, может быть принято одно из трех нижеследующих решений:

i) семейство считается прошедшим испытание, если

ii) семейство считается не прошедшим испытание, если

*;*

iii) производят еще одно измерение, если:

где:

параметры tP1,i, tP2,i, tF1,i иtF2 взяты из таблицы A2/3.

Таблица A2/3  
Критерии для принятия утвердительного/отклоняющего решения   
в зависимости от размера выборки

|  | *ПРОХОЖДЕНИЕ* | | *НЕПРОХОЖДЕНИЕ* | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Испытания (i)* | *tP1,i* | *tP2,i* | *tF1,i* | *tF2* |
| 3 | 1,686 | 0,438 | 1,686 | 0,438 |
| 4 | 1,125 | 0,425 | 1,177 | 0,438 |
| 5 | 0,850 | 0,401 | 0,953 | 0,438 |
| 6 | 0,673 | 0,370 | 0,823 | 0,438 |
| 7 | 0,544 | 0,335 | 0,734 | 0,438 |
| 8 | 0,443 | 0,299 | 0,670 | 0,438 |
| 9 | 0,361 | 0,263 | 0,620 | 0,438 |
| 10 | 0,292 | 0,226 | 0,580 | 0,438 |
| 11 | 0,232 | 0,190 | 0,546 | 0,438 |
| 12 | 0,178 | 0,153 | 0,518 | 0,438 |
| 13 | 0,129 | 0,116 | 0,494 | 0,438 |
| 14 | 0,083 | 0,078 | 0,473 | 0,438 |
| 15 | 0,040 | 0,038 | 0,455 | 0,438 |
| 16 | 0,000 | 0,000 | 0,438 | 0,438 |

3.3.2 Оценка топливной экономичности и потребления электроэнергии в ходе первых 3 фаз испытания по ВПИМ

3.3.2.1 При оценке показателя FE (топливной экономичности в км/л) руководствуются следующими положениями:

a) если 3 ≤ N\_Evaluation ≤ 10, то:

i) семейство считается прошедшим испытание, если

;

ii) производят еще одно измерение, если

;

b) если N = 11, то:

i) семейство считается прошедшим испытание, если выполняются оба нижеуказанных критерия:

a. ;

b. ;

c. ;

ii) семейство считается не прошедшим испытание, если выполняется один из нижеуказанных критериев:

a. ;

b. ;

c. ;

где:

N\_Evaluation — общее число транспортных средств, испытанных в ходе применимой оценки,

N\_CoP family — общее число транспортных средств, испытанных в семействе по критерию СП в течение года

(например, если общее число транспортных средств, испытанных в рамках первой оценки, составляет 11, а второй оценки — 4, то N\_Evaluation = 4 и N\_CoP family = 15).

В любом случае если N\_CoP family > 10, то требование относительно выполняется.

3.3.2.2 При оценке показателя ЕС (потребления электроэнергии в Вт ч/км) руководствуются следующими положениями:

а) если 3 ≤ N\_Evaluation ≤ 10, то:

i) семейство считается прошедшим испытание, если

;

ii) производят еще одно измерение, если

;

b) если N = 11, то:

i) семейство считается прошедшим испытание, если выполняются все нижеуказанные критерии:

a. ;

b. ;

c. ;

ii) семейство считается не прошедшим испытание, если выполняется один из нижеуказанных критериев:

a. ;

b. ;

c. ;

где:

N\_Evaluation — общее число транспортных средств, испытанных в ходе применимой оценки,

N\_CoP family — общее число транспортных средств, испытанных в семействе по критерию СП в течение года

(например, если общее число транспортных средств, испытанных в рамках первой оценки, составляет 11, а второй оценки — 4, то N\_Evaluation = 4 и N\_CoP family = 15).

В любом случае если N\_CoP family > 10, то требование относительно выполняется.

3.3.2.3 Если число транспортных средств, изготовленных в рамках конкретного семейства по критерию СП, превышает 7500 за 12 месяцев, то для целей второй или последующей оценки «a. если 3 ≤ N\_Evaluation ≤ 10» можно заменить на «a. если N\_Evaluation = 3», а «b. если N\_Evaluation = 11» — на «b. если N\_Evaluation = 4». В контексте второй или последующей оценки настоящее положение не применяется при первой оценке семейства по критерию СП в году.

определяют на основе результатов испытания первых 10 испытуемых транспортных средств после начала изготовления каждого семейства по критерию СП. не изменяется после определения для семейства по критерию СП даже для второго года или последующих лет. может изменяться по просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа, а также при наличии разумных доказательств и надлежащих данных.

3.3.3 Испытание считают пройденным только в случае принятия утвердительного решения в отношении соблюдения требований как по пункту 3.3.1, так и по пункту 3.3.2.

Если утвердительное решение принято только в отношении соблюдения требований по пункту 3.3.1, то испытание и статистическую оценку продолжают — до принятия утвердительного решения — сугубо применительно к требованиям по пункту 3.3.2.

Если же утвердительное решение принято только в отношении соблюдения требований по пункту 3.3.2, то испытание и статистическую оценку продолжают — до принятия утвердительного решения — сугубо применительно к требованиям по пункту 3.3.1.

3.4 В случае транспортных средств, указанных в пункте 5.11 настоящих Правил, оценку устройств БМРТПЭ, определенных в пункте 4.2 добавления 5, на соответствие производства проводят следующим образом:

1) для каждого отдельного испытания i, проводимого для целей пункта 3 настоящего добавления, значение xi устанавливают равным:

1 / (1 — точность),

причем точность устройства БМРТПЭ определяют в соответствии с пунктом 4.2 добавления 5;

2) проводят оценку устройств БМРТПЭ на соответствие производства с соблюдением требований пункта 3.3.1, но с применением коэффициента А, равного 1,0526;

3) если по итогам последнего испытания N, проведенного для целей пункта 3, в отношении соответствия производства устройств БМРТПЭ принимается решение iii) по пункту 3.3.1, то последовательность испытаний продолжают до принятия окончательного решения i) или ii), предусмотренного пунктом 3.3.1.

Орган по официальному утверждению отмечает определенную применительно к каждому испытанию точность, обеспечиваемую устройством БМРТПЭ, а также решения согласно пункту 3.3.1, принимаемые по итогам каждого испытания.

Добавление 3

Процедура испытания методом обкатки для определения коэффициентов поправки на обкатку

1. Описание процедуры испытания для определения коэффициентов поправки на обкатку

1.1 Процедура испытания методом обкатки осуществляется изготовителем, который не производит на испытуемых транспортных средствах никакой регулировки, способной сказаться на выбросах основных загрязнителей, выбросах CO2, показателях топливной экономичности и потребления электроэнергии. Калибровка аппаратных средств и соответствующего ЭУБ испытуемого транспортного средства должна отвечать требованиям, предъявляемым к транспортному средству, официально утвержденному по типу конструкции. Перед началом процедуры испытания методом обкатки не допускается функционирования любых соответствующих аппаратных средств, оказывающих влияние на уровень выбросов основных загрязнителей, выбросов CO2, показатели топливной экономичности и потребления электроэнергии.

1.2 Испытуемое транспортное средство должно быть в комплектации, предусмотренной для транспортного средства H в рамках семейства по критерию СП.

Если семейство по критерию СП охватывает несколько интерполяционных семейств, то испытуемое транспортное средство должно быть в комплектации, предусмотренной для транспортного средства H из интерполяционного семейства с наиболее высоким ожидаемым объемом производства в рамках семейства по критерию СП. По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа может быть выбрано другое испытуемое транспортное средство.

1.2.1 Распространение коэффициента поправки на обкатку

По просьбе изготовителя транспортного средства и с одобрения компетентного органа выведенный коэффициент поправки на обкатку для выбросов CO2, загрязняющих веществ, топливной экономичности и потребления электроэнергии может быть распространен на другие семейства по критерию СП.

Изготовитель представляет доказательства обоснованности и технические критерии объединения этих семейств по критерию СП, подтверждающие наличие между ними большого сходства.

1.3 Испытуемое транспортное средство должно быть либо новым автомобилем, либо подержанным транспортным средством с одновременно установленными на нем по крайней мере всеми следующими новыми элементами:

a) двигатель внутреннего сгорания;

b) элементы трансмиссии (как минимум, в частности, коробка передач, шины, оси и т. д.);

c) элементы тормозной системы;

d) ПСАЭЭ в случае ЭМ;

e) система выпуска,

а также любым другим элементом, оказывающим существенное влияние на выбросы основных загрязнителей, выбросы CO2, показатели топливной экономичности и потребления электроэнергии.

В случае нового транспортного средства, либо подержанного автомобиля, на котором были заменены вышеупомянутые элементы, регистрируют показания одометра испытуемого транспортного средства, Ds (км).

1.4 По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа допускается проведение процедуры обкатки на нескольких испытуемых транспортных средствах. В этом случае при определении коэффициентов поправки на обкатку учитывают результаты зачетных испытаний, полученные по всем испытуемым транспортным средствам.

1.5 Регулировка динамометрического стенда

1.5.1 Динамометрический стенд выставляют на предусмотренную для испытуемого транспортного средства целевую дорожную нагрузку по процедуре, изложенной в пункте 7 приложения В4.

Перед каждым испытанием и до накопления пробега путем обкатки производят отдельную регулировку динамометрического стенда, а затем его однократно регулируют для целей последующих испытаний уже после накопления пробега путем обкатки.

1.6 Перед обкаткой транспортное средство подвергают испытанию по процедуре испытания типа 1, указанной в приложении B6 или  
приложении B8. Испытание повторяют до тех пор, пока не будут получены три зачетных результата испытания. Производят расчет индексных показателей ездовой кривой согласно пункту 7 приложения В7, которые должны отвечать критериям, указанным в пункте 2.6.8.3.1.4 приложения В6. Перед каждым испытанием регистрируют показание одометра, Di. Производят расчет измеренных выбросов основных загрязнителей, выбросов CO2, показателей топливной экономичности и потребления электроэнергии в соответствии с шагом № 4а по таблице A7/1 в приложении B7 или с шагом № 4а по таблице A8/5 в приложении B8.

Сигнал устройства, контролирующего положение педали акселератора, регистрируют в ходе всех испытаний с частотой дискретизации 10 Гц. Для этой цели допускается использование БД-сигнала устройства, контролирующего положение педали акселератора. Компетентный орган может затребовать у изготовителя проведения оценочного анализа этого сигнала, с тем чтобы удостовериться в правильности полученных результатов испытания.

1.7 После первоначальных испытаний испытуемое транспортное средство подвергают обкатке при обычных условиях вождения. Обкатку ГЭМ‑ВЗУ производят преимущественно в эксплуатационном режиме сохранения заряда. Режим вождения, условия испытания и используемое при обкатке топливо устанавливают исходя из инженерной практики изготовителя. Дистанция обкатки должна быть меньше расстояния, пройденного при обкатке транспортного средства, испытуемого на предмет официального утверждения типа интерполяционного семейства в соответствии с пунктом 2.3.3 приложения В6 или пунктом 2 приложения B8, либо эквивалентной этому расстоянию.

1.8 После обкатки транспортное средство подвергают испытанию по процедуре испытания типа 1, указанной в приложении B6 или приложении B8. Испытание повторяют до тех пор, пока зачетные результаты не будут получены для трех испытаний.

Производят расчет индексных показателей ездовой кривой в соответствии с пунктом 7 приложения B7, которые должны отвечать критериям, указанным в пункте 2.6.8.3.1.4 приложения B6.

Эти испытания проводят в том же испытательном боксе, который использовался для испытаний, предшествующих обкатке, и с применением того же метода регулировки динамометрического стенда. Если это невозможно, то изготовитель должен обосновать причину использования другого испытательного бокса. Перед каждым испытанием регистрируют показание одометра, Di, в км. Когда это применимо, согласно пункту 8.2.4.1 настоящих Правил производят расчет измеренных выбросов основных загрязнителей, выбросов CO2, показателей топливной экономичности и потребления электроэнергии в соответствии с шагом № 4а по таблице A7/1 в приложении B7 или с шагом № 4а по таблице A8/5 в приложении B8.

1.9 Для определения коэффициента поправки на обкатку применительно к выбросам CO2 после четырех фаз испытания по ВПИМ по всем зачетным испытаниям, проведенным до и после обкатки, с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов рассчитывают с точностью до четырех значащих цифр показатели CRI и Cconst, используемые в нижеследующем уравнении:

где:

MCO2,i — измеренное значение выбросов CO2 при испытании i, г/км;

CRI — наклон линии логарифмической регрессии;

Cconst — постоянное значение линии логарифмической регрессии.

В случае испытания нескольких транспортных средств показатель CRI рассчитывают для каждого транспортного средства, а полученные значения усредняют. Изготовитель представляет компетентному органу статистические доказательства того, что подобранная кривая является достаточно обоснованной.

1.9.1 Исходя из отклонения результатов измерений от подобранной функции наклон кривой CRI следует корректировать в сторону понижения с учетом стандартной погрешности наклона:

и

,

где:

MCO2,i-fit это полученный путем расчетов по вышеприведенному уравнению результат для каждого из расстояний Di.

Корректировку наклона кривой CRI на неопределенность подбора производят следующим образом:

1.10 Коэффициент поправки на обкатку применительно к выбросам CO2 транспортным средством j, испытуемым на СП, RICO2(j), после четырех фаз определяют по следующему уравнению:

*,*

где:

Dk — среднее расстояние, пройденное за время зачетных испытаний, проводившихся после обкатки, км;

Dj —показания одометра транспортного средства, испытуемого на СП, км;

MCO2,j —масса выбросов CO2, измеренная на транспортном средстве, испытуемом на СП, г/км.

Если показания Dj ниже минимального значения Di, то Dj заменяют этим минимальным значением Di.

1.11 Для определения коэффициента поправки на обкатку после четырех фаз применительно к выбросам всех соответствующих основных загрязнителей по всем зачетным испытаниям, проведенным до и после обкатки, с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов рассчитывают с точностью до четырех значащих цифр показатели CRI,c и Cconst,c:

,

где:

MC,i — измеренная масса основного загрязнителя С, содержащегося в выбросах;

CRI,c — наклон линии линейной регрессии, г/км2;

Cconst,c — постоянное значение линии линейной регрессии, г/км.

Изготовитель представляет компетентному органу статистические доказательства того, что подобранная кривая является в достаточной мере обоснованной, и во избежание переоценки воздействия обкатки следует учитывать интервал неопределенности на основе расхождения в данных.

1.12 Коэффициент поправки на обкатку применительно к соответствующему основному загрязнителю С, содержащемуся в выбросах транспортного средства j, испытуемого на СП после четырех фаз, RIC(j), определяют по следующему уравнению:

,

где:

Dk — среднее расстояние, пройденное за время зачетных испытаний, проводившихся после обкатки, км;

Dj — показания одометра транспортного средства, испытуемого на СП, км;

MC,j — масса выбросов загрязнителя С, измеренная на транспортном средстве, испытуемом на СП, г/км.

Если показания Dj ниже минимального значения Di, то Dj заменяют этим минимальным значением Di.

1.13 Коэффициент поправки на обкатку применительно к потреблению электроэнергии после четырех фаз, RIEC(j), определяют по процедуре, изложенной в пунктах 1.9, 1.9.1 и 1.10 настоящего добавления, с заменой CO2 в формулах на EC.

Применительно к топливной эффективности и потреблению электроэнергии в ходе первых 3 фаз испытания по ВПИМ

Коэффициент поправки на обкатку применительно к топливной экономичности, RIFE(j), и к потреблению электроэнергии, RIEC(j), определяют по процедуре, изложенной в пунктах 1.9 (за исключением пункта 1.9.1) и 1.10 настоящего добавления, с заменой CO2 в формулах на FE и EC соответственно.

2. Прежде чем применять выведенный коэффициент поправки на обкатку для топливной экономичности, изготовитель должен представить ответственному органу следующую информацию:

a) подтверждение обоснованности выведенного коэффициента поправки на обкатку, включая статистическую значимость подобранного наклона линии регрессии;

b) разъяснение метода валидации, подлежащего использованию после начала производства, например путем измерения коэффициента поправки на обкатку на отобранном(ых) на предприятии транспортном(ых) средстве(ах) и затем выявления того, является ли этот коэффициент поправки на обкатку надлежащим.

Добавление 4

Соответствие производства для испытания типа 4

1. В случае обычного контроля, производимого в конце производственного процесса, в качестве альтернативы испытанию типа 4, предусмотренному в приложении С3, держатель официального утверждения может продемонстрировать соответствие производства путем отбора образцов транспортных средств, которые должны отвечать требованиям по пунктам 2–4 настоящего добавления.

1.1 В случае транспортных средств с герметичной топливной системой по просьбе изготовителя и по согласованию с компетентным органом могут применяться процедуры, альтернативные пунктам 2–4 настоящего добавления.

1.2 Если изготовитель решает использовать любую альтернативную процедуру, то все детали процедуры испытания на соответствие регистрируют в документации об официальном утверждении типа.

2. Испытание на утечку

2.1 Сапуны системы ограничения выбросов должны быть перекрыты.

2.2 Давление в топливной системе должно поддерживаться на уровне   
3,70 кПа ± 0,10 кПа. По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа можно также использовать альтернативное значение давление с учетом диапазона давления в топливной системе.

2.3 Прежде чем изолировать топливную систему от источника давления, давление в системе стабилизируют.

2.4 После изоляции топливной системы давление не должно падать более чем на 0,50 кПа за пять минут.

2.5 По просьбе изготовителя и по согласованию с компетентным органом функция предотвращения утечки может быть продемонстрирована с помощью эквивалентной альтернативной процедуры.

3. Испытание на удаление воздуха

3.1 Сапуны системы ограничения выбросов должны быть перекрыты.

3.2 Давление в топливной системе должно поддерживаться на уровне   
3,70 кПа ± 0,10 кПа. По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа можно также использовать альтернативное значение давление с учетом диапазона давления в топливной системе.

3.3 Прежде чем изолировать топливную систему от источника давления, давление в системе стабилизируют.

3.4 Выпускные клапаны сапунов на системах ограничения выбросов должны быть возвращены к исходным заводским настройкам.

3.5 Через одну минуту давление в топливной системе должно опуститься до значения, превышающего давление окружающей среды менее чем на 2,5 кПа.

3.6 По просьбе изготовителя и по согласованию с компетентным органом функциональные возможности сапунов могут быть подтверждены, когда это применимо, при помощи эквивалентной альтернативной процедуры.

4. Испытание методом продувки

4.1 На входе системы продувки устанавливают устройство, способное обнаружить расход воздуха на уровне 1,0 литра в течение одной минуты, а сосуд под давлением, который с учетом его размеров оказывает лишь незначительное воздействие на систему очистки методом продувки, подсоединяют через переключающий клапан к ее выходному отверстию, или альтернативным образом.

4.2 Изготовитель может использовать соответствующий расходомер по своему выбору, если это приемлемо для компетентного органа.

4.3 Транспортное средство должно работать в таком режиме, чтобы можно было выявить любую конструкционную особенность системы очистки методом продувки, способную ограничить ее эффективность, и принять данные обстоятельства к сведению.

4.4 При работе двигателя в пределах режима, указанного в пункте 4.3 настоящего добавления, расход воздуха определяют либо:

4.4.1 посредством включения устройства, указанного в пункте 4.1 настоящего добавления. В этом случае должен наблюдаться перепад давления с атмосферного до уровня, указывающего на то, что в систему ограничения выбросов в результате испарения в течение одной минуты поступает 1,0 литр воздуха; либо

4.4.2 посредством использования альтернативного устройства измерения расхода, которое способно обнаружить расход на уровне не менее 1,0 литра в минуту.

4.4.3 По просьбе изготовителя и по согласованию с компетентным органом можно использовать эквивалентную альтернативную процедуру испытания методом продувки.

Добавление 5

Устройства для бортового мониторинга расхода топлива и/или потребления электрической энергии транспортным средством

1. Введение

В настоящем добавлении содержатся определения и излагаются требования применительно к устройствам для бортового мониторинга расхода топлива и/или потребления энергии транспортным средством.

2. Определения

2.1 «*Устройство бортового мониторинга расхода топлива и/или потребления энергии*» («устройство БМРТПЭ») означает любой элемент конструкции, будь то программное и/или аппаратное обеспечение, который контролирует параметры транспортного средства, двигателя, топлива и/или электроэнергии и задействует их для установления и передачи по крайней мере тех данных, которые указаны в пункте 3 настоящего добавления, а также обеспечивает занесение в бортовой компьютер транспортного средства значений по эксплуатационному ресурсу.

2.2 «*Эксплуатационный ресурс*» применительно к конкретному количественному показателю, определенному и занесенному в память в момент времени *t*, соответствует величинам данного количества, накопленным с момента изготовления транспортного средства до момента времени *t*.

2.3 «*Подача топлива в двигатель*» означает количество топлива, впрыскиваемого в двигатель за единицу времени. Сюда не входит топливо, впрыскиваемое непосредственно в устройство ограничения загрязнения.

2.4 «*Подача топлива в системы транспортного средства*» означает количество топлива, впрыскиваемого в двигатель и непосредственно в устройство ограничения загрязнения за единицу времени. Сюда не входит топливо, используемое отопительным прибором, работающим на топливе.

2.5 «*Общий расход топлива* *(эксплуатационный ресурс)*» означает совокупность расчетного количества топлива, впрыскиваемого в двигатель, и расчетного количества топлива, впрыскиваемого непосредственно в устройство ограничения загрязнения. Сюда не входит топливо, используемое отопительным прибором, работающим на топливе.

2.6 «*Общее пройденное расстояние (эксплуатационный ресурс)*» означает набег километража на базе того же источника данных, который используется одометром транспортного средства.

2.7 «*Сетевая энергия*» означает — применительно к ГЭМ-ВЗУ — электрическую энергию, поступающую в аккумуляторную батарею, когда транспортное средство подсоединено к внешнему электропитающему оборудованию при выключенном двигателе. Сюда не включаются электрические потери на участке между внешним источником питания и аккумуляторной батареей.

2.8 «*Режим сохранения заряда*» означает — применительно к ГЭМ-ВЗУ — эксплуатационный режим транспортного средства, при котором степень зарядки (СтЗ) ПСАЭЭ может колебаться, однако задачей системы управления транспортным средством является поддержание ее в среднем на стабильном уровне.

2.9 «*Режим расходования заряда*» означает — применительно к   
ГЭМ-ВЗУ — эксплуатационный режим транспортного средства, при котором текущая СтЗ ПСАЭЭ превышает ее целевое значение для режима сохранения заряда; хотя СтЗ может колебаться, задачей системы управления транспортным средством является снижение СтЗ с более высокого до ее целевого значения, соответствующего режиму сохранения заряда.

2.10 «*Выбираемый водителем режим увеличения заряда*» означает — применительно к ГЭМ-ВЗУ — эксплуатационный режим, выбранный водителем с целью обеспечить увеличение СтЗ ПСАЭЭ.

3. Данные, подлежащие установлению, занесению в память и передаче

Устройство БМРТПЭ обеспечивает установление по крайней мере нижеследующих параметров и занесение в бортовой компьютер транспортного средства значений по эксплуатационному ресурсу. Эти параметры рассчитывают и масштабируют в соответствии со стандартами, указанными в пункте 6.5.3.2 а) добавления 1 к приложению С5.

Информация, указанная в пунктах 3.1 и 3.2, предоставляется в качестве соответствующих сигналов через разъем последовательного порта, упомянутый в пункте 6.5.3.2 c) добавления 1 к приложению C5.

3.1 Для всех транспортных средств, указанных в пункте 5.11 настоящих Правил, за исключением ГЭМ-ВЗУ:

a) общий расход топлива (эксплуатационный ресурс) (литры);

b) общее пройденное расстояние (эксплуатационный ресурс) (километры);

c) подача топлива в двигатель (грамм/секунду);

d) подача топлива в двигатель (литров/час);

e) подача топлива в системы транспортного средства (грамм/секунду);

f) скорость транспортного средства (километров/час).

3.2 Для ГЭМ-ВЗУ:

a) общий расход топлива (эксплуатационный ресурс) (литры);

b) общий расход топлива в режиме расходования заряда (эксплуатационный ресурс) (литры);

c) общий расход топлива в выбираемом водителем режиме увеличения заряда (эксплуатационный ресурс) (литры);

d) общее пройденное расстояние (эксплуатационный ресурс) (километры);

e) общее пройденное расстояние в режиме расходования заряда при выключенном двигателе (эксплуатационный ресурс) (километры);

f) общее пройденное расстояние в режиме расходования заряда при работающем двигателе (эксплуатационный ресурс) (километры);

g) общее пройденное расстояние в выбираемом водителем режиме увеличения заряда (эксплуатационный ресурс) (километры);

h) подача топлива в двигатель (грамм/секунду);

i) подача топлива в двигатель (литров/час);

j) подача топлива в системы транспортного средства (грамм/секунду);

k) скорость транспортного средства (километров/час);

l) общий запас сетевой энергии в аккумуляторной батарее (эксплуатационный ресурс) (кВт·ч).

4. Точность

4.1 Что касается данных, указанных в пункте 3, то изготовитель добивается того, чтобы устройство БМРТПЭ обеспечивало максимально точные значения, какие только можно получить с помощью встроенной в блок управления двигателем системы измерения и расчетов.

4.2 Независимо от положений пункта 4.1, изготовитель добивается того, чтобы обеспечиваемая точность на выходила за пределы ±0,05 с расчетом до трех знаков после запятой по следующей формуле:

,

где:

Fuel\_ConsumedWLTP (литры) — расход топлива в ходе первого испытания, проведенного в соответствии с пунктом 1.2   
приложения В6, рассчитанный по пункту 6 приложения В7 с использованием результатов измерения выбросов за полный цикл до применения коррективов (выходные данные по шагу № 2 согласно   
таблице A7/1 приложения В7), умноженный на фактическое пройденное расстояние и деленный на 100;

Fuel\_ConsumedOBFCM (литры) — расход топлива, определенный для того же испытания, но с использованием дифференциалов параметра «Общий расход топлива (эксплуатационный ресурс)», передаваемого устройством БМРТПЭ.

В случае ГЭМ-ВЗУ используют результаты испытания типа 1 в режиме сохранения заряда.

4.2.1 Если предъявляемые к точности требования, изложенные в пункте 4.2, не соблюдаются, то применительно к последующим испытаниям типа 1, проводимым в соответствии с пунктом 1.2 приложения В6, производят перерасчет точности по формуле, приведенной в пункте 4.2, с использованием значения суммарного расхода топлива, определенного по всем проведенным испытаниям. Предъявляемые к точности требования считают выполненными, если обеспечиваемая точность не выходит за пределы ±0,05.

4.2.2 Если предъявляемые к точности требования, изложенные в пункте 4.2.1, не соблюдаются после последующих испытаний, проведенных на основании вышеуказанного пункта, то с целью определения обеспечиваемой точности можно прибегнуть к дополнительным испытаниям, однако их общее число не должно превышать трех в случае транспортного средства, испытуемого без использования метода интерполяции (транспортного средства H), и шести в случае транспортного средства, испытуемого с использованием метода интерполяции (по три испытания для транспортных средств H и L). Применительно к дополнительным последующим испытаниям типа 1 производят перерасчет точности по формуле, приведенной в пункте 4.2, с использованием значения суммарного расхода топлива, определенного по всем проведенным испытаниям. Предъявляемые к точности требования считают выполненными, если обеспечиваемая точность не выходит за пределы ±0,05. В случаях, когда единственной целью проведенных испытаний являлось определение обеспечиваемой устройством БМРТПЭ точности, результаты дополнительных испытаний не учитывают для любых других целей.

5. Доступ к данным, передаваемым устройством БМРТПЭ

5.1 Устройство БМРТПЭ должно обеспечивать стандартизированный и неограниченный доступ к данным, указанным в пункте 3, и соответствовать стандартам, упомянутым в пунктах 6.5.3.1 а) и 6.5.3.2 а) добавления 1 к приложению С5.

5.2 В порядке отступления от указанных в стандартах по пункту 5.1 условий сброса значений и независимо от положений пунктов 5.3 и 5.4, после ввода транспортного средства в эксплуатацию показания счетчиков эксплуатационного ресурса не обнуляются.

5.3 Сброс показаний счетчиков эксплуатационного ресурса допустим только для тех транспортных средств, у которых тип памяти, встроенной в блок управления двигателем, не обеспечивает возможности сохранения данных в отсутствие электропитания. Применительно к этим транспортным средствам обнуление значений возможно при единственном условии: оно происходит одновременно с отсоединением аккумуляторной батареи. В данном случае обязанность по сохранению показаний счетчиков эксплуатационного ресурса распространяется на новые официальные утверждения типа самое позднее с 1 января 2022 года, а на новые транспортные средства — с 1 января 2023 года.

5.4 В случае неисправности, влияющей на показания счетчиков эксплуатационного ресурса, либо замены блока управления двигателем счетчики могут быть одновременно сброшены на ноль в порядке обеспечения полной синхронизации регистрируемых значений.

Добавление 6

Требования, предъявляемые к транспортным средствам, в которых используется реагент для системы последующей обработки отработавших газов

1. В настоящем добавлении содержатся требования, предъявляемые к транспортным средствам, на которых в целях ограничения выбросов предусматривается использование соответствующего реагента для системы последующей обработки отработавших газов. Любая ссылка в настоящем добавлении на «заправочную емкость для реагента» относится также к другим резервуарам, в которых хранится реагент.

1.1 Вместимость заправочной емкости должна быть такой, чтобы не было необходимости заправлять полную емкость при средней дальности пробега с 5 полными топливными баками при условии, что емкость можно легко пополнить (например, без использования инструментов и без удаления обшивки транспортного средства. Открытие внутреннего щитка для получения доступа в целях пополнения реагентом не должно толковаться как удаление обшивки). Если считается, что емкость невозможно легко пополнить, как описано выше, минимальная вместимость емкости должна быть по крайней мере эквивалентной среднему пробегу с 15 полными топливными баками. Однако если в случае, предусмотренном в пункте 3.5, изготовитель предпочитает активировать систему предупреждения на расстоянии, которое не может быть менее 2400 км, прежде чем в емкости закончится реагент, то вышеуказанные ограничения в отношении минимальной вместимости емкости не применяются.

1.2 В контексте настоящего добавления «средняя дальность пробега» рассчитывается исходя из расхода топлива или реагента в ходе испытания типа 1 для пробега с топливным баком и пробега с емкостью для реагента соответственно.

2. Индикация реагента

2.1 На транспортном средстве устанавливают на приборной доске специальный индикатор, информирующий водителя о том, что уровни реагента ниже предельных величин, указанных в пункте 3.5.

3. Система предупреждения водителя

3.1 Транспортное средство оснащают системой предупреждения, использующей визуальные сигналы тревоги, которая информирует водителя о том, что обнаружена аномалия в дозированной подаче реагента, например в случае чрезмерно высоких выбросов, о низком уровне реагента, о прерывании подачи реагента или о том, что данный реагент не соответствует качеству, указанному изготовителем. Для привлечения внимания водителя эта система предупреждения может также включать звуковой компонент сигнала.

3.2 По мере приближения уровня реагента к нулю сигнал, подаваемый системой предупреждения, усиливается. Максимальная сила сигнала, предупреждающего водителя, должна быть такова, чтобы его нельзя было легко подавить или игнорировать. Необходимо исключить возможность отключения системы до тех пор, пока реагент не будет долит.

3.3 Визуальное предупреждение высвечивает информацию, указывающую на низкий уровень реагента. Это предупреждение отличается от предупреждения, используемого для целей БД или сигнализации необходимости проведения технического обслуживания двигателя. Предупреждение должно быть достаточно четким, с тем чтобы водитель мог понять, что уровень реагента низок (например, «низкий уровень мочевины», «низкий уровень “адблю”» или «низкий уровень реагента»).

3.4 На начальном этапе непрерывная работа системы предупреждения необязательна, однако продолжительность сигнала увеличивается, с тем чтобы по мере приближения уровня реагента к точке, в которой начинает действовать система стимулирования действий водителя, указанная в пункте 8, он становился непрерывным. В этом случае высвечивается четкое предупреждение (например, «залить мочевину», «залить “адблю”» или «залить реагент»). Непрерывный сигнал системы предупреждения может временно прерываться другими сигналами предупреждения при условии, что они содержат важную информацию, связанную с безопасностью.

3.5 Система предупреждения должна активироваться на расстоянии, эквивалентном дальности пробега не менее 2400 км до момента полной выработки реагента в заправочной емкости, или — по выбору изготовителя — не позднее того момента, когда количество реагента в заправочной емкости достигнет одного из следующих уровней:

a) уровня, который, как ожидается, является достаточным для прохождения расстояния, соответствующего 150 % средней дальности пробега с полным топливным баком; или

b) 10 % от вместимости заправочной емкости для реагента,

в зависимости от того, что произойдет раньше.

4. Идентификация неправильного реагента

4.1 Транспортное средство оснащают устройством, определяющим, что транспортное средство заправлено реагентом, соответствующим характеристикам, указанным изготовителем и перечисленным в приложении А1.

4.2 Если реагент, содержащийся в заправочной емкости, не соответствует минимальным требованиям, заявленным изготовителем, то система предупреждения водителя, указанная в пункте 3, активируется и высвечивает сообщение, предупреждающее о несоответствии (например, «неправильная мочевина», «неправильный “адблю”» или «неправильный реагент»). Если не позднее чем через 50 км после активации системы предупреждения качество реагента остается прежним, то в этом случае применяют предписания пункта 8, касающиеся стимулирования действий водителя.

5. Контроль за расходом реагента

5.1 Транспортное средство оснащают устройством определения расхода реагента и обеспечения внешнего доступа к показаниям расхода.

5.2 Информация о среднем расходе реагента и среднем требуемом расходе реагента в системе двигателя передается на последовательный порт стандартного диагностического разъема. Эти данные хранятся за предшествующий период эксплуатации транспортного средства, за который оно прошло полных 2400 км.

5.3 В целях контроля за расходом реагента осуществляют мониторинг как минимум следующих параметров:

а) уровня реагента в бортовой заправочной емкости; и

b) расхода реагента или впрыска реагента в точке, расположенной как можно ближе, насколько это технически возможно, к точке впрыска в систему последующей обработки отработавших газов.

5.4 Отклонение среднего расхода реагента от среднего требуемого расхода реагента в системе двигателя за период работы транспортного средства, равный 30 минутам, более чем на 50 % должно приводить к активации системы предупреждения водителя, указанной в пункте 3, которая высвечивает соответствующее предупреждение (например, «неправильная дозировка мочевины», «неправильная дозировка “адблю”» или «неправильная дозировка реагента»). Если не более чем через 50 км после активации системы предупреждения расход реагента не изменяется на требуемый, применяют предписания пункта 8, касающиеся стимулирования действий водителя.

5.5 В случае прерывания процесса дозировки реагента активируется система предупреждения водителя, указанная в пункте 3, которая высвечивает соответствующее предупреждение. Если прерывание дозированной подачи реагента инициируется системой двигателя, поскольку транспортное средство работает в таком режиме, когда дозированная подача реагента с учетом параметров выбросов, производимых транспортным средством, не требуется, активация системы предупреждения водителя, предусмотренной в пункте 3, необязательна при условии, что изготовитель четко проинформировал орган по официальному утверждению о случаях применения таких режимов работы. Если не более чем через 50 км после активации системы предупреждения дозировка реагента не изменяется на требуемую, то применяют предписания пункта 8, касающиеся стимулирования действий водителя.

6. Контроль уровня выбросов NOx

6.1 В качестве альтернативы требованиям в плане контроля, предусмотренным пунктами 4 и 5, для контроля за превышением уровней NOx в выбросах изготовители могут использовать непосредственно датчики анализа отработавших газов.

6.2 Изготовитель должен подтвердить, что использование датчиков, указанных в пункте 6.1, и любых других датчиков на транспортном средстве обеспечивает активацию системы предупреждения водителя, указанной в пункте 3, высвечивание информации с соответствующим предупреждением (например, «уровень выбросов слишком высок — проверить мочевину», «уровень выбросов слишком высок — проверить “адблю”», «уровень выбросов слишком высок — проверить реагент») и активацию системы стимулирования действий водителя, указанной в пункте 8.3, в случае возникновения ситуаций, упомянутых в пунктах 4.2, 5.4 или 5.5.

Для целей настоящего пункта такие ситуации, как предполагается, возникают в случае превышения применимого предельного значения БД‑системы для выбросов NOx, указанного в таблице 4 пункта 6.8.2.

Выбросы NOx в ходе испытаний, проводимых с целью продемонстрировать соблюдение этих требований, не должны более чем на 20 % превышать предельные значения БД-системы.

7. Хранение информации о неполадках

7.1 В случае ссылки на настоящий пункт в блок памяти вводятся нестираемые идентификаторы параметров (ИДП), указывающие причину активации системы стимулирования действий водителя и фиксирующие расстояние, пройденное транспортным средством во время работы системы стимулирования действий. Зарегистрированные ИДП хранятся в блоке памяти транспортного средства как минимум за последние 800 дней или 30 000 км пробега. ИДП должны быть доступны через последовательный порт стандартного диагностического разъема по команде универсального сканирующего устройства в соответствии с положениями пункта 6.5.3.1 добавления 1 к приложению С5. Информация, хранящаяся в ИДП, увязывается с периодом совокупного функционирования транспортного средства, в течение которого он был зарегистрирован, с точностью не менее 300 дней или 10 000 км.

7.2 Требования к БД-системе, изложенные в пункте 6.8 настоящих Правил и приложении С5, также распространяются на неисправности в системе дозирования реагента, обусловленные техническими неполадками (например, сбоями в работе механических или электрических компонентов).

8. Система стимулирования действий водителя

8.1 Транспортное средство оснащают системой стимулирования действий водителя, обеспечивающей работу транспортного средства с постоянно включенной системой ограничения выбросов. Система стимулирования действий водителя должна быть сконструирована таким образом, чтобы исключить возможность работы транспортного средства с порожней заправочной емкостью для реагента.

8.1.1 Требование, касающееся системы стимулирования действий водителя, не применяется к транспортным средствам, предназначенным и сконструированным для использования спасательными службами, вооруженными силами, силами гражданской обороны, пожарными службами и силами по поддержанию правопорядка. В случае этих транспортных средств постоянное отключение системы стимулирования действий водителя может быть произведено только изготовителем транспортного средства.

8.2 Система стимулирования действий водителя активируется самое позднее в тот момент, когда уровень реагента в заправочной емкости достигает:

a) в случае активации системы предупреждения по крайней мере за 2400 км до предполагаемого момента полной выработки реагента в заправочной емкости — уровня, который, как ожидается, будет достаточным для прохождения расстояния, соответствующего средней дальности пробега транспортного средства с полным топливным баком;

b) в случае активации системы предупреждения на уровне, указанном в пункте 3.5 а), — уровня, который, как ожидается, будет достаточным для прохождения расстояния, соответствующего 75 % средней дальности пробега транспортного средства с полным топливным баком;

c) в случае активации системы предупреждения на уровне, указанном в пункте 3.5 b), — уровня, соответствующего 5 % вместимости емкости для реагента;

d) в случае активации системы предупреждения до достижения уровней, указанных в пунктах 3.5 а) и 3.5 b), но менее чем за 2400 км до момента полной выработки реагента в заправочной емкости — одного из уровней, указанных в подпунктах b) или с) настоящего пункта, в зависимости от того, какой из них будет достигнут раньше.

В случае использования альтернативного варианта по пункту 6.1 система должна активироваться при возникновении неполадок, указанных в пунктах 4 или 5, или при достижении уровней выбросов NOx, указанных в пункте 6.2.

В случае выявления факта отсутствия реагента в заправочной емкости и при наличии неполадок, указанных в пунктах 4, 5 или 6, применяются требования пункта 7, касающиеся введения в блок памяти информации о неполадках.

8.3 Тип системы стимулирования действий, подлежащей установке на транспортном средстве, выбирается изготовителем. Варианты такой системы описаны в пунктах 8.3.1, 8.3.2 и 8.3.3.

8.3.1 Метод «блокировки запуска двигателя после обратного отсчета» предусматривает обратный отсчет до повторного запуска или оставшееся расстояние пробега после активации системы стимулирования действий водителя. В этот отсчет не включаются случаи запуска двигателя по команде системы управления транспортным средством, такой как система «старт−стоп».

8.3.1.1 В случае активации системы предупреждения по крайней мере за 2400 км до предполагаемого момента полной выработки реагента в заправочной емкости, при возникновении неполадок, описанных в пунктах 4 либо 5, или при достижении уровней выбросов NOx, указанных в пункте 6.2, повторный запуск двигателя блокируется сразу же после того, как транспортное средство проходит расстояние, которое, как ожидается, будет достаточным для средней дальности пробега транспортного средства с полным топливным баком после активации системы стимулирования действий.

8.3.1.2 В случае активации системы стимулирования действий водителя на уровне, указанном в пункте 8.2 b), повторный запуск двигателя блокируется сразу же после того, как транспортное средство проходит расстояние, которое, как ожидается, будет достаточным для покрытия расстояния, соответствующего 75 % средней дальности пробега транспортного средства с полным топливным баком после активации системы стимулирования действий.

8.3.1.3 В случае активации системы стимулирования действий водителя на уровне, указанном в пункте 8.2 с), повторный запуск двигателя блокируется сразу же после того, как транспортное средство проходит расстояние, которое, как ожидается, будет достаточным для средней дальности пробега транспортного средства с 5 % объема реагента в заправочной емкости после активации системы стимулирования действий.

8.3.1.4 Кроме того, повторный запуск двигателя блокируется сразу же после полной выработки реагента в заправочной емкости, если это происходит до ситуаций, указанных в пунктах 8.3.1.1, 8.3.1.2 или 8.3.1.3.

8.3.2 Система «блокировки запуска после заправки» предусматривает блокировку запуска двигателя транспортного средства после заправки, если активирована система стимулирования действий водителя.

8.3.3 Метод «блокировки заправки топливом» исключает возможность заправки транспортного средства за счет блокировки системы заправки топливом после активации системы стимулирования действий водителя. Система блокировки должна быть надежной с целью предотвратить возможность ее обхода.

8.4 После блокировки запуска двигателя системой стимулирования действий водителя система стимулирования деактивируется только после устранения неполадок, указанных в пунктах 4, 5 или 6, или в том случае, если количество реагента, добавленного в транспортное средство, отвечает по крайней мере одному из следующих критериев:

a) количество, как ожидается, достаточно для прохождения расстояния, соответствующего 150 % средней дальности пробега с полным топливным баком; или

b) количество составляет не менее 10 % вместимости емкости для реагента.

После ремонта, проведенного в целях устранения неисправности, вызвавшей включение БД-системы в соответствии с пунктом 7.2, систему стимулирования действий можно перезагрузить через последовательный порт БД (например, с помощью универсального сканирующего устройства) в целях восстановления функции запуска двигателя транспортного средства для проведения самодиагностики. Транспортное средство должно пройти не более 50 км для подтверждения устранения неисправности в результате ремонта. Если после этого подтверждения неисправность остается, система стимулирования действий водителя полностью реактивируется.

8.5 Система предупреждения водителя, указанная в пункте 3, высвечивает информацию, четко указывающую:

а) число оставшихся запусков и/или дальность оставшегося пробега; и

b) условия повторного запуска двигателя транспортного средства.

8.6 На момент официального утверждения органу по официальному утверждению типа направляется подробная письменная информация с полным описанием функциональных характеристик работы системы стимулирования действий водителя.

8.7 В качестве одного из компонентов заявки на официальное утверждение типа на основании настоящих Правил изготовитель подтверждает работу систем предупреждения и стимулирования действий водителя.

9. Требования к информации

9.1 Изготовитель предоставляет всем владельцам новых транспортных средств письменную информацию о любой системе последующей обработки отработавших газов, в которой предусматривается использование реагента. В этой информации четко указывается, что, если система последующей обработки отработавших газов работает неправильно, водитель информируется о соответствующей проблеме с помощью системы предупреждения и что в этом случае система стимулирования действий водителя может заблокировать запуск двигателя транспортного средства.

9.2 В инструкциях указываются требования в отношении надлежащей эксплуатации и технического обслуживания транспортных средств, включая надлежащее использование потребляемых реагентов.

9.3 В инструкциях указывается, подлежат ли потребляемые реагенты пополнению водителем транспортного средства в интервале между работами по обычному техническому обслуживанию. В них также указывается, каким образом водителю транспортного средства следует пополнять реагентом заправочную емкость. Эта информация также содержит указание на примерный показатель расхода реагента для данного типа транспортного средства и интервалы, через которые его следует пополнять.

9.4 В инструкциях указывается, что использование и добавление требуемого реагента, отвечающего конкретным спецификациям, являются обязательным условием обеспечения соответствия транспортного средства выданному на него свидетельству о соответствии.

9.5 В инструкциях оговаривается, что эксплуатация транспортного средства без использования любого реагента, предписанного для целей ограничения выбросов загрязняющих веществ, может квалифицироваться в качестве уголовного правонарушения.

9.6 В инструкциях разъясняется принцип работы систем предупреждения и стимулирования действий водителя. Кроме того, в них уточняются последствия игнорирования сигналов системы предупреждения и непополнения реагента.

10. Условия эксплуатации системы последующей обработки

Изготовители обеспечивают работоспособность любой системы последующей обработки отработавших газов, в которой в целях ограничения выбросов предусматривается использование реагента, в любых условиях окружающей среды, особенно при низких температурах воздуха. Это предусматривает принятие мер по предотвращению полного замерзания реагента во время стоянки продолжительностью до семи дней при температуре 258 К (−15 °C) и при 50-процентном заполнении реагентом заправочной емкости. Если реагент замерзает, изготовитель принимает меры к тому, чтобы реагент находился в сжиженном состоянии и был готов к использованию не позднее чем через 20 минут после запуска двигателя транспортного средства при температуре 258 К (−15 °C), измеряемой внутри емкости для заправки реагента.

Приложения части A

В соответствующих случаях в требованиях к официальному утверждению типа и документации, включенной в приложения части А, предусмотрены отдельные таблицы/поля для записи результатов, полученных после 3 фаз и после 4 фаз.

Приложение A1

Характеристики двигателя и транспортного средства и информация о методике проведения испытаний («информационный документ»)

Указанная ниже информация, в случае применимости, представляется в трех экземплярах и включает содержание.

Чертежи, в случае их наличия, выполняются в надлежащем масштабе и в достаточно детализированной форме на листах форматом А4 или кратным ему форматом. Фотографии, при их наличии, должны достаточно подробно передавать соответствующие детали.

Если системы, элементы или отдельные технические блоки оснащены устройствами электронного управления, то представляют информацию об их характеристиках.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0. | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ | |
| 0.1 | Марка (торговое наименование изготовителя): … | |
| 0.2 | Тип: … | |
| 0.2.1 | Коммерческое(ие) наименование(я) (в случае наличия): … | |
| 0.2.3 | Средства идентификации семейства: | |
| 0.2.3.1 | Интерполяционное семейство: … | |
| 0.2.3.2 | Семейство(а) по критерию ИКТС: … | |
| 0.2.3.4 | Семейство по критерию дорожной нагрузки | |
| 0.2.3.4.1 | Семейство ТС H по уровню дорожной нагрузки: … | |
| 0.2.3.4.2 | Семейство ТС L по уровню дорожной нагрузки: … | |
| 0.2.3.4.3 | Семейства по уровню дорожной нагрузки в применении к интерполяционному семейству: ... | |
| 0.2.3.5 | Семейство(а) по матрице дорожной нагрузки: … | |
| 0.2.3.6 | Семейство(а) по критерию периодической регенерации: … | |
| 0.2.3.7 | Семейство(а) по критерию выбросов в результате испарения: … | |
| 0.2.3.8 | Семейство(а) по критерию БД: … | |
| 0.2.3.9 | Семейство(а) по критерию долговечности: … | |
| 0.2.3.10 | Семейство(а) по критерию ER: … | |
| 0.2.3.11 | Семейство(а) газомоторных транспортных средств: … | |
| 0.2.3.12 | (Зарезервирован) | |
| 0.2.3.13 | Семейство по критерию коэффициента корректировки KCO2: … | |
| 0.2.4 | Другое(ие) семейство(а): … | |
| 0.4 | Категория транспортного средства(c): … | |
| 0.8 | Наименование(я) и адрес(а) сборочного(ых) завода(ов): … | |
| 0.9 | Фамилия и адрес представителя изготовителя (в случае наличия): … | |
| 1. | ОБЩИЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ | |
| 1.1 | Фотографии и/или чертежи репрезентативного транспортного средства/ компонента/отдельного технического узла(1): ... | |
| 1.3.3 | Ведущие оси (количество, местоположение, взаимосвязь): … | |
| 2. | МАССЫ И ГАБАРИТЫ(f) (g) (7)  (в кг и мм) (см. чертеж, если это применимо) | |
| 2.6 | Масса в снаряженном состоянии(h)  a) максимальная и минимальная для каждого варианта: … | |
| 2.6.3 | Вращающаяся масса: 3 % от суммы массы в снаряженном состоянии плюс 25 кг или значение mr, на ось (кг): … | |
| 2.8 | Технически допустимая максимальная масса в груженом состоянии, указанная изготовителем(i) (3): … | |
| 3. | УСТРОЙСТВО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ТЯГУ(k) | |
| 3.1 | Изготовитель устройства (устройств) преобразования энергии в тягу: … | |
| 3.1.1 | Код, присвоенный изготовителем (проставленный на устройстве преобразования энергии в тягу или указанный каким-либо иным образом): … | |
| 3.2 | Двигатель внутреннего сгорания | |
| 3.2.1.1 | Принцип работы: принудительное зажигание/воспламенение от сжатия/двойное топливо(1)  Цикл: четырехтактный/двухтактный/роторный(1) | |
| 3.2.1.2 | Число и расположение цилиндров: … | |
| 3.2.1.2.1 | Диаметр цилиндра(1): … мм | |
| 3.2.1.2.2 | Ход поршня(1): … мм | |
| 3.2.1.2.3 | Порядок зажигания: … | |
| 3.2.1.3 | Рабочий объем двигателя(m): … см3 | |
| 3.2.1.4 | Степень сжатия(2): … | |
| 3.2.1.5 | Чертежи камеры сгорания и верхней части поршня и, в случае двигателя с принудительным зажиганием, поршневых колец: … | |
| 3.2.1.6 | Обычная частота вращения двигателя в режиме холостого хода(2): … мин–1 | |
| 3.2.1.6.1 | Повышенная частота вращения двигателя в режиме холостого хода(2): … мин–1 | |
| 3.2.1.8 | Номинальная мощность двигателя(n): … кВт при … мин–1 (значение, заявленное изготовителем) | |
| 3.2.1.9 | Максимальная разрешенная частота вращения двигателя, предписанная изготовителем: … мин–1 | |
| 3.2.1.10 | Максимальный полезный крутящий момент(n): … Н∙м при … мин–1 (значение, заявленное изготовителем) | |
| 3.2.2 | Топливо | |
| 3.2.2.1 | Дизельное/бензин/СНГ/ПГ или биометан/этанол (Е85)/биодизельное топливо/ водород(1) | |
| 3.2.2.1.1 | ТОЧ, без свинцовых присадок: … | |
| 3.2.2.4 | Тип транспортного средства по виду топлива: монотопливное, битопливное, гибкотопливное(1) | |
| 3.2.2.5 | Максимально допустимый приемлемый объем биотоплива в топливе (значение, заявленное изготовителем): … % по объему | |
| 3.2.4 | Подача топлива | |
| 3.2.4.1 | С помощью карбюратора(ов): да/нет(1) | |
| 3.2.4.2 | Путем впрыска (только в случае воспламенения от сжатия или использования двойного топлива): да/нет(1) | |
| 3.2.4.2.1 | Описание системы (общий нагнетательный трубопровод/форсунки распределительного впрыска/распределительный насос и т. д.): … | |
| 3.2.4.2.2 | Принцип работы: прямой впрыск/предкамерный впрыск/впрыск в вихревую камеру(1) | |
| 3.2.4.2.3 | Насос высокого давления/нагнетательный насос | |
| 3.2.4.2.3.1 | Марка(и): … | |
| 3.2.4.2.3.2 | Тип(ы): … | |
| 3.2.4.2.3.3 | Максимальная производительность(1) (2): … мм3/один такт или цикл при частоте вращения двигателя: ... мин–1 либо, в качестве альтернативы, диаграмма с характеристиками: … (Если предусмотрена регулировка наддува, привести зависимость подачи топлива и давления наддува от частоты вращения двигателя) | |
| 3.2.4.2.4 | Регулятор частоты вращения двигателя | |
| 3.2.4.2.4.2.1 | Частота вращения двигателя, находящегося под нагрузкой, в момент прекращения подачи топлива: … мин–1 | |
| 3.2.4.2.4.2.2 | Максимальная частота вращения без нагрузки: … мин–1 | |
| 3.2.4.2.6 | Форсунка(и) | |
| 3.2.4.2.6.1 | Марка(и): … | |
| 3.2.4.2.6.2 | Тип(ы): … | |
| 3.2.4.2.8 | Вспомогательное устройство запуска двигателя | |
| 3.2.4.2.8.1 | Марка(и): … | |
| 3.2.4.2.8.2 | Тип(ы): … | |
| 3.2.4.2.8.3 | Описание системы: … | |
| 3.2.4.2.9 | Электронная система впрыска: да/нет(1) | |
| 3.2.4.2.9.1 | Марка(и): … | |
| 3.2.4.2.9.2 | Тип(ы): | |
| 3.2.4.2.9.3 | Описание системы: … | |
| 3.2.4.2.9.3.1 | Марка и тип управляющего блока (ЭУБ): … | |
| 3.2.4.2.9.3.1.1 | Версия программного обеспечения ЭУБ: … | |
| 3.2.4.2.9.3.2 | Марка и тип топливного регулятора: … | |
| 3.2.4.2.9.3.3 | Марка и тип датчика расхода воздуха: … | |
| 3.2.4.2.9.3.4 | Марка и тип дозатора топлива: … | |
| 3.2.4.2.9.3.5 | Марка и тип корпуса дросселей: … | |
| 3.2.4.2.9.3.6 | Марка и тип либо принцип работы датчика температуры воды: … | |
| 3.2.4.2.9.3.7 | Марка и тип либо принцип работы датчика температуры воздуха: … | |
| 3.2.4.2.9.3.8 | Марка и тип либо принцип работы датчика давления воздуха: … | |
| 3.2.4.3 | Путем впрыска (только для двигателей с принудительным зажиганием): да/нет(1) | |
| 3.2.4.3.1 | Принцип работы: впрыск в одной точке/нескольких точках/прямой впрыск/прочее (уточнить)(1): … | |
| 3.2.4.3.2 | Марка(и): … | |
| 3.2.4.3.3 | Тип(ы): … | |
| 3.2.4.3.4 | Описание системы (в случае иных систем, помимо системы постоянного впрыска, указать эквивалентные данные): … | |
| 3.2.4.3.4.1 | Марка и тип управляющего блока (ЭУБ): … | |
| 3.2.4.3.4.1.1 | Версия программного обеспечения ЭУБ: … | |
| 3.2.4.3.4.3 | Марка и тип либо принцип работы датчика расхода воздуха: … | |
| 3.2.4.3.4.8 | Марка и тип корпуса дросселей: … | |
| 3.2.4.3.4.9 | Марка и тип либо принцип работы датчика температуры воды: … | |
| 3.2.4.3.4.10 | Марка и тип либо принцип работы датчика температуры воздуха: … | |
| 3.2.4.3.4.11 | Марка и тип либо принцип работы датчика давления воздуха: … | |
| 3.2.4.3.5 | Форсунки | |
| 3.2.4.3.5.1 | Марка: … | |
| 3.2.4.3.5.2 | Тип: … | |
| 3.2.4.3.7 | Система запуска холодного двигателя | |
| 3.2.4.3.7.1 | Принцип(ы) работы: … | |
| 3.2.4.3.7.2 | Эксплуатационные ограничения/пределы регулировки(1) (2): … | |
| 3.2.4.4 | Топливный насос | |
| 3.2.4.4.1 | Давление(2): … кПа или диаграмма с характеристиками(2): … | |
| 3.2.4.4.2 | Марка(и): … | |
| 3.2.4.4.3 | Тип(ы): … | |
| 3.2.5 | Электрическая система | |
| 3.2.5.1 | Номинальное напряжение: … В, положительное/отрицательное заземление(1) | |
| 3.2.5.2 | Генератор | |
| 3.2.5.2.1 | Тип: … | |
| 3.2.5.2.2 | Номинальная мощность: … ВA | |
| 3.2.6 | Система зажигания (только для двигателей с искровым зажиганием) | |
| 3.2.6.1 | Марка(и): … | |
| 3.2.6.2 | Тип(ы): … | |
| 3.2.6.3 | Принцип работы: … | |
| 3.2.6.6 | Свечи зажигания | |
| 3.2.6.6.1 | Марка: … | |
| 3.2.6.6.2 | Тип: … | |
| 3.2.6.6.3 | Установка зазора: … мм | |
| 3.2.6.7 | Катушка(и) зажигания | |
| 3.2.6.7.1 | Марка: … | |
| 3.2.6.7.2 | Тип: … | |
| 3.2.7 | Система охлаждения: жидкостная/воздушная(1) | |
| 3.2.7.1 | Номинальное значение настройки механизма контроля температуры двигателя: … | |
| 3.2.7.2 | Жидкостная | |
| 3.2.7.2.1 | Вид жидкости: … | |
| 3.2.7.2.2 | Циркуляционный(ые) насос(ы): да/нет(1) | |
| 3.2.7.2.3 | Характеристики: … или | |
| 3.2.7.2.3.1 | марка(и): … | |
| 3.2.7.2.3.2 | тип(ы): … | |
| 3.2.7.2.4 | Передаточное(ые) число(а): … | |
| 3.2.7.2.5 | Описание вентилятора и механизма привода: … | |
| 3.2.7.3 | Воздушная | |
| 3.2.7.3.1 | Вентилятор: имеется/отсутствует(1) | |
| 3.2.7.3.2 | Характеристики: … или | |
| 3.2.7.3.2.1 | марка(и): … | |
| 3.2.7.3.2.2 | тип(ы): … | |
| 3.2.7.3.3 | Передаточное(ые) число(а): … | |
| 3.2.8 | Система впуска | |
| 3.2.8.1 | Турбокомпрессор: имеется/отсутствует(1) | |
| 3.2.8.1.1 | Марка(и): … | |
| 3.2.8.1.2 | Тип(ы): … | |
| 3.2.8.1.3 | Описание системы (например, максимальное давление наддува: ... кПа; дроссель турбонагнетателя, в случае применимости): … | |
| 3.2.8.2 | Промежуточный охладитель: имеется/отсутствует(1) | |
| 3.2.8.2.1 | Тип: воздушно-воздушный/воздушно-водяной(1) | |
| 3.2.8.3 | Разрежение на впуске при номинальной частоте вращения двигателя и 100‑процентной нагрузке (только для двигателей с воспламенением от сжатия) | |
| 3.2.8.4 | Описание и чертежи воздухозаборников и вспомогательного оборудования (распределитель, подогреватель, дополнительные воздухозаборники и т. д.): … | |
| 3.2.8.4.1 | Описание впускного коллектора (чертежи и/или фотографии): … | |
| 3.2.8.4.2 | Воздушный фильтр, чертежи: … или | |
| 3.2.8.4.2.1 | марка(и): … | |
| 3.2.8.4.2.2 | тип(ы): … | |
| 3.2.8.4.3 | Глушитель шума всасывания, чертежи: … или | |
| 3.2.8.4.3.1 | марка(и): … | |
| 3.2.8.4.3.2 | тип(ы): … | |
| 3.2.9 | Система выпуска | |
| 3.2.9.1 | Описание и/или чертежи выпускного коллектора: … | |
| 3.2.9.2 | Описание и/или чертежи системы выпуска: … | |
| 3.2.9.3 | Максимальное допустимое противодавление на выпуске при номинальной частоте вращения двигателя и 100-процентной нагрузке (только для двигателей с воспламенением от сжатия): … кПа | |
| 3.2.10 | Минимальная площадь поперечного сечения впускного и выпускного отверстий: … | |
| 3.2.11 | Фазы газораспределения или эквивалентные данные | |
| 3.2.11.1 | Максимальный ход клапанов, фазовые углы открытия и закрытия или характеристики альтернативных систем распределения, определяемые относительно верхних «мертвых точек». Для систем с регулируемыми характеристиками — минимальный и максимальный фазовые углы закрытия и открытия: … | |
| 3.2.11.2 | Исходные и/или регулировочные зазоры(1): … | |
| 3.2.12 | Меры, принимаемые в целях предотвращения загрязнения воздуха | |
| 3.2.12.1 | Устройство рециркуляции картерных газов (описание и чертежи): … | |
| 3.2.12.2 | Устройства ограничения загрязнения (если они не упомянуты в другой позиции) | |
| 3.2.12.2.1 | Каталитический нейтрализатор | |
| 3.2.12.2.1.1 | Число каталитических нейтрализаторов и элементов (представить указанную ниже информацию по каждому отдельному узлу): … | |
| 3.2.12.2.1.2 | Размеры, форма и объем каталитического(их) нейтрализатора(ов): … | |
| 3.2.12.2.1.3 | Тип каталитического действия: … | |
| 3.2.12.2.1.4 | Суммарная загрузочная доза драгоценных металлов: … | |
| 3.2.12.2.1.5 | Относительная концентрация: … | |
| 3.2.12.2.1.6 | Носитель катализатора (структура и материал): … | |
| 3.2.12.2.1.7 | Плотность ячеек наполнителя: … | |
| 3.2.12.2.1.8 | Тип корпуса каталитического(их) нейтрализатора(ов): … | |
| 3.2.12.2.1.9 | Расположение каталитического(их) нейтрализатора(ов) (место и исходное расстояние в выпускном тракте): … | |
| 3.2.12.2.1.10 | Жаростойкий экран: имеется/отсутствует(1) | |
| 3.2.12.2.1.11 | Нормальный диапазон рабочих температур: … °C | |
| 3.2.12.2.1.12 | Марка каталитического нейтрализатора: … | |
| 3.2.12.2.1.13 | Идентификационный номер детали: … | |
| 3.2.12.2.2 | Датчики | |
| 3.2.12.2.2.1 | Кислородный и/или лямбда-датчик(и): да/нет(1) | |
| 3.2.12.2.2.1.1 | Марка: … | |
| 3.2.12.2.2.1.2 | Место расположения: … | |
| 3.2.12.2.2.1.3 | Диапазон работы: … | |
| 3.2.12.2.2.1.4 | Тип или принцип работы: … | |
| 3.2.12.2.2.1.5 | Идентификационный номер детали: … | |
| 3.2.12.2.2.2 | Датчик NOx: имеется/отсутствует(1) | |
| 3.2.12.2.2.2.1 | Марка: … | |
| 3.2.12.2.2.2.2 | Тип: … | |
| 3.2.12.2.2.2.3 | Место расположения | |
| 3.2.12.2.2.3 | Датчик взвешенных частиц: имеется/отсутствует(1) | |
| 3.2.12.2.2.3.1 | Марка: … | |
| 3.2.12.2.2.3.2 | Тип: … | |
| 3.2.12.2.2.3.3 | Место расположения: … | |
| 3.2.12.2.3 | Нагнетание воздуха: да/нет(1) | |
| 3.2.12.2.3.1 | Тип (форсунка, воздушный насос и т. д.): … | |
| 3.2.12.2.4 | Рециркуляция отработавших газов (РОГ): да/нет(1) | |
| 3.2.12.2.4.1 | Характеристики (марка, тип, расход, высокое/низкое/смешанное давление,  проч.): … | |
| 3.2.12.2.4.2 | Система водяного охлаждения (указать применительно к каждой системе РОГ, например, высокого/низкого/смешанного давления): да/нет(1) | |
| 3.2.12.2.5 | Система ограничения выбросов в результате испарения (только бензиновые двигатели и двигатели, работающие на этаноле): имеется/отсутствует(1) | |
| 3.2.12.2.5.1 | Детальное описание устройств: … | |
| 3.2.12.2.5.2 | Чертеж системы ограничения выбросов в результате испарения: … | |
| 3.2.12.2.5.3 | Чертеж угольного фильтра: … | |
| 3.2.12.2.5.4 | Масса сухого древесного угля: … г | |
| 3.2.12.2.5.5 | Схематический чертеж топливного бака (только бензиновые двигатели и двигатели, работающие на этаноле): … | |
| 3.2.12.2.5.5.1 | Емкость, материалы и конструкция системы топливного бака: … | |
| 3.2.12.2.5.5.2 | Описание материалов, используемых в патрубках паропроводов, топливопроводов и в соединительных патрубках топливной системы: … | |
| 3.2.12.2.5.5.3 | Система герметизированного бака: да/нет | |
| 3.2.12.2.5.5.4 | Описание порядка регулировки предохранительного клапана топливного бака (всасывание и выпуск воздуха): … | |
| 3.2.12.2.5.5.5 | Описание системы управления очисткой: … | |
| 3.2.12.2.5.6 | Описание и схематический чертеж жаростойкого экрана между баком и системой выпуска: … | |
| 3.2.12.2.5.7 | Коэффициент просачивания: … | |
| 3.2.12.2.6 | Уловитель взвешенных частиц (PT): имеется/отсутствует(1) | |
| 3.2.12.2.6.1 | Размеры, форма и объем уловителя взвешенных частиц: … | |
| 3.2.12.2.6.2 | Конструкция уловителя взвешенных частиц: … | |
| 3.2.12.2.6.3 | Место расположения (исходное расстояние в выпускном тракте): … | |
| 3.2.12.2.6.4 | Марка уловителя взвешенных частиц: … | |
| 3.2.12.2.6.5 | Идентификационный номер детали: … | |
| 3.2.12.2.7 | Бортовая диагностическая (БД) система: имеется/отсутствует(1) | |
| 3.2.12.2.7.1 | Описание и/или чертеж индикатора неисправности (ИН): … | |
| 3.2.12.2.7.2 | Перечень и назначение всех элементов, контролируемых БД-системой: … | |
| 3.2.12.2.7.3 | Описание (общие принципы работы): | |
| 3.2.12.2.7.3.1 | Двигатели с принудительным зажиганием | |
| 3.2.12.2.7.3.1.1 | Текущий контроль катализатора: … | |
| 3.2.12.2.7.3.1.2 | Выявление пропусков зажигания: … | |
| 3.2.12.2.7.3.1.3 | Текущий контроль кислородного датчика: … | |
| 3.2.12.2.7.3.1.4 | Другие элементы, контролируемые БД-системой: … | |
| 3.2.12.2.7.3.2 | Двигатели с воспламенением от сжатия | |
| 3.2.12.2.7.3.2.1 | Текущий контроль катализатора: … | |
| 3.2.12.2.7.3.2.2 | Текущий контроль уловителя взвешенных частиц: … | |
| 3.2.12.2.7.3.2.3 | Текущий контроль электронной системы подачи топлива: … | |
| 3.2.12.2.7.3.2.5 | Другие элементы, контролируемые БД-системой: … | |
| 3.2.12.2.7.4 | Критерии активации ИН (установленное число ездовых циклов или статистический метод): … | |
| 3.2.12.2.7.5 | Перечень всех используемых кодов и форматов выходных сигналов БД (с пояснением по каждому из них): … | |
| 3.2.12.2.7.6 | В целях обеспечения возможности изготовления совместимых с БД запасных или расходуемых в процессе эксплуатации деталей, а также диагностических средств и испытательного оборудования изготовитель транспортного средства предоставляет нижеследующую дополнительную информацию. | |
| 3.2.12.2.7.6.1 | Указание типа и числа циклов предварительного кондиционирования или альтернативных методов предварительного кондиционирования, используемых для целей первоначального официального утверждения типа транспортного средства, а также оснований для их использования. | |
| 3.2.12.2.7.6.2 | Описание типа демонстрационного цикла БД, используемого для целей первоначального официального утверждения типа транспортного средства, применительно к элементу, контролируемому БД-системой. | |
| 3.2.12.2.7.6.3 | Всеобъемлющее описание всех подлежащих контролю элементов с указанием метода выявления неисправностей и активации ИН (установленное число ездовых циклов или статистический метод), включая перечень соответствующих вторичных параметров, отслеживаемых для каждого элемента, контролируемого БД-системой. Перечень всех используемых кодов и форматов выходных сигналов БД (с пояснением по каждому из них) применительно к отдельным элементам силового агрегата, имеющим отношение к выбросам, и отдельным элементам, не имеющим отношения к выбросам, когда для определения момента активации ИН используется функция контроля за соответствующим элементом, включая, в частности, максимально исчерпывающие пояснения по данным службы диагностики $05 для испытаний ID $21–FF и службы диагностики $06.  В случае тех типов транспортных средств, которые оснащены интерфейсом данных в соответствии со стандартом ISO 15765-4 «Транспорт дорожный — Передача диагностических сообщений по локальной сети контроллера — Часть 4: Требования к системам, связанным с выбросами», представляют максимально исчерпывающие пояснения по данным службы диагностики $06 для испытаний ID $00–FF применительно к идентификатору каждой поддерживаемой БД контрольной программы. | |
| 3.2.12.2.7.6.4 | Информацию, требуемую выше, можно привести в виде нижеследующей таблицы. | |
| 3.2.12.2.7.6.4.1 | Транспортные средства малой грузоподъемности | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Элемент | Код неисправности | Метод контроля | Критерии выявления неисправности | Критерии активации ИН | Вторичные параметры | Предварительное кондиционирование | Демонстрационное испытание | | Каталитический нейтрализатор | P0420 | Сигналы кислородных датчиков 1 и 2 | Расхождение между сигналами датчика 1 и датчика 2 | 3-й цикл | Частота вращения двигателя, нагрузка на двигатель, режим A/F, температура каталитического нейтрализатора | Два цикла для испытания типа 1 | Тип 1 | | | |
| 3.2.12.2.8 | | Другие системы: … |
| 3.2.12.2.8.2 | | Система стимулирования действий водителя |
| 3.2.12.2.8.2.3 | | Тип системы стимулирования действий: блокировка запуска двигателя после обратного отсчета/блокировка запуска после заправки/блокировка заправки топливом/ограничение характеристик |
| 3.2.12.2.8.2.4 | | Описание системы стимулирования действий водителя |
| 3.2.12.2.8.2.5 | | Эквивалентный показатель средней дальности пробега транспортного средства с полным топливным баком: … км |
| 3.2.12.2.10 | | Система периодической регенерации: (представить указанную ниже информацию по каждому отдельному узлу) |
| 3.2.12.2.10.1 | | Метод или система регенерации, описание и/или чертеж: … |
| 3.2.12.2.10.2 | | Количество эксплуатационных циклов испытания типа 1 либо эквивалентных циклов стендового испытания двигателя между двумя циклами с фазами регенерации в условиях, эквивалентных условиям испытаний типа 1 (расстояние «D»): … |
| 3.2.12.2.10.2.1 | | Применимый цикл в ходе испытания типа 1: … |
| 3.2.12.2.10.2.2 | | Количество полных применимых испытательных циклов, требуемых для регенерации (расстояние «d») |
| 3.2.12.2.10.3 | | Описание метода, используемого для определения количества циклов между двумя циклами с фазами регенерации: … |
| 3.2.12.2.10.4 | | Параметры определения уровня нагрузки, требуемой до цикла регенерации (т. е. температура, давление и т. д.): ... |
| 3.2.12.2.10.5 | | Описание метода, используемого для обеспечения нагрузки системы: ... |
| 3.2.12.2.11 | | Системы каталитического нейтрализатора с использованием потребляемых реагентов (представить указанную ниже информацию по каждому отдельному узлу): имеются/отсутствуют(1) |
| 3.2.12.2.11.1 | | Тип и концентрация необходимого реагента: … |
| 3.2.12.2.11.2 | | Нормальный диапазон рабочих температур для реагента: … |
| 3.2.12.2.11.3 | | Международный стандарт: … |
| 3.2.12.2.11.4 | | Периодичность добавления реагента: непрерывно/при техническом обслуживании (в соответствующем случае): |
| 3.2.12.2.11.5 | | Указатель уровня реагента: (описание и место расположения) |
| 3.2.12.2.11.6 | | Заправочная емкость для реагента |
| 3.2.12.2.11.6.1 | | Емкость: … |
| 3.2.12.2.11.6.2 | | Система подогрева: имеется/отсутствует |
| 3.2.12.2.11.6.2.1 | | Описание или чертеж |
| 3.2.12.2.11.7 | | Блок регулирования подачи реагента: имеется/отсутствует(1) |
| 3.2.12.2.11.7.1 | | Марка: … |
| 3.2.12.2.11.7.2 | | Тип: … |
| 3.2.12.2.11.8 | | Форсунка впрыска реагента (марка, тип и место расположения): |
| 3.2.12.2.11.9 | | Датчик контроля за качеством реагента (марка, тип и место расположения): … |
| 3.2.12.2.12 | | Впрыск воды: да/нет(1) |
| 3.2.14 | | Детальные данные о любых устройствах, предназначенных для экономии топлива (если не указаны в других позициях): … |
| 3.2.15 | | Система подачи топлива — СНГ: имеется/отсутствует(1) |
| 3.2.15.1 | | Номер официального утверждения (номер официального утверждения в соответствии с Правилами № 67 ООН): … |
| 3.2.15.2 | | Электронный управляющий блок двигателя для регулирования подачи СНГ |
| 3.2.15.2.1 | | Марка(и): … |
| 3.2.15.2.2 | | Тип(ы): … |
| 3.2.15.2.3 | | Возможности регулировки для изменения уровня выбросов: … |
| 3.2.15.3 | | Дополнительная документация |
| 3.2.15.3.1 | | Описание системы защиты катализатора при переходе с бензина на СНГ и обратно: … |
| 3.2.15.3.2 | | Схема системы (электрические соединения, вакуумные соединения, компенсационные шланги и т. д.): … |
| 3.2.15.3.3 | | Чертеж условного обозначения: … |
| 3.2.16 | | Система подачи топлива — ПГ: имеется/отсутствует(1) |
| 3.2.16.1 | | Номер официального утверждения (номер официального утверждения в соответствии с Правилами № 110 ООН): … |
| 3.2.16.2 | | Электронный управляющий блок двигателя для регулирования подачи ПГ |
| 3.2.16.2.1 | | Марка(и): … |
| 3.2.16.2.2 | | Тип(ы): … |
| 3.2.16.2.3 | | Возможности регулировки для изменения уровня выбросов: … |
| 3.2.16.3 | | Дополнительная документация |
| 3.2.16.3.1 | | Описание системы защиты катализатора при переходе с бензина на ПГ  и обратно: ... |
| 3.2.16.3.2 | | Схема системы (электрические соединения, вакуумные соединения, компенсационные шланги и т. д.): … |
| 3.2.16.3.3 | | Чертеж условного обозначения: … |
| 3.2.18 | | Система подачи топлива — водород: имеется/отсутствует(1) |
| 3.2.18.1 | | Номер официального утверждения типа согласно Правилам № 134 ООН (если применимо): … |
| 3.2.18.2 | | Электронный управляющий блок двигателя для регулирования подачи водорода |
| 3.2.18.2.1 | | Марка(и): … |
| 3.2.18.2.2 | | Тип(ы): … |
| 3.2.18.2.3 | | Возможности регулировки для изменения уровня выбросов: … |
| 3.2.18.3 | | Дополнительная документация |
| 3.2.18.3.1 | | Описание системы защиты катализатора при переходе с бензина на водород и обратно: … |
| 3.2.18.3.2 | | Схема системы (электрические соединения, вакуумные соединения, компенсационные шланги и т. д.): … |
| 3.2.18.3.3 | | Чертеж условного обозначения: … |
| 3.2.19.4 | | Дополнительная документация |
| 3.2.19.4.2 | | Схема системы (электрические соединения, вакуумные соединения, компенсационные шланги и т. д.): ... |
| 3.2.19.4.3 | | Чертеж условного обозначения: … |
| 3.2.20 | | Сведения по аккумулированию тепла |
| 3.2.20.1 | | Активное устройство аккумулирования тепла: имеется/отсутствует(1) |
| 3.2.20.1.1 | | Энтальпия: … (Дж) |
| 3.2.20.2 | | Изоляционные материалы: имеются/отсутствуют(1) |
| 3.2.20.2.1 | | Изоляционный материал: …(х) |
| 3.2.20.2.2 | | Номинальный объем изоляции: … (л)(х) |
| 3.2.20.2.3 | | Номинальная масса изоляции: … (кг)(х) |
| 3.2.20.2.4 | | Место расположения изоляции: …(х) |
| 3.2.20.2.5 | | Наиболее неблагоприятный сценарий охлаждения транспортного  средства: да/нет(1) |
| 3.2.20.2.5.1 | | (не самый неблагоприятный сценарий) Минимальное время выдерживания, tsoak\_ATCT (часы): …(x) |
| 3.2.20.2.5.2 | | (не самый неблагоприятный сценарий) Место расположения датчика температуры двигателя: …(x) |
| 3.2.20.2.6 | | Подход на базе семейства по критерию ИКТС в составе одного интерполяционного семейства: да/нет(1) |
| 3.2.20.2.7 | | Наиболее неблагоприятный сценарий в отношении изоляции: да/нет(1) |
| 3.2.20.2.7.1 | | Описание контрольного транспортного средства по измеренному критерию ИКТС в отношении изоляции: … |
| 3.3 | | Электрический силовой агрегат (только для ПЭМ) |
| 3.3.1 | | Общее описание электрического силового агрегата |
| 3.3.1.1 | | Марка: .......................... |
| 3.3.1.2 | | Тип: .......................... |
| 3.3.1.3 | | Используется(1): один электромотор/несколько электромоторов (число): .............. |
| 3.3.1.4 | | Трансмиссия: параллельная/поперечно-осевая/другие (указать): .......................... |
| 3.3.1.5 | | Напряжение во время испытания: .......................... В |
| 3.3.1.6 | | Номинальная частота вращения электромотора: .......................... мин−1 |
| 3.3.1.7 | | Максимальная частота вращения электромотора: .......................... мин−1 или значение по умолчанию: частота вращения вала редуктора/частота вращения на передачах (указать включенную передачу): .......................... мин−1 |
| 3.3.1.9 | | Максимальная мощность: .......................... кВт |
| 3.3.1.10 | | Максимальная 30-минутная мощность: .......................... кВт |
| 3.3.1.11 | | Пределы изменения частоты вращения (при P > 90 % максимальной мощности):  частота вращения в начале диапазона: .......................... мин−1 частота вращения в конце диапазона: .......................... мин−1 |
| 3.3.2 | | Тяговая ПСАЭЭ |
| 3.3.2.1 | | Торговое наименование или товарный знак ПСАЭЭ: .......................... |
| 3.3.2.2 | | Вид электрохимической пары: .......................... |
| 3.3.2.3 | | Номинальное напряжение: .......................... В |
| 3.3.2.4 | | Максимальная 30-минутная мощность ПСАЭЭ (постоянный выход мощности): .......................... кВт |
| 3.3.2.5 | | Характеристики ПСАЭЭ при двухчасовом режиме разряда (постоянная мощность или постоянный ток)(1): |
| 3.3.2.5.1 | | Энергоемкость ПСАЭЭ: .......................... кВт∙ч |
| 3.3.2.5.2 | | Емкость ПСАЭЭ: .......................... А**∙**ч через 2 часа |
| 3.3.2.5.3 | | Величина напряжения в конце разряда: .......................... В |
| 3.3.2.6 | | Индикация окончания разряда, которая ведет к принудительной остановке транспортного средства(1): .......................... |
| 3.3.2.7 | | Масса ПСАЭЭ: .......................... кг |
| 3.3.2.8 | | Количество элементов: .......................... |
| 3.3.2.9 | | Расположение ПСАЭЭ: .......................... |
| 3.3.2.10 | | Тип охлаждения: воздушное/жидкостное(1) |
| 3.3.2.11 | | Контрольное устройство системы управления аккумуляторной батареей |
| 3.3.2.11.1 | | Марка: .......................... |
| 3.3.2.11.2 | | Тип: .......................... |
| 3.3.2.11.3 | | Идентификационный номер: .......................... |
| 3.3.3 | | Электромотор |
| 3.3.3.1 | | Принцип работы: |
| 3.3.3.1.1 | | постоянный ток/переменный ток(1)/число фаз: .......................... |
| 3.3.3.1.2 | | независимое возбуждение/последовательное возбуждение/смешанное возбуждение(1) |
| 3.3.3.1.3 | | синхронный/асинхронный(1) |
| 3.3.3.1.4 | | катушечный ротор/с постоянными магнитами/с кожухом(1) |
| 3.3.3.1.5 | | число полюсов электромотора: .......................... |
| 3.3.3.2 | | Инерционная масса: .......................... |
| 3.3.4 | | Регулятор мощности |
| 3.3.4.1 | | Марка: .......................... |
| 3.3.4.2 | | Тип: .......................... |
| 3.3.4.2.1 | | Идентификационный номер: .......................... |
| 3.3.4.3 | | Принцип регулирования: векторный/разомкнутый/закрытый/иной (указать)(1): .......................... |
| 3.3.4.4 | | Максимальный ток, подаваемый на электромотор(2): .......................... A в течение .......................... секунд |
| 3.3.4.5 | | Диапазон используемого напряжения: от .......................... В до .......................... В |
| 3.3.5 | | Система охлаждения:  электромотора: жидкостная/воздушная(1)  регулятора: жидкостная/воздушная(1) |
| 3.3.5.1 | | Характеристики системы жидкостного охлаждения: |
| 3.3.5.1.1 | | Характер охлаждающей жидкости ..................... циркуляционные насосы: да/нет(1) |
| 3.3.5.1.2 | | Характеристики или марка(и) и тип(ы) насоса: .......................... |
| 3.3.5.1.3 | | Термостат: регулировка: .......................... |
| 3.3.5.1.4 | | Радиатор: чертеж(и) или марка(и) и тип(ы): .......................... |
| 3.3.5.1.5 | | Предохранительный клапан: давление регулировки: .......................... |
| 3.3.5.1.6 | | Вентилятор: характеристики или марка(и) и тип(ы): .......................... |
| 3.3.5.1.7 | | Вентиляционный канал: .......................... |
| 3.3.5.2 | | Характеристики системы воздушного охлаждения |
| 3.3.5.2.1 | | Компрессор: характеристики или марка(и) и тип(ы): .......................... |
| 3.3.5.2.2 | | Стандартный воздухопровод: .......................... |
| 3.3.5.2.3 | | Система регулировки температуры: имеется/отсутствует(1) |
| 3.3.5.2.4 | | Краткое описание: .......................... |
| 3.3.5.2.5 | | Воздушный фильтр: .......................... марка(и): .......................... тип(ы): |
| 3.3.5.3 | | Температуры, допускаемые изготовителем (максимальные) |
| 3.3.5.3.1 | | на выходе электромотора: ..........................°C |
| 3.3.5.3.2 | | на входе регулятора: ..........................°C |
| 3.3.5.3.3 | | в исходной(ых) точке(ах) электромотора: ..........................°C |
| 3.3.5.3.4 | | в исходной(ых) точке(ах) регулятора: ..........................°C |
| 3.3.6 | | Категория изоляции: .......................... |
| 3.3.7 | | Международный код защиты (IP): .......................... |
| 3.3.8 | | Принцип системы смазки(1): подшипники: скольжения/шарикоподшипник  смазка: консистентная смазка/смазочное масло сальник: да/нет  циркуляция: имеется/отсутствует |
| 3.3.9 | | Зарядное устройство |
| 3.3.9.1 | | Зарядное устройство: бортовое/внешнее(1)  В случае использования внешнего устройства описать зарядное устройство (товарный знак, модель): .......................... |
| 3.3.9.2 | | Описание обычного процесса зарядки: |
| 3.3.9.3 | | Спецификация электрической сети: |
| 3.3.9.3.1 | | Тип сети: однофазная/трехфазная(1) |
| 3.3.9.3.2 | | Напряжение: .......................... |
| 3.3.9.4 | | Рекомендуемый период ожидания между окончанием разрядки и началом зарядки: .......................... |
| 3.3.9.5 | | Теоретическая продолжительность полной зарядки: ………. |
| 3.3.10 | | Преобразователи электроэнергии |
| 3.3.10.1 | | Преобразователь электроэнергии на участке электрический привод — тяговая ПСАЭЭ |
| 3.3.10.1.1 | | Марка: .......................... |
| 3.3.10.1.2 | | Тип: .......................... |
| 3.3.10.1.3 | | Заявленная номинальная мощность: .......................... Вт |
| 3.3.10.2 | | Преобразователь электроэнергии на участке тяговая ПСАЭЭ — низковольтный источник питания |
| 3.3.10.2.1 | | Марка: ... |
| 3.3.10.2.2 | | Тип: ... |
| 3.3.10.2.3 | | Заявленная номинальная мощность: .......................... Вт |
| 3.3.10.3 | | Преобразователь электроэнергии на участке штепсельное гнездо подзарядки — тяговая ПСАЭЭ |
| 3.3.10.3.1 | | Марка: .......................... |
| 3.3.10.3.2 | | Тип: .......................... |
| 3.3.10.3.3 | | Заявленная номинальная мощность: .......................... Вт |
| 3.4 | | Сочетания устройств преобразования энергии в тягу |
| 3.4.1 | | Гибридный электромобиль: да/нет(1) |
| 3.4.2 | | Категория гибридного электромобиля: внешнее зарядное устройство/бортовое зарядное устройство(1): |
| 3.4.3 | | Переключатель рабочих режимов: имеется/отсутствует(1) |
| 3.4.3.1 | | Выбираемые режимы |
| 3.4.3.1.1 | | Потребление сугубо электроэнергии: да/нет(1) |
| 3.4.3.1.2 | | Потребление сугубо топлива: да/нет(1) |
| 3.4.3.1.3 | | Гибридные режимы: да/нет(1)  (в случае утвердительного ответа привести краткое описание): … |
| 3.4.4 | | Описание устройства аккумулирования энергии: (ПСАЭЭ, конденсатор, маховик/генератор) |
| 3.4.4.1 | | Марка(и): … |
| 3.4.4.2 | | Тип(ы): … |
| 3.4.4.3 | | Идентификационный номер: … |
| 3.4.4.4 | | Вид электрохимической пары: … |
| 3.4.4.5 | | Энергия: … (в случае ПСАЭЭ: напряжение и емкость в А**∙**ч через 2 часа; в случае конденсатора: Дж) ... |
| 3.4.4.6 | | Зарядное устройство: бортовое/внешнее/без зарядного устройства(1) |
| 3.4.4.7 | | Тип охлаждения: воздушное/жидкостное(1) |
| 3.4.4.8 | | Контрольное устройство системы управления аккумуляторной батареей |
| 3.4.4.8.1 | | Марка: … |
| 3.4.4.8.2 | | Тип: … |
| 3.4.4.8.3 | | Идентификационный номер: … |
| 3.4.5 | | Электрический привод (описать отдельно каждый тип электропривода) |
| 3.4.5.1 | | Марка: … |
| 3.4.5.2 | | Тип: … |
| 3.4.5.3 | | Основное назначение: тяговый двигатель/генератор(1) |
| 3.4.5.3.1 | | При использовании в качестве тягового двигателя: один двигатель/несколько двигателей (количество)(1): … |
| 3.4.5.4 | | Максимальная мощность: … кВт |
| 3.4.5.5 | | Принцип работы |
| 3.4.5.5.5.1 | | Постоянный ток/переменный ток/количество фаз: … |
| 3.4.5.5.2 | | Независимое возбуждение/последовательное возбуждение/смешанное возбуждение(1) |
| 3.4.5.5.3 | | Синхронный/асинхронный(1) |
| 3.4.5.6 | | Система охлаждения:  электромотора: жидкостная/воздушная(1)  регулятора: жидкостная/воздушная(1) |
| 3.4.5.6.1 | | Характеристики системы жидкостного охлаждения: |
| 3.4.5.6.1.1 | | Характер охлаждающей жидкости ....................... циркуляционные насосы: да/нет(1) |
| 3.4.5.6.1.2 | | Характеристики или марка(и) и тип(ы) насоса: .......................... |
| 3.4.5.6.1.3 | | Термостат: регулировка: .......................... |
| 3.4.5.6.1.4 | | Радиатор: чертеж(и) или модель(и) и тип(ы): .......................... |
| 3.4.5.6.1.5 | | Предохранительный клапан: настройка давления: .......................... |
| 3.4.5.6.1.6 | | Вентилятор: характеристики или марка(и) и тип(ы): .......................... |
| 3.4.5.6.1.7 | | Вентиляторный канал: .......................... |
| 3.4.5.6.2 | | Характеристики системы воздушного охлаждения |
| 3.4.5.6.2.1 | | Компрессор: характеристики или марка(и) и тип(ы): .......................... |
| 3.4.5.6.2.2 | | Стандартный воздухопровод: .......................... |
| 3.4.5.6.2.3 | | Система регулировки температуры: имеется/отсутствует(1) |
| 3.4.5.6.2.4 | | Краткое описание: .......................... |
| 3.4.5.6.2.5 | | Воздушный фильтр: .......................... Марка(и): .......................... Тип(ы): |
| 3.4.5.6.3 | | Температуры, допускаемые изготовителем (максимальные) |
| 3.4.5.6.3.1 | | на выходе электромотора: ..........................°C |
| 3.4.5.6.3.2 | | на входе регулятора: ..........................°C |
| 3.4.5.6.3.3 | | в исходной(ых) точке(ах) электромотора: ..........................°C |
| 3.4.5.6.3.4 | | в исходной(ых) точке(ах) регулятора: ..........................°C |
| 3.4.6 | | Управляющий блок |
| 3.4.6.1 | | Марка(и): … |
| 3.4.6.2 | | Тип(ы): … |
| 3.4.6.3 | | Идентификационный номер: … |
| 3.4.7 | | Регулятор мощности |
| 3.4.7.1 | | Марка: … |
| 3.4.7.2 | | Тип: … |
| 3.4.7.3 | | Идентификационный номер: … |
| 3.4.9 | | Рекомендация изготовителя относительно предварительного кондиционирования: |
| 3.4.10 | | ГТСТЭ: да/нет(1) |
| 3.4.10.1 | | Тип топливного элемента |
| 3.4.10.1.2 | | Марка: ... |
| 3.4.10.1.3 | | Тип: ... |
| 3.4.10.1.4 | | Номинальное напряжение (В): … |
| 3.4.10.1.5 | | Тип охлаждения (воздушное/жидкостное)(1) |
| 3.4.10.2 | | Описание системы (принцип работы топливного элемента, чертежи и т. д.) |
| 3.4.11 | | Преобразователи электроэнергии |
| 3.4.11.1 | | Преобразователь электроэнергии на участке электрический привод — тяговая ПСАЭЭ |
| 3.4.11.1.1 | | Марка: .......................... |
| 3.4.11.1.2 | | Тип: .......................... |
| 3.4.11.1.3 | | Заявленная номинальная мощность: .......................... Вт |
| 3.4.11.2 | | Преобразователь электроэнергии на участке тяговая ПСАЭЭ — низковольтный источник питания |
| 3.4.11.2.1 | | Марка: .......................... |
| 3.4.11.2.2 | | Тип: .......................... |
| 3.4.11.2.3 | | Заявленная номинальная мощность: .......................... Вт |
| 3.4.11.3 | | Преобразователь электроэнергии на участке штепсельное гнездо подзарядки — тяговая ПСАЭЭ |
| 3.4.11.3.1 | | Марка: .......................... |
| 3.4.11.3.2 | | Тип: .......................... |
| 3.4.11.3.3 | | Заявленная номинальная мощность: .......................... Вт |
| 3.5 | | Заявленные изготовителем значения для цели определения уровня выбросов CO2/ расхода топлива/потребления электроэнергии/запаса хода на электротяге |
| 3.5.7 | | Значения, заявленные изготовителем |
| 3.5.7.1 | | Параметры испытуемого транспортного средства   | Транспортное средство | Транспортное средство L (ТС L), если имеется | Транспортное средство H (ТС H) | ТС M, если имеется | Репрезентативное транспортное средство (только для семейства по матрице дорожной нагрузки\*) | Установочные значения | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Тип кузова |  |  | – |  |  | | Используемый метод определения дорожной нагрузки (измерение или расчет на базе семейства по уровню дорожной нагрузки) |  |  | – | – |  | | Информация о дорожной нагрузке: | | | | |  | | Марка и тип шин,  в случае измерений |  |  | – |  |  | | Размеры шин (на передней/ задней оси),  в случае измерений |  |  | – |  |  | | Сопротивление качению шин (на передней/ задней оси) (кг/т) |  |  |  |  |  | | Давление в шинах (на передней/ задней оси) (кПа), в случае измерений |  |  |  |  |  | | Дельта  CD × A ТС L по сравнению с ТС H (IP\_H минус IP\_L) | – |  | – | – |  | | Дельта CD × A по сравнению с аналогичным параметром ТС L из семейства по уровню дорожной нагрузки (IP\_H/L минус RL\_L), при расчете на базе семейства по уровню дорожной нагрузки |  |  | – | – |  | | Испытательная масса трансп. ср-ва (кг) |  |  |  |  |  | | Коэффициенты дорожной нагрузки | | | | |  | | f0 (Н) |  |  |  |  |  | | f1 (Н/(км/ч)) |  |  |  |  |  | | f2 (Н/(км/ч)²) |  |  |  |  |  | | Площадь фронтальной поверхности, м² (0,000 м²) | – | – | – |  |  | | Потребность в энергии для выполнения цикла (Дж) |  |  |  |  |  | | \* В случае семейства по матрице дорожной нагрузки испытанию подвергают репрезентативное транспортное средство | | | | |  | |
| 3.5.7.1.1 | | Топливо, используемое при испытании типа 1 и отобранное для целей измерения полезной мощности согласно Правилам № 85 ООН (только транспортные средства, работающие на СНГ или ПГ): … |
| 3.5.7.2 | | Выбросы CO2 в смешанном цикле |
| 3.5.7.2.1 | | Выбросы CO2 транспортными средствами, работающими только от ДВС, и ГЭМ‑БЗУ |
| 3.5.7.2.1.0 | | Минимальное и максимальное значения CO2 для интерполяционного  семейства: … г/км |
| 3.5.7.2.1.1 | | Транспортное средство H: … г/км |
| 3.5.7.2.1.2 | | Транспортное средство L (в случае применимости): … г/км |
| 3.5.7.2.1.3 | | Транспортное средство M (в случае применимости): … г/км |
| 3.5.7.2.2 | | Выбросы CO2 в режиме сохранения заряда для ГЭМ-ВЗУ |
| 3.5.7.2.2.1 | | Выбросы CO2 в режиме сохранения заряда для транспортного  средства H: г/км |
| 3.5.7.2.2.2 | | Выбросы CO2 в режиме сохранения заряда для транспортного средства L  (в случае применимости): г/км |
| 3.5.7.2.2.3 | | Выбросы CO2 в режиме сохранения заряда для транспортного средства M (в случае применимости): г/км |
| 3.5.7.2.3 | | Выбросы CO2 в режиме расходования заряда и взвешенный показатель выбросов CO2 для ГЭМ-ВЗУ |
| 3.5.7.2.3.1 | | Выбросы CO2 в режиме расходования заряда для транспортного средства H: … г/км |
| 3.5.7.2.3.2 | | Выбросы CO2 в режиме расходования заряда для транспортного средства L (в случае применимости): … г/км |
| 3.5.7.2.3.3 | | Выбросы CO2 в режиме расходования заряда для транспортного средства M (в случае применимости): … г/км |
| 3.5.7.2.3.4 | | Минимальное и максимальное взвешенные значения CO2 для интерполяционного семейства: … г/км |
| 3.5.7.3 | | Запас хода на электротяге для электромобилей |
| 3.5.7.3.1 | | Запас хода только на электротяге (PER) для ПЭМ |
| 3.5.7.3.1.1 | | Транспортное средство H: … км |
| 3.5.7.3.1.2 | | Транспортное средство L (в случае применимости): … км |
| 3.5.7.3.2 | | Запас хода на одной электротяге (AER) для ГЭМ-ВЗУ и ГТСТЭ-ВЗУ  (в случае применимости) |
| 3.5.7.3.2.1 | | Транспортное средство H: … км |
| 3.5.7.3.2.2 | | Транспортное средство L (в случае применимости): … км |
| 3.5.7.3.2.3 | | Транспортное средство M (в случае применимости): … км |
| 3.5.7.4 | | Расход топлива (FCCS) для ГТСТЭ |
| 3.5.7.4.1 | | Расход топлива в режиме сохранения заряда для ГТСТЭ-БЗУ и ГТСТЭ-ВЗУ (в случае применимости) |
| 3.5.7.4.1.1 | | Транспортное средство H: … кг/100 км |
| 3.5.7.4.1.2 | | Транспортное средство L (в случае применимости): … кг/100 км |
| 3.5.7.4.1.3 | | Транспортное средство M (в случае применимости): … кг/100 км |
| 3.5.7.4.2 | | Расход топлива в режиме расходования заряда для ГТСТЭ-ВЗУ (в случае применимости) |
| 3.5.7.4.2.1 | | Транспортное средство H: … кг/100 км |
| 3.5.7.4.2.2 | | Транспортное средство L (в случае применимости): … кг/100 км |
| 3.5.7.5 | | Показатель потребления электроэнергии для электромобилей |
| 3.5.7.5.1 | | Потребление электроэнергии в смешанном цикле (ECWLTC) для полных электромобилей |
| 3.5.7.5.1.1 | | Транспортное средство H: … Вт·ч/км |
| 3.5.7.5.1.2 | | Транспортное средство L (в случае применимости): … Вт·ч/км |
| 3.5.7.5.2 | | Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда, ECAC,CD (смешанный цикл) |
| 3.5.7.5.2.1 | | Транспортное средство H: … Вт·ч/км |
| 3.5.7.5.2.2 | | Транспортное средство L (в случае применимости): … Вт·ч/км |
| 3.5.7.5.2.3 | | Транспортное средство M (в случае применимости): … Вт·ч/км |
| 3.5.7.6 | | Топливная экономичность |
| 3.5.7.6.1 | | Топливная экономичность транспортных средств, работающих только от ДВС, и ГЭМ-БЗУ |
| 3.5.7.6.1.1 | | Транспортное средство H: … км/л |
| 3.5.7.6.1.2 | | Транспортное средство L (в случае применимости): … км/л |
| 3.5.7.6.1.3 | | Транспортное средство М (в случае применимости): … км/л |
| 3.5.7.6.2 | | Топливная экономичность ГЭМ-ВЗУ в режиме сохранения заряда |
| 3.5.7.6.2.1 | | Топливная экономичность транспортного средства H в режиме сохранения заряда: км/л |
| 3.5.7.6.2.2 | | Топливная экономичность транспортного средства L (в случае применимости) в режиме сохранения заряда: км/л |
| 3.5.7.6.2.3 | | Топливная экономичность транспортного средства М (в случае применимости) в режиме сохранения заряда: км/л |
| 3.5.7.6.3 | | Топливная экономичность ГЭМ-ВЗУ в режиме расходования заряда |
| 3.5.7.6.3.1 | | Топливная экономичность транспортного средства H в режиме расходования заряда: км/л |
| 3.5.7.6.3.2 | | Топливная экономичность транспортного средства L (в случае применимости) в режиме расходования заряда: км/л |
| 3.5.7.6.3.3 | | Топливная экономичность транспортного средства М (в случае применимости) в режиме расходования заряда: км/л |
| 3.5.7.6.4 | | Топливная экономичность ГТСТЭ-БЗУ |
| 3.5.7.6.4.1 | | Транспортное средство H: … км/кг |
| 3.5.7.6.4.2 | | Транспортное средство L (в случае применимости): … км/кг |
| 3.5.7.6.4.3 | | Транспортное средство М (в случае применимости): … км/кг |
| 3.6 | | Значения температуры, разрешенные изготовителем |
| 3.6.1 | | Система охлаждения |
| 3.6.1.1 | | Жидкостное охлаждение  Максимальная температура на выходе: … K |
| 3.6.1.2 | | Воздушное охлаждение |
| 3.6.1.2.1 | | Исходная точка: … |
| 3.6.1.2.2 | | Максимальная температура в исходной точке: … K |
| 3.6.2 | | Максимальная температура на входе промежуточного охладителя: … K |
| 3.6.3 | | Максимальная температура отработавших газов в точке выхлопной(ых) трубы (труб) рядом с наружным(ыми) фланцем(ами) выпускного коллектора или турбонагнетателя: … K |
| 3.6.4 | | Температура топлива  минимальная: … K; максимальная: … K  Для дизельных двигателей — на входе топливного насоса, для газовых двигателей — на последней ступени регулятора давления |
| 3.6.5 | | Температура смазки  минимальная: … K; максимальная: … K |
| 3.8 | | Система смазки |
| 3.8.1 | | Описание системы |
| 3.8.1.1 | | Местоположение масляного резервуара: … |
| 3.8.1.2 | | Система подачи (насосом/впрыск в систему впуска/в смеси с топливом и т. д.)(1) |
| 3.8.2 | | Масляный насос |
| 3.8.2.1 | | Марка(и): … |
| 3.8.2.2 | | Тип(ы): … |
| 3.8.3 | | Смазочный материал в смеси с топливом |
| 3.8.3.1 | | Процентное отношение: … |
| 3.8.4 | | Масляный радиатор: имеется/отсутствует(1) |
| 3.8.4.1 | | Чертеж(и): … или |
| 3.8.4.1.1 | | марка(и): … |
| 3.8.4.1.2 | | тип(ы): … |
| 3.8.5 | | Технические характеристики смазки: вязкость (W) … |
| 4. | | ТРАНСМИССИЯ(p) |
| 4.3 | | Момент инерции маховика двигателя: … |
| 4.3.1 | | Дополнительный момент инерции при отключенной коробке передач: … |
| 4.4 | | Диск(и) сцепления |
| 4.4.1 | | Тип: … |
| 4.4.2 | | Преобразование максимального крутящего момента: … |
| 4.5 | | Коробка передач |
| 4.5.1 | | Тип (механическая/автоматическая/БКП (бесступенчатая коробка передач))(1) |
| 4.5.1.4 | | Номинальный крутящий момент: … |
| 4.5.1.5 | | Число дисков сцепления: … |
| 4.6 | | Передаточные числа |
|  | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Передача | Внутренние передаточные числа коробки передач (соотношение частота вращения двигателя/ число оборотов ведущего вала коробки передач) | Передаточное(ые) число(а) конечной передачи (соотношение число оборотов ведущего вала коробки передач/ число оборотов ведомого колеса) | Общие передаточные числа | | Максимум для БКП |  |  |  | | 1 |  |  |  | | 2 |  |  |  | | 3 |  |  |  | | … |  |  |  | | Минимум для БКП |  |  |  | |
| 4.6.1 | | Переключение передач |
| 4.6.1.1 | | Исключение передачи 1: да/нет(1) |
| 4.6.1.2 | | n95\_high для каждой передачи: … мин–1 |
| 4.6.1.3 | | nmin\_drive |
| 4.6.1.3.1 | | 1-я передача: … мин–1 |
| 4.6.1.3.2 | | с 1-й передачи на 2-ю: … мин–1 |
| 4.6.1.3.3 | | с 2-й передачи до полной остановки: … мин–1 |
| 4.6.1.3.4 | | 2-я передача: … мин–1 |
| 4.6.1.3.5 | | 3-я передача и последующие: … мин–1 |
| 4.6.1.4 | | nmin\_drive\_set для фаз ускорения/постоянной скорости (n\_min\_drive\_up): … мин–1 |
| 4.6.1.5 | | nmin\_drive\_set для фаз замедления (nmin\_drive\_down): |
| 4.6.1.6 | | начальный период времени |
| 4.6.1.6.1 | | tstart\_phase: … с |
| 4.6.1.6.2 | | nmin\_drive\_start: … мин–1 |
| 4.6.1.6.3 | | nmin\_drive\_up\_start: … мин–1 |
| 4.6.1.7 | | Применение коэффициента ASM: да/нет(1) |
| 4.6.1.7.1 | | Значения ASM: … при … мин–1 |
| 4.7 | | Максимальная расчетная скорость транспортного средства (в км/ч)(q): … |
| 4.12 | | Редукторная смазка: вязкость (W) … |
| 6. | | ПОДВЕСКА |
| 6.6 | | Шины и колеса |
| 6.6.1 | | Комбинация(и) шин/колес |
| 6.6.1.1 | | Оси |
| 6.6.1.1.1 | | Ось 1: … |
| 6.6.1.1.1.1 | | Обозначение размера шин |
| 6.6.1.1.2 | | Ось 2: … |
| 6.6.1.1.2.1 | | Обозначение размера шин |
|  | | проч. |
| 6.6.2 | | Верхнее и нижнее предельные значения радиусов качения |
| 6.6.2.1 | | Ось 1: … |
| 6.6.2.2 | | Ось 2: … |
| 6.6.3 | | Рекомендованный(ые) изготовителем транспортного средства уровень (уровни) давления в шинах: … кПа |
| 9. | | КУЗОВ |
| 9.1 | | Тип кузова(c): … |
| 12 | | РАЗЛИЧНЫЕ ДАННЫЕ |
| 12.10 | | Устройства или системы, задействуемые в выбираемых водителем режимах, но не имеющие преобладающего режима, которые оказывают влияние на уровень выбросов CO2, расход топлива, расход электроэнергии и/или уровень выбросов основных загрязнителей: имеются/отсутствуют(1) |
| 12.10.1 | | Испытание в режиме сохранения заряда (в случае применимости) (указать по каждому устройству/каждой системе) |
| 12.10.1.0 | | Преобладающий режим в условиях СЗ: да/нет(1) |
| 12.10.1.0.1 | | Преобладающий режим в условиях СЗ: … (в случае применимости) |
| 12.10.1.1 | | Наиболее благоприятный режим: … (в случае применимости) |
| 12.10.1.2 | | Наиболее неблагоприятный режим: … (в случае применимости) |
| 12.10.1.3 | | Режим, позволяющий транспортному средству следовать исходному испытательному циклу: … (если преобладающий режим в условиях СЗ отсутствует и только один режим позволяет следовать исходному испытательному циклу) |
| 12.10.2 | | Испытание в режиме расходования заряда (в случае применимости) (указать по каждому устройству/каждой системе) |
| 12.10.2.0 | | Преобладающий режим в условиях РЗ: да/нет(1) |
| 12.10.2.0.1 | | Преобладающий режим в условиях РЗ: … (в случае применимости) |
| 12.10.2.1 | | Наиболее энергоемкий режим: … (в случае применимости) |
| 12.10.2.2 | | Режим, позволяющий транспортному средству следовать исходному испытательному циклу: … (если преобладающий режим в условиях РЗ отсутствует и только один режим позволяет следовать исходному испытательному циклу) |
| 12.10.3 | | Испытание типа 1 (в случае применимости) (указать по каждому устройству/каждой системе) |
| 12.10.3.1 | | Наиболее благоприятный режим: … |
| 12.10.3.2 | | Наиболее неблагоприятный режим: … |

***Пояснительные примечания***

(1) Ненужное вычеркнуть (в некоторых случаях, когда применяется несколько позиций, ничего вычеркивать не требуется).

(2) Указать допуск.

(3) Просьба указать здесь верхнее и нижнее значения для каждого варианта.

(6) (Зарезервирован).

(7) Следует указать факультативное оборудование, которое влияет на габариты транспортного средства.

(x) В случае номинального объема изоляции и номинальной массы изоляции значения округляются до двух знаков после запятой. Для объема и массы изоляции применяется допуск +/–10 %. Никакие значения не документируются в случае негативного ответа в пункте 3.2.20.2.5 или 3.2.20.2.7.

(c) В соответствии с определениями, содержащимися в Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, пункт 2 — [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

(f) Если один вариант имеет обычную кабину, а другой — спальную кабину, то необходимо указывать массы и габариты обоих вариантов.

(g) Стандарт ISO 612:1978 — Дорожные транспортные средства — Габариты автотранспортных средств и буксируемых транспортных средств — термины и определения.

(h) Масса водителя принимается равной 75 кг.

Системы, содержащие жидкость (за исключением систем, работающих на воде, которые должны быть порожними), заполняют на 100 % емкости, указанной изготовителем.

(i) Для прицепов или полуприцепов и транспортных средств, сочлененных с прицепом и полуприцепом, которые создают значительную вертикальную нагрузку на сцепное или седельно-сцепное устройство, эта нагрузка, деленная на стандартное значение ускорения свободного падения, включается в технически допустимую максимальную массу.

(k) В случае транспортного средства, которое может работать либо на бензине, дизельном топливе и т. п., либо также в сочетании с другим топливом, соответствующие позиции повторяют.

В случае нетрадиционных двигателей и систем изготовитель представляет подробные сведения, аналогичные тем, которые здесь указаны.

(l) Это значение округляют до ближайшей десятой доли миллиметра.

(m) Это значение рассчитывают (при π = 3,1416) и округляют до ближайшего см3.

(n) Определяется в соответствии с предписаниями Правил № 85 ООН.

(p) По любому из предложенных вариантов надлежит указать предписанные данные.

(q) В случае прицепов — максимальная скорость, разрешенная изготовителем.

Добавление 1

Протокол испытания по ВПИМ

**Протоколы испытаний**

Протокол испытания — это отчетный документ, составляемый технической службой, ответственной за проведение испытаний в соответствии с настоящими Правилами.

Часть I

Нижеследующие сведения — в случае применимости — составляют минимальный набор данных, требуемых для целей испытания типа 1.

**Номер протокола**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ПОДАТЕЛЬ ЗАЯВКИ** |  | | |
| **Изготовитель** |  | | |
| **ПРЕДМЕТ** | … | | |
| **Идентификатор(ы) семейства по уровню дорожной нагрузки** | | **:** |  |
| **Идентификатор(ы) интерполяционного семейства** | | **:** |  |
| **Объект, представленный для проведения испытаний** | | | |
|  | Марка | : |  |
|  | Идентификатор IP | : |  |
| **ЗАКЛЮЧЕНИЕ** | Объект, представленный для проведения испытаний, отвечает указанным требованиям, составляющим предмет настоящего протокола. | | |

|  |  |
| --- | --- |
| МЕСТО | ДД/ММ/ГГГГ |

Общие замечания:

При наличии нескольких возможных вариантов (референтных позиций) в протоколе испытания следует отражать тот вариант, который являлся предметом испытания.

В противном случае может быть достаточно единичной ссылки на информационный документ, приводимой во вводной части протокола испытания.

Каждая техническая служба может по собственному усмотрению включать определенную дополнительную информацию.

В разделах протокола испытания, касающихся транспортных средств конкретных типов, указываются следующие буквы:

«а)» транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием, или транспортные средства «G» (как указано в таблице 1В Правил № 154 ООН) (в случае применимости);

«b)» транспортные средства, оснащенные двигателем с воспламенением от сжатия, или транспортные средства «D» (как указано в таблице 1В Правил № 154 ООН) (в случае применимости).

**1. Описание испытуемого(ых) транспортного(ых) средства (средств):   
H (с высокой потребностью в энергии для выполнения цикла),   
L (с низкой потребностью в энергии для выполнения цикла)   
и M (в случае применимости)**

**1.1 Общие сведения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номерные идентификаторы транспортного средства | : | Номер прототипа и ИНТС |
| Категория | : |  |
| Кузов | : |  |
| Ведущие колеса | : |  |

**1.1.1 Конструктивное исполнение силового агрегата**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Конструктивное исполнение силового агрегата | : | транспортных средств, работающих только от ДВС, гибридных транспортных средств, электромобилей или транспортных средств на топливных элементах |
|  |  |  |

**1.1.2 Двигатель внутреннего сгорания (в случае применимости)**

При наличии более чем одного ДВС просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка | : |  | | | | |
| Тип | : |  | | | | |
| Принцип работы | : | двух-/четырехтактный | | | | |
| Число и расположение цилиндров | : |  | | | | |
| Рабочий объем двигателя (см3) | : |  | | | | |
| Частота вращения двигателя в режиме холостого хода (мин−1) | : |  | ± | | | |
| Повышенная частота вращения двигателя в режиме холостого хода (мин−1)(a) | : |  | ± | | | |
| Номинальная мощность двигателя | : |  | кВт | при |  | мин–1 |
| Максимальный полезный крутящий момент | : |  | Н∙м | при |  | мин–1 |
| Моторная смазка | : | марка и тип | | | | |
| Система охлаждения | : | тип: воздушное/водяное/масляное | | | | |
| Изоляция | : | материал, количество, место размещения, номинальный объем и номинальная масса(4) | | | | |

(4) Для объема и массы разрешенный допуск составляет +/– 10 %.

**1.1.3 Топливо, используемое для испытания типа 1 (в случае применимости)**

При наличии более чем одного испытательного топлива просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | : |  |
| Тип | : | бензин — дизельное топливо — СНГ — ПГ — … |
| Плотность при 15 °C | : |  |
| Содержание серы | : | только дизельное топливо и бензин |
|  |  |  |
| Номер партии | : |  |
| Коэффициенты Вилланса (в случае ДВС) для выбросов CO2 (г CO2/МДж) | : |  |

**1.1.4 Система подачи топлива (в случае применимости)**

При наличии более чем одной системы питания просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Непосредственный впрыск | : | да/нет или описание |
| Тип транспортного средства по виду топлива | : | монотопливное/битопливное/гибкотопливное |
| Управляющий блок | | |
| Реквизиты детали | : | те же, что и в информационном документе |
| Испытуемое программное обеспечение | : | например, считываемое при помощи сканирующего устройства |
| Расходомер воздуха | : |  |
| Корпус дросселя | : |  |
| Датчик давления | : |  |
| Топливный насос высокого давления | : |  |
| Форсунка(и) | : |  |

**1.1.5 Система впуска (в случае применимости)**

При наличии более чем одной системы впуска просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Турбокомпрессор | : | имеется/отсутствует  марка и тип(1) |
| Промежуточный охладитель | : | имеется/отсутствует  тип (воздушно-воздушный/воздушно-водяной)(1) |
| Воздушный фильтр (элемент)(1) | : | марка и тип |
| Глушитель шума всасывания(1) | : | марка и тип |

**1.1.6 Система выпуска и система ограничения выбросов в результате испарения (в случае применимости)**

При наличии более чем одной системы просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Первый каталитический нейтрализатор | : | марка и реквизиты(1)  принцип действия: трехкомпонентный/окисление/ уловитель NOx/система накопления NOx/селективное каталитическое восстановление ... |
| Второй каталитический нейтрализатор | : | марка и реквизиты(1)  принцип действия: трехкомпонентный/окисление/ уловитель NOx/система накопления NOx/селективное каталитическое восстановление ... |
| Уловитель взвешенных частиц | : | имеется/отсутствует/неприменимо  с каталитическим действием: да/нет  марка и реквизиты(1) |
| Реквизиты и место расположения кислородного и/или лямбда-датчика(ов) | : | перед катализатором/после катализатора |
| Нагнетание воздуха | : | с нагнетанием/без нагнетания/неприменимо |
| Впрыск воды | : | со впрыском/без впрыска/неприменимо |
| РОГ | : | с РОГ/без РОГ/неприменимо  с охлаждением/без охлаждения  высокое/низкое давление |
| Система контроля за выбросами в результате испарения | : | имеется/отсутствует/неприменимо |
| Реквизиты и место расположения датчика(ов) NOx | : | перед/после |
| Общее описание(1) | : |  |

**1.1.7 Устройство аккумулирования тепла (в случае применимости)**

При наличии более чем одной системы аккумулирования тепла просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Устройство аккумулирования тепла | : | имеется/отсутствует |
| Теплоемкость (аккумулированная энтальпия, Дж) | : |  |
| Время теплоотдачи (с) | : |  |

**1.1.8 Трансмиссия (в случае применимости)**

При наличии более чем одной трансмиссии просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коробка передач | : | механическая/автоматическая/бесступенчатая |
| Процедура переключения передач | | |
| Преобладающий режим\* | : | имеется/отсутствует  обычный/интенсивный/экологичный/… |
| Самый благоприятный режим в плане уровня выбросов CO2 и расхода топлива (в случае применимости) | : |  |
| Самый неблагоприятный режим в плане уровня выбросов CO2 и расхода топлива (в случае применимости) | : |  |
| Максимально энергоемкий режим (в случае применимости) | : |  |
| Управляющий блок | : |  |
| Редукторная смазка | : | марка и тип |
| Шины | | |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Размеры шин на передней/задней оси | : |  |
| Динамическая длина окружности (м) | : |  |
| Давление в шинах (кПа) | : |  |

\* для ГЭМ-ВЗУ — указать применительно к эксплуатационным режимам сохранения и расходования заряда.

Передаточные числа (R.T.), основные передаточные числа (R.P.) и (скорость транспортного средства (км/ч))/(частота вращения двигателя (1000 (мин-1)) (V1000)) для каждого передаточного числа коробки передач (R.B.).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R.B. | R.P. | R.T. | V1000 |
| 1я | 1/1 |  |  |
| 2я | 1/1 |  |  |
| 3я | 1/1 |  |  |
| 4я | 1/1 |  |  |
| 5я | 1/1 |  |  |
| … |  |  |  |
|  |  |  |  |

**1.1.9 Электрический привод (в случае применимости)**

При наличии более чем одного электрического привода просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Пиковая мощность (кВт) | : |  |

**1.1.10 Тяговая ПСАЭЭ (в случае применимости)**

При наличии более чем одной тяговой ПСАЭЭ просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Емкость (А·ч) | : |  |
| Номинальное напряжение (В) | : |  |

**1.1.11 Топливный элемент (в случае применимости)**

При наличии более чем одной батареи топливного элемента просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |

**1.1.12 Силовая электроника (в случае применимости)**

Возможно наличие нескольких единиц СЭ (преобразователь тяговой энергии, низковольтная система или зарядное устройство)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Мощность (кВт) | : |  |

**1.2 Описание транспортного средства H (с высокой потребностью в энергии для выполнения цикла)**

**1.2.1 Масса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытательная масса ТС H (кг) | : |  |

**1.2.2 Параметры дорожной нагрузки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| f0 (Н) | : |  |
| f1 (Н/(км/ч)) | : |  |
| f2 (Н/(км/ч)²) | : |  |
| Потребность в энергии для выполнения 4-фазного цикла (Дж) | : |  |
| Потребность в энергии для выполнения 3-фазного цикла (Дж) | : |  |
| Реквизиты протокола испытания на определение дорожной нагрузки | : |  |
| Идентификатор семейства по уровню дорожной нагрузки | : |  |

**1.2.3 Параметры, определяющие выбор цикла**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цикл (без пропорционального уменьшения параметров) | : | Класс 1 / 2 / 3a / 3b |
| Соотношение номинальной мощности и массы в снаряженном состоянии — 75 кг (PMR) (Вт/кг) | : | (в случае применимости) |
| Использование процесса с ограничением скорости при проведении измерений | : | да/нет |
| Максимальная скорость транспортного средства (км/ч) | : |  |
| Пропорциональное уменьшение параметров (в случае применимости) | : | да/нет |
| Понижающий коэффициент fdsc | : |  |
| Расстояние, пройденное за цикл (м) | : |  |
| Фаза постоянной скорости (в случае сокращенной процедуры испытания) | : | в случае применимости |

**1.2.4 Точки переключения передач (в случае применимости)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант расчета момента переключения передач |  | со ссылкой на применимую поправку к ГТП № 15 ООН |
| Переключение передач | : | Средняя передача при v ≥ 1 км/ч, x.xxxx |
| nmin\_drive | | |
| 1-я передача | : | … мин−1 |
| с 1-й передачи на 2-ю | : | … мин−1 |
| с 2-й передачи до полной остановки | : | … мин−1 |
| 2-я передача | : | … мин−1 |
| 3-я передача и последующие | : | … мин−1 |
| Исключение передачи 1 | : | да/нет |
| n95\_high для каждой передачи | : | … мин−1 |
| nmin\_drive\_set для фаз ускорения/постоянной скорости (nmin\_drive\_up) | : | … мин−1 |
| nmin\_drive\_set для фаз замедления (nmin\_drive\_down) | : | … мин−1 |
| tstart\_phase | : | … с |
| nmin\_drive\_start | : | … мин−1 |
| nmin\_drive\_up\_start | : | … мин−1 |
| Применение коэффициента ASM | : | да/нет |
| Значения ASM | : |  |

**1.3 Описание транспортного средства L (с низкой потребностью в энергии для выполнения цикла) (в случае применимости)**

**1.3.1 Масса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытательная масса ТС L (кг) | : |  |

**1.3.2 Параметры дорожной нагрузки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| f0 (Н) | : |  |
| f1 (Н/(км/ч)) | : |  |
| f2 (Н/(км/ч)²) | : |  |
| Потребность в энергии для выполнения 4-фазного цикла (Дж) | : |  |
| Потребность в энергии для выполнения 3-фазного цикла (Дж) | : |  |
| Δ(CD×Af)LH (м2) | : |  |
| Реквизиты протокола испытания на определение дорожной нагрузки | : |  |
| Идентификатор семейства по уровню дорожной нагрузки | : |  |

**1.3.3 Параметры, определяющие выбор цикла**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цикл (без пропорционального уменьшения параметров) | : | Класс 1 / 2 / 3a / 3b |
| Соотношение номинальной мощности и массы в снаряженном состоянии — 75 кг (PMR) (Вт/кг) | : | (в случае применимости) |
| Использование процесса с ограничением скорости при проведении измерений | : | да/нет |
| Максимальная скорость транспортного средства | : |  |
| Пропорциональное уменьшение параметров  (в случае применимости) | : | да/нет |
| Понижающий коэффициент fdsc | : |  |
| Расстояние, пройденной за цикл (м) | : |  |
| Фаза постоянной скорости (в случае сокращенной процедуры испытания) | : | в случае применимости |

**1.3.4 Точка переключения передач (в случае применимости)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Переключение передач | : | Средняя передача при v ≥ 1 км/ч, x.xxxx |

**1.4 Описание транспортного средства M (в случае применимости)**

**1.4.1 Масса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытательная масса ТС М (кг) | : |  |

**1.4.2 Параметры дорожной нагрузки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| f0 (Н) | : |  |
| f1 (Н/(км/ч)) | : |  |
| f2 (Н/(км/ч)²) | : |  |
| Потребность в энергии для выполнения 4-фазного цикла (Дж) | : |  |
| Потребность в энергии для выполнения 3-фазного цикла (Дж) | : |  |
| Δ(CD×Af)LH (м2) | : |  |
| Реквизиты протокола испытания на определение дорожной нагрузки | : |  |
| Идентификатор семейства по уровню дорожной нагрузки | : |  |

**1.4.3 Параметры, определяющие выбор цикла**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цикл (без пропорционального уменьшения параметров) | : | Класс 1 / 2 / 3a / 3b |
| Соотношение номинальной мощности и массы в снаряженном состоянии –75 кг (PMR) (Вт/кг) | : | (в случае применимости) |
| Использование процесса с ограничением скорости при проведении измерений | : | да/нет |
| Максимальная скорость транспортного средства | : |  |
| Пропорциональное уменьшение параметров (в случае применимости) | : | да/нет |
| Понижающий коэффициент fdsc | : |  |
| Расстояние, пройденной за цикл (м) | : |  |
| Фаза постоянной скорости (в случае сокращенной процедуры испытания) | : | в случае применимости |

**1.4.4 Точка переключения передач (в случае применимости)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Переключение передач | : | Средняя передача при v ≥ 1 км/ч, x.xxxx |

**2. Результаты испытаний**

**2.1 Испытание типа 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метод регулировки динамометрического стенда | : | при постоянных оборотах/итерационный/ альтернативный с собственным циклом прогревания |
| Динамометр, работающий в режиме половинного привода/в полноприводном режиме | : | ПлП/ПП-динамометр |
| При работе в режиме ПлП происходит вращение колес на оси, не являющейся ведущей | : | да/нет/неприменимо |
| Режим работы на динамометре |  | да/нет |
| Режим выбега | : | да/нет |
| Дополнительное предварительное кондиционирование | : | да/нет  описание |
| Коэффициенты ухудшения | : | присвоенные/установленные в ходе испытания |

**2.1.1 Транспортное средство H (с высокой потребностью в энергии для выполнения цикла)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата(ы) проведения испытания(ий) | | | : | (день/месяц/год) |
| Место проведения испытания(ий) | : | Динамометрический стенд, место, страна | | |
| Высота нижнего края вентилятора охлаждения над поверхностью пола (см) | : |  | | |
| Поперечное положение центра вентилятора (в случае его изменения по просьбе изготовителя) | : | на осевой линии транспортного средства/… | | |
| Расстояние от передней части транспортного средства (см) | : |  | | |
| ПИР: показатель «инерционной работы» для 4‑фазного цикла (%) | : | x.x | | |
| ПИР: показатель «инерционной работы» для 3‑фазного цикла (%) | : | x.x | | |
| СКПИС: среднеквадратическая погрешность измерения скорости для 4-фазного цикла (км/ч) | : | x.xx | | |
| СКПИС: среднеквадратическая погрешность измерения скорости для 3-фазного цикла (км/ч) | : | x.xx | | |
| Параметры допустимого отклонения от ездового цикла | : | ПЭМ — до выполнения граничного критерия  или  при полностью выжатой педали акселератора | | |

**2.1.1.1 Выбросы загрязняющих веществ (в случае применимости)**

**2.1.1.1.1 Показатель выбросов загрязняющих веществ транспортными средствами по крайней мере с одним двигателем внутреннего сгорания, ГЭМ‑БЗУ и ГЭМ-ВЗУ при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда**

По каждому выбираемому водителем режиму, в котором проводится испытание, нижеуказанные пункты заполняют повторно (преобладающий режим либо наиболее благоприятный и наиболее неблагоприятный режимы, в случае применимости).

Испытание 1a — результаты после 4-фазного цикла

| *Загрязняющие вещества* | *CO* | *THC (a)* | *NMHC (a)* | *NOx* | *THC+NOx (b)* | *Взвешенные частицы* | *Количество частиц* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(#.1011/км)* |
| Измеренные значения |  |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициенты регенерации (Ki)(2) , аддитивные |  |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициенты регенерации (Ki)(2) , мультипликативные |  |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициенты ухудшения (КУ), аддитивные |  |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициенты ухудшения (КУ), мультипликативные |  |  |  |  |  |  |  |
| Окончательные значения |  |  |  |  |  |  |  |
| Предельные значения |  |  |  |  |  |  |  |

Испытание 1b — результаты после 3-фазного цикла

| *Загрязняющие вещества* | *CO* | *THC (a)* | *NMHC (a)* | *NOx* | *Взвешенные частицы* | *Количество частиц* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(#.1011/км)* |
| Измеренные значения |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициенты регенерации (Ki)(2), аддитивные |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициенты регенерации (Ki)(2), мультипликативные |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициенты ухудшения (КУ), аддитивные |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициенты ухудшения (КУ), мультипликативные |  |  |  |  |  |  |
| Окончательные значения |  |  |  |  |  |  |
| Предельные значения |  | – |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (2) Ki для семейства см. в протоколе(ах) | : |  |
| Испытание типа 1, проведенное для определения коэффициента Ki | : |  |
| Идентификатор семейства систем периодической регенерации | : |  |

Испытания 2а и 2b (в случае применимости): для определения уровня выбросов CO2 (dCO21)/для определения уровня выбросов загрязняющих веществ (90 % от предельных значений)/для определения обоих уровней выбросов.

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Испытания 3а и 3b (в случае применимости): для определения уровня выбросов CO2 (dCO22).

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

**2.1.1.1.2 Показатель выбросов загрязняющих веществ для ГЭМ-ВЗУ при испытании типа 1 в режиме расходования заряда**

Испытание 1a — результаты после 4-фазного цикла

По каждому пройденному испытательному циклу должно обеспечиваться соблюдение предельных норм выбросов загрязняющих веществ, а нижеуказанный пункт заполняют повторно.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Загрязняющие вещества* | *CO* | *THC (a)* | *NMHC (a)* | *NOx* | *THC+NOx (b)* | *Взвешенные частицы* | *Количество частиц* |
| *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(#.1011/км)* |
| Измеренные значения  по единичному циклу |  |  |  |  |  |  |  |
| Предельные значения  по единичному циклу |  |  |  |  |  |  |  |

Испытание 1b — результаты после 3-фазного цикла

По каждому пройденному испытательному циклу должно обеспечиваться соблюдение предельных норм выбросов загрязняющих веществ, а нижеуказанный пункт заполняют повторно.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Загрязняющие вещества* | *CO* | *THC (a)* | *NMHC (a)* | *NOx* | *Взвешенные частицы* | *Количество частиц* |
| *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(#.1011/км)* |
| Измеренные значения  по единичному циклу |  |  |  |  |  |  |
| Предельные значения  по единичному циклу |  |  |  |  |  |  |

Испытания 2a и 2b(в случае применимости): для определения уровня выбросов CO2 (dCO21)/ для определения уровня выбросов загрязняющих веществ (90 % от предельных значений)/для определения обоих уровней выбросов.

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Испытания 3a и 3b(в случае применимости): для определения уровня выбросов CO2 (dCO22).

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

**2.1.1.1.3 Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель выбросов загрязняющих веществ для** **ГЭМ-ВЗУ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Загрязняющие вещества* | *CO* | *THC (a)* | *NMHC (a)* | *NOx* | *THC+NOx (b)* | *Взвешенные частицы* | *Количество частиц* |
| *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(#.1011/км)* |
| Расчетные значения для 4-фазного цикла |  |  |  |  |  |  |  |

**2.1.1.2 Выбросы CO2 (в случае применимости)**

**2.1.1.2.1 Показатель выбросов CO2 транспортными средствами по крайней мере с одним двигателем внутреннего сгорания, ГЭМ-БЗУ и ГЭМ‑ВЗУ при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда**

По каждому выбираемому водителем режиму, в котором проводится испытание, нижеуказанные пункты заполняют повторно (преобладающий режим либо наиболее благоприятный и наиболее неблагоприятный режимы, в случае применимости).

Испытание 1a — результаты после 4-фазного цикла

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Выбросы CO2* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный цикл* |
| Измеренное значение MCO2,p,1/MCO2,c,2 |  |  |  |  |  |
| Значение, скорректированное с учетом скорости и расстояния, MCO2,p,2b/MCO2,c,2b |  |  |  |  |  |
| Коэффициент корректировки на БЗП(5) |  |  |  |  |  |
| MCO2,p,3/MCO2,c,3 |  |  |  |  |  |
| Коэффициенты регенерации (Ki), аддитивные |  | | | | |
| Коэффициенты регенерации (Ki), мультипликативные |  | | | | |
| MCO2,c,4 | – | | | |  |
| AFKi= MCO2,c,3/MCO2,c,4 | – | | | |  |
| MCO2,p,4 / MCO2,c,4 |  |  |  |  | – |
| Корректив на базе ИКТС (ПКС)(4) |  | | | | |
| **Временные значения** MCO2,p,5/MCO2,c,5 |  |  |  |  |  |
| **Заявленное значение** | – | – | – | – |  |
| **Заявленное значение dCO21 \*** | – | – | – | – |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (4) ПКС: поправочный коэффициент для семейства в целях корректировки с учетом типичных для региона температурных условий (ИКТС) | | |
| См. протокол(ы) для семейства по критерию ИКТС | : |  |
| Идентификатор семейства по критерию ИКТС | : |  |
| (5) Корректировка согласно добавлению 2 к приложению B6 к Правилам № 154 ООН в случае транспортных средств, работающих только от ДВС, и согласно добавлению 2 к приложению B8 к Правилам № 154 ООН в случае ГЭМ (KCO2). | | |

Испытания 2a и 2b (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Испытания 3a и 3b(в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Заключение после 4-фазного цикла  *Выбросы CO2 (г/км)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный цикл* |
| Выведение средних значений  MCO2,p,6/MCO2,c,6 |  |  |  |  |  |
| Корректировка значений  MCO2,p,7/MCO2,c,7 |  |  |  |  |  |
| **Окончательные значения** MCO2,p,H/MCO2,c,H |  |  |  |  |  |

**2.1.1.2.2 Массовый показатель выбросов CO2 для ГЭМ-ВЗУ при испытании типа 1 в режиме расходования заряда**

Испытание 1

|  |  |
| --- | --- |
| *Масса выбросов CO2 (г/км)* | *Смешанный 4-фазный цикл* |
| Расчетное значение MCO2,CD |  |
| **Заявленное значение** |  |
| **dCO21** |  |

Испытание 2 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Испытание 3 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Заключение

|  |  |
| --- | --- |
| *Масса выбросов CO2 (г/км)* | *Смешанный 4-фазный цикл* |
| Выведение среднего значения MCO2,CD |  |
| **Окончательное значение** MCO2,CD |  |

**2.1.1.2.3 Взвешенный с учетом коэффициента полезности массовый показатель выбросов CO2 для ГЭМ-ВЗУ**

|  |  |
| --- | --- |
| *Масса выбросов CO2 (г/км)* | *Смешанный 4-фазный цикл* |
| Расчетное значение MCO2,weighted |  |

**2.1.1.3 Расход топлива (в случае применимости)**

**2.1.1.3.1 Расход топлива транспортными средствами, работающими только от двигателя внутреннего сгорания, ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда**

По каждому выбираемому водителем режиму, в котором проводится испытание, нижеуказанные пункты заполняют повторно (преобладающий режим либо наиболее благоприятный и наиболее неблагоприятный режимы, в случае применимости).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Расход топлива (л/100 км) или топливная экономичность (км/л) (в случае применимости)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный цикл  FC* | *Смешанный цикл  FE* |
| Окончательные значения FCp,H/FCc,H(6) |  |  |  |  |  | – |
| Окончательные значения FEp, FEc |  |  |  |  | – |  |

(6) Рассчитаны по скорректированным значениям CO2.

Бортовой мониторинг расхода топлива и/или потребления энергии для транспортных средств, указанных в пункте 5.11 настоящих Правил.

Доступность данных

Параметры, перечисленные в пункте 3 добавления 5 к настоящим Правилам, являются доступными: да/неприменимо

Точность (в случае применимости)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fuel\_ConsumedWLTP (литры)(8) | Транс. ср-во H — испытание 1 | x.xxx |
| Транс. ср-во H — испытание 2 (в случае применимости) | x.xxx |
| Транс. ср-во H — испытание 3 (в случае применимости) | x.xxx |
| Транс. ср-во L — испытание 1 (в случае применимости) | x.xxx |
| Транс. ср-во L — испытание 2 (в случае применимости) | x.xxx |
| Транс. ср-во L — испытание 3 (в случае применимости) | x.xxx |
| Всего | x.xxx |
| Fuel\_ConsumedOBFCM (литры)(8) | Транс. ср-во H — испытание 1 | x.xxx(9) |
| Транс. ср-во H — испытание 2 (в случае применимости) | x.xxx(9) |
| Транс. ср-во H — испытание 3 (в случае применимости) | x.xxx(9) |
| Транс. ср-во L — испытание 1 (в случае применимости) | x.xxx(9) |
| Транс. ср-во L — испытание 2 (в случае применимости) | x.xxx(9) |
| Транс. ср-во L — испытание 3 (в случае применимости) | x.xxx(9) |
| Всего | x.xxx(9) |
| Точность(8) | | x.xxx |

(8) В соответствии с добавлением 5 к настоящим Правилам.

(9) В случае если сигнал устройства БМРТПЭ может считываться только с точностью до двух десятичных знаков, третий десятичный знак принимают за ноль.

**2.1.1.3.2 Расход топлива для ГЭМ-ВЗУ и ГТСТЭ-ВЗУ (в случае применимости) при испытании типа 1 в режиме расходования заряда**

Испытание 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Расход топлива  (л/100 км или кг/100 км)*  *Смешанный 4-фазный цикл* | *Топливная экономичность (км/л)*  *Смешанный 3-фазный цикл* |
| Расчетное значение FCCD, FECD |  |  |

Испытание 2 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Испытание 3 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Заключение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Расход топлива  (л/100 км или кг/100 км)*  *Смешанный 4-фазный цикл* | *Топливная экономичность (км/л)*  *Смешанный 3-фазный цикл* |
| Выведение среднего значения FCCD, FECD |  |  |
| **Окончательное значение** FCCD, FECD |  |  |

**2.1.1.3.3 Взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива для ГЭМ-ВЗУ и ГТСТЭ-ВЗУ (в случае применимости)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Расход топлива  (л/100 км или кг/100 км)*  *Смешанный 4-фазный цикл* |
| Расчетное значение FCweighted |  |

**2.1.1.3.4 Расход топлива для ГТСТЭ-БЗУ и ГТСТЭ-ВЗУ (в случае применимости) при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда**

По каждому выбираемому водителем режиму, в котором проводится испытание, нижеуказанные пункты заполняют повторно (преобладающий режим либо наиболее благоприятный и наиболее неблагоприятный режимы, в случае применимости).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Расход топлива  (кг/100 км)*  *Смешанный 4-фазный цикл* | *Топливная экономичность (км/кг)*  *Смешанный 3-фазный цикл* |
| Измеренные значения |  |  |
| Коэффициент корректировки на БЗП |  |  |
| Окончательные значения FCc, FEc |  |  |

**2.1.1**.**4 Показатели запаса хода (в случае применимости)**

**2.1.1.4.1 Показатели запаса хода для ГЭМ-ВЗУ и ГТСТЭ-ВЗУ   
(в случае применимости)**

2.1.1.4.1.1 Запас хода на одной электротяге

Испытание 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *AER (км)* | *Городской цикл* | *Смешанный 4‑фазный цикл* | *Смешанный 3‑фазный цикл* |
| Измеренные/расчетные значения AER |  |  |  |
| **Заявленное значение** | – |  |  |

Испытание 2 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Испытание 3 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Заключение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *AER (км)* | *Городской цикл* | *Смешанный 4‑фазный цикл* | *Смешанный 3‑фазный цикл* |
| Выведение среднего значения AER (в случае применимости) |  |  |  |
| **Окончательные значения** AER |  |  |  |

2.1.1.4.1.2 Эквивалентный запас хода на одной электротяге

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *EAER (км)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Городской цикл* | *Смешанный 4-фазный цикл* | *Смешанный 3-фазный цикл* |
| Расчетное значение EAER |  |  |  |  |  |  |  |
| **Заявленное значение** | – | – | – | – | – |  |  |
| **Окончательные значения** EAER |  |  |  |  |  |  |  |

2.1.1.4.1.3 Фактический запас хода в режиме расходования заряда

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *RCDA (км)* | *Смешанный  4-фазный цикл* | *Смешанный  3-фазный цикл* |
| **Окончательное значение** RCDA |  |  |

2.1.1.4.1.4 Запас хода в режиме расходования заряда для выполнения цикла

Испытание 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *RCDC (км)* | *Смешанный  4-фазный цикл* | *Смешанный  3-фазный цикл* |
| **Окончательное значение** RCDC |  |  |
| Порядковый номер переходного цикла |  |  |
| REEC подтверждающего цикла (%) |  |  |

Испытание 2 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Испытание 3 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

**2.1.1.4.2 Показатели запаса хода для ПЭМ — запас хода только на электротяге (в случае применимости)**

Испытание 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *PER (км)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Городской цикл* | *Смешанный 4-фазный цикл* | *Смешанный 3-фазный цикл* |
| Расчетные значения PER |  |  |  |  |  |  |  |
| **Заявленное значение** | – | – | – | – | – |  |  |

Испытание 2 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Испытание 3 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Заключение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *PER (км)* | *Городской цикл* | *Смешанный 4‑фазный цикл* | *Смешанный  3-фазный цикл* |
| Выведение среднего значения PER |  |  |  |
| Окончательные значения PER |  |  |  |

**2.1.1.5 Потребление электроэнергии (в случае применимости)**

**2.1.1.5.1 Потребление электроэнергии для ГЭМ-ВЗУ и ГТСТЭ-ВЗУ   
(в случае применимости)**

2.1.1.5.1.1 Электроэнергия подзарядки (EAC)

|  |  |
| --- | --- |
| EAC(Вт·ч) |  |

2.1.1.5.1.2 Потребление электроэнергии (EC)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *EC (Вт·ч/км)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Городской цикл* | *Смешанный 4-фазный цикл* | *Смешанный 3-фазный цикл* |
| Окончательные значения EC |  |  |  |  |  |  |  |

2.1.1.5.1.3 Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда

Испытание 1

|  |  |
| --- | --- |
| *ECAC,CD (Вт·ч/км)* | *Смешанный 4‑фазный цикл* |
| Расчетное значение ECAC,CD |  |

Испытание 2 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Испытание 3 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Заключение (в случае применимости)

|  |  |
| --- | --- |
| *ECAC,CD (Вт·ч/км)* | *Смешанный 4‑фазный цикл* |
| Выведение среднего значения ECAC,CD |  |
| **Окончательное значение** |  |

2.1.1.5.1.4 Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии

Испытание 1

|  |  |
| --- | --- |
| *ECAC,weighted (Вт·ч****)*** | *Смешанный 4‑фазный цикл* |
| Расчетное значение ECAC,weighted |  |

Испытание 2 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Испытание 3 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Заключение (в случае применимости)

|  |  |
| --- | --- |
| *ECAC,weighted (Вт·ч/км)* | *Смешанный 4‑фазный цикл* |
| Выведение среднего значения ECAC,weighted |  |
| **Окончательное значение** |  |

2.1.1.5.1.5 Информация для целей СП

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Смешанный  4-фазный цикл* | *Смешанный  3-фазный цикл* |
| Потребление электроэнергии (Вт-ч/км) ECDC,CD,COP или ECAC,CD,COP (в зависимости от того, что применимо) |  |  |
| AFEC, AC, CD (в зависимости от того, что применимо) |  |  |

**2.1.1.5.2 Потребление электроэнергии для ПЭМ (в случае применимости)**

Испытание 1

|  |  |
| --- | --- |
| EAC (Вт·ч) |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *EC (Вт·ч/км)* | *Городской цикл* | *Смешанный 4‑фазный цикл* | *Смешанный 3‑фазный цикл* |
| Расчетные значения EC |  |  |  |
| **Заявленное значение** | – |  |  |

Испытание 2 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

Испытание 3 (в случае применимости)

Результаты испытания регистрируют в соответствии с таблицей, предусмотренной для испытания 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *EC (Вт·ч/км)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Городской цикл* | *Смешанный 4-фазный цикл* | *Смешанный 3-фазный цикл* |
| Выведение среднего значения EC |  |  |  |  |  |  |  |
| **Окончательные значения EC** |  |  |  |  |  |  |  |

Информация для целей СП

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Смешанный  4-фазный цикл* | *Смешанный  3-фазный цикл* |
| Потребление электроэнергии (Вт·ч/км), ECDC,COP |  |  |
| AFEC |  |  |

**2.1.2 Транспортное средство L (с низкой потребностью в энергии для выполнения цикла) (в случае применимости)**

Заполнить пункт 2.1.1 повторно.

**2.1.3 Транспортное средство M (в случае применимости)**

Заполнить пункт 2.1.1 повторно.

**2.1.4 Окончательные значения по выбросам основных загрязнителей   
(в случае применимости)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Загрязняющие вещества* | *CO* | *THC (a)* | *NMHC (a)* | *NOx* | *ВЧ* | *КЧ* |
| *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(#.1011/км)* |
| **Наиболее высокие значения(3) для 4-фазного испытания** |  |  |  |  |  |  |

(3) По каждому загрязнителю и с учетом всех результатов испытаний для ТС H, ТС L (в случае применимости) и ТС M (в случае применимости).

**2.4 Испытание типа 4 (a)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Идентификатор семейства | : |  |
| См. протокол(ы) | : |  |

**2.5 Испытание типа 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Идентификатор семейства | : |  |
| См. протокол(ы) для семейства по признаку долговечности | : |  |
| Цикл испытания типа 1 на выбросы основных загрязнителей | : |  |
| Идентификатор семейства по признаку долговечности |  |  |

**2.8 Бортовая диагностическая система**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Идентификатор семейства | : |  |
| См. протокол(ы) для семейства | : |  |

**2.11 Температурные данные по транспортному средству с высокой потребностью в энергии для выполнения цикла (ТС H)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наиболее неблагоприятный сценарий в отношении изоляции транспортного средства | : | да/нет(7) |
| Наиболее неблагоприятный сценарий охлаждения транспортного средства | : | да/нет(7) |
| Семейство по критерию ИКТС, образуемое одним интерполяционным семейством | : | да/нет(7) |
| Температура охлаждающей субстанции двигателя в конце периода выдерживания (°C) | : |  |
| Средняя температура в зоне выдерживания за последние 3 часа (°C) | : |  |
| Разность между температурой охлаждающей субстанции двигателя и средней температурой в зоне выдерживания за последние 3 часа, ∆T\_ATCT (°C) | : |  |
| Минимальное время выдерживания, tsoak\_ATCT (с) | : |  |
| Место расположения датчика температуры | : |  |
| Измеренная температура двигателя | : | масло/охлаждающая субстанция |

(7) В случае утвердительного ответа последние шесть строк неприменимы.

**2.12 Система последующей обработки отработавших газов с использованием реагента**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Идентификатор семейства | : |  |
| См. протокол(ы) для семейства | : |  |

Часть II

Нижеследующие сведения — в случае применимости — составляют минимальный набор данных, требуемых для целей испытания ИКТС.

**Номер протокола**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПОДАТЕЛЬ ЗАЯВКИ** |  | | | | |
| **Изготовитель** |  | | | | |
| **ПРЕДМЕТ** | … | | | | |
| **Идентификатор(ы) семейства по уровню дорожной нагрузки** | | | | **:** |  |
| **Идентификатор(ы) интерполяционного семейства** | | | | **:** |  |
| **Идентификатор(ы) семейства по критерию ИКТС** | | | | **:** |  |
| **Объект, представленный для проведения испытаний** | | | | | |
|  | Марка | : |  | | |
|  | Идентификатор IP | : |  | | |
| **ЗАКЛЮЧЕНИЕ** | Объект, представленный для проведения испытаний, отвечает указанным требованиям, составляющим предмет настоящего протокола. | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| МЕСТО | ДД/ММ/ГГГГ |

Общие замечания:

При наличии нескольких возможных вариантов (референтных позиций) в протоколе испытания должен быть отражен тот вариант, который являлся предметом испытания.

В противном случае может быть достаточной единичной ссылки на информационный документ, приводимой во вводной части протокола испытания.

Каждая техническая служба может по своему усмотрению включать определенную дополнительную информацию.

В разделах протокола испытания, касающихся транспортных средств конкретных типов, указываются следующие буквы:

«(a)» транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием, или транспортные средства «G» (как указано в таблице 1В Правил № 154 ООН) (в случае применимости);

«(b)» транспортные средства, оснащенные двигателем с воспламенением от сжатия, или транспортные средства «D» (как указано в таблице 1В Правил № 154 ООН) (в случае применимости).

**1.** **Описание испытуемого транспортного средства**

**1.1 Общие сведения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номерные идентификаторы транспортного средства | : | Номер прототипа и ИНТС |
| Категория | : |  |
| Кузов | : |  |
| Ведущие колеса | : |  |

**1.1.1 Конструктивное исполнение силового агрегата**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Конструктивное исполнение силового агрегата | : | транспортных средств, работающих только от ДВС, гибридных транспортных средств, электромобилей или транспортных средств на топливных элементах |

**1.1.2 Двигатель внутреннего сгорания (в случае применимости)**

При наличии более чем одного ДВС, просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка | : |  | | | | |
| Тип | : |  | | | | |
| Принцип работы | : | двух-/четырехтактный | | | | |
| Число и расположение цилиндров | : |  | | | | |
| Рабочий объем двигателя (см3) | : |  | | | | |
| Частота вращения двигателя в режиме холостого хода (мин−1) | : |  | ± | | | |
| Повышенная частота вращения двигателя в режиме холостого хода (мин−1)(a) | : |  | ± | | | |
| Номинальная мощность двигателя | : |  | кВт | при |  | мин–1 |
| Максимальный полезный крутящий момент | : |  | Н∙м | при |  | мин–1 |
| Моторная смазка | : | марка и тип | | | | |
| Система охлаждения | : | тип: воздушное/водяное/масляное | | | | |
| Изоляция | : | материал, количество, место размещения, номинальный объем и номинальная масса(4) | | | | |

(4) Для объема и массы разрешенный допуск составляет +/– 10 %.

**1.1.3 Топливо, используемое для испытания типа 1 (в случае применимости)**

При наличии более чем одного испытательного топлива, просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | : |  |
| Тип | : | бензин — дизельное топливо — СНГ — ПГ — … |
| Плотность при 15 °C | : |  |
| Содержание серы | : | только для дизельного топлива и бензина |
| Приложение IX |  |  |
| Номер партии | : |  |
| Коэффициенты Вилланса (в случае ДВС) для корректировки уровня выбросов CO2 (г CO2/МДж) | : |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Непосредственный впрыск | : | да/нет или описание |
| Тип транспортного средства по виду топлива | : | монотопливное/битопливное/гибкотопливное |
| Управляющий блок | | |
| Реквизиты детали | : | те же, что и в информационном документе |
| Испытуемое программное обеспечение | : | например, считываемое при помощи сканирующего устройства |
| Расходомер воздуха | : |  |
| Корпус дросселя | : |  |
| Датчик давления | : |  |
| Топливный насос высокого давления | : |  |
| Форсунка(и) | : |  |

**1.1.4 Система подачи топлива (в случае применимости)**

При наличии более чем одной системы питания, просьба заполнить данный пункт повторно.

**1.1.5 Система впуска (в случае применимости)**

При наличии более чем одной системы впуска, просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Турбокомпрессор | : | имеется/отсутствует  марка и тип(1) |
| Промежуточный охладитель | : | имеется/отсутствует  тип (воздушно-воздушный/воздушно-водяной)(1) |
| Воздушный фильтр (элемент)(1) | : | марка и тип |
| Глушитель шума всасывания(1) | : | марка и тип |

**1.1.6 Система выпуска и система ограничения выбросов в результате испарения (в случае применимости)**

При наличии более чем одной системы, просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Первый каталитический нейтрализатор | : | марка и реквизиты(1)  принцип действия: трехкомпонентный/окисление/ уловитель NOx/система накопления NOx/селективное каталитическое восстановление... |
| Второй каталитический нейтрализатор | : | марка и реквизиты(1)  принцип действия: трехкомпонентный/окисление/ уловитель NOx/система накопления NOx/селективное каталитическое восстановление... |
| Уловитель взвешенных частиц | : | имеется/отсутствует/неприменимо  с каталитическим действием: да/нет  марка и реквизиты(1) |
| Реквизиты и место расположения кислородного и/или лямбда-датчика(ов) | : | перед катализатором/после катализатора |
| Нагнетание воздуха | : | с нагнетанием/без нагнетания/неприменимо |
| Впрыск воды | : | со впрыском/без впрыска/неприменимо |
| РОГ | : | с РОГ/без РОГ/неприменимо  с охлаждением/без охлаждения  высокое/низкое давление |
| Система контроля за выбросами в результате испарения | : | имеется/отсутствует/неприменимо |
| Реквизиты и место расположения датчика(ов) NOx | : | перед/после |
| Общее описание(1) | : |  |

**1.1.7 Устройство аккумулирования тепла (в случае применимости)**

При наличии более чем одной системы аккумулирования тепла просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Устройство аккумулирования тепла | : | имеется/отсутствует |
| Теплоемкость (аккумулированная энтальпия, Дж) | : |  |
| Время теплоотдачи (с) | : |  |

**1.1.8 Трансмиссия (в случае применимости)**

При наличии более чем одной трансмиссии, просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коробка передач | : | механическая/автоматическая/бесступенчатая |
| Процедура переключения передач | | |
| Преобладающий режим | : | имеется/отсутствует  обычный/интенсивный/экологичный/… |
| Самый благоприятный режим в плане уровня выбросов CO2 и расхода топлива (в случае применимости) | : |  |
| Самый неблагоприятный режим в плане уровня выбросов CO2 и расхода топлива (в случае применимости) | : |  |
| Максимально энергоемкий режим (в случае применимости) | : |  |
| Управляющий блок | : |  |
| Редукторная смазка | : | марка и тип |
| Шины | | |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Размеры шин на передней/задней оси | : |  |
| Динамическая длина окружности (м) | : |  |
| Давление в шинах (кПа) | : |  |

Передаточные числа (R.T.), основные передаточные числа (R.P.) и (скорость транспортного средства (км/ч))/(частота вращения двигателя (1000 (мин-1)) (V1000)) для каждого передаточного числа коробки передач (R.B.).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *R.B.* | *R.P.* | *R.T.* | *V1 000* |
| 1я | 1/1 |  |  |
| 2я | 1/1 |  |  |
| 3я | 1/1 |  |  |
| 4я | 1/1 |  |  |
| 5я | 1/1 |  |  |
| … |  |  |  |
|  |  |  |  |

**1.1.9 Электрический привод (в случае применимости)**

При наличии более чем одного электрического привода, просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Пиковая мощность (кВт) | : |  |

**1.1.10 Тяговая ПСАЭЭ (в случае применимости)**

При наличии более чем одной тяговой ПСАЭЭ, просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Емкость (А·ч) | : |  |
| Номинальное напряжение (В) | : |  |

**1.1.11 (Зарезервирован)**

**1.1.12 Силовая электроника (в случае применимости)**

Возможно наличие нескольких единиц СЭ (преобразователь тяговой энергии, низковольтная система или зарядное устройство)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Мощность (кВт) | : |  |

**1.2 Описание транспортного средства**

**1.2.1 Масса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытательная масса ТС H (кг) | : |  |

**1.2.2 Параметры дорожной нагрузки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| f0 (Н) | : |  |
| f1 (Н/(км/ч)) | : |  |
| f2 (Н/(км/ч)²) | : |  |
| f2\_TReg (Н/(км/ч)²) | : |  |
| Потребность в энергии для выполнения 4-фазного цикла (Дж) | : |  |
| Реквизиты протокола испытания на определение дорожной нагрузки | : |  |
| Идентификатор семейства по уровню дорожной нагрузки | : |  |

**1.2.3 Параметры, определяющие выбор цикла**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цикл (без пропорционального уменьшения параметров) | : | Класс 1 / 2 / 3a / 3b |
| Соотношение номинальной мощности и массы в снаряженном состоянии — 75 кг (PMR) (Вт/кг) | : | (в случае применимости) |
| Использование процесса с ограничением скорости при проведении измерений | : | да/нет |
| Максимальная скорость транспортного средства (км/ч) | : |  |
| Пропорциональное уменьшение параметров (в случае применимости) | : | да/нет |
| Понижающий коэффициент fdsc | : |  |
| Расстояние, пройденной за цикл (м) | : |  |
| Фаза постоянной скорости (в случае сокращенной процедуры испытания) | : | в случае применимости |

**1.2.4 Точки переключения передач (в случае применимости)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант расчета момента переключения передач |  | (со ссылкой на применимую поправку к ГТП № 15 ООН) |
| Переключение передач | : | Средняя передача при значении v ≥ 1 км/ч, округленном до четырех знаков после запятой |
| nmin drive | | |
| 1-я передача | : | … мин−1 |
| с 1-й передачи на 2-ю | : | … мин−1 |
| с 2-й передачи до полной остановки | : | … мин−1 |
| 2-я передача | : | … мин−1 |
| 3-я передача и последующие | : | … мин−1 |
| Исключение передачи 1 | : | да/нет |
| n95\_high для каждой передачи | : | … мин−1 |
| nmin\_drive\_set для фаз ускорения/постоянной скорости (nmin\_drive\_up) | : | … мин−1 |
| nmin\_drive\_set для фаз замедления (nmin\_drive\_down) | : | … мин−1 |
| tstart\_phase | : | … с |
| nmin\_drive\_start | : | … мин−1 |
| nmin\_drive\_up\_start | : | … мин−1 |
| Применение коэффициента ASM | : | да/нет |
| Значения ASM | : |  |

**2. Результаты испытаний**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метод регулировки динамометрического стенда | : | при постоянных оборотах/ итерационный/альтернативный с собственным циклом прогревания |
| Динамометр, работающий в режиме половинного привода/ в полноприводном режиме | : | ПлП/ПП-динамометр |
| При работе в режиме ПлП происходит вращение колес на оси, не являющейся ведущей | : | да/нет/неприменимо |
| Режим работы на динамометре |  | да/нет |
| Режим выбега | : | да/нет |

**2.1 Испытание при 14 °C**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата(ы) проведения испытания(й) | | | : | (день/месяц/год) |
| Место проведения испытания(й) | : |  | | |
| Высота нижнего края вентилятора охлаждения над поверхностью пола (см) | : |  | | |
| Поперечное положение центра вентилятора (в случае его изменения по просьбе изготовителя) | : | на осевой линии транспортного средства/… | | |
| Расстояние от передней части транспортного средства (см) | : |  | | |
| ПИР: показатель «инерционной работы» (%) | : | x.x | | |
| СКПИС: среднеквадратическая погрешность измерения скорости (км/ч) | : | x.xx | | |
| Параметры допустимого отклонения от ездового цикла | : | при полностью выжатой педали акселератора | | |

**2.1.1 Показатель выбросов загрязняющих веществ транспортным средством по крайней мере с одним двигателем внутреннего сгорания, ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ при испытании в режиме сохранения заряда**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Загрязняющие вещества* | *CO* | *THC (a)* | *NMHC (a)* | *NOx* | *THC+NOx (b)* | *Взвешенные частицы* | *Количество частиц* |
| *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(#.1011/км)* |
| Измеренные значения |  |  |  |  |  |  |  |
| Предельные значения |  |  |  |  |  |  |  |

**2.1.2 Показатель выбросов CO2 транспортным средством по крайней мере с одним двигателем внутреннего сгорания, ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ при испытании в режиме сохранения заряда**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный цикл* |
| Измеренное значение MCO2,p,1 / MCO2,c,2 |  |  |  |  |  |
| Измеренное значение, скорректированное с учетом скорости и расстояния MCO2,p,2b/MCO2,c,2b |  |  |  |  |  |
| Коэффициент корректировки на БЗП(2) |  |  |  |  |  |
| MCO2,p,3/MCO2,c,3 |  |  |  |  |  |

(2) Корректировка согласно добавлению 2 к приложению B6 к Правилам № 154 ООН в случае транспортных средств, работающих только от ДВС; в случае ГЭМ корректировку производят по коэффициенту KCO2.

**2.2 Испытание при 23 °C**

Представить соответствующую информацию или дать ссылку на протокол испытания типа 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата проведения испытания | : | (день/месяц/год) |
| Место проведения испытания | : |  |
| Высота нижнего края вентилятора охлаждения над поверхностью пола (см) | : |  |
| Поперечное положение центра вентилятора (в случае его изменения по просьбе изготовителя) | : | на осевой линии транспортного средства/… |
| Расстояние от передней части транспортного средства (см) | : |  |
| ПИР: показатель «инерционной работы» для 4-фазного цикла (%) | : | x.x |
| СКПИС: среднеквадратическая погрешность измерения скорости для 4-фазного цикла (км/ч) | : | x.xx |
| Параметры допустимого отклонения от ездового цикла | : | при полностью выжатой педали акселератора |

**2.2.1 Показатель выбросов загрязняющих веществ транспортным средством по крайней мере с одним двигателем внутреннего сгорания, ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ при испытании в режиме сохранения заряда**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Загрязняющие вещества* | *CO* | *THC (a)* | *NMHC (a)* | *NOx* | *THC+NOx (b)* | *Взвешенные частицы* | *Количество частиц* |
| *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(мг/км)* | *(#.1011/км)* |
| Окончательные значения |  |  |  |  |  |  |  |
| Предельные значения |  |  |  |  |  |  |  |

**2.2.2 Показатель выбросов CO2 транспортным средством по крайней мере с одним двигателем внутреннего сгорания, ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ при испытании в режиме сохранения заряда**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный цикл* |
| Измеренное значение MCO2,p,1 / MCO2,c,2 |  |  |  |  |  |
| Измеренное значение, скорректированное с учетом скорости и расстояния, MCO2,p,2b/MCO2,c,2b |  |  |  |  |  |
| Коэффициент корректировки на БЗП(2) |  |  |  |  |  |
| MCO2,p,3/MCO2,c,3 |  |  |  |  |  |

(2) Корректировка согласно добавлению 2 к приложению B6 к настоящим Правилам в случае транспортных средств, работающих только от ДВС; в случае ГЭМ корректировку производят согласно добавлению 2 к приложению B8 к настоящим Правилам по коэффициенту KCO2.

**2.3 Заключение**

|  |  |
| --- | --- |
| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Смешанный цикл* |
| Испытание ИКТС (14 °C), MCO2,Treg |  |
| Испытание типа 1 (23 °C), MCO2,23° |  |
| **Поправочный коэффициент для семейства (ПКС)** |  |

**2.4 Температурные данные по контрольному транспортному средству после испытания при 23 °C**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наиболее неблагоприятный сценарий в отношении изоляции транспортного средства | : | да/нет(3) |
| Наиболее неблагоприятный сценарий охлаждения транспортного средства | : | да/нет(3) |
| Семейство по критерию ИКТС, образуемое одним интерполяционным семейством | : | да/нет(3) |
| Температура охлаждающей субстанции двигателя в конце периода выдерживания (°C) | : |  |
| Средняя температура в зоне выдерживания за последние 3 часа (°C) | : |  |
| Разность между температурой охлаждающей субстанции двигателя и средней температурой в зоне выдерживания за последние 3 часа, ∆T\_ATCT (°C) | : |  |
| Минимальное время выдерживания, tsoak\_ATCT (с) | : |  |
| Место расположения датчика температуры | : |  |
| Измеренная температура двигателя | : | масло/охлаждающая субстанция |

(3) В случае утвердительного ответа последние шесть строк неприменимы.

Добавление 2

Протокол испытания по ВПИМ на определение дорожной нагрузки

**Протокол испытания на определение дорожной нагрузки**

Нижеследующие сведения — в случае применимости — составляют минимальный набор данных, требуемых для целей испытания на определение дорожной нагрузки.

**Номер протокола испытания**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ПОДАТЕЛЬ ЗАЯВКИ** |  | | |
| **Изготовитель** |  | | |
| **ПРЕДМЕТ** | Определение дорожной нагрузки на транспортное средство/… | | |
| **Идентификатор(ы) семейства по уровню дорожной нагрузки** | | **:** |  |
| **Объект, представленный для проведения испытаний** | | | |
|  | Марка | : |  |
|  | Тип | : |  |
| **ЗАКЛЮЧЕНИЕ** | Объект, представленный для проведения испытаний, отвечает указанным требованиям, составляющим предмет настоящего протокола. | | |

|  |  |
| --- | --- |
| МЕСТО | ДД/ММ/ГГГГ |

**1. Соответствующее(ие) транспортное(ые) средство(а)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Соответствующая(ие) марка(и) | : |  |
| Соответствующий(ие) тип(ы) | : |  |
| Коммерческое описание | : |  |
| Максимальная скорость (км/ч) | : |  |
| Ведущая(ие) ось(и) | : |  |

**2. Описание испытуемых транспортных средств**

Если метод интерполяции не используется: описание транспортного средства применительно к наиболее неблагоприятному сценарию (по потребности в энергии).

**2.1 Метод испытания в аэродинамической трубе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| При совмещении с испытанием на | : | ленточном трансмиссионном динамометре/роликовом динамометрическом стенде |

**2.1.1 Общие сведения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В аэродинамической трубе** | | **На динамометре** | |
|  | **HR** | **LR** | **HR** | **LR** |
| Марка |  |  |  |  |
| Тип |  |  |  |  |
| Модификация |  |  |  |  |
| Потребность в энергии для выполнения цикла за полный ВЦИМГ для класса 3 (кДж) |  |  |  |  |
| Отличие от серийной продукции | – | – |  |  |
| Пробег (км) | – | – |  |  |

**или (в случае семейства по матрице дорожной нагрузки):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Модификация | : |  |
| Потребность в энергии для выполнения цикла за полный ВЦИМГ (кДж) | : |  |
| Отличие от серийной продукции | : |  |
| Пробег (км) | : |  |

**2.1.2 Массы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **На динамометре** | |
|  | **HR** | **LR** |
| Масса при испытании (кг) |  |  |
| Средняя арифметическая масса mav (кг) |  |  |
| Значение mr (кг на ось) |  |  |
| Транспортное средство категории M:  доля массы транспортного средства в снаряженном состоянии, приходящейся на переднюю ось (%) |  |  |
| Транспортное средство категории N:  распределение веса (кг или %) |  |  |

**или (в случае семейства по матрице дорожной нагрузки):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Масса при испытании (кг) | : |  |
| Средняя арифметическая масса mav (кг) | : | (усредненное значение до и после испытания) |
| Технически допустимая максимальная масса в груженом состоянии | : |  |
| Расчетная среднеарифметическая масса факультативного оборудования | : |  |
| Транспортное средство категории M:  доля массы транспортного средства в снаряженном состоянии, приходящейся на переднюю ось (%) | : |  |
| Транспортное средство категории N:  распределение веса (кг или %) | : |  |

**2.1.3 Шины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В аэродинамической трубе** | | **На динамометре** | |
|  | **HR** | **LR** | **HR** | **LR** |
| Обозначение размера |  |  |  |  |
| Марка |  |  |  |  |
| Тип |  |  |  |  |
| Сопротивление качению | | | | |
| шины на передней оси (кг/т) | – | – |  |  |
| шины на задней оси (кг/т) | – | – |  |  |
| Давление в шинах | | | | |
| шины на передней оси (кПа) | – | – |  |  |
| шины на задней оси (кПа) | – | – |  |  |

**или (в случае семейства по матрице дорожной нагрузки):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение размера | | |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Сопротивление качению | | |
| шины на передней оси (кг/т) | : |  |
| шины на задней оси (кг/т) | : |  |
| Давление в шинах | | |
| шины на передней оси (кПа) | : |  |
| шины на задней оси (кПа) | : |  |

**2.1.4 Кузов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **В аэродинамической трубе** | |
|  | **HR** | **LR** |
| Тип | AA/AB/AC/AD/AE/AF  BA/BB/BC/BD |  |
| Модификация |  |  |
| Аэродинамические устройства | | |
| Подвижные аэродинамические части кузова | да/нет и перечень, в соответствующих случаях |  |
| Перечень установленных факультативных аэродинамических устройств |  |  |
| Дельта (CD × Af)LH в сравнении с HR (м2) | – |  |

**или (в случае семейства по матрице дорожной нагрузки):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание формы кузова | : | квадратной формы (если определить репрезентативную форму кузова комплектного транспортного средства не представляется возможным) |
| Площадь фронтальной поверхности, Afr (м²) | : |  |

**2.2 В дорожных условиях**

**2.2.1 Общие сведения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **HR** | **LR** |
| Марка |  |  |
| Тип |  |  |
| Модификация |  |  |
| Потребность в энергии для выполнения цикла за полный ВЦИМГ для класса 3 (кДж) |  |  |
| Отличие от серийной продукции |  |  |
| Пробег (км) |  |  |

**или (в случае семейства по матрице дорожной нагрузки):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Модификация | : |  |
| Потребность в энергии для выполнения цикла за полный ВЦИМГ (кДж) | : |  |
| Отличие от серийной продукции | : |  |
| Пробег (км) | : |  |

**2.2.2 Массы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **HR** | **LR** |
| Масса при испытании (кг) |  |  |
| Средняя арифметическая масса mav (кг) |  |  |
| Значение mr (кг на ось) |  |  |
| Транспортное средство категории M:  доля массы транспортного средства в снаряженном состоянии, приходящейся на переднюю ось (%) |  |  |
| Транспортное средство категории N:  распределение веса (кг или %) |  |  |

**или (в случае семейства по матрице дорожной нагрузки):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Масса при испытании (кг) | : |  |
| Средняя арифметическая масса mav (кг) | : | (усредненное значение до и после испытания) |
| Технически допустимая максимальная масса в груженом состоянии | : |  |
| Расчетная среднеарифметическая масса факультативного оборудования | : |  |
| Транспортное средство категории M:  доля массы транспортного средства в снаряженном состоянии, приходящейся на переднюю ось (%) |  |  |
| Транспортное средство категории N:  распределение веса (кг или %) |  |  |

**2.2.3 Шины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **HR** | **LR** |
| Обозначение размера |  |  |
| Марка |  |  |
| Тип |  |  |
| Сопротивление качению | | |
| шины на передней оси (кг/т) |  |  |
| шины на задней оси (кг/т) |  |  |
| Давление в шинах | | |
| шины на передней оси (кПа) |  |  |
| шины на задней оси (кПа) |  |  |

**или (в случае семейства по матрице дорожной нагрузки):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение размера | : |  |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Сопротивление качению | | |
| шины на передней оси (кг/т) | : |  |
| шины на задней оси (кг/т) | : |  |
| Давление в шинах | | |
| шины на передней оси (кПа) | : |  |
| шины на задней оси (кПа) | : |  |

**2.2.4 Кузов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **HR** | **LR** |
| Тип | AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD |  |
| Модификация |  |  |
| Аэродинамические устройства | | |
| Подвижные аэродинамические части кузова | да/нет и перечень, в соответствующих случаях |  |
| Перечень установленных факультативных аэродинамических устройств |  |  |
| Дельта (CD × Af)LH в сравнении с HR (м2) | – |  |

**или (в случае семейства по матрице дорожной нагрузки):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание формы кузова | : | квадратной формы (если определить репрезентативную форму кузова комплектного транспортного средства не представляется возможным) |
| Площадь фронтальной поверхности, Afr (м²) | : |  |

**2.3 Силовой агрегат**

**2.3.1 Транспортное средство H (с высокой потребностью в энергии для выполнения цикла)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код двигателя | : |  |
| Тип коробки передач | : | механическая, автоматическая, бесступенчатая |
| Модель коробки передач (коды, присвоенные изготовителем) | : | (номинальный крутящий момент и число дисков сцепления 🡪 подлежит включению в информационный документ) |
| Охватываемые модели коробки передач (коды, присвоенные изготовителем) | : |  |
| Частота вращения двигателя, деленная на скорость транспортного средства | : | |  |  |  | | --- | --- | --- | | *Передача* | *Передаточное число* | *Соотношение n/v* | | 1я | 1/.. |  | | 2я | 1.. |  | | 3я | 1/.. |  | | 4я | 1/.. |  | | 5я | 1/.. |  | | 6я | 1/.. |  | | .. |  |  | | .. |  |  | |
| Включение электрического(их) привода(ов) в нейтральном положении | : | неприменимо (электрического привода не имеется или режим выбега не предусмотрен) |
| Тип и число электрических приводов | : | тип конструкции: синхронный/асинхронный ... |
| Тип охлаждения | : | воздушное, жидкостное, … |

**2.3.2 Транспортное средство L (с низкой потребностью в энергии для выполнения цикла)**

Заполнить пункт 2.3.1 повторно данными по ТС L.

**2.4 Результаты испытаний**

**2.4.1 Транспортное средство H**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Даты проведения испытаний | : | дд/мм/гггг (в аэродинамической трубе)  дд/мм/гггг (на динамометре) или  дд/мм/гггг (в дорожных условиях) |

**В дорожных условиях**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытание методом | : | выбега  или измерения крутящего момента |
| Трек (название/место расположения/ реквизиты трека) | : |  |
| Режим выбега | : | да/нет |
| Регулировка установки колес | : | значения схождения и развала |
| Дорожный просвет | : |  |
| Высота транспортного средства | : |  |
| Смазочные материалы трансмиссии | : |  |
| Смазочные материалы подшипников колес | : |  |
| Регулировка тормозов транспортного средства во избежание нехарактерного паразитного сопротивления | : |  |
| Максимальная контрольная скорость (км/ч) | : |  |
| Анемометрия | : | стационарная  или бортовая: влияние анемометрии (CD × A) и производится ли корректировка на нее |
| Число фрагментов | : |  |
| Ветер | : | средняя скорость, скорость порывов и направление ветра параллельно испытательному треку |
| Давление воздуха | : |  |
| Температура (среднее значение) | : |  |
| Поправка на ветер | : | да/нет |
| Регулировка давления в шинах | : | да/нет |
| Необработанные результаты испытания | : | Метод измерения крутящего момента:  c0 =  c1 =  c2 =  Метод выбега:  f0  f1  f2 |
| Окончательные результаты |  | Метод измерения крутящего момента:  c0 =  c1 =  c2 =  и  f0 =  f1 =  f2 =  Метод выбега:  f0 =  f1 =  f2 = |

**или**

**методом испытания в аэродинамической трубе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Установка (название/место расположения/реквизиты динамометра) | : |  |
| Подтверждение соответствия установок техническим требованиям | : | Реквизиты протокола и дата его составления |
| Динамометрический стенд | | |
| Тип динамометра | : | ленточный или роликовый динамометр |
| Метод | : | при установившейся скорости или методом замедления |
| Прогревание | : | прогревание транспортного средства с прогоном на динамометре или за счет собственного движения |
| Корректировка кривой скорости вращения барабана | : | (для роликового динамометра, в случае применимости) |
| Метод регулировки динамометрического стенда | : | при постоянных оборотах/итерационный/альтернативный с собственным циклом прогревания |
| Произведение измеренного коэффициента аэродинамического сопротивления на площадь фронтальной поверхности | : | |  |  | | --- | --- | | *Скорость (км/ч)* | *CD × A (м²)* | | … | … | | … | … | |
| Результат | : | f0 =  f1 =  f2 = |

**или**

**в дорожных условиях по матрице дорожной нагрузки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытание методом | : | выбега  или измерения крутящего момента |
| Трек (название/место расположения/реквизиты трека) | : |  |
| Режим выбега | : | да/нет |
| Регулировка установки колес | : | значения схождения и развала |
| Дорожный просвет | : |  |
| Высота транспортного средства | : |  |
| Смазочные материалы трансмиссии | : |  |
| Смазочные материалы подшипников колес | : |  |
| Регулировка тормозов транспортного средства во избежание нехарактерного паразитного сопротивления | : |  |
| Максимальная контрольная скорость (км/ч) | : |  |
| Анемометрия | : | стационарная  или бортовая: влияние анемометрии (CD × A) и производится ли корректировка на нее |
| Число фрагментов | : |  |
| Ветер | : | средняя скорость, скорость порывов и направление ветра параллельно испытательному треку |
| Давление воздуха | : |  |
| Температура (среднее значение) | : |  |
| Поправка на ветер | : | да/нет |
| Регулировка давления в шинах | : | да/нет |
| Необработанные результаты испытания | : | Метод измерения крутящего момента:  c0r =  c1r =  c2r = |
|  |  | Метод выбега:  f0r =  f1r =  f2r = |
| Окончательные результаты |  | Метод измерения крутящего момента:  c0r =  c1r =  c2r =  и  f0r (рассчитанный для транспортного средства HM) =  f2r (рассчитанный для транспортного средства HM) =  f0r (рассчитанный для транспортного средства LM) =  f2r (рассчитанный для транспортного средства LM) =  Метод выбега:  f0r (рассчитанный для транспортного средства HM) =  f2r (рассчитанный для транспортного средства HM) =  f0r (рассчитанный для транспортного средства LM) =  f2r (рассчитанный для транспортного средства LM) = |

**или**

**методом испытания в аэродинамической трубе по матрице дорожной нагрузки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Установка (название/место расположения/реквизиты динамометра) | : |  |
| Подтверждение соответствия установок техническим требованиям | : | Реквизиты протокола и дата его составления |
| Динамометрический стенд | | |
| Тип динамометра | : | ленточный или роликовый динамометр |
| Метод | : | при установившейся скорости или методом замедления |
| Прогревание | : | прогревание транспортного средства с прогоном на динамометре или за счет собственного движения |
| Корректировка кривой скорости вращения барабана | : | (для роликового динамометра, в случае применимости) |
| Метод регулировки динамометрического стенда | : | при постоянных оборотах/итерационный/альтернативный с собственным циклом прогревания |
| Произведение измеренного коэффициента аэродинамического сопротивления на площадь фронтальной поверхности | : | |  |  | | --- | --- | | *Скорость (км/ч)* | *CD × A (м²)* | | … | … | | … | … | |
| Результат | : | f0r =  f1r =  f2r =  f0r (рассчитанный для транспортного средства HM) =  f2r (рассчитанный для транспортного средства HM) =  f0r (рассчитанный для транспортного средства LM) =  f2r (рассчитанный для транспортного средства LM) = |

**2.4.2 Транспортное средство L**

Заполнить пункт 2.4.1 повторно данными по ТС L.

Добавление 3

Контрольная карточка испытания по ВПИМ

**Образец контрольной карточки испытания**

В контрольной карточке испытания указывают данные, которые подлежат регистрации, но не включаются в какие-либо протоколы испытания.

Контрольная(ые) карточка(и) испытания хранится(ятся) в технической службе или у изготовителя не менее 10 лет.

Нижеследующие сведения — в случае применимости — составляют минимальный набор данных, требуемых для цели заполнения контрольных карточек испытания.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Информация по приложению B4 к настоящим Правилам** | | |
| Регулируемые параметры установки колес | : |  |
| Дорожный просвет | : |  |
| Высота транспортного средства | : |  |
| Смазочные материалы трансмиссии | : |  |
| Смазочные материалы подшипников колес | : |  |
| Регулировка тормозов транспортного средства во избежание нехарактерного паразитного сопротивления | : |  |
| Коэффициенты c0, c1 и c2  Значения времени выбега, измеренные на динамометрическом стенде | :  : | c0 =  c1 =  c2 =   |  |  | | --- | --- | | Контрольная скорость  (км/ч) | Время  выбега  (с) | | 130 |  | | 120 |  | | 110 |  | | 100 |  | | 90 |  | | 80 |  | | 70 |  | | 60 |  | | 50 |  | | 40 |  | | 30 |  | | 20 |  | |
| Для предотвращения проскальзывания шин в транспортное средство или на него может быть помещен дополнительный груз | : | вес (кг)  на/в транспортное средство |
| Значения времени выбега после выполнения процедуры испытания транспортного средства методом выбега | : | |  |  | | --- | --- | | Контрольная скорость  (км/ч) | Время  выбега  (с) | | 130 |  | | 120 |  | | 110 |  | | 100 |  | | 90 |  | | 80 |  | | 70 |  | | 60 |  | | 50 |  | | 40 |  | | 30 |  | | 20 |  | |
| **Информация по приложению B5 к настоящим Правилам** | | |
| **Эффективность преобразователя** **NOx**  Показания концентрации (a), (b), (c) и (d), а также после установления анализатора NOx в режим измерения NО таким образом, чтобы калибровочный газ не проходил через преобразователь | : | (a) =  (b) =  (c) =  (d) =  Концентрация в режиме измерения NO = |
| **Информация по приложению B6 к настоящим Правилам** | | |
| Расстояние, фактически пройденное транспортным средством | : |  |
| В случае транспортных средств с механической коробкой передач — ТС, не обеспечивающее возможности придерживаться заданной кривой цикла:  отклонения от ездового цикла | : |  |
| **Индексные показатели ездовой кривой**  В соответствии с требованиями стандарта SAE J2951 (пересмотрен в январе 2014 года) рассчитывают следующие индексные показатели:  ПИР: показатель «инерционной работы» для 4-фазного цикла  ПИР: показатель «инерционной работы» для 3-фазного цикла  СКПИС: среднеквадратическая погрешность измерения скорости для 4-фазного цикла  СКПИС: среднеквадратическая погрешность измерения скорости для 3-фазного цикла | :  :  :  :  : |  |
| **Взвешивание фильтра для отбора проб частиц**  Фильтр для фаз 1–4 до испытания, в случае применимости  Фильтр для фаз 1–3 до испытания, в случае применимости  Фильтр для фазы 4 до испытания, в случае применимости  Фильтр для фаз 1–4 после испытания, в случае применимости  Фильтр для фаз 1–3 после испытания, в случае применимости  Фильтр для фазы 4 после испытания, в случае применимости  Эталонный фильтр | :  :  : |  |
| Содержание каждого химического соединения после стабилизации измерительного прибора | : |  |
| **Определение коэффициента регенерации**  Количество циклов (D) между двумя ВЦИМГ с фазами регенерации  Количество циклов с измерением уровня выбросов (n)  Результаты измерения массы выбросов () по каждому химическому соединению (i) в ходе каждого цикла (j) | :  :    : |  |
| **Определение коэффициента регенерации**  Количество применимых испытательных циклов d, которые были пройдены для завершения регенерации и в ходе которых проводились измерения | : |  |
| **Определение коэффициента регенерации**  Msi  Mpi  Ki | :  :  : |  |
| **Информация по приложению B6a к настоящим Правилам** | | |
| **ИКТС**  Температуру воздуха и влажность в испытательном боксе измеряют на выходе вентилятора охлаждения транспортного средства с частотой не менее 0,1 Гц. |  | Заданное значение температуры = Treg  Фактическое значение температуры  ±3 °C в начале испытания  ±5 °C в ходе испытания |
| Температуру в зоне выдерживания измеряют непрерывно, с частотой не менее 0,033 Гц. | : | Заданное значение температуры = Treg  Фактическое значение температуры  ±3 °C в начале испытания  ±5 °C в ходе испытания |
| Время перемещения после предварительного кондиционирования в зону выдерживания | : | ≤10 минут |
| Время от момента окончания испытания типа 1 до начала процедуры охлаждения  Измеренное время выдерживания указывают во всех соответствующих контрольных карточках испытания | :  : | ≤20 минут  время от момента измерения конечной температуры до окончания испытания типа 1 при 23 °C |
| **Информация по приложению C3 к настоящим Правилам** | | |
| **Суточные испытания**  Температура окружающей среды в ходе двух суточных циклов (регистрация не реже 1 раза в минуту) | : |  |
| **Насыщение угольного фильтра для парового выброса**  Температура окружающей среды в течение первого 11‑часового цикла (регистрация не реже 1 раза каждые 10 минут) | : |  |

Добавление 4

Протокол испытания на выбросы в результате испарения

Нижеследующие сведения — в случае применимости — составляют минимальный набор данных, требуемых для целей испытания на выбросы в результате испарения.

**Номер протокола**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПОДАТЕЛЬ ЗАЯВКИ** |  | | | |
| **Изготовитель** |  | | | |
| **ПРЕДМЕТ** | … | | | |
| **Идентификатор семейства по критерию выбросов в результате испарения** | | | **:** |  |
| **Объект, представленный для проведения испытаний** | | | | |
|  | Марка | **:** | |  |
| **ЗАКЛЮЧЕНИЕ** | Объект, представленный для проведения испытаний, отвечает указанным требованиям, составляющим предмет настоящего протокола. | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| МЕСТО | ДД/ММ/ГГГГ |

Каждая техническая служба может по своему усмотрению включать дополнительную информацию.

**1.** **Описание испытуемого транспортного средства H   
(с высокой потребностью в энергии для выполнения цикла)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номерные идентификаторы транспортного средства | : | Номер прототипа и ИНТС |
| Категория | : |  |

**1.1 Конструктивное исполнение силового агрегата**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Конструктивное исполнение силового агрегата | : | транспортных средств с ДВС, гибридных транспортных средств, электромобилей или транспортных средств на топливных элементах |

**1.2 Двигатель внутреннего сгорания**

При наличии более чем одного ДВС, просьба заполнить данный пункт повторно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | : |  |
| Тип | : |  |
| Принцип работы | : | двух-/четырехтактный |
| Число и расположение цилиндров | : |  |
| Рабочий объем двигателя (см3) | : |  |
| Наддув | : | да/нет |
| Непосредственный впрыск | : | да/нет или описание |
| Тип транспортного средства по виду топлива | : | монотопливное/битопливное/гибкотопливное |
| Моторная смазка | : | марка и тип |
| Система охлаждения | : | тип: воздушное/водяное/масляное |

**1.3 Топливная система**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Насос высокого давления | : |  |
| Форсунка(и) | : |  |
| Топливный бак | | |
| Слой(и) | : | однослойный/многослойный |
| Материал топливного бака | : | металл/… |
| Материал других компонентов топливной системы | : | … |
| Герметичный | : | да/нет |
| Номинальная емкость бака (л) | : |  |
| Угольный фильтр | | |
| Марка и тип | : |  |
| Тип активированного угля | : |  |
| Объем древесного угля (л) | : |  |
| Масса древесного угля (г) | : |  |
| Заявленная производительность по бутану (ПБ) (г) | : | xx.x |

**2. Результаты испытаний**

**2.1 Стендовое испытание на старение угольного фильтра**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата проведения испытания | : | (день/месяц/год) |
| Место проведения испытания | : |  |
| Протокол испытания на старение угольного фильтра | : |  |
| Скорость насыщения | : |  |
| Технические характеристики топлива | | |
| Марка | : |  |
| Тип | : | наименование эталонного топлива … |
| Плотность при 15 °C (кг/м3) | : |  |
| Содержание этанола (%) | : |  |
| Номер партии | : |  |

**2.2 На определение коэффициента просачивания (КП)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата проведения испытания | : | (день/месяц/год) |
| Место проведения испытания | : |  |
| Протокол испытания на определение коэффициента просачивания | : |  |
| Объем HC, измеренный в конце 3-й недели, HC3W (мг/24 ч) | : | xxx |
| Объем HC, измеренный в конце 20-й недели, HC20W (мг/24 ч) | : | xxx |
| Коэффициент просачивания, КП (мг/24 ч) | : | xxx |

В случае многослойных или металлических баков

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Альтернативный коэффициент просачивания, КП (мг/24 ч) | **:** | да/нет |

**2.3 Испытание на выбросы в результате испарения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата проведения испытания | : | (день/месяц/год) |
| Место проведения испытания | : |  |
| Метод регулировки динамометрического стенда | : | при постоянных оборотах/итерационный/ альтернативный с собственным циклом прогревания |
| Режим работы на динамометре |  | да/нет |
| Режим выбега | : | да/нет |

**2.3.1 Масса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытательная масса ТС H (кг) | : |  |

**2.3.2 Параметры дорожной нагрузки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| f0 (Н) | : |  |
| f1 (Н/(км/ч)) | : |  |
| f2 (Н/(км/ч)²) | : |  |

**2.3.3 Цикл и точка переключения передач (в случае применимости)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цикл (без пропорционального уменьшения параметров) | : | Класс 1/2/3 |
| Переключение передач | : | Средняя передача при значении v ≥ 1 км/ч, округленном до четырех знаков после запятой |

**2.3.4 Транспортное средство**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытуемое транспортное средство | : | ТС H или описание |
| Пробег (км) | : |  |
| Срок эксплуатации (недели) | : |  |

**2.3.5 Процедура испытания и результаты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процедура испытания | : | Непрерывная (системы герметичного топливного бака)/  Непрерывная (системы негерметичного топливного бака)/  Автономная (системы герметичного топливного бака) |
| Описание периодов выдерживания (время и температура) | : |  |
| Значение насыщения при паровом выбросе (г) | : | xx.x (в случае применимости) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Испытание на выбросы в результате испарения*** | *стабилизация в прогретом состоянии, MHS* | *1-е суточное испытание, MD1* | *2-е суточное испытание, MD2* |
| Средняя температура (°C) |  | – | – |
| Выбросы в результате испарения (г/испытание) | x.xxx | x.xxx | x.xxx |
| Окончательный результат, MHS+MD1+MD2+(2xКП) (г/испытание) | x.xx | | |

2.3.6 Подтверждающие процедуры для целей альтернативного испытания   
на соответствие производства, в случае применимости

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытание на утечку | : | альтернативные значения давления и/или времени либо альтернативная процедура испытания |
| Испытание на удаление воздуха | : | альтернативные значения давления и/или времени либо альтернативная процедура испытания |
| Испытание методом продувки | : | альтернативное значение расхода или альтернативная процедура испытания |
| Система герметичного бака | : | альтернативная процедура испытания |

**Приложение A2**

Сообщение

(Максимальный формат: А4 (210 х 297 мм))

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Направлено (кем): | Название административного органа: |

[[3]](#footnote-3)

касающееся[[4]](#footnote-4): предоставления официального утверждения

распространения официального утверждения

отказа в официальном утверждении

отмены официального утверждения

окончательного прекращения производства

типа транспортного средства в отношении выбросов загрязняющих газообразных веществ двигателем на основании Правил № ... ООН, касающихся ВПИМ.

Официальное утверждение №: ................ Основание для распространения: ................

Раздел I

0.1 Марка (торговое наименование изготовителя):

0.2 Тип:

0.2.1 Коммерческое(ие) наименование(я) (в случае наличия):

0.3 Средства идентификации типа, если такая маркировка имеется на транспортном средстве[[5]](#footnote-5)

0.3.1 Место нанесения этой маркировки:

0.4 Категория транспортного средства[[6]](#footnote-6):

0.5 Наименование и адрес изготовителя:

0.8 Наименование(я) и адрес(а) сборочного(ых) завода(ов):

0.9 В соответствующих случаях фамилия и адрес представителя изготовителя:

1.0 Замечания:

Раздел II

1. Дополнительная информация (в случае применимости): (см. добавление)

2. Техническая служба, ответственная за проведение испытаний:

3. Дата протокола испытания 1:

4. Номер протокола испытания 1:

5. Замечания (в случае наличия): (см. радел 3 добавления)

6. Место:

7. Дата:

8. Подпись:

Приложения: 1. Комплект информации

2. Протоколы испытания

Добавление к карточке сообщения об официальном утверждении типа № …, касающейся официального утверждения типа транспортного средства в отношении выбросов загрязняющих веществ с отработавшими газами на основании поправок серии 03   
к Правилам № 154 ООН

**0.** **ИДЕНТИФИКАТОР ИНТЕРПОЛЯЦИОННОГО СЕМЕЙСТВА, КАК ОНО ОПРЕДЕЛЕНО В ПУНКТЕ 5 ПРАВИЛ № 154 ООН**

0.1 Средство идентификации: …

0.2 Идентификатор базового транспортного средства(5a) (1): …

**1. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

1.1 Масса транспортного средства в снаряженном состоянии:

ТС L(1): …

ТС H: …

1.2 Максимальная масса:

ТС L(1): …

ТС H: …

1.3 Контрольная масса:

ТС L(1): …

ТС H: …

1.4 Число мест для сидения: …

1.6 Тип кузова:

1.6.1 для категорий M1, M2: седан, комби, универсал, купе, кабриолет, транспортное средство многоцелевого назначения(a)

1.6.2 для категорий N1, N2: грузовик, фургон(a)

1.7 Привод на: передние колеса, задние колеса, 4 x 4(a)

1.8 Полный электромобиль: да/нет(a)

1.9 Гибридный электромобиль: да/нет(a)

1.9.1 Категория гибридного электромобиля: с внешним зарядным устройством/ с бортовым зарядным устройством/на топливных элементах, заряжаемых от внешнего зарядного устройства/на топливных элементах, заряжаемых от бортового зарядного устройства (в случае применимости)(a)

1.9.2 Переключатель рабочих режимов: с переключателем/без переключателя(a)

1.10 Идентификация двигателя:

1.10.1 Рабочий объем двигателя/рабочий объем цилиндров двигателя (в случае применимости):

1.10.1.1 Поршневый двигатель:

1.10.1.2 Двигатель Ванкеля

1.10.1.2.1 Объем:

1.10.1.2.2 Объем цилиндров:

1.10.2 Система подачи топлива: прямой впрыск/непрямой впрыск(a)

1.10.3 Топливо, рекомендуемое изготовителем:

1.10.4.1 Максимальная мощность: … кВт при … мин–1

1.10.4.2 Максимальный крутящий момент: … Н·м при … мин–1

1.10.5 Устройство наддува: имеется/отсутствует(a)

1.10.6 Система зажигания: воспламенение от сжатия/принудительное зажигание(a)

1.11 Силовой агрегат (для полного электромобиля или гибридного электромобиля)(a)

1.11.1 Максимальная полезная мощность: … кВт при … мин–1

1.11.2 Максимальная 30-минутная мощность: … кВт

1.11.3 Максимальный полезный крутящий момент: … Н·м при … мин–1

1.12 Тяговая батарея (для полного электромобиля или гибридного электромобиля)

1.12.1 Номинальное напряжение: … В

1.12.2 Емкость (при 2-часовом режиме разряда): … А·ч

1.13 Трансмиссия: …

1.13.1 Тип коробки передач: механическая/автоматическая/бесступенчатая(a)

1.13.2 Количество передаточных чисел:

1.13.3 Общие передаточные числа (включая длину окружности шин при качении под нагрузкой): (скорость транспортного средства км/ч))/ (частота вращения двигателя (1000 (мин–1))

|  |  |
| --- | --- |
| Первая передача: … | Шестая передача: … |
| Вторая передача: … | Седьмая передача: … |
| Третья передача: … | Восьмая передача: … |
| Четвертая передача: … | Ускоряющая передача: … |
| Пятая передача: … |  |

1.13.4 Передаточное число конечной передачи:

1.14 Шины: …

Тип: радиальная/диагональная/…[[7]](#footnote-7)

Размеры: …

Длина окружности шин при качении под нагрузкой:

Длина окружности шин при качении, используемых для испытания типа 1

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**

**2.1 Результаты испытания на выбросы отработавших газов**

Классификация выбросов: …

Результаты испытания типа 1, в случае применимости.

Номер официального утверждения типа, если данное транспортное средство не является базовым(1): …

**Испытание 1а — 4-фазное испытание**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Результат испытаний типа 1* | *CO (мг/км)* | *THC (мг/км)* | *NMHC (мг/км)* | *NOx (мг/км)* | *THC + NOx (мг/км)* | *ВЧ (мг/км)* | *КЧ (#.1011/км)* |
| Измеренное значение (8) (9) |  |  |  |  |  |  |  |
| Ki × (8) (10) |  |  |  |  | (11) |  |  |
| Ki + (8) (10) |  |  |  |  | (11) |  |  |
| Среднее расчетное значение  при Ki (M × Ki или M + Ki) (9) |  |  |  |  | (12) |  |  |
| КУ (+) (8) (10) |  |  |  |  |  |  |  |
| КУ (×) (8) (10) |  |  |  |  |  |  |  |
| Конечное среднее расчетное значение при Ki и КУ (13) |  |  |  |  |  |  |  |
| Предельное значение |  |  |  |  |  |  |  |

**Испытание 1b — 3-фазное испытание**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Результат испытаний типа 1* | *CO (мг/км)* | *THC (мг/км)* | *NMHC (мг/км)* | *NOx (мг/км)* | *ВЧ (мг/км)* | *КЧ (#.1011/км)* |
| Измеренное значение (8) (9) |  |  |  |  |  |  |
| Ki × (8) (10) |  |  |  |  |  |  |
| Ki + (8) (10) |  |  |  |  |  |  |
| Среднее расчетное значение  при Ki (M × Ki или M + Ki) (9) |  |  |  |  |  |  |
| КУ (+) (8) (10) |  |  |  |  |  |  |
| КУ (×) (8) (10) |  |  |  |  |  |  |
| Конечное среднее расчетное значение при Ki и КУ (13) |  |  |  |  |  |  |
| Предельное значение |  |  |  |  |  |  |

**Испытания 2a и 2b (в случае применимости)**

Повторно заполнить таблицы для испытаний 1a и 1b, но теперь результатами второго испытания.

**Испытания 3a и 3b (в случае применимости)**

Повторно заполнить таблицы для испытаний 1a и 1b, но теперь результатами третьего испытания.

Повторить испытания 1a и 1b, испытания 2a и 2b (в случае применимости)   
и испытания 3a и 3b (в случае применимости) для транспортного средства L (в случае применимости) и ТС М (в случае применимости).

**Испытание ИКТС**

|  |  |
| --- | --- |
| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Смешанный цикл* |
| Испытание ИКТС (14 °C), MCO2,Treg |  |
| Испытание типа 1 (23 °C), MCO2,23° |  |
| Поправочный коэффициент для семейства (ПКС) |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Результат испытания ИКТС* | *CO (мг/км)* | *THC (мг/км)* | *NMHC (мг/км)* | *NOx (мг/км)* | *THC + NOx (мг/км)* | *ВЧ (мг/км)* | *КЧ (#.1011/км)* |
| Измеренное значение[[8]](#footnote-8), [[9]](#footnote-9) |  |  |  |  |  |  |  |
| Предельные значения |  |  |  |  |  |  |  |

Разность между температурой охлаждающей субстанции двигателя и средней температурой в зоне выдерживания за последние 3 часа, ΔT\_ATCT (°C), для контрольного транспортного средства: …

Минимальное время выдерживания, tsoak\_ATCT (с): …

Место расположения датчика температуры: …

Идентификатор семейства по критерию ИКТС: …

Испытание 4: … г/испытание

Процедура испытания в соответствии с приложением C3 к Правилам № 154 ООН(1).

Испытание 5:

а) ресурсное испытание на долговечность: испытание комплектного транспортного средства/стендовое испытание на старение/ испытание не проводится(1)

b) коэффициент ухудшения (КУ): рассчитанный/присвоенный(1)

с) указать значения: …

d) применимый цикл испытания типа 1 (приложение B4 к   
Правилам № 154 ООН(14): …

2.1.1 В случае битопливных транспортных средств таблицу для испытаний типа 1 повторно используют в отношении обоих видов топлива. В случае гибкотопливных транспортных средств, если испытание типа 1 предполагают проводить с использованием обоих видов топлива согласно таблице А по пункту 6 Правил № 154 ООН, и в случае транспортных средств, работающих на СНГ или ПГ/биометане, будь то монотопливные или битопливные, таблицу повторно используют для различных типов эталонных газов, применяемых в ходе соответствующего испытания, при этом в дополнительной таблице указывают наихудшие полученные результаты.

2.1.2 Описание и/или чертеж ИН: …

2.1.3 Перечень и функции всех элементов, контролируемых БД-системой: …

2.1.4 Описание (общие принципы работы): …

2.1.4.1 Выявление пропусков зажигания[[10]](#footnote-10): …

2.1.4.2 Текущий контроль катализатора8: …

2.1.4.3 Текущий контроль кислородного датчика8: …

2.1.4.4 Другие элементы, контролируемые БД-системой8: …

2.1.4.5 Текущий контроль катализатора[[11]](#footnote-11): …

2.1.4.6 Текущий контроль уловителя взвешенных частиц9: …

2.1.4.7 Текущий контроль исполнительного механизма электронной системы подачи топлива9: …

2.1.4.8 Другие элементы, контролируемые БД-системой: …

2.1.5 Критерии включения ИН (установленное число ездовых циклов или статистический метод): …

2.1.6 Перечень всех используемых кодов и форматов выходных сигналов БД (с пояснением по каждому из них): …

**2.2 (Зарезервирован)**

**2.3 Каталитические нейтрализаторы: да/нет**(a)

2.3.1 Заводской каталитический нейтрализатор, проверенный на соблюдение всех соответствующих предписаний настоящих Правил: да/нет(a)

**2.5 Результаты испытаний на уровень выбросов CO2 и расход топлива**

2.5.1 *Транспортное средство, работающее только от ДВС, и гибридный электромобиль, заряжаемый от бортового зарядного устройства (БЗУ)*

2.5.1.0 Минимальное и максимальное значения CO2 для интерполяционного семейства: …

2.5.1.1 Транспортное средство H (с высокой потребностью в энергии для выполнения цикла)

2.5.1.1.1 Потребность в энергии для выполнения цикла

2.5.1.1.1.1 4-фазный цикл: … Дж

2.5.1.1.1.2 3-фазный цикл: … Дж

2.5.1.1.2 Коэффициенты дорожной нагрузки

2.5.1.1.2.1 f0, Н: …

2.5.1.1.2.2 f1, Н/(км/ч): …

2.5.1.1.2.3 f2, Н/(км/ч)2: …

2.5.1.1.3 Масса выбросов CO2 (указать значения по каждому виду эталонного топлива, использованного в ходе испытаний, в разбивке по фазам; что касается значений, измеренных в смешанном цикле, см. пункты 1.2.3.8 и 1.2.3.9 приложения B6 к Правилам № 154 ООН)

| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Испытание* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный 4-фазный цикл* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| MCO2,p,5/MCO2,c,5 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| среднее значение |  |  |  |  |  |
| Окончательные значения MCO2,p,H/MCO2,c,H | |  |  |  |  |  |

2.5.1.1.4 Расход топлива (указать значения по каждому виду эталонного топлива, использованного в ходе испытаний, в разбивке по фазам; что касается значений, измеренных в смешанном цикле, см. пункты 1.2.3.8 и 1.2.3.9 приложения B6 к Правилам № 154 ООН)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Расход топлива (л/100 км или м3/100 км либо кг/100 км)(1) или топливная экономичность (км/л либо км/кг)(1) (в  случае применимости)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный 4-фазный цикл FC* | *Смешанный 3-фазный цикл FE* |
| Окончательные значения FCp,H/FCc,H |  |  |  |  |  | – |
| Окончательные значения FEp,H, FEc,H |  |  |  | – | – |  |

2.5.1.2 Транспортное средство L (с низкой потребностью в энергии для выполнения цикла) (в случае применимости)

2.5.1.2.1 Потребность в энергии для выполнения цикла

2.5.1.2.1.1 4-фазный цикл: … Дж

2.5.1.2.1.2 3-фазный цикл: … Дж

2.5.1.2.2 Коэффициенты дорожной нагрузки

2.5.1.2.2.1 f0, Н: …

2.5.1.2.2.2 f1, Н/(км/ч): …

2.5.1.2.2.3 f2, Н/(км/ч)(2): …

2.5.1.2.3 Масса выбросов CO2 (указать значения по каждому виду эталонного топлива, использованного в ходе испытаний, в разбивке по фазам; что касается значений, измеренных в смешанном цикле, см. пункты 1.2.3.8 и 1.2.3.9 приложения B6 к Правилам № 154 ООН)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Испытание* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный 4-фазный цикл* |
| MCO2,p,5/MCO2,c,5 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| среднее значение |  |  |  |  |  |
| Окончательные значения MCO2,p,L/MCO2,c,L | |  |  |  |  |  |

2.5.1.2.4 Расход топлива (указать значения по каждому виду эталонного топлива, использованного в ходе испытаний, в разбивке по фазам; что касается значений, измеренных в смешанном цикле, см. пункты 1.2.3.8 и 1.2.3.9 приложения B6 к Правилам № 154 ООН)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Расход топлива (л/100 км или м3/100 км либо кг/100 км)(1) или топливная экономичность (км/л либо км/кг)(1) (в случае применимости)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный 4-фазный цикл FC* | *Смешанный 3-фазный цикл FE* |
| Окончательные значения FCp,L/FCc,L |  |  |  |  |  | – |
| Окончательные значения FEp,L, FEc,L |  |  |  | – | – |  |

2.5.1.3 Транспортное средство M в случае ГЭМ-БЗУ (в случае применимости)

2.5.1.3.1 Потребность в энергии для выполнения цикла

2.5.1.3.1.1 4-фазный цикл: … Дж

2.5.1.3.1.2 3-фазный цикл: … Дж

2.5.1.3.2 Коэффициенты дорожной нагрузки

2.5.1.3.2.1 f0, Н: …

2.5.1.3.2.2 f1, Н/(км/ч): …

2.5.1.3.2.3 f2, Н/(км/ч)(2): …

2.5.1.3.3 Выбросы CO2 (указать значения по каждому виду эталонного топлива, использованного в ходе испытаний, в разбивке по фазам; что касается значений, измеренных в смешанном цикле, см. пункты 1.2.3.8 и 1.2.3.9 приложения B6 к Правилам № 154 ООН)

| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Испытание* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный 4-фазный цикл* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| MCO2,p,5/MCO2,c,5 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| среднее значение |  |  |  |  |  |
| Окончательные значения MCO2,p,L/MCO2,c,L | |  |  |  |  |  |

2.5.1.3.4 Расход топлива (указать значения по каждому виду эталонного топлива, использованного в ходе испытаний, в разбивке по фазам; что касается значений, измеренных в смешанном цикле, см. пункты 1.2.3.8 и 1.2.3.9 приложения B6 к Правилам № 154 ООН)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Расход топлива (л/100 км или м3/100 км либо кг/100 км)(1) или топливная экономичность (км/л либо км/кг)(1) (в случае применимости)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный 4‑фазный цикл FC* | *Смешанный 3‑фазный цикл FE* |
| Окончательные значения FCp,L/FCc,L |  |  |  |  |  | – |
| Окончательные значения FEp,L, FEc,L |  |  |  | – | – |  |

2.5.1.4 В случае транспортных средств, приводимых в движение двигателем внутреннего сгорания, которые оборудованы системам периодической регенерации, определение которых приведено в пункте 3.8.1 Правил № 154 ООН, результаты испытаний корректируют с использованием коэффициента Ki, указанного в добавлении 1 к приложению В6 к Правилам № 154 ООН.

2.5.1.4.1 Информация, касающаяся метода регенерации, применительно к выбросам CO2 и расходу топлива

D — число рабочих циклов между 2 циклами, в ходе которых происходит регенерация: …

d — число рабочих циклов, требуемых для регенерации: …

Применимый цикл испытания типа 1 (приложение В4 к Правилам   
№ 154 ООН)(14): …

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Смешанный  4-фазный цикл* | *Смешанный  3-фазный цикл* |
| Ki (аддитивный/мультипликативный)(1)  Значения CO2 и расхода топлива(10) |  |  |

2.5.2 *Полные электромобили*[[12]](#footnote-12)

2.5.2.1 Потребление электроэнергии

2.5.2.1.1 Транспортное средство H

2.5.2.1.1.1 Потребность в энергии для выполнения цикла

2.5.2.1.1.1.1 4-фазный цикл: … Дж

2.5.2.1.1.1.2 3-фазный цикл: … Дж

2.5.2.1.1.2 Коэффициенты дорожной нагрузки

2.5.2.1.1.2.1 f0, Н: …

2.5.2.1.1.2.2 f1, Н/(км/ч): …

2.5.2.1.1.2.3 f2, Н/(км/ч)(2): …

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EAC (Вт·ч) | *Испытание* | |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *EC (Вт·ч/км)* | *Испытание* | *(в случае применимости)* | | | | | | | |
| *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | | *Городской цикл* | *Смешанный 4-фазный цикл* | *Смешанный 3‑фазный цикл* |
| Расчетное значение EC | 1 |  |  |  |  | |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  | |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  | |  |  |  |
| среднее значение |  |  |  |  | |  |  |  |
| Заявленное значение | |  | – | – | | – | – |  |  |

2.5.2.1.1.3 Общее время несоблюдения допусков при проведении цикла: … с

2.5.2.1.2 Транспортное средство L (в случае применимости)

2.5.2.1.2.1 Потребность в энергии для выполнения цикла

2.5.2.1.2.1.1 4-фазный цикл: … Дж

2.5.2.1.2.1.2 3-фазный цикл: … Дж

2.5.2.1.2.2 Коэффициенты дорожной нагрузки

2.5.2.1.2.2.1 f0, Н: …

2.5.2.1.2.2.2 f1, Н/(км/ч): …

2.5.2.1.2.2.3 f2, Н/(км/ч)(2): …

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EAC (Вт·ч) | *Испытание* | |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *EC (Вт·ч/км)* | *Испытание* | *Городской цикл* | *Смешанный  4-фазный цикл* | *Смешанный  3-фазный цикл* |
| Расчетное значение EC | 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| среднее значение |  |  |  |
| Заявленное значение | | – |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *EC (Вт·ч/км)* | *Испытание* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Городской цикл* | *Смешанный 4‑фазный цикл* | *Смешанный 3‑фазный цикл* |
| Расчетное значение EC | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| среднее значение |  |  |  |  |  |  |  |
| Заявленное значение | | – | – | – | – | – |  |  |

2.5.2.1.2.3 Общее время несоблюдения допусков при проведении цикла: … с

2.5.2.2 Запас хода только на электротяге

2.5.2.2.1 Транспортное средство H

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *PER (км)* | *Испытание* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Городской цикл* | *Смешанный 4-фазный цикл* | *Смешанный 3-фазный цикл* |
| Измеренный показатель запаса хода только на электротяге | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| среднее значение |  |  |  |  |  |  |  |
| Заявленное значение | | – | – | – | – | – |  |  |

2.5.2.2.2 Транспортное средство L (в случае применимости)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *PER (км)* | *Испытание* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Городской цикл* | *Смешанный 4-фазный цикл* | *Смешанный 3-фазный цикл* |
| Измеренный показатель запаса хода только на электротяге | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| среднее значение |  |  |  |  |  |  |  |
| Заявленное значение | | – | – | – | – | – |  |  |

2.5.3 Гибридный электромобиль, заряжаемый от внешнего зарядного устройства (ВЗУ), и гибридное транспортное средство на топливных элементах (в случае применимости):

2.5.3.1 Выбросы CO2 в режиме сохранения заряда (применимо только к  
ГЭМ-ВЗУ)

2.5.3.1.1 Транспортное средство H

2.5.3.1.1.1 Потребность в энергии для выполнения цикла

2.5.3.1.1.1.1 4-фазный цикл: … Дж

2.5.3.1.1.1.2 3-фазный цикл: … Дж

2.5.3.1.1.2 Коэффициенты дорожной нагрузки

2.5.3.1.1.2.1 f0, Н: …

2.5.3.1.1.2.2 f1, Н/(км/ч): …

2.5.3.1.1.2.3 f2, Н/(км/ч)(2): …

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Испытание* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный 4-фазный цикл* |
| MCO2,p,5/MCO2,c,5 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| среднее значение |  |  |  |  |  |
| Окончательные значения MCO2,p,H/MCO2,c,H | |  |  |  |  |  |

2.5.3.1.2 Транспортное средство L (в случае применимости)

2.5.3.1.2.1 Потребность в энергии для выполнения цикла

2.5.3.1.2.1.1 4-фазный цикл: … Дж

2.5.3.1.2.1.2 3-фазный цикл: … Дж

2.5.3.1.2.2 Коэффициенты дорожной нагрузки

2.5.3.1.2.2.1 f0, Н: …

2.5.3.1.2.2.2 f1, Н/(км/ч): …

2.5.3.1.2.2.3 f2, Н/(км/ч)(2): …

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Испытание* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный 4-фазный цикл* |
| MCO2,p,5/MCO2,c,5 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| среднее значение |  |  |  |  |  |
| Окончательные значения MCO2,p,L/MCO2,c,L | |  |  |  |  |  |

2.5.3.1.3 Транспортное средство M (в случае применимости)

2.5.3.1.3.1 Потребность в энергии для выполнения цикла

2.5.3.1.3.1.1 4-фазный цикл: … Дж

2.5.3.1.3.1.2 3-фазный цикл: … Дж

2.5.3.1.3.2 Коэффициенты дорожной нагрузки

2.5.3.1.3.2.1 f0, Н: …

2.5.3.1.3.2.2 f1, Н/(км/ч): …

2.5.3.1.3.2.3 f2, Н/(км/ч)(2): …

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Испытание* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный 4-фазный цикл* |
| MCO2,p,5/MCO2,c,5 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| среднее значение |  |  |  |  |  |
| MCO2,p,M/MCO2,c,M | |  |  |  |  |  |

2.5.3.2 Выбросы CO2 в режиме расходования заряда (применимо только к   
ГЭМ-ВЗУ)

Транспортное средство H

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Испытание* | *Смешанный  4-фазный цикл* |
| MCO2,CD | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| среднее значение |  |
| Окончательное значение MCO2,CD,H | |  |

Транспортное средство L (в случае применимости)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Испытание* | *Смешанный  4-фазный цикл* |
| MCO2,CD | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| среднее значение |  |
| Окончательное значение MCO2,CD,L | |  |

Транспортное средство M (в случае применимости)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Выбросы CO2 (г/км)* | *Испытание* | *Смешанный  4-фазный цикл* |
| MCO2,CD | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| среднее значение |  |
| Окончательное значение MCO2,CD,M | |  |

2.5.3.3 Масса выбросов CO2 (взвешенное значение, смешанный цикл)[[13]](#footnote-13) (применимо только к ГЭМ-ВЗУ):

Транспортное средство H: MCO2,weighted … г/км

Транспортное средство L (в случае применимости): MCO2,weighted … г/км

Транспортное средство M (в случае применимости): MCO2,weighted … г/км

2.5.3.3.1 Минимальное и максимальное значения CO2 для интерполяционного семейства.

2.5.3.4 Расход топлива в режиме сохранения заряда

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Транспортное средство H* | | | | | |  |
| *Расход топлива (л/100 км или м3/100 км либо кг/100 км)(1) или топливная экономичность (км/л либо км/кг)(1) (в случае применимости)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный 4‑фазный цикл FC* | *Смешанный 3‑фазный цикл  FE* |
| Окончательные значения FCp,H/FCc,H или FEp,H, FEc,H |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Транспортное средство L (в случае применимости)* | | | | | |  |
| *Расход топлива (л/100 км или м3/100 км либо кг/100 км)(1) или топливная экономичность (км/л либо км/кг)(1) (в случае применимости)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный 4‑фазный цикл FC* | *Смешанный 3‑фазный цикл  FE* |
| Окончательные значения FCp,L/FCc,L или FEp,L, FEc,L |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Транспортное средство M (в случае применимости)* | | | | | |  |
| *Расход топлива (л/100 км или м3/100 км либо кг/100 км)(1) или топливная экономичность (км/л либо км/кг)(1) (в случае применимости)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Смешанный 4‑фазный цикл FC* | *Смешанный 3‑фазный цикл  FE* |
| Окончательные значения FCp,M/FCc,M или FEp,M, FEc,M |  |  |  |  |  |  |

2.5.3.5 Расход топлива в режиме расходования заряда

Транспортное средство H

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Расход топлива (л/100 км или м3/100 км либо кг/100 км)(1)  Смешанный  4-фазный цикл* | *Топливная  экономичность (км/л)(1) Смешанный  3-фазный цикл* |
| Окончательные значения FCCD,H илиFECD,H |  |  |

Транспортное средство L (в случае применимости)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Расход топлива (л/100 км или м3/100 км либо кг/100 км)(1)  Смешанный  4-фазный цикл* | *Топливная  экономичность (км/л)(1) Смешанный  3-фазный цикл* |
| Окончательные значения FCCD,L или FECD,L |  |  |

Транспортное средство M (в случае применимости)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Расход топлива (л/100 км или м3/100 км либо кг/100 км)(1)  Смешанный  4-фазный цикл* | *Топливная  экономичность (км/л)(1) Смешанный  3-фазный цикл* |
| Окончательные значения FCCD,M или FECD,M |  |  |

2.5.3.6 Расход топлива (взвешенное значение, смешанный цикл)[[14]](#footnote-14) для 4-фазного цикла

Транспортное средство H: FCweighted … л/100 км либо кг/100 км

Транспортное средство L (в случае применимости): FCweighted … л/100 км либо кг/100 км

Транспортное средство M (в случае применимости): FCweighted … л/100 км либо кг/100 км

2.5.3.7 Показатели запаса хода:

2.5.3.7.1 Запас хода на одной электротяге, AER

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *AER (км)* | *Испытание* | *Городской цикл* | *Смешанный  4-фазный цикл* | *Смешанный  3-фазный цикл* |
| Значения AER | 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| среднее значение |  |  |  |
| Окончательные значения AER | |  |  |  |

2.5.3.7.2 Эквивалентный запас хода на одной электротяге, EAER (в случае применимости)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *EAER (км)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Городской цикл* | *Смешанный 4-фазный цикл* | *Смешанный 3-фазный цикл* |
| Измеренное значение\* |  |  |  |  |  |  |  |
| Окончательные  значения EAER |  |  |  |  |  |  |  |

\* Для 3-фазного испытания по ВПИМ среднее арифметическое для всех отдельных испытаний в режиме расходования заряда.

2.5.3.7.3 Фактический запас хода в режиме расходования заряда, RCDA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *RCDA (км)* | *Смешанный  4-фазный цикл* | *Смешанный  3-фазный цикл* |
| Значения RCDA |  |  |

2.5.3.7.4 Запас хода в режиме расходования заряда для выполнения цикла, RCDC

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *RCDC (км)* | *Испытание* | *Смешанный  4-фазный цикл* | *Смешанный  3-фазный цикл* |
| Значения RCDC | 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| среднее значение |  |  |
| Окончательные значения RCDC | |  |  |

2.5.3.8 Потребление электроэнергии

2.5.3.8.1 Потребление электроэнергии, EC

|  |  |
| --- | --- |
| EAC (Вт·ч) |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *EC (Вт·ч/км)* | *Фаза низкой скорости* | *Фаза средней скорости* | *Фаза высокой скорости* | *Фаза сверхвысокой скорости* | *Городской цикл* | *Смешанный 4-фазный цикл* | *Смешанный 3‑фазный цикл* |
| Показатели потребления электроэнергии |  |  |  |  |  |  |  |

2.5.3.8.2 Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда, ECAC,CD (смешанный цикл)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *ECAC,CD (Вт·ч/км)* | *Испытание* | *Смешанный  4-фазный цикл* |
| Значения ECAC,CD | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| среднее значение |  |
| Окончательные значения ECAC,CD | |  |

2.5.3.8.3 Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии, ECAC, weighted (смешанный цикл)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *ECAC,weighted (Вт·ч/км)* | *Испытание* | *Смешанный  4-фазный цикл* |
| Значения ECAC,weighted | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| среднее значение |  |
| Окончательные значения ECAC,weighted | |  |

В случае базового транспортного средства заполнить пункт 2.5.3 повторно.

2.5.4 Гибридные транспортные средства на топливных элементах, заряжаемые от бортового зарядного устройства (ГТСТЭ-БЗУ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Расход топлива (кг/100 км) Смешанный  4-фазный цикл* | *Топливная экономичность (км/кг) Смешанный  3-фазный цикл* |
| Окончательные значения FCc или FEc |  |  |

В случае базового транспортного средства заполнить пункт 2.5.4 повторно.

2.5.5 Устройство для мониторинга расхода топлива и/или потребления электроэнергии: имеется/неприменимо...

**3. Замечания: …**

**Пояснительные примечания**

(4) Если средства идентификации типа включают обозначения, не имеющие отношения к описанию типов транспортного средства, компонента или отдельного технического узла, охватываемых настоящим информационным документом, то такие обозначения указывают в документации в виде символа «?» (например, ABC??123??).

(5) (Зарезервировано)

(5a) (Зарезервировано)

(6) (Зарезервировано)

(8) В случае применимости.

(9) Округлить до второго знака после запятой.

(10) Округлить до четвертого знака после запятой.

(11) Неприменимо.

(12) Среднее значение, рассчитанное посредством суммирования средних значений (M.Ki), рассчитанных для THC и NOх.

(13) Округлить на один десятичный знак больше, чем предельное значение.

(14) Указать применимую процедуру.

(22) Применимый цикл испытания типа 1: приложение B1 к Правилам № 154 ООН.

(23) Если вместо испытательного цикла типа 1 применяется моделирование, то это значение должно соответствовать значению, предусмотренному методологией моделирования.

(a) Ненужное вычеркнуть (есть случаи, когда применимы несколько позиций, и ничего вычеркивать не требуется).

Приложение A3

Схемы знака официального утверждения

В знаке официального утверждения, выданном и проставленном на транспортном средстве в соответствии с пунктом 5 настоящих Правил, наряду с номером официального утверждения типа проставляют буквенно-цифровое обозначение, соответствующее уровню официального утверждения.

В настоящем приложении приводятся схема такого знака и пример, показывающий элементы, из которых он состоит.

Приведенный ниже схематический пример показывает общую схему, пропорции и содержание указанной маркировки. В нем также разъясняется значение цифр и буквенного символа и указываются источники, позволяющие определить соответствующие альтернативные варианты для каждого случая официального утверждения.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер страны[[15]](#footnote-15)13,  предоставившей  официальное утверждение | Буквенно-цифровое обозначение, соответствующее уровню официального утверждения |

Номер Правил   
(Правила № 154)

№ серии поправок

Сегмент 3 номера официального   
утверждения

**a**

E11

154 R – 012439 – 02

**a/2**

**2**

**a/3**

**3**

**a/3**

**3,3**

a = 8 мм (минимум)

На нижеследующей схеме приведен практический пример элементов, из которых должна состоять эта маркировка.

E11

154 R – 012439 – 1A

Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве в соответствии с пунктом 5 настоящих Правил, показывает, что данный тип транспортного средства официально утвержден в Соединенном Королевстве (E 11) на основании Правил № 154 под номером официального утверждения 2439, соответствующим сегменту 3, определенному в пункте 5.2.1. Данный знак указывает, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями настоящих Правил с поправками серии 01. Кроме того, из приведенного кодового обозначения (1A) следует, что данное транспортное средство официально утверждено по уровню 1А (Европа).

На нижеследующей схеме приведен практический пример элементов, из которых должна состоять эта маркировка.

E2

154 R – 012439 – 1A

83 R – 089876 – ZA

Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве в соответствии с пунктом 5 настоящих Правил, показывает, что данный тип транспортного средства официально утвержден во Франции (E 2) на основании:

а) Правил № 83 ООН с сегментом 3 номера официального утверждения 9876. Данный знак указывает, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями этих Правил, включавших поправки серии 08. Кроме того, из приведенного кодового обозначения (ZA) следует, что данное транспортное средство официально утверждено применительно к определенному уровню требований, ассоциируемых с обозначением ZA;

b) настоящих Правил под номером официального утверждения 2439, соответствующим сегменту 3, определенному в пункте 5.2.1. Данный знак указывает, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями настоящих Правил с поправками серии 01. Кроме того, из приведенного кодового обозначения (1A) следует, что данное транспортное средство официально утверждено по уровню 1А (Европа).

Таблица A3/1  
Обозначения для ссылки на уровень официального утверждения

|  |  |
| --- | --- |
| *Кодовое обозначение* | *Договаривающаяся сторона, требования которой взяты за основу* |
| 1A | Европейский союз |
| 1B | Япония |
| 02 | Согласованные требования |

Приложения части B

В приложениях части В описываются процедуры определения уровней выбросов газообразных соединений, взвешенных частиц, количества частиц, выбросов CO2, значений расхода топлива, топливной экономичности, показателей потребления электроэнергии и запаса хода на электротяге для транспортных средств малой грузоподъемности.

Приложение B1

Всемирные циклы испытаний транспортных средств малой грузоподъемности (ВЦИМГ)

1. Общие требования

Выбор цикла зависит от соотношения номинальной мощности испытуемого транспортного средства и его массы в снаряженном состоянии минус 75 кг (Вт/кг), а также от его максимальной скорости, vmax (как она определена в пункте 3.7.2 настоящих Правил).

Цикл, отвечающий изложенным в настоящем приложении требованиям, далее по тексту настоящих Правил именуется как «применимый цикл».

2. Классификации транспортных средств

2.1 У транспортных средств класса 1 соотношение мощности и массы в снаряженном состоянии минус 75 кг составляет Pmr ≤ 22 Вт/кг.

2.2 У транспортных средств класса 2 соотношение мощности и массы в снаряженном состоянии минус 75 кг составляет >22, но ≤34 Вт/кг.

2.3 У транспортных средств класса 3 соотношение мощности и массы в снаряженном состоянии минус 75 кг составляет >34 Вт/кг.

2.3.1 Транспортные средства класса 3 делятся на два подкласса в зависимости от их максимальной скорости, vmax:

2.3.1.1 транспортные средства класса 3а с vmax < 120 км/ч;

2.3.1.2 транспортные средства класса 3b с vmax ≥ 120 км/ч.

2.3.2 Все транспортные средства, подвергаемые испытанию в соответствии с приложением В8, считаются транспортными средствами класса 3.

3. Испытательные циклы

3.1 Цикл для класса 1

3.1.1 Полный цикл для класса 1 состоит из фазы низкой скорости (Low1), фазы средней скорости (Medium1) и дополнительной фазы низкой скорости (Low1).

3.1.2 Характеристики фазы Low1 указаны на рис. A1/1 и в таблице A1/1.

3.1.3 Характеристики фазы Medium1 указаны на рис. A1/2 и в таблице A1/2.

3.2 Цикл для класса 2

3.2.1 Полный цикл для класса 2 состоит из фазы низкой скорости (Low2), фазы средней скорости (Medium2), фазы высокой скорости (High2) и фазы сверхвысокой скорости (Extra High2).

3-фазный цикл для класса 2 состоит из фазы низкой скорости (Low2), фазы средней скорости (Medium2) и фазы высокой скорости (High2).

3.2.2 Характеристики фазы Low2 указаны на рис. A1/3 и в таблице A1/3.

3.2.3 Характеристики фазы Medium2 указаны на рис. A1/4 и в таблице A1/4.

3.2.4 Характеристики фазы High2 указаны на рис. A1/5 и в таблице A1/5.

3.2.5 Характеристики фазы Extra High2 указаны на рис. A1/6 и в таблице A1/6.

3.3 Цикл для класса 3

Поскольку транспортные средства класса 3 делятся на два подкласса, то соответствующим образом подразделяются и циклы для класса 3.

3.3.1 Цикл для класса 3а

3.3.1.1 Полный цикл для класса 3а состоит из фазы низкой скорости (Low3), фазы средней скорости (Medium3а), фазы высокой скорости (High3а) и фазы сверхвысокой скорости (Extra High3).

3-фазный цикл для класса 3а состоит из фазы низкой скорости (Low3), фазы средней скорости (Medium3а) и фазы высокой скорости (High3а).

3.3.1.2 Характеристики фазы Low3 указаны на рис. A1/7 и в таблице A1/7.

3.3.1.3 Характеристики фазы Medium3а указаны на рис. A1/8 и в таблице A1/8.

3.3.1.4 Характеристики фазы High3а указаны на рис. A1/10 и в таблице A1/10.

3.3.1.5 Характеристики фазы Extra High3 указаны на рис. A1/12 и в таблице A1/12.

3.3.2 Цикл для класса 3b

3.3.2.1 Полный цикл для класса 3b состоит из фазы низкой скорости (Low3), фазы средней скорости (Medium3b), фазы высокой скорости (High3b) и фазы сверхвысокой скорости (Extra High3).

3-фазный цикл для класса 3b состоит из фазы низкой скорости (Low3), фазы средней скорости (Medium3b) и фазы высокой скорости (High3b).

3.3.2.2 Характеристики фазы Low3 указаны на рис. A1/7 и в таблице A1/7.

3.3.2.3 Характеристики фазы Medium3b указаны на рис. A1/9 и в таблице A1/9.

3.3.2.4 Характеристики фазы High3b указаны на рис. A1/11 и в таблице A1/11.

3.3.2.5 Характеристики фазы Extra High3 указаны на рис. A1/12 и в таблице A1/12.

3.4 Продолжительность фаз цикла

3.4.1 Цикл для класса 1

Первая фаза низкой скорости начинается на 0-й секунде (tstart\_low11) и завершается на 589-й секунде (tend\_low11, продолжительность — 589 с).

Фаза средней скорости начинается на 589-й секунде (tstart\_medium1) и завершается на 1022-й секунде (tend\_medium1, продолжительность — 433 с).

Вторая фаза низкой скорости начинается на 1022-й секунде (tstart\_low12) и завершается на 1611-й секунде (tend\_low12, продолжительность — 589 с).

3.4.2 Циклы для класса 2 и классу 3

Фаза низкой скорости начинается на 0-й секунде (tstart\_low2, tstart\_low3) и завершается на 589-й секунде (tend\_low2, tend\_low3, продолжительность — 589 с).

Фаза средней скорости начинается на 589-й секунде (tstart\_medium2, tstart\_medium3) и завершается на 1022-й секунде (tend\_medium2, tend\_medium3, продолжительность — 433 с).

Фаза высокой скорости начинается на 1022-й секунде (tstart\_high2, tstart\_high3) и завершается на 1477-й секунде (tend\_high2, tend\_high3, продолжительность — 455 с).

Фаза сверхвысокой скорости начинается на 1477-й секунде (tstart\_exhigh2, tstart\_exhigh3) и завершается на 1800-й секунде (tend\_exhigh2, tend\_exhigh3, продолжительность — 323 с).

3.5 Городские циклы ВЦИМГ

Городской цикл ВЦИМГ включает в себя только фазу низкой скорости и фазу средней скорости.

4. ВЦИМГ для класса 1

Рис. A1/1  
ВЦИМГ, цикл для класса 1, фаза Low11



**Время, с**

**ВЦИМГ, трансп. средства класса 1, фаза Low11**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

Рис. A1/2а  
ВЦИМГ, цикл для класса 1, фаза Medium1



**Время, с**

**ВЦИМГ, цикл для класса 1, фаза Medium1**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

Рис. A1/2b

**ВЦИМГ, цикл для класса 1, фаза Low12**



**Время, с**

**ВЦИМГ, трансп. средства класса 1, фаза Low12**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

# Таблица A1/1

# ВЦИМГ, цикл для класса 1, фаза Low11 (на 589-ю секунду приходится завершение фазы Low11 и начало фазы Medium1)

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0,0 | 47 | 18,8 | 94 | 0,0 | 141 | 35,7 |
| 1 | 0,0 | 48 | 19,5 | 95 | 0,0 | 142 | 35,9 |
| 2 | 0,0 | 49 | 20,2 | 96 | 0,0 | 143 | 36,6 |
| 3 | 0,0 | 50 | 20,9 | 97 | 0,0 | 144 | 37,5 |
| 4 | 0,0 | 51 | 21,7 | 98 | 0,0 | 145 | 38,4 |
| 5 | 0,0 | 52 | 22,4 | 99 | 0,0 | 146 | 39,3 |
| 6 | 0,0 | 53 | 23,1 | 100 | 0,0 | 147 | 40,0 |
| 7 | 0,0 | 54 | 23,7 | 101 | 0,0 | 148 | 40,6 |
| 8 | 0,0 | 55 | 24,4 | 102 | 0,0 | 149 | 41,1 |
| 9 | 0,0 | 56 | 25,1 | 103 | 0,0 | 150 | 41,4 |
| 10 | 0,0 | 57 | 25,4 | 104 | 0,0 | 151 | 41,6 |
| 11 | 0,0 | 58 | 25,2 | 105 | 0,0 | 152 | 41,8 |
| 12 | 0,2 | 59 | 23,4 | 106 | 0,0 | 153 | 41,8 |
| 13 | 3,1 | 60 | 21,8 | 107 | 0,0 | 154 | 41,9 |
| 14 | 5,7 | 61 | 19,7 | 108 | 0,7 | 155 | 41,9 |
| 15 | 8,0 | 62 | 17,3 | 109 | 1,1 | 156 | 42,0 |
| 16 | 10,1 | 63 | 14,7 | 110 | 1,9 | 157 | 42,0 |
| 17 | 12,0 | 64 | 12,0 | 111 | 2,5 | 158 | 42,2 |
| 18 | 13,8 | 65 | 9,4 | 112 | 3,5 | 159 | 42,3 |
| 19 | 15,4 | 66 | 5,6 | 113 | 4,7 | 160 | 42,6 |
| 20 | 16,7 | 67 | 3,1 | 114 | 6,1 | 161 | 43,0 |
| 21 | 17,7 | 68 | 0,0 | 115 | 7,5 | 162 | 43,3 |
| 22 | 18,3 | 69 | 0,0 | 116 | 9,4 | 163 | 43,7 |
| 23 | 18,8 | 70 | 0,0 | 117 | 11,0 | 164 | 44,0 |
| 24 | 18,9 | 71 | 0,0 | 118 | 12,9 | 165 | 44,3 |
| 25 | 18,4 | 72 | 0,0 | 119 | 14,5 | 166 | 44,5 |
| 26 | 16,9 | 73 | 0,0 | 120 | 16,4 | 167 | 44,6 |
| 27 | 14,3 | 74 | 0,0 | 121 | 18,0 | 168 | 44,6 |
| 28 | 10,8 | 75 | 0,0 | 122 | 20,0 | 169 | 44,5 |
| 29 | 7,1 | 76 | 0,0 | 123 | 21,5 | 170 | 44,4 |
| 30 | 4,0 | 77 | 0,0 | 124 | 23,5 | 171 | 44,3 |
| 31 | 0,0 | 78 | 0,0 | 125 | 25,0 | 172 | 44,2 |
| 32 | 0,0 | 79 | 0,0 | 126 | 26,8 | 173 | 44,1 |
| 33 | 0,0 | 80 | 0,0 | 127 | 28,2 | 174 | 44,0 |
| 34 | 0,0 | 81 | 0,0 | 128 | 30,0 | 175 | 43,9 |
| 35 | 1,5 | 82 | 0,0 | 129 | 31,4 | 176 | 43,8 |
| 36 | 3,8 | 83 | 0,0 | 130 | 32,5 | 177 | 43,7 |
| 37 | 5,6 | 84 | 0,0 | 131 | 33,2 | 178 | 43,6 |
| 38 | 7,5 | 85 | 0,0 | 132 | 33,4 | 179 | 43,5 |
| 39 | 9,2 | 86 | 0,0 | 133 | 33,7 | 180 | 43,4 |
| 40 | 10,8 | 87 | 0,0 | 134 | 33,9 | 181 | 43,3 |
| 41 | 12,4 | 88 | 0,0 | 135 | 34,2 | 182 | 43,1 |
| 42 | 13,8 | 89 | 0,0 | 136 | 34,4 | 183 | 42,9 |
| 43 | 15,2 | 90 | 0,0 | 137 | 34,7 | 184 | 42,7 |
| 44 | 16,3 | 91 | 0,0 | 138 | 34,9 | 185 | 42,5 |
| 45 | 17,3 | 92 | 0,0 | 139 | 35,2 | 186 | 42,3 |
| 46 | 18,0 | 93 | 0,0 | 140 | 35,4 | 187 | 42,2 |
| 188 | 42,2 | 237 | 39,7 | 286 | 25,3 | 335 | 14,3 |
| 189 | 42,2 | 238 | 39,9 | 287 | 24,9 | 336 | 14,3 |
| 190 | 42,3 | 239 | 40,0 | 288 | 24,5 | 337 | 14,0 |
| 191 | 42,4 | 240 | 40,1 | 289 | 24,2 | 338 | 13,0 |
| 192 | 42,5 | 241 | 40,2 | 290 | 24,0 | 339 | 11,4 |
| 193 | 42,7 | 242 | 40,3 | 291 | 23,8 | 340 | 10,2 |
| 194 | 42,9 | 243 | 40,4 | 292 | 23,6 | 341 | 8,0 |
| 195 | 43,1 | 244 | 40,5 | 293 | 23,5 | 342 | 7,0 |
| 196 | 43,2 | 245 | 40,5 | 294 | 23,4 | 343 | 6,0 |
| 197 | 43,3 | 246 | 40,4 | 295 | 23,3 | 344 | 5,5 |
| 198 | 43,4 | 247 | 40,3 | 296 | 23,3 | 345 | 5,0 |
| 199 | 43,4 | 248 | 40,2 | 297 | 23,2 | 346 | 4,5 |
| 200 | 43,2 | 249 | 40,1 | 298 | 23,1 | 347 | 4,0 |
| 201 | 42,9 | 250 | 39,7 | 299 | 23,0 | 348 | 3,5 |
| 202 | 42,6 | 251 | 38,8 | 300 | 22,8 | 349 | 3,0 |
| 203 | 42,2 | 252 | 37,4 | 301 | 22,5 | 350 | 2,5 |
| 204 | 41,9 | 253 | 35,6 | 302 | 22,1 | 351 | 2,0 |
| 205 | 41,5 | 254 | 33,4 | 303 | 21,7 | 352 | 1,5 |
| 206 | 41,0 | 255 | 31,2 | 304 | 21,1 | 353 | 1,0 |
| 207 | 40,5 | 256 | 29,1 | 305 | 20,4 | 354 | 0,5 |
| 208 | 39,9 | 257 | 27,6 | 306 | 19,5 | 355 | 0,0 |
| 209 | 39,3 | 258 | 26,6 | 307 | 18,5 | 356 | 0,0 |
| 210 | 38,7 | 259 | 26,2 | 308 | 17,6 | 357 | 0,0 |
| 211 | 38,1 | 260 | 26,3 | 309 | 16,6 | 358 | 0,0 |
| 212 | 37,5 | 261 | 26,7 | 310 | 15,7 | 359 | 0,0 |
| 213 | 36,9 | 262 | 27,5 | 311 | 14,9 | 360 | 0,0 |
| 214 | 36,3 | 263 | 28,4 | 312 | 14,3 | 361 | 2,2 |
| 215 | 35,7 | 264 | 29,4 | 313 | 14,1 | 362 | 4,5 |
| 216 | 35,1 | 265 | 30,4 | 314 | 14,0 | 363 | 6,6 |
| 217 | 34,5 | 266 | 31,2 | 315 | 13,9 | 364 | 8,6 |
| 218 | 33,9 | 267 | 31,9 | 316 | 13,8 | 365 | 10,6 |
| 219 | 33,6 | 268 | 32,5 | 317 | 13,7 | 366 | 12,5 |
| 220 | 33,5 | 269 | 33,0 | 318 | 13,6 | 367 | 14,4 |
| 221 | 33,6 | 270 | 33,4 | 319 | 13,5 | 368 | 16,3 |
| 222 | 33,9 | 271 | 33,8 | 320 | 13,4 | 369 | 17,9 |
| 223 | 34,3 | 272 | 34,1 | 321 | 13,3 | 370 | 19,1 |
| 224 | 34,7 | 273 | 34,3 | 322 | 13,2 | 371 | 19,9 |
| 225 | 35,1 | 274 | 34,3 | 323 | 13,2 | 372 | 20,3 |
| 226 | 35,5 | 275 | 33,9 | 324 | 13,2 | 373 | 20,5 |
| 227 | 35,9 | 276 | 33,3 | 325 | 13,4 | 374 | 20,7 |
| 228 | 36,4 | 277 | 32,6 | 326 | 13,5 | 375 | 21,0 |
| 229 | 36,9 | 278 | 31,8 | 327 | 13,7 | 376 | 21,6 |
| 230 | 37,4 | 279 | 30,7 | 328 | 13,8 | 377 | 22,6 |
| 231 | 37,9 | 280 | 29,6 | 329 | 14,0 | 378 | 23,7 |
| 232 | 38,3 | 281 | 28,6 | 330 | 14,1 | 379 | 24,8 |
| 233 | 38,7 | 282 | 27,8 | 331 | 14,3 | 380 | 25,7 |
| 234 | 39,1 | 283 | 27,0 | 332 | 14,4 | 381 | 26,2 |
| 235 | 39,3 | 284 | 26,4 | 333 | 14,4 | 382 | 26,4 |
| 236 | 39,5 | 285 | 25,8 | 334 | 14,4 | 383 | 26,4 |
| 384 | 26,4 | 433 | 0,0 | 482 | 3,1 | 531 | 48,2 |
| 385 | 26,5 | 434 | 0,0 | 483 | 4,6 | 532 | 48,5 |
| 386 | 26,6 | 435 | 0,0 | 484 | 6,1 | 533 | 48,7 |
| 387 | 26,8 | 436 | 0,0 | 485 | 7,8 | 534 | 48,9 |
| 388 | 26,9 | 437 | 0,0 | 486 | 9,5 | 535 | 49,1 |
| 389 | 27,2 | 438 | 0,0 | 487 | 11,3 | 536 | 49,1 |
| 390 | 27,5 | 439 | 0,0 | 488 | 13,2 | 537 | 49,0 |
| 391 | 28,0 | 440 | 0,0 | 489 | 15,0 | 538 | 48,8 |
| 392 | 28,8 | 441 | 0,0 | 490 | 16,8 | 539 | 48,6 |
| 393 | 29,9 | 442 | 0,0 | 491 | 18,4 | 540 | 48,5 |
| 394 | 31,0 | 443 | 0,0 | 492 | 20,1 | 541 | 48,4 |
| 395 | 31,9 | 444 | 0,0 | 493 | 21,6 | 542 | 48,3 |
| 396 | 32,5 | 445 | 0,0 | 494 | 23,1 | 543 | 48,2 |
| 397 | 32,6 | 446 | 0,0 | 495 | 24,6 | 544 | 48,1 |
| 398 | 32,4 | 447 | 0,0 | 496 | 26,0 | 545 | 47,5 |
| 399 | 32,0 | 448 | 0,0 | 497 | 27,5 | 546 | 46,7 |
| 400 | 31,3 | 449 | 0,0 | 498 | 29,0 | 547 | 45,7 |
| 401 | 30,3 | 450 | 0,0 | 499 | 30,6 | 548 | 44,6 |
| 402 | 28,0 | 451 | 0,0 | 500 | 32,1 | 549 | 42,9 |
| 403 | 27,0 | 452 | 0,0 | 501 | 33,7 | 550 | 40,8 |
| 404 | 24,0 | 453 | 0,0 | 502 | 35,3 | 551 | 38,2 |
| 405 | 22,5 | 454 | 0,0 | 503 | 36,8 | 552 | 35,3 |
| 406 | 19,0 | 455 | 0,0 | 504 | 38,1 | 553 | 31,8 |
| 407 | 17,5 | 456 | 0,0 | 505 | 39,3 | 554 | 28,7 |
| 408 | 14,0 | 457 | 0,0 | 506 | 40,4 | 555 | 25,8 |
| 409 | 12,5 | 458 | 0,0 | 507 | 41,2 | 556 | 22,9 |
| 410 | 9,0 | 459 | 0,0 | 508 | 41,9 | 557 | 20,2 |
| 411 | 7,5 | 460 | 0,0 | 509 | 42,6 | 558 | 17,3 |
| 412 | 4,0 | 461 | 0,0 | 510 | 43,3 | 559 | 15,0 |
| 413 | 2,9 | 462 | 0,0 | 511 | 44,0 | 560 | 12,3 |
| 414 | 0,0 | 463 | 0,0 | 512 | 44,6 | 561 | 10,3 |
| 415 | 0,0 | 464 | 0,0 | 513 | 45,3 | 562 | 7,8 |
| 416 | 0,0 | 465 | 0,0 | 514 | 45,5 | 563 | 6,5 |
| 417 | 0,0 | 466 | 0,0 | 515 | 45,5 | 564 | 4,4 |
| 418 | 0,0 | 467 | 0,0 | 516 | 45,2 | 565 | 3,2 |
| 419 | 0,0 | 468 | 0,0 | 517 | 44,7 | 566 | 1,2 |
| 420 | 0,0 | 469 | 0,0 | 518 | 44,2 | 567 | 0,0 |
| 421 | 0,0 | 470 | 0,0 | 519 | 43,6 | 568 | 0,0 |
| 422 | 0,0 | 471 | 0,0 | 520 | 43,1 | 569 | 0,0 |
| 423 | 0,0 | 472 | 0,0 | 521 | 42,8 | 570 | 0,0 |
| 424 | 0,0 | 473 | 0,0 | 522 | 42,7 | 571 | 0,0 |
| 425 | 0,0 | 474 | 0,0 | 523 | 42,8 | 572 | 0,0 |
| 426 | 0,0 | 475 | 0,0 | 524 | 43,3 | 573 | 0,0 |
| 427 | 0,0 | 476 | 0,0 | 525 | 43,9 | 574 | 0,0 |
| 428 | 0,0 | 477 | 0,0 | 526 | 44,6 | 575 | 0,0 |
| 429 | 0,0 | 478 | 0,0 | 527 | 45,4 | 576 | 0,0 |
| 430 | 0,0 | 479 | 0,0 | 528 | 46,3 | 577 | 0,0 |
| 431 | 0,0 | 480 | 0,0 | 529 | 47,2 | 578 | 0,0 |
| 432 | 0,0 | 481 | 1,6 | 530 | 47,8 | 579 | 0,0 |
| 580 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 581 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 582 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 583 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 584 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 585 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 586 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 587 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 588 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 589 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |

# Таблица A1/2a

# ВЦИМГ, цикл для класса 1, фаза Medium1 (начало этой фазы приходится на 589-ю секунду)

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 590 | 0,0 | 637 | 18,4 | 684 | 56,2 | 731 | 57,9 |
| 591 | 0,0 | 638 | 19,0 | 685 | 56,7 | 732 | 58,8 |
| 592 | 0,0 | 639 | 20,1 | 686 | 57,3 | 733 | 59,6 |
| 593 | 0,0 | 640 | 21,5 | 687 | 57,9 | 734 | 60,3 |
| 594 | 0,0 | 641 | 23,1 | 688 | 58,4 | 735 | 60,9 |
| 595 | 0,0 | 642 | 24,9 | 689 | 58,8 | 736 | 61,3 |
| 596 | 0,0 | 643 | 26,4 | 690 | 58,9 | 737 | 61,7 |
| 597 | 0,0 | 644 | 27,9 | 691 | 58,4 | 738 | 61,8 |
| 598 | 0,0 | 645 | 29,2 | 692 | 58,1 | 739 | 61,8 |
| 599 | 0,0 | 646 | 30,4 | 693 | 57,6 | 740 | 61,6 |
| 600 | 0,6 | 647 | 31,6 | 694 | 56,9 | 741 | 61,2 |
| 601 | 1,9 | 648 | 32,8 | 695 | 56,3 | 742 | 60,8 |
| 602 | 2,7 | 649 | 34,0 | 696 | 55,7 | 743 | 60,4 |
| 603 | 5,2 | 650 | 35,1 | 697 | 55,3 | 744 | 59,9 |
| 604 | 7,0 | 651 | 36,3 | 698 | 55,0 | 745 | 59,4 |
| 605 | 9,6 | 652 | 37,4 | 699 | 54,7 | 746 | 58,9 |
| 606 | 11,4 | 653 | 38,6 | 700 | 54,5 | 747 | 58,6 |
| 607 | 14,1 | 654 | 39,6 | 701 | 54,4 | 748 | 58,2 |
| 608 | 15,8 | 655 | 40,6 | 702 | 54,3 | 749 | 57,9 |
| 609 | 18,2 | 656 | 41,6 | 703 | 54,2 | 750 | 57,7 |
| 610 | 19,7 | 657 | 42,4 | 704 | 54,1 | 751 | 57,5 |
| 611 | 21,8 | 658 | 43,0 | 705 | 53,8 | 752 | 57,2 |
| 612 | 23,2 | 659 | 43,6 | 706 | 53,5 | 753 | 57,0 |
| 613 | 24,7 | 660 | 44,0 | 707 | 53,0 | 754 | 56,8 |
| 614 | 25,8 | 661 | 44,4 | 708 | 52,6 | 755 | 56,6 |
| 615 | 26,7 | 662 | 44,8 | 709 | 52,2 | 756 | 56,6 |
| 616 | 27,2 | 663 | 45,2 | 710 | 51,9 | 757 | 56,7 |
| 617 | 27,7 | 664 | 45,6 | 711 | 51,7 | 758 | 57,1 |
| 618 | 28,1 | 665 | 46,0 | 712 | 51,7 | 759 | 57,6 |
| 619 | 28,4 | 666 | 46,5 | 713 | 51,8 | 760 | 58,2 |
| 620 | 28,7 | 667 | 47,0 | 714 | 52,0 | 761 | 59,0 |
| 621 | 29,0 | 668 | 47,5 | 715 | 52,3 | 762 | 59,8 |
| 622 | 29,2 | 669 | 48,0 | 716 | 52,6 | 763 | 60,6 |
| 623 | 29,4 | 670 | 48,6 | 717 | 52,9 | 764 | 61,4 |
| 624 | 29,4 | 671 | 49,1 | 718 | 53,1 | 765 | 62,2 |
| 625 | 29,3 | 672 | 49,7 | 719 | 53,2 | 766 | 62,9 |
| 626 | 28,9 | 673 | 50,2 | 720 | 53,3 | 767 | 63,5 |
| 627 | 28,5 | 674 | 50,8 | 721 | 53,3 | 768 | 64,2 |
| 628 | 28,1 | 675 | 51,3 | 722 | 53,4 | 769 | 64,4 |
| 629 | 27,6 | 676 | 51,8 | 723 | 53,5 | 770 | 64,4 |
| 630 | 26,9 | 677 | 52,3 | 724 | 53,7 | 771 | 64,0 |
| 631 | 26,0 | 678 | 52,9 | 725 | 54,0 | 772 | 63,5 |
| 632 | 24,6 | 679 | 53,4 | 726 | 54,4 | 773 | 62,9 |
| 633 | 22,8 | 680 | 54,0 | 727 | 54,9 | 774 | 62,4 |
| 634 | 21,0 | 681 | 54,5 | 728 | 55,6 | 775 | 62,0 |
| 635 | 19,5 | 682 | 55,1 | 729 | 56,3 | 776 | 61,6 |
| 636 | 18,6 | 683 | 55,6 | 730 | 57,1 | 777 | 61,4 |
| 778 | 61,2 | 827 | 49,7 | 876 | 53,2 | 925 | 44,4 |
| 779 | 61,0 | 828 | 50,6 | 877 | 53,1 | 926 | 44,5 |
| 780 | 60,7 | 829 | 51,6 | 878 | 53,0 | 927 | 44,6 |
| 781 | 60,2 | 830 | 52,5 | 879 | 53,0 | 928 | 44,7 |
| 782 | 59,6 | 831 | 53,3 | 880 | 53,0 | 929 | 44,6 |
| 783 | 58,9 | 832 | 54,1 | 881 | 53,0 | 930 | 44,5 |
| 784 | 58,1 | 833 | 54,7 | 882 | 53,0 | 931 | 44,4 |
| 785 | 57,2 | 834 | 55,3 | 883 | 53,0 | 932 | 44,2 |
| 786 | 56,3 | 835 | 55,7 | 884 | 52,8 | 933 | 44,1 |
| 787 | 55,3 | 836 | 56,1 | 885 | 52,5 | 934 | 43,7 |
| 788 | 54,4 | 837 | 56,4 | 886 | 51,9 | 935 | 43,3 |
| 789 | 53,4 | 838 | 56,7 | 887 | 51,1 | 936 | 42,8 |
| 790 | 52,4 | 839 | 57,1 | 888 | 50,2 | 937 | 42,3 |
| 791 | 51,4 | 840 | 57,5 | 889 | 49,2 | 938 | 41,6 |
| 792 | 50,4 | 841 | 58,0 | 890 | 48,2 | 939 | 40,7 |
| 793 | 49,4 | 842 | 58,7 | 891 | 47,3 | 940 | 39,8 |
| 794 | 48,5 | 843 | 59,3 | 892 | 46,4 | 941 | 38,8 |
| 795 | 47,5 | 844 | 60,0 | 893 | 45,6 | 942 | 37,8 |
| 796 | 46,5 | 845 | 60,6 | 894 | 45,0 | 943 | 36,9 |
| 797 | 45,4 | 846 | 61,3 | 895 | 44,3 | 944 | 36,1 |
| 798 | 44,3 | 847 | 61,5 | 896 | 43,8 | 945 | 35,5 |
| 799 | 43,1 | 848 | 61,5 | 897 | 43,3 | 946 | 35,0 |
| 800 | 42,0 | 849 | 61,4 | 898 | 42,8 | 947 | 34,7 |
| 801 | 40,8 | 850 | 61,2 | 899 | 42,4 | 948 | 34,4 |
| 802 | 39,7 | 851 | 60,5 | 900 | 42,0 | 949 | 34,1 |
| 803 | 38,8 | 852 | 60,0 | 901 | 41,6 | 950 | 33,9 |
| 804 | 38,1 | 853 | 59,5 | 902 | 41,1 | 951 | 33,6 |
| 805 | 37,4 | 854 | 58,9 | 903 | 40,3 | 952 | 33,3 |
| 806 | 37,1 | 855 | 58,4 | 904 | 39,5 | 953 | 33,0 |
| 807 | 36,9 | 856 | 57,9 | 905 | 38,6 | 954 | 32,7 |
| 808 | 37,0 | 857 | 57,5 | 906 | 37,7 | 955 | 32,3 |
| 809 | 37,5 | 858 | 57,1 | 907 | 36,7 | 956 | 31,9 |
| 810 | 37,8 | 859 | 56,7 | 908 | 36,2 | 957 | 31,5 |
| 811 | 38,2 | 860 | 56,4 | 909 | 36,0 | 958 | 31,0 |
| 812 | 38,6 | 861 | 56,1 | 910 | 36,2 | 959 | 30,6 |
| 813 | 39,1 | 862 | 55,8 | 911 | 37,0 | 960 | 30,2 |
| 814 | 39,6 | 863 | 55,5 | 912 | 38,0 | 961 | 29,7 |
| 815 | 40,1 | 864 | 55,3 | 913 | 39,0 | 962 | 29,1 |
| 816 | 40,7 | 865 | 55,0 | 914 | 39,7 | 963 | 28,4 |
| 817 | 41,3 | 866 | 54,7 | 915 | 40,2 | 964 | 27,6 |
| 818 | 41,9 | 867 | 54,4 | 916 | 40,7 | 965 | 26,8 |
| 819 | 42,7 | 868 | 54,2 | 917 | 41,2 | 966 | 26,0 |
| 820 | 43,4 | 869 | 54,0 | 918 | 41,7 | 967 | 25,1 |
| 821 | 44,2 | 870 | 53,9 | 919 | 42,2 | 968 | 24,2 |
| 822 | 45,0 | 871 | 53,7 | 920 | 42,7 | 969 | 23,3 |
| 823 | 45,9 | 872 | 53,6 | 921 | 43,2 | 970 | 22,4 |
| 824 | 46,8 | 873 | 53,5 | 922 | 43,6 | 971 | 21,5 |
| 825 | 47,7 | 874 | 53,4 | 923 | 44,0 | 972 | 20,6 |
| 826 | 48,7 | 875 | 53,3 | 924 | 44,2 | 973 | 19,7 |
| 974 | 18,8 |  |  |  |  |  |  |
| 975 | 17,7 |  |  |  |  |  |  |
| 976 | 16,4 |  |  |  |  |  |  |
| 977 | 14,9 |  |  |  |  |  |  |
| 978 | 13,2 |  |  |  |  |  |  |
| 979 | 11,3 |  |  |  |  |  |  |
| 980 | 9,4 |  |  |  |  |  |  |
| 981 | 7,5 |  |  |  |  |  |  |
| 982 | 5,6 |  |  |  |  |  |  |
| 983 | 3,7 |  |  |  |  |  |  |
| 984 | 1,9 |  |  |  |  |  |  |
| 985 | 1,0 |  |  |  |  |  |  |
| 986 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 987 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 988 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 989 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 990 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 991 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 992 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 993 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 994 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 995 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 996 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 997 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 998 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 999 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 000 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 001 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 002 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 003 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 004 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 005 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 006 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 007 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 008 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 009 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 010 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 011 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 012 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 013 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 014 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 015 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 016 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 017 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 018 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 019 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 020 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 021 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 022 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |

Таблица A1/2b

**ВЦИМГ, цикл для класса 1, фаза Low12 (на 1022-ю секунду приходится завершение фазы Medium1   
и начало фазы Low12)**

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 023 | 0,0 | 1 070 | 19,5 | 1 117 | 0,0 | 1 164 | 35,9 |
| 1 024 | 0,0 | 1 071 | 20,2 | 1 118 | 0,0 | 1 165 | 36,6 |
| 1 025 | 0,0 | 1 072 | 20,9 | 1 119 | 0,0 | 1 166 | 37,5 |
| 1 026 | 0,0 | 1 073 | 21,7 | 1 120 | 0,0 | 1 167 | 38,4 |
| 1 027 | 0,0 | 1 074 | 22,4 | 1 121 | 0,0 | 1 168 | 39,3 |
| 1 028 | 0,0 | 1 075 | 23,1 | 1 122 | 0,0 | 1 169 | 40,0 |
| 1 029 | 0,0 | 1 076 | 23,7 | 1 123 | 0,0 | 1 170 | 40,6 |
| 1 030 | 0,0 | 1 077 | 24,4 | 1 124 | 0,0 | 1 171 | 41,1 |
| 1 031 | 0,0 | 1 078 | 25,1 | 1 125 | 0,0 | 1 172 | 41,4 |
| 1 032 | 0,0 | 1 079 | 25,4 | 1 126 | 0,0 | 1 173 | 41,6 |
| 1 033 | 0,0 | 1 080 | 25,2 | 1 127 | 0,0 | 1 174 | 41,8 |
| 1 034 | 0,2 | 1 081 | 23,4 | 1 128 | 0,0 | 1 175 | 41,8 |
| 1 035 | 3,1 | 1 082 | 21,8 | 1 129 | 0,0 | 1 176 | 41,9 |
| 1 036 | 5,7 | 1 083 | 19,7 | 1 130 | 0,7 | 1 177 | 41,9 |
| 1 037 | 8,0 | 1 084 | 17,3 | 1 131 | 1,1 | 1 178 | 42,0 |
| 1 038 | 10,1 | 1 085 | 14,7 | 1 132 | 1,9 | 1 179 | 42,0 |
| 1 039 | 12,0 | 1 086 | 12,0 | 1 133 | 2,5 | 1 180 | 42,2 |
| 1 040 | 13,8 | 1 087 | 9,4 | 1 134 | 3,5 | 1 181 | 42,3 |
| 1 041 | 15,4 | 1 088 | 5,6 | 1 135 | 4,7 | 1 182 | 42,6 |
| 1 042 | 16,7 | 1 089 | 3,1 | 1 136 | 6,1 | 1 183 | 43,0 |
| 1 043 | 17,7 | 1 090 | 0,0 | 1 137 | 7,5 | 1 184 | 43,3 |
| 1 044 | 18,3 | 1 091 | 0,0 | 1 138 | 9,4 | 1 185 | 43,7 |
| 1 045 | 18,8 | 1 092 | 0,0 | 1 139 | 11,0 | 1 186 | 44,0 |
| 1 046 | 18,9 | 1 093 | 0,0 | 1 140 | 12,9 | 1 187 | 44,3 |
| 1 047 | 18,4 | 1 094 | 0,0 | 1 141 | 14,5 | 1 188 | 44,5 |
| 1 048 | 16,9 | 1 095 | 0,0 | 1 142 | 16,4 | 1 189 | 44,6 |
| 1 049 | 14,3 | 1 096 | 0,0 | 1 143 | 18,0 | 1 190 | 44,6 |
| 1 050 | 10,8 | 1 097 | 0,0 | 1 144 | 20,0 | 1 191 | 44,5 |
| 1 051 | 7,1 | 1 098 | 0,0 | 1 145 | 21,5 | 1 192 | 44,4 |
| 1 052 | 4,0 | 1 099 | 0,0 | 1 146 | 23,5 | 1 193 | 44,3 |
| 1 053 | 0,0 | 1 100 | 0,0 | 1 147 | 25,0 | 1 194 | 44,2 |
| 1 054 | 0,0 | 1 101 | 0,0 | 1 148 | 26,8 | 1 195 | 44,1 |
| 1 055 | 0,0 | 1 102 | 0,0 | 1 149 | 28,2 | 1 196 | 44,0 |
| 1 056 | 0,0 | 1 103 | 0,0 | 1 150 | 30,0 | 1 197 | 43,9 |
| 1 057 | 1,5 | 1 104 | 0,0 | 1 151 | 31,4 | 1 198 | 43,8 |
| 1 058 | 3,8 | 1 105 | 0,0 | 1 152 | 32,5 | 1 199 | 43,7 |
| 1 059 | 5,6 | 1 106 | 0,0 | 1 153 | 33,2 | 1 200 | 43,6 |
| 1 060 | 7,5 | 1 107 | 0,0 | 1 154 | 33,4 | 1 201 | 43,5 |
| 1 061 | 9,2 | 1 108 | 0,0 | 1 155 | 33,7 | 1 202 | 43,4 |
| 1 062 | 10,8 | 1 109 | 0,0 | 1 156 | 33,9 | 1 203 | 43,3 |
| 1 063 | 12,4 | 1 110 | 0,0 | 1 157 | 34,2 | 1 204 | 43,1 |
| 1 064 | 13,8 | 1 111 | 0,0 | 1 158 | 34,4 | 1 205 | 42,9 |
| 1 065 | 15,2 | 1 112 | 0,0 | 1 159 | 34,7 | 1 206 | 42,7 |
| 1 066 | 16,3 | 1 113 | 0,0 | 1 160 | 34,9 | 1 207 | 42,5 |
| 1 067 | 17,3 | 1 114 | 0,0 | 1 161 | 35,2 | 1 208 | 42,3 |
| 1 068 | 18,0 | 1 115 | 0,0 | 1 162 | 35,4 | 1 209 | 42,2 |
| 1 069 | 18,8 | 1 116 | 0,0 | 1 163 | 35,7 | 1 210 | 42,2 |
| 1 211 | 42,2 | 1 260 | 39,9 | 1 309 | 24,9 | 1 358 | 14,3 |
| 1 212 | 42,3 | 1 261 | 40,0 | 1 310 | 24,5 | 1 359 | 14,0 |
| 1 213 | 42,4 | 1 262 | 40,1 | 1 311 | 24,2 | 1 360 | 13,0 |
| 1 214 | 42,5 | 1 263 | 40,2 | 1 312 | 24,0 | 1 361 | 11,4 |
| 1 215 | 42,7 | 1 264 | 40,3 | 1 313 | 23,8 | 1 362 | 10,2 |
| 1 216 | 42,9 | 1 265 | 40,4 | 1 314 | 23,6 | 1 363 | 8,0 |
| 1 217 | 43,1 | 1 266 | 40,5 | 1 315 | 23,5 | 1 364 | 7,0 |
| 1 218 | 43,2 | 1 267 | 40,5 | 1 316 | 23,4 | 1 365 | 6,0 |
| 1 219 | 43,3 | 1 268 | 40,4 | 1 317 | 23,3 | 1 366 | 5,5 |
| 1 220 | 43,4 | 1 269 | 40,3 | 1 318 | 23,3 | 1 367 | 5,0 |
| 1 221 | 43,4 | 1 270 | 40,2 | 1 319 | 23,2 | 1 368 | 4,5 |
| 1 222 | 43,2 | 1 271 | 40,1 | 1 320 | 23,1 | 1 369 | 4,0 |
| 1 223 | 42,9 | 1 272 | 39,7 | 1 321 | 23,0 | 1 370 | 3,5 |
| 1 224 | 42,6 | 1 273 | 38,8 | 1 322 | 22,8 | 1 371 | 3,0 |
| 1 225 | 42,2 | 1 274 | 37,4 | 1 323 | 22,5 | 1 372 | 2,5 |
| 1 226 | 41,9 | 1 275 | 35,6 | 1 324 | 22,1 | 1 373 | 2,0 |
| 1 227 | 41,5 | 1 276 | 33,4 | 1 325 | 21,7 | 1 374 | 1,5 |
| 1 228 | 41,0 | 1 277 | 31,2 | 1 326 | 21,1 | 1 375 | 1,0 |
| 1 229 | 40,5 | 1 278 | 29,1 | 1 327 | 20,4 | 1 376 | 0,5 |
| 1 230 | 39,9 | 1 279 | 27,6 | 1 328 | 19,5 | 1 377 | 0,0 |
| 1 231 | 39,3 | 1 280 | 26,6 | 1 329 | 18,5 | 1 378 | 0,0 |
| 1 232 | 38,7 | 1 281 | 26,2 | 1 330 | 17,6 | 1 379 | 0,0 |
| 1 233 | 38,1 | 1 282 | 26,3 | 1 331 | 16,6 | 1 380 | 0,0 |
| 1 234 | 37,5 | 1 283 | 26,7 | 1 332 | 15,7 | 1 381 | 0,0 |
| 1 235 | 36,9 | 1 284 | 27,5 | 1 333 | 14,9 | 1 382 | 0,0 |
| 1 236 | 36,3 | 1 285 | 28,4 | 1 334 | 14,3 | 1 383 | 2,2 |
| 1 237 | 35,7 | 1 286 | 29,4 | 1 335 | 14,1 | 1 384 | 4,5 |
| 1 238 | 35,1 | 1 287 | 30,4 | 1 336 | 14,0 | 1 385 | 6,6 |
| 1 239 | 34,5 | 1 288 | 31,2 | 1 337 | 13,9 | 1 386 | 8,6 |
| 1 240 | 33,9 | 1 289 | 31,9 | 1 338 | 13,8 | 1 387 | 10,6 |
| 1 241 | 33,6 | 1 290 | 32,5 | 1 339 | 13,7 | 1 388 | 12,5 |
| 1 242 | 33,5 | 1 291 | 33,0 | 1 340 | 13,6 | 1 389 | 14,4 |
| 1 243 | 33,6 | 1 292 | 33,4 | 1 341 | 13,5 | 1 390 | 16,3 |
| 1 244 | 33,9 | 1 293 | 33,8 | 1 342 | 13,4 | 1 391 | 17,9 |
| 1 245 | 34,3 | 1 294 | 34,1 | 1 343 | 13,3 | 1 392 | 19,1 |
| 1 246 | 34,7 | 1 295 | 34,3 | 1 344 | 13,2 | 1 393 | 19,9 |
| 1 247 | 35,1 | 1 296 | 34,3 | 1 345 | 13,2 | 1 394 | 20,3 |
| 1 248 | 35,5 | 1 297 | 33,9 | 1 346 | 13,2 | 1 395 | 20,5 |
| 1 249 | 35,9 | 1 298 | 33,3 | 1 347 | 13,4 | 1 396 | 20,7 |
| 1 250 | 36,4 | 1 299 | 32,6 | 1 348 | 13,5 | 1 397 | 21,0 |
| 1 251 | 36,9 | 1 300 | 31,8 | 1 349 | 13,7 | 1 398 | 21,6 |
| 1 252 | 37,4 | 1 301 | 30,7 | 1 350 | 13,8 | 1 399 | 22,6 |
| 1 253 | 37,9 | 1 302 | 29,6 | 1 351 | 14,0 | 1 400 | 23,7 |
| 1 254 | 38,3 | 1 303 | 28,6 | 1 352 | 14,1 | 1 401 | 24,8 |
| 1 255 | 38,7 | 1 304 | 27,8 | 1 353 | 14,3 | 1 402 | 25,7 |
| 1 256 | 39,1 | 1 305 | 27,0 | 1 354 | 14,4 | 1 403 | 26,2 |
| 1 257 | 39,3 | 1 306 | 26,4 | 1 355 | 14,4 | 1 404 | 26,4 |
| 1 258 | 39,5 | 1 307 | 25,8 | 1 356 | 14,4 | 1 405 | 26,4 |
| 1 259 | 39,7 | 1 308 | 25,3 | 1 357 | 14,3 | 1 406 | 26,4 |
| 1 407 | 26,5 | 1 456 | 0,0 | 1 505 | 4,6 | 1 554 | 48,5 |
| 1 408 | 26,6 | 1 457 | 0,0 | 1 506 | 6,1 | 1 555 | 48,7 |
| 1 409 | 26,8 | 1 458 | 0,0 | 1 507 | 7,8 | 1 556 | 48,9 |
| 1 410 | 26,9 | 1 459 | 0,0 | 1 508 | 9,5 | 1 557 | 49,1 |
| 1 411 | 27,2 | 1 460 | 0,0 | 1 509 | 11,3 | 1 558 | 49,1 |
| 1 412 | 27,5 | 1 461 | 0,0 | 1 510 | 13,2 | 1 559 | 49,0 |
| 1 413 | 28,0 | 1 462 | 0,0 | 1 511 | 15,0 | 1 560 | 48,8 |
| 1 414 | 28,8 | 1 463 | 0,0 | 1 512 | 16,8 | 1 561 | 48,6 |
| 1 415 | 29,9 | 1 464 | 0,0 | 1 513 | 18,4 | 1 562 | 48,5 |
| 1 416 | 31,0 | 1 465 | 0,0 | 1 514 | 20,1 | 1 563 | 48,4 |
| 1 417 | 31,9 | 1 466 | 0,0 | 1 515 | 21,6 | 1 564 | 48,3 |
| 1 418 | 32,5 | 1 467 | 0,0 | 1 516 | 23,1 | 1 565 | 48,2 |
| 1 419 | 32,6 | 1 468 | 0,0 | 1 517 | 24,6 | 1 566 | 48,1 |
| 1 420 | 32,4 | 1 469 | 0,0 | 1 518 | 26,0 | 1 567 | 47,5 |
| 1 421 | 32,0 | 1 470 | 0,0 | 1 519 | 27,5 | 1 568 | 46,7 |
| 1 422 | 31,3 | 1 471 | 0,0 | 1 520 | 29,0 | 1 569 | 45,7 |
| 1 423 | 30,3 | 1 472 | 0,0 | 1 521 | 30,6 | 1 570 | 44,6 |
| 1 424 | 28,0 | 1 473 | 0,0 | 1 522 | 32,1 | 1 571 | 42,9 |
| 1 425 | 27,0 | 1 474 | 0,0 | 1 523 | 33,7 | 1 572 | 40,8 |
| 1 426 | 24,0 | 1 475 | 0,0 | 1 524 | 35,3 | 1 573 | 38,2 |
| 1 427 | 22,5 | 1 476 | 0,0 | 1 525 | 36,8 | 1 574 | 35,3 |
| 1 428 | 19,0 | 1 477 | 0,0 | 1 526 | 38,1 | 1 575 | 31,8 |
| 1 429 | 17,5 | 1 478 | 0,0 | 1 527 | 39,3 | 1 576 | 28,7 |
| 1 430 | 14,0 | 1 479 | 0,0 | 1 528 | 40,4 | 1 577 | 25,8 |
| 1 431 | 12,5 | 1 480 | 0,0 | 1 529 | 41,2 | 1 578 | 22,9 |
| 1 432 | 9,0 | 1 481 | 0,0 | 1 530 | 41,9 | 1 579 | 20,2 |
| 1 433 | 7,5 | 1 482 | 0,0 | 1 531 | 42,6 | 1 580 | 17,3 |
| 1 434 | 4,0 | 1 483 | 0,0 | 1 532 | 43,3 | 1 581 | 15,0 |
| 1 435 | 2,9 | 1 484 | 0,0 | 1 533 | 44,0 | 1 582 | 12,3 |
| 1 436 | 0,0 | 1 485 | 0,0 | 1 534 | 44,6 | 1 583 | 10,3 |
| 1 437 | 0,0 | 1 486 | 0,0 | 1 535 | 45,3 | 1 584 | 7,8 |
| 1 438 | 0,0 | 1 487 | 0,0 | 1 536 | 45,5 | 1 585 | 6,5 |
| 1 439 | 0,0 | 1 488 | 0,0 | 1 537 | 45,5 | 1 586 | 4,4 |
| 1 440 | 0,0 | 1 489 | 0,0 | 1 538 | 45,2 | 1 587 | 3,2 |
| 1 441 | 0,0 | 1 490 | 0,0 | 1 539 | 44,7 | 1 588 | 1,2 |
| 1 442 | 0,0 | 1 491 | 0,0 | 1 540 | 44,2 | 1 589 | 0,0 |
| 1 443 | 0,0 | 1 492 | 0,0 | 1 541 | 43,6 | 1 590 | 0,0 |
| 1 444 | 0,0 | 1 493 | 0,0 | 1 542 | 43,1 | 1 591 | 0,0 |
| 1 445 | 0,0 | 1 494 | 0,0 | 1 543 | 42,8 | 1 592 | 0,0 |
| 1 446 | 0,0 | 1 495 | 0,0 | 1 544 | 42,7 | 1 593 | 0,0 |
| 1 447 | 0,0 | 1 496 | 0,0 | 1 545 | 42,8 | 1 594 | 0,0 |
| 1 448 | 0,0 | 1 497 | 0,0 | 1 546 | 43,3 | 1 595 | 0,0 |
| 1 449 | 0,0 | 1 498 | 0,0 | 1 547 | 43,9 | 1 596 | 0,0 |
| 1 450 | 0,0 | 1 499 | 0,0 | 1 548 | 44,6 | 1 597 | 0,0 |
| 1 451 | 0,0 | 1 500 | 0,0 | 1 549 | 45,4 | 1 598 | 0,0 |
| 1 452 | 0,0 | 1 501 | 0,0 | 1 550 | 46,3 | 1 599 | 0,0 |
| 1 453 | 0,0 | 1 502 | 0,0 | 1 551 | 47,2 | 1 600 | 0,0 |
| 1 454 | 0,0 | 1 503 | 1,6 | 1 552 | 47,8 | 1 601 | 0,0 |
| 1 455 | 0,0 | 1 504 | 3,1 | 1 553 | 48,2 | 1 602 | 0,0 |
| 1 603 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 604 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 605 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 606 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 607 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 608 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 609 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 610 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 611 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |

5. ВЦИМГ для класса 2

Рис. A1/3  
ВЦИМГ, цикл для класса 2, фаза Low2



**Время, с**

**ВЦИМГ, цикл для класса 2, фаза Low2**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

Рис. A1/4  
ВЦИМГ, цикл для класса 2, фаза Medium2



**Время, с**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

**ВЦИМГ, цикл для класса 2, фаза Medium2**

Рис. A1/5  
ВЦИМГ, цикл для класса 2, фаза High2



**Время, с**

**ВЦИМГ, цикл для класса 2, фаза High2**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

Рис. A1/6  
ВЦИМГ, цикл для класса 2, фаза Extra High2



**Время, с**

**ВЦИМГ,   
цикл для класса 2,   
фаза Extra High2**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

# Таблица A1/3

# ВЦИМГ, цикл для класса 2, фаза Low2 (на 589-ю секунду приходится завершение фазы Low1 и начало фазы Medium1)

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0,0 | 47 | 11,6 | 94 | 0,0 | 141 | 36,8 |
| 1 | 0,0 | 48 | 12,4 | 95 | 0,0 | 142 | 35,1 |
| 2 | 0,0 | 49 | 13,2 | 96 | 0,0 | 143 | 32,2 |
| 3 | 0,0 | 50 | 14,2 | 97 | 0,0 | 144 | 31,1 |
| 4 | 0,0 | 51 | 14,8 | 98 | 0,0 | 145 | 30,8 |
| 5 | 0,0 | 52 | 14,7 | 99 | 0,0 | 146 | 29,7 |
| 6 | 0,0 | 53 | 14,4 | 100 | 0,0 | 147 | 29,4 |
| 7 | 0,0 | 54 | 14,1 | 101 | 0,0 | 148 | 29,0 |
| 8 | 0,0 | 55 | 13,6 | 102 | 0,0 | 149 | 28,5 |
| 9 | 0,0 | 56 | 13,0 | 103 | 0,0 | 150 | 26,0 |
| 10 | 0,0 | 57 | 12,4 | 104 | 0,0 | 151 | 23,4 |
| 11 | 0,0 | 58 | 11,8 | 105 | 0,0 | 152 | 20,7 |
| 12 | 0,0 | 59 | 11,2 | 106 | 0,0 | 153 | 17,4 |
| 13 | 1,2 | 60 | 10,6 | 107 | 0,8 | 154 | 15,2 |
| 14 | 2,6 | 61 | 9,9 | 108 | 1,4 | 155 | 13,5 |
| 15 | 4,9 | 62 | 9,0 | 109 | 2,3 | 156 | 13,0 |
| 16 | 7,3 | 63 | 8,2 | 110 | 3,5 | 157 | 12,4 |
| 17 | 9,4 | 64 | 7,0 | 111 | 4,7 | 158 | 12,3 |
| 18 | 11,4 | 65 | 4,8 | 112 | 5,9 | 159 | 12,2 |
| 19 | 12,7 | 66 | 2,3 | 113 | 7,4 | 160 | 12,3 |
| 20 | 13,3 | 67 | 0,0 | 114 | 9,2 | 161 | 12,4 |
| 21 | 13,4 | 68 | 0,0 | 115 | 11,7 | 162 | 12,5 |
| 22 | 13,3 | 69 | 0,0 | 116 | 13,5 | 163 | 12,7 |
| 23 | 13,1 | 70 | 0,0 | 117 | 15,0 | 164 | 12,8 |
| 24 | 12,5 | 71 | 0,0 | 118 | 16,2 | 165 | 13,2 |
| 25 | 11,1 | 72 | 0,0 | 119 | 16,8 | 166 | 14,3 |
| 26 | 8,9 | 73 | 0,0 | 120 | 17,5 | 167 | 16,5 |
| 27 | 6,2 | 74 | 0,0 | 121 | 18,8 | 168 | 19,4 |
| 28 | 3,8 | 75 | 0,0 | 122 | 20,3 | 169 | 21,7 |
| 29 | 1,8 | 76 | 0,0 | 123 | 22,0 | 170 | 23,1 |
| 30 | 0,0 | 77 | 0,0 | 124 | 23,6 | 171 | 23,5 |
| 31 | 0,0 | 78 | 0,0 | 125 | 24,8 | 172 | 24,2 |
| 32 | 0,0 | 79 | 0,0 | 126 | 25,6 | 173 | 24,8 |
| 33 | 0,0 | 80 | 0,0 | 127 | 26,3 | 174 | 25,4 |
| 34 | 1,5 | 81 | 0,0 | 128 | 27,2 | 175 | 25,8 |
| 35 | 2,8 | 82 | 0,0 | 129 | 28,3 | 176 | 26,5 |
| 36 | 3,6 | 83 | 0,0 | 130 | 29,6 | 177 | 27,2 |
| 37 | 4,5 | 84 | 0,0 | 131 | 30,9 | 178 | 28,3 |
| 38 | 5,3 | 85 | 0,0 | 132 | 32,2 | 179 | 29,9 |
| 39 | 6,0 | 86 | 0,0 | 133 | 33,4 | 180 | 32,4 |
| 40 | 6,6 | 87 | 0,0 | 134 | 35,1 | 181 | 35,1 |
| 41 | 7,3 | 88 | 0,0 | 135 | 37,2 | 182 | 37,5 |
| 42 | 7,9 | 89 | 0,0 | 136 | 38,7 | 183 | 39,2 |
| 43 | 8,6 | 90 | 0,0 | 137 | 39,0 | 184 | 40,5 |
| 44 | 9,3 | 91 | 0,0 | 138 | 40,1 | 185 | 41,4 |
| 45 | 10,0 | 92 | 0,0 | 139 | 40,4 | 186 | 42,0 |
| 46 | 10,8 | 93 | 0,0 | 140 | 39,7 | 187 | 42,5 |
| 188 | 43,2 | 237 | 33,5 | 286 | 32,5 | 335 | 25,0 |
| 189 | 44,4 | 238 | 35,8 | 287 | 30,9 | 336 | 24,6 |
| 190 | 45,9 | 239 | 37,6 | 288 | 28,6 | 337 | 23,9 |
| 191 | 47,6 | 240 | 38,8 | 289 | 25,9 | 338 | 23,0 |
| 192 | 49,0 | 241 | 39,6 | 290 | 23,1 | 339 | 21,8 |
| 193 | 50,0 | 242 | 40,1 | 291 | 20,1 | 340 | 20,7 |
| 194 | 50,2 | 243 | 40,9 | 292 | 17,3 | 341 | 19,6 |
| 195 | 50,1 | 244 | 41,8 | 293 | 15,1 | 342 | 18,7 |
| 196 | 49,8 | 245 | 43,3 | 294 | 13,7 | 343 | 18,1 |
| 197 | 49,4 | 246 | 44,7 | 295 | 13,4 | 344 | 17,5 |
| 198 | 48,9 | 247 | 46,4 | 296 | 13,9 | 345 | 16,7 |
| 199 | 48,5 | 248 | 47,9 | 297 | 15,0 | 346 | 15,4 |
| 200 | 48,3 | 249 | 49,6 | 298 | 16,3 | 347 | 13,6 |
| 201 | 48,2 | 250 | 49,6 | 299 | 17,4 | 348 | 11,2 |
| 202 | 47,9 | 251 | 48,8 | 300 | 18,2 | 349 | 8,6 |
| 203 | 47,1 | 252 | 48,0 | 301 | 18,6 | 350 | 6,0 |
| 204 | 45,5 | 253 | 47,5 | 302 | 19,0 | 351 | 3,1 |
| 205 | 43,2 | 254 | 47,1 | 303 | 19,4 | 352 | 1,2 |
| 206 | 40,6 | 255 | 46,9 | 304 | 19,8 | 353 | 0,0 |
| 207 | 38,5 | 256 | 45,8 | 305 | 20,1 | 354 | 0,0 |
| 208 | 36,9 | 257 | 45,8 | 306 | 20,5 | 355 | 0,0 |
| 209 | 35,9 | 258 | 45,8 | 307 | 20,2 | 356 | 0,0 |
| 210 | 35,3 | 259 | 45,9 | 308 | 18,6 | 357 | 0,0 |
| 211 | 34,8 | 260 | 46,2 | 309 | 16,5 | 358 | 0,0 |
| 212 | 34,5 | 261 | 46,4 | 310 | 14,4 | 359 | 0,0 |
| 213 | 34,2 | 262 | 46,6 | 311 | 13,4 | 360 | 1,4 |
| 214 | 34,0 | 263 | 46,8 | 312 | 12,9 | 361 | 3,2 |
| 215 | 33,8 | 264 | 47,0 | 313 | 12,7 | 362 | 5,6 |
| 216 | 33,6 | 265 | 47,3 | 314 | 12,4 | 363 | 8,1 |
| 217 | 33,5 | 266 | 47,5 | 315 | 12,4 | 364 | 10,3 |
| 218 | 33,5 | 267 | 47,9 | 316 | 12,8 | 365 | 12,1 |
| 219 | 33,4 | 268 | 48,3 | 317 | 14,1 | 366 | 12,6 |
| 220 | 33,3 | 269 | 48,3 | 318 | 16,2 | 367 | 13,6 |
| 221 | 33,3 | 270 | 48,2 | 319 | 18,8 | 368 | 14,5 |
| 222 | 33,2 | 271 | 48,0 | 320 | 21,9 | 369 | 15,6 |
| 223 | 33,1 | 272 | 47,7 | 321 | 25,0 | 370 | 16,8 |
| 224 | 33,0 | 273 | 47,2 | 322 | 28,4 | 371 | 18,2 |
| 225 | 32,9 | 274 | 46,5 | 323 | 31,3 | 372 | 19,6 |
| 226 | 32,8 | 275 | 45,2 | 324 | 34,0 | 373 | 20,9 |
| 227 | 32,7 | 276 | 43,7 | 325 | 34,6 | 374 | 22,3 |
| 228 | 32,5 | 277 | 42,0 | 326 | 33,9 | 375 | 23,8 |
| 229 | 32,3 | 278 | 40,4 | 327 | 31,9 | 376 | 25,4 |
| 230 | 31,8 | 279 | 39,0 | 328 | 30,0 | 377 | 27,0 |
| 231 | 31,4 | 280 | 37,7 | 329 | 29,0 | 378 | 28,6 |
| 232 | 30,9 | 281 | 36,4 | 330 | 27,9 | 379 | 30,2 |
| 233 | 30,6 | 282 | 35,2 | 331 | 27,1 | 380 | 31,2 |
| 234 | 30,6 | 283 | 34,3 | 332 | 26,4 | 381 | 31,2 |
| 235 | 30,7 | 284 | 33,8 | 333 | 25,9 | 382 | 30,7 |
| 236 | 32,0 | 285 | 33,3 | 334 | 25,5 | 383 | 29,5 |
| 384 | 28,6 | 433 | 0,0 | 482 | 2,5 | 531 | 26,0 |
| 385 | 27,7 | 434 | 0,0 | 483 | 5,2 | 532 | 26,5 |
| 386 | 26,9 | 435 | 0,0 | 484 | 7,9 | 533 | 26,9 |
| 387 | 26,1 | 436 | 0,0 | 485 | 10,3 | 534 | 27,3 |
| 388 | 25,4 | 437 | 0,0 | 486 | 12,7 | 535 | 27,9 |
| 389 | 24,6 | 438 | 0,0 | 487 | 15,0 | 536 | 30,3 |
| 390 | 23,6 | 439 | 0,0 | 488 | 17,4 | 537 | 33,2 |
| 391 | 22,6 | 440 | 0,0 | 489 | 19,7 | 538 | 35,4 |
| 392 | 21,7 | 441 | 0,0 | 490 | 21,9 | 539 | 38,0 |
| 393 | 20,7 | 442 | 0,0 | 491 | 24,1 | 540 | 40,1 |
| 394 | 19,8 | 443 | 0,0 | 492 | 26,2 | 541 | 42,7 |
| 395 | 18,8 | 444 | 0,0 | 493 | 28,1 | 542 | 44,5 |
| 396 | 17,7 | 445 | 0,0 | 494 | 29,7 | 543 | 46,3 |
| 397 | 16,6 | 446 | 0,0 | 495 | 31,3 | 544 | 47,6 |
| 398 | 15,6 | 447 | 0,0 | 496 | 33,0 | 545 | 48,8 |
| 399 | 14,8 | 448 | 0,0 | 497 | 34,7 | 546 | 49,7 |
| 400 | 14,3 | 449 | 0,0 | 498 | 36,3 | 547 | 50,6 |
| 401 | 13,8 | 450 | 0,0 | 499 | 38,1 | 548 | 51,4 |
| 402 | 13,4 | 451 | 0,0 | 500 | 39,4 | 549 | 51,4 |
| 403 | 13,1 | 452 | 0,0 | 501 | 40,4 | 550 | 50,2 |
| 404 | 12,8 | 453 | 0,0 | 502 | 41,2 | 551 | 47,1 |
| 405 | 12,3 | 454 | 0,0 | 503 | 42,1 | 552 | 44,5 |
| 406 | 11,6 | 455 | 0,0 | 504 | 43,2 | 553 | 41,5 |
| 407 | 10,5 | 456 | 0,0 | 505 | 44,3 | 554 | 38,5 |
| 408 | 9,0 | 457 | 0,0 | 506 | 45,7 | 555 | 35,5 |
| 409 | 7,2 | 458 | 0,0 | 507 | 45,4 | 556 | 32,5 |
| 410 | 5,2 | 459 | 0,0 | 508 | 44,5 | 557 | 29,5 |
| 411 | 2,9 | 460 | 0,0 | 509 | 42,5 | 558 | 26,5 |
| 412 | 1,2 | 461 | 0,0 | 510 | 39,5 | 559 | 23,5 |
| 413 | 0,0 | 462 | 0,0 | 511 | 36,5 | 560 | 20,4 |
| 414 | 0,0 | 463 | 0,0 | 512 | 33,5 | 561 | 17,5 |
| 415 | 0,0 | 464 | 0,0 | 513 | 30,4 | 562 | 14,5 |
| 416 | 0,0 | 465 | 0,0 | 514 | 27,0 | 563 | 11,5 |
| 417 | 0,0 | 466 | 0,0 | 515 | 23,6 | 564 | 8,5 |
| 418 | 0,0 | 467 | 0,0 | 516 | 21,0 | 565 | 5,6 |
| 419 | 0,0 | 468 | 0,0 | 517 | 19,5 | 566 | 2,6 |
| 420 | 0,0 | 469 | 0,0 | 518 | 17,6 | 567 | 0,0 |
| 421 | 0,0 | 470 | 0,0 | 519 | 16,1 | 568 | 0,0 |
| 422 | 0,0 | 471 | 0,0 | 520 | 14,5 | 569 | 0,0 |
| 423 | 0,0 | 472 | 0,0 | 521 | 13,5 | 570 | 0,0 |
| 424 | 0,0 | 473 | 0,0 | 522 | 13,7 | 571 | 0,0 |
| 425 | 0,0 | 474 | 0,0 | 523 | 16,0 | 572 | 0,0 |
| 426 | 0,0 | 475 | 0,0 | 524 | 18,1 | 573 | 0,0 |
| 427 | 0,0 | 476 | 0,0 | 525 | 20,8 | 574 | 0,0 |
| 428 | 0,0 | 477 | 0,0 | 526 | 21,5 | 575 | 0,0 |
| 429 | 0,0 | 478 | 0,0 | 527 | 22,5 | 576 | 0,0 |
| 430 | 0,0 | 479 | 0,0 | 528 | 23,4 | 577 | 0,0 |
| 431 | 0,0 | 480 | 0,0 | 529 | 24,5 | 578 | 0,0 |
| 432 | 0,0 | 481 | 1,4 | 530 | 25,6 | 579 | 0,0 |
| 580 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 581 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 582 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 583 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 584 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 585 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 586 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 587 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 588 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 589 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |

# Таблица A1/4

# ВЦИМГ, цикл для класса 2, фаза Medium2 (начало этой фазы приходится на 589-ю секунду)

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 590 | 0,0 | 637 | 38,6 | 684 | 59,3 | 731 | 55,3 |
| 591 | 0,0 | 638 | 39,8 | 685 | 60,2 | 732 | 55,1 |
| 592 | 0,0 | 639 | 40,6 | 686 | 61,3 | 733 | 54,8 |
| 593 | 0,0 | 640 | 41,1 | 687 | 62,4 | 734 | 54,6 |
| 594 | 0,0 | 641 | 41,9 | 688 | 63,4 | 735 | 54,5 |
| 595 | 0,0 | 642 | 42,8 | 689 | 64,4 | 736 | 54,3 |
| 596 | 0,0 | 643 | 44,3 | 690 | 65,4 | 737 | 53,9 |
| 597 | 0,0 | 644 | 45,7 | 691 | 66,3 | 738 | 53,4 |
| 598 | 0,0 | 645 | 47,4 | 692 | 67,2 | 739 | 52,6 |
| 599 | 0,0 | 646 | 48,9 | 693 | 68,0 | 740 | 51,5 |
| 600 | 0,0 | 647 | 50,6 | 694 | 68,8 | 741 | 50,2 |
| 601 | 1,6 | 648 | 52,0 | 695 | 69,5 | 742 | 48,7 |
| 602 | 3,6 | 649 | 53,7 | 696 | 70,1 | 743 | 47,0 |
| 603 | 6,3 | 650 | 55,0 | 697 | 70,6 | 744 | 45,1 |
| 604 | 9,0 | 651 | 56,8 | 698 | 71,0 | 745 | 43,0 |
| 605 | 11,8 | 652 | 58,0 | 699 | 71,6 | 746 | 40,6 |
| 606 | 14,2 | 653 | 59,8 | 700 | 72,2 | 747 | 38,1 |
| 607 | 16,6 | 654 | 61,1 | 701 | 72,8 | 748 | 35,4 |
| 608 | 18,5 | 655 | 62,4 | 702 | 73,5 | 749 | 32,7 |
| 609 | 20,8 | 656 | 63,0 | 703 | 74,1 | 750 | 30,0 |
| 610 | 23,4 | 657 | 63,5 | 704 | 74,3 | 751 | 27,5 |
| 611 | 26,9 | 658 | 63,0 | 705 | 74,3 | 752 | 25,3 |
| 612 | 30,3 | 659 | 62,0 | 706 | 73,7 | 753 | 23,4 |
| 613 | 32,8 | 660 | 60,4 | 707 | 71,9 | 754 | 22,0 |
| 614 | 34,1 | 661 | 58,6 | 708 | 70,5 | 755 | 20,8 |
| 615 | 34,2 | 662 | 56,7 | 709 | 68,9 | 756 | 19,8 |
| 616 | 33,6 | 663 | 55,0 | 710 | 67,4 | 757 | 18,9 |
| 617 | 32,1 | 664 | 53,7 | 711 | 66,0 | 758 | 18,0 |
| 618 | 30,0 | 665 | 52,7 | 712 | 64,7 | 759 | 17,0 |
| 619 | 27,5 | 666 | 51,9 | 713 | 63,7 | 760 | 16,1 |
| 620 | 25,1 | 667 | 51,4 | 714 | 62,9 | 761 | 15,5 |
| 621 | 22,8 | 668 | 51,0 | 715 | 62,2 | 762 | 14,4 |
| 622 | 20,5 | 669 | 50,7 | 716 | 61,7 | 763 | 14,9 |
| 623 | 17,9 | 670 | 50,6 | 717 | 61,2 | 764 | 15,9 |
| 624 | 15,1 | 671 | 50,8 | 718 | 60,7 | 765 | 17,1 |
| 625 | 13,4 | 672 | 51,2 | 719 | 60,3 | 766 | 18,3 |
| 626 | 12,8 | 673 | 51,7 | 720 | 59,9 | 767 | 19,4 |
| 627 | 13,7 | 674 | 52,3 | 721 | 59,6 | 768 | 20,4 |
| 628 | 16,0 | 675 | 53,1 | 722 | 59,3 | 769 | 21,2 |
| 629 | 18,1 | 676 | 53,8 | 723 | 59,0 | 770 | 21,9 |
| 630 | 20,8 | 677 | 54,5 | 724 | 58,6 | 771 | 22,7 |
| 631 | 23,7 | 678 | 55,1 | 725 | 58,0 | 772 | 23,4 |
| 632 | 26,5 | 679 | 55,9 | 726 | 57,5 | 773 | 24,2 |
| 633 | 29,3 | 680 | 56,5 | 727 | 56,9 | 774 | 24,3 |
| 634 | 32,0 | 681 | 57,1 | 728 | 56,3 | 775 | 24,2 |
| 635 | 34,5 | 682 | 57,8 | 729 | 55,9 | 776 | 24,1 |
| 636 | 36,8 | 683 | 58,5 | 730 | 55,6 | 777 | 23,8 |
| 778 | 23,0 | 827 | 59,9 | 876 | 46,9 | 925 | 49,0 |
| 779 | 22,6 | 828 | 60,7 | 877 | 47,1 | 926 | 48,5 |
| 780 | 21,7 | 829 | 61,4 | 878 | 47,5 | 927 | 48,0 |
| 781 | 21,3 | 830 | 62,0 | 879 | 47,8 | 928 | 47,5 |
| 782 | 20,3 | 831 | 62,5 | 880 | 48,3 | 929 | 47,0 |
| 783 | 19,1 | 832 | 62,9 | 881 | 48,8 | 930 | 46,9 |
| 784 | 18,1 | 833 | 63,2 | 882 | 49,5 | 931 | 46,8 |
| 785 | 16,9 | 834 | 63,4 | 883 | 50,2 | 932 | 46,8 |
| 786 | 16,0 | 835 | 63,7 | 884 | 50,8 | 933 | 46,8 |
| 787 | 14,8 | 836 | 64,0 | 885 | 51,4 | 934 | 46,9 |
| 788 | 14,5 | 837 | 64,4 | 886 | 51,8 | 935 | 46,9 |
| 789 | 13,7 | 838 | 64,9 | 887 | 51,9 | 936 | 46,9 |
| 790 | 13,5 | 839 | 65,5 | 888 | 51,7 | 937 | 46,9 |
| 791 | 12,9 | 840 | 66,2 | 889 | 51,2 | 938 | 46,9 |
| 792 | 12,7 | 841 | 67,0 | 890 | 50,4 | 939 | 46,8 |
| 793 | 12,5 | 842 | 67,8 | 891 | 49,2 | 940 | 46,6 |
| 794 | 12,5 | 843 | 68,6 | 892 | 47,7 | 941 | 46,4 |
| 795 | 12,6 | 844 | 69,4 | 893 | 46,3 | 942 | 46,0 |
| 796 | 13,0 | 845 | 70,1 | 894 | 45,1 | 943 | 45,5 |
| 797 | 13,6 | 846 | 70,9 | 895 | 44,2 | 944 | 45,0 |
| 798 | 14,6 | 847 | 71,7 | 896 | 43,7 | 945 | 44,5 |
| 799 | 15,7 | 848 | 72,5 | 897 | 43,4 | 946 | 44,2 |
| 800 | 17,1 | 849 | 73,2 | 898 | 43,1 | 947 | 43,9 |
| 801 | 18,7 | 850 | 73,8 | 899 | 42,5 | 948 | 43,7 |
| 802 | 20,2 | 851 | 74,4 | 900 | 41,8 | 949 | 43,6 |
| 803 | 21,9 | 852 | 74,7 | 901 | 41,1 | 950 | 43,6 |
| 804 | 23,6 | 853 | 74,7 | 902 | 40,3 | 951 | 43,5 |
| 805 | 25,4 | 854 | 74,6 | 903 | 39,7 | 952 | 43,5 |
| 806 | 27,1 | 855 | 74,2 | 904 | 39,3 | 953 | 43,4 |
| 807 | 28,9 | 856 | 73,5 | 905 | 39,2 | 954 | 43,3 |
| 808 | 30,4 | 857 | 72,6 | 906 | 39,3 | 955 | 43,1 |
| 809 | 32,0 | 858 | 71,8 | 907 | 39,6 | 956 | 42,9 |
| 810 | 33,4 | 859 | 71,0 | 908 | 40,0 | 957 | 42,7 |
| 811 | 35,0 | 860 | 70,1 | 909 | 40,7 | 958 | 42,5 |
| 812 | 36,4 | 861 | 69,4 | 910 | 41,4 | 959 | 42,4 |
| 813 | 38,1 | 862 | 68,9 | 911 | 42,2 | 960 | 42,2 |
| 814 | 39,7 | 863 | 68,4 | 912 | 43,1 | 961 | 42,1 |
| 815 | 41,6 | 864 | 67,9 | 913 | 44,1 | 962 | 42,0 |
| 816 | 43,3 | 865 | 67,1 | 914 | 44,9 | 963 | 41,8 |
| 817 | 45,1 | 866 | 65,8 | 915 | 45,6 | 964 | 41,7 |
| 818 | 46,9 | 867 | 63,9 | 916 | 46,4 | 965 | 41,5 |
| 819 | 48,7 | 868 | 61,4 | 917 | 47,0 | 966 | 41,3 |
| 820 | 50,5 | 869 | 58,4 | 918 | 47,8 | 967 | 41,1 |
| 821 | 52,4 | 870 | 55,4 | 919 | 48,3 | 968 | 40,8 |
| 822 | 54,1 | 871 | 52,4 | 920 | 48,9 | 969 | 40,3 |
| 823 | 55,7 | 872 | 50,0 | 921 | 49,4 | 970 | 39,6 |
| 824 | 56,8 | 873 | 48,3 | 922 | 49,8 | 971 | 38,5 |
| 825 | 57,9 | 874 | 47,3 | 923 | 49,6 | 972 | 37,0 |
| 826 | 59,0 | 875 | 46,8 | 924 | 49,3 | 973 | 35,1 |
| 974 | 33,0 |  |  |  |  |  |  |
| 975 | 30,6 |  |  |  |  |  |  |
| 976 | 27,9 |  |  |  |  |  |  |
| 977 | 25,1 |  |  |  |  |  |  |
| 978 | 22,0 |  |  |  |  |  |  |
| 979 | 18,8 |  |  |  |  |  |  |
| 980 | 15,5 |  |  |  |  |  |  |
| 981 | 12,3 |  |  |  |  |  |  |
| 982 | 8,8 |  |  |  |  |  |  |
| 983 | 6,0 |  |  |  |  |  |  |
| 984 | 3,6 |  |  |  |  |  |  |
| 985 | 1,6 |  |  |  |  |  |  |
| 986 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 987 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 988 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 989 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 990 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 991 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 992 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 993 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 994 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 995 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 996 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 997 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 998 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 999 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 000 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 001 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 002 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 003 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 004 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 005 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 006 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 007 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 008 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 009 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 010 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 011 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 012 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 013 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 014 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 015 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 016 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 017 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 018 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 019 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 020 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 021 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 022 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |

# Таблица A1/5

# ВЦИМГ, цикл для класса 2, фаза High2 (на 1022-ю секунду приходится завершение фазы Medium2 и начало фазы High2)

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 023 | 0,0 | 1 070 | 46,0 | 1 117 | 73,9 | 1 164 | 71,7 |
| 1 024 | 0,0 | 1 071 | 46,4 | 1 118 | 74,9 | 1 165 | 69,9 |
| 1 025 | 0,0 | 1 072 | 47,0 | 1 119 | 75,7 | 1 166 | 67,9 |
| 1 026 | 0,0 | 1 073 | 47,4 | 1 120 | 76,4 | 1 167 | 65,7 |
| 1 027 | 1,1 | 1 074 | 48,0 | 1 121 | 77,1 | 1 168 | 63,5 |
| 1 028 | 3,0 | 1 075 | 48,4 | 1 122 | 77,6 | 1 169 | 61,2 |
| 1 029 | 5,7 | 1 076 | 49,0 | 1 123 | 78,0 | 1 170 | 59,0 |
| 1 030 | 8,4 | 1 077 | 49,4 | 1 124 | 78,2 | 1 171 | 56,8 |
| 1 031 | 11,1 | 1 078 | 50,0 | 1 125 | 78,4 | 1 172 | 54,7 |
| 1 032 | 14,0 | 1 079 | 50,4 | 1 126 | 78,5 | 1 173 | 52,7 |
| 1 033 | 17,0 | 1 080 | 50,8 | 1 127 | 78,5 | 1 174 | 50,9 |
| 1 034 | 20,1 | 1 081 | 51,1 | 1 128 | 78,6 | 1 175 | 49,4 |
| 1 035 | 22,7 | 1 082 | 51,3 | 1 129 | 78,7 | 1 176 | 48,1 |
| 1 036 | 23,6 | 1 083 | 51,3 | 1 130 | 78,9 | 1 177 | 47,1 |
| 1 037 | 24,5 | 1 084 | 51,3 | 1 131 | 79,1 | 1 178 | 46,5 |
| 1 038 | 24,8 | 1 085 | 51,3 | 1 132 | 79,4 | 1 179 | 46,3 |
| 1 039 | 25,1 | 1 086 | 51,3 | 1 133 | 79,8 | 1 180 | 46,5 |
| 1 040 | 25,3 | 1 087 | 51,3 | 1 134 | 80,1 | 1 181 | 47,2 |
| 1 041 | 25,5 | 1 088 | 51,3 | 1 135 | 80,5 | 1 182 | 48,3 |
| 1 042 | 25,7 | 1 089 | 51,4 | 1 136 | 80,8 | 1 183 | 49,7 |
| 1 043 | 25,8 | 1 090 | 51,6 | 1 137 | 81,0 | 1 184 | 51,3 |
| 1 044 | 25,9 | 1 091 | 51,8 | 1 138 | 81,2 | 1 185 | 53,0 |
| 1 045 | 26,0 | 1 092 | 52,1 | 1 139 | 81,3 | 1 186 | 54,9 |
| 1 046 | 26,1 | 1 093 | 52,3 | 1 140 | 81,2 | 1 187 | 56,7 |
| 1 047 | 26,3 | 1 094 | 52,6 | 1 141 | 81,0 | 1 188 | 58,6 |
| 1 048 | 26,5 | 1 095 | 52,8 | 1 142 | 80,6 | 1 189 | 60,2 |
| 1 049 | 26,8 | 1 096 | 52,9 | 1 143 | 80,0 | 1 190 | 61,6 |
| 1 050 | 27,1 | 1 097 | 53,0 | 1 144 | 79,1 | 1 191 | 62,2 |
| 1 051 | 27,5 | 1 098 | 53,0 | 1 145 | 78,0 | 1 192 | 62,5 |
| 1 052 | 28,0 | 1 099 | 53,0 | 1 146 | 76,8 | 1 193 | 62,8 |
| 1 053 | 28,6 | 1 100 | 53,1 | 1 147 | 75,5 | 1 194 | 62,9 |
| 1 054 | 29,3 | 1 101 | 53,2 | 1 148 | 74,1 | 1 195 | 63,0 |
| 1 055 | 30,4 | 1 102 | 53,3 | 1 149 | 72,9 | 1 196 | 63,0 |
| 1 056 | 31,8 | 1 103 | 53,4 | 1 150 | 71,9 | 1 197 | 63,1 |
| 1 057 | 33,7 | 1 104 | 53,5 | 1 151 | 71,2 | 1 198 | 63,2 |
| 1 058 | 35,8 | 1 105 | 53,7 | 1 152 | 70,9 | 1 199 | 63,3 |
| 1 059 | 37,8 | 1 106 | 55,0 | 1 153 | 71,0 | 1 200 | 63,5 |
| 1 060 | 39,5 | 1 107 | 56,8 | 1 154 | 71,5 | 1 201 | 63,7 |
| 1 061 | 40,8 | 1 108 | 58,8 | 1 155 | 72,3 | 1 202 | 63,9 |
| 1 062 | 41,8 | 1 109 | 60,9 | 1 156 | 73,2 | 1 203 | 64,1 |
| 1 063 | 42,4 | 1 110 | 63,0 | 1 157 | 74,1 | 1 204 | 64,3 |
| 1 064 | 43,0 | 1 111 | 65,0 | 1 158 | 74,9 | 1 205 | 66,1 |
| 1 065 | 43,4 | 1 112 | 66,9 | 1 159 | 75,4 | 1 206 | 67,9 |
| 1 066 | 44,0 | 1 113 | 68,6 | 1 160 | 75,5 | 1 207 | 69,7 |
| 1 067 | 44,4 | 1 114 | 70,1 | 1 161 | 75,2 | 1 208 | 71,4 |
| 1 068 | 45,0 | 1 115 | 71,5 | 1 162 | 74,5 | 1 209 | 73,1 |
| 1 069 | 45,4 | 1 116 | 72,8 | 1 163 | 73,3 | 1 210 | 74,7 |
| 1 211 | 76,2 | 1 260 | 35,4 | 1 309 | 72,3 | 1 358 | 70,8 |
| 1 212 | 77,5 | 1 261 | 32,7 | 1 310 | 71,9 | 1 359 | 70,8 |
| 1 213 | 78,6 | 1 262 | 30,0 | 1 311 | 71,3 | 1 360 | 70,9 |
| 1 214 | 79,7 | 1 263 | 29,9 | 1 312 | 70,9 | 1 361 | 70,9 |
| 1 215 | 80,6 | 1 264 | 30,0 | 1 313 | 70,5 | 1 362 | 70,9 |
| 1 216 | 81,5 | 1 265 | 30,2 | 1 314 | 70,0 | 1 363 | 70,9 |
| 1 217 | 82,2 | 1 266 | 30,4 | 1 315 | 69,6 | 1 364 | 71,0 |
| 1 218 | 83,0 | 1 267 | 30,6 | 1 316 | 69,2 | 1 365 | 71,0 |
| 1 219 | 83,7 | 1 268 | 31,6 | 1 317 | 68,8 | 1 366 | 71,1 |
| 1 220 | 84,4 | 1 269 | 33,0 | 1 318 | 68,4 | 1 367 | 71,2 |
| 1 221 | 84,9 | 1 270 | 33,9 | 1 319 | 67,9 | 1 368 | 71,3 |
| 1 222 | 85,1 | 1 271 | 34,8 | 1 320 | 67,5 | 1 369 | 71,4 |
| 1 223 | 85,2 | 1 272 | 35,7 | 1 321 | 67,2 | 1 370 | 71,5 |
| 1 224 | 84,9 | 1 273 | 36,6 | 1 322 | 66,8 | 1 371 | 71,7 |
| 1 225 | 84,4 | 1 274 | 37,5 | 1 323 | 65,6 | 1 372 | 71,8 |
| 1 226 | 83,6 | 1 275 | 38,4 | 1 324 | 63,3 | 1 373 | 71,9 |
| 1 227 | 82,7 | 1 276 | 39,3 | 1 325 | 60,2 | 1 374 | 71,9 |
| 1 228 | 81,5 | 1 277 | 40,2 | 1 326 | 56,2 | 1 375 | 71,9 |
| 1 229 | 80,1 | 1 278 | 40,8 | 1 327 | 52,2 | 1 376 | 71,9 |
| 1 230 | 78,7 | 1 279 | 41,7 | 1 328 | 48,4 | 1 377 | 71,9 |
| 1 231 | 77,4 | 1 280 | 42,4 | 1 329 | 45,0 | 1 378 | 71,9 |
| 1 232 | 76,2 | 1 281 | 43,1 | 1 330 | 41,6 | 1 379 | 71,9 |
| 1 233 | 75,4 | 1 282 | 43,6 | 1 331 | 38,6 | 1 380 | 72,0 |
| 1 234 | 74,8 | 1 283 | 44,2 | 1 332 | 36,4 | 1 381 | 72,1 |
| 1 235 | 74,3 | 1 284 | 44,8 | 1 333 | 34,8 | 1 382 | 72,4 |
| 1 236 | 73,8 | 1 285 | 45,5 | 1 334 | 34,2 | 1 383 | 72,7 |
| 1 237 | 73,2 | 1 286 | 46,3 | 1 335 | 34,7 | 1 384 | 73,1 |
| 1 238 | 72,4 | 1 287 | 47,2 | 1 336 | 36,3 | 1 385 | 73,4 |
| 1 239 | 71,6 | 1 288 | 48,1 | 1 337 | 38,5 | 1 386 | 73,8 |
| 1 240 | 70,8 | 1 289 | 49,1 | 1 338 | 41,0 | 1 387 | 74,0 |
| 1 241 | 69,9 | 1 290 | 50,0 | 1 339 | 43,7 | 1 388 | 74,1 |
| 1 242 | 67,9 | 1 291 | 51,0 | 1 340 | 46,5 | 1 389 | 74,0 |
| 1 243 | 65,7 | 1 292 | 51,9 | 1 341 | 49,1 | 1 390 | 73,0 |
| 1 244 | 63,5 | 1 293 | 52,7 | 1 342 | 51,6 | 1 391 | 72,0 |
| 1 245 | 61,2 | 1 294 | 53,7 | 1 343 | 53,9 | 1 392 | 71,0 |
| 1 246 | 59,0 | 1 295 | 55,0 | 1 344 | 56,0 | 1 393 | 70,0 |
| 1 247 | 56,8 | 1 296 | 56,8 | 1 345 | 57,9 | 1 394 | 69,0 |
| 1 248 | 54,7 | 1 297 | 58,8 | 1 346 | 59,7 | 1 395 | 68,0 |
| 1 249 | 52,7 | 1 298 | 60,9 | 1 347 | 61,2 | 1 396 | 67,7 |
| 1 250 | 50,9 | 1 299 | 63,0 | 1 348 | 62,5 | 1 397 | 66,7 |
| 1 251 | 49,4 | 1 300 | 65,0 | 1 349 | 63,5 | 1 398 | 66,6 |
| 1 252 | 48,1 | 1 301 | 66,9 | 1 350 | 64,3 | 1 399 | 66,7 |
| 1 253 | 47,1 | 1 302 | 68,6 | 1 351 | 65,3 | 1 400 | 66,8 |
| 1 254 | 46,5 | 1 303 | 70,1 | 1 352 | 66,3 | 1 401 | 66,9 |
| 1 255 | 46,3 | 1 304 | 71,0 | 1 353 | 67,3 | 1 402 | 66,9 |
| 1 256 | 45,1 | 1 305 | 71,8 | 1 354 | 68,3 | 1 403 | 66,9 |
| 1 257 | 43,0 | 1 306 | 72,8 | 1 355 | 69,3 | 1 404 | 66,9 |
| 1 258 | 40,6 | 1 307 | 72,9 | 1 356 | 70,3 | 1 405 | 66,9 |
| 1 259 | 38,1 | 1 308 | 73,0 | 1 357 | 70,8 | 1 406 | 66,9 |
| 1 407 | 66,9 | 1 456 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 408 | 67,0 | 1 457 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 409 | 67,1 | 1 458 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 410 | 67,3 | 1 459 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 411 | 67,5 | 1 460 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 412 | 67,8 | 1 461 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 413 | 68,2 | 1 462 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 414 | 68,6 | 1 463 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 415 | 69,0 | 1 464 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 416 | 69,3 | 1 465 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 417 | 69,3 | 1 466 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 418 | 69,2 | 1 467 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 419 | 68,8 | 1 468 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 420 | 68,2 | 1 469 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 421 | 67,6 | 1 470 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 422 | 67,4 | 1 471 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 423 | 67,2 | 1 472 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 424 | 66,9 | 1 473 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 425 | 66,3 | 1 474 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 426 | 65,4 | 1 475 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 427 | 64,0 | 1 476 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 428 | 62,4 | 1 477 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 429 | 60,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 430 | 58,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 431 | 56,7 |  |  |  |  |  |  |
| 1 432 | 54,8 |  |  |  |  |  |  |
| 1 433 | 53,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 434 | 51,3 |  |  |  |  |  |  |
| 1 435 | 49,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 436 | 47,8 |  |  |  |  |  |  |
| 1 437 | 45,5 |  |  |  |  |  |  |
| 1 438 | 42,8 |  |  |  |  |  |  |
| 1 439 | 39,8 |  |  |  |  |  |  |
| 1 440 | 36,5 |  |  |  |  |  |  |
| 1 441 | 33,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 442 | 29,5 |  |  |  |  |  |  |
| 1 443 | 25,8 |  |  |  |  |  |  |
| 1 444 | 22,1 |  |  |  |  |  |  |
| 1 445 | 18,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 446 | 15,3 |  |  |  |  |  |  |
| 1 447 | 12,4 |  |  |  |  |  |  |
| 1 448 | 9,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 449 | 6,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 450 | 3,8 |  |  |  |  |  |  |
| 1 451 | 1,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 452 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 453 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 454 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 455 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |

# Таблица A1/6

# ВЦИМГ, цикл для класса 2, фаза Extra High2 (на 1477-ю секунду приходится завершение фазы High2 и начало фазы Extra High2)

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 478 | 0,0 | 1 525 | 63,4 | 1 572 | 107,4 | 1 619 | 113,7 |
| 1 479 | 1,1 | 1 526 | 64,5 | 1 573 | 108,7 | 1 620 | 114,1 |
| 1 480 | 2,3 | 1 527 | 65,7 | 1 574 | 109,9 | 1 621 | 114,4 |
| 1 481 | 4,6 | 1 528 | 66,9 | 1 575 | 111,2 | 1 622 | 114,6 |
| 1 482 | 6,5 | 1 529 | 68,1 | 1 576 | 112,3 | 1 623 | 114,7 |
| 1 483 | 8,9 | 1 530 | 69,1 | 1 577 | 113,4 | 1 624 | 114,7 |
| 1 484 | 10,9 | 1 531 | 70,0 | 1 578 | 114,4 | 1 625 | 114,7 |
| 1 485 | 13,5 | 1 532 | 70,9 | 1 579 | 115,3 | 1 626 | 114,6 |
| 1 486 | 15,2 | 1 533 | 71,8 | 1 580 | 116,1 | 1 627 | 114,5 |
| 1 487 | 17,6 | 1 534 | 72,6 | 1 581 | 116,8 | 1 628 | 114,5 |
| 1 488 | 19,3 | 1 535 | 73,4 | 1 582 | 117,4 | 1 629 | 114,5 |
| 1 489 | 21,4 | 1 536 | 74,0 | 1 583 | 117,7 | 1 630 | 114,7 |
| 1 490 | 23,0 | 1 537 | 74,7 | 1 584 | 118,2 | 1 631 | 115,0 |
| 1 491 | 25,0 | 1 538 | 75,2 | 1 585 | 118,1 | 1 632 | 115,6 |
| 1 492 | 26,5 | 1 539 | 75,7 | 1 586 | 117,7 | 1 633 | 116,4 |
| 1 493 | 28,4 | 1 540 | 76,4 | 1 587 | 117,0 | 1 634 | 117,3 |
| 1 494 | 29,8 | 1 541 | 77,2 | 1 588 | 116,1 | 1 635 | 118,2 |
| 1 495 | 31,7 | 1 542 | 78,2 | 1 589 | 115,2 | 1 636 | 118,8 |
| 1 496 | 33,7 | 1 543 | 78,9 | 1 590 | 114,4 | 1 637 | 119,3 |
| 1 497 | 35,8 | 1 544 | 79,9 | 1 591 | 113,6 | 1 638 | 119,6 |
| 1 498 | 38,1 | 1 545 | 81,1 | 1 592 | 113,0 | 1 639 | 119,7 |
| 1 499 | 40,5 | 1 546 | 82,4 | 1 593 | 112,6 | 1 640 | 119,5 |
| 1 500 | 42,2 | 1 547 | 83,7 | 1 594 | 112,2 | 1 641 | 119,3 |
| 1 501 | 43,5 | 1 548 | 85,4 | 1 595 | 111,9 | 1 642 | 119,2 |
| 1 502 | 44,5 | 1 549 | 87,0 | 1 596 | 111,6 | 1 643 | 119,0 |
| 1 503 | 45,2 | 1 550 | 88,3 | 1 597 | 111,2 | 1 644 | 118,8 |
| 1 504 | 45,8 | 1 551 | 89,5 | 1 598 | 110,7 | 1 645 | 118,8 |
| 1 505 | 46,6 | 1 552 | 90,5 | 1 599 | 110,1 | 1 646 | 118,8 |
| 1 506 | 47,4 | 1 553 | 91,3 | 1 600 | 109,3 | 1 647 | 118,8 |
| 1 507 | 48,5 | 1 554 | 92,2 | 1 601 | 108,4 | 1 648 | 118,8 |
| 1 508 | 49,7 | 1 555 | 93,0 | 1 602 | 107,4 | 1 649 | 118,9 |
| 1 509 | 51,3 | 1 556 | 93,8 | 1 603 | 106,7 | 1 650 | 119,0 |
| 1 510 | 52,9 | 1 557 | 94,6 | 1 604 | 106,3 | 1 651 | 119,0 |
| 1 511 | 54,3 | 1 558 | 95,3 | 1 605 | 106,2 | 1 652 | 119,1 |
| 1 512 | 55,6 | 1 559 | 95,9 | 1 606 | 106,4 | 1 653 | 119,2 |
| 1 513 | 56,8 | 1 560 | 96,6 | 1 607 | 107,0 | 1 654 | 119,4 |
| 1 514 | 57,9 | 1 561 | 97,4 | 1 608 | 107,5 | 1 655 | 119,6 |
| 1 515 | 58,9 | 1 562 | 98,1 | 1 609 | 107,9 | 1 656 | 119,9 |
| 1 516 | 59,7 | 1 563 | 98,7 | 1 610 | 108,4 | 1 657 | 120,1 |
| 1 517 | 60,3 | 1 564 | 99,5 | 1 611 | 108,9 | 1 658 | 120,3 |
| 1 518 | 60,7 | 1 565 | 100,3 | 1 612 | 109,5 | 1 659 | 120,4 |
| 1 519 | 60,9 | 1 566 | 101,1 | 1 613 | 110,2 | 1 660 | 120,5 |
| 1 520 | 61,0 | 1 567 | 101,9 | 1 614 | 110,9 | 1 661 | 120,5 |
| 1 521 | 61,1 | 1 568 | 102,8 | 1 615 | 111,6 | 1 662 | 120,5 |
| 1 522 | 61,4 | 1 569 | 103,8 | 1 616 | 112,2 | 1 663 | 120,5 |
| 1 523 | 61,8 | 1 570 | 105,0 | 1 617 | 112,8 | 1 664 | 120,4 |
| 1 524 | 62,5 | 1 571 | 106,1 | 1 618 | 113,3 | 1 665 | 120,3 |
| 1 666 | 120,1 | 1 715 | 120,4 | 1 764 | 82,6 |  |  |
| 1 667 | 119,9 | 1 716 | 120,8 | 1 765 | 81,9 |  |  |
| 1 668 | 119,6 | 1 717 | 121,1 | 1 766 | 81,1 |  |  |
| 1 669 | 119,5 | 1 718 | 121,6 | 1 767 | 80,0 |  |  |
| 1 670 | 119,4 | 1 719 | 121,8 | 1 768 | 78,7 |  |  |
| 1 671 | 119,3 | 1 720 | 122,1 | 1 769 | 76,9 |  |  |
| 1 672 | 119,3 | 1 721 | 122,4 | 1 770 | 74,6 |  |  |
| 1 673 | 119,4 | 1 722 | 122,7 | 1 771 | 72,0 |  |  |
| 1 674 | 119,5 | 1 723 | 122,8 | 1 772 | 69,0 |  |  |
| 1 675 | 119,5 | 1 724 | 123,1 | 1 773 | 65,6 |  |  |
| 1 676 | 119,6 | 1 725 | 123,1 | 1 774 | 62,1 |  |  |
| 1 677 | 119,6 | 1 726 | 122,8 | 1 775 | 58,5 |  |  |
| 1 678 | 119,6 | 1 727 | 122,3 | 1 776 | 54,7 |  |  |
| 1 679 | 119,4 | 1 728 | 121,3 | 1 777 | 50,9 |  |  |
| 1 680 | 119,3 | 1 729 | 119,9 | 1 778 | 47,3 |  |  |
| 1 681 | 119,0 | 1 730 | 118,1 | 1 779 | 43,8 |  |  |
| 1 682 | 118,8 | 1 731 | 115,9 | 1 780 | 40,4 |  |  |
| 1 683 | 118,7 | 1 732 | 113,5 | 1 781 | 37,4 |  |  |
| 1 684 | 118,8 | 1 733 | 111,1 | 1 782 | 34,3 |  |  |
| 1 685 | 119,0 | 1 734 | 108,6 | 1 783 | 31,3 |  |  |
| 1 686 | 119,2 | 1 735 | 106,2 | 1 784 | 28,3 |  |  |
| 1 687 | 119,6 | 1 736 | 104,0 | 1 785 | 25,2 |  |  |
| 1 688 | 120,0 | 1 737 | 101,1 | 1 786 | 22,0 |  |  |
| 1 689 | 120,3 | 1 738 | 98,3 | 1 787 | 18,9 |  |  |
| 1 690 | 120,5 | 1 739 | 95,7 | 1 788 | 16,1 |  |  |
| 1 691 | 120,7 | 1 740 | 93,5 | 1 789 | 13,4 |  |  |
| 1 692 | 120,9 | 1 741 | 91,5 | 1 790 | 11,1 |  |  |
| 1 693 | 121,0 | 1 742 | 90,7 | 1 791 | 8,9 |  |  |
| 1 694 | 121,1 | 1 743 | 90,4 | 1 792 | 6,9 |  |  |
| 1 695 | 121,2 | 1 744 | 90,2 | 1 793 | 4,9 |  |  |
| 1 696 | 121,3 | 1 745 | 90,2 | 1 794 | 2,8 |  |  |
| 1 697 | 121,4 | 1 746 | 90,1 | 1 795 | 0,0 |  |  |
| 1 698 | 121,5 | 1 747 | 90,0 | 1 796 | 0,0 |  |  |
| 1 699 | 121,5 | 1 748 | 89,8 | 1 797 | 0,0 |  |  |
| 1 700 | 121,5 | 1 749 | 89,6 | 1 798 | 0,0 |  |  |
| 1 701 | 121,4 | 1 750 | 89,4 | 1 799 | 0,0 |  |  |
| 1 702 | 121,3 | 1 751 | 89,2 | 1 800 | 0,0 |  |  |
| 1 703 | 121,1 | 1 752 | 88,9 |  |  |  |  |
| 1 704 | 120,9 | 1 753 | 88,5 |  |  |  |  |
| 1 705 | 120,6 | 1 754 | 88,1 |  |  |  |  |
| 1 706 | 120,4 | 1 755 | 87,6 |  |  |  |  |
| 1 707 | 120,2 | 1 756 | 87,1 |  |  |  |  |
| 1 708 | 120,1 | 1 757 | 86,6 |  |  |  |  |
| 1 709 | 119,9 | 1 758 | 86,1 |  |  |  |  |
| 1 710 | 119,8 | 1 759 | 85,5 |  |  |  |  |
| 1 711 | 119,8 | 1 760 | 85,0 |  |  |  |  |
| 1 712 | 119,9 | 1 761 | 84,4 |  |  |  |  |
| 1 713 | 120,0 | 1 762 | 83,8 |  |  |  |  |
| 1 714 | 120,2 | 1 763 | 83,2 |  |  |  |  |

6. ВЦИМГ для класса 3

Рис. A1/7  
ВЦИМГ, цикл для класса 3, фаза Low3



**Скорость транспортного средства, км/ч**

**Время, с**

**ВЦИМГ, цикл для класса 3, фаза Low3**

Рис. A1/8  
ВЦИМГ, цикл для класса 3а, фаза Medium3а



**Скорость транспортного средства, км/ч**

**ВЦИМГ, цикл для класса 3а, фаза Medium3а**

**Время, с**

Рис. A1/9  
ВЦИМГ, цикл для класса 3b, фаза Medium3b



**Время, с**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

**ВЦИМГ, цикл для класса 3b, фаза Medium3b**

Рис. A1/10  
ВЦИМГ, цикл для класса 3a, фаза High3a



**Время, с**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

**ВЦИМГ, цикл для класса 3a, фаза High3a**

Рис. A1/11  
ВЦИМГ, цикл для класса 3b, фаза High3b



**Время, с**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

**ВЦИМГ, цикл для класса 3b, фаза High3b**

Рис. A1/12  
ВЦИМГ, цикл для класса 3, фаза Extra High3



**Время, с**

**ВЦИМГ, цикл для класса 3, фаза Extra High3**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

# Таблица A1/7

# ВЦИМГ, цикл для класса 3, фаза Low3 (на 589-ю секунду приходится завершение фазы Low3 и начало фазы Medium3)

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0,0 | 47 | 19,5 | 94 | 12,0 | 141 | 11,7 |
| 1 | 0,0 | 48 | 18,4 | 95 | 9,1 | 142 | 16,4 |
| 2 | 0,0 | 49 | 17,8 | 96 | 5,8 | 143 | 18,9 |
| 3 | 0,0 | 50 | 17,8 | 97 | 3,6 | 144 | 19,9 |
| 4 | 0,0 | 51 | 17,4 | 98 | 2,2 | 145 | 20,8 |
| 5 | 0,0 | 52 | 15,7 | 99 | 0,0 | 146 | 22,8 |
| 6 | 0,0 | 53 | 13,1 | 100 | 0,0 | 147 | 25,4 |
| 7 | 0,0 | 54 | 12,1 | 101 | 0,0 | 148 | 27,7 |
| 8 | 0,0 | 55 | 12,0 | 102 | 0,0 | 149 | 29,2 |
| 9 | 0,0 | 56 | 12,0 | 103 | 0,0 | 150 | 29,8 |
| 10 | 0,0 | 57 | 12,0 | 104 | 0,0 | 151 | 29,4 |
| 11 | 0,0 | 58 | 12,3 | 105 | 0,0 | 152 | 27,2 |
| 12 | 0,2 | 59 | 12,6 | 106 | 0,0 | 153 | 22,6 |
| 13 | 1,7 | 60 | 14,7 | 107 | 0,0 | 154 | 17,3 |
| 14 | 5,4 | 61 | 15,3 | 108 | 0,0 | 155 | 13,3 |
| 15 | 9,9 | 62 | 15,9 | 109 | 0,0 | 156 | 12,0 |
| 16 | 13,1 | 63 | 16,2 | 110 | 0,0 | 157 | 12,6 |
| 17 | 16,9 | 64 | 17,1 | 111 | 0,0 | 158 | 14,1 |
| 18 | 21,7 | 65 | 17,8 | 112 | 0,0 | 159 | 17,2 |
| 19 | 26,0 | 66 | 18,1 | 113 | 0,0 | 160 | 20,1 |
| 20 | 27,5 | 67 | 18,4 | 114 | 0,0 | 161 | 23,4 |
| 21 | 28,1 | 68 | 20,3 | 115 | 0,0 | 162 | 25,5 |
| 22 | 28,3 | 69 | 23,2 | 116 | 0,0 | 163 | 27,6 |
| 23 | 28,8 | 70 | 26,5 | 117 | 0,0 | 164 | 29,5 |
| 24 | 29,1 | 71 | 29,8 | 118 | 0,0 | 165 | 31,1 |
| 25 | 30,8 | 72 | 32,6 | 119 | 0,0 | 166 | 32,1 |
| 26 | 31,9 | 73 | 34,4 | 120 | 0,0 | 167 | 33,2 |
| 27 | 34,1 | 74 | 35,5 | 121 | 0,0 | 168 | 35,2 |
| 28 | 36,6 | 75 | 36,4 | 122 | 0,0 | 169 | 37,2 |
| 29 | 39,1 | 76 | 37,4 | 123 | 0,0 | 170 | 38,0 |
| 30 | 41,3 | 77 | 38,5 | 124 | 0,0 | 171 | 37,4 |
| 31 | 42,5 | 78 | 39,3 | 125 | 0,0 | 172 | 35,1 |
| 32 | 43,3 | 79 | 39,5 | 126 | 0,0 | 173 | 31,0 |
| 33 | 43,9 | 80 | 39,0 | 127 | 0,0 | 174 | 27,1 |
| 34 | 44,4 | 81 | 38,5 | 128 | 0,0 | 175 | 25,3 |
| 35 | 44,5 | 82 | 37,3 | 129 | 0,0 | 176 | 25,1 |
| 36 | 44,2 | 83 | 37,0 | 130 | 0,0 | 177 | 25,9 |
| 37 | 42,7 | 84 | 36,7 | 131 | 0,0 | 178 | 27,8 |
| 38 | 39,9 | 85 | 35,9 | 132 | 0,0 | 179 | 29,2 |
| 39 | 37,0 | 86 | 35,3 | 133 | 0,0 | 180 | 29,6 |
| 40 | 34,6 | 87 | 34,6 | 134 | 0,0 | 181 | 29,5 |
| 41 | 32,3 | 88 | 34,2 | 135 | 0,0 | 182 | 29,2 |
| 42 | 29,0 | 89 | 31,9 | 136 | 0,0 | 183 | 28,3 |
| 43 | 25,1 | 90 | 27,3 | 137 | 0,0 | 184 | 26,1 |
| 44 | 22,2 | 91 | 22,0 | 138 | 0,2 | 185 | 23,6 |
| 45 | 20,9 | 92 | 17,0 | 139 | 1,9 | 186 | 21,0 |
| 46 | 20,4 | 93 | 14,2 | 140 | 6,1 | 187 | 18,9 |
| 188 | 17,1 | 237 | 49,2 | 286 | 37,4 | 335 | 15,0 |
| 189 | 15,7 | 238 | 48,4 | 287 | 40,7 | 336 | 14,5 |
| 190 | 14,5 | 239 | 46,9 | 288 | 44,0 | 337 | 14,3 |
| 191 | 13,7 | 240 | 44,3 | 289 | 47,3 | 338 | 14,5 |
| 192 | 12,9 | 241 | 41,5 | 290 | 49,2 | 339 | 15,4 |
| 193 | 12,5 | 242 | 39,5 | 291 | 49,8 | 340 | 17,8 |
| 194 | 12,2 | 243 | 37,0 | 292 | 49,2 | 341 | 21,1 |
| 195 | 12,0 | 244 | 34,6 | 293 | 48,1 | 342 | 24,1 |
| 196 | 12,0 | 245 | 32,3 | 294 | 47,3 | 343 | 25,0 |
| 197 | 12,0 | 246 | 29,0 | 295 | 46,8 | 344 | 25,3 |
| 198 | 12,0 | 247 | 25,1 | 296 | 46,7 | 345 | 25,5 |
| 199 | 12,5 | 248 | 22,2 | 297 | 46,8 | 346 | 26,4 |
| 200 | 13,0 | 249 | 20,9 | 298 | 47,1 | 347 | 26,6 |
| 201 | 14,0 | 250 | 20,4 | 299 | 47,3 | 348 | 27,1 |
| 202 | 15,0 | 251 | 19,5 | 300 | 47,3 | 349 | 27,7 |
| 203 | 16,5 | 252 | 18,4 | 301 | 47,1 | 350 | 28,1 |
| 204 | 19,0 | 253 | 17,8 | 302 | 46,6 | 351 | 28,2 |
| 205 | 21,2 | 254 | 17,8 | 303 | 45,8 | 352 | 28,1 |
| 206 | 23,8 | 255 | 17,4 | 304 | 44,8 | 353 | 28,0 |
| 207 | 26,9 | 256 | 15,7 | 305 | 43,3 | 354 | 27,9 |
| 208 | 29,6 | 257 | 14,5 | 306 | 41,8 | 355 | 27,9 |
| 209 | 32,0 | 258 | 15,4 | 307 | 40,8 | 356 | 28,1 |
| 210 | 35,2 | 259 | 17,9 | 308 | 40,3 | 357 | 28,2 |
| 211 | 37,5 | 260 | 20,6 | 309 | 40,1 | 358 | 28,0 |
| 212 | 39,2 | 261 | 23,2 | 310 | 39,7 | 359 | 26,9 |
| 213 | 40,5 | 262 | 25,7 | 311 | 39,2 | 360 | 25,0 |
| 214 | 41,6 | 263 | 28,7 | 312 | 38,5 | 361 | 23,2 |
| 215 | 43,1 | 264 | 32,5 | 313 | 37,4 | 362 | 21,9 |
| 216 | 45,0 | 265 | 36,1 | 314 | 36,0 | 363 | 21,1 |
| 217 | 47,1 | 266 | 39,0 | 315 | 34,4 | 364 | 20,7 |
| 218 | 49,0 | 267 | 40,8 | 316 | 33,0 | 365 | 20,7 |
| 219 | 50,6 | 268 | 42,9 | 317 | 31,7 | 366 | 20,8 |
| 220 | 51,8 | 269 | 44,4 | 318 | 30,0 | 367 | 21,2 |
| 221 | 52,7 | 270 | 45,9 | 319 | 28,0 | 368 | 22,1 |
| 222 | 53,1 | 271 | 46,0 | 320 | 26,1 | 369 | 23,5 |
| 223 | 53,5 | 272 | 45,6 | 321 | 25,6 | 370 | 24,3 |
| 224 | 53,8 | 273 | 45,3 | 322 | 24,9 | 371 | 24,5 |
| 225 | 54,2 | 274 | 43,7 | 323 | 24,9 | 372 | 23,8 |
| 226 | 54,8 | 275 | 40,8 | 324 | 24,3 | 373 | 21,3 |
| 227 | 55,3 | 276 | 38,0 | 325 | 23,9 | 374 | 17,7 |
| 228 | 55,8 | 277 | 34,4 | 326 | 23,9 | 375 | 14,4 |
| 229 | 56,2 | 278 | 30,9 | 327 | 23,6 | 376 | 11,9 |
| 230 | 56,5 | 279 | 25,5 | 328 | 23,3 | 377 | 10,2 |
| 231 | 56,5 | 280 | 21,4 | 329 | 20,5 | 378 | 8,9 |
| 232 | 56,2 | 281 | 20,2 | 330 | 17,5 | 379 | 8,0 |
| 233 | 54,9 | 282 | 22,9 | 331 | 16,9 | 380 | 7,2 |
| 234 | 52,9 | 283 | 26,6 | 332 | 16,7 | 381 | 6,1 |
| 235 | 51,0 | 284 | 30,2 | 333 | 15,9 | 382 | 4,9 |
| 236 | 49,8 | 285 | 34,1 | 334 | 15,6 | 383 | 3,7 |
| 384 | 2,3 | 433 | 31,3 | 482 | 0,0 | 531 | 0,0 |
| 385 | 0,9 | 434 | 31,1 | 483 | 0,0 | 532 | 0,0 |
| 386 | 0,0 | 435 | 30,6 | 484 | 0,0 | 533 | 0,2 |
| 387 | 0,0 | 436 | 29,2 | 485 | 0,0 | 534 | 1,2 |
| 388 | 0,0 | 437 | 26,7 | 486 | 0,0 | 535 | 3,2 |
| 389 | 0,0 | 438 | 23,0 | 487 | 0,0 | 536 | 5,2 |
| 390 | 0,0 | 439 | 18,2 | 488 | 0,0 | 537 | 8,2 |
| 391 | 0,0 | 440 | 12,9 | 489 | 0,0 | 538 | 13,0 |
| 392 | 0,5 | 441 | 7,7 | 490 | 0,0 | 539 | 18,8 |
| 393 | 2,1 | 442 | 3,8 | 491 | 0,0 | 540 | 23,1 |
| 394 | 4,8 | 443 | 1,3 | 492 | 0,0 | 541 | 24,5 |
| 395 | 8,3 | 444 | 0,2 | 493 | 0,0 | 542 | 24,5 |
| 396 | 12,3 | 445 | 0,0 | 494 | 0,0 | 543 | 24,3 |
| 397 | 16,6 | 446 | 0,0 | 495 | 0,0 | 544 | 23,6 |
| 398 | 20,9 | 447 | 0,0 | 496 | 0,0 | 545 | 22,3 |
| 399 | 24,2 | 448 | 0,0 | 497 | 0,0 | 546 | 20,1 |
| 400 | 25,6 | 449 | 0,0 | 498 | 0,0 | 547 | 18,5 |
| 401 | 25,6 | 450 | 0,0 | 499 | 0,0 | 548 | 17,2 |
| 402 | 24,9 | 451 | 0,0 | 500 | 0,0 | 549 | 16,3 |
| 403 | 23,3 | 452 | 0,0 | 501 | 0,0 | 550 | 15,4 |
| 404 | 21,6 | 453 | 0,0 | 502 | 0,0 | 551 | 14,7 |
| 405 | 20,2 | 454 | 0,0 | 503 | 0,0 | 552 | 14,3 |
| 406 | 18,7 | 455 | 0,0 | 504 | 0,0 | 553 | 13,7 |
| 407 | 17,0 | 456 | 0,0 | 505 | 0,0 | 554 | 13,3 |
| 408 | 15,3 | 457 | 0,0 | 506 | 0,0 | 555 | 13,1 |
| 409 | 14,2 | 458 | 0,0 | 507 | 0,0 | 556 | 13,1 |
| 410 | 13,9 | 459 | 0,0 | 508 | 0,0 | 557 | 13,3 |
| 411 | 14,0 | 460 | 0,0 | 509 | 0,0 | 558 | 13,8 |
| 412 | 14,2 | 461 | 0,0 | 510 | 0,0 | 559 | 14,5 |
| 413 | 14,5 | 462 | 0,0 | 511 | 0,0 | 560 | 16,5 |
| 414 | 14,9 | 463 | 0,0 | 512 | 0,5 | 561 | 17,0 |
| 415 | 15,9 | 464 | 0,0 | 513 | 2,5 | 562 | 17,0 |
| 416 | 17,4 | 465 | 0,0 | 514 | 6,6 | 563 | 17,0 |
| 417 | 18,7 | 466 | 0,0 | 515 | 11,8 | 564 | 15,4 |
| 418 | 19,1 | 467 | 0,0 | 516 | 16,8 | 565 | 10,1 |
| 419 | 18,8 | 468 | 0,0 | 517 | 20,5 | 566 | 4,8 |
| 420 | 17,6 | 469 | 0,0 | 518 | 21,9 | 567 | 0,0 |
| 421 | 16,6 | 470 | 0,0 | 519 | 21,9 | 568 | 0,0 |
| 422 | 16,2 | 471 | 0,0 | 520 | 21,3 | 569 | 0,0 |
| 423 | 16,4 | 472 | 0,0 | 521 | 20,3 | 570 | 0,0 |
| 424 | 17,2 | 473 | 0,0 | 522 | 19,2 | 571 | 0,0 |
| 425 | 19,1 | 474 | 0,0 | 523 | 17,8 | 572 | 0,0 |
| 426 | 22,6 | 475 | 0,0 | 524 | 15,5 | 573 | 0,0 |
| 427 | 27,4 | 476 | 0,0 | 525 | 11,9 | 574 | 0,0 |
| 428 | 31,6 | 477 | 0,0 | 526 | 7,6 | 575 | 0,0 |
| 429 | 33,4 | 478 | 0,0 | 527 | 4,0 | 576 | 0,0 |
| 430 | 33,5 | 479 | 0,0 | 528 | 2,0 | 577 | 0,0 |
| 431 | 32,8 | 480 | 0,0 | 529 | 1,0 | 578 | 0,0 |
| 432 | 31,9 | 481 | 0,0 | 530 | 0,0 | 579 | 0,0 |
| 580 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 581 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 582 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 583 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 584 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 585 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 586 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 587 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 588 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 589 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |

# Таблица A1/8

# ВЦИМГ, цикл для класса 3a, фаза Medium3a (на 589-ю секунду приходится завершение фазы Low3 и начало фазы Medium3a)

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 590 | 0,0 | 637 | 53,0 | 684 | 18,9 | 731 | 41,9 |
| 591 | 0,0 | 638 | 53,0 | 685 | 18,9 | 732 | 42,0 |
| 592 | 0,0 | 639 | 52,9 | 686 | 21,3 | 733 | 42,2 |
| 593 | 0,0 | 640 | 52,7 | 687 | 23,9 | 734 | 42,4 |
| 594 | 0,0 | 641 | 52,6 | 688 | 25,9 | 735 | 42,7 |
| 595 | 0,0 | 642 | 53,1 | 689 | 28,4 | 736 | 43,1 |
| 596 | 0,0 | 643 | 54,3 | 690 | 30,3 | 737 | 43,7 |
| 597 | 0,0 | 644 | 55,2 | 691 | 30,9 | 738 | 44,0 |
| 598 | 0,0 | 645 | 55,5 | 692 | 31,1 | 739 | 44,1 |
| 599 | 0,0 | 646 | 55,9 | 693 | 31,8 | 740 | 45,3 |
| 600 | 0,0 | 647 | 56,3 | 694 | 32,7 | 741 | 46,4 |
| 601 | 1,0 | 648 | 56,7 | 695 | 33,2 | 742 | 47,2 |
| 602 | 2,1 | 649 | 56,9 | 696 | 32,4 | 743 | 47,3 |
| 603 | 5,2 | 650 | 56,8 | 697 | 28,3 | 744 | 47,4 |
| 604 | 9,2 | 651 | 56,0 | 698 | 25,8 | 745 | 47,4 |
| 605 | 13,5 | 652 | 54,2 | 699 | 23,1 | 746 | 47,5 |
| 606 | 18,1 | 653 | 52,1 | 700 | 21,8 | 747 | 47,9 |
| 607 | 22,3 | 654 | 50,1 | 701 | 21,2 | 748 | 48,6 |
| 608 | 26,0 | 655 | 47,2 | 702 | 21,0 | 749 | 49,4 |
| 609 | 29,3 | 656 | 43,2 | 703 | 21,0 | 750 | 49,8 |
| 610 | 32,8 | 657 | 39,2 | 704 | 20,9 | 751 | 49,8 |
| 611 | 36,0 | 658 | 36,5 | 705 | 19,9 | 752 | 49,7 |
| 612 | 39,2 | 659 | 34,3 | 706 | 17,9 | 753 | 49,3 |
| 613 | 42,5 | 660 | 31,0 | 707 | 15,1 | 754 | 48,5 |
| 614 | 45,7 | 661 | 26,0 | 708 | 12,8 | 755 | 47,6 |
| 615 | 48,2 | 662 | 20,7 | 709 | 12,0 | 756 | 46,3 |
| 616 | 48,4 | 663 | 15,4 | 710 | 13,2 | 757 | 43,7 |
| 617 | 48,2 | 664 | 13,1 | 711 | 17,1 | 758 | 39,3 |
| 618 | 47,8 | 665 | 12,0 | 712 | 21,1 | 759 | 34,1 |
| 619 | 47,0 | 666 | 12,5 | 713 | 21,8 | 760 | 29,0 |
| 620 | 45,9 | 667 | 14,0 | 714 | 21,2 | 761 | 23,7 |
| 621 | 44,9 | 668 | 19,0 | 715 | 18,5 | 762 | 18,4 |
| 622 | 44,4 | 669 | 23,2 | 716 | 13,9 | 763 | 14,3 |
| 623 | 44,3 | 670 | 28,0 | 717 | 12,0 | 764 | 12,0 |
| 624 | 44,5 | 671 | 32,0 | 718 | 12,0 | 765 | 12,8 |
| 625 | 45,1 | 672 | 34,0 | 719 | 13,0 | 766 | 16,0 |
| 626 | 45,7 | 673 | 36,0 | 720 | 16,3 | 767 | 20,4 |
| 627 | 46,0 | 674 | 38,0 | 721 | 20,5 | 768 | 24,0 |
| 628 | 46,0 | 675 | 40,0 | 722 | 23,9 | 769 | 29,0 |
| 629 | 46,0 | 676 | 40,3 | 723 | 26,0 | 770 | 32,2 |
| 630 | 46,1 | 677 | 40,5 | 724 | 28,0 | 771 | 36,8 |
| 631 | 46,7 | 678 | 39,0 | 725 | 31,5 | 772 | 39,4 |
| 632 | 47,7 | 679 | 35,7 | 726 | 33,4 | 773 | 43,2 |
| 633 | 48,9 | 680 | 31,8 | 727 | 36,0 | 774 | 45,8 |
| 634 | 50,3 | 681 | 27,1 | 728 | 37,8 | 775 | 49,2 |
| 635 | 51,6 | 682 | 22,8 | 729 | 40,2 | 776 | 51,4 |
| 636 | 52,6 | 683 | 21,1 | 730 | 41,6 | 777 | 54,2 |
| 778 | 56,0 | 827 | 37,1 | 876 | 75,8 | 925 | 62,3 |
| 779 | 58,3 | 828 | 38,9 | 877 | 76,6 | 926 | 62,7 |
| 780 | 59,8 | 829 | 41,4 | 878 | 76,5 | 927 | 62,0 |
| 781 | 61,7 | 830 | 44,0 | 879 | 76,2 | 928 | 61,3 |
| 782 | 62,7 | 831 | 46,3 | 880 | 75,8 | 929 | 60,9 |
| 783 | 63,3 | 832 | 47,7 | 881 | 75,4 | 930 | 60,5 |
| 784 | 63,6 | 833 | 48,2 | 882 | 74,8 | 931 | 60,2 |
| 785 | 64,0 | 834 | 48,7 | 883 | 73,9 | 932 | 59,8 |
| 786 | 64,7 | 835 | 49,3 | 884 | 72,7 | 933 | 59,4 |
| 787 | 65,2 | 836 | 49,8 | 885 | 71,3 | 934 | 58,6 |
| 788 | 65,3 | 837 | 50,2 | 886 | 70,4 | 935 | 57,5 |
| 789 | 65,3 | 838 | 50,9 | 887 | 70,0 | 936 | 56,6 |
| 790 | 65,4 | 839 | 51,8 | 888 | 70,0 | 937 | 56,0 |
| 791 | 65,7 | 840 | 52,5 | 889 | 69,0 | 938 | 55,5 |
| 792 | 66,0 | 841 | 53,3 | 890 | 68,0 | 939 | 55,0 |
| 793 | 65,6 | 842 | 54,5 | 891 | 67,3 | 940 | 54,4 |
| 794 | 63,5 | 843 | 55,7 | 892 | 66,2 | 941 | 54,1 |
| 795 | 59,7 | 844 | 56,5 | 893 | 64,8 | 942 | 54,0 |
| 796 | 54,6 | 845 | 56,8 | 894 | 63,6 | 943 | 53,9 |
| 797 | 49,3 | 846 | 57,0 | 895 | 62,6 | 944 | 53,9 |
| 798 | 44,9 | 847 | 57,2 | 896 | 62,1 | 945 | 54,0 |
| 799 | 42,3 | 848 | 57,7 | 897 | 61,9 | 946 | 54,2 |
| 800 | 41,4 | 849 | 58,7 | 898 | 61,9 | 947 | 55,0 |
| 801 | 41,3 | 850 | 60,1 | 899 | 61,8 | 948 | 55,8 |
| 802 | 43,0 | 851 | 61,1 | 900 | 61,5 | 949 | 56,2 |
| 803 | 45,0 | 852 | 61,7 | 901 | 60,9 | 950 | 56,1 |
| 804 | 46,5 | 853 | 62,3 | 902 | 59,7 | 951 | 55,1 |
| 805 | 48,3 | 854 | 62,9 | 903 | 54,6 | 952 | 52,7 |
| 806 | 49,5 | 855 | 63,3 | 904 | 49,3 | 953 | 48,4 |
| 807 | 51,2 | 856 | 63,4 | 905 | 44,9 | 954 | 43,1 |
| 808 | 52,2 | 857 | 63,5 | 906 | 42,3 | 955 | 37,8 |
| 809 | 51,6 | 858 | 63,9 | 907 | 41,4 | 956 | 32,5 |
| 810 | 49,7 | 859 | 64,4 | 908 | 41,3 | 957 | 27,2 |
| 811 | 47,4 | 860 | 65,0 | 909 | 42,1 | 958 | 25,1 |
| 812 | 43,7 | 861 | 65,6 | 910 | 44,7 | 959 | 27,0 |
| 813 | 39,7 | 862 | 66,6 | 911 | 46,0 | 960 | 29,8 |
| 814 | 35,5 | 863 | 67,4 | 912 | 48,8 | 961 | 33,8 |
| 815 | 31,1 | 864 | 68,2 | 913 | 50,1 | 962 | 37,0 |
| 816 | 26,3 | 865 | 69,1 | 914 | 51,3 | 963 | 40,7 |
| 817 | 21,9 | 866 | 70,0 | 915 | 54,1 | 964 | 43,0 |
| 818 | 18,0 | 867 | 70,8 | 916 | 55,2 | 965 | 45,6 |
| 819 | 17,0 | 868 | 71,5 | 917 | 56,2 | 966 | 46,9 |
| 820 | 18,0 | 869 | 72,4 | 918 | 56,1 | 967 | 47,0 |
| 821 | 21,4 | 870 | 73,0 | 919 | 56,1 | 968 | 46,9 |
| 822 | 24,8 | 871 | 73,7 | 920 | 56,5 | 969 | 46,5 |
| 823 | 27,9 | 872 | 74,4 | 921 | 57,5 | 970 | 45,8 |
| 824 | 30,8 | 873 | 74,9 | 922 | 59,2 | 971 | 44,3 |
| 825 | 33,0 | 874 | 75,3 | 923 | 60,7 | 972 | 41,3 |
| 826 | 35,1 | 875 | 75,6 | 924 | 61,8 | 973 | 36,5 |
| 974 | 31,7 |  |  |  |  |  |  |
| 975 | 27,0 |  |  |  |  |  |  |
| 976 | 24,7 |  |  |  |  |  |  |
| 977 | 19,3 |  |  |  |  |  |  |
| 978 | 16,0 |  |  |  |  |  |  |
| 979 | 13,2 |  |  |  |  |  |  |
| 980 | 10,7 |  |  |  |  |  |  |
| 981 | 8,8 |  |  |  |  |  |  |
| 982 | 7,2 |  |  |  |  |  |  |
| 983 | 5,5 |  |  |  |  |  |  |
| 984 | 3,2 |  |  |  |  |  |  |
| 985 | 1,1 |  |  |  |  |  |  |
| 986 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 987 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 988 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 989 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 990 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 991 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 992 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 993 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 994 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 995 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 996 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 997 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 998 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 999 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 000 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 001 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 002 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 003 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 004 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 005 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 006 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 007 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 008 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 009 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 010 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 011 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 012 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 013 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 014 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 015 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 016 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 017 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 018 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 019 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 020 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 021 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 022 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |

# Таблица A1/9

# ВЦИМГ, цикл для класса 3b, фаза Medium3b (на 589-ю секунду приходится завершение фазы Low3 и начало фазы Medium3b)

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 590 | 0,0 | 637 | 53,0 | 684 | 18,9 | 731 | 41,9 |
| 591 | 0,0 | 638 | 53,0 | 685 | 18,9 | 732 | 42,0 |
| 592 | 0,0 | 639 | 52,9 | 686 | 21,3 | 733 | 42,2 |
| 593 | 0,0 | 640 | 52,7 | 687 | 23,9 | 734 | 42,4 |
| 594 | 0,0 | 641 | 52,6 | 688 | 25,9 | 735 | 42,7 |
| 595 | 0,0 | 642 | 53,1 | 689 | 28,4 | 736 | 43,1 |
| 596 | 0,0 | 643 | 54,3 | 690 | 30,3 | 737 | 43,7 |
| 597 | 0,0 | 644 | 55,2 | 691 | 30,9 | 738 | 44,0 |
| 598 | 0,0 | 645 | 55,5 | 692 | 31,1 | 739 | 44,1 |
| 599 | 0,0 | 646 | 55,9 | 693 | 31,8 | 740 | 45,3 |
| 600 | 0,0 | 647 | 56,3 | 694 | 32,7 | 741 | 46,4 |
| 601 | 1,0 | 648 | 56,7 | 695 | 33,2 | 742 | 47,2 |
| 602 | 2,1 | 649 | 56,9 | 696 | 32,4 | 743 | 47,3 |
| 603 | 4,8 | 650 | 56,8 | 697 | 28,3 | 744 | 47,4 |
| 604 | 9,1 | 651 | 56,0 | 698 | 25,8 | 745 | 47,4 |
| 605 | 14,2 | 652 | 54,2 | 699 | 23,1 | 746 | 47,5 |
| 606 | 19,8 | 653 | 52,1 | 700 | 21,8 | 747 | 47,9 |
| 607 | 25,5 | 654 | 50,1 | 701 | 21,2 | 748 | 48,6 |
| 608 | 30,5 | 655 | 47,2 | 702 | 21,0 | 749 | 49,4 |
| 609 | 34,8 | 656 | 43,2 | 703 | 21,0 | 750 | 49,8 |
| 610 | 38,8 | 657 | 39,2 | 704 | 20,9 | 751 | 49,8 |
| 611 | 42,9 | 658 | 36,5 | 705 | 19,9 | 752 | 49,7 |
| 612 | 46,4 | 659 | 34,3 | 706 | 17,9 | 753 | 49,3 |
| 613 | 48,3 | 660 | 31,0 | 707 | 15,1 | 754 | 48,5 |
| 614 | 48,7 | 661 | 26,0 | 708 | 12,8 | 755 | 47,6 |
| 615 | 48,5 | 662 | 20,7 | 709 | 12,0 | 756 | 46,3 |
| 616 | 48,4 | 663 | 15,4 | 710 | 13,2 | 757 | 43,7 |
| 617 | 48,2 | 664 | 13,1 | 711 | 17,1 | 758 | 39,3 |
| 618 | 47,8 | 665 | 12,0 | 712 | 21,1 | 759 | 34,1 |
| 619 | 47,0 | 666 | 12,5 | 713 | 21,8 | 760 | 29,0 |
| 620 | 45,9 | 667 | 14,0 | 714 | 21,2 | 761 | 23,7 |
| 621 | 44,9 | 668 | 19,0 | 715 | 18,5 | 762 | 18,4 |
| 622 | 44,4 | 669 | 23,2 | 716 | 13,9 | 763 | 14,3 |
| 623 | 44,3 | 670 | 28,0 | 717 | 12,0 | 764 | 12,0 |
| 624 | 44,5 | 671 | 32,0 | 718 | 12,0 | 765 | 12,8 |
| 625 | 45,1 | 672 | 34,0 | 719 | 13,0 | 766 | 16,0 |
| 626 | 45,7 | 673 | 36,0 | 720 | 16,0 | 767 | 19,1 |
| 627 | 46,0 | 674 | 38,0 | 721 | 18,5 | 768 | 22,4 |
| 628 | 46,0 | 675 | 40,0 | 722 | 20,6 | 769 | 25,6 |
| 629 | 46,0 | 676 | 40,3 | 723 | 22,5 | 770 | 30,1 |
| 630 | 46,1 | 677 | 40,5 | 724 | 24,0 | 771 | 35,3 |
| 631 | 46,7 | 678 | 39,0 | 725 | 26,6 | 772 | 39,9 |
| 632 | 47,7 | 679 | 35,7 | 726 | 29,9 | 773 | 44,5 |
| 633 | 48,9 | 680 | 31,8 | 727 | 34,8 | 774 | 47,5 |
| 634 | 50,3 | 681 | 27,1 | 728 | 37,8 | 775 | 50,9 |
| 635 | 51,6 | 682 | 22,8 | 729 | 40,2 | 776 | 54,1 |
| 636 | 52,6 | 683 | 21,1 | 730 | 41,6 | 777 | 56,3 |
| 778 | 58,1 | 827 | 37,1 | 876 | 72,7 | 925 | 64,1 |
| 779 | 59,8 | 828 | 38,9 | 877 | 71,3 | 926 | 62,7 |
| 780 | 61,1 | 829 | 41,4 | 878 | 70,4 | 927 | 62,0 |
| 781 | 62,1 | 830 | 44,0 | 879 | 70,0 | 928 | 61,3 |
| 782 | 62,8 | 831 | 46,3 | 880 | 70,0 | 929 | 60,9 |
| 783 | 63,3 | 832 | 47,7 | 881 | 69,0 | 930 | 60,5 |
| 784 | 63,6 | 833 | 48,2 | 882 | 68,0 | 931 | 60,2 |
| 785 | 64,0 | 834 | 48,7 | 883 | 68,0 | 932 | 59,8 |
| 786 | 64,7 | 835 | 49,3 | 884 | 68,0 | 933 | 59,4 |
| 787 | 65,2 | 836 | 49,8 | 885 | 68,1 | 934 | 58,6 |
| 788 | 65,3 | 837 | 50,2 | 886 | 68,4 | 935 | 57,5 |
| 789 | 65,3 | 838 | 50,9 | 887 | 68,6 | 936 | 56,6 |
| 790 | 65,4 | 839 | 51,8 | 888 | 68,7 | 937 | 56,0 |
| 791 | 65,7 | 840 | 52,5 | 889 | 68,5 | 938 | 55,5 |
| 792 | 66,0 | 841 | 53,3 | 890 | 68,1 | 939 | 55,0 |
| 793 | 65,6 | 842 | 54,5 | 891 | 67,3 | 940 | 54,4 |
| 794 | 63,5 | 843 | 55,7 | 892 | 66,2 | 941 | 54,1 |
| 795 | 59,7 | 844 | 56,5 | 893 | 64,8 | 942 | 54,0 |
| 796 | 54,6 | 845 | 56,8 | 894 | 63,6 | 943 | 53,9 |
| 797 | 49,3 | 846 | 57,0 | 895 | 62,6 | 944 | 53,9 |
| 798 | 44,9 | 847 | 57,2 | 896 | 62,1 | 945 | 54,0 |
| 799 | 42,3 | 848 | 57,7 | 897 | 61,9 | 946 | 54,2 |
| 800 | 41,4 | 849 | 58,7 | 898 | 61,9 | 947 | 55,0 |
| 801 | 41,3 | 850 | 60,1 | 899 | 61,8 | 948 | 55,8 |
| 802 | 42,1 | 851 | 61,1 | 900 | 61,5 | 949 | 56,2 |
| 803 | 44,7 | 852 | 61,7 | 901 | 60,9 | 950 | 56,1 |
| 804 | 48,4 | 853 | 62,3 | 902 | 59,7 | 951 | 55,1 |
| 805 | 51,4 | 854 | 62,9 | 903 | 54,6 | 952 | 52,7 |
| 806 | 52,7 | 855 | 63,3 | 904 | 49,3 | 953 | 48,4 |
| 807 | 53,0 | 856 | 63,4 | 905 | 44,9 | 954 | 43,1 |
| 808 | 52,5 | 857 | 63,5 | 906 | 42,3 | 955 | 37,8 |
| 809 | 51,3 | 858 | 64,5 | 907 | 41,4 | 956 | 32,5 |
| 810 | 49,7 | 859 | 65,8 | 908 | 41,3 | 957 | 27,2 |
| 811 | 47,4 | 860 | 66,8 | 909 | 42,1 | 958 | 25,1 |
| 812 | 43,7 | 861 | 67,4 | 910 | 44,7 | 959 | 26,0 |
| 813 | 39,7 | 862 | 68,8 | 911 | 48,4 | 960 | 29,3 |
| 814 | 35,5 | 863 | 71,1 | 912 | 51,4 | 961 | 34,6 |
| 815 | 31,1 | 864 | 72,3 | 913 | 52,7 | 962 | 40,4 |
| 816 | 26,3 | 865 | 72,8 | 914 | 54,0 | 963 | 45,3 |
| 817 | 21,9 | 866 | 73,4 | 915 | 57,0 | 964 | 49,0 |
| 818 | 18,0 | 867 | 74,6 | 916 | 58,1 | 965 | 51,1 |
| 819 | 17,0 | 868 | 76,0 | 917 | 59,2 | 966 | 52,1 |
| 820 | 18,0 | 869 | 76,6 | 918 | 59,0 | 967 | 52,2 |
| 821 | 21,4 | 870 | 76,5 | 919 | 59,1 | 968 | 52,1 |
| 822 | 24,8 | 871 | 76,2 | 920 | 59,5 | 969 | 51,7 |
| 823 | 27,9 | 872 | 75,8 | 921 | 60,5 | 970 | 50,9 |
| 824 | 30,8 | 873 | 75,4 | 922 | 62,3 | 971 | 49,2 |
| 825 | 33,0 | 874 | 74,8 | 923 | 63,9 | 972 | 45,9 |
| 826 | 35,1 | 875 | 73,9 | 924 | 65,1 | 973 | 40,6 |
| 974 | 35,3 |  |  |  |  |  |  |
| 975 | 30,0 |  |  |  |  |  |  |
| 976 | 24,7 |  |  |  |  |  |  |
| 977 | 19,3 |  |  |  |  |  |  |
| 978 | 16,0 |  |  |  |  |  |  |
| 979 | 13,2 |  |  |  |  |  |  |
| 980 | 10,7 |  |  |  |  |  |  |
| 981 | 8,8 |  |  |  |  |  |  |
| 982 | 7,2 |  |  |  |  |  |  |
| 983 | 5,5 |  |  |  |  |  |  |
| 984 | 3,2 |  |  |  |  |  |  |
| 985 | 1,1 |  |  |  |  |  |  |
| 986 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 987 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 988 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 989 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 990 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 991 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 992 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 993 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 994 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 995 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 996 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 997 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 998 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 999 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 000 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 001 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 002 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 003 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 004 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 005 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 006 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 007 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 008 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 009 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 010 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 011 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 012 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 013 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 014 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 015 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 016 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 017 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 018 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 019 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 020 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 021 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 022 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |

# Таблица A1/10

# ВЦИМГ, цикл для класса 3a, фаза High3a (начало этой фазы приходится на 1022-ю секунду)

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 023 | 0,0 | 1 070 | 29,0 | 1 117 | 66,2 | 1 164 | 52,6 |
| 1 024 | 0,0 | 1 071 | 32,0 | 1 118 | 65,8 | 1 165 | 54,5 |
| 1 025 | 0,0 | 1 072 | 34,8 | 1 119 | 64,7 | 1 166 | 56,6 |
| 1 026 | 0,0 | 1 073 | 37,7 | 1 120 | 63,6 | 1 167 | 58,3 |
| 1 027 | 0,8 | 1 074 | 40,8 | 1 121 | 62,9 | 1 168 | 60,0 |
| 1 028 | 3,6 | 1 075 | 43,2 | 1 122 | 62,4 | 1 169 | 61,5 |
| 1 029 | 8,6 | 1 076 | 46,0 | 1 123 | 61,7 | 1 170 | 63,1 |
| 1 030 | 14,6 | 1 077 | 48,0 | 1 124 | 60,1 | 1 171 | 64,3 |
| 1 031 | 20,0 | 1 078 | 50,7 | 1 125 | 57,3 | 1 172 | 65,7 |
| 1 032 | 24,4 | 1 079 | 52,0 | 1 126 | 55,8 | 1 173 | 67,1 |
| 1 033 | 28,2 | 1 080 | 54,5 | 1 127 | 50,5 | 1 174 | 68,3 |
| 1 034 | 31,7 | 1 081 | 55,9 | 1 128 | 45,2 | 1 175 | 69,7 |
| 1 035 | 35,0 | 1 082 | 57,4 | 1 129 | 40,1 | 1 176 | 70,6 |
| 1 036 | 37,6 | 1 083 | 58,1 | 1 130 | 36,2 | 1 177 | 71,6 |
| 1 037 | 39,7 | 1 084 | 58,4 | 1 131 | 32,9 | 1 178 | 72,6 |
| 1 038 | 41,5 | 1 085 | 58,8 | 1 132 | 29,8 | 1 179 | 73,5 |
| 1 039 | 43,6 | 1 086 | 58,8 | 1 133 | 26,6 | 1 180 | 74,2 |
| 1 040 | 46,0 | 1 087 | 58,6 | 1 134 | 23,0 | 1 181 | 74,9 |
| 1 041 | 48,4 | 1 088 | 58,7 | 1 135 | 19,4 | 1 182 | 75,6 |
| 1 042 | 50,5 | 1 089 | 58,8 | 1 136 | 16,3 | 1 183 | 76,3 |
| 1 043 | 51,9 | 1 090 | 58,8 | 1 137 | 14,6 | 1 184 | 77,1 |
| 1 044 | 52,6 | 1 091 | 58,8 | 1 138 | 14,2 | 1 185 | 77,9 |
| 1 045 | 52,8 | 1 092 | 59,1 | 1 139 | 14,3 | 1 186 | 78,5 |
| 1 046 | 52,9 | 1 093 | 60,1 | 1 140 | 14,6 | 1 187 | 79,0 |
| 1 047 | 53,1 | 1 094 | 61,7 | 1 141 | 15,1 | 1 188 | 79,7 |
| 1 048 | 53,3 | 1 095 | 63,0 | 1 142 | 16,4 | 1 189 | 80,3 |
| 1 049 | 53,1 | 1 096 | 63,7 | 1 143 | 19,1 | 1 190 | 81,0 |
| 1 050 | 52,3 | 1 097 | 63,9 | 1 144 | 22,5 | 1 191 | 81,6 |
| 1 051 | 50,7 | 1 098 | 63,5 | 1 145 | 24,4 | 1 192 | 82,4 |
| 1 052 | 48,8 | 1 099 | 62,3 | 1 146 | 24,8 | 1 193 | 82,9 |
| 1 053 | 46,5 | 1 100 | 60,3 | 1 147 | 22,7 | 1 194 | 83,4 |
| 1 054 | 43,8 | 1 101 | 58,9 | 1 148 | 17,4 | 1 195 | 83,8 |
| 1 055 | 40,3 | 1 102 | 58,4 | 1 149 | 13,8 | 1 196 | 84,2 |
| 1 056 | 36,0 | 1 103 | 58,8 | 1 150 | 12,0 | 1 197 | 84,7 |
| 1 057 | 30,7 | 1 104 | 60,2 | 1 151 | 12,0 | 1 198 | 85,2 |
| 1 058 | 25,4 | 1 105 | 62,3 | 1 152 | 12,0 | 1 199 | 85,6 |
| 1 059 | 21,0 | 1 106 | 63,9 | 1 153 | 13,9 | 1 200 | 86,3 |
| 1 060 | 16,7 | 1 107 | 64,5 | 1 154 | 17,7 | 1 201 | 86,8 |
| 1 061 | 13,4 | 1 108 | 64,4 | 1 155 | 22,8 | 1 202 | 87,4 |
| 1 062 | 12,0 | 1 109 | 63,5 | 1 156 | 27,3 | 1 203 | 88,0 |
| 1 063 | 12,1 | 1 110 | 62,0 | 1 157 | 31,2 | 1 204 | 88,3 |
| 1 064 | 12,8 | 1 111 | 61,2 | 1 158 | 35,2 | 1 205 | 88,7 |
| 1 065 | 15,6 | 1 112 | 61,3 | 1 159 | 39,4 | 1 206 | 89,0 |
| 1 066 | 19,9 | 1 113 | 61,7 | 1 160 | 42,5 | 1 207 | 89,3 |
| 1 067 | 23,4 | 1 114 | 62,0 | 1 161 | 45,4 | 1 208 | 89,8 |
| 1 068 | 24,6 | 1 115 | 64,6 | 1 162 | 48,2 | 1 209 | 90,2 |
| 1 069 | 27,0 | 1 116 | 66,0 | 1 163 | 50,3 | 1 210 | 90,6 |
| 1 211 | 91,0 | 1 260 | 95,7 | 1 309 | 75,9 | 1 358 | 68,2 |
| 1 212 | 91,3 | 1 261 | 95,5 | 1 310 | 76,0 | 1 359 | 66,1 |
| 1 213 | 91,6 | 1 262 | 95,3 | 1 311 | 76,0 | 1 360 | 63,8 |
| 1 214 | 91,9 | 1 263 | 95,2 | 1 312 | 76,1 | 1 361 | 61,6 |
| 1 215 | 92,2 | 1 264 | 95,0 | 1 313 | 76,3 | 1 362 | 60,2 |
| 1 216 | 92,8 | 1 265 | 94,9 | 1 314 | 76,5 | 1 363 | 59,8 |
| 1 217 | 93,1 | 1 266 | 94,7 | 1 315 | 76,6 | 1 364 | 60,4 |
| 1 218 | 93,3 | 1 267 | 94,5 | 1 316 | 76,8 | 1 365 | 61,8 |
| 1 219 | 93,5 | 1 268 | 94,4 | 1 317 | 77,1 | 1 366 | 62,6 |
| 1 220 | 93,7 | 1 269 | 94,4 | 1 318 | 77,1 | 1 367 | 62,7 |
| 1 221 | 93,9 | 1 270 | 94,3 | 1 319 | 77,2 | 1 368 | 61,9 |
| 1 222 | 94,0 | 1 271 | 94,3 | 1 320 | 77,2 | 1 369 | 60,0 |
| 1 223 | 94,1 | 1 272 | 94,1 | 1 321 | 77,6 | 1 370 | 58,4 |
| 1 224 | 94,3 | 1 273 | 93,9 | 1 322 | 78,0 | 1 371 | 57,8 |
| 1 225 | 94,4 | 1 274 | 93,4 | 1 323 | 78,4 | 1 372 | 57,8 |
| 1 226 | 94,6 | 1 275 | 92,8 | 1 324 | 78,8 | 1 373 | 57,8 |
| 1 227 | 94,7 | 1 276 | 92,0 | 1 325 | 79,2 | 1 374 | 57,3 |
| 1 228 | 94,8 | 1 277 | 91,3 | 1 326 | 80,3 | 1 375 | 56,2 |
| 1 229 | 95,0 | 1 278 | 90,6 | 1 327 | 80,8 | 1 376 | 54,3 |
| 1 230 | 95,1 | 1 279 | 90,0 | 1 328 | 81,0 | 1 377 | 50,8 |
| 1 231 | 95,3 | 1 280 | 89,3 | 1 329 | 81,0 | 1 378 | 45,5 |
| 1 232 | 95,4 | 1 281 | 88,7 | 1 330 | 81,0 | 1 379 | 40,2 |
| 1 233 | 95,6 | 1 282 | 88,1 | 1 331 | 81,0 | 1 380 | 34,9 |
| 1 234 | 95,7 | 1 283 | 87,4 | 1 332 | 81,0 | 1 381 | 29,6 |
| 1 235 | 95,8 | 1 284 | 86,7 | 1 333 | 80,9 | 1 382 | 28,7 |
| 1 236 | 96,0 | 1 285 | 86,0 | 1 334 | 80,6 | 1 383 | 29,3 |
| 1 237 | 96,1 | 1 286 | 85,3 | 1 335 | 80,3 | 1 384 | 30,5 |
| 1 238 | 96,3 | 1 287 | 84,7 | 1 336 | 80,0 | 1 385 | 31,7 |
| 1 239 | 96,4 | 1 288 | 84,1 | 1 337 | 79,9 | 1 386 | 32,9 |
| 1 240 | 96,6 | 1 289 | 83,5 | 1 338 | 79,8 | 1 387 | 35,0 |
| 1 241 | 96,8 | 1 290 | 82,9 | 1 339 | 79,8 | 1 388 | 38,0 |
| 1 242 | 97,0 | 1 291 | 82,3 | 1 340 | 79,8 | 1 389 | 40,5 |
| 1 243 | 97,2 | 1 292 | 81,7 | 1 341 | 79,9 | 1 390 | 42,7 |
| 1 244 | 97,3 | 1 293 | 81,1 | 1 342 | 80,0 | 1 391 | 45,8 |
| 1 245 | 97,4 | 1 294 | 80,5 | 1 343 | 80,4 | 1 392 | 47,5 |
| 1 246 | 97,4 | 1 295 | 79,9 | 1 344 | 80,8 | 1 393 | 48,9 |
| 1 247 | 97,4 | 1 296 | 79,4 | 1 345 | 81,2 | 1 394 | 49,4 |
| 1 248 | 97,4 | 1 297 | 79,1 | 1 346 | 81,5 | 1 395 | 49,4 |
| 1 249 | 97,3 | 1 298 | 78,8 | 1 347 | 81,6 | 1 396 | 49,2 |
| 1 250 | 97,3 | 1 299 | 78,5 | 1 348 | 81,6 | 1 397 | 48,7 |
| 1 251 | 97,3 | 1 300 | 78,2 | 1 349 | 81,4 | 1 398 | 47,9 |
| 1 252 | 97,3 | 1 301 | 77,9 | 1 350 | 80,7 | 1 399 | 46,9 |
| 1 253 | 97,2 | 1 302 | 77,6 | 1 351 | 79,6 | 1 400 | 45,6 |
| 1 254 | 97,1 | 1 303 | 77,3 | 1 352 | 78,2 | 1 401 | 44,2 |
| 1 255 | 97,0 | 1 304 | 77,0 | 1 353 | 76,8 | 1 402 | 42,7 |
| 1 256 | 96,9 | 1 305 | 76,7 | 1 354 | 75,3 | 1 403 | 40,7 |
| 1 257 | 96,7 | 1 306 | 76,0 | 1 355 | 73,8 | 1 404 | 37,1 |
| 1 258 | 96,4 | 1 307 | 76,0 | 1 356 | 72,1 | 1 405 | 33,9 |
| 1 259 | 96,1 | 1 308 | 76,0 | 1 357 | 70,2 | 1 406 | 30,6 |
| 1 407 | 28,6 | 1 456 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 408 | 27,3 | 1 457 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 409 | 27,2 | 1 458 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 410 | 27,5 | 1 459 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 411 | 27,4 | 1 460 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 412 | 27,1 | 1 461 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 413 | 26,7 | 1 462 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 414 | 26,8 | 1 463 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 415 | 28,2 | 1 464 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 416 | 31,1 | 1 465 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 417 | 34,8 | 1 466 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 418 | 38,4 | 1 467 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 419 | 40,9 | 1 468 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 420 | 41,7 | 1 469 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 421 | 40,9 | 1 470 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 422 | 38,3 | 1 471 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 423 | 35,3 | 1 472 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 424 | 34,3 | 1 473 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 425 | 34,6 | 1 474 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 426 | 36,3 | 1 475 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 427 | 39,5 | 1 476 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 428 | 41,8 | 1 477 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 429 | 42,5 |  |  |  |  |  |  |
| 1 430 | 41,9 |  |  |  |  |  |  |
| 1 431 | 40,1 |  |  |  |  |  |  |
| 1 432 | 36,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 433 | 31,3 |  |  |  |  |  |  |
| 1 434 | 26,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 435 | 20,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 436 | 19,1 |  |  |  |  |  |  |
| 1 437 | 19,7 |  |  |  |  |  |  |
| 1 438 | 21,1 |  |  |  |  |  |  |
| 1 439 | 22,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 440 | 22,1 |  |  |  |  |  |  |
| 1 441 | 21,4 |  |  |  |  |  |  |
| 1 442 | 19,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 443 | 18,3 |  |  |  |  |  |  |
| 1 444 | 18,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 445 | 18,3 |  |  |  |  |  |  |
| 1 446 | 18,5 |  |  |  |  |  |  |
| 1 447 | 17,9 |  |  |  |  |  |  |
| 1 448 | 15,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 449 | 9,9 |  |  |  |  |  |  |
| 1 450 | 4,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 451 | 1,2 |  |  |  |  |  |  |
| 1 452 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 453 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 454 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 455 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |

# Таблица A1/11

# ВЦИМГ, цикл для класса 3b, фаза High3b (начало этой фазы приходится на 1022-ю секунду)

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 023 | 0,0 | 1 070 | 26,4 | 1 117 | 69,7 | 1 164 | 52,6 |
| 1 024 | 0,0 | 1 071 | 28,8 | 1 118 | 69,3 | 1 165 | 54,5 |
| 1 025 | 0,0 | 1 072 | 31,8 | 1 119 | 68,1 | 1 166 | 56,6 |
| 1 026 | 0,0 | 1 073 | 35,3 | 1 120 | 66,9 | 1 167 | 58,3 |
| 1 027 | 0,8 | 1 074 | 39,5 | 1 121 | 66,2 | 1 168 | 60,0 |
| 1 028 | 3,6 | 1 075 | 44,5 | 1 122 | 65,7 | 1 169 | 61,5 |
| 1 029 | 8,6 | 1 076 | 49,3 | 1 123 | 64,9 | 1 170 | 63,1 |
| 1 030 | 14,6 | 1 077 | 53,3 | 1 124 | 63,2 | 1 171 | 64,3 |
| 1 031 | 20,0 | 1 078 | 56,4 | 1 125 | 60,3 | 1 172 | 65,7 |
| 1 032 | 24,4 | 1 079 | 58,9 | 1 126 | 55,8 | 1 173 | 67,1 |
| 1 033 | 28,2 | 1 080 | 61,2 | 1 127 | 50,5 | 1 174 | 68,3 |
| 1 034 | 31,7 | 1 081 | 62,6 | 1 128 | 45,2 | 1 175 | 69,7 |
| 1 035 | 35,0 | 1 082 | 63,0 | 1 129 | 40,1 | 1 176 | 70,6 |
| 1 036 | 37,6 | 1 083 | 62,5 | 1 130 | 36,2 | 1 177 | 71,6 |
| 1 037 | 39,7 | 1 084 | 60,9 | 1 131 | 32,9 | 1 178 | 72,6 |
| 1 038 | 41,5 | 1 085 | 59,3 | 1 132 | 29,8 | 1 179 | 73,5 |
| 1 039 | 43,6 | 1 086 | 58,6 | 1 133 | 26,6 | 1 180 | 74,2 |
| 1 040 | 46,0 | 1 087 | 58,6 | 1 134 | 23,0 | 1 181 | 74,9 |
| 1 041 | 48,4 | 1 088 | 58,7 | 1 135 | 19,4 | 1 182 | 75,6 |
| 1 042 | 50,5 | 1 089 | 58,8 | 1 136 | 16,3 | 1 183 | 76,3 |
| 1 043 | 51,9 | 1 090 | 58,8 | 1 137 | 14,6 | 1 184 | 77,1 |
| 1 044 | 52,6 | 1 091 | 58,8 | 1 138 | 14,2 | 1 185 | 77,9 |
| 1 045 | 52,8 | 1 092 | 59,1 | 1 139 | 14,3 | 1 186 | 78,5 |
| 1 046 | 52,9 | 1 093 | 60,1 | 1 140 | 14,6 | 1 187 | 79,0 |
| 1 047 | 53,1 | 1 094 | 61,7 | 1 141 | 15,1 | 1 188 | 79,7 |
| 1 048 | 53,3 | 1 095 | 63,0 | 1 142 | 16,4 | 1 189 | 80,3 |
| 1 049 | 53,1 | 1 096 | 63,7 | 1 143 | 19,1 | 1 190 | 81,0 |
| 1 050 | 52,3 | 1 097 | 63,9 | 1 144 | 22,5 | 1 191 | 81,6 |
| 1 051 | 50,7 | 1 098 | 63,5 | 1 145 | 24,4 | 1 192 | 82,4 |
| 1 052 | 48,8 | 1 099 | 62,3 | 1 146 | 24,8 | 1 193 | 82,9 |
| 1 053 | 46,5 | 1 100 | 60,3 | 1 147 | 22,7 | 1 194 | 83,4 |
| 1 054 | 43,8 | 1 101 | 58,9 | 1 148 | 17,4 | 1 195 | 83,8 |
| 1 055 | 40,3 | 1 102 | 58,4 | 1 149 | 13,8 | 1 196 | 84,2 |
| 1 056 | 36,0 | 1 103 | 58,8 | 1 150 | 12,0 | 1 197 | 84,7 |
| 1 057 | 30,7 | 1 104 | 60,2 | 1 151 | 12,0 | 1 198 | 85,2 |
| 1 058 | 25,4 | 1 105 | 62,3 | 1 152 | 12,0 | 1 199 | 85,6 |
| 1 059 | 21,0 | 1 106 | 63,9 | 1 153 | 13,9 | 1 200 | 86,3 |
| 1 060 | 16,7 | 1 107 | 64,5 | 1 154 | 17,7 | 1 201 | 86,8 |
| 1 061 | 13,4 | 1 108 | 64,4 | 1 155 | 22,8 | 1 202 | 87,4 |
| 1 062 | 12,0 | 1 109 | 63,5 | 1 156 | 27,3 | 1 203 | 88,0 |
| 1 063 | 12,1 | 1 110 | 62,0 | 1 157 | 31,2 | 1 204 | 88,3 |
| 1 064 | 12,8 | 1 111 | 61,2 | 1 158 | 35,2 | 1 205 | 88,7 |
| 1 065 | 15,6 | 1 112 | 61,3 | 1 159 | 39,4 | 1 206 | 89,0 |
| 1 066 | 19,9 | 1 113 | 62,6 | 1 160 | 42,5 | 1 207 | 89,3 |
| 1 067 | 23,4 | 1 114 | 65,3 | 1 161 | 45,4 | 1 208 | 89,8 |
| 1 068 | 24,6 | 1 115 | 68,0 | 1 162 | 48,2 | 1 209 | 90,2 |
| 1 069 | 25,2 | 1 116 | 69,4 | 1 163 | 50,3 | 1 210 | 90,6 |
| 1 211 | 91,0 | 1 260 | 95,7 | 1 309 | 75,9 | 1 358 | 68,2 |
| 1 212 | 91,3 | 1 261 | 95,5 | 1 310 | 75,9 | 1 359 | 66,1 |
| 1 213 | 91,6 | 1 262 | 95,3 | 1 311 | 75,8 | 1 360 | 63,8 |
| 1 214 | 91,9 | 1 263 | 95,2 | 1 312 | 75,7 | 1 361 | 61,6 |
| 1 215 | 92,2 | 1 264 | 95,0 | 1 313 | 75,5 | 1 362 | 60,2 |
| 1 216 | 92,8 | 1 265 | 94,9 | 1 314 | 75,2 | 1 363 | 59,8 |
| 1 217 | 93,1 | 1 266 | 94,7 | 1 315 | 75,0 | 1 364 | 60,4 |
| 1 218 | 93,3 | 1 267 | 94,5 | 1 316 | 74,7 | 1 365 | 61,8 |
| 1 219 | 93,5 | 1 268 | 94,4 | 1 317 | 74,1 | 1 366 | 62,6 |
| 1 220 | 93,7 | 1 269 | 94,4 | 1 318 | 73,7 | 1 367 | 62,7 |
| 1 221 | 93,9 | 1 270 | 94,3 | 1 319 | 73,3 | 1 368 | 61,9 |
| 1 222 | 94,0 | 1 271 | 94,3 | 1 320 | 73,5 | 1 369 | 60,0 |
| 1 223 | 94,1 | 1 272 | 94,1 | 1 321 | 74,0 | 1 370 | 58,4 |
| 1 224 | 94,3 | 1 273 | 93,9 | 1 322 | 74,9 | 1 371 | 57,8 |
| 1 225 | 94,4 | 1 274 | 93,4 | 1 323 | 76,1 | 1 372 | 57,8 |
| 1 226 | 94,6 | 1 275 | 92,8 | 1 324 | 77,7 | 1 373 | 57,8 |
| 1 227 | 94,7 | 1 276 | 92,0 | 1 325 | 79,2 | 1 374 | 57,3 |
| 1 228 | 94,8 | 1 277 | 91,3 | 1 326 | 80,3 | 1 375 | 56,2 |
| 1 229 | 95,0 | 1 278 | 90,6 | 1 327 | 80,8 | 1 376 | 54,3 |
| 1 230 | 95,1 | 1 279 | 90,0 | 1 328 | 81,0 | 1 377 | 50,8 |
| 1 231 | 95,3 | 1 280 | 89,3 | 1 329 | 81,0 | 1 378 | 45,5 |
| 1 232 | 95,4 | 1 281 | 88,7 | 1 330 | 81,0 | 1 379 | 40,2 |
| 1 233 | 95,6 | 1 282 | 88,1 | 1 331 | 81,0 | 1 380 | 34,9 |
| 1 234 | 95,7 | 1 283 | 87,4 | 1 332 | 81,0 | 1 381 | 29,6 |
| 1 235 | 95,8 | 1 284 | 86,7 | 1 333 | 80,9 | 1 382 | 27,3 |
| 1 236 | 96,0 | 1 285 | 86,0 | 1 334 | 80,6 | 1 383 | 29,3 |
| 1 237 | 96,1 | 1 286 | 85,3 | 1 335 | 80,3 | 1 384 | 32,9 |
| 1 238 | 96,3 | 1 287 | 84,7 | 1 336 | 80,0 | 1 385 | 35,6 |
| 1 239 | 96,4 | 1 288 | 84,1 | 1 337 | 79,9 | 1 386 | 36,7 |
| 1 240 | 96,6 | 1 289 | 83,5 | 1 338 | 79,8 | 1 387 | 37,6 |
| 1 241 | 96,8 | 1 290 | 82,9 | 1 339 | 79,8 | 1 388 | 39,4 |
| 1 242 | 97,0 | 1 291 | 82,3 | 1 340 | 79,8 | 1 389 | 42,5 |
| 1 243 | 97,2 | 1 292 | 81,7 | 1 341 | 79,9 | 1 390 | 46,5 |
| 1 244 | 97,3 | 1 293 | 81,1 | 1 342 | 80,0 | 1 391 | 50,2 |
| 1 245 | 97,4 | 1 294 | 80,5 | 1 343 | 80,4 | 1 392 | 52,8 |
| 1 246 | 97,4 | 1 295 | 79,9 | 1 344 | 80,8 | 1 393 | 54,3 |
| 1 247 | 97,4 | 1 296 | 79,4 | 1 345 | 81,2 | 1 394 | 54,9 |
| 1 248 | 97,4 | 1 297 | 79,1 | 1 346 | 81,5 | 1 395 | 54,9 |
| 1 249 | 97,3 | 1 298 | 78,8 | 1 347 | 81,6 | 1 396 | 54,7 |
| 1 250 | 97,3 | 1 299 | 78,5 | 1 348 | 81,6 | 1 397 | 54,1 |
| 1 251 | 97,3 | 1 300 | 78,2 | 1 349 | 81,4 | 1 398 | 53,2 |
| 1 252 | 97,3 | 1 301 | 77,9 | 1 350 | 80,7 | 1 399 | 52,1 |
| 1 253 | 97,2 | 1 302 | 77,6 | 1 351 | 79,6 | 1 400 | 50,7 |
| 1 254 | 97,1 | 1 303 | 77,3 | 1 352 | 78,2 | 1 401 | 49,1 |
| 1 255 | 97,0 | 1 304 | 77,0 | 1 353 | 76,8 | 1 402 | 47,4 |
| 1 256 | 96,9 | 1 305 | 76,7 | 1 354 | 75,3 | 1 403 | 45,2 |
| 1 257 | 96,7 | 1 306 | 76,0 | 1 355 | 73,8 | 1 404 | 41,8 |
| 1 258 | 96,4 | 1 307 | 76,0 | 1 356 | 72,1 | 1 405 | 36,5 |
| 1 259 | 96,1 | 1 308 | 76,0 | 1 357 | 70,2 | 1 406 | 31,2 |
| 1 407 | 27,6 | 1 456 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 408 | 26,9 | 1 457 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 409 | 27,3 | 1 458 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 410 | 27,5 | 1 459 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 411 | 27,4 | 1 460 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 412 | 27,1 | 1 461 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 413 | 26,7 | 1 462 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 414 | 26,8 | 1 463 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 415 | 28,2 | 1 464 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 416 | 31,1 | 1 465 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 417 | 34,8 | 1 466 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 418 | 38,4 | 1 467 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 419 | 40,9 | 1 468 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 420 | 41,7 | 1 469 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 421 | 40,9 | 1 470 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 422 | 38,3 | 1 471 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 423 | 35,3 | 1 472 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 424 | 34,3 | 1 473 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 425 | 34,6 | 1 474 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 426 | 36,3 | 1 475 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 427 | 39,5 | 1 476 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 428 | 41,8 | 1 477 | 0,0 |  |  |  |  |
| 1 429 | 42,5 |  |  |  |  |  |  |
| 1 430 | 41,9 |  |  |  |  |  |  |
| 1 431 | 40,1 |  |  |  |  |  |  |
| 1 432 | 36,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 433 | 31,3 |  |  |  |  |  |  |
| 1 434 | 26,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 435 | 20,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 436 | 19,1 |  |  |  |  |  |  |
| 1 437 | 19,7 |  |  |  |  |  |  |
| 1 438 | 21,1 |  |  |  |  |  |  |
| 1 439 | 22,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 440 | 22,1 |  |  |  |  |  |  |
| 1 441 | 21,4 |  |  |  |  |  |  |
| 1 442 | 19,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 443 | 18,3 |  |  |  |  |  |  |
| 1 444 | 18,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 445 | 18,3 |  |  |  |  |  |  |
| 1 446 | 18,5 |  |  |  |  |  |  |
| 1 447 | 17,9 |  |  |  |  |  |  |
| 1 448 | 15,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 449 | 9,9 |  |  |  |  |  |  |
| 1 450 | 4,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1 451 | 1,2 |  |  |  |  |  |  |
| 1 452 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 453 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 454 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 455 | 0,0 |  |  |  |  |  |  |

# Таблица A1/12

# ВЦИМГ, цикл для класса 3, фаза Extra High3 (начало этой фазы приходится на 1477-ю секунду)

| *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* | *Время, с* | *Скорость, км/ч* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 478 | 0,0 | 1 525 | 72,5 | 1 572 | 120,7 | 1 619 | 113,0 |
| 1 479 | 2,2 | 1 526 | 70,8 | 1 573 | 121,8 | 1 620 | 114,1 |
| 1 480 | 4,4 | 1 527 | 68,6 | 1 574 | 122,6 | 1 621 | 115,1 |
| 1 481 | 6,3 | 1 528 | 66,2 | 1 575 | 123,2 | 1 622 | 115,9 |
| 1 482 | 7,9 | 1 529 | 64,0 | 1 576 | 123,6 | 1 623 | 116,5 |
| 1 483 | 9,2 | 1 530 | 62,2 | 1 577 | 123,7 | 1 624 | 116,7 |
| 1 484 | 10,4 | 1 531 | 60,9 | 1 578 | 123,6 | 1 625 | 116,6 |
| 1 485 | 11,5 | 1 532 | 60,2 | 1 579 | 123,3 | 1 626 | 116,2 |
| 1 486 | 12,9 | 1 533 | 60,0 | 1 580 | 123,0 | 1 627 | 115,2 |
| 1 487 | 14,7 | 1 534 | 60,4 | 1 581 | 122,5 | 1 628 | 113,8 |
| 1 488 | 17,0 | 1 535 | 61,4 | 1 582 | 122,1 | 1 629 | 112,0 |
| 1 489 | 19,8 | 1 536 | 63,2 | 1 583 | 121,5 | 1 630 | 110,1 |
| 1 490 | 23,1 | 1 537 | 65,6 | 1 584 | 120,8 | 1 631 | 108,3 |
| 1 491 | 26,7 | 1 538 | 68,4 | 1 585 | 120,0 | 1 632 | 107,0 |
| 1 492 | 30,5 | 1 539 | 71,6 | 1 586 | 119,1 | 1 633 | 106,1 |
| 1 493 | 34,1 | 1 540 | 74,9 | 1 587 | 118,1 | 1 634 | 105,8 |
| 1 494 | 37,5 | 1 541 | 78,4 | 1 588 | 117,1 | 1 635 | 105,7 |
| 1 495 | 40,6 | 1 542 | 81,8 | 1 589 | 116,2 | 1 636 | 105,7 |
| 1 496 | 43,3 | 1 543 | 84,9 | 1 590 | 115,5 | 1 637 | 105,6 |
| 1 497 | 45,7 | 1 544 | 87,4 | 1 591 | 114,9 | 1 638 | 105,3 |
| 1 498 | 47,7 | 1 545 | 89,0 | 1 592 | 114,5 | 1 639 | 104,9 |
| 1 499 | 49,3 | 1 546 | 90,0 | 1 593 | 114,1 | 1 640 | 104,4 |
| 1 500 | 50,5 | 1 547 | 90,6 | 1 594 | 113,9 | 1 641 | 104,0 |
| 1 501 | 51,3 | 1 548 | 91,0 | 1 595 | 113,7 | 1 642 | 103,8 |
| 1 502 | 52,1 | 1 549 | 91,5 | 1 596 | 113,3 | 1 643 | 103,9 |
| 1 503 | 52,7 | 1 550 | 92,0 | 1 597 | 112,9 | 1 644 | 104,4 |
| 1 504 | 53,4 | 1 551 | 92,7 | 1 598 | 112,2 | 1 645 | 105,1 |
| 1 505 | 54,0 | 1 552 | 93,4 | 1 599 | 111,4 | 1 646 | 106,1 |
| 1 506 | 54,5 | 1 553 | 94,2 | 1 600 | 110,5 | 1 647 | 107,2 |
| 1 507 | 55,0 | 1 554 | 94,9 | 1 601 | 109,5 | 1 648 | 108,5 |
| 1 508 | 55,6 | 1 555 | 95,7 | 1 602 | 108,5 | 1 649 | 109,9 |
| 1 509 | 56,3 | 1 556 | 96,6 | 1 603 | 107,7 | 1 650 | 111,3 |
| 1 510 | 57,2 | 1 557 | 97,7 | 1 604 | 107,1 | 1 651 | 112,7 |
| 1 511 | 58,5 | 1 558 | 98,9 | 1 605 | 106,6 | 1 652 | 113,9 |
| 1 512 | 60,2 | 1 559 | 100,4 | 1 606 | 106,4 | 1 653 | 115,0 |
| 1 513 | 62,3 | 1 560 | 102,0 | 1 607 | 106,2 | 1 654 | 116,0 |
| 1 514 | 64,7 | 1 561 | 103,6 | 1 608 | 106,2 | 1 655 | 116,8 |
| 1 515 | 67,1 | 1 562 | 105,2 | 1 609 | 106,2 | 1 656 | 117,6 |
| 1 516 | 69,2 | 1 563 | 106,8 | 1 610 | 106,4 | 1 657 | 118,4 |
| 1 517 | 70,7 | 1 564 | 108,5 | 1 611 | 106,5 | 1 658 | 119,2 |
| 1 518 | 71,9 | 1 565 | 110,2 | 1 612 | 106,8 | 1 659 | 120,0 |
| 1 519 | 72,7 | 1 566 | 111,9 | 1 613 | 107,2 | 1 660 | 120,8 |
| 1 520 | 73,4 | 1 567 | 113,7 | 1 614 | 107,8 | 1 661 | 121,6 |
| 1 521 | 73,8 | 1 568 | 115,3 | 1 615 | 108,5 | 1 662 | 122,3 |
| 1 522 | 74,1 | 1 569 | 116,8 | 1 616 | 109,4 | 1 663 | 123,1 |
| 1 523 | 74,0 | 1 570 | 118,2 | 1 617 | 110,5 | 1 664 | 123,8 |
| 1 524 | 73,6 | 1 571 | 119,5 | 1 618 | 111,7 | 1 665 | 124,4 |
| 1 666 | 125,0 | 1 715 | 127,7 | 1 764 | 82,0 |  |  |
| 1 667 | 125,4 | 1 716 | 128,1 | 1 765 | 81,3 |  |  |
| 1 668 | 125,8 | 1 717 | 128,5 | 1 766 | 80,4 |  |  |
| 1 669 | 126,1 | 1 718 | 129,0 | 1 767 | 79,1 |  |  |
| 1 670 | 126,4 | 1 719 | 129,5 | 1 768 | 77,4 |  |  |
| 1 671 | 126,6 | 1 720 | 130,1 | 1 769 | 75,1 |  |  |
| 1 672 | 126,7 | 1 721 | 130,6 | 1 770 | 72,3 |  |  |
| 1 673 | 126,8 | 1 722 | 131,0 | 1 771 | 69,1 |  |  |
| 1 674 | 126,9 | 1 723 | 131,2 | 1 772 | 65,9 |  |  |
| 1 675 | 126,9 | 1 724 | 131,3 | 1 773 | 62,7 |  |  |
| 1 676 | 126,9 | 1 725 | 131,2 | 1 774 | 59,7 |  |  |
| 1 677 | 126,8 | 1 726 | 130,7 | 1 775 | 57,0 |  |  |
| 1 678 | 126,6 | 1 727 | 129,8 | 1 776 | 54,6 |  |  |
| 1 679 | 126,3 | 1 728 | 128,4 | 1 777 | 52,2 |  |  |
| 1 680 | 126,0 | 1 729 | 126,5 | 1 778 | 49,7 |  |  |
| 1 681 | 125,7 | 1 730 | 124,1 | 1 779 | 46,8 |  |  |
| 1 682 | 125,6 | 1 731 | 121,6 | 1 780 | 43,5 |  |  |
| 1 683 | 125,6 | 1 732 | 119,0 | 1 781 | 39,9 |  |  |
| 1 684 | 125,8 | 1 733 | 116,5 | 1 782 | 36,4 |  |  |
| 1 685 | 126,2 | 1 734 | 114,1 | 1 783 | 33,2 |  |  |
| 1 686 | 126,6 | 1 735 | 111,8 | 1 784 | 30,5 |  |  |
| 1 687 | 127,0 | 1 736 | 109,5 | 1 785 | 28,3 |  |  |
| 1 688 | 127,4 | 1 737 | 107,1 | 1 786 | 26,3 |  |  |
| 1 689 | 127,6 | 1 738 | 104,8 | 1 787 | 24,4 |  |  |
| 1 690 | 127,8 | 1 739 | 102,5 | 1 788 | 22,5 |  |  |
| 1 691 | 127,9 | 1 740 | 100,4 | 1 789 | 20,5 |  |  |
| 1 692 | 128,0 | 1 741 | 98,6 | 1 790 | 18,2 |  |  |
| 1 693 | 128,1 | 1 742 | 97,2 | 1 791 | 15,5 |  |  |
| 1 694 | 128,2 | 1 743 | 95,9 | 1 792 | 12,3 |  |  |
| 1 695 | 128,3 | 1 744 | 94,8 | 1 793 | 8,7 |  |  |
| 1 696 | 128,4 | 1 745 | 93,8 | 1 794 | 5,2 |  |  |
| 1 697 | 128,5 | 1 746 | 92,8 | 1 795 | 0,0 |  |  |
| 1 698 | 128,6 | 1 747 | 91,8 | 1 796 | 0,0 |  |  |
| 1 699 | 128,6 | 1 748 | 91,0 | 1 797 | 0,0 |  |  |
| 1 700 | 128,5 | 1 749 | 90,2 | 1 798 | 0,0 |  |  |
| 1 701 | 128,3 | 1 750 | 89,6 | 1 799 | 0,0 |  |  |
| 1 702 | 128,1 | 1 751 | 89,1 | 1 800 | 0,0 |  |  |
| 1 703 | 127,9 | 1 752 | 88,6 |  |  |  |  |
| 1 704 | 127,6 | 1 753 | 88,1 |  |  |  |  |
| 1 705 | 127,4 | 1 754 | 87,6 |  |  |  |  |
| 1 706 | 127,2 | 1 755 | 87,1 |  |  |  |  |
| 1 707 | 127,0 | 1 756 | 86,6 |  |  |  |  |
| 1 708 | 126,9 | 1 757 | 86,1 |  |  |  |  |
| 1 709 | 126,8 | 1 758 | 85,5 |  |  |  |  |
| 1 710 | 126,7 | 1 759 | 85,0 |  |  |  |  |
| 1 711 | 126,8 | 1 760 | 84,4 |  |  |  |  |
| 1 712 | 126,9 | 1 761 | 83,8 |  |  |  |  |
| 1 713 | 127,1 | 1 762 | 83,2 |  |  |  |  |
| 1 714 | 127,4 | 1 763 | 82,6 |  |  |  |  |

7. Идентификация цикла

Контрольные суммы по значениям скорости транспортного средства применительно к фазам цикла и всему циклу, используемые для подтверждения правильности выбора варианта цикла или правильности алгоритма цикла, введенного в операционную систему испытательного стенда, приведены в таблице A1/13.

Таблица A1/13  
Контрольные суммы при частоте снятия показаний 1 Гц   
(в случае применимости)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Цикл для соответствующего  класса* | *Фаза цикла* | *Контрольная сумма по заданному значению скорости транспортного средства при частоте снятия показаний 1 Гц* |
| Класс 1 | Низкой скорости | 11 988,4 |
| Средней скорости | 17 162,8 |
| Низкой скорости | 11 988,4 |
| Всего | 41 139,6 |
| Класс 2 | Низкой скорости | 11 162,2 |
| Средней скорости | 17 054,3 |
| Высокой скорости | 24 450,6 |
| Сверхвысокой скорости | 28 869,8 |
| Всего | 81 536,9 |
| Класс 3a | Низкой скорости | 11 140,3 |
| Средней скорости | 16 995,7 |
| Высокой скорости | 25 646,0 |
| Сверхвысокой скорости | 29 714,9 |
| Всего | 83 496,9 |
| Класс 3b | Низкой скорости | 11 140,3 |
| Средней скорости | 17 121,2 |
| Высокой скорости | 25 782,2 |
| Сверхвысокой скорости | 29 714,9 |
| Всего | 83 758,6 |

8. Модификация цикла

Настоящий пункт не применяют к ГЭМ-ВЗУ, ГЭМ-БЗУ и ГТСТЭ-БЗУ.

Однако по просьбе изготовителя и с одобрения ответственного органа описанная в пункте 8.2 настоящего приложения процедура пропорционального уменьшения параметров может применяться к ГЭМ‑БЗУ при использовании максимальной номинальной мощности двигателя в качестве максимальной номинальной мощности транспортного средства для применимого испытательного цикла ВПИМ, когда электрический привод не влияет на максимальную мощность транспортного средства.

В случае если напряжение тяговой ПСАЭЭ ГЭМ-БЗУ составляет менее 60 В, изготовитель представляет ответственному органу технические доказательства того, что электрический привод не влияет на максимальную мощность транспортного средства в рамках применимого испытательного цикла ВПИМ.

В случае если напряжение тяговой ПСАЭЭ ГЭМ-БЗУ больше или равно 60 В, изготовитель подтверждает ответственному органу, что электрический привод не влияет на максимальную мощность транспортного средства в рамках применимого испытательного цикла ВПИМ. В качестве подтверждения могут использоваться: профили крутящего момента/мощности, передаваемых от двигателя и электрического привода; диапазоны рабочих режимов электрического привода; кривые мощности; или иная соответствующая информация для подтверждения выходной мощности.

8.1 Общие замечания

В случае транспортных средств с отношением мощности к массе, приближающимся к пограничным значениям между классами 1 и 2, классами 2 и 3, а также транспортных средств класса 1 с очень низкой мощностью могут возникать проблемы, связанные с дорожными качествами.

Поскольку эти проблемы в основном связаны с теми фазами цикла, которые характеризуются сочетанием высокой скорости и больших ускорений, а не с фазами максимальной скорости цикла, в целях оптимизации дорожных качеств цикла применяют процедуру пропорционального уменьшения соответствующих параметров.

8.2  В настоящем пункте описывается метод изменения профиля цикла с использованием процедуры пропорционального уменьшения. Измененные значения скорости транспортного средства, рассчитанные по пунктам 8.2.1–8.2.3, округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до одного знака после запятой на окончательном шаге.

8.2.1 Процедура пропорционального уменьшения для циклов класса 1

На рис. A1/14 приведен пример редуцированной фазы средней скорости ВЦИМГ для транспортных средств класса 1.

Рис. A1/14  
Редуцированная фаза средней скорости ВЦИМГ для транспортных средств класса 1



**ВЦИМГ для класса 1,   
фаза Medium1**

**Пропорционально уменьшенная скорость**

**Время, с**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

**Пример пропорционального уменьшения**

**при коэффициенте КУ = 0,25**

В случае цикла для класса 1 периодом пропорционального уменьшения является период времени между 651‑й и 906‑й секундами. В течение этого периода ускорение для исходного цикла рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

vi — скорость транспортного средства, км/ч;

i — время между 651‑й и 906‑й секундами.

Процедуру пропорционального уменьшения сначала применяют в период между 651-й и 848-й секундами. После этого строят редуцированную кривую скорости по следующему уравнению:

,

при i = 651–847.

Для , .

Для достижения первоначальной скорости транспортного средства на 907‑й секунде рассчитывают коэффициент поправки на замедление по следующему уравнению:

,

где 36,7 км/ч — первоначальная скорость транспортного средства на 907‑й секунде.

После этого рассчитывают редуцированную скорость транспортного средства между 849‑й и 906‑й секундами по следующему уравнению:

,

при i = 849−906.

8.2.2 Процедура пропорционального уменьшения для циклов класса 2

Поскольку проблемы, связанные с дорожными качествами, присущи исключительно фазам сверхвысокой скорости, входящим в циклы испытания транспортных средств класса 2 и класса 3, пропорциональное уменьшение параметров осуществляется применительно к тем сегментам фаз сверхвысокой скорости, на которых ожидается возникновение указанных проблем (см. рис. A1/15 и A1/16).

Рис. A1/15  
Редуцированная фаза сверхвысокой скорости ВЦИМГ для транспортных средств класса 2



**ВЦИМГ для класса 2,   
фаза Extra High2**

**Пропорционально уменьшенная скорость**

**Время, с**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

В случае цикла для класса 2 периодом пропорционального уменьшения является период времени между 1520‑й и 1742‑й секундами. В течение этого периода ускорение для исходного цикла рассчитывают по следующему уравнению:

|  |  |
| --- | --- |
|  | , |

где:

vi — скорость транспортного средства, км/ч;

i — время между 1520-й и 1742-й секундами.

Процедуру пропорционального уменьшения сначала применяют к периоду между 1520-й и 1725-й секундами. На 1725-й секунде достигается максимальная скорость фазы сверхвысокой скорости. После этого строят редуцированную кривую скорости по следующему уравнению:

,

при –1724.

Для , .

Для достижения первоначальной скорости транспортного средства на 1743-й секунде рассчитывают коэффициент поправки на замедление по следующему уравнению:

,

где 90,4 км/ч — первоначальная скорость транспортного средства на 1743-й секунде.

Редуцированную скорость транспортного средства между 1726-й и   
1742-й секундами рассчитывают по следующему уравнению:



при i = 1726–1742.

8.2.3 Процедура пропорционального уменьшения для циклов класса 3

На рис. A1/16 приведен пример редуцированной фазы сверхвысокой скорости ВЦИМГ для транспортных средств класса 3.

Рис. A1/16  
Редуцированная фаза сверхвысокой скорости ВЦИМГ для транспортных средств класса 3



**ВЦИМГ для класса 3, фаза Extra High3**

**Пропорционально уменьшенная скорость**

**Время, с**

**Скорость транспортного средства, км/ч**

В случае цикла для класса 3 периодом пропорционального уменьшения является период времени между 1533-й и 1762-й секундами. В течение этого периода ускорение для исходного цикла рассчитывают по следующему уравнению:

|  |  |
| --- | --- |
|  | , |

где:

vi — скорость транспортного средства, км/ч;

i — время между 1533-й и 1762-й секундами.

Процедуру пропорционального уменьшения сначала применяют в период между 1533-й и 1724-й секундами. На 1724-й секунде достигается максимальная скорость фазы сверхвысокой скорости. После этого строят редуцированную кривую скорости по следующему уравнению:

,

при i –1723.

Для , .

Для достижения первоначальной скорости транспортного средства на 1763-й секунде рассчитывают коэффициент поправки на замедление по следующему уравнению:

,

где 82,6 км/ч — первоначальная скорость транспортного средства на 1763-й секунде.

После этого рассчитывают редуцированную скорость транспортного средства между 1725-й и 1762-й секундами по следующему уравнению:

,

при i = 1725–1762.

8.3 Определение понижающего коэффициента (в случае применимости)

Понижающий коэффициент fdsc является функцией отношения, rmax, максимальной требуемой мощности фаз цикла, для которых применяется пропорциональное уменьшение параметров, к номинальной мощности транспортного средства, Prated.

Максимальная требуемая мощность Preq,max,i (в кВт) связана с определенным моментом i и соответствующей скоростью vi транспортного средства на кривой цикла и рассчитывается по следующему уравнению:

,

где:

f0, f1, f2 — применимые коэффициенты дорожной нагрузки, Н, Н/(км/ч) и Н/(км/ч)2 соответственно;

ТМ — применимая испытательная масса, кг;

vi — скорость в момент i, км/ч;

ai — ускорение в момент i, м/с2.

Моментом i цикла, в который необходимо обеспечить максимальную мощность или мощность, близкую к максимальной, является 764‑я секунда для цикла применительно к классу 1, 1574‑я секунда — для цикла применительно к классу 2 и 1566‑я секунда — для цикла применительно к классу 3.

Соответствующие значения скорости vi и ускорения ai транспортного средства являются следующими:

vi = 61,4 км/ч, ai = 0,22 м/с² для класса 1,

vi = 109,9 км/ч, ai = 0,36 м/с² для класса 2,

vi = 111,9 км/ч, ai = 0,50 м/с² для класса 3.

rmax рассчитывают по следующему уравнению:

.

Понижающий коэффициент fdsc рассчитывают по следующим уравнениям:

если rmax < r0, то fdsc = 0,

причем пропорциональное уменьшение параметров не применяется;

если , то .

Используемые для расчетов параметры/коэффициенты r0, a1 и b1 являются следующими:

класс 1 r0 = 0,978, a1 = 0,680, b1 = −0,665,

класс 2 r0 = 0,866, a1 = 0,606, b1 = –0,525,

класс 3 r0 = 0,867, a1 = 0,588, b1 = −0,510.

Рассчитанный таким образом fdsc округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до одной тысячной и применяют только в том случае, если он превышает 0,010.

Регистрируют следующие данные:

a) fdsc;

b) vmax;

c) dcycle (пройденное расстояние), м.

Расстояние рассчитывают по следующему уравнению:

dcycle = (

при i = tstart + 1 до tend,

tstart — время начала применимого испытательного цикла (см. пункт 3 настоящего приложения), с;

tend — время завершения применимого испытательного цикла (см. пункт 3 настоящего приложения), с.

8.4 Дополнительные требования (в случае применимости)

В случае различных конфигураций транспортных средств с точки зрения массы при испытании и коэффициентов сопротивления движению к применению процедуры пропорционального уменьшения подходят индивидуально.

Если — после использования процедуры пропорционального уменьшения — максимальная скорость транспортного средства ниже максимальной скорости цикла, то для целей применимого цикла применяют процедуру по пункту 9 настоящего приложения.

Если невозможно обеспечить соблюдение транспортным средством кривой скорости для применимого цикла в пределах допусков, установленных для скоростей, не превышающих его максимальную скорость, то в эти периоды его движения устройство управления акселератором должно быть полностью активировано. В такие периоды работы нарушения скоростного режима не учитывают.

9. Модификация цикла применительно к указанным в предыдущем пункте настоящего приложения транспортным средствам, максимальная скорость которых ниже максимальной скорости цикла

9.1 Общие замечания

Положения настоящего пункта применяются к транспортным средствам, которые в силу технических характеристик способны следовать кривой скорости применимого цикла, указанного в пункте 1 настоящего приложения (базовый цикл), на скоростях ниже их максимальной скорости, но максимальная скорость которых — в силу других причин — ограничена значением, являющимся меньшим по сравнению с максимальной скоростью базового цикла. Для целей настоящего пункта применимый цикл, указанный в пункте 1, принимают за «базовый цикл» и используют для определения цикла с ограничением скорости.

В случаях применения процедуры пропорционального уменьшения параметров согласно пункту 8.2 настоящего приложения в качестве базового цикла используют редуцированный цикл.

Максимальную скорость базового цикла обозначают как vmax,cycle.

Максимальную скорость транспортного средства принимают равной его ограниченной скорости, которую обозначают как vcap.

Если показатель vcap применяют в отношении транспортных средств класса 3b, то в качестве базового цикла используют цикл для класса 3b, определенный в пункте 3.3.2 настоящего приложения. Его применяют даже в том случае, если vcap меньше 120 км/ч.

В случаях применения показателя vcap производят модификацию базового цикла в соответствии с пунктом 9.2 настоящего приложения в порядке обеспечения возможности прохождения за цикл с ограничением скорости того же расстояния, что и за базовый цикл.

9.2 Этапы расчета

9.2.1 Определение разности пройденного расстояния в расчете на фазу цикла

Для построения промежуточного цикла с ограничением скорости все значения скорости транспортного средства vi, где vi > vcap, заменяют   
на vcap.

9.2.1.1 Если vcap < vmax,medium, то расстояния, пройденные за фазы средней скорости базового цикла, dbase,medium, и промежуточного цикла с ограничением скорости, dcap,medium, рассчитывают применительно к обоим случаям по следующему уравнению:

dmedium = (, при i = 591–1022,

где:

vmax,medium — максимальная скорость транспортного средства в фазе средней скорости согласно таблице A1/2 для циклаприменительно к классу 1, таблице A1/4 — для циклаприменительно к классу 2, таблице A1/8 — для циклаприменительно к классу 3a и таблице A1/9 — для циклаприменительно к классу 3b.

9.2.1.2 Если vcap < vmax,high, то расстояния, пройденные за фазы высокой скорости базового цикла, dbase,high, и промежуточного цикла с ограничением скорости, dcap,high, рассчитывают применительно к обоим случаям по следующему уравнению:

dhigh = (, при i = 1023–1477.

vmax,high — это максимальная скорость транспортного средства в фазе высокой скорости согласно таблице A1/5 для циклаприменительно к классу 2, таблице A1/10 — для циклаприменительно к классу 3a и таблице A1/11 — для циклаприменительно к классу 3b.

9.2.1.3 Расстояния, пройденные за фазы сверхвысокой скорости базового цикла, dbase,exhigh, и промежуточного цикла с ограничением скорости, dcap,exhigh, рассчитывают применительно к фазе сверхвысокой скорости обоих циклов по следующему уравнению:

dexhigh = (, при i = 1478–1800.

9.2.2 Определение периодов времени, добавляемых к промежуточному циклу с ограничением скорости для компенсации разности пройденного расстояния

Для компенсации разности расстояния, пройденного за базовый цикл и промежуточный цикл с ограничением скорости, к промежуточному циклу с ограничением скорости добавляют соответствующие периоды времени (при vi = vcap), как это предусмотрено в пунктах 9.2.2.1–9.2.2.3 включительно настоящего приложения.

9.2.2.1 Дополнительный период времени для фазы средней скорости

Если vcap < vmax,medium, то дополнительный период времени, добавляемый к фазе средней скорости промежуточного цикла с ограничением скорости, рассчитывают по следующему уравнению:

Δtmedium = .

Количество временны́х выборок nadd,medium (при vi = vcap), добавляемых к фазе средней скорости промежуточного цикла с ограничением скорости, Δtmedium, округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до ближайшего целого числа.

9.2.2.2 Дополнительный период времени для фазы высокой скорости

Если vcap < vmax,high, то дополнительный период времени, добавляемый к фазе высокой скорости промежуточного цикла с ограничением скорости, рассчитывают по следующему уравнению:

Δthigh = .

Количество временны́х выборок nadd,high (при vi = vcap), добавляемых к фазе высокой скорости промежуточного цикла с ограничением скорости, Δthigh, округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до ближайшего целого числа.

9.2.2.3 Дополнительный период времени, добавляемый к фазе сверхвысокой скорости промежуточного цикла с ограничением скорости, рассчитывают по следующему уравнению:

Δtexhigh = .

Количество временны́х выборок nadd,exhigh (при vi = vcap), добавляемых к фазе сверхвысокой скорости промежуточного цикла с ограничением скорости, Δtexhigh, округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до ближайшего целого числа.

9.2.3 Построение окончательного цикла с ограничением скорости

9.2.3.1 Цикл для класса 1

Первая часть окончательного цикла с ограничением скорости включает прогон транспортного средства по кривой скорости для промежуточного цикла с ограничением скорости до момента проведения последнего измерения в фазе средней скорости, причем v = vcap. Время этого измерения обозначают как tmedium.

Затем добавляют значение nadd,medium (при vi = vcap), с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (tmedium + nadd,medium).

Далее добавляют оставшуюся часть фазы средней скорости промежуточного цикла с ограничением скорости, которая идентична аналогичной части базового цикла, с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (1022 + nadd,medium).

9.2.3.2 Циклы для класса 2 и класса 3

9.2.3.2.1 vcap < vmax,medium

Первая часть окончательного цикла с ограничением скорости включает прогон транспортного средства по кривой скорости для промежуточного цикла с ограничением скорости до момента проведения последнего измерения в фазе средней скорости, причем v = vcap. Время этого измерения обозначают как tmedium.

Затем добавляют значение nadd,medium (при vi = vcap), с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (tmedium + nadd,medium).

Далее добавляют оставшуюся часть фазы средней скорости промежуточного цикла с ограничением скорости, которая идентична аналогичной части базового цикла, с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (1022 + nadd,medium).

На следующем этапе добавляют первую часть фазы высокой скорости промежуточного цикла с ограничением скорости до момента проведения последнего измерения в фазе высокой скорости, причем v = vcap. Время этого измерения в условиях промежуточного цикла с ограничением скорости обозначают как thigh, с тем чтобы время такого измерения в условиях окончательного цикла с ограничением скорости соответствовало (thigh + nadd,medium).

Затем добавляют значение nadd,high (при vi = vcap), с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (thigh + nadd,medium + nadd,high).

Далее добавляют остальную часть фазы высокой скорости промежуточного цикла с ограничением скорости, которая идентична аналогичной части базового цикла, с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (1477 + nadd,medium + nadd,high).

На следующем этапе добавляют первую часть фазы сверхвысокой скорости (в случае применимости) промежуточного цикла с ограничением скорости до момента проведения последнего измерения в фазе сверхвысокой скорости, причем v = vcap. Время этого измерения в условиях промежуточного цикла с ограничением скорости обозначают как texhigh, с тем чтобы время такого измерения в условиях окончательного цикла с ограничением скорости соответствовало (texhigh + nadd,medium + nadd,high).

Затем добавляют значение nadd,exhigh (при vi = vcap), с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (texhigh + nadd,medium + nadd,high + nadd,exhigh).

Далее добавляют остальную часть фазы сверхвысокой скорости (в случае применимости) промежуточного цикла с ограничением скорости, которая идентична аналогичной части базового цикла, с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (1800 + nadd,medium + nadd,high + nadd,exhigh).

Протяженность окончательного цикла с ограничением скорости эквивалентна протяженности базового цикла, за исключением различий, обусловленных округлением — согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил — значений nadd,medium, nadd,high и nadd,exhigh.

9.2.3.2.2 vmax, medium ≤ vcap < vmax, high

Первая часть окончательного цикла с ограничением скорости включает прогон транспортного средства по кривой скорости промежуточного цикла с ограничением скорости до момента проведения последнего измерения в фазе высокой скорости, причем v = vcap. Время этого измерения обозначают как thigh.

Затем добавляют значение nadd,high (при vi = vcap), с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (thigh + nadd,high).

Далее добавляют остальную часть фазы высокой скорости промежуточного цикла с ограничением скорости, которая идентична аналогичной части базового цикла, с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (1477 + nadd,high).

На следующем этапе добавляют первую часть фазы сверхвысокой скорости (в случае применимости) промежуточного цикла с ограничением скорости до момента проведения последнего измерения в фазе сверхвысокой скорости, причем v = vcap. Время этого измерения в условиях промежуточного цикла с ограничением скорости обозначают как texhigh, с тем чтобы время такого измерения в условиях окончательного цикла с ограничением скорости соответствовало (texhigh + nadd,high).

Затем добавляют значение nadd,exhigh (при vi = vcap), с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (texhigh + nadd,high + nadd,exhigh).

Далее добавляют остальную часть фазы сверхвысокой скорости (в случае применимости) промежуточного цикла с ограничением скорости, которая идентична аналогичной части базового цикла, с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (1800 + nadd,high + nadd,exhigh).

Протяженность окончательного цикла с ограничением скорости эквивалентна протяженности базового цикла, за исключением различий, обусловленных округлением — согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил — значений nadd,high и nadd,exhigh.

9.2.3.2.3 vmax, high ≤ vcap < vmax, exhigh

Первая часть окончательного цикла с ограничением скорости включает прогон транспортного средства по кривой скорости промежуточного цикла с ограничением скорости до момента проведения последнего измерения в фазе сверхвысокой скорости, причем v = vcap. Время этого измерения обозначают как texhigh.

Затем добавляют значение nadd,exhigh (при vi = vcap), с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (texhigh + nadd,exhigh).

Далее добавляют остальную часть фазы сверхвысокой скорости промежуточного цикла с ограничением скорости, которая идентична аналогичной части базового цикла, с тем чтобы время последнего измерения соответствовало (1800 + nadd,exhigh).

Протяженность окончательного цикла с ограничением скорости эквивалентна протяженности базового цикла, за исключением различий, обусловленных округлением — согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил — значения nadd,exhigh.

10. Распределение циклов с учетом класса транспортных средств

10.1 Транспортные средства, относящиеся к определенному классу, испытывают с использованием цикла применительно к тому же классу, т. е. транспортные средства класса 1 — по циклу для класса 1, транспортные средства класса 2 — по циклу для класса 2, транспортные средства класса 3а — по циклу для класса 3а и транспортные средства класса 3b — по циклу для класса 3b. Вместе с тем, по просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа, испытание транспортного средства можно проводить по циклу для более высокого порядкового класса, например транспортное средство класса 2 может испытываться по циклу для класса 3. В этом случае надлежит учитывать разницу между классами 3a и 3b, а также допускается редуцирование цикла согласно пунктам 8−8.4 включительно настоящего приложения.

Приложение B2

Выбор передач и определение точки переключения передач для транспортных средств с механической коробкой передач

1. Общий подход

1.1 Процедуры переключения передач, описанные в настоящем приложении, применяются к транспортным средствам, оснащенным механической коробкой передач.

1.2 Предписания, касающиеся передач и точек их переключения, основаны на необходимости обеспечения сбалансированности между мощностью, требуемой для преодоления сопротивления движению и для ускорения, и мощностью, обеспечиваемой двигателем на всех возможных передачах в определенной фазе цикла.

1.3 Расчет для определения используемой передачи строится на основе частоты вращения двигателя и кривых зависимости мощности в режиме работы двигателя при полной нагрузке от частоты вращения двигателя.

1.4 В случае транспортных средств, оснащенных двухдиапазонной коробкой передач (с низшим и высшим диапазонами передач), для целей определения порядка переключения передач учитывают только диапазон, предназначенный для использования в условиях обычной дорожной эксплуатации.

1.5 Предписания относительно функционирования сцепления не применяются, если сцепление функционирует автоматически без необходимости его включения или отключения водителем.

1.6 Настоящее приложение не применяют к транспортным средствам, испытываемым в соответствии с приложением В8.

2. Необходимые данные и предварительные расчеты

Для определения передач, которые будут использоваться во время прогона по циклу на динамометрическом стенде, необходимы следующие данные и производят следующие расчеты:

a) Prated, максимальная номинальная мощность двигателя, указанная изготовителем, кВт.

b) nrated, номинальная частота вращения двигателя, заявленная изготовителем как частота вращения, при которой двигатель развивает максимальную мощность, мин–1.

c) nidle, частота вращения холостого хода, мин–1.

nidle измеряют за период времени продолжительностью не менее 1 минуты с минимальной частотой 1 Гц. Измерения проводят на прогретом двигателе, с рычагом переключения передач в нейтральном положении, и при включенном сцеплении. Температурный режим, а также состояние периферийных и вспомогательных устройств и т. д. являются теми же, что и в приложении В6, касающемся испытания типа 1.

Используемые в настоящем приложении значения рассчитывают как среднее арифметическое по всему периоду измерений и округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до ближайших 10 мин–1.

d) ng, число передних передач.

Передние передачи в диапазоне, предназначенном для использования в условиях обычной дорожной эксплуатации, нумеруют в порядке уменьшения соотношения, получаемого в результате деления частоты вращения двигателя (в мин–1) на скорость транспортного средства (в км/ч). Передачей с наиболее высоким соотношением является передача 1, а с наименее высоким — передача ng. В зависимости от ng определяют число передних передач.

е) (n/v)i, соотношение, полученное в результате деления частоты вращения n двигателя на скорость v транспортного средства для каждой передачи i, i = 1 к ng, мин–1/(км/ч). (n/v)i рассчитывают по уравнениям, приведенным в пункте 8 приложения В7.

f) f0, f1, f2, коэффициенты дорожной нагрузки, выбранные для целей испытания, Н, Н/(км/ч) и Н/(км/ч)² соответственно.

g) nmax

nmax1 = n95\_high, максимальная частота вращения двигателя, при которой достигается 95 % номинальной мощности, мин–1.

В случае невозможности определить n95\_high ввиду того, что частота вращения двигателя на всех передачах ограничена более низкой величиной nlim, а соответствующая мощность при полной нагрузке превышает 95 % номинальной мощности, n95\_high устанавливают на nlim.

nmax2 = (n/v)(ngvmax) × vmax,cycle,

nmax3 = (n/v)(ngvmax) × vmax,vehicle,

где:

vmax,cycle — максимальная скорость по кривой скорости транспортного средства согласно приложению В1, км/ч;

vmax,vehicle — максимальная скорость транспортного средства в соответствии с подпунктом 2 i) настоящего приложения, км/ч;

(n/v)(ngvmax) — соотношение, полученное в результате деления частоты вращения n двигателя на скорость v транспортного средства для передачи ngvmax, мин–1/(км/ч);

ngvmax — определена в подпункте 2 i) настоящего приложения;

nmax —максимальное значение nmax1, nmax2 и nmax3, мин–1;

h) Pwot(n), кривая мощности при полной нагрузке для всего диапазона частот вращения двигателя.

Кривую мощности строят с использованием достаточного числа наборов данных (n, Pwot), с тем чтобы промежуточные точки между последовательными наборами данных можно было рассчитать методом линейной интерполяции. Отклонение интерполяционной кривой от кривой мощности при полной нагрузке согласно Правилам № 85 ООН не должно превышать 2 %. Первый набор данных соответствует nmin\_drive\_set (см. втяжку 3) в подпункте k) ниже) или менее высокому значению. Последний набор данных соответствует Nmax или наибольшей частоте вращения двигателя. Одинакового разнесения набора данных не требуется, однако регистрируют все наборы данных.

Наборы данных и значения Prated и nrated получают с помощью заявленной изготовителем кривой мощности.

Мощность при полной нагрузке при частотах вращения двигателя, не охватываемых Правилами № 85 ООН, определяют методом, описанным в Правилах № 85 ООН.

i) Определение ngvmax и vmax

ngvmax, передача, на которой транспортное средство развивает максимальную скорость и которую определяют следующим образом:

если vmax(ng) ≥ vmax(ng–1) и vmax(ng–1) ≥ vmax(ng–2), то

ngvmax = ng и vmax = vmax(ng).

Если vmax(ng) < vmax(ng–1) и vmax(ng–1) ≥ vmax(ng–2), то

ngvmax = ng–1 и vmax = vmax(ng–1).

В противном случае ngvmax = ng–2 и vmax = vmax(ng–2),

где:

vmax(ng) — скорость транспортного средства, при которой мощность, требуемая для преодоления сопротивления движению, равняется располагаемой мощности Pwot на передаче ng (см. рис. A2/1a);

vmax(ng–1) — скорость транспортного средства, при которой мощность, требуемая для преодоления сопротивления движению, равняется располагаемой мощности Pwot на следующей более низкой передаче (передача ng–1). См. рис. A2/1b;

vmax(ng–2) — скорость транспортного средства, при которой мощность, требуемая для преодоления сопротивления движению, равняется располагаемой мощности Pwot на   
передаче ng–2.

Для определения vmax и ngvmax используют значения скорости транспортного средства, округляемые согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до первого знака после запятой.

Мощность, требуемую для преодоления сопротивления движению, в кВт, рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

v—скорость транспортного средства, указанная выше, км/ч.

Располагаемую мощность при скорости транспортного средства vmax для передачи ng, передачи ng–1 или передачи ng–2 определяют по кривой мощности при полной нагрузке, Pwot(n), с помощью следующих уравнений:

nng = (n/v)ng × vmax(ng);

nng–1 = (n/v)ng–1 × vmax(ng–1);

nng–2 = (n/v)ng–2 × vmax(ng–2)

с уменьшением значений мощности на кривой мощности при полной нагрузке на 10 %.

При необходимости, указанный выше метод распространяется и на более низкие передачи, например ng–3, ng–4 и т. д.

Если же — для цели ограничения максимальной скорости транспортного средства — максимальная частота вращения двигателя ограничена величиной nlim, которая меньше значения частоты вращения двигателя, соответствующего точке пересечения кривой мощности, требуемой для преодоления сопротивления движению, и кривой располагаемой мощности, то в этом случае:

ngvmax = ng и vmax = nlim / (n/v)(ng).

Рис. A2/1a  
Пример случая, когда ngvmax является самой высокой передачей



**Скорость транспортного средства, км/ч**

**Vmax (передача 5)**

**Vmax (передача 6)**

**передача 1**

**передача 2**

**передача 3**

**передача 4**

**передача 5**

**передача 6**

**Мощность, кВт**

Рис. A2/1b  
Пример случая, когда ngvmax является 2-й самой высокой передачей



**Скорость транспортного средства, км/ч**

**Vmax (передача 5)**

**передача 1**

**передача 2**

**передача 3**

**передача 4**

**передача 5**

**передача 6**

**Vmax (передача 6)**

**Мощность, кВт**

j) Исключение тихоходной передачи

По просьбе изготовителя передача 1 может быть исключена при соблюдении всех следующих условий:

1) семейство транспортных средств сертифицировано для буксировки прицепа;

2) (n/v)1 × (vmax / n95\_high) > 6,74;

3) (n/v)2 × (vmax / n95\_high) > 3,85;

4) транспортное средство, масса mt которого определена по приведенному ниже уравнению, стоящее на подъеме с крутизной не менее 12 %, в состоянии пятикратно за 5‑минутный период трогаться с места в течение 4 секунд.

mt = mr0 + 25 кг + (MC – mr0 – 25 кг) × 0,28

(коэффициент 0,28 в вышеуказанном уравнении используют применительно к транспортным средствам категории 2 с полной массой до 3,5 т, а в случае транспортных средств категории 1 заменяют коэффициентом 0,15),

где:

vmax — максимальная скорость транспортного средства, указанная в подпункте 2 i) настоящего приложения. Применительно к указанным выше условиям 2) и 3) используют только значение vmax, полученное для соответствующей передачи в точке пересечения кривой мощности, требуемой для преодоления сопротивления движению, и кривой располагаемой мощности. Значение vmax, полученное в результате ограничения частоты вращения двигателя, что исключает пересечение этих кривых, не используют;

(n/v)(ngvmax) — соотношение, полученное в результате деления частоты вращения n двигателя на скорость v транспортного средства для передачи ngvmax, мин–1/(км/ч);

mr0 — масса в снаряженном состоянии, кг;

MC — технически допустимая максимальная   
масса состава в груженом состоянии (см. пункт 3.2.27 настоящих Правил), кг.

В этом случае передачу 1 при прогоне по циклу на динамометрическом стенде не используют, а нумерацию передач изменяют (передачей 1 становится вторая передача).

k) Определение nmin\_drive

nmin\_drive, минимальная частота вращения двигателя во время движения транспортного средства, мин–1.

1) Если ngear = 1, то nmin\_drive = nidle.

2) Если ngear = 2, то

i) при переходе с первой передачи на вторую:

nmin\_drive = 1,15 × nidle,

ii) при замедлении до полной остановки:

nmin\_drive = nidle,

iii) при всех прочих условиях вождения:

nmin\_drive = 0,9 × nidle.

3) Если ngear > 2, то nmin\_drive определяют по следующему уравнению:

nmin\_drive = nidle + 0,125 × (nrated — nidle).

Это значение обозначают как nmin\_drive\_set.

nmin\_drive\_set округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до ближайшего целого числа.

Если ngear > 2, то по просьбе изготовителя могут использоваться более высокие значения nmin\_drive\_set. В этом случае изготовитель может указать одно значение для фаз ускорения/движения с постоянной скоростью (nmin\_drive\_up) и иное значение — для фаз замедления (nmin\_drive\_down).

Измерения со значением ускорения ≥ −0,1389 м/с² соответствуют фазам ускорения/движения с постоянной скоростью. Такую фазовую компоновку используют только при определении начальной передачи согласно пункту 3.5 настоящего приложения, и она неприменима к требованиям по пункту 4 настоящего приложения.

Кроме того, применительно к начальному периоду времени (tstart\_phase) и для значений nmin\_drive или nmin\_drive\_up и nmin\_drive\_down при ngear > 2 изготовитель может указать более высокие значения (nmin\_drive\_start или nmin\_drive\_up\_start и nmin\_drive*\_*down\_start) по сравнению с предусмотренными выше.

Указываемый изготовителем начальный период времени не должен выходить за рамки низкоскоростной фазы цикла и должен завершаться в фазе остановки, с тем чтобы значение nmin\_drive при прогоне в режиме «поездок на малые расстояния» оставалось неизменным.

Все индивидуально выбранные значения nmin\_drive должны быть не ниже nmin\_drive\_set, но не превышать (2 × nmin\_drive\_set).

Все индивидуально выбранные значения nmin\_drive и величину tstart\_phase регистрируют.

В качестве нижнего предела для построения кривой мощности при полной нагрузке согласно подпункту 2 h) выше используют только значение nmin\_drive\_set.

l) , масса транспортного средства при испытании, кг.

3. Расчеты необходимой мощности, частоты вращения двигателя, располагаемой мощности и определение возможных подходящих передач

3.1 Расчет необходимой мощности

Для каждой секунды j на кривой цикла мощность, требуемую для преодоления сопротивления движению и для ускорения, рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

Prequired,j — необходимая мощность в секунду j, кВт;

aj — ускорение транспортного средства в секунду j, м/с², которое рассчитывают по следующему уравнению:

,

при j = tstart до tend – 1,

tstart — время начала применимого испытательного цикла (см. пункт 3 приложения В1 к настоящим Правилам), с;

tend — время завершения применимого испытательного цикла (см. пункт 3 приложения В1 к настоящим Правилам), с.

Значение ускорения в секунду tend (1611-я секунда для цикла применительно к классу 1 и 1800-я секунда для циклов применительно к классам 2 и 3) может быть принято равным 0 во избежание незаполненных ячеек;

kr — коэффициент учета инерционного сопротивления трансмиссии при ускорении, принимаемый за 1,03.

3.2 Определение частоты вращения двигателя

Для любой vj ˂ 1,0 км/ч считают, что транспортное средство находится в неподвижном состоянии, и частоту вращения двигателя принимают за nidle. Рычаг переключения передач устанавливают в нейтральное положение при включенном сцеплении, за исключением 1 секунды, предшествующей началу ускорения с места, когда выбирают первую передачу при выключенном сцеплении.

Для каждой vj ≥ 1,0 км/ч на кривой цикла и каждой передачи i, i = 1 к ng, частоту вращения двигателя, ni,j, рассчитывают по следующему уравнению:

.

Расчеты производят с числами с плавающей точкой; результаты не округляют.

3.3 Выбор возможных передач в зависимости от частоты вращения двигателя

При прогоне транспортного средства согласно кривой скорости со скоростью vj могут выбираться следующие передачи:

а) все передачи i < ngvmax, для которых nmin\_drive ≤ ni,j ≤ nmax1;

b) все передачи i ≥ ngvmax, для которых nmin\_drive ≤ ni,j ≤ nmax2;

с) передача 1, если n1,j < nmin\_drive.

Если aj < 0, а ni,j ≤ nidle, то ni,j принимают равной nidle и сцепление выключают.

Если aj ≥ 0, а ni,j < максимального значения (1,15 × nidle; минимальная частота вращения двигателя на кривой мощности Pwot(n)), то ni,j принимают равной максимальному значению (1,15 × nidle) или минимальной частоте вращения двигателя на кривой мощности Pwot(n) и сцепление переводят в «неопределенный» статус.

Под «неопределенным» — в зависимости от индивидуальной компоновки двигатель–трансмиссия — понимается любой статус сцепления между разомкнутым и включенным состоянием. В этом случае фактическая частота вращения двигателя может отличаться от расчетной частоты вращения.

Что касается определения nmin\_drive по пункту 2 k), то для фаз замедления указанные выше требования a)–c) могут быть выражены нижеследующим образом.

Во время фазы замедления передачи, на которых ngear > 2, используют только до того момента, пока частота вращения двигателя не снижается до уровня ниже nmin\_drive.

Передачу 2 в фазе замедления при прогоне по циклу в режиме «поездок на малые расстояния» (но не в конце поездки на малое расстояние) используют только до того момента, пока частота вращения двигателя не снижается до уровня ниже (0,9 × nidle).

Если частота вращения двигателя снижается до уровня ниже nidle, то сцепление выключают.

Если последним сегментом «поездки на малые расстояния», непосредственно предшествующим фазе остановки, является фаза замедления, то вторую передачу используют до тех пор, пока частота вращения двигателя не снижается до уровня ниже nidle. Данное требование применяют ко всей фазе замедления вплоть до полной остановки.

Под фазой замедления понимается период времени продолжительностью свыше 2 секунд при скорости транспортного средства ≥1 км/ч, в течение которого скорость транспортного средства неукоснительно постепенно снижается (см. пункт 4 настоящего приложения).

3.4 Расчет располагаемой мощности

Применительно к каждому значению частоты вращения двигателя,   
nk, кривой мощности при полной нагрузке, указанной в пункте 2 h) настоящего приложения, располагаемую мощность, Pavailable\_k, рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

—мощность, доступная при nk в условиях полной нагрузки,   
 в соответствии с кривой мощности при полной нагрузке;

— коэффициент запаса, компенсирующий разницу между кривой мощности в неподвижном состоянии при полной нагрузке и располагаемой мощностью в переходном режиме. SM принимают равным 10 %;

ASM — дополнительный коэффициент запаса мощности, который может применяться по просьбе изготовителя.

По соответствующей просьбе изготовитель указывает значения ASM (в % снижения ), а также предоставляет наборы данных для Pwot(n), как показано в качестве примера в таблице A2/1. Между последовательными точками измерения прибегают к линейной интерполяции. Максимальное значение ASM составляет 50 %.

Для применения ASM требуется одобрение компетентного органа.

Таблица A2/1

| *n* | *Pwot* | *SM*  *%* | *ASM*  *%* | *Pavailable* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *мин–1* | *кВт* | *кВт* |
| 700 | 6,3 | 10,0 | 20,0 | 4,4 |
| 1 000 | 15,7 | 10,0 | 20,0 | 11,0 |
| 1 500 | 32,3 | 10,0 | 15,0 | 24,2 |
| 1 800 | 56,6 | 10,0 | 10,0 | 45,3 |
| 1 900 | 59,7 | 10,0 | 5,0 | 50,8 |
| 2 000 | 62,9 | 10,0 | 0,0 | 56,6 |
| 3 000 | 94,3 | 10,0 | 0,0 | 84,9 |
| 4 000 | 125,7 | 10,0 | 0,0 | 113,2 |
| 5 000 | 157,2 | 10,0 | 0,0 | 141,5 |
| 5 700 | 179,2 | 10,0 | 0,0 | 161,3 |
| 5 800 | 180,1 | 10,0 | 0,0 | 162,1 |
| 6 000 | 174,7 | 10,0 | 0,0 | 157,3 |
| 6 200 | 169,0 | 10,0 | 0,0 | 152,1 |
| 6 400 | 164,3 | 10,0 | 0,0 | 147,8 |
| 6 600 | 156,4 | 10,0 | 0,0 | 140,8 |

Располагаемую мощность для каждой из возможных передач i и каждого значения скорости транспортного средства на кривой цикла vj (при j, указанной в пункте 3.1 настоящего приложения), а также каждого значения частоты вращения двигателя ni,j ≥ nmin на кривой мощности при полной нагрузке рассчитывают по соседним значениям n k, Pavailable\_k этой же кривой посредством линейной интерполяции.

3.5 Определение возможных подходящих передач

Передачи, которые могут использоваться, должны удовлетворять следующим условиям:

a) условиям пункта 3.3 настоящего приложения; и

b) для ngear > 2, если .

Начальная передача, которая используется на каждой секунде j на кривой цикла, является самой высокой возможной конечной передачей, imax. При запуске двигателя, находившегося в состояния покоя, используют только первую передачу.

Самая низкая возможная передача — imin.

4. Дополнительные требования к корректировке и/или изменению используемых передач

Выбор начальной передачи подлежит проверке и изменению во избежание чрезмерно частого переключения передач и из соображений управляемости и практичности.

Под фазой ускорения понимается период времени продолжительностью свыше 2 секунд при скорости транспортного средства ≥1,0 км/ч, в течение которого скорость транспортного средства неукоснительнопостепенно нарастает. Под фазой замедления понимается период времени продолжительностью свыше 2 секунд при скорости транспортного средства ≥1,0 км/ч, в течение которого скорость транспортного средства неукоснительнопостепенно снижается. Под фазой движения с постоянной скоростью понимается период времени продолжительностью свыше 2 секунд при постоянной скорости транспортного средства ≥1,0 км/ч.

Момент окончания фазы ускорения/замедления определяется по последней временно́й выборке, в которой скорость транспортного средства является более высокой/низкой по сравнению со скоростью транспортного средства в предыдущей временно́й выборке. В этой связи момент окончания фазы замедления может совпадать с моментом начала фазы ускорения. В этом случае требования к фазам ускорения отменяют требования к фазам замедления.

Корректировку и/или изменения производят в соответствии с нижеследующими требованиями.

Применению пунктов 4 b)–4 f) настоящего приложения предшествует указанная в пункте 4 а) настоящего приложения двукратная проверка внесенного изменения применительно к развертке кривой полного цикла.

а) Если в течение периода времени, составляющего лишь 1 секунду, требуется повышенная на одну ступень передача (n+1), причем передачи, использовавшиеся до и после этого периода, являются той же передачей (n) либо одна из них является пониженной на одну ступень передачей (n–1), то передача (n+1) меняется на передачу n.

Примеры:

последовательность переключения передач i – 1, i, i – 1 меняется на:

i – 1, i – 1, i – 1;

последовательность переключения передач i – 1, i, i – 2 меняется на:

i – 1, i – 1, i – 2;

последовательность переключения передач i – 2, i, i – 1 меняется на:

i – 2, i – 1, i – 1.

Если во время фазы ускорения или движения с постоянной скоростью либо при переходе с фазы движения с постоянной скоростью в фазу ускорения или наоборот (при том, что для   
этих фаз предусматриваются только повышающие передачи)   
какая-либо передача используется в течение лишь одной секунды, то передачу, задействуемую в следующую секунду, корректируют с учетом предшествующей передачи таким образом, чтобы она включалась не менее чем на 2 секунды.

Примеры:

последовательность переключения передач 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3 меняется на:

1, 1, 2, 2, 3, 3, 3;

последовательность переключения передач 1, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6 меняется на:

1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6.

Данное требование не распространяется на понижения передач во время фазы ускорения, либо если какая-либо передача используется в течение лишь одной секунды, непосредственно следующей за таким переходом на пониженную передачу, или же если переход на пониженную передачу происходит в самом начале фазы ускорения. В этих случаях производят сперва корректировку понижений передач в соответствии с пунктом 4 b) настоящего приложения.

Пример:

последовательность переключения передач 4, 4, 3, 4, 5, 5, 5, при которой первая или третья секунда определяет начало фазы ускорения, причем в дальнейшем предписания пункта 4 b) на фазу ускорения не распространяются, меняется на:

4, 4, 4, 4, 5, 5, 5.

Если же передача, задействуемая в начале фазы ускорения, на одну ступень ниже передачи, которая использовалась в предшествующую секунду, а передачи, переход на которые осуществляют в последующие (до 5) секунды, аналогичны передаче, задействованной в предыдущую секунду, но с последующим переходом на пониженную передачу, так что при их корректировке по пункту 4 c) получалась бы та же передача, что и в начале фазы ускорения, то в этом случае целесообразно руководствоваться положениями пункта 4 c).

Пример:

для предусмотренной кривой скорости последовательности

19,6 18,3 18,0 18,3 18,5 17,9 15,0 км/ч

с использованием начальной передачи

3 3 2 3 3 2 2

вместо корректировки передачи, задействуемой в начале фазы ускорения (третья секунда), передачи, переход на которые осуществляют на четвертой и пятой секундах, меняют на пониженную на одну ступень передачу (с применением положений пункта 4 c)) с получением после корректировки следующей последовательности переключения передач:

3 3 2 2 2 2 2.

Кроме того, если передача, задействуемая в первую секунду фазы ускорения, аналогична передаче, которая использовалась в предшествующую секунду, а передача, переход на которую осуществляют в последующие секунды, на одну ступень выше, то передачу, задействуемую во вторую секунду фазы ускорения, меняют на передачу, используемую в первую секунду фазы ускорения.

Пример:

для предусмотренной кривой скорости последовательности

30,9 25,5 21,4 20,2 22,9 26,6 30,2 км/ч

с использованием начальной передачи

3 3 2 2 3 3 3

с целью обеспечить использование какой-либо передачи в фазе ускорения в течение не менее двух секунд передачу, переход на которую осуществляют на пятой секунде (вторая секунда фазы ускорения), меняют на пониженную на одну ступень передачу с получением после корректировки следующей последовательности переключения передач:

3 3 2 2 2 3 3.

При переходе на повышенные передачи в фазах ускорения пропускание передач не допускается.

Однако допускается повышение передачи на две ступени при переходе с фазы ускорения к фазе постоянной скорости, если продолжительность фазы постоянной скорости превышает 5 секунд.

b) Если во время либо в начале фазы ускорения необходимо понижение передачи, то отмечают передачу, которая требуется при таком понижении (iDS). Начальную точку процедуры корректировки определяет либо секунда, предшествующая той, в которую было установлено iDS, либо момент начала фазы ускорения, если во всех предшествующих временны́х выборках использовались передачи > iDS. Наивысшая передача по временны́м выборкам, предшествующим переходу на пониженную передачу, определяет исходную передачу iref для такого понижения. Понижение передачи, при котором iDS = iref – 1, называется понижением на одну ступень, переход на пониженную передачу, при котором iDS = iref – 2, называется понижением на две ступени, а аналогичный переход, при котором iDS = iref – 3, называется понижением на три ступени. Затем выполняют следующую проверку.

i) Понижения передач на одну ступень

Отсчитывая вперед от начальной точки процедуры корректировки до момента завершения фазы ускорения, определяют самый последний 10-секундный период, содержащий iDS продолжительностью либо 2 или более секунд подряд, либо 2 или более отдельных секунд. Последнее использование iDS в течение этого периода определяет конечную точку процедуры корректировки. Между началом и окончанием периода корректировки все требования в отношении передач выше iDS корректируют для приведения их в соответствие с требованием iDS.

На отрезке от окончания периода корректировки (в случае 10‑секундных периодов, содержащих iDS продолжительностью либо 2 или более секунд подряд, либо 2 или более отдельных секунд) или от момента начала процедуры корректировки (если все 10-секундные периоды содержат iDS продолжительностью лишь 1 секунда или же некоторые 10-секундные периоды вообще не содержат iDS) до завершения фазы ускорения исключают все понижения передачи продолжительностью только одну секунду.

ii) Понижения передач на две или три ступени

Отсчитывая вперед от начальной точки процедуры корректировки до момента завершения фазы ускорения, определяют самый последний случай iDS. На отрезке от момента начала процедуры корректировки все требования в отношении передач выше или равных iDS вплоть до последнего случая iDS корректируют до (iDS + 1).

iii) Понижения передач на одну ступень и понижения передач на две и/или три ступени

Если во время фазы ускорения происходит понижение передач как на одну, так и на две и/или три ступени, то корректировке двух- или одноступенчатых понижений предшествует корректировка трехступенчатых понижений, а корректировке одноступенчатых понижений предшествует корректировка двухступенчатых понижений. В этих случаях начальную точку процедуры корректировки для двух- или одноступенчатых понижений определяет секунда, непосредственно следующая за окончанием периода корректировки для трехступенчатых понижений; начальную же точку процедуры корректировки для одноступенчатых понижений определяет секунда, непосредственно следующая за окончанием периода корректировки для двухступенчатых понижений. Если понижение передачи на три ступени происходит после одно- или двухступенчатого понижения, то на период времени, предшествующий трехступенчатому понижению, оно блокирует такие понижения передач. Если понижение передачи на две ступени происходит после одноступенчатого понижения, то на период времени, предшествующий двухступенчатому понижению, оно блокирует понижение передачи на одну ступень.

Соответствующие примеры приводятся в таблицах A2/2–A2/6.

Таблица A2/2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Время* | *j* | *j+1* | *j+2* | *j+3* | *j+4* | *j+5* | *j+6* | *j+7* | *j+8* | *j+9* | *j+10* | *j+11* | *j+12* | *j+13* | *j+14* | *j+15* | *j+16* | *j+17* | *j+18* |
|  | Начало ускорения |  |  |  |  |  |  |  | Понижение передачи, iDS = 3 |  |  |  |  |  |  | Понижение передачи,  iDS = 3 |  |  | Конец ускорения |
| Использование начальной передачи | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
|  |  |  |  | Начало корректировочной проверки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | iref = 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | Первый 10-секундный период корректировочной проверки | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Последний 10-секундный период корректировочной проверки | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | Самый последний 10-секундный период с двумя iDS | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Завершение корректировки |  |  |  |  |
| Корректировка |  |  |  |  | 3 | 3 | 3 | 3 |  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |  |  |  |  |
| Исключение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Использование конечной передачи | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |

Таблица A2/3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Время* | *j* | *j+1* | *j+2* | *j+3* | *j+4* | *j+5* | *j+6* | *j+7* | *j+8* | *j+9* | *j+10* | *j+11* | *j+12* | *j+13* | *j+14* | *j+15* | *j+16* | *j+17* | *j+18* |
|  | Начало ускорения |  |  |  |  |  | Понижение передачи, iDS = 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Понижение передачи, iDS = 3 | Конец ускорения |
| Использование начальной передачи | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
|  |  |  |  | Начало корректировочной проверки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | iref = 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | Первый 10-секундный период корректировочной проверки | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Последний 10-секундный период корректировочной проверки | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | Самый последний 10-секундный период с двумя iDS | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Завершение корректировки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Корректировка |  |  |  |  | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Исключение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |
| Использование конечной передачи | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

Таблица A2/4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Время* | *j* | *j+1* | *j+2* | *j+3* | *j+4* | *j+5* | *j+6* | *j+7* | *j+8* | *j+9* | *j+10* | *j+11* | *j+12* | *j+13* | *j+14* | *j+15* | *j+16* | *j+17* | *j+18* |
|  | Начало ускорения |  |  | Понижение передачи, iDS = 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Понижение передачи, iDS = 3 |  |  |  | Конец ускорения |
| Использование начальной передачи | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
|  | Начало корректировочной проверки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | iref = 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Первый 10-секундный период корректировочной проверки | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Последний 10-секундный период корректировочной проверки | | | | | | | | | |
|  | Отсутствие 10-секундных периодов с двумя iDS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Корректировка |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Исключение |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| Использование конечной передачи | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |

Таблица A2/5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Время* | *j* | *j+1* | *j+2* | *j+3* | *j+4* | *j+5* | *j+6* | *j+7* | *j+8* | *j+9* | *j+10* | *j+11* | *j+12* | *j+13* | *j+14* | *j+15* | *j+16* | *j+17* | *j+18* | *j+19* |
|  | Начало ускорения |  |  | Понижение передачи, iDS1 = 5 |  | Понижение передачи на 2 ступени, iDS1 = 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Понижение передачи на 1 ступень, iDS2 = 5 | Конец ускорения |
| Использование начальной передачи | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 |
|  | Начало корректи-ровки iDS1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Начало корректи-ровки iDS2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | iref = 6 | | | | | | | | | | iref = 6 | | | | | | | | | |
|  | Самый последний 10-секундный период с двумя или более iDS1 | | | | | | | | | | Самый последний 10-секундный период с двумя или более iDS2 | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  | Завершение корректи-ровки iDS1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Завершение корректи-ровки iDS2 |  |  |
| Корректировка | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |  | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |  |  |
| Исключение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Использование конечной передачи | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Таблица A2/6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Время* | *j* | *j+1* | *j+2* | *j+3* | *j+4* | *j+5* | *j+6* | *j+7* | | *j+8* | *j+9* | *j+10* | *j+11* | *j+12* | *j+13* | *j+14* | *j+15* | *j+16* | *j+17* | *j+18* |
|  | Начало ускорения | Понижение передачи, iDS1 = 3 |  |  |  |  | Понижение передачи, iDS2 = 4 |  | |  |  |  |  |  | Понижение передачи, iDS3 = 5 |  |  |  |  | Конец ускорения |
| Использование начальной передачи | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 |
|  | Начало корректи-ровки iDS1 |  |  | Начало корректи-ровки iDS2 |  |  |  |  | | Начало корректи-ровки iDS3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | iref = 4 | | | iref = 5 | | | | | | iref = 6 | | | | | | | | | | |
|  | Самый последний 10-секундный период с двумя или более iDS1 | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Самый последний 10-секундный период с двумя или более iDS2 | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Самый последний 10-секундный период с двумя или более iDS3 | | | | | | | | | | |  |
|  | Завершение корректи-ровки iDS1 |  |  |  |  | Завершение корректи-ровки iDS2 |  |  |  | |  |  |  | Завершение корректи-ровки iDS3 |  |  |  |  |  |  |
| Корректировка | 3 |  |  |  | 4 | 4 |  |  |  | | 5 | 5 | 5 | 5 |  |  |  |  |  |  |
| Исключение |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Использование конечной передачи | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 |

Для передачи 1 такую корректировку не производят. Требования подпункта 3 пункта 3.3 (если If aj ≥ 0...) для корректировок передач, описанных в настоящем пункте для передач > 2, не применяются.

Применению пунктов 4 d)–4 f) настоящего приложения предшествует указанная в пункте 4 с) настоящего приложения двукратная проверка внесенного изменения применительно к развертке кривой полного цикла.

с) Если передача используется в течение периода времени продолжительностью от 1 до 5 секунд, а передача, использовавшаяся до этого периода времени, на одну ступень ниже, и передача, использовавшаяся после него, на одну или две ступени ниже, чем в течение этого периода, либо передача, использовавшаяся до этого периода времени, на две ступени ниже, и передача, использовавшаяся после него, на одну ступень ниже, чем в течение этого периода, то передачу, задействованную в течение этого периода, корректируют с учетом максимальных передач до и после этого периода.

Примеры:

i) последовательность переключения передач i – 1, , i – 1 меняется на:

i – 1, i – 1, i – 1;

последовательность переключения передач i – 1, i, i – 2 меняется на:

i – 1, i – 1, i – 2;

последовательность переключения передач i – 2, i, i – 1 меняется на:

i – 2, i – 1, i – 1;

ii) последовательность переключения передач i – 1, , , i – 1 меняется на:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

последовательность переключения передач i – 1, i, i, i – 2 меняется на:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

последовательность переключения передач i – 2, i, i, i – 1 меняется на:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1;

iii) последовательность переключения передач i – 1, , ,, i – 1 меняется на:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

последовательность переключения передач i – 1, i, i, i, i – 2 меняется на:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

последовательность переключения передач i – 2, i, i, i, i – 1 меняется на:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

iv) последовательность переключения передач i – 1, ,, , ,   
i – 1 меняется на:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

последовательность переключения передач i – 1, i, i, i, i, i – 2 меняется на:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

последовательность переключения передач i – 2, i, i, i, i, i – 1 меняется на:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

v) последовательность переключения передач i – 1, ,,, , , i – 1 меняется на:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

последовательность переключения передач i – 1, i, i, i, i, i, i – 2 меняется на:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

последовательность переключения передач i – 2, i, i, i, i, i, i – 1 меняется на:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

Во всех случаях i)–v) выполняется условие i – 1 ≥ imin.

d) В фазе замедления переключение на более высокую передачу не производят.

e) При переходе с фазы ускорения или движения с постоянной скоростью в фазу замедления переключение на более высокую передачу не производят, если одна из передач, используемых в первые 2 секунды, следующие за фазой окончания замедления, является более низкой по сравнению с такой повышенной передачей либо передачей 0.

Пример:

если vi ≤ vi+1 и vi+2 < vi+1, причем передача i = 4, передача (i + 1 = 5), а передача (i + 2 = 5), то передачу (i + 1) и передачу (i + 2) устанавливают на 4, если передача на фазе, следующей за фазой замедления, является передачей 4 или более низкой. Для всей последующей кривой цикла применительно к точкам в фазе замедления, в случае которой передача = 5, эту передачу также устанавливают на 4. Если передачей, следующей за фазой замедления, является передача 5, то переходят на повышенную передачу.

f) Другие изменения порядка переключения передач для фаз замедления

Во время фаз замедления переход на первую передачу не допускается. Если же на последнем сегменте «поездки на малые расстояния», непосредственно предшествующем фазе остановки, возникает необходимость в переходе на такую пониженную передачу, поскольку на 2-й передаче частота вращения двигателя снижается до уровня ниже nidle, то вместо этого используют передачу 0, а рычаг переключения передач устанавливают в нейтральное положение при включенном сцеплении.

Если в период времени продолжительностью не менее 2 секунд, непосредственно предшествующий замедлению до полной остановки, требуется первая передача, то эту передачу используют до момента первого измерения в фазе замедления. На остальном отрезке фазы замедления используют передачу 0, а рычаг переключения передач устанавливают в нейтральное положение при включенном сцеплении.

Если во время фазы замедления длительность какого-либо периода переключения передач (определенный отрезок времени при задействованной фиксированной передаче) между двумя периодами переключения передач продолжительностью 3 секунды или более составляет лишь 1 секунду, то вместо предписанной передачи используют передачу 0, причем сцепление выключают.

Если во время фазы замедления длительность какого-либо периода переключения передач между двумя периодами переключения передач продолжительностью 3 секунды или более составляет 2 секунды, то в течение 1-й секунды вместо предписанной передачи используют передачу 0, а в течение   
2-й секунды — передачу, которая следует после 2-секундного периода. В течение первой секунды сцепление должно быть выключено.

Пример: последовательность переключения передач 5, 4, 4, 2 меняется на 5, 0, 2, 2.

Данное требование применяют только в том случае, если передача, которая следует после 2-секундного периода, соответствует >0.

Если несколько периодов переключения передач продолжительностью 1 или 2 секунды следуют друг за другом, то корректировку производят следующим образом:

последовательность переключения передач i, i, i, i – 1, i – 1, i – 2 или i, i, i, i – 1, i – 2, i – 2 меняется на i, i, i, 0, i – 2, i – 2.

Такая последовательность переключения передач, как i, i, i, i – 1, i – 2, i – 3 или i, i, i, i – 2, i – 2, i – 3 либо иная возможная последовательность, меняется на i, i, i, 0, i – 3, i – 3.

Это изменение применяется также в отношении последовательностей передач, при которых ускорение составляет ≥0 в течение первых 2 секунд и <0 в течение третьей секунды либо оно составляет ≥0 для последних 2 секунд.

В случае нестандартных конфигураций передач периоды переключения передач продолжительностью 1 или 2 секунды, следующие друг за другом, могут длиться до 7 секунд. В таких случаях вышеописанную корректировку дополняют нижеследующими требованиями к корректировке на втором этапе.

Последовательность переключения передач j, 0, i, i, i – 1, k при j > (i + 1), а k ≤ (i – 1), но > 0, меняется на j, 0, i – 1, i – 1, i – 1, k, если передача (i – 1) на одну или две ступени ниже imax на третьей секунде этой последовательности (следующей после передачи 0).

Если передача (i – 1) более чем на две ступени ниже imax на третьей секунде этой последовательности, то последовательность переключения передач j, 0, i, i, i – 1, k при j > (i + 1), а k ≤ (i – 1), но >0, меняется на j, 0, 0, k, k, k.

Последовательность переключения передач j, 0, i, i, i – 2, k при j > (i + 1), а k ≤ (i – 2), но > 0, меняется на j, 0, i – 2, i – 2, i – 2, k, если передача (i – 2) на одну или две ступени ниже imax на третьей секунде этой последовательности (следующей после передачи 0).

Если передача (i – 2) более чем на две ступени ниже imax на третьей секунде этой последовательности, то последовательность переключения передач j, 0, i, i, i – 2, k при j > (i + 1), а k ≤ (i – 2), но >0, меняется на j, 0, 0, k, k, k.

Во всех случаях, указанных выше в настоящем подпункте (пункт 4 f) настоящего приложения), в течение первой секунды сцепление должно быть выключено (передача 0) во избежание чрезмерно высокой частоты вращения двигателя в эту секунду. Если такой проблемы не возникает и по просьбе изготовителя допускается использование более низкой передачи в течение следующей секунды вместо передачи 0 при понижении передачи не более чем на три ступени. Применение этого варианта регистрируют.

Если последним сегментом «поездки на малые расстояния», непосредственно предшествующим фазе остановки, является фаза замедления, а последняя передача >0 до фазы остановки используется только в течение периода времени, не превышающего 2 секунд, то вместо этого используют передачу 0, а рычаг переключения передач устанавливают в нейтральное положение при включенном сцеплении.

Примеры: последовательность переключения передач 4, 0, 2, 2, 0 для последних 5 секунд, предшествующих фазе остановки, меняется на 4, 0, 0, 0, 0. Последовательность переключения передач 4, 3, 3, 0 для последних 4 секунд, предшествующих фазе остановки, меняется на 4, 0, 0, 0.

5. Заключительные требования

a) Пункты 4 a)–4 f) включительно настоящего приложения применяют последовательно с анализом в каждом случае развертки кривой полного цикла. Поскольку изменения, вносимые в пункты 4 a)−4 f) включительно настоящего приложения, могут приводить к появлению новых последовательностей переключения передач, эти новые последовательности подвергают двукратной проверке и, при необходимости, модифицируют.

b) После выполнения предписаний пункта 4 b) настоящего приложения при переходе с фазы замедления или движения с постоянной скоростью в фазу ускорения допускается понижение передачи более чем на 1 ступень.

В этом случае передачу, предписанную на момент последнего измерения в фазе замедления или движения с постоянной скоростью, меняют на передачу 0, причем сцепление выключают. Если выбирается вариант по пункту 4 f) настоящего приложения, предусматривающий «отказ от использования передачи 0 при понижении передач», то вместо передачи 0 используют передачу, задействованную в течение следующей секунды (первой секунды фазы ускорения).

c) В порядке обеспечения возможности оценки того, являются ли расчеты правильными, рассчитывают и регистрируют контрольную сумму v\*gear при v ≥1,0 км/ч с округлением — согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил — полученного значения до четырех знаков после запятой.

6. Инструменты для расчетов

С примерами инструментов для расчета последовательности переключения передач можно ознакомиться на веб-странице с ГТП № 15 ООН на сайте ЕЭК ООН[[16]](#footnote-16)14.

Предлагаются следующие инструменты:

a) инструмент на базе платформы «ACCESS»;

b) инструмент для работы с кодами «Matlab»;

c) инструмент «.NET framework»;

d) инструмент на базе «Python».

Применимость этих средств была подтверждена путем сопоставительного анализа результатов расчетов, полученных с использованием «ACCESS», инструмента для работы с кодами «Matlab», «.NET framework» и инструмента на базе «Python» для 115 различных конфигураций транспортных средств, а по 7 из них подкреплена дополнительными расчетами с добавлением таких опций, как «ограничение скорости», «отказ от пропорционального уменьшения параметров», «выбор цикла для другого класса транспортных средств» и «выбор индивидуальных значений nmin\_drive».

Указанными 115 конфигурациями транспортных средств охватываются коробки передач и двигатели в нестандартном исполнении, а также все классы транспортных средств.

Все четыре инструментальных средства обеспечивают одинаковые результаты в отношении использования передач и работы сцепления, и, хотя юридически обязательным является только текст приложений B1 и B2, эти инструменты получили статус, позволяющий квалифицировать их в качестве справочного инструментария.

Приложение B3

Спецификации эталонных видов топлива

1. В настоящем приложении приводится информация, касающаяся технических характеристик эталонных видов топлива, подлежащих использованию при проведении испытаний типа 1.

2. (Зарезервирован)

3. Технические характеристики жидких видов топлива для испытания транспортных средств, оснащенных двигателями с принудительным зажиганием

3.1 (Зарезервирован)

# 3.2 (Зарезервирован)

# 3.3 (Зарезервирован)

3.4 (Зарезервирован)

# 3.5 (Зарезервирован)

3.6 Бензин

# Таблица A3/6

# Бензин (E10H)

| *Параметр* | *Единица измерения* | *Пределы*(а) | | *Метод испытания*(b) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Мин.* | *Макс.* |
| Теоретическое октановое число (ТОЧ)(с) |  | 95,0 | 98,0 | EN ISO 5164  JIS K2280 |
| Моторное октановое число (МОЧ)(c) |  | 85,0 | 89,0 | EN ISO 5163  JIS K2280 |
| Плотность при 15 ºC | кг/м3 | 743,0 | 756,0 | EN ISO 12185  JIS K2249-1,2,3 |
| Давление паров | кПа | 56,0 | 60,0 | EN 13016-1  JIS K2258 |
| Содержание воды | % объема |  | 0,05 | EN 12937 |
| Внешний вид при −7 ºC |  | чистый и прозрачный | |  |
| Перегонка: |  |  |  |  |
| − испарение при 70 ºC | % объема | 34,0 | 46,0 | EN-ISO 3405 |
| − испарение при 100 ºC | % объема | 54,0 | 62,0 | EN-ISO 3405 |
| − испарение при 150 ºC | % объема | 86,0 | 94,0 | EN-ISO 3405 |
| − конечная точка кипения | ºC | 170 | 195 | EN-ISO 3405 |
| Остаток | % объема |  | 2,0 | EN-ISO 3405 |
| Состав углеводородов: |  |  |  |  |
| − олефины | % объема | 6,0 | 13,0 | EN 22854  JIS K2536-1, 2 |
| − ароматические соединения | % объема | 25,0 | 32,0 | EN 22854  JIS K2536-1,2,3 |
| − бензол | % объема |  | 1,0 | EN 22854  EN 238  JIS K2536-2,3,4 |
| − предельные углеводороды | % объема | Подлежит регистрации | | EN 22854 |
| Соотношение углерод/водород |  | Подлежит регистрации | |  |
| Соотношение углерод/кислород |  | Подлежит регистрации | |  |
| Индукционный период(d) | минуты | 480 |  | EN-ISO 7536 |
| Содержание кислорода(е) | % массы | 3,3 | 3,7 | EN 22854  JIS K2536-2,4,6 |
| Смолы, промытые растворителем  (фактические растворенные смолы) | мг/100 мл |  | 4 | EN-ISO 6246  JIS K2261 |
| Содержание серы(f) | мг/кг |  | 10 | EN ISO 20846  EN ISO 20884  JIS K2541-1,2,6,7 |
| Окисление меди |  |  | Класс 1 | EN-ISO 2160 |
| Содержание свинца | мг/л |  | 5 | EN 237  JIS K2255 |
| Содержание фосфора(g) | мг/л |  | 1,3 | ASTM D 3231 |
| Этанол(e) | % объема | 9,0 | 10,0 | EN 22854  JIS K2536-2,4,6 |

(а) Значения, указанные в технических требованиях, являются «истинными значениями». При определении предельных значений использовались условия стандарта ISO 4259 «Нефтепродукты: определение и применение показателей точности методов испытаний», а при установлении минимального значения принималась во внимание минимальная разница в 2R выше нуля; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница между этими значениями составляет 4R (R — воспроизводимость).

Независимо от этой меры, которая необходима по техническим причинам, производителю топлива следует, тем не менее, стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение соответствует 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальный пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, применяют условия стандарта ISO 4259.

(b) Эквивалентные методы проверки указанных выше свойств в соответствии со стандартами EN/ISO будут приняты после опубликования соответствующих стандартов.

(с) Для расчета окончательного значения ТОЧ и МОЧ в соответствии со стандартом EN 228:2008 вычитают поправочный коэффициент 0,2.

(d) Топливо может содержать противоокислительные ингибиторы и деактиваторы металлов, обычно используемые для стабилизации циркулирующих потоков бензина на нефтеперерабатывающих заводах, но не должно содержать никаких детергентов/диспергаторов и масел селективной очистки.

(е) Этанол — это единственный оксигенат, специально добавляемый к данному эталонному топливу. Используемый этанол должен соответствовать стандарту EN 15376.

(f) Фактическое содержание серы в топливе, используемом для проведения испытания типа 1, подлежит регистрации.

(g) К этому эталонному топливу не должны специально добавляться соединения фосфора, железа, марганца или свинца.

3.7 Этанол (номинальное ТОЧ 95, E85)

# Таблица A3/7

# Этанол (номинальное ТОЧ 95, E85)

| *Параметр* | *Единица измерения* | *Пределы*(а) | | *Метод испытания*(b) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Мин.* | *Макс.* |
| Теоретическое октановое число (ТОЧ) |  | 95 |  | EN ISO 5164 |
| Моторное октановое число (МОЧ) |  | 85 |  | EN ISO 5163 |
| Плотность при 15 ºC | кг/м3 | Подлежит регистрации | | ISO 3675 |
| Давление паров | кПа | 40 | 60 | EN ISO 13016-1 (DVPE) |
| Содержание серы(c), (d) | мг/кг |  | 10 | EN ISO 20846  EN ISO 20884 |
| Стойкость к окислению | минуты | 360 |  | EN ISO 7536 |
| Содержание фактических смол (промытых растворителем) | мг/100 мл |  | 5 | EN-ISO 6246 |
| Внешний вид: определяется при температуре окружающего воздуха или при 15 ºC, в зависимости от того, что выше |  | Чистый и прозрачный, без видимых признаков  загрязнителей в виде взвеси  или осадка | | Визуальный осмотр |
| Этанол и высшие спирты(g) | % объема | 83 | 85 | EN 1601  EN 13132  EN 14517 |
| Высшие спирты (С3–С8) | % объема |  | 2 |  |
| Метанол | % объема |  | 0,5 |  |
| Бензин(е) | % объема | Остаток | | EN 228 |
| Фосфор | мг/л | 0,3(f) | | ASTM D 3231 |
| Содержание воды | % объема |  | 0,3 | ASTM E 1064 |
| Содержание неорганических хлоридов | мг/л |  | 1 | ISO 6227 |
| pHe |  | 6,5 | 9 | ASTM D 6423 |
| Окисление медной пластины (3 ч при 50 ºC) | Показатель | Класс 1 |  | EN ISO 2160 |
| Кислотность (по содержанию уксусной  кислоты CH3COOH) | % массы (мг/л) |  | 0,005−40 | ASTM D 1613 |
| Соотношение углерод/водород |  | Регистрация | |  |
| Соотношение углерод/кислород |  | Регистрация | |  |

(а) Значения, указанные в технических требованиях, являются «истинными значениями». При определении предельных значений использовались условия стандарта ISO 4259 «Нефтепродукты: определение и применение показателей точности методов испытаний», а при установлении минимального значения принималась во внимание минимальная разница в 2R выше нуля; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница между этими значениями составляет 4R (R - воспроизводимость). Независимо от этой меры, которая необходима по техническим причинам, производителю топлива следует, тем не менее, стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение соответствует 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальный пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, применяют условия стандарта ISO 4259.

(b) В случае спора используют процедуры урегулирования споров и интерпретации результатов на основе точности метода испытания, описанные в стандарте EN ISO 4259.

(с) В случае разногласий на национальном уровне по поводу содержания серы применяют либо стандарт EN ISO 20846, либо стандарт EN ISO 20884 (по аналогии со ссылкой, содержащейся в национальном приложении к стандарту EN 228).

(d) Фактическое содержание серы в топливе, используемом для проведения испытания типа 1, подлежит регистрации.

(е) Содержание неэтилированного бензина можно определить в виде «100 минус суммарное содержание воды и спиртов в процентах».

(f) К этому эталонному топливу не должны специально добавляться соединения фосфора, железа, марганца или свинца.

(g) Этанол, соответствующий техническим требованиям стандарта EN 15376, — единственный оксигенат, специально добавляемый к данному эталонному топливу.

4. Технические характеристики газообразных видов топлива для испытания транспортных средств, оснащенных двигателями с принудительным зажиганием

4.1 СНГ (A и B)

# Таблица A3/8

# СНГ (A и B)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Параметр* | *Единица измерения* | *Топливо Е1* | *Топливо Е2* | *Топливо J* | *Топливо К* | *Метод  испытания* |
| Состав: |  |  |  |  |  | ISO 7941 |
| Содержание С3 | % объема | 30 ±2 | 85 ±2 |  | зимнее: мин. 15 макс. 35  летнее: макс. 10 | KS M ISO 7941 |
| Содержание пропана и пропилена | % мол. |  |  | мин. 20 макс. 30 |  | JIS K2240 |
| Содержание С4 | % объема | Остаток | |  | зимнее: мин. 60  летнее: мин. 85 | KS M ISO 7941 |
| Содержание бутана и бутилена |  |  |  | мин. 70 макс. 80 |  | JIS K2240 |
| Бутадиен |  |  |  |  | макс. 0,5 | KS M ISO 7941 |
| <C3, >C4 | % объема | макс. 2 | макс. 2 |  |  |  |
| Олефины | % объема | макс. 12 | макс. 15 |  |  |  |
| Осадок, образовавшийся в результате испарения | мг/кг | макс. 50 | макс. 50 |  |  | EN 15470 |
| Осадок, образовавшийся в результате испарения (100 мл) | мл | − |  |  | 0,05 | ASTM D2158 |
| Содержание воды при 0 ºC |  | Отсутствует | |  |  | EN 15469 |
| Общее содержание серы | мг/кг | макс. 10 | макс. 10 |  |  | ASTM 6667 |
|  |  |  |  | макс. 40 | KS M 2150,  ASTM D4486,  ASTM D5504 |
| Сероводород |  | Отсутствует | Отсутствует |  |  | ISO 8819 |
| Окисление медной пластины | Показатель | Класс 1 | Класс 1 |  |  | ISO 6251(а) |
| Окисление меди | 40 ºC, 1 ч | − |  |  | 1 | KS M ISO 6251 |
| Запах |  | Характерный | |  |  |  |
| Моторное октановое число |  | мин. 89 | мин. 89 |  |  | EN 589  Приложение B |
| Давление паров (40 ºC) | МПа | − | 1,27 |  |  | KS M ISO 4256  KS M ISO 8973 |
| Плотность (15 ºC) | кг/м³ | 500 |  |  | 620 | KS M 2150,  KS M ISO 3993  KS M ISO 8973 |

(а) Данный метод, возможно, не позволит точно определить присутствие коррозионных материалов, если в отобранной пробе содержатся ингибиторы коррозии или другие химикаты, снижающие коррозионную активность пробы по отношению к меди. По этой причине добавлять такие соединения с той лишь целью, чтобы повлиять на результаты испытания, полученные этим методом, запрещается.

4.2 ПГ/биометан

4.2.1 «G20» «высококалорийный газ» (номинальное содержание метана — 100 %)

# Таблица A3/9

# «G20» «высококалорийный газ» (номинальное содержание метана — 100 %)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Характеристики* | *Единица измерения* | *Основа* | *Пределы* | | *Метод испытания* |
| *Мин.* | *Макс.* |
| Состав: |  |  |  |  |  |
| Метан | % мол. | 100 | 99 | 100 | ISO 6974 |
| Остаток(а) | % мол. | − | − | 1 | ISO 6974 |
| N2 | % мол. |  |  |  | ISO 6974 |
| Содержание серы | мг/м3 (b) | − | − | 10 | ISO 6326-5 |
| Число Воббе (нетто) | МДж/м3 (с) | 48,2 | 47,2 | 49,2 |  |

(а) Инертные газы (кроме N2) + C2 + C2+.

(b) Значение, определяемое при 293,15 К (20 ºC) и 101,325 кПа.

(с) Значение, определяемое при 273,15 К (0 ºC) и 101,325 кПа.

4.2.2 (Зарезервирован)

4.2.3 «G25» «низкокалорийный газ» (номинальное содержание метана — 86 %)

# Таблица A3/11

# «G25» «низкокалорийный газ» (номинальное содержание метана — 86 %)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Характеристики* | *Единица измерения* | *Основа* | *Пределы* | | *Метод испытания* |
| *Мин.* | *Макс.* |
| Состав: |  |  |  |  |  |
| Метан | % мол. | 86 | 84 | 88 | ISO 6974 |
| Остаток(а) | % мол. | − | − | 1 | ISO 6974 |
| N2 | % мол. | 14 | 12 | 16 | ISO 6974 |
| Содержание серы | мг/м3 (b) | − | − | 10 | ISO 6326-5 |
| Число Воббе (нетто) | МДж/м3 (с) | 39,4 | 38,2 | 40,6 |  |

(а) Инертные газы (кроме N2) + C2 + C2+.

(b) Значение, определяемое при 293,15 К (20 ºC) и 101,325 кПа.

(с) Значение, определяемое при 273,15 К (0 ºC) и 101,325 кПа.

4.2.4 «Газ J» (номинальное содержание метана — 85 %)

# Таблица A3/12

# «Газ J» (номинальное содержание метана — 85 %)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Характеристики* | *Единица измерения* | *Пределы* | |
| *Мин.* | *Макс.* |
| Метан | % мол. | 85 |  |
| Этан | % мол. |  | 10 |
| Пропан | % мол. |  | 6 |
| Бутан | % мол. |  | 4 |
| Углеводороды C3 + C4 | % мол. |  | 8 |
| Углеводороды С5 или выше | % мол. |  | 0,1 |
| Другие газы (Н2 + O2 + N2 + CO + CO2) | % мол. |  | 1,0 |
| Содержание серы | мг/Нм3 |  | 10 |
| Число Воббе | WI | 13,260 | 13,730 |
| Высшая теплотворная способность | ккал/Нм3 | 10,410 | 11,050 |
| Максимальная скорость сгорания | MCP | 36,8 | 37,5 |

4.2.5 Водород

Настоящий пункт применяется только к 4-фазному испытанию по ВПИМ.

Для транспортных средств с ДВС, работающих на водороде, используется эталонное топливо, характеристики которого приведены в таблице A3/18.

5. Технические характеристики жидких видов топлива для испытания транспортных средств, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия

5.1 Дизельное топливо J (номинальное цетановое число 53, В0)

# 5.2 (Зарезервирован)

# 5.3 (Зарезервирован)

# 5.4 Дизельное топливо

# Таблица A3/17

# Дизельное топливо (B5H)

| *Параметр* | *Единица  измерения* | *Пределы*(а) | | *Метод испытания (в случае применимости)* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Мин.* | *Макс.* |
| Цетановый индекс |  | 46,0 |  | EN-ISO 4264  JIS K2280 |
| Цетановое число(b) |  | 52,0 | 56,0 | EN-ISO 5165 |
| Плотность при 15 ºC | кг/м3 | 833,0 | 837,0 | EN-ISO 12185  JIS K2249 |
| Перегонка: |  |  |  |  |
| − 50-процентная точка | ºC | 245,0 | − | EN-ISO 3405  JIS K2254 |
| − 95-процентная точка | ºC | 345,0 | 360,0 | EN-ISO 3405  JIS K2254 |
| − конечная точка кипения | ºC | − | 370,0 | EN-ISO 3405  JIS K2254 |
| Температура вспышки | ºC | 55 | − | EN ISO 2719  JIS K2265-3 |
| Точка помутнения | ºC | − | −10 | EN-ISO 3015 |
| Вязкость при 40 ºC | мм2/с | 2,30 | 3,30 | EN-ISO 3104  JIS K2283 |
| Полициклические ароматические углеводороды | % массы | 2,0 | 4,0 | EN 12916  Метод ВЭЖХ JIS |
| Содержание серы | мг/кг | − | 10,0 | EN ISO 20846/  EN ISO 20884  JIS K2541-1,2,6,7 |
| Окисление меди (3 ч, 50 °C) |  | − | Класс 1 | EN-ISO 2160 |
| Коксовый остаток по Конрадсону (10-процентный остаток при разгонке) | % массы | − | 0,20 | EN-ISO 10370 |
| Содержание золы | % массы | − | 0,010 | EN-ISO 6245 |
| Общий уровень загрязнения | мг/кг |  | 24 | EN 12662 |
| Содержание воды | мг/кг | − | 200 | EN-ISO 12937 |
| Кислотное число | мг KOH/г | − | 0,10 | EN ISO 6618 |
| Смазывающая способность (диаметр пятна износа при испытании на аппарате с высокочастотным возвратно-поступательным движением при 60 °C) | мкм | − | 400 | EN ISO 12156 |
| Стойкость к окислению при 110 °C(с) | ч | 20,0 |  | EN 15751 |
| МЭЖК(d) | % объема | 4,5 | 5,0 | EN 14078 |

(а) Значения, указанные в технических требованиях, являются «истинными значениями». При определении предельных значений использовались условия стандарта ISO 4259 «Нефтепродукты: определение и применение показателей точности методов испытаний», а при установлении минимального значения принималась во внимание минимальная разница в 2R выше нуля; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница между этими значениями составляет 4R (R — воспроизводимость).

Независимо от этой меры, которая необходима по техническим причинам, производителю топлива следует, тем не менее, стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение соответствует 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальный пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, применяют условия стандарта ISO 4259.

(b) Интервал, указанный для цетанового числа, не согласуется с требованием о минимальном интервале 4R. Однако для урегулирования возможного спора между поставщиком и потребителем топлива могут применяться условия стандарта ISO 4259 при условии проведения достаточного числа измерений с целью получения результата необходимой точности, так как подобная процедура является более надежной, чем однократное измерение.

(с) Хотя стойкость к окислению контролируется, вполне вероятно, что срок годности продукта будет ограничен. Информацию о рекомендуемых условиях хранения и о сроках годности следует запрашивать у поставщика.

(d) Содержание присадок на основе МЭЖК должно отвечать техническим требованиям стандарта EN 14214.

6. Технические характеристики топлива для испытания транспортных средств на топливных элементах

6.1 Компримированный газообразный водород для транспортных средств на топливных элементах

# Таблица A3/18

# Водород для транспортных средств на топливных элементах

| *Характеристики* | *Единицы измерения* | *Пределы* | | *Метод испытания* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Мин.* | *Макс.* |
| Индекс водородного топлива | мольная доля  в % | 99,97 |  |  |
| Общее содержание неводородных компонентов | мкмоль/моль |  | 300 |  |
| Перечень неводородных компонентов и характеристики каждой из примесей(f) | | | |  |
| Вода (H2O) | мкмоль/моль |  | 5 | (e) |
| Общее содержание углеводородов(b), за исключением метана (эквивалент C1) | мкмоль/моль |  | 2 | (e) |
| Метан (CH4) | мкмоль/моль |  | 100 | (e) |
| Кислород (O2) | мкмоль/моль |  | 5 | (e) |
| Гелий (He) | мкмоль/моль |  | 300 | (e) |
| Общее содержание азота (N2) и аргона (Ar)(b) | мкмоль/моль |  | 300 | (e) |
| Диоксид углерода (CO2) | мкмоль/моль |  | 2 | (e) |
| Моноксид углерода (CO)(c) | мкмоль/моль |  | 0,2 | (e) |
| Общее содержание сернистых соединений(d) (в пересчете на H2S) | мкмоль/моль |  | 0,004 | (e) |
| Формальдегид (HCHO) | мкмоль/моль |  | 0,2 | (e) |
| Муравьиная кислота (HCOOH) | мкмоль/моль |  | 0,2 | (e) |
| Аммиак (NH3) | мкмоль/моль |  | 0,1 | (e) |
| Общее содержание галогенированных соединений(e) (в пересчете на галогенат-ионы) | мкмоль/моль |  | 0,05 | (e) |

(a) Индекс водородного топлива рассчитывают путем вычитания «общего содержания неводородных компонентов» по этой таблице, выраженного в мольных процентах, из 100 мольных процентов.

(b) В общее содержание углеводородов, за исключением метана, включаются кислородосодержащие органические соединения.

(c) Сумма измеренных концентраций CO, HCHO и HCOOH не превышает 0,2 мкмоль/моль.

(d) К сернистым соединениям относятся, как минимум, H2S, COS, CS2 и меркаптаны, которые обычно содержатся в природном газе.

(e) Используемый метод испытания указывают в документации. Предпочтение следует отдавать методам испытаний, определенным в стандарте ISO 21087.

(f) Анализ конкретных загрязняющих веществ с учетом производственного процесса не проводят. Изготовитель транспортного средства сообщает компетентному органу причины, обосновывающие изъятие конкретных загрязняющих веществ.

7. Технические характеристики топлива для испытания типа 4 на выбросы в результате испарения

Таблица A3/19

# Эталонное бензиновое топливо для испытания типа 4

| *Параметр* | *Единица  измерения* | *Пределы* | | *Метод испытания* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Мин.* | *Макс.* |
| Теоретическое октановое число (ТОЧ) |  | 95,0 | 98,0 | EN ISO 5164  JIS K2280 |
| Плотность при 15 ºC | кг/м3 | 743,0 | 756,0 | EN ISO 12185  JIS K2249-1,2,3 |
| Давление паров | кПа | 56,0 | 60,0 | EN 13016-1  JIS K2258-1,2 |
| Перегонка: |  |  |  |  |
| − испарение при 70 ºC | % объема | 34,0 | 46,0 | EN ISO 3405 |
| − испарение при 100 ºC | % объема | 54,0 | 62,0 | EN ISO 3405 |
| − испарение при 150 ºC | % объема | 86,0 | 94,0 | EN ISO 3405 |
| Состав углеводородов: |  |  |  |  |
| − олефины | % объема | 6,0 | 13,0 | EN 22854  JIS K2536-1,2 |
| − ароматические соединения | % объема | 25,0 | 32,0 | EN 22854  JIS K2536-1,2,3 |
| − бензол | % объема | − | 1,00 | EN 22854 EN 238  JIS K2536-2,3,4 |
| Содержание кислорода | % массы | 3,3 | 3,7 | EN 22854  JIS K2536-2,4,6 |
| Содержание серы | мг/кг | − | 10 | EN ISO 20846  EN ISO 20884  JIS K2541-1,2,6,7 |
| Содержание свинца | мг/л | не обнаруживается | | EN 237  JIS K2255 |
| Этанол | % объема | 9,0 | 10,0 | EN 22854  JIS K2536-2,4,6 |
| МТБЭ |  | не обнаруживается | | JIS K2536-2,4,5,6(a) |
| Метанол |  | не обнаруживается | | JIS K2536-2,4,5,6(a) |
| Керосин |  | не обнаруживается | | JIS K2536-2,4(a) |
| (a) Может использоваться другой метод согласно соответствующему национальному или международному стандарту. | | | | |

Приложение B4

Дорожная нагрузка и регулировка динамометрического стенда

1. Область применения

В настоящем приложении изложен порядок определения дорожной нагрузки, которой подвергается испытуемое транспортное средство, и ее воспроизведения на динамометрическом стенде.

2. Термины и определения

2.1 Для целей настоящего документа преимущественную силу имеют термины и определения, приведенные в пункте 3 настоящих Правил. В случае определений, не фигурирующих в пункте 3 настоящих Правил, применяют определения, приведенные в стандарте ISO 3833:1977 «Транспорт дорожный. Типы. Термины и определения».

2.2 Отсчет точек контрольной скорости начинают с 20 км/ч с шагом приращения, составляющим 10 км/ч, при наивысшей контрольной скорости, отвечающей следующим требованиям:

a) точка наивысшей контрольной скорости соответствует 130 км/ч или точке контрольной скорости, следующей непосредственно за максимальной скоростью применимого испытательного цикла, если это значение составляет меньше 130 км/ч. В случаях, когда применимый испытательный цикл включает менее 4 фаз (низкой, средней, высокой и сверхвысокой скорости), по просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа наивысшая контрольная скорость может быть увеличена до точки контрольной скорости, следующей непосредственно за максимальной скоростью следующей более высокой фазы, но без превышения 130 км/ч; в этом случае определение дорожной нагрузки и регулировку динамометрического стенда производят с использованием одних и тех же точек контрольной скорости;

b) если применительно к циклу какая-либо точка контрольной скорости плюс 14 км/ч соответствует значению, превышающему максимальную скорость vmax транспортного средства или равному ей, то для целей испытания методом выбега и регулировки динамометрического стенда такую точку контрольной скорости исключают. Точкой наивысшей контрольной скорости, устанавливаемой для транспортного средства, становится следующая по порядку точка меньшей контрольной скорости.

2.3 Если не указано иное, то расчет потребности в энергии для выполнения цикла производят согласно пункту 5 приложения В7 на основе заданной кривой скорости применимого ездового цикла.

2.4 f0, f1, f2 — это коэффициенты дорожной нагрузки в уравнении дорожной нагрузки F = f0 + f1 × v + f2 × v2, определяемые в соответствии с настоящим приложением.

— постоянный коэффициент дорожной нагрузки, округляемый согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до одной десятой, Н;

— коэффициент дорожной нагрузки при члене в первой степени, округляемый согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до одной тысячной, Н/(км/ч);

— коэффициент дорожной нагрузки при члене во второй степени, округляемый согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до пятого знака после запятой, Н/(км/ч)².

Если не указано иное, то коэффициенты дорожной нагрузки рассчитывают по всему диапазону точек контрольной скорости с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов.

2.5 Вращающаяся масса

2.5.1 Определение mr

mr — это эквивалентная эффективная масса всех колес и элементов транспортного средства, вращающихся вместе с колесами при движении по дороге и с рычагом переключения передач, установленным в нейтральное положение, в килограммах (кг). mr измеряют или рассчитывают при помощи соответствующего метода, определенного по согласованию с компетентным органом. В качестве альтернативы mr можно принимать равной 3 % от суммы массы в снаряженном состоянии плюс 25 кг.

2.5.2 Применение вращающейся массы для определения дорожной нагрузки

Для преобразования значений времени выбега в силу и наоборот принимают в расчет применимую испытательную массу плюс mr.   
Это относится к измерениям как в дорожных условиях, так и на динамометрической стенде.

2.5.3 Применение вращающейся массы для регулирования момента инерции

Если транспортное средство испытывают на полноприводном динамометрическом стенде, то эквивалентная инерционная масса динамометрического стенда должна соответствовать применимой испытательной массе.

В противном случае эквивалентную инерционную массу динамометрического стенда принимают равной испытательной массе плюс либо эквивалентная эффективная масса колес, не оказывающих влияния на результаты измерений, либо 50 % mr.

2.6 Дополнительные грузы, используемые для целей регулировки испытательной массы, применяют таким образом, чтобы распределение веса данного транспортного средства примерно соответствовало аналогичному параметру при массе транспортного средства в снаряженном состоянии. В случае транспортных средств категории N либо пассажирских транспортных средств на базе транспортных средств категории N такие дополнительные грузы размещают репрезентативным образом с представлением компетентному органу — по соответствующему запросу — надлежащего обоснования. Распределение веса транспортного средства регистрируют и используют для всех последующих испытаний с определением дорожной нагрузки.

3. Общие требования

Изготовитель отвечает за точность расчета коэффициентов дорожной нагрузки и обеспечивает ее применительно к каждому серийному транспортному средству из семейства по уровню дорожной нагрузки. Во избежание недооценки дорожной нагрузки, которой подвергаются серийные транспортные средства, при определении, имитации и расчете дорожной нагрузки допуски не используют. По просьбе компетентного органа представляют данные, подтверждающие точность коэффициентов дорожной нагрузки применительно к отдельному транспортному средству.

3.1 Общая погрешность, прецизионность, дискретность и частота измерения

Требования в отношении общей погрешности измерения являются следующими:

a) скорость транспортного средства: погрешность ±0,2 км/ч, при измерении с частотой не менее 10 Гц;

b) время: макс. погрешность: ±10 мс; мин. прецизионность и дискретность измерения: ±10 мс;

с) крутящий момент колеса: для всего транспортного средства — погрешность ±6 Н∙м или ±0,5 % от максимального измеренного суммарного крутящего момента в зависимости от того, какая величина больше, при частоте измерений не менее 10 Гц;

d) скорость ветра: погрешность ±0,3 м/с, при измерении с частотой не менее 1 Гц;

e) направление ветра: погрешность ±3°, при измерении с частотой не менее 1 Гц;

f) температура воздуха: погрешность ±1 ºC, при измерении с частотой не менее 0,1 Гц;

g) атмосферное давление: погрешность ±0,3 кПа, при измерении с частотой не менее 0,1 Гц;

h) масса транспортного средства, измеренная на одних и тех же весах до и после испытания: погрешность ±10 кг (±20 кг для транспортных средств массой >4000 кг);

i) давление в шинах: погрешность ±5 кПа;

j) скорость вращения колеса: погрешность ±0,05 с–1 или 1 % в зависимости от того, какая величина больше.

3.2 Критерии выбора аэродинамической трубы

3.2.1 Скорость ветра

Во время измерения скорость ветра в центре сечения рабочего участка должна оставаться в пределах ±2 км/ч. Возможная скорость ветра составляет не менее 140 км/ч.

3.2.2 Температура воздуха

Во время измерения температура воздуха в центре сечения рабочего участка должна оставаться в пределах ±3 ºC. Диапазон температуры воздуха на выходе из сопла должен оставаться в пределах ±3 ºC.

3.2.3 Турбулентность

При использовании равносторонней решетки с тремя ячейками по горизонтали и тремя по вертикали, полностью перекрывающей выпускное отверстие сопла, интенсивность турбулентности, Tu, не должна превышать 1 %. См. рис. A4/1.

Рис. A4/1  
Интенсивность турбулентности



,

где:

— интенсивность турбулентности;

— колебания скорости турбулентного потока, м/с;

— скорость свободного потока, м/с.

3.2.4 Коэффициент загромождения твердым телом

Коэффициент загромождения транспортным средством , рассчитываемый как отношение площади фронтальной поверхности транспортного средства к площади выходного отверстия сопла в соответствии с приведенным ниже уравнением, не должен превышать 0,35.

,

где:

— коэффициент загромождения транспортным средством;

— площадь фронтальной поверхности транспортного средства, м²;

— площадь выходного отверстия сопла, м².

3.2.5 Вращающиеся колеса

Для правильного определения влияния аэродинамического сопротивления колес испытуемого транспортного средства они должны вращаться с такой скоростью, чтобы результирующая скорость транспортного средства находилась в пределах ±3 км/ч по сравнению со скоростью ветра.

3.2.6 Бегущая лента

Для воссоздания потока среды в подднищевой зоне испытуемого транспортного средства аэродинамическая труба должна быть оснащена бегущей лентой, движущейся по направлению от передней части транспортного средства к задней. Скорость бегущей ленты должна находиться в пределах ±3 км/ч от скорости ветра.

3.2.7 Угол натекания потока

В девяти точках, равномерно распределенных по площади сопла, среднеквадратичное отклонение как угла уклона α, так и угла рыскания β (в плоскостях Y и Z) на выходе из сопла не должно превышать 1°.

3.2.8 Давление воздуха

В девяти точках, равномерно распределенных по площади выходного отверстия сопла, стандартное отклонение общего давления на выходе из сопла должно составлять не более 0,02.

,

где:

— стандартное отклонение коэффициента давления ;

— разница общего давления между точками измерения, Н/м²;

— динамическое давление, Н/м².

Отклонение (абсолютная разность значений) коэффициента давления cp на отрезке между отметкой, соответствующей 3 м перед центром тяжести на порожнем рабочем участке по центру выхода из сопла, и отметкой, соответствующей 3 м позади него, не должно превышать ±0,02.

 ≤ 0,02,

где:

cp — коэффициент давления.

3.2.9 Толщина пограничного слоя

При x = 0 (центр тяжести) скорость ветра на уровне 30 мм над полом аэродинамической трубы должна составлять не менее 99 % скорости натекания потока.

 мм,

где:

— высота, измеренная перпендикулярно поверхности дороги, где скорость свободного потока достигает 99 % (толщина пограничного слоя).

3.2.10 Коэффициент загромождения системой фиксации

Крепление системы фиксации не должно находиться в передней части транспортного средства. Коэффициент относительного загромождения фронтальной поверхности транспортного средства, приходящегося на систему фиксации, , не должен превышать 0,10.

,

где:

— коэффициент относительного загромождения, приходящегося на систему фиксации;

— площадь фронтальной поверхности системы фиксации, проецируемая на входное сечение сопла, м²;

— площадь фронтальной поверхности транспортного средства, м².

3.2.11 Точность измерения баланса по оси х

Погрешность результирующей силы по оси х не должна превышать ±5 Н. Разрешающая способность прибора для измерения силы должна находиться в пределах ±3 Н.

3.2.12 Прецизионность результатов измерений

Прецизионность результатов измерения силы должна быть в пределах ±3 Н.

4. Измерение дорожной нагрузки на дороге

4.1 Требования к дорожным испытаниям

4.1.1 Атмосферные условия для дорожных испытаний

Атмосферные параметры (ветровые условия, температуру воздуха и атмосферное давление) измеряют с соблюдением требований пункта 3.1 настоящего приложения. Для целей проверки достоверности данных и корректировки значений используют только атмосферные параметры, измеренные в ходе измерения времени выбега и/или измерения крутящего момента.

4.1.1.1 Допустимые ветровые условия, определяемые методами стационарной и бортовой анемометрии

4.1.1.1.1 Допустимые ветровые условия, определяемые методом стационарной анемометрии

Скорость ветра измеряют на том участке, находящемся рядом с испытательным треком, и на той высоте над уровнем дороги, где наблюдаются наиболее репрезентативные ветровые условия. В случаях, когда испытательные прогоны в противоположных направлениях на одном и том же участке испытательного трека (например, на овальном испытательном треке с обязательным направлением движения) выполнить невозможно, скорость и направление ветра измеряют с противоположных сторон испытательного трека.

Ветровые условия во время парных прогонов должны отвечать всем нижеследующим критериям:

a) средняя скорость ветра за любой 5-секундный период времени составляет менее 5 м/с;

b) скорость порывов ветра продолжительностью более 2 секунд подряд не превышает 8 м/с;

c) средняя арифметическая векторная составляющая скорости ветра, перпендикулярная испытательному треку, не превышает 2 м/с.

Расчет поправки на ветер производят в соответствии с пунктом 4.5.3 настоящего приложения.

4.1.1.1.2 Допустимые ветровые условия, определяемые методом бортовой анемометрии

Для проведения испытаний с использованием бортового анемометра применяют устройство, указанное в пункте 4.3.2 настоящего приложения.

Ветровые условия во время парных прогонов должны отвечать всем нижеследующим критериям:

a) средняя арифметическая скорость ветра составляет менее 7 м/с;

b) скорость порывов ветра продолжительностью более 2 секунд подряд не превышает 10 м/с;

c) средняя арифметическая векторная составляющая скорости ветра, перпендикулярная испытательному треку, не превышает 4 м/с.

4.1.1.2 Температура воздуха

Температура воздуха должна быть в пределах 5–40 ºC включительно.

По усмотрению изготовителя испытания методом выбега могут проводиться в диапазоне 1−40 ºC.

Если перепад между максимальным и минимальным значениями температуры, измеренной в ходе испытания в режиме выбега, составляет более 5 ºC, то поправку на температуру применяют отдельно для каждого прогона на основе среднего арифметического значения температуры окружающей среды при данном прогоне.

В этом случае определение и корректировку значений коэффициентов дорожной нагрузки f0, f1 и f2 производят для каждого парного прогона. Окончательный набор значений f0, f1 и f2 представляет собой среднее арифметическое скорректированных по отдельности коэффициентов f0, f1 и f2 соответственно.

4.1.2 Испытательный трек

Поверхность трека должна быть плоской, ровной, чистой и сухой; она не должна иметь препятствий или ветровых барьеров, способных помешать измерению дорожной нагрузки, а ее покрытие по текстуре и составу должно соответствовать покрытию, используемому в настоящее время на городских дорогах и автомагистралях, т. е. не иметь характеристик летной полосы. Продольный уклон испытательного трека не должен превышать ±1 %. Кроме того, локальный уклон между любыми точками, расположенными друг от друга на расстоянии 3 м, не должен отличаться от указанного продольного уклона более чем на ±0,5 %. Если испытательные прогоны в противоположных направлениях не могут быть выполнены на одном и том же участке испытательного трека (например, на овальном испытательном треке с обязательным направлением движения), то сумма продольных уклонов параллельных сегментов испытательного трека должна составлять от 0 до 0,1 %   
с восходящим уклоном. Максимальная выпуклость испытательного трека составляет 1,5 %.

4.2 Подготовка

4.2.1 Испытуемое транспортное средство

Все узлы и детали каждого испытуемого транспортного средства должны соответствовать серийным (например, боковые зеркала заднего вида должны быть установлены в том же положении, что и при нормальной эксплуатации транспортного средства; проемы кузова не должны герметизироваться); если же транспортное средство отличается от базового варианта данной серии, то в протоколе испытания дается полное описание.

4.2.1.1 Требования к отбору испытуемого транспортного средства

4.2.1.1.1 Без использования метода интерполяции

Испытуемое транспортное средство (транспортное средство H) с таким сочетанием связанных с дорожной нагрузкой параметров (т. е. масса, аэродинамическое сопротивление и сопротивление шин качению), которое характеризуется максимальной потребностью в энергии для выполнения цикла, отбирают из соответствующего семейства (см. пункты 6.3.2 и 6.3.3 настоящих Правил).

Если влияние аэродинамического сопротивления различных колес в рамках одного интерполяционного семейства не известно, то выбирают колеса с самым высоким ожидаемым значением аэродинамического сопротивления. Как правило, самое высокое аэродинамическое сопротивление будут иметь колеса с а) наибольшей шириной, b) наибольшим диаметром и с) самой открытой конструкцией (в порядке значимости).

Выбор колес осуществляют с учетом требования относительно максимальной потребности в энергии для выполнения цикла.

4.2.1.1.2 С использованием метода интерполяции

По просьбе изготовителя можно применять метод интерполяции.

В этом случае из семейства отбирают два испытуемых транспортных средства, отвечающих требованиям, предъявляемым к соответствующему семейству.

В этой выборке транспортным средством с более высокой, желательно наибольшей, потребностью в энергии для выполнения цикла является испытуемое транспортное средство H, а с менее высокой, желательно наименьшей, потребностью в энергии для выполнения цикла — испытуемое транспортное средство L.

В случае элементов факультативного оборудования и/или форм кузова, не учитываемых при использовании метода интерполяции, все соответствующие элементы факультативного оборудования, которыми оборудуются оба испытуемых транспортных средства (H и L), должны быть одинаковыми, так чтобы эти элементы характеризовались сочетанием связанных с дорожной нагрузкой параметров (например, масса, аэродинамическое сопротивление и сопротивление шин качению), при котором потребность в энергии для выполнения цикла является максимальной.

Если отдельные транспортные средства могут поставляться с полным комплектом стандартных колес и шин и дополнительным полным комплектом зимних шин (обозначенных «трехвершинной горой со снежинкой» — 3PMS), смонтированных на диски или без дисков, то такие дополнительные диски/шины не рассматривают в качестве факультативного оборудования.

4.2.1.1.2.1 Что касается этих связанных с дорожной нагрузкой параметров, то в отношении транспортных средств H и L должны соблюдаться следующие требования:

a) в порядке допущения возможности для экстраполяции коэффициентов дорожной нагрузки:

i) если f0\_ind ниже f\*0\_L или выше f0\_H, как определено в пункте 3.2.3.2.2.4 приложения B7, то при расчетах в контексте пункта 3.2.3.2.2.4 приложения B7 минимальные различия, требуемые между ТС H и L, должны составлять:

по сопротивлению качению (RR) не менее 1,0 кг/т и по массе не менее 30 кг; если RR составляет от 0 до 1,0, то минимальную разность масс заменяют с 30 кг на 100 кг;

ii) если f2\_ind ниже f\*2\_L или выше f2\_H, как определено в пункте 3.2.3.2.2.4 приложения B7, то при расчетах в контексте пункта 3.2.3.2.2.4 приложения B7 минимальные различия, требуемые между ТС H и L, должны составлять:

по аэродинамическому сопротивлению (CD × Af) по меньшей мере 0,05 м²; если изготовитель в состоянии доказать, что результаты, полученные после экстраполяции, по-прежнему реалистичны, то от соблюдения минимальных критериев по подпунктам i)–iii) выше можно отказаться;

b) по каждому связанному с дорожной нагрузкой параметру (например, масса, аэродинамическое сопротивление и сопротивление шин качению), а также по коэффициентам дорожной нагрузки f0 и f2 соответствующее значение, полученное для транспортного средства H, должно превышать аналогичное значение для транспортного средства L; в противном случае к такой связанной с дорожной нагрузкой характеристике применяют наиболее неблагоприятный сценарий. По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа требованиями настоящего пункта можно пренебречь.

4.2.1.1.2.2 Для обеспечения достаточной степени различия между транспортными средствами H и L в плане того или иного конкретного параметра, связанного с дорожной нагрузкой, либо для выполнения критериев по пункту 4.2.1.1.2.1 настоящего приложения изготовитель может искусственно ухудшить показатели транспортного средства Н, например за счет применения более высокой испытательной массы.

4.2.1.2 Требования в отношении семейств

4.2.1.2.1 Требования в отношении применения концепции интерполяционного семейства без использования метода интерполяции

Критерии принадлежности к интерполяционному семейству см. в пункте 6.3.2 настоящих Правил.

4.2.1.2.2 Требования в отношении применения концепции интерполяционного семейства с использованием метода интерполяции являются следующими:

a) соблюдение перечисленных в пункте 6.3.2 настоящих Правил критериев принадлежности к интерполяционному семейству;

b) выполнение требований пунктов 2.3.1 и 2.3.2 приложения В6;

c) проведение расчетов по пункту 3.2.3.2 приложения В7.

4.2.1.2.3 Требования в отношении применения концепции семейства по уровню дорожной нагрузки

4.2.1.2.3.1 По просьбе изготовителя и при соблюдении критериев, указанных в пункте 6.3.3 настоящих Правил, рассчитывают значения дорожной нагрузки для транспортных средств H и L в составе интерполяционного семейства.

4.2.1.2.3.2 Для целей концепции семейства по уровню дорожной нагрузки испытуемые транспортные средства H и L, как они определены в пункте 4.2.1.1.2 настоящего приложения, обозначают как HR и LR.

4.2.1.2.3.3 Разность потребности в энергии для выполнения цикла между HR и LR из семейства по уровню дорожной нагрузки должна составлять не менее 4 %, но не более 35 % за полный цикл ВЦИМГ для транспортных средств класса 3, причем за основу берется HR.

Если семейство по уровню дорожной нагрузки охватывает более одного типа коробки передач, то для целей определения дорожной нагрузки используют коробку передач, характеризующуюся наибольшими потерями мощности.

4.2.1.2.3.4 Если дельта-коэффициент дорожной нагрузки для транспортного средства в иной конфигурации, которой обусловливается разница в силе трения, определяется по пункту 6.8 настоящего приложения, то рассчитывают параметры нового семейства по уровню дорожной нагрузки, включая дельта-коэффициент дорожной нагрузки как для транспортного средства L, так и транспортного средства H в составе этого нового семейства по уровню дорожной нагрузки.

,

где:

N — коэффициенты дорожной нагрузки для нового семейства по уровню дорожной нагрузки;

R — коэффициенты дорожной нагрузки для исходного семейства по уровню дорожной нагрузки; Delta — дельта-коэффициенты дорожной нагрузки, определенные по пункту 6.8.1 настоящего приложения.

4.2.1.3 Допустимые сочетания требований к отбору испытуемого транспортного средства и требований в отношении семейств

В таблице A4/1 приведены допустимые сочетания указанных в пунктах 4.2.1.1 и 4.2.1.2 настоящего приложения требований к отбору испытуемого транспортного средства и требований в отношении семейств.

Таблица A4/1  
Допустимые сочетания требований к отбору испытуемого транспортного средства и требований в отношении семейств

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Подлежащие соблюдению требования* | *(1) без использования метода интерполяции* | *(2) метод интерполяции без применения концепции семейства по уровню дорожной нагрузки* | *(3) с применением концепции семейства по уровню дорожной нагрузки* | *(4) метод интерполяции на базе одного или нескольких семейств по уровню дорожной нагрузки* |
| Дорожная нагрузка для испытуемого транспортного средства | Пункт 4.2.1.1.1 настоящего приложения | Пункт 4.2.1.1.2  настоящего приложения | Пункт 4.2.1.1.2 настоящего приложения | Данных нет |
| Семейство | Пункт 4.2.1.2.1 настоящего приложения | Пункт 4.2.1.2.2  настоящего приложения | Пункт 4.2.1.2.3 настоящего приложения | Пункт 4.2.1.2.2 настоящего приложения |
| Дополнительно | Нет | Нет | Нет | Применение положений колонки 3) «С применением концепции семейства по уровню дорожной нагрузки» и пункта 4.2.1.3.1 настоящего приложения |

4.2.1.3.1 Выведение значений дорожной нагрузки для интерполяционного семейства из значений для семейства по уровню дорожной нагрузки

Значения дорожной нагрузки HR и/или LR определяют в соответствии с настоящим приложением.

Дорожную нагрузку для транспортных средств H (и L) из интерполяционного семейства в составе семейства по уровню дорожной нагрузки рассчитывают по пунктам 3.2.3.2.2–3.2.3.2.2.4 включительно приложения В7:

a) с использованием в качестве коэффициентов в уравнениях значений HR и LR вместо H и L;

b) с использованием в качестве исходных данных применительно к отдельному транспортному средству параметров дорожной нагрузки (т. е. масса при испытании, значения Δ(CD × Af) по сравнению с транспортным средством LR и сопротивление шин качению) для транспортного средства H (или L) из интерполяционного семейства;

c) посредством повторения данного расчета для каждого транспортного средства H и L из любого интерполяционного семейства в составе семейства по уровню дорожной нагрузки.

Интерполяция дорожной нагрузки применима только к тем связанным с дорожной нагрузкой параметрам, которые, как было установлено, являются различными для испытуемых транспортных средств LR и HR. В случае всех других связанных с дорожной нагрузкой характеристик используют значения, относящиеся к транспортному средству HR.

Значения для транспортных средств H и L из интерполяционного семейства могут быть выведены из соответствующих значений для различных семейств по уровню дорожной нагрузки. Если разница значений между этими семействами по уровню дорожной нагрузки обусловлена применением метода на базе дельта-коэффициента, см. пункт 4.2.1.2.3.4 настоящего приложения.

4.2.1.4 Применение концепции семейства по матрице дорожных нагрузок

Для целей определения дорожной нагрузки используют транспортное средство, которое отвечает критериям, указанным в пункте 6.3.4 настоящих Правил, и является:

a) репрезентативным для намечаемых серий комплектных транспортных средств, подлежащих включению в семейство по уровню дорожной нагрузки, с точки зрения наихудшего расчетного показателя CD и формы кузова; и

b) репрезентативным для намечаемых серий транспортных средств, подлежащих включению в семейство по матрице дорожных нагрузок, с точки зрения расчетной средней массы факультативного оборудования.

Если определить репрезентативную форму кузова комплектного транспортного средства не представляется возможным, то испытуемое транспортное средство оснащают кузовом квадратной формы с закругленными краями (максимальный радиус закругления — 25 мм) и шириной, равной максимальной ширине транспортных средств в составе семейства по матрице дорожных нагрузок, при общей высоте испытуемого транспортного средства, включая кузов, составляющей 3,0 м ± 0,1 м.

Изготовитель и компетентный орган договариваются о том, какая испытуемая модель транспортного средства является репрезентативной.

Применительно к обоим транспортным средствам HM и LM значения параметров транспортного средства (масса при испытании, сопротивление шин качению и площадь фронтальной поверхности) определяют таким образом, чтобы в рамках семейства по матрице дорожных нагрузок транспортное средство HM характеризовалось наибольшей, а транспортное средство LM — наименьшей потребностью в энергии для выполнения цикла. Изготовитель и компетентный орган согласовывают соответствующие параметры транспортных средств HM и LM.

Дорожную нагрузку для всех отдельных транспортных средств из семейства по матрице дорожных нагрузок, включая HM и LM, рассчитывают в соответствии с пунктом 5.1 настоящего приложения.

4.2.1.5 Подвижные аэродинамические части кузова

Подвижные аэродинамические части кузова испытуемых транспортных средств используются в ходе определения дорожной нагрузки по своему назначению в соответствии с условиями испытания типа 1 ВПИМ (температура испытания, диапазон скорости и ускорения транспортного средства, нагрузка двигателя и т. д.).

Подвижной аэродинамической частью кузова считают всякую систему транспортного средства, которая динамически изменяет коэффициент аэродинамического сопротивления транспортного средства (например, регулятор высоты подвески автомобиля). Впоследствии надлежит добавить соответствующие требования на случай, если в будущем транспортные средства будут оснащаться подвижными аэродинамическими элементами, относящимися к факультативному оборудованию, которые в силу своего влияния на аэродинамическое сопротивление обосновывают необходимость в дополнительных требованиях.

4.2.1.6 Взвешивание

До и после процедуры определения дорожной нагрузки отобранное транспортное средство, включая водителя-испытателя и оборудование, взвешивают для определения средней арифметической массы, mav. Масса транспортного средства в начале процедуры определения дорожной нагрузки должна быть выше массы транспортного средства H или транспортного средства L при испытании либо равна этой массе.

4.2.1.7 Конфигурация испытуемого транспортного средства

Конфигурацию испытуемого транспортного средства регистрируют и используют для всех последующих испытаний методом выбега.

4.2.1.8 Состояние испытуемого транспортного средства

4.2.1.8.1 Обкатка

Для целей последующего испытания испытуемое транспортное средство подвергают соответствующей обкатке в пределах от не менее 10 000 км до не более 80 000 км.

По просьбе изготовителя может использоваться транспортное средство с обкаткой не менее 3000 км.

4.2.1.8.2 Технические требования изготовителя

Транспортное средство должно соответствовать техническим характеристикам серийного транспортного средства, предусмотренным изготовителем в отношении:

a) давления в шинах, указанного в пункте 4.2.2.3 настоящего приложения;

b) регулировки углов установки колес согласно пункту 4.2.1.8.3 настоящего приложения,

c) дорожного просвета;

d) высоты транспортного средства,

e) смазочных материалов трансмиссии и подшипников колес и

f) во избежание нехарактерного паразитного сопротивления ⸺ регулировки тормозов.

4.2.1.8.3 Регулировка установки колес

Для схождения и развала устанавливают максимальное отклонение от продольной оси транспортного средства в пределах допусков, определенных изготовителем. Если для транспортного средства изготовителем предписываются конкретные значения схождения и развала, то используют эти значения. По просьбе изготовителя можно использовать значения, при которых отклонение от продольной оси транспортного средства является бо́льшим, нежели в случае предписанных значений. Применительно к любому техническому обслуживанию на протяжении всего срока эксплуатации транспортного средства предписанные значения рассматривают в качестве контрольных.

Для других регулируемых параметров установки колес (например, угол продольного наклона поворотного шкворня) устанавливают значения, рекомендуемые изготовителем. При отсутствии рекомендуемых значений выбирают среднеарифметическое значений в диапазоне, определенном изготовителем.

Такие регулируемые параметры и установочные значения регистрируют.

4.2.1.8.4 Закрытые панели

В ходе определения дорожной нагрузки капот моторного отсека, крышка багажника, панели, приводимые в движение вручную, и все окна должны быть закрыты.

4.2.1.8.5 Движение транспортного средства в режиме выбега

Если по причине невоспроизводимости действующих сил невозможно обеспечить соответствие выведенных настроек динамометра критериям, приведенным в пунктах 8.1.3 или 8.2.3 настоящего приложения, то транспортное средство должно допускать возможность движения в режиме выбега. Такой режим выбега подлежит утверждению и регистрируется компетентным органом.

Если транспортное средство допускает возможность движения в режиме выбега, то этот режим включают как во время определения дорожной нагрузки, так и на динамометрическом стенде.

4.2.2 Шины

4.2.2.1 Сопротивление шин качению

Сопротивление шин качению измеряют в соответствии с приложением 6 к Правилам № 117 c поправками серии 02 или эквивалентными им предписаниями, принятыми на международном уровне. Коэффициенты сопротивления качению должны быть выверены согласно соответствующим региональным процедурам (например, ЕС 1235/2011) и распределены по классам сопротивления качению, указанным в таблице A4/2.

Таблица A4/2  
Классы энергоэффективности в зависимости от коэффициентов сопротивления качению (КСК) для шин С1, С2 и С3 и значения КСК, используемые применительно к этим классам энергоэффективности для целей интерполяции, кг/т

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Класс  энергоэффективности* | *Диапазон значений КСК для шин С1* | *Диапазон значений КСК для шин С2* | *Диапазон значений КСК для шин C3* |
| 1 | КСК ≤ 6,5 | КСК ≤ 5,5 | КСК ≤ 4,0 |
| 2 | 6,6 ≤ КСК ≤ 7,7 | 5,6 ≤ КСК ≤ 6,7 | 4,1 ≤ КСК ≤ 5,0 |
| 3 | 7,8 ≤ КСК ≤ 9,0 | 6,8 ≤ КСК ≤ 8,0 | 5,1 ≤ КСК ≤ 6,0 |
| 4 | 9,1 ≤ КСК ≤ 10,5 | 8,1 ≤ КСК ≤ 9,0 | 6,1 ≤ КСК ≤ 7,0 |
| 5 | КСК ≥10,6 | КСК ≥ 9,1 | КСК ≥ 7,1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Класс  энергоэффективности* | *Значение КСК, используемое применительно  к шинам С1 для целей интерполяции* | *Значение КСК, используемое применительно  к шинам С2 для целей интерполяции* | *Значение КСК, используемое применительно  к шинам С3 для целей интерполяции* |
| 1 | КСК = 5,9\* | КСК = 4,9\* | КСК = 3,5\* |
| 2 | КСК = 7,1 | КСК = 6,1 | КСК = 4,5 |
| 3 | КСК = 8,4 | КСК = 7,4 | КСК = 5,5 |
| 4 | КСК = 9,8 | КСК = 8,6 | КСК = 6,5 |
| 5 | КСК = 11,3 | КСК = 9,9 | КСК = 7,5 |

Если сопротивление качению определяют методом интерполяции, то фактические значения сопротивления качению для шин, установленных на испытуемых транспортных средствах L и H, используют в процедуре расчета по методу интерполяции в качестве исходных данных. Применительно к отдельным транспортным средствам в интерполяционном семействе используют значения КСК в зависимости от класса энергоэффективности шин, установленных на этих транспортных средствах.

Если отдельные транспортные средства могут поставляться с полным комплектом стандартных колес и шин и дополнительным полным комплектом зимних шин (обозначенных «трехвершинной горой со снежинкой» — 3PMS), смонтированных на диски или без дисков, то такие дополнительные диски/шины не рассматривают в качестве факультативного оборудования.

4.2.2.2 Состояние шин

Шины, используемые для испытания, должны удовлетворять следующим требованиям:

a) период, истекший с даты их изготовления, не должен превышать 2 лет;

b) не допускается специальное кондиционирование или обработка шин (например, нагревание или искусственное старение), за исключением нанесения оригинального протекторного рисунка;

c) перед определением дорожной нагрузки шины должны быть обкатаны в дорожных условиях при пробеге на расстояние не менее 200 км;

d) до проведения испытания глубина протектора должна быть постоянной и составлять в любой точке от 100 % до 80 % от первоначальной глубины протектора шины по всей его ширине.

После измерения глубины протектора длина пробега должна быть ограничена 500 км. В случае превышения 500 км глубину протектора измеряют повторно.

4.2.2.3 Давление в шинах

Передние и задние шины накачивают до нижнего предела диапазона давления для выбранной шины на соответствующей оси с учетом массы транспортного средства при проведении испытания методом выбега, как указано изготовителем транспортного средства.

4.2.2.3.1 Регулировка давления в шинах

Если разница между температурой окружающей среды и температурой выдерживания превышает 5 ºC, то давление в шинах регулируют следующим образом:

a) шины выдерживают более 1 часа при давлении, на 10 % превышающем заданное давление;

b) перед проведением испытания давление в шинах уменьшают до внутреннего давления, указанного в пункте 4.2.2.3 настоящего приложения, с поправкой на разницу между температурой выдерживания и температурой окружающей среды при проведении испытания из расчета 0,8 кПа на 1 ºC, используя следующее уравнение:



где:

— корректировка давления в шинах, которая суммируется с давлением в шинах, указанным в пункте 4.2.2.3 настоящего приложения, кПа;

0,8 — коэффициент корректировки давления, кПа/ºC;

— температура выдерживания шин, ºC;

— температура окружающей среды при проведении испытания, ºC;

c) в период между регулировкой давления и прогреванием транспортного средства шины следует предохранять от внешних источников тепла, включая солнечную радиацию.

4.2.3 Контрольно-измерительные приборы

Любые контрольно-измерительные приборы устанавливают таким образом, чтобы свести к минимуму их воздействие на аэродинамические характеристики транспортного средства.

Если предполагаемое воздействие установленного прибора на (CD × Af) превышает 0,015 м2, то измерение для определения разности значений (CD × Af), получаемых на транспортном средстве с прибором и без него, проводят в аэродинамической трубе, отвечающей критериям по пункту 3.2 настоящего приложения. Соответствующую разницу вычитают из f2. По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа полученное значение можно использовать применительно к аналогичным транспортным средствам, в случае которых предполагаемое воздействие установленного оборудования является таким же.

4.2.4 Прогревание транспортного средства

4.2.4.1 В дорожных условиях

Прогревание транспортного средства осуществляется только за счет его движения.

4.2.4.1.1 Перед прогреванием производят замедление транспортного средства с выключенным сцеплением или с рычагом автоматической коробки передач, переведенным в нейтральное положение, в условиях умеренного торможения, сопровождающегося снижением скорости с 80 км/ч до 20 км/ч в течение 5–10 секунд. После такого торможения никакое дальнейшее приведение в действие или ручное регулирование тормозной системы не допускается.

По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа тормоза можно также приводить в действие после прогревания, при условии замедления на том же уровне, который предусмотрен в настоящем пункте, и только при необходимости.

4.2.4.1.2 Прогревание и стабилизация

Скорость прогона всех транспортных средств составляет 90 % от максимальной скорости применимого ВЦИМГ. Прогон транспортного средства можно производить на скорости, составляющей 90 % от максимальной скорости следующей фазы цикла с более высокой скоростью (см. таблицу A4/3), если эта фаза добавляется к процедуре прогревания применимого ВЦИМГ, как это определено в пункте 7.3.4 настоящего приложения. Транспортное средство прогревают не менее 20 минут, пока не будут достигнуты стабильные условия.

Таблица A4/3

**Прогревание и стабилизация по фазам (в случае применимости)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Цикл применительно к соответствующему классу* | *Применимый  ВЦИМГ* | *90 % от максимальной скорости* | *Следующая фаза с более высокой скоростью* |
| Класс 1 | Low1 + Medium1 | 58 км/ч | Неприменимо |
| Класс 2 | Low2 + Medium2 + High2 + Extra High2 | 111 км/ч | Неприменимо |
| Low2 + Medium2 + High2 | 77 км/ч | Extra High (111 км/ч) |
| Класс 3 | Low3 + Medium3 + High3 + Extra High3 | 118 км/ч | Неприменимо |
| Low3 + Medium3 + High3 | 88 км/ч | Extra High (118 км/ч) |

4.2.4.1.3 Критерий стабильного состояния

См. пункт 4.3.1.4.2 настоящего приложения.

4.3 Измерение и расчет дорожной нагрузки методом выбега

Дорожную нагрузку определяют при помощи метода либо стационарной (пункт 4.3.1 настоящего приложения), либо бортовой (пункт 4.3.2 настоящего приложения) анемометрии.

4.3.1 Испытание методом выбега в условиях стационарной анемометрии

4.3.1.1 Выбор контрольных скоростей для определения кривой дорожной нагрузки

Контрольные значения скорости для определения кривой дорожной нагрузки выбирают в соответствии с пунктом 2.2 настоящего приложения.

4.3.1.2 Сбор данных

Во время испытания истекшее время и скорость транспортного средства измеряют с частотой не менее 10 Гц.

4.3.1.3 Процедура испытания транспортного средства методом выбега

4.3.1.3.1 После выполнения процедуры прогревания транспортного средства, описанной в пункте 4.2.4 настоящего приложения, и непосредственно перед каждым прогоном с выбегом испытуемое транспортное средство разгоняют до скорости, которая на 10–15 км/ч превышает наивысшую контрольную скорость, и прогоняют на этой скорости в течение максимум 1 минуты. После этого незамедлительно приступают к прогону с выбегом.

4.3.1.3.2 Во время выполнения прогона с выбегом включают нейтральную передачу. По мере возможности следует избегать любого подкручивания рулевого колеса, а тормоза транспортного средства не включают.

4.3.1.3.3 Испытание повторяют до тех пор, пока данные прогона на выбеге не будут соответствовать требованиям к статистической точности, определенным в пункте 4.3.1.4.2 настоящего приложения.

4.3.1.3.4 Хотя каждый прогон с выбегом рекомендуется выполнять без перерыва, в случае если данные по всем точкам контрольной скорости не могут быть собраны за один прогон, испытание методом выбега допускается проводить прогонами, при которых значения первой и последней контрольных скоростей не обязательно соответствуют наивысшей и наименьшей контрольным скоростям. В этом случае применяются следующие дополнительные требования:

a) по крайней мере одно значение контрольной скорости при каждом прогоне с выбегом должно заходить в диапазон последующей повышенной скорости на выбеге. Это значение контрольной скорости задает точку, разделяющую фрагменты;

b) в каждой накладывающейся точке контрольной скорости отклонение средней силы, прилагаемой при предшествующей пониженной скорости прогона с выбегом, от аналогичного показателя при последующей повышенной скорости на выбеге не должно превышать ±10 Н или ±5 %, в зависимости от того, какая величина больше;

c) данные о точках наложения контрольной скорости при прогоне с выбегом на пониженной скорости используют исключительно для целей проверки критерия b) и исключают из оценки статистической точности по пункту 4.3.1.4.2 настоящего приложения;

d) значение скорости, зачитываемой для наложения, может не превышать 10 км/ч, но должно составлять не менее 5 км/ч. В этом случае критерий наложения по подпункту b) проверяют путем либо экстраполирования полиномиальных кривых, полученных для сегментов пониженной и повышенной скорости при интервале наложения 10 км/ч, либо сопоставления средней силы, прилагаемой в конкретном скоростном диапазоне.

4.3.1.3.5 Прогоны с выбегом рекомендуется выполнять последовательно и без необоснованных перерывов между отдельными прогонами. Если между прогонами возникает задержка (например, на отдых для водителя, проверку целостности транспортного средства и проч.), то транспортное средство повторно прогревают с соблюдением процедуры по пункту 4.2.4 и сразу после этого возобновляют прогоны с выбегом.

4.3.1.4 Измерение времени выбега

4.3.1.4.1 Время выбега с контрольной скорости vj измеряется как время перехода транспортного средства от скорости (vj + 5 км/ч) к скорости (vj – 5 км/ч).

4.3.1.4.2 Эти измерения производят в противоположных направлениях до тех пор, пока не будет получено не менее трех пар значений со статистической точностью pj, определяемой следующим уравнением:

,

где:

— статистическая точность измерений, произведенных при контрольной скорости vj;

— количество пар измерений;

— средняя гармоническая составляющая времени выбега с контрольной скорости vj, в секундах, рассчитанная по следующему уравнению:

,

где:

— средняя гармоническая составляющая времени выбега для i-й пары измерений при скорости vj, в секундах (с), рассчитанная по следующему уравнению:

,

где:

— время выбега для i-й пары измерений при контрольной скорости vj, в секундах (с), в направлениях а и b соответственно;

— стандартное отклонение, выраженное в секундах (с) и определяемое по формуле:

σj;

— коэффициент, указанный в таблице А4/4.

Таблица A4/4  
 Коэффициент h как функция n

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *n* | *h* | *n* | *h* |
| 3 | 4,3 | 17 | 2,1 |
| 4 | 3,2 | 18 | 2,1 |
| 5 | 2,8 | 19 | 2,1 |
| 6 | 2,6 | 20 | 2,1 |
| 7 | 2,5 | 21 | 2,1 |
| 8 | 2,4 | 22 | 2,1 |
| 9 | 2,3 | 23 | 2,1 |
| 10 | 2,3 | 24 | 2,1 |
| 11 | 2,2 | 25 | 2,1 |
| 12 | 2,2 | 26 | 2,1 |
| 13 | 2,2 | 27 | 2,1 |
| 14 | 2,2 | 28 | 2,1 |
| 15 | 2,2 | 29 | 2,0 |
| 16 | 2,1 | 30 | 2,0 |

4.3.1.4.3 В случае явного воздействия — во время измерения при движении в одном из направлений — какого-либо внешнего фактора или действия водителя, которые могут повлиять на ход испытания на измерение дорожной нагрузки, результаты этого измерения и результаты соответствующего измерения при движении в противоположном направлении в расчет не принимают. Все отклоненные данные —   
с указанием причины их отклонения — регистрируют, причем количество не принимаемых в расчет пар не должно превышать 1/3 от общего количества пар измерений. В случае фрагментации прогона критерии отклонения применяют к каждому скоростному диапазону прогона с фрагментацией.

В силу неопределенности в плане достоверности данных и по практическим соображениям допускается проводить больше парных прогонов, нежели минимальное количество, требуемое по пункту 4.3.1.4.2 настоящего приложения, однако общее количество парных прогонов, включая отклоненные пары (как указано в настоящем пункте), не должно превышать 30. В этом случае оценку данных проводят согласно пункту 4.3.1.4.2 настоящего приложения, начиная с первого парного прогона и с последующим охватом такого количества последовательных парных прогонов, которое необходимо для обеспечения статистической точности применительно к набору данных, в котором количество отклоненных пар не превышает 1/3. Остальные парные прогоны в расчет не принимают.

4.3.1.4.4 Среднее арифметическое дорожной нагрузки вычисляют по следующему уравнению, в котором используется средняя гармоническая составляющая времени выбега в обоих направлениях:

где:

Δv — 5 км/ч;

— средняя гармоническая составляющая измеренного времени выбега в обоих направлениях со скорости , в секундах (с), полученная при помощи уравнения:

,

где:

и — средние гармонические составляющие времени выбега в направлениях a и b соответственно при контрольной скорости , в секундах (с), полученные при помощи следующих двух уравнений:

и:

,

где:

— среднее арифметическое значений массы испытуемого транспортного средства в начале и в конце процедуры определения дорожной нагрузки, кг;

— эквивалентная эффективная масса вращающихся элементов согласно пункту 2.5.1 настоящего приложения.

Коэффициенты f0, f1 и f2 в уравнении дорожной нагрузки рассчитывают с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов.

Если же испытуемое транспортное средство является репрезентативным транспортным средством для семейства по матрице дорожных нагрузок, то коэффициент f1 принимают равным нулю, а коэффициенты f0 и f2 пересчитывают с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов.

4.3.1.4.5 Приведение к исходным условиям

Кривую, построенную в соответствии с пунктом 4.3.1.4.4 настоящего приложения, приводят к исходным условиям в соответствии с пунктом 4.5 настоящего приложения.

4.3.2 Испытание методом выбега в условиях бортовой анемометрии

Прогревание и стабилизацию транспортного средства осуществляют в соответствии с пунктом 4.2.4 настоящего приложения.

4.3.2.1 Дополнительные приборы для бортовой анемометрии

Бортовой анемометр и контрольно-измерительные приборы калибруют в процессе их работы на испытуемом транспортном средстве на этапе прогревания транспортного средства перед испытанием.

4.3.2.1.1 Относительную скорость ветра измеряют с минимальной частотой 1 Гц и точностью до 0,3 м/с. При калибровке анемометра учитывают коэффициент загромождения транспортным средством.

4.3.2.1.2 Направление ветра должно соотноситься с направлением движения транспортного средства. Относительное направление ветра (рыскание) измеряют с интервалом 1 градус и точностью до 3 градусов; зона нечувствительности прибора должна составлять не более 10 градусов и быть расположена по направлению к задней части транспортного средства.

4.3.2.1.3 Перед прогоном на выбеге анемометр калибруют с поправкой на смещение скорости и рыскания в соответствии с приложением А к стандарту IS0 10521–1:2006(E).

4.3.2.1.4 В процессе калибровки производят корректировку на загромождение анемометра, как описано в приложении А к стандарту   
ISO 10521–1:2006(E), с целью сведения его влияния к минимуму.

4.3.2.2 Выбор диапазона скорости транспортного средства для определения кривой дорожной нагрузки

Диапазон скорости транспортного средства для испытания выбирают в соответствии с пунктом 2.2 настоящего приложения.

4.3.2.3 Сбор данных

Во время процедуры истекшее время, скорость транспортного средства и вектор скорости воздушного потока (скорость, направление) относительно транспортного средства измеряют с частотой не менее 5 Гц. Температура окружающей среды должна синхронизироваться, и минимальная частота снятия показаний составляет 0,1 Гц.

4.3.2.4 Процедура испытания транспортного средства методом выбега

Измерения проводят путем парных прогонов в противоположных направлениях до тех пор, пока не будет выполнено минимум десяти последовательных прогонов (по пять пар). Если какой-либо отдельный прогон не удовлетворяет требуемым параметрам испытания в условиях бортовой анемометрии, то конкретную пару, т. е. данный прогон и соответствующий прогон в противоположном направлении, признают недействительной. При окончательном анализе учитывают все зачетные пары при минимальном числе пар прогонов с выбегом, равном 5. Критерии статистической достоверности см. в пункте 4.3.2.6.10 настоящего приложения.

Анемометр устанавливают в таком положении, чтобы его влияние на рабочие характеристики транспортного средства было сведено к минимуму.

Анемометр устанавливают в соответствии с одним из вариантов монтажа, приведенных ниже:

a) на штанге примерно на расстоянии 2 метров перед передней аэродинамической точкой стагнации транспортного средства;

b) на крыше транспортного средства по осевой линии. По возможности анемометр устанавливают на расстоянии не более 30 см от верхней части ветрового стекла;

с) на капоте моторного отсека транспортного средства по осевой линии, причем таким образом, чтобы он располагался в точке, отстоящей на равном расстоянии от передней части транспортного средства и основания ветрового стекла.

Во всех случаях анемометр устанавливают параллельно поверхности дороги. При использовании вариантов монтажа b) или c) производят аналитическую корректировку результатов измерения выбега на дополнительное аэродинамическое сопротивление, вызванное наличием анемометра. Корректировку производят путем испытания транспортного средства, на котором осуществляется прогон с выбегом, в аэродинамической трубе как с установленным анемометром, причем в том же положении, что и при испытании на треке, так и без него. Вычисленная разница представляет собой коэффициент приращения аэродинамического сопротивления CD с учетом площади фронтальной поверхности, который используют для корректировки результатов измерения выбега.

4.3.2.4.1 После выполнения процедуры прогревания транспортного средства, описанной в пункте 4.2.4 настоящего приложения, и непосредственно перед каждым прогоном с выбегом испытуемое транспортное средство разгоняют до скорости, которая на 10–15 км/ч превышает наивысшую контрольную скорость, и прогоняют на этой скорости в течение максимум 1 минуты. После этого незамедлительно приступают к прогону с выбегом.

4.3.2.4.2 Во время выполнения прогона с выбегом включают нейтральную передачу. По мере возможности следует избегать любого подкручивания рулевого колеса, а тормоза транспортного средства не включают.

4.3.2.4.3 Хотя каждый прогон с выбегом рекомендуется выполнять без перерыва, в случае если данные по всем точкам контрольной скорости не могут быть собраны за один прогон, испытание методом выбега допускается проводить прогонами, при которых значения первой и последней контрольных скоростей не обязательно соответствуют наивысшей и наименьшей контрольным скоростям. В случае фрагментации прогона применяются следующие дополнительные требования:

a) по крайней мере одно значение контрольной скорости при каждом прогоне с выбегом должно заходить в диапазон последующей повышенной скорости на выбеге. Это значение контрольной скорости задает точку, разделяющую фрагменты;

b) в каждой накладывающейся точке контрольной скорости отклонение средней силы, прилагаемой при предшествующей пониженной скорости прогона с выбегом, от аналогичного показателя при последующей повышенной скорости на выбеге не должно превышать ±10 Н или ±5 %, в зависимости от того, какая величина больше;

c) данные о точках наложения контрольной скорости при прогоне с выбегом на пониженной скорости используют исключительно для целей проверки критерия b) и исключают из оценки статистической точности по пункту 4.3.1.4.2 настоящего приложения;

d) значение скорости, зачитываемой для наложения, может не превышать 10 км/ч, но должно составлять не менее 5 км/ч. В этом случае критерий наложения по подпункту b) проверяют путем либо экстраполирования полиномиальных кривых, полученных для сегментов пониженной и повышенной скорости при интервале наложения 10 км/ч, либо сопоставления средней силы, прилагаемой в конкретном скоростном диапазоне.

4.3.2.4.4 Прогоны с выбегом рекомендуется выполнять последовательно и без необоснованных перерывов между отдельными прогонами. Если между прогонами возникает задержка (например, на отдых для водителя, проверку целостности транспортного средства и проч.), то транспортное средство повторно прогревают с соблюдением процедуры по пункту 4.2.4 и сразу после этого возобновляют прогоны с выбегом.

4.3.2.5 Составление уравнения движения

Условные обозначения, используемые в уравнениях движения для бортовой анемометрии, приведены в таблице А4/5.

Таблица A4/5  
Условные обозначения, используемые в уравнениях движения для бортовой анемометрии

| *Условное обозначение* | *Единицы* | *Наименование параметра* |
| --- | --- | --- |
| Af | м2 | Площадь фронтальной поверхности транспортного средства |
| a0 … an | град−1 | Коэффициенты аэродинамического сопротивления в зависимости от угла рыскания |
|  | Н | Коэффициент механического сопротивления |
|  | Н/(км/ч) | Коэффициент механического сопротивления |
|  | Н/(км/ч)2 | Коэффициент механического сопротивления |
| (Y) |  | Коэффициент аэродинамического сопротивления при угле рыскания Y |
| D | Н | Сопротивление |
| Daero | Н | Аэродинамическое сопротивление |
| Df | Н | Сопротивление передней оси (включая трансмиссию) |
| Dgrav | Н | Гравитационное сопротивление |
| Dmech | Н | Механическое сопротивление |
| Dr | Н | Сопротивление задней оси (включая трансмиссию) |
| Dtyre | Н | Сопротивление качению шин |
|  | – | Синус угла наклона трека в направлении движения (+ указание подъема) |
| (dv/dt) | м/с2 | Ускорение |
| g | м/с2 | Гравитационная постоянная |
|  | кг | Среднее арифметическое значений массы испытуемого транспортного средства до и после процедуры определения дорожной нагрузки |
| me | кг | Эффективная масса транспортного средства, включая вращающиеся элементы |
| p | кг/м3 | Плотность воздуха |
| t | с | Время |
| T | K | Температура |
| v | км/ч | Скорость транспортного средства |
|  | км/ч | Относительная скорость ветра |
| Y | градусы | Угол рыскания кажущегося ветра по отношению к направлению движения транспортного средства |

4.3.2.5.1 Общий вид

В общем виде уравнение движения является следующим:

,

где:

;

;

.

В том случае, если уклон испытательного трека по всей его длине не превышает 0,1 %, гравитационное сопротивление Dgrav может быть принято равным нулю.

4.3.2.5.2 Моделирование механического сопротивления

Механическое сопротивление, которое складывается из отдельных составляющих, в частности сопротивления качению шин Dtyre и потерь на трение на передней и задней осях, Df и Dr (включая потери в трансмиссии), представляют в виде следующего многочлена третьей степени как функцию скорости v транспортного средства:

,

где:

Am, Bm и Cm определяют путем анализа данных методом наименьших квадратов. Эти константы отражают суммарные потери в трансмиссии и сопротивление качению шин.

Если же испытуемое транспортное средство является репрезентативным транспортным средством для семейства по матрице дорожных нагрузок, то коэффициент Bm принимают равным нулю, а коэффициенты Am и Cm пересчитывают с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов.

4.3.2.5.3 Моделирование аэродинамического сопротивления

Коэффициент аэродинамического сопротивления CD(Y) представляют в виде многочлена пятой степени как функцию угла рыскания Y, записанного следующим образом:

,

где − — постоянные коэффициенты, значения которых определяются путем анализа данных.

Расчет аэродинамического сопротивления производят на основе коэффициента аэродинамического сопротивления, площади фронтальной поверхности транспортного средства Af и относительной скорости ветра vr:

,

.

4.3.2.5.4 Окончательное уравнение движения

После замены окончательное уравнение движения принимает следующий вид:

–.

4.3.2.6 Предварительная обработка данных

Для описания зависимости дорожной нагрузки от скорости составляют уравнение в виде трехчлена , приведенное к нормальной температуре окружающей среды и давлению и условиям безветрия. Соответствующий метод анализа описан в пунктах 4.3.2.6.1–4.3.2.6.10 включительно настоящего приложения.

4.3.2.6.1 Определение калибровочных коэффициентов

Если калибровочные коэффициенты для поправки на загромождение транспортным средством еще не определены, то их рассчитывают по относительной скорости ветра и углу рыскания. Результаты измерения скорости транспортного средства (v), относительной скорости ветра (vr) и угла рыскания (Y) регистрируют на этапе прогревания при проведении процедуры испытаний. На испытательном треке в обоих направлениях осуществляют парные прогоны при постоянной скорости 80 км/ч и определяют средние арифметические значения v, vr и Y для каждого прогона. Выбирают калибровочные коэффициенты, позволяющие свести до минимума суммарную погрешность, связанную с встречным и боковым ветром для всех парных прогонов, т. е. сумму   
и т. д., где и — скорость и направление ветра, измеренные в ходе парных испытательных прогонов в противоположных направлениях в процессе прогревания/стабилизации транспортного средства перед проведением испытания.

4.3.2.6.2 Расчет посекундных данных

Значения , , и Y определяют на основе результатов измерений, произведенных во время прогонов с выбегом, путем применения калибровочных коэффициентов, полученных по пунктам 4.3.2.1.3 и 4.3.2.1.4 настоящего приложения. Для приведения частоты измерения к 1 Гц используют фильтрацию данных.

4.3.2.6.3 Предварительный анализ

Все точки измерения анализируют одновременно с помощью линейной регрессии методом наименьших квадратов для определения и при известных и .

4.3.2.6.4 Резко отклоняющиеся значения

Определенную расчетным путем ожидаемую нагрузку сравнивают со значением, полученным в каждой точке измерения. Отмечают точки измерения, характеризующиеся чрезмерным отклонением, т. е. превышающим три среднеквадратичных отклонения.

4.3.2.6.5 Фильтрация данных (факультативно)

Можно применять соответствующие методы фильтрации данных, причем оставшиеся точки измерения сглаживаются.

4.3.2.6.6 Исключение данных

Отмечают точки данных, соответствующие углам рыскания свыше ±20° относительно направления движения транспортного средства. Также отмечают точки данных, в которых относительная скорость ветра составляет менее +5 км/ч (во избежание условий, когда скорость попутного ветра превышает скорость транспортного средства). Анализ данных осуществляют в диапазоне скоростей транспортного средства, выбранного в соответствии с пунктом 4.3.2.2 настоящего приложения.

4.3.2.6.7 Окончательный анализ данных

Все неотмеченные данные подвергают анализу с помощью линейной регрессии методом наименьших квадратов. При известных и определяют и .

4.3.2.6.8 Ограниченный анализ (факультативно)

Для более четкого разграничения сил аэродинамического и механического сопротивления, действующих на транспортное средство, можно прибегать к ограниченному анализу, при котором за площадь фронтальной поверхности транспортного средства  и коэффициент аэродинамического сопротивления  принимают постоянные значения, как если бы они были определены ранее.

4.3.2.6.9 Приведение к исходным условиям

Уравнения движения приводят к исходным условиям в соответствии с пунктом 4.5 настоящего приложения.

4.3.2.6.10 Статистические критерии для метода бортовой анемометрии

С исключением каждой отдельной пары пробегов с выбегом — без учета требования в отношении последовательных приближений и для всех пар и — изменяется значение расчетной дорожной нагрузки при каждом значении контрольной скорости на выбеге:

,

где:

— разница между значением расчетной дорожной нагрузки при всех пробегах с выбегом и соответствующим значением при исключении i-й пары пробегов с выбегом, Н;

— расчетная дорожная нагрузка с учетом всех пробегов с выбегом, Н;

— контрольная скорость, км/ч;

— количество пар пробегов с выбегом, включая все зачетные пары.

Если требование в отношении последовательных приближений не выполняется, то соответствующие пары — начиная с той, которая характеризуется наибольшим отступлением от расчетной дорожной нагрузки, и до момента выполнения вышеуказанного требования — исключают из анализа, при условии что для определения окончательного значения дорожной нагрузки используются не менее 5 зачетных пар.

4.4 Измерение и расчет сопротивления движению методом определения крутящего момента

В качестве альтернативы методу выбега также можно применять метод определения крутящего момента, в соответствии с которым сопротивление движению определяется путем измерения крутящего момента ведомых колес по точкам контрольной скорости в течение периодов продолжительностью не менее 5 секунд.

4.4.1 Установка измерителей крутящего момента

Измерители крутящего момента устанавливают между ступицей и диском каждого ведомого колеса и используют для определения крутящего момента, который необходим для обеспечения движения транспортного средства на постоянной скорости.

В порядке обеспечения требуемой точности и прецизионности измерений производят регулярную — не реже одного раза в год — калибровку измерителей крутящего момента согласно соответствующим национальным или международным стандартам.

4.4.2 Процедура и отбор данных

4.4.2.1 Выбор значений контрольной скорости для построения кривой сопротивления движению

Точки контрольной скорости для определения сопротивления движению выбирают в соответствии с пунктом 2.2 настоящего приложения.

Значения контрольной скорости измеряют в порядке убывания. По просьбе изготовителя между измерениями допускаются периоды стабилизации, однако скорость в период стабилизации не должна превышать следующую контрольную скорость.

4.4.2.2 Сбор данных

Наборы данных, включающие фактическую скорость vji, фактический крутящий момент Cji и время для периодов продолжительностью не менее 5 секунд, измеряют для каждого значения vj с частотой не менее 10 Гц. Наборы данных, собранных в течение одного периода времени для контрольной скорости vj, считают одним измерением.

4.4.2.3 Процедура испытания транспортного средства методом измерения крутящего момента

Перед началом испытания методом измерения крутящего момента транспортное средство прогревают в соответствии с пунктом 4.2.4 настоящего приложения.

Во время испытания следует по мере возможности избегать любого подкручивания рулевого колеса, а тормоза транспортного средства не включают.

Испытание повторяют до тех пор, пока данные о сопротивлении движению не будут соответствовать требованиям к точности измерения, определенным в пункте 4.4.3.2 настоящего приложения.

4.4.2.4 Отклонение скорости

При измерении в каждой отдельной точке контрольной скорости отклонение фактической скорости от средней арифметической скорости (vji–vjm), рассчитанное в соответствии с пунктом 4.4.3 настоящего приложения, должно соответствовать значениям, приведенным в таблице А4/6.

Кроме того, в каждой точке контрольной скорости отклонение средней арифметической скорости vjm от контрольной скорости vj не должно превышать ±1 км/ч или 2 % в зависимости от того, какая величина больше.

Таблица A4/6  
Отклонение скорости

| *Период времени, с* | *Отклонение скорости, км/ч* |
| --- | --- |
| 5–10 | ±0,2 |
| 10–15 | ±0,4 |
| 15–20 | ±0,6 |
| 20–25 | ±0,8 |
| 25–30 | ±1,0 |
| ≥30 | ±1,2 |

4.4.2.5 Температура воздуха

Испытания проводят при тех же температурных условиях, что определены в пункте 4.1.1.2 настоящего приложения.

4.4.3 Расчет средней арифметической скорости и среднего арифметического значения крутящего момента

4.4.3.1 Процедура расчета

Для каждого измерения среднюю арифметическую скорость vjm (в км/ч) и среднее арифметическое значение крутящего момента Cjm (в Н∙м) рассчитывают на основе наборов данных, собранных в соответствии с требованиями пункта 4.4.2.2 настоящего приложения, по следующим уравнениям:

и

,

где:

— фактическая скорость транспортного средства для   
i-го набора данных в точке контрольной скорости j, км/ч;

— число наборов данных при одном измерении;

— фактический крутящий момент для i-го набора данных, Н∙м;

— поправочный коэффициент на плавание оборотов, Н∙м, задаваемый следующим уравнением:

.

не должен превышать 0,05 % и им можно пренебречь, если αj не превышает ±0,005 м/с2;

— масса испытуемого транспортного средства в начале измерений (измерения проводят непосредственно перед процедурой прогревания и никак не раньше), кг;

— эквивалентная эффективная масса вращающихся элементов согласно пункту 2.5.1 настоящего приложения, кг;

— динамический радиус шины, определяемый в контрольной точке, соответствующей скорости 80 км/ч, либо в точке наивысшей контрольной скорости, если скорость транспортного средства составляет менее 80 км/ч, и рассчитываемый по следующему уравнению:

,

где:

n — частота вращения ведомого колеса, с−1;

— среднее арифметическое ускорение, м/с2, рассчитанное по следующему уравнению:

,

где:

ti — время снятия i-го набора данных, с.

4.4.3.2 Точность измерения

Измерения проводят в ходе прогонов в противоположных направлениях до тех пор, пока для каждого значения контрольной скорости vi не будет получено не менее трех пар измерений, для которых удовлетворяет точности ρj в соответствии со следующим уравнением:

,

где:

— количество пар измерений для Сjm;

— сопротивление движению, в Н∙м, при скорости vj, задаваемое уравнением:

,

где:

Cjmi — среднее арифметическое значение крутящего момента, в Н∙м, для i-й пары измерений при скорости vj, задаваемого уравнением:

,

где:

и — средние арифметические значения крутящих моментов для i-го измерения при скорости vj, определенной в пункте 4.4.3.1 настоящего приложения для каждого направления, а и b соответственно, в Н∙м;

— стандартное отклонение, в Н∙м, рассчитанное по следующему уравнению:

;

— коэффициент как функция n, указанный в таблице А4/4 пункта 4.3.1.4.2 настоящего приложения.

4.4.4 Построение кривой сопротивления движению

Среднюю арифметическую скорость и среднее арифметическое значение крутящего момента в каждой точке контрольной скорости рассчитывают по следующим уравнениям:

Vjm = ½ × (vjma + vjmb),

Cjm = ½ × (Cjma + Cjmb).

В целях определения коэффициентов c0, c1 и c2 при помощи метода наименьших квадратов строят кривую регрессии среднего арифметического сопротивления движению для всех пар данных   
(, ) по всем значениям контрольной скорости, указанным в пункте 4.4.2.1 настоящего приложения.

Коэффициенты c0, c1 и c2, а также время выбега, измеренное на динамометрическом стенде (см. пункт 8.2.4 настоящего приложения), регистрируют.

Если же испытуемое транспортное средство является репрезентативным транспортным средством для семейства по матрице дорожных нагрузок, то коэффициент c1 принимают равным нулю, а коэффициенты c0 и c2 пересчитывают с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов.

4.4.5 Приведение к исходным условиям

Уравнения движения приводят к исходным условиям в соответствии с пунктом 4.5 настоящего приложения.

4.5 Приведение к исходным условиям и измерительное оборудование

4.5.1 Поправочный коэффициент на сопротивление воздуха

Поправочный коэффициент на сопротивление воздуха K2 определяют по следующему уравнению:

,

где:

T — среднее арифметическое значение температуры окружающей среды при всех отдельных прогонах, градусы Кельвина (К);

P — среднее арифметическое значение атмосферного давления, кПа.

4.5.2 Поправочный коэффициент на сопротивление качению

Поправочный коэффициент К0 на сопротивление качению, в градусах Цельсия−1 (°C−1), может быть определен на основе эмпирических данных и утвержден компетентным органом для конкретного сочетания транспортного средства и шин, подлежащего испытанию, или приниматься равным следующему значению:

.

4.5.3 Поправка на ветер

4.5.3.1 Поправка на ветер при использовании стационарной анемометрии

От поправки на ветер можно отказаться, если во время каждого зачетного парного прогона средняя арифметическая скорость ветра не превышает 2 м/с. При измерении скорости ветра более чем на одном участке испытательного трека, как, например, в случае проведения испытания на овальном испытательном треке (см. пункт 4.1.1.1.1 настоящего приложения), выводят среднее значение скорости ветра в каждой точке измерения и на основе более высокого из этих двух усредненных значений определяют, требуется ли поправка на ветер или же от нее можно отказаться.

4.5.3.1.1 Поправку на сопротивление ветра w1 для метода выбега или w2 для метода измерения крутящего момента рассчитывают при помощи следующих уравнений:

или ,

где:

— поправка на сопротивление ветра для метода выбега, Н;

— коэффициент при аэродинамическом члене, определенный по пункту 4.3.1.4.4 настоящего приложения;

— если скорость ветра измеряют только в одной точке, то vw означает среднюю арифметическую векторную составляющую скорости ветра вдоль испытательного трека при всех зачетных парных прогонах, м/с;

— если скорость ветра измеряют в двух точках, то vw означает меньшую из двух средних арифметических векторных составляющих скорости ветра вдоль испытательного трека при всех зачетных парных прогонах, м/с;

— поправка на сопротивление ветра для метода измерения крутящего момента, Н∙м;

— коэффициент при аэродинамическом члене для метода измерения крутящего момента, определенный по пункту 4.4.4 настоящего приложения.

4.5.3.2 Поправка на ветер в условиях бортовой анемометрии

В случае метода выбега в условиях бортовой анемометрии значения w1 и w2 в уравнениях по пункту 4.5.3.1.1 настоящего приложения принимают равными нулю, поскольку поправка на ветер уже учтена согласно пункту 4.3.2 настоящего приложения.

4.5.4 Поправочный коэффициент на массу при испытании

Поправочный коэффициент на массу транспортного средства при испытании определяют по следующему уравнению:

,

где:

— масса транспортного средства при испытании, кг;

— среднее арифметическое значений массы испытуемого транспортного средства в начале и в конце процедуры определения дорожной нагрузки, кг.

4.5.5 Корректировка кривой дорожной нагрузки

4.5.5.1 Кривую, построенную в соответствии с пунктом 4.3.1.4.4 настоящего приложения, приводят к исходным условиям следующим образом:

,

где:

— приведенная дорожная нагрузка, Н;

— постоянный коэффициент дорожной нагрузки, Н;

— коэффициент дорожной нагрузки при члене в первой степени, Н/(км/ч);

— коэффициент дорожной нагрузки при члене во второй степени, Н/(км/ч)2;

— поправочный коэффициент на сопротивление качению, определенный по пункту 4.5.2 настоящего приложения;

— поправочный коэффициент на массу при испытании, определенный по пункту 4.5.4 настоящего приложения;

— поправочный коэффициент на сопротивление воздуха, определенный по пункту 4.5.1 настоящего приложения;

Т — среднее арифметическое значение температуры окружающей среды при всех зачитываемых парных прогонах, ºC;

— скорость транспортного средства, км/ч;

— поправка на сопротивление ветра, определенная по пункту 4.5.3 настоящего приложения, Н.

Результат нижеуказанных расчетов служит в качестве коэффициента целевой дорожной нагрузки At, используемого при расчете устанавливаемой нагрузки на динамометрическом стенде по пункту 8.1 настоящего приложения:

Результат нижеуказанных расчетов служит в качестве коэффициента целевой дорожной нагрузки Bt, используемого при расчете устанавливаемой нагрузки на динамометрическом стенде по пункту 8.1 настоящего приложения:

(f1 × (1 + K0 × (T–20))).

Результат нижеуказанных расчетов служит в качестве коэффициента целевой дорожной нагрузки Ct, используемого при расчете устанавливаемой нагрузки на динамометрическом стенде по пункту 8.1 настоящего приложения:

(K2 × f2).

4.5.5.2 Кривую, построенную в соответствии с пунктом 4.4.4 настоящего приложения, приводят к исходным условиям, а измерительное оборудование устанавливают с соблюдением нижеследующей процедуры.

4.5.5.2.1 Приведение к исходным условиям

,

где:

— приведенное сопротивление движению, Н∙м;

— константа, определенная по пункту 4.4.4 настоящего приложения, Н∙м;

— коэффициент при члене в первой степени, определенный по пункту 4.4.4 настоящего приложения, Н∙м (км/ч);

— коэффициент при члене во второй степени, определенный по пункту 4.4.4 настоящего приложения, Н∙м (км/ч)2;

— поправочный коэффициент на сопротивление качению, определенный по пункту 4.5.2 настоящего приложения;

— поправочный коэффициент на массу при испытании, определенный по пункту 4.5.4 настоящего приложения;

— поправочный коэффициент на сопротивление воздуха, определенный по пункту 4.5.1 настоящего приложения;

— скорость транспортного средства, км/ч;

Т — среднее арифметическое значение температуры окружающей среды при всех зачитываемых парных прогонах, ºC;

— поправка на сопротивление ветра, определенная по пункту 4.5.3 настоящего приложения.

4.5.5.2.2 Поправка на воздействие установленных датчиков крутящего момента

Если сопротивление движению определяют методом измерения крутящего момента, то производят корректировку величины сопротивления движению с учетом того воздействия, которое оборудование для измерения крутящего момента, установленное снаружи транспортного средства, оказывает на его аэродинамические характеристики.

Корректировку коэффициента сопротивления движению c2 производят по следующему уравнению:

c2corr = K2 × c2 × (1 + (∆(CD × Af)) / (CD’ × Af’)),

где:

∆(CD × Af) = (CD × Af) – (CD’ × Af’);

CD’ × Af’ — результат умножения коэффициента аэродинамического сопротивления на площадь фронтальной поверхности транспортного средства (когда измерение производят в аэродинамической трубе, отвечающей критериям выбора по пункту 3.2 настоящего приложения, при установленном оборудовании для измерения крутящего момента), м²;

CD × Af — результат умножения коэффициента аэродинамического сопротивления на площадь фронтальной поверхности транспортного средства (когда измерение производят в аэродинамической трубе, отвечающей критериям выбора по пункту 3.2 настоящего приложения, без установленного оборудования для измерения крутящего момента), м².

4.5.5.2.3 Коэффициенты целевого сопротивления движению

Результат нижеуказанных расчетов служит в качестве коэффициента целевого сопротивления движению at, используемого при расчете устанавливаемой нагрузки на динамометрическом стенде по пункту 8.2 настоящего приложения:

Результат нижеуказанных расчетов служит в качестве коэффициента целевого сопротивления движению bt, используемого при расчете устанавливаемой нагрузки на динамометрическом стенде по пункту 8.2 настоящего приложения:

(c1 × (1 + K0 × (T–20))).

Результат нижеуказанных расчетов служит в качестве коэффициента целевого сопротивления движению сt, используемого при расчете устанавливаемой нагрузки на динамометрическом стенде по пункту 8.2 настоящего приложения:

(c2corr × r).

5. Метод расчета дорожной нагрузки или сопротивления движению исходя из параметров транспортного средства

5.1 Расчет дорожной нагрузки и сопротивления движению исходя из параметров репрезентативного транспортного средства для семейства по матрице дорожных нагрузок

Если дорожная нагрузка, которой подвергается репрезентативное транспортное средство, определяется методом выбега, описанным в пункте 4.3 настоящего приложения, либо методом испытания в аэродинамической трубе, описанным в пункте 6 настоящего приложения, то дорожную нагрузку, приходящуюся на отдельное транспортное средство, рассчитывают по пункту 5.1.1 настоящего приложения с учетом параметров транспортного средства согласно пункту 4.2.1.4.

Если сопротивление движению для репрезентативного транспортного средства определяется методом определения крутящего момента, описанным в пункте 4.4 настоящего приложения, то сопротивление движению для отдельного транспортного средства рассчитывают по пункту 5.1.2 настоящего приложения с учетом параметров транспортного средства согласно пункту 4.2.1.4.

5.1.1 Значение дорожной нагрузки для отдельного транспортного средства рассчитывают с помощью следующего уравнения:

,

где:

Fc — расчетная дорожная нагрузка как функция скорости транспортного средства, Н;

f0 — постоянный коэффициент дорожной нагрузки, Н, определяемый по уравнению:

f0 = Max((0,05 × f0r + 0,95 × (f0r × TM/TMr + () × 9,81 × TM)); (0,2 × f0r + 0,8 × (f0r × TM/TMr + () × 9,81 × TM)));

f0r — постоянный коэффициент дорожной нагрузки для репрезентативного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок, Н;

f1 — коэффициент дорожной нагрузки при члене в первой степени, Н/(км/ч), принимаемый равным нулю;

f2 — коэффициент дорожной нагрузки при члене во второй степени, Н/(км/ч)2, определяемый по уравнению:

f2 = Max((0,05 × f2r + 0,95 × f2r × Af / Afr); (0,2 × f2r + 0,8 × f2r × Af / Afr));

f2r — коэффициент дорожной нагрузки при члене во второй степени для репрезентативного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок, Н/(км/ч)2;

v — скорость транспортного средства, км/ч;

TM — фактическая масса отдельного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок при испытании, кг;

TMr — масса репрезентативного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок при испытании, кг;

Af — площадь фронтальной поверхности отдельного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок, м²;

Afr — площадь фронтальной поверхности репрезентативного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок, м²;

RR — сопротивление качению шин для отдельного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок, кг/т;

RRr — сопротивление качению шин для репрезентативного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок, кг/т.

Для шин, установленных на отдельном транспортном средстве, сопротивление качению RR принимают равным величине, определенной для соответствующего класса энергоэффективности шин в соответствии с таблицей А4/2 приложения В4.

Если шины на передней и задней осях относятся к различным классам энергоэффективности, то используют средневзвешенное значение, рассчитанное по уравнению, приведенному в пункте 3.2.3.2.2.2 приложения В7.

Если на испытуемых транспортных средствах L и H установлены одни и те же шины, то значение RRind для расчетов по методу интерполяции принимают равным RRН.

5.1.2 Сопротивление движению для отдельного транспортного средства рассчитывают с помощью следующего уравнения:

,

где:

Cc — расчетное сопротивление движению как функция скорости транспортного средства, Н∙м;

c0 — постоянный коэффициент сопротивления движению, Н∙м, определяемый по уравнению:

c0 = r’/1,02 × Max((0,05 × 1,02 × c0r/r’ + 0,95 × (1,02 × c0r/r’ × TM/TMr + () × 9,81 × TM));

(0,2 × 1,02 × c0r/r’ + 0,8 × (1,02 × c0r/r’ × TM/TMr + () × 9,81 × TM)));

c0r — постоянный коэффициент сопротивления движению репрезентативного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок, Н∙м;

c1 — коэффициент сопротивления движению при члене в первой степени, Н∙м/(км/ч), принимаемый равным нулю;

c2 — коэффициент сопротивления движению при члене во второй степени, Н∙м/(км/ч)2, определяемый по уравнению:

c2 = r’/1,02 × Max((0,05 × 1,02 × c2r/r’ + 0,95 × 1,02 × c2r/r’ × Af / Afr);

(0,2 × 1,02 × c2r/r’ + 0,8 × 1,02 × c2r/r’ × Af / Afr));

c2r — коэффициент сопротивления движению при члене во второй степени для репрезентативного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок, Н/(км/ч)2;

v — скорость транспортного средства, км/ч;

TM — фактическая масса отдельного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок при испытании, кг;

TMr — масса репрезентативного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок при испытании, кг;

Af — площадь фронтальной поверхности отдельного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок, м²;

Afr — площадь фронтальной поверхности репрезентативного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок, м²;

RR — сопротивление качению шин для отдельного транспортного средства из семейства по уровню дорожной нагрузки, кг/т;

RRr — сопротивление качению шин для репрезентативного транспортного средства из семейства по матрице дорожных нагрузок, кг/т;

r’ — динамический радиус шины на динамометрическом стенде, полученный при скорости 80 км/ч, м;

1,02 — приблизительный коэффициент компенсации потерь в трансмиссии.

5.2 Расчет общепринятой дорожной нагрузки исходя из параметров транспортного средства

5.2.1 В качестве альтернативы определению дорожной нагрузки методом выбега или методом измерения крутящего момента можно применять метод расчета общепринятой дорожной нагрузки.

Для расчета общепринятой дорожной нагрузки исходя из параметров транспортного средства используют ряд параметров, в частности массу при испытании, ширину и высоту транспортного средства. Общепринятую дорожную нагрузку рассчитывают по точкам контрольной скорости.

5.2.2 Общепринятое значение дорожной нагрузки рассчитывают с помощью следующего уравнения:

,

где:

— расчетная общепринятая дорожная нагрузка как функция скорости транспортного средства, Н;

— постоянный коэффициент дорожной нагрузки, Н, определяемый по следующему уравнению:

f0 = 0,140 × TM;

— коэффициент дорожной нагрузки при члене в первой степени, Н/(км/ч), принимаемый равным нулю;

— коэффициент дорожной нагрузки при члене во второй степени, Н/(км/ч)2, определяемый по следующему уравнению:

f2 = (2,8 × 10−6 × TM) + (0,0170 × ширина × высота);

— скорость транспортного средства, км/ч;

— масса при испытании, кг;

ширина — ширина транспортного средства согласно определению термина 6.2 стандарта ISO 612:1978, м;

высота — высота транспортного средства согласно определению термина 6.3 стандарта ISO 612:1978, м.

6. Метод испытания в аэродинамической трубе

Метод испытания в аэродинамической трубе представляет собой метод измерения дорожной нагрузки путем совмещения испытаний в аэродинамической трубе и на роликовом динамометрическом стенде либо в аэродинамической трубе и на ленточном трансмиссионном динамометре. Испытательные стенды имеются в виде отдельных установок или могут иметь совмещенную конструкцию.

6.1 Метод измерения

6.1.1 Дорожную нагрузку определяют путем:

a) суммирования значений дорожной нагрузки, измеренных в аэродинамической трубе и на ленточном трансмиссионном динамометре; или

b) суммирования значений дорожной нагрузки, измеренных в аэродинамической трубе и на роликовом динамометрическом стенде.

6.1.2 Аэродинамическое сопротивление измеряют в аэродинамической трубе.

6.1.3 Сопротивление качению и потери в трансмиссии измеряют на ленточном трансмиссионном динамометре или роликовом динамометрическом стенде, причем одновременно на передней и задней осях.

6.2 Утверждение установок компетентным органом

В порядке подтверждения соответствия установок техническим требованиям результаты, полученные методом испытания в аэродинамической трубе, сопоставляют с результатами, полученными методом выбега, и регистрируют.

6.2.1 Компетентным органом отбираются три транспортных средства. Они должны охватывать весь диапазон параметров транспортных средств (например, размер, вес и т. д.), измерение которых намечается проводить при помощи соответствующих установок.

6.2.2 Каждое из этих трех транспортных средств подвергают двум отдельным испытаниям методом выбега согласно пункту 4.3 настоящего приложения, а результирующие коэффициенты дорожной нагрузки f0, f1 и f2 определяют в соответствии с указанным пунктом и корректируют по пункту 4.5.5 настоящего приложения. Для испытуемого транспортного средства результат испытания методом выбега представляет собой среднее арифметическое значений коэффициентов дорожной нагрузки, полученных по итогам двух отдельных испытаний методом выбега. Если для соблюдения критериев утверждения установок требуется более двух испытаний методом выбега, то усредняют результаты всех зачетных испытаний.

6.2.3 Измерение методом испытания в аэродинамической трубе проводят согласно пунктам 6.3–6.7 включительно настоящего приложения на тех же трех транспортных средствах, отобранных по пункту 6.2.1 настоящего приложения, причем в тех же условиях, и определяют результирующие коэффициенты дорожной нагрузки f0, f1 и f2.

Если изготовитель предпочитает использовать одну или несколько из доступных в условиях аэродинамического метода альтернативных процедур (а именно по пункту 6.5.2.1 — предварительное кондиционирование и пунктам 6.5.2.2 и 6.5.2.3 — процедура, в том числе пункту 6.5.2.3.3 — регулировка динамометра), то эти процедуры используют также для целей утверждения установок.

6.2.4 Критерии утверждения

Соответствующую установку или используемую комбинацию установок утверждают при условии соблюдения обоих следующих критериев:

а) для каждого из трех транспортных средств k разница в потреблении энергии за цикл, обозначаемая как εk, между испытаниями в аэродинамической трубе и методом выбега должна находиться в пределах ±0,05; расчет производят по следующему уравнению:

где:

εk —разница в потреблении энергии за цикл (полный цикл ВЦИМГ для транспортных средств класса 3) применительно к транспортному средству k между испытаниями в аэродинамической трубе и методом выбега, %;

Ek,WTM — потребление энергии за цикл (полный цикл ВЦИМГ для транспортных средств класса 3) применительно к транспортному средству k при значении дорожной нагрузки, определенном методом испытания в аэродинамической трубе (WTM), рассчитанное по пункту 5 приложения В7, Дж;

Ek,coastdown  — потребление энергии за цикл (полный цикл ВЦИМГ для транспортных средств класса 3) применительно к транспортному средству k при значении дорожной нагрузки, определенном методом выбега, рассчитанное по пункту 5 приложения В7, Дж; и

b) среднее арифметическое трех различающихся значений должно находиться в пределах 0,02:

.

Компетентный орган регистрирует факт утверждения установок с указанием соответствующих данных измерения.

Соответствующую установку можно использовать для определения дорожной нагрузки в течение максимум двух лет после ее утверждения.

Любую комбинацию роликового динамометрического стенда/ трансмиссионного динамометра с бегущей лентой и аэродинамической трубы утверждают отдельно.

Правильность любой комбинации значений скорости ветра (см. пункт 6.4.3 настоящего приложения), используемой для определения значений дорожной нагрузки, подтверждают отдельно.

6.3 Подготовка транспортного средства и температурные условия

Применительно к измерениям как на ленточном трансмиссионном динамометре или роликовом динамометрическом стенде, так и в аэродинамической трубе кондиционирование и подготовку транспортного средства проводят в соответствии с пунктами 4.2.1 и 4.2.2 настоящего приложения.

В случае применения альтернативной процедуры прогревания, описанной в пункте 6.5.2.1 настоящего приложения, корректировку заданной массы при испытании, взвешивание транспортного средства и измерения производят на транспортном средстве без водителя.

Температуру в испытательном боксе, где находится ленточный трансмиссионный динамометр или роликовый динамометрический стенд, поддерживают на заданном уровне 20 ºC с допустимым отклонением ±3 ºC. По просьбе изготовителя установочное значение температуры может также составлять 23 ºC с допустимым отклонением ±3 ºC.

6.4 Процедура испытания в аэродинамической трубе

6.4.1 Критерии выбора аэродинамической трубы

Конструкция аэродинамической трубы, используемые методы испытания и производимые коррективы должны обеспечивать получение такого значения (CD × Af), которое отражает реальные условия дорожного движения, при стабильности результатов измерений ±0,015 м².

Перечисленные в пункте 3.2 настоящего приложения критерии выбора аэродинамической трубы должны соблюдаться применительно ко всем измерениям (CD × Af) с учетом нижеследующих изменений:

a) коэффициент загромождения твердым телом согласно пункту 3.2.4 настоящего приложения составляет менее 25 %;

b) поверхность бегущей ленты, вступающая в контакт с любой шиной, превышает длину контактной поверхности этой шины не менее чем на 20 %, а по ширине как минимум соответствует ширине пятна контакта;

c) стандартное отклонение общего давления воздуха на выходе из сопла согласно пункту 3.2.8 настоящего приложения составляет менее 1 %;

d) коэффициент загромождения системой фиксации согласно пункту 3.2.10 настоящего приложения составляет менее 3 %;

е) в дополнение к требованиям пункта 3.2.11 настоящего приложения при проведении измерений на транспортных средствах класса 1 прецизионность результатов измерения силы должна быть в пределах ±2,0 Н.

6.4.2 Измерение в аэродинамической трубе

Состояние транспортного средства должно соответствовать указанному в пункте 6.3 настоящего приложения.

Транспортное средство устанавливают параллельно продольной осевой линии аэродинамической трубы с максимальным допуском ±10 мм.

Угол рыскания транспортного средства должен составлять 0º с допуском ±0,1°.

Аэродинамическое сопротивление измеряют за период времени продолжительностью не менее 60 секунд с минимальной частотой 5 Гц. В качестве альтернативы аэродинамическое сопротивление можно измерять с минимальной частотой 1 Гц с проведением не менее 300 последовательных измерений. Результат рассчитывают как среднее арифметическое.

Перед началом испытания проверяют, чтобы аэродинамическая сила, измеренная при скорости ветра 0 км/ч, равнялась 0 ньютонов.

Если транспортное средство имеет подвижные аэродинамические части кузова, то применяют положения пункта 4.2.1.5 настоящего приложения. В случае, когда аэродинамическое сопротивление подвижных элементов зависит от скорости, измерения в аэродинамической трубе проводят для каждого применимого положения, и компетентному органу представляют данные, подтверждающие наличие зависимости между контрольной скоростью, положением подвижного элемента и соответствующим значением (CD × Af).

6.4.3 Значения скорости ветра при измерении в аэродинамической трубе

Измерение аэродинамической силы проводят при двух значениях скорости ветра с соблюдением нижеследующих условий:

a) транспортные средства класса 1

нижнее значение скорости ветра *vlow* при измерении аэродинамической силы составляет *vlow* < 80 км/ч;

верхнее значение скорости ветра *vhigh* составляет (*vlow*+ 40 км/ч*≤* *vhigh* *≤* 150 км/ч);

b) транспортные средства классов 2 и 3

нижнее значение скорости ветра *vlow* при измерении аэродинамической силы составляет 80 км/ч*≤* *vlow* *≤* 100 км/ч;

верхнее значение скорости ветра составляет   
(*vlow*+ 40 км/ч *≤* *vhigh* *≤* 150 км/ч).

6.5 Бегущая лента, применяемая для целей метода испытания в аэродинамической трубе

6.5.1 Критерии выбора бегущей ленты

6.5.1.1 Описание ленточного испытательного стенда

Характеристики качения колес, вращающихся по бегущей ленте, должны соответствовать аналогичным характеристикам в условиях движения по дороге. Силы, измеряемые в направлении x, включают силы трения в трансмиссии.

6.5.1.2 Система фиксации транспортного средства

Динамометр оборудуют центрирующим механизмом для выравнивания транспортного средства при допустимом вращении вокруг оси z в пределах ±0,5 градуса. Во время прогонов с выбегом для целей определения дорожной нагрузки система фиксации должна обеспечивать сцентрированное положение ведущих колес в нижеследующих пределах.

6.5.1.2.1 Поперечное положение (по оси y)

Транспортное средство должно быть выровнено в направлении y при минимальном боковом смещении.

6.5.1.2.2 Продольное положение (передняя и задняя часть) (по оси x)

В дополнение к требованиям пункта 6.5.1.2.1 настоящего приложения обе оси колес должны находиться на расстоянии ±10 мм от боковой кромки бегущей ленты по ее центру.

6.5.1.2.3 Вертикальная сила

Конструкция системы фиксации должна исключать приложение к ведущим колесам какой-либо вертикальной силы.

6.5.1.3 Точность измеряемых значений сил

Измеряют только силу противодействия повороту колес. Действие никаких внешних сил в окончательном результате не учитывают (например, давление воздуха, нагнетаемого вентилятором охлаждения, влияние систем фиксации транспортного средства, аэродинамическое противодействие бегущей ленты, потери в системе динамометра и т. д.).

Силу, действующую в направлении x, измеряют с точностью ±5 Н.

6.5.1.4 Регулирование скорости движения бегущей ленты

Скорость движения бегущей ленты регулируют с точностью ±0,1 км/ч.

6.5.1.5 Поверхность бегущей ленты

Поверхность бегущей ленты должна быть чистой и сухой и не иметь каких-либо посторонних веществ или предметов, которые могут вызвать проскальзывание шин.

6.5.1.6 Охлаждение

На транспортное средство направляют с переменной скоростью поток воздуха. При измерениях на скоростях свыше 5 км/ч установочное значение линейной скорости воздуха на выходе воздуходувки должно быть равно скорости соответствующего полотна динамометра. Линейная скорость воздуха у выпускного отверстия воздуходувки должна находиться в пределах ±5 км/ч или ±10 % по отношению к скорости, на которой проводят соответствующее измерение, в зависимости от того, какая величина больше.

6.5.2 Измерение на бегущей ленте

Измерения можно проводить по процедуре согласно либо пункту 6.5.2.2, либо пункту 6.5.2.3 настоящего приложения.

6.5.2.1 Предварительное кондиционирование

Кондиционирование транспортного средства на динамометре проводят в соответствии с пунктами 4.2.4.1.1–4.2.4.1.3 включительно настоящего приложения.

Для целей предварительного кондиционирования регулирование нагрузки на динамометре, Fd, осуществляют на основе уравнения:

,

где в случае применения пункта 6.7.2.1:

ad = 0,

bd = f1a,

;

или в случае применения пункта 6.7.2.2:

*ad = 0*

*bd = 0*

.

Эквивалентная инерция динамометра соответствует массе при испытании.

Значение аэродинамического сопротивления для целей регулирования нагрузки определяют в соответствии с пунктом 6.7.2 настоящего приложения; его можно принимать непосредственно за исходный параметр. В противном случае используют значения ad, bd, и cd из настоящего пункта.

По просьбе изготовителя и в качестве альтернативы пункту 4.2.4.1.2 настоящего приложения прогревание транспортного средства можно осуществлять за счет его прогона на ленточном динамометре.

В этом случае скорость при прогревании должна составлять 110 % от максимальной скорости применимого ВЦИМГ. Прогревание считают завершенным после прогона транспортного средства в течение не менее 1200 секунд до тех пор, пока разность измеряемых значений силы за 200‑секундный период не будет составлять менее 5 Н.

6.5.2.2 Процедура измерения при установившейся скорости

6.5.2.2.1 Испытание проводят в диапазоне от наивысшей контрольной скорости до точки, соответствующей наименьшему контрольному значению скорости.

6.5.2.2.2 Сразу же после измерения в предыдущей точке скорости производят плавное замедление порядка 1 м/с² с текущей скорости до следующей применимой точки контрольной скорости.

6.5.2.2.3 Контрольную скорость стабилизируют в течение периода продолжительностью не менее 4 секунд, но не более 10 секунд. По истечении этого периода измерительное оборудование должно обеспечивать стабильное считывание показаний измеряемой силы.

6.5.2.2.4 Измерение силы при каждом значении контрольной скорости проводят в течение минимум 6 секунд в условиях поддержания скорости транспортного средства на постоянном уровне. Результирующая сила для данной точки контрольной скорости, FjDyno, представляет собой среднее арифметическое сил, полученных в ходе измерения.

6.5.2.2.5 Шаги по пунктам 6.5.2.2.2–6.5.2.2.4 включительно настоящего приложения повторяют для каждого значения контрольной скорости.

6.5.2.3 Процедура измерения в условиях замедления

6.5.2.3.1 Предварительное кондиционирование и регулировку динамометра проводят в соответствии с пунктом 6.5.2.1 настоящего приложения. Перед каждым выбегом транспортное средство прогоняют при наивысшей контрольной скорости или, если используется альтернативная процедура прогревания, при 110 % от наивысшей контрольной скорости в течение периода продолжительностью не менее 1 минуты. Затем транспортное средство разгоняют до скорости, которая не менее чем на 10 км/ч превышает наивысшую контрольную скорость, и незамедлительно переходят в режим выбега.

6.5.2.3.2  Измерения проводят согласно пунктам 4.3.1.3.1–4.3.1.4.4 включительно настоящего приложения, но без учета пункта 4.3.1.4.2, где и заменены на . Измерение прекращают после двух фаз замедления, если разброс значений силы, измеренных для обоих прогонов в каждой точке контрольной скорости, находится в пределах ±10 Н; в противном случае проводят не менее трех прогонов с выбегом с соблюдением критериев, указанных в пункте 4.3.1.4.2 настоящего приложения.

6.5.2.3.3 Силу fjDyno при каждой контрольной скорости vj рассчитывают путем вычитания установленного значения мощности динамометра:

где:

fjDecel — сила, определенная по уравнению расчета Fj согласно пункту 4.3.1.4.4 настоящего приложения в точке контрольной скорости j, Н;

— значение силы, определенное по уравнению для вычисления Fd в пункте 6.5.2.1 настоящего приложения в точке контрольной скорости j, Н.

В качестве альтернативного варианта и по просьбе изготовителя на время выбега и для целей расчета fjDyno коэффициенты bd и cd могут приниматься равными нулю.

6.5.2.4 Условия проведения измерений

Состояние транспортного средства должно соответствовать указанному в пункте 4.3.1.3.2 настоящего приложения.

6.5.3 Результат измерения методом испытания на динамометре с бегущей лентой

Для целей дальнейших расчетов по пункту 6.7 настоящего приложения результат измерения на ленточном динамометре, fjDyno, обозначают как fj.

6.6 Динамометрический стенд, применяемый для целей метода испытания в аэродинамической трубе

6.6.1 Критерии

В дополнение к требованиям по пунктам 1 и 2 приложения В5 применяют критерии, указанные в пунктах 6.6.1.1–6.6.1.6.

6.6.1.1 Описание динамометрического стенда

Переднюю и заднюю оси оборудуют одним беговым барабаном диаметром не менее 1,2 м.

6.6.1.2 Система фиксации транспортного средства

Динамометр оборудуют центрирующим механизмом для выравнивания транспортного средства. Во время прогонов с выбегом для целей определения дорожной нагрузки система фиксации должна обеспечивать сцентрированное положение ведущих колес в нижеследующих рекомендуемых пределах.

6.6.1.2.1 Установка транспортного средства

Подлежащее испытанию транспортное средство устанавливают на беговые барабаны динамометрического стенда, как это предусмотрено в пункте 7.3.3 настоящего приложения.

6.6.1.2.2 Вертикальная сила

Система фиксации должна отвечать требованиям пункта 6.5.1.2.3 настоящего приложения.

6.6.1.3 Точность измеряемых значений сил

Точность измеряемых значений сил должна соответствовать указанной в пункте 6.5.1.3 настоящего приложения, за исключением силы, действующей в направлении x, которую измеряют с точностью, указанной в пункте 2.4.1 приложения В5.

6.6.1.4 Регулирование скорости работы динамометрического стенда

Скорость вращения беговых барабанов регулируют с точностью ±0,2 км/ч.

6.6.1.5 Поверхность бегового барабана

Поверхность бегового барабана должна быть чистой и сухой и не иметь каких-либо посторонних веществ или предметов, которые могут вызвать проскальзывание шин.

6.6.1.6 Охлаждение

Охлаждающий вентилятор должен соответствовать описанию, приведенному в пункте 6.5.1.6 настоящего приложения.

6.6.2 Измерение на динамометрическом стенде

Измерения проводят в порядке, указанном в пункте 6.5.2 настоящего приложения.

6.6.3 Приведение сил, измеренных на динамометрическом стенде, к значению, соответствующему движению по плоской поверхности

Силы, измеренные на динамометрическом стенде, приводят к стандартному эквиваленту, соответствующему движению по дороге (плоская поверхность), и полученный результат обозначают как fj.

где:

c1 — доля в fjDyno, приходящаяся на сопротивление шин качению;

c2 — поправочный коэффициент на конкретный радиус барабана динамометрического стенда;

fjDyno — сила, рассчитанная по пункту 6.5.2.3.3 настоящего приложения для каждой контрольной скорости j, Н;

RWheel — половина номинального расчетного диаметра шины, м;

RDyno — радиус барабана динамометрического стенда, м.

Изготовитель и компетентный орган — опираясь на представленные изготовителем данные корреляционного анализа различных параметров шин, предназначенных для испытания на динамометрическом стенде, — согласуют подлежащие использованию коэффициенты c1 и c2.

В качестве альтернативы можно использовать следующее консервативное уравнение:

.

Коэффициент С2 — кроме случая использования метода на базе дельта-коэффициента дорожной нагрузки (см. пункт 6.8 настоящего приложения) и при отрицательном значении соответствующего дельта-коэффициента, рассчитанного по пункту 6.8.1 настоящего приложения, когда C2 соответствует 2,0 — составляет 0,2.

6.7 Расчеты

6.7.1 Корректировка результатов измерения на динамометре с бегущей лентой и роликовом динамометрическом стенде

Силы, измеренные по пунктам 6.5 и 6.6 настоящего приложения, корректируют для приведения к исходным условиям при помощи следующего уравнения:

,

где:

— скорректированное значение сопротивления, измеренное на динамометре с бегущей лентой или роликовом динамометрическом стенде, при контрольной скорости j, Н;

— сила, измеренная при контрольной скорости j, Н;

— поправочный коэффициент на сопротивление качению, определенный по пункту 4.5.2 настоящего приложения,   
K–1;

— поправочный коэффициент на массу при испытании, определенный по пункту 4.5.4 настоящего приложения, Н;

T — среднее арифметическое значение температуры в испытательном боксе в ходе измерения, K.

6.7.2 Расчет аэродинамической силы

Расчеты по пункту 6.7.2.1 проводят с учетом результатов, полученных для обоих значений скорости ветра. Если же разность произведения коэффициента аэродинамического сопротивления на площадь фронтальной поверхности , измеренных при значениях скорости ветра vlow и vhigh, составляет меньше 0,015 м², то по просьбе изготовителя можно прибегнуть к расчетам по пункту 6.7.2.2.

6.7.2.1 Аэродинамическую силу при каждом значении скорости ветра , и рассчитывают по приведенному ниже уравнению:

,

где:

— результат умножения коэффициента аэродинамического сопротивления на площадь фронтальной поверхности при измерении в аэродинамической трубе в определенной точке контрольной скорости j, если это применимо, м²;

— плотность сухого воздуха, определенная в пункте 3.2.10 настоящих Правил, кг/м3;

— аэродинамическая сила, рассчитанная при скорости ветра w, Н;

vw — применимая скорость ветра, км/ч;

— обозначение применимой скорости ветра: «0wind» (нулевая), «low» (низкая) и «high» (высокая);

— аэродинамическая сила при 0 км/ч, Н;

— аэродинамическая сила при vlow, Н;

— аэродинамическая сила при vhigh, Н.

Коэффициенты аэродинамического сопротивления и рассчитывают по , и с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов и подставляют в приведенное ниже уравнение:

.

Окончательное значение результирующей аэродинамической силы FAj рассчитывают по приведенному ниже уравнению в каждой точке контрольной скорости vj. Если транспортное средство имеет подвижные аэродинамические части кузова, аэродинамическое сопротивление которых зависит от скорости, то для конкретных точек контрольной скорости применяют соответствующее значение аэродинамической силы.

.

6.7.2.2 Расчет аэродинамической силы проводят по приведенному ниже уравнению с использованием конечного значения при данной скорости ветра, которое служит также для целей определения методом интерполяции соответствующих параметров факультативного оборудования. Если транспортное средство имеет подвижные аэродинамические части кузова, аэродинамическое сопротивление которых зависит от скорости, то для конкретных точек контрольной скорости применяют соответствующие значения (CD × Af).

,

где:

— аэродинамическая сила, рассчитанная при контрольной скорости j, Н;

— результат умножения коэффициента аэродинамического сопротивления на площадь фронтальной поверхности при измерении в аэродинамической трубе в определенной точке контрольной скорости j, если это применимо, м²;

— плотность сухого воздуха, определенная в пункте 3.2.10 настоящих Правил, кг/м3;

vj  — контрольная скорость j, км/ч.

6.7.3 Расчет значений дорожной нагрузки

Общую величину дорожной нагрузки как сумму результатов, полученных по пунктам 6.7.1 и 6.7.2 настоящего приложения, рассчитывают при помощи следующего уравнения:

для всех применимых точек контрольной скорости j, N.

Применительно ко всем расчетным значениям коэффициенты f0, f1 и f2 в уравнении дорожной нагрузки рассчитывают с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов и используют в качестве целевых коэффициентов по пункту 8.1.1 настоящего приложения.

Если транспортное средство, испытанное в соответствии с методом испытания в аэродинамической трубе, является репрезентативным для семейства по матрице дорожных нагрузок, то коэффициент f1 принимают равным нулю, а коэффициенты f0 и f2 пересчитывают с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов.

6.8 Метод на базе дельта-коэффициента дорожной нагрузки

Для целей учета при расчетах методом интерполяции конфигураций, не охватываемых в рамках интерполяции дорожной нагрузки (т. е. аэродинамические характеристики, сопротивление качению и масса), допускается возможность измерения дельты сил трения в транспортном средстве (например, разницы в силе трения между тормозными системами) посредством метода на базе дельта‑коэффициента дорожной нагрузки. Производят следующую последовательность операций:

a) измеряют силу трения для контрольного транспортного средства R;

b) измеряют силу трения для транспортного средства в конфигурации (транспортное средство N), которой обусловливается разница в силе трения;

c) рассчитывают разницу по пункту 6.8.1 настоящего приложения.

Такие измерения проводят на динамометре с бегущей лентой согласно пункту 6.5 настоящего приложения либо на роликовом динамометрическом стенде согласно пункту 6.6 настоящего приложения с корректировкой результатов (за исключением аэродинамической силы), рассчитанных по пункту 6.7.1 настоящего приложения.

Применение данного метода допускается только при выполнении следующего критерия:

,

где:

FDj,R — скорректированное значение сопротивления для транспортного средства R, измеренное на динамометре с бегущей лентой или роликовом динамометрическом стенде — при контрольной скорости j — и рассчитанное по пункту 6.7.1 настоящего приложения, Н;

FDj,N — скорректированное значение сопротивления для транспортного средства N, измеренное на динамометре с бегущей лентой или роликовом динамометрическом стенде — при контрольной скорости j — и рассчитанное по пункту 6.7.1 настоящего приложения, Н;

n — общее количество точек измерения.

Данный альтернативный метод определения дорожной нагрузки можно применять только в том случае, если транспортные средства R и N имеют одинаковое аэродинамическое сопротивление и если измеренный дельта-коэффициент позволяет полностью учесть то влияние, которое оказывается на потребление транспортным средством электроэнергии. Данный метод не применяют, если это каким-либо образом негативно сказывается на общей точности измерения абсолютного значения дорожной нагрузки для транспортного средства N.

6.8.1 Определение дельта-коэффициентов для динамометра с бегущей лентой или роликового динамометрического стенда

Дельта-коэффициент дорожной нагрузки рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— дельта-коэффициент дорожной нагрузки при контрольной скорости j, Н;

— скорректированное значение сопротивления для транспортного средства N, измеренное на динамометре с бегущей лентой или роликовом динамометрическом стенде — при контрольной скорости j — и рассчитанное по пункту 6.7.1 настоящего приложения, Н;

— скорректированное значение сопротивления для контрольного транспортного средства R, измеренное на динамометре с бегущей лентой или роликовом динамометрическом стенде — при контрольной скорости j — и рассчитанное по пункту 6.7.1 настоящего приложения, Н.

Применительно ко всем расчетным значениям FDj,Delta коэффициенты f0,Delta, f1,Delta и f2,Delta в уравнении дорожной нагрузки рассчитывают с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов.

6.8.2 Определение общей величины дорожной нагрузки

Если метод интерполяции (см. пункт 3.2.3.2 приложения В7) не используется, то расчет выполняют на основе коэффициентов дорожной нагрузки для транспортного средства N по следующим уравнениям:

,

,

,

где:

N — коэффициенты дорожной нагрузки для транспортного средства N;

R — коэффициенты дорожной нагрузки для контрольного транспортного средства R;

Delta — дельта-коэффициенты дорожной нагрузки, определенные по пункту 6.8.1 настоящего приложения.

7. Перенос дорожной нагрузки на динамометрический стенд

7.1 Подготовка к проведению испытания на динамометрическом стенде

7.1.0 Выбор режима работы на динамометре

Испытание проводят в соответствии с пунктом 2.4.2.4 приложения B6.

7.1.1 Условия на испытательной станции

7.1.1.1 Барабан(ы)

Барабан(ы) динамометрического стенда должен (должны) быть чистым(и) и сухим(и) и не иметь каких-либо посторонних веществ или предметов, которые могут вызвать проскальзывание шин. Динамометр работает в том же сцепленном или расцепленном состоянии, в котором он будет находиться при последующем проведении испытания типа 1. Скорость работы динамометрического стенда измеряют на барабане, соединенном с энергопоглощающим устройством.

7.1.1.1.1 Проскальзывание шин

Для предотвращения проскальзывания шин в транспортное средство или на него может быть помещен дополнительный груз. При использовании дополнительного груза изготовитель производит соответствующую регулировку нагрузки на динамометрическом стенде. Дополнительный груз используют как при регулировке нагрузки, так и при проведении испытаний на выбросы и на расход топлива. Факт использования какого-либо дополнительного груза регистрируют.

7.1.1.2 Температура помещения

Установочное значение температуры воздуха на испытательной станции составляет 23 ºC, и в ходе испытания она не должна отклоняться более чем на ±5 ºC, если только для проведения любого последующего испытания не требуется иная температура.

7.2 Подготовка динамометрического стенда

7.2.1 Установка инерционной массы

Эквивалентную инерционную массу динамометрического стенда устанавливают в соответствии с пунктом 2.5.3 настоящего приложения. Если динамометрический стенд не позволяет точно отрегулировать момент инерции, то выбирают следующую более высокую регулировку момента инерции при максимальном увеличении массы на 10 кг.

7.2.2 Прогревание динамометрического стенда

Прогревание динамометрического стенда осуществляют в соответствии с рекомендациями его изготовителя или по мере необходимости с целью стабилизации потерь на трение в стенде.

7.3 Подготовка транспортного средства

7.3.1 Регулирование давления в шинах

Давление в шинах при температуре выдерживания в ходе испытания типа 1 должно превышать нижний предел диапазона давления, указанного изготовителем транспортного средства для выбранных шин (см. пункт 4.2.2.3 настоящего приложения), не более чем на 50 %; давление регистрируют.

7.3.2 Если по причине невоспроизводимости действующих сил невозможно обеспечить соответствие регулировки динамометра критериям, приведенным в пункте 8.1.3 настоящего приложения, то транспортное средство должно допускать возможность движения в режиме выбега. Режим выбега подлежит утверждению компетентным органом и его использование фиксируют во всех соответствующих протоколах испытаний.

Если транспортное средство допускает возможность движения в режиме выбега, то этот режим должен быть включен как во время определения дорожной нагрузки, так и на динамометрическом стенде.

7.3.3 Помещение транспортного средства на динамометр

Испытуемое транспортное средство помещают на динамометрический стенд, выравнивают и надежно фиксируют.

7.3.3.1 В случае использования динамометрического стенда с одинарным роликом транспортное средство устанавливают и фиксируют в этом положении на протяжении всей процедуры с соблюдением требований пунктов 7.3.3.1.1–7.3.3.1.3.

7.3.3.1.1 Корректировка ориентации (вращение вокруг оси z)

Транспортное средство выравнивают по оси х, с тем чтобы свести к минимуму вращение вокруг оси z.

7.3.3.1.2 Поперечное положение (по оси y)

Транспортное средство должно быть выровнено в направлении y при минимальном боковом смещении.

7.3.3.1.3 Продольное положение (передняя и задняя части) (по оси x)

Для всех вращающихся колес точка контакта шины с барабаном должна находиться в пределах ±25 мм или ±2 % диаметра барабана — в зависимости от того, какая величина меньше — от верхней части барабана.

7.3.3.1.4 Испытуемое транспортное средство фиксируют при помощи системы, соответствующей пункту 2.3.2 приложения В5.

При использовании метода измерения крутящего момента давление в шинах регулируют таким образом, чтобы динамический радиус шины составлял ±0,5 % от динамического радиуса rj, рассчитанного по приведенным в пункте 4.4.3.1 настоящего приложения уравнениям в точке контрольной скорости, соответствующей 80 км/ч. Расчет динамического радиуса для динамометрического стенда производят с соблюдением процедуры, изложенной в пункте 4.4.3.1 настоящего приложения.

Если такая регулировка выходит за пределы диапазона, определенного в пункте 7.3.1 настоящего приложения, то метод измерения крутящего момента не применяют.

7.3.4 Прогревание транспортного средства

7.3.4.1 Транспортное средство прогревают в соответствии с применимым ВЦИМГ. В случае если во время процедуры, установленной в пункте 4.2.4.1.2 настоящего приложения, прогревание транспортного средства осуществлялось на скорости, соответствующей 90 % от максимальной скорости следующей более высокой фазы, то эту более высокую фазу включают в применимый ВЦИМГ.

Таблица A4/7  
Прогревание транспортного средства

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Класс транспортных средств* | *Применимый ВЦИМГ* | *Переход к следующей фазе с более высокой скоростью* | *Цикл прогревания* |
| Класс 1 | Low1 + Medium1 | Не применимо | Low1 + Medium1 |
| Класс 2 | Low2 + Medium2 + High2 + Extra High2 | Не применимо | Low2 + Medium2 + High2 + Extra High2 |
| Low2 + Medium2 + High2 | Да (Extra High2) |
| Нет | Low2 + Medium2 + High2 |
| Класс 3 | Low3 + Medium3 + High3 + Extra High3 | Low3 + Medium3 + High3 + Extra High3 | Low3 + Medium3 + High3 + Extra High3 |
| Low3 + Medium3 + High3 | Да (Extra High3) |
| Нет | Low3 + Medium3 + High3 |

7.3.4.2 Если транспортное средство уже находится в прогретом состоянии, то прогон осуществляют в фазе ВЦИМГ, применяемой в соответствии с пунктом 7.3.4.1 настоящего приложения, с наивысшей скоростью.

7.3.4.3 Альтернативная процедура прогревания

7.3.4.3.1 По просьбе изготовителя транспортного средства и с одобрения компетентного органа можно использовать альтернативную процедуру прогревания. Утвержденная альтернативная процедура прогревания может использоваться для транспортных средств, относящихся к одному семейству по уровню дорожной нагрузки, и она должна отвечать требованиям, изложенным в пунктах 7.3.4.3.2–7.3.4.3.5 включительно настоящего приложения.

7.3.4.3.2 Из семейства по уровню дорожной нагрузки выбирают по крайней мере одно репрезентативное транспортное средство.

7.3.4.3.3 Потребность в энергии для выполнения цикла, рассчитанная по пункту 5 приложения В7 с учетом коэффициентов дорожной нагрузки f0a, f1a и f2a, скорректированных на альтернативную процедуру прогревания, должна составлять не менее потребности в энергии для выполнения цикла, рассчитанной с учетом коэффициентов целевой дорожной нагрузки f0, f1, и f2 для каждой применимой фазы.

Скорректированные коэффициенты дорожной нагрузки f0a, f1a и f2a рассчитывают с помощью следующих уравнений:

,

,

,

где:

Ad\_alt, Bd\_alt и Cd\_alt — коэффициенты регулировки динамометрического стенда после альтернативной процедуры прогревания;

Ad\_WLTC, Bd\_WLTC

и Cd\_WLTC — коэффициенты регулировки динамометрического стенда после процедуры прогревания в соответствии с ВЦИМГ, описанной в пункте7.3.4.1 настоящего приложения, при действительной регулировке нагрузки на динамометрическом стенде согласно пункту 8 настоящего приложения.

7.3.4.3.4 Скорректированные коэффициенты дорожной нагрузки f0a, f1a и f2a используют только для целей пункта 7.3.4.3.3 настоящего приложения. Для всех прочих целей в качестве коэффициентов целевой дорожной нагрузки используют коэффициенты целевой дорожной нагрузки f0, f1 и f2.

7.3.4.3.5 Компетентному органу предоставляют подробную информацию о данной процедуре и ее эквивалентности.

8. Регулировка нагрузки на динамометрическом стенде

8.1 Регулировка нагрузки на динамометрическом стенде с использованием метода выбега

Этот метод применяют в том случае, когда были определены коэффициенты f0, f1 и f2.

В случае семейства по матрице дорожных нагрузок этот метод применяют тогда, когда дорожная нагрузка, которой подвергается репрезентативное транспортное средство, определяется методом выбега, описанным в пункте 4.3 настоящего приложения. Значения целевой дорожной нагрузки соответствуют значениям, рассчитанным с помощью метода, указанного в пункте 5.1 настоящего приложения.

8.1.1 Первоначальная регулировка нагрузки

В случае динамометрического стенда с функцией контроля коэффициента нагрузки регулировку энергопоглощающего устройства осуществляют с учетом произвольных начальных коэффициентов , и по следующему уравнению:

,

где:

— установленная нагрузка динамометрического стенда, Н;

— скорость барабана динамометрического стенда, км/ч.

Ниже приведены коэффициенты, рекомендуемые для первоначальной регулировки нагрузки:

a) Ad = 0,5 × At, Bd = 0,2 × Bt, Cd = Ct

для одноосных динамометрических стендов или

Ad = 0,1 × At, Bd = 0,2 × Bt, Cd = Ct

для двуосных динамометрических стендов, где , и — коэффициенты целевой дорожной нагрузки;

b) эмпирические значения, используемые для регулировки в случае транспортного средства аналогичного типа.

В случае динамометрического стенда с полигональной функцией контроля для энергопоглощающего устройства динамометрического стенда задаются соответствующие значения нагрузки в каждой точке контрольной скорости.

8.1.2 Выбег

Испытание методом выбега на динамометрическом стенде проводят в соответствии с процедурой, определенной в пункте 8.1.3.4.1 или 8.1.3.4.2 настоящего приложения, и начинают не позднее чем через 120 секунд после завершения процедуры прогревания. Затем незамедлительно приступают к последовательным прогонам с выбегом. По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа допускается увеличение — при помощи метода итерации — периода времени между процедурой прогревания и осуществлением прогонов с выбегом в порядке обеспечения надлежащей установки транспортного средства для целей таких прогонов. Изготовитель предоставляет компетентному органу доказательства в обоснование необходимости дополнительного времени и свидетельства того, что это не повлияет на параметры регулировки нагрузки на динамометрическом стенде (например, температура охлаждающей жидкости и/или масла; сила, действующая на поверхности барабана динамометра).

8.1.3 Проверка

8.1.3.1 Значение целевой дорожной нагрузки рассчитывают с использованием коэффициентов целевой дорожной нагрузки , и для каждого значения контрольной скорости :

,

где:

, и — параметры целевой дорожной нагрузки;

— целевая дорожная нагрузка при контрольной скорости , Н;

— j-е значение контрольной скорости, км/ч.

8.1.3.2 Измеренное значение дорожной нагрузки рассчитывают с помощью следующего уравнения:

,

где:

Δv — 5 км/ч;

— измеренная дорожная нагрузка для каждого значения контрольной скорости , Н;

TM — масса транспортного средства при испытании, кг;

mr — эквивалентная эффективная масса вращающихся элементов согласно пункту 2.5.1 настоящего приложения, кг;

— время выбега со скорости , с.

8.1.3.3 Применительно к имитируемой дорожной нагрузке на динамометрическом стенде коэффициенты As, Bs и Cs в уравнении дорожной нагрузки рассчитывают с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов:

.

Имитируемую дорожную нагрузку для каждого значения контрольной скорости определяют с использованием расчетных значений , и по следующему уравнению:

).

8.1.3.4 Для регулировки нагрузки на динамометрическом стенде можно применять два различных метода. Если ускорение транспортного средства обеспечивается стендом, то применяют методы, определенные в пункте 8.1.3.4.1 настоящего приложения. Если ускорение транспортного средства происходит за счет собственного хода, то применяют методы, определенные в пунктах 8.1.3.4.1 или 8.1.3.4.2 настоящего приложения, причем минимальное ускорение, умноженное на скорость, должно составлять 6 м²/с³. Транспортными средствами, которые не способны достичь показателя в 6 м²/с³, управляют с полностью выжатой педалью акселератора.

8.1.3.4.1 Метод измерения при постоянных оборотах

8.1.3.4.1.1 Программное обеспечение динамометрического стенда инициирует в общей сложности четыре прогона с выбегом. В рамках первого прогона с выбегом рассчитывают коэффициенты регулировки динамометра для второго прогона согласно пункту 8.1.4 настоящего приложения. После первого прогона с выбегом это программное обеспечение инициирует три дополнительных прогона либо при фиксированных коэффициентах регулировки динамометра, определенных по итогам первого прогона с выбегом, либо при скорректированных коэффициентах регулировки динамометра согласно пункту 8.1.4 настоящего приложения.

8.1.3.4.1.2 Окончательные коэффициенты регулировки динамометрического стенда A, B и C рассчитывают на основе следующих уравнений:

,

,

,

где:

At, Bt и Ct — параметры целевой дорожной нагрузки;

, и — коэффициенты имитируемой дорожной нагрузки для n-го прогона;

, и — коэффициенты регулировки динамометрического стенда для n-го прогона;

n — порядковый номер прогонов с выбегом, включая первый стабилизационный прогон.

8.1.3.4.2 Итерационный метод

Расчетные силы в указанных диапазонах скоростей должны либо — при сопоставлении с целевыми значениями — находиться в пределах ±10 Н от этих значений после регрессии сил методом наименьших квадратов для двух последовательных выбегов, либо после регулирования нагрузки на динамометрическом стенде в соответствии с пунктом 8.1.4 настоящего приложения дополнительные выбеги проводят до тех пор, пока не будет обеспечено соблюдение данного допуска.

8.1.4 Регулировка

Регулирование нагрузки на динамометрическом стенде осуществляют на основе следующих уравнений:

.

Таким образом:

,

,

,

где:

Fdj — первоначальная установочная нагрузка на динамометрическом стенде, Н;

— скорректированная установочная нагрузка на динамометрическом стенде, Н;

— корректировка дорожной нагрузки, равной , H;

Fsj — имитируемая дорожная нагрузка при контрольной скорости , Н;

Ftj — целевая дорожная нагрузка при контрольной скорости , Н;

, и — новые коэффициенты регулировки динамометрического стенда.

8.1.5 Значения At, Bt и Ct используют в качестве окончательных значений f0, f1 и f2, причем для следующих целей:

a) определение понижающего коэффициента, пункт 8 приложения В1;

b) определение моментов переключения передач, приложение В2;

c) интерполяция значений CO2 и расхода топлива, пункт 3.2.3 приложения В7;

d) расчет результатов для электромобилей и гибридных электромобилей, пункт 4 приложения В8.

8.2 Регулировка нагрузки на динамометрическом стенде с использованием метода измерения крутящего момента

Этот метод применяют в том случае, когда сопротивление движению определяется методом измерения крутящего момента, описанным в пункте 4.4 настоящего приложения.

В случае семейства по матрице дорожных нагрузок этот метод применяют тогда, когда сопротивление движению для репрезентативного транспортного средства определяется методом измерения крутящего момента, указанным в пункте 4.4 настоящего приложения. Значения целевого сопротивления движению соответствуют значениям, рассчитанным с помощью метода, указанного в пункте 5.1 настоящего приложения.

8.2.1 Первоначальная регулировка нагрузки

В случае динамометрического стенда с функцией контроля коэффициента нагрузки регулировку энергопоглощающего устройства осуществляют с учетом произвольных начальных коэффициентов , и по следующему уравнению:

,

где:

— установленная нагрузка динамометрического стенда, Н;

— скорость барабана динамометрического стенда, км/ч.

Ниже приведены коэффициенты, рекомендуемые для первоначальной регулировки нагрузки:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a) |  | , |  | , |  |  |

для одноосных динамометрических стендов или

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | , |  | , |  |  |

для двуосных динамометрических стендов, где:

, и — коэффициенты целевого сопротивления движению; и

— динамический радиус шины на динамометрическом стенде, полученный при скорости 80 км/ч, м; или

b) эмпирические значения, используемые для регулировки в случае транспортного средства аналогичного типа.

В случае динамометрического стенда с полигональной функцией контроля для энергопоглощающего устройства динамометрического стенда задаются соответствующие значения нагрузки в каждой точке контрольной скорости.

8.2.2 Измерение крутящего момента колеса

Крутящий момент на динамометрическом стенде измеряют в соответствии с процедурой, определенной в пункте 4.4.2 настоящего приложения. Используемый(ые) измеритель(и) крутящего момента должен (должны) быть идентичен (идентичными) измерителю(ям), который(ые) применялся (применялись) в ходе предыдущего дорожного испытания.

8.2.3 Проверка

8.2.3.1 Кривую целевого сопротивления движению (крутящего момента) строят по уравнению, приведенному в пункте 4.5.5.2.1 настоящего приложения, которое можно записать следующим образом:

.

8.2.3.2 Кривую имитируемого сопротивления движению (крутящего момента) на динамометрическом стенде рассчитывают по методу, описанному в пункте 4.4.3.2 настоящего приложения, при указанной в нем же прецизионности измерений, а кривую сопротивления движению (крутящего момента) строят согласно пункту 4.4.4 настоящего приложения с учетом применимых коррективов по пункту 4.5 настоящего приложения, за исключением измерения в противоположных направлениях, с получением в итоге кривой имитируемого сопротивления движению, записываемой следующим уравнением:

.

В каждой точке контрольной скорости имитируемое сопротивление движению (крутящий момент) должно соответствовать целевому показателю сопротивления движению с допустимым отклонением ±10 Н × r’, где r’ — динамический радиус шины на динамометрическом стенде, в метрах, полученный при скорости 80 км/ч.

Если при любом значении контрольной скорости данный допуск не удовлетворяет критерию метода, описанного в настоящем пункте, то для регулирования нагрузки на динамометрическом стенде применяют процедуру, указанную в пункте 8.2.3.3 настоящего приложения.

8.2.3.3 Регулировка

Регулирование нагрузки на динамометрическом стенде осуществляют на основе следующего уравнения:

Таким образом,

,

,

,

где:

— вновь установленная нагрузка на динамометрическом стенде, Н;

Fej — корректировка дорожной нагрузки, равной (Fsj–Ftj), Н∙м;

— имитируемая дорожная нагрузка при контрольной скорости vj, Н∙м;

— целевая дорожная нагрузка при контрольной скорости vj, Н∙м;

, и — новые коэффициенты регулировки динамометрического стенда;

r’ — динамический радиус шины на динамометрическом стенде, полученный при скорости 80 км/ч, м.

Операции по пунктам 8.2.2 и 8.2.3 настоящего приложения повторяют до тех пор, пока не будет обеспечено соблюдение допуска, предусмотренного в пункте 8.2.3.2 настоящего приложения.

8.2.3.4 При соблюдении требований пункта 8.2.3.2 настоящего приложения регистрируют массу, приходящуюся на ведущую(ие) ось(и), технические характеристики шин и установленную нагрузку динамометрического стенда.

8.2.4 Преобразование коэффициентов сопротивления движению в коэффициенты дорожной нагрузки f0, f1, f2

8.2.4.1 Если транспортное средство не допускает возможность воспроизводимого движения в режиме выбега и использование режима выбега транспортного средства согласно пункту 4.2.1.8.5 настоящего приложения нельзя обеспечить практически, то коэффициенты f0, f1 и f2 в уравнении дорожной нагрузки рассчитывают с помощью уравнений по пункту 8.2.4.1.1 настоящего приложения. Во всех других случаях применяют процедуру, описанную в пунктах 8.2.4.2–8.2.4.4 включительно настоящего приложения.

8.2.4.1.1 ,

,

,

где:

c0, c1, c2 — коэффициенты сопротивления движению, определенные по пункту 4.4.4 настоящего приложения, Н∙м, Н∙м/(км/ч), Н∙м/(км/ч)2;

r — динамический радиус шин транспортного средства, при котором определялось сопротивление движению, м;

1,02 — приблизительный коэффициент компенсации потерь в трансмиссии.

8.2.4.1.2 Полученные значения f0, f1, f2 не используют для целей регулировки динамометрического стенда либо проведения каких-либо испытаний на выбросы или определение запаса хода. Их используют только в следующих случаях:

a) определение понижающего коэффициента, пункт8 приложения В1;

b) определение моментов переключения передач, приложение В2;

c) интерполяция значений CO2 и расхода топлива, пункт 3.2.3 приложения В7;

d) расчет результатов для электромобилей и гибридных электромобилей, пункт 4 приложения В8.

8.2.4.2 После проведения регулировки динамометрического стенда в соответствии с установленными допусками выполняют прогон транспортного средства на динамометрическом стенде с переходом в режим выбега, как указано в пункте 4.3.1.3 настоящего приложения. Время выбега регистрируют.

8.2.4.3 Дорожную нагрузку Fj при контрольной скорости vj, Н, определяют по следующему уравнению:

,

где:

Fj — дорожная нагрузка при контрольной скорости vj, Н;

TM — масса транспортного средства при испытании, кг;

mr — эквивалентная эффективная масса вращающихся элементов согласно пункту 2.5.1 настоящего приложения, кг;

∆v — 5 км/ч;

∆tj — время выбега со скорости vj, с.

8.2.4.4 Коэффициенты f0, f1 и f2 в уравнении дорожной нагрузки рассчитывают с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов по всему диапазону значений контрольной скорости.

Приложение B5

Испытательное оборудование и калибровка

1. Технические требования к испытательному стенду и его регулировка

1.1 Технические требования к вентилятору охлаждения

1.1.1 На транспортное средство направляют поток воздуха с переменной скоростью. Для скоростей барабана свыше 5 км/ч установочное значение линейной скорости воздуха на выходе воздуходувки должно быть равно скорости соответствующего бегового барабана. Линейная скорость воздуха у выпускного отверстия воздуходувки должна находиться в пределах ±5 км/ч или ±10 % по отношению к скорости вращения соответствующего бегового барабана в зависимости от того, какая величина больше.

1.1.2 Вышеуказанную скорость воздушного потока определяют как среднее значение ряда измерительных точек:

а) в случае вентиляторов с прямоугольными выпускными отверстиями точки расположены в центре каждого прямоугольника, разделяющего все выпускное отверстие вентилятора на девять зон (причем как по горизонтали, так и по вертикали это выпускное отверстие делят на три равные части). В центральной зоне измерение не проводят (см. рис. A5/1);

Рис. A5/1  
Вентилятор с прямоугольным выпускным отверстием



b) в случае вентиляторов с круглыми выпускными отверстиями выпускное отверстие делят на восемь равных секторов вертикальными, горизонтальными и наклонными под углом 45° линиями. Измерительные точки располагаются на пересечениях биссектрис каждого из секторов (22,5°) с окружностью радиусом в две трети радиуса выпускного отверстия (см. рис. A5/2).

Рис. A5/2  
Вентилятор с круглым выпускным отверстием



Эти измерения проводят в условиях отсутствия транспортного средства или иного препятствия перед воздуходувкой. Устройство, используемое для измерения линейной скорости воздушного потока, должно располагаться на расстоянии 0−20 см от воздуховыпускного отверстия.

1.1.3 Воздуховыпускное отверстие вентилятора должно иметь следующие характеристики:

а) площадь — не менее 0,3 м2; и

b) ширина/диаметр — не менее 0,8 м.

1.1.4 Положение вентилятора должно удовлетворять следующим условиям:

a) высота нижнего края над поверхностью пола: приблизительно 20 см;

b) расстояние от передней части транспортного средства: приблизительно 30 см;

с) расположение приблизительно на продольной осевой линии транспортного средства.

1.1.5 По просьбе изготовителя — и если это будет сочтено целесообразным компетентным органом — высота, поперечное положение и расстояние вентилятора охлаждения от транспортного средства могут изменяться.

Если по практическим соображениям вентилятор в указанной конфигурации не подходит для транспортных средств особой конструкции (например, транспортные средства с двигателем, расположенным в задней части, или с боковым воздухозаборником) либо не обеспечивает надлежащего охлаждения, соответствующего режиму реальной эксплуатации, то по просьбе изготовителя — и если это будет сочтено целесообразным компетентным органом — высота, мощность, продольное и поперечное положение вентилятора охлаждения могут изменяться, причем допускается использование дополнительных вентиляторов, имеющих иные характеристики (в том числе вентиляторов с постоянным числом оборотов).

1.1.6 В случаях, описанных в пункте 1.1.5 настоящего приложения, положение и мощность вентилятора(ов) охлаждения, а также детали представленного компетентному органу обоснования регистрируют. При любых последующих испытаниях — с учетом обоснования и во избежание нетипичных характеристик охлаждения — используют те же положения и руководствуются теми же техническими требованиями.

2. Динамометрический стенд

2.1 Общие требования

2.1.1 Динамометр должен имитировать дорожную нагрузку с использованием трех коэффициентов дорожной нагрузки, которые могут быть скорректированы для построения кривой нагрузки.

2.1.2 Динамометрический стенд может быть выполнен в конфигурации с одинарным или двойным роликом. В случае использования динамометрического стенда с двойными беговыми барабанами эти барабаны работают либо в постоянно сцепленном состоянии, либо передний барабан прямо или косвенно приводит в движение любые инерционные массы и энергопоглощающее устройство.

2.2 Конкретные требования

В отношении указанных изготовителем технических параметров динамометра применяют нижеследующие конкретные требования.

2.2.1 Величина биения барабана должна составлять менее 0,25 мм во всех точках измерения.

2.2.2 Допуск на диаметр барабана должен находиться в пределах ±1,0 мм от указанного номинального значения во всех точках измерения.

2.2.3 Динамометр должен быть оснащен системой измерения времени, которая используется для определения степени ускорения и измерения времени выбега транспортного средства на динамометрическом стенде. Точность этой системы измерения времени должна составлять в пределах ±0,001 % после не менее 1000 секунд работы. Этот параметр проверяют при первоначальной установке.

2.2.4 Динамометр должен быть оснащен системой измерения скорости с точностью измерения не менее ±0,080 км/ч. Этот параметр проверяют при первоначальной установке.

2.2.5 Время отклика динамометра (время 90 % отклика на ступенчатое изменение тягового усилия) должно составлять менее 100 мс при мгновенном ускорении не менее 3 м/с2. Этот параметр проверяют при первоначальной установке и после капитального технического обслуживания.

2.2.6 Базовая инерция динамометра указывается его изготовителем и подтверждается с точностью до 0,5 % или 7,5 кг, в зависимости от того, какой из этих показателей выше, для каждого измеренного значения базовой инерции и до ±0,2 % для любого среднеарифметического значения методом анализа динамических параметров, полученных в ходе испытаний при постоянном ускорении, замедлении и силе.

2.2.7 Скорость барабана измеряют с частотой не менее 10 Гц.

2.3 Дополнительные конкретные требования к динамометрическим стендам, работающим в полноприводном режиме (ППР)

2.3.1 Для целей испытания в полноприводном режиме конструкцией динамометрического стенда должно предусматриваться наличие одинарных беговых барабанов, за исключением случаев, когда соблюдены условия, предусмотренные в пункте 2.3.1.3. Система управления ППР должна быть сконструирована таким образом, чтобы при испытании транспортного средства в ходе ВЦИМГ выполнялись нижеследующие требования.

2.3.1.1 Имитирование дорожной нагрузки осуществляют таким образом, чтобы при работе на динамометре в полноприводном режиме действующие силы распределялись так, как если бы транспортное средство двигалось по гладкой, сухой и ровной дорожной поверхности.

2.3.1.2 При первоначальной установке и после капитального технического обслуживания должны соблюдаться требования пункта 2.3.1.2.1 настоящего приложения, а также пункта 2.3.1.2.2 либо 2.3.1.2.3 настоящего приложения. Разницу в скорости вращения переднего и заднего барабанов оценивают путем фильтрации данных скорости барабана, отбор которых производится с минимальной частотой 20 Гц, методом скользящего среднего за 1 секунду.

2.3.1.2.1 Разница в расстоянии пробега переднего и заднего барабанов для всего расстояния, пройденного в ходе ВЦИМГ, должна составлять менее 0,2 %. Абсолютное значение, полученное методом суммирования, используют для вычисления общей разницы в расстоянии, пройденном в ходе ВЦИМГ.

2.3.1.2.2 Разница в расстоянии пробега переднего и заднего барабанов за любой период продолжительностью 200 мс должна составлять менее 0,1 м.

2.3.1.2.3 Разница в скорости вращения всех барабанов должна находиться в пределах ±0,16 км/ч.

2.3.1.3 Допускается использование динамометрических стендов с двойными беговыми барабанами в полноприводной конфигурации при соблюдении следующих условий:

a) расстояние, разделяющее передние и задние двойные беговые барабаны динамометра (на рис. ниже обозначено как «Х»), должно в максимально возможной степени соответствовать колесной базе, заявленной изготовителем транспортного средства, подлежащего испытанию; а также

b) следует удостовериться в том, что для целей испытания транспортного средства воспроизведена та же регулировка расстояния между беговыми барабанами, которая использовалась при установке нагрузки на динамометрическом стенде.



2.3.2 Система фиксации транспортного средства в случае динамометрических стендов с одинарным барабаном

2.3.2.1 Вертикальная сила

В дополнение к требованиям пункта 7.3.3.1.3 приложения B4 конструкция системы фиксации должна сводить к минимуму приложение к транспортному средству вертикальной силы, причем ее величина как в процессе регулировки динамометрического стенда, так и в ходе всех испытаний должна быть одинаковой. Выполнение данного критерия обеспечивается в случае, если либо конструкция системы фиксации исключает возможность приложения какой-либо иной вертикальной силы, либо между компетентным органом и изготовителем согласована процедура подтверждения факта соблюдения этого требования.

2.3.2.2 Жесткость системы фиксации

Система фиксации должна обладать достаточной жесткостью, с тем чтобы свести любые поступательные движения и вращательные смещения к минимуму. Во избежание существенного влияния на результаты испытания и с целью выполнения требований пункта 2.3.2.1 настоящего приложения допускаются лишь ограниченные перемещения по оси z и небольшие вращательные смещения по оси y.

2.4 Калибровка динамометрического стенда

2.4.1 Система измерения силы

Точность преобразователя силы должны составлять не менее ±10 Н для всех интервалов измерения. Этот параметр проверяют при первоначальной установке, после капитального технического обслуживания и в течение 370 дней до проведения испытания.

2.4.2 Калибровка паразитных потерь динамометра

Проводят измерение паразитных потерь динамометра и, в случае если отклонение каких-либо измеренных значений от существующей кривой потерь составляет более 9,0 Н, обновляют данные о потерях. Этот параметр проверяют при первоначальной установке, после капитального технического обслуживания и в течение 35 дней до проведения испытания.

2.4.3 Проверка имитируемой рабочей нагрузки без транспортного средства

Проверку эксплуатационных характеристик динамометра проводят методом выбега в ненагруженном состоянии при первоначальной установке, после капитального технического обслуживания и в течение 7 дней до проведения испытания. Средняя арифметическая погрешность значения силы при выбеге должна составлять менее 10 Н или 2 %, в зависимости от того, какая величина больше, в каждой точке контрольной скорости.

3. Система разбавления отработавших газов

3.1 Технические требования к системе

3.1.1 Краткое описание

3.1.1.1 Используют систему с полным разбавлением потока отработавших газов. Непрерывное разбавление отработавших газов транспортного средства окружающим воздухом производят в контролируемых условиях с использованием системы отбора проб постоянного объема. Возможно применение трубки Вентури с критическим расходом (CFV) или нескольких параллельно расположенных трубок Вентури с критическим расходом, нагнетательного насоса (PDP), трубки Вентури для дозвуковых потоков (SSV) или ультразвукового расходомера (UFM). Измеряют общий объем смеси отработавших газов и разбавляющего воздуха и для целей анализа производят непрерывный отбор проб пропорционального объема. По значениям концентрации проб, скорректированным на содержание соответствующих веществ в разбавляющем воздухе и суммарный расход за период испытания, определяют содержание химических соединений в отработавших газах.

3.1.1.2 Система разбавления отработавших газов состоит из соединительного патрубка, смесительного устройства, канала для разбавления, устройства кондиционирования разбавляющего воздуха, всасывающего устройства и расходомера. Пробоотборники устанавливают в канале для разбавления, как указано в пунктах 4.1, 4.2 и 4.3 настоящего приложения.

3.1.1.3 Смесительное устройство, указанное в пункте 3.1.1.2 настоящего приложения, представляет собой контейнер, аналогичный показанному на рис. A5/3, в котором отработавшие газы транспортного средства и разбавляющий воздух перемешиваются для получения однородной смеси в месте отбора проб.

3.2 Общие требования

3.2.1 Отработавшие газы транспортного средства разбавляют достаточным количеством окружающего воздуха для предотвращения какой-либо конденсации влаги в системе отбора проб и измерения их объема в любых условиях, которые могут возникнуть в ходе испытания.

3.2.2 Смесь воздуха и отработавших газов на уровне пробоотборников должна быть однородной (см. пункт 3.3.3 настоящего приложения). Пробоотборники должны обеспечивать отбор репрезентативных проб разбавленных отработавших газов.

3.2.3 Система должна предусматривать возможность измерения общего объема разбавленных отработавших газов.

3.2.4 Система отбора проб не должна давать утечки газа. Конструкция системы для отбора проб переменного разбавления и материалы, из которых она изготовлена, не должны влиять на концентрацию любых химических соединений, содержащихся в разбавленных отработавших газах. Если какой-либо элемент системы (теплообменник, сепаратор циклонного типа, всасывающее устройство и т. д.) изменяет концентрацию любых химических соединений в отработавших газах и устранить эту системную ошибку невозможно, то отбор проб для определения содержания соответствующего химического соединения производят на участке до этого элемента.

3.2.5 Все части системы разбавления, находящиеся в контакте с первичными или разбавленными отработавшими газами, должны быть сконструированы таким образом, чтобы свести к минимуму осаждение частиц или изменение их характеристик. Все части должны быть изготовлены из электропроводящих материалов, не вступающих в реакцию с компонентами отработавших газов, и быть заземлены для предотвращения образования статического электричества.

3.2.6 Если испытуемое транспортное средство имеет выхлопную трубу, состоящую из нескольких ответвлений, то соединительные патрубки должны быть подсоединены как можно ближе к транспортному средству без оказания неблагоприятного воздействия на его работу.

3.3 Конкретные требования

3.3.1 Соединение с выхлопной трубой транспортного средства

3.3.1.1 Началом соединительного патрубка является выход выхлопной трубы. Концом соединительного патрубка является точка отбора проб или первая точка разбавления.

Для систем с несколькими выхлопными выходами, объединенными в одну трубу, началом соединительного патрубка считается последний сегмент, в который выведены все выхлопные выходы. В этом случае участок между выходом выхлопной трубы и началом соединительного патрубка может при необходимости изолироваться или подогреваться.

3.3.1.2 Соединительный патрубок между транспортным средством и системой разбавления должен иметь конструкцию, при которой потери тепла сводятся к минимуму.

3.3.1.3 Соединительный патрубок должен отвечать следующим требованиям:

а) иметь длину менее 3,6 м либо менее 6,1 м, если он имеет теплоизоляцию. Его внутренний диаметр не должен превышать 105 мм; изолирующие материалы должны иметь толщину не менее 25 мм и теплопроводность не более 0,1 Вт/м−1·К−1 при 400 ºC. В качестве варианта патрубок может быть нагрет до температуры выше точки росы. Это условие можно считать выполненным, если патрубок нагрет до 70 ºC;

b) не приводить к изменению статического давления в выпускных отверстиях выхлопной трубы испытуемого транспортного средства более чем на ±0,75 кПа при 50 км/ч или более чем на ±1,25 кПа на протяжении испытания по сравнению со значениями статического давления, зарегистрированными в случае отсутствия каких-либо соединений выхлопной трубы транспортного средства с внешними элементами. Давление измеряют в выпускном отверстии выхлопной трубы или в насадке аналогичного диаметра, причем как можно ближе к концу выхлопной трубы. Допускается использование систем отбора проб, способных поддерживать статическое давление в пределах ±0,25 кПа, если изготовитель в письменном заявлении в адрес компетентного органа обоснует необходимость в более жестком допуске;

с) ни один из элементов соединительного патрубка не должен быть изготовлен из материала, который может повлиять на состав газообразных или твердых веществ в выхлопных газах. Чтобы избежать выделения каких-либо частиц эластомерными соединительными элементами, применяемые эластомерные материалы должны быть максимально термостойкими и подвергаться минимальному воздействию отработавших газов. Использовать эластомерные соединители в качестве элементов, соединяющих выхлопную трубу транспортного средства с соединительным патрубком, не рекомендуется.

3.3.2 Кондиционирование разбавляющего воздуха

3.3.2.1 Разбавляющий воздух, используемый для первичного разбавления отработавших газов в канале системы CVS, пропускают через фильтрующую среду, позволяющую улавливать ≤99,95 % фильтруемых частиц наиболее проникающего размера, или через фильтр, относящийся, по крайней мере, к классу Н13 согласно стандарту EN 1822:2009, что соответствует техническим требованиям, предъявляемым к высокоэффективным фильтрам очистки воздуха от взвешенных частиц (HEPA). Факультативно допускается очистка разбавляющего воздуха при помощи древесного угля до подачи этого воздуха на фильтр HEPA. Перед фильтром HEPA и за угольным газоочистителем, если таковой используется, рекомендуется размещать дополнительный фильтр для осаждения крупнозернистых частиц.

3.3.2.2 По просьбе изготовителя транспортного средства и в соответствии с проверенной инженерной практикой можно производить отбор пробы разбавляющего воздуха для определения влияния канала на уровень фоновых концентраций взвешенных частиц и на их количество, которые впоследствии могут вычитаться из значений, полученных при измерении в разбавленных отработавших газах. См. пункт 2.1.3 приложения В6.

3.3.3 Канал для разбавления

3.3.3.1 Должна обеспечиваться возможность перемешивания отработавших газов транспортного средства и разбавляющего воздуха. Для этого может использоваться соответствующее смесительное устройство.

3.3.3.2 Однородность смеси в любом поперечном сечении на уровне пробоотборника не должна отличаться более чем на ±2 % от среднего арифметического значений, полученных, по крайней мере, в пяти точках, расположенных на равном расстоянии по диаметру потока газа.

3.3.3.3 Для отбора проб ВЧ и определения КЧ в выбросах используют канал для разбавления, который:

a) представляет собой прямой патрубок, изготовленный из электропроводящего материала и имеющий заземление;

b) создает турбулентный поток (число Рейнольдса ≥4000) и имеет достаточную длину для обеспечения полного перемешивания отработавших газов и разбавляющего воздуха;

c) имеет диаметр не менее 200 мм;

d) может иметь изоляцию и/или подогрев.

3.3.4 Всасывающее устройство

3.3.4.1 Для этого устройства может быть предусмотрено несколько фиксированных скоростей, позволяющих обеспечить поток, достаточный для полного предотвращения конденсации влаги. Этого можно добиться в том случае, если расход потока:

a) в два раза превышает максимальный расход отработавших газов, выделяемых в течение этапов ускорения ездового цикла; либо

b) является достаточным для обеспечения того, чтобы объемная концентрация CO2 в мешке для разбавленной пробы отработавших газов составляла менее 3 % для бензина и дизельного топлива, менее 2,2 % для СНГ и менее 1,5 % для ПГ/биометана.

3.3.4.2 Соблюдение требований, указанных в пункте 3.3.4.1 настоящего приложения, не является необходимым в случае, если конструкция системы CVS рассчитана на предотвращение конденсации с помощью одного или нескольких нижеперечисленных методов:

a) снижение содержания воды в разбавляющем воздухе (осушение разбавляющего воздуха);

b) нагревание разбавляющего воздуха в системе CVS, всех элементов, установленных до устройства измерения расхода разбавленных отработавших газов, а также, факультативно, системы отбора проб, включая мешки для отбора проб, и системы измерения концентраций веществ, содержащихся в мешках для отбора проб.

В этих случаях выбор расхода потока в системе CVS для проведения испытания должен быть обоснован путем проведения проверки, показывающей, что ни в одном из элементов системы CVS, системы отбора проб в мешки или аналитической системы не может произойти образования конденсата.

3.3.5 Измерение объема в системе первичного разбавления

3.3.5.1 Устройство измерения общего объема разбавленных отработавших газов, поступающих в систему отбора проб постоянного объема, должно обеспечивать точность измерения в пределах ±2 % во всех режимах работы. Если это устройство не позволяет компенсировать изменения температуры смеси отработавших газов и разбавляющего воздуха в точке измерения, то используют теплообменник для поддержания температуры в пределах ±6 ºC от предусмотренной рабочей температуры для системы PDP-CVS, ±11 ºC — для CFV‑CVS, ±6 ºC — для UFM-CVS и ±11 ºC — для SSV-CVS.

3.3.5.2 При необходимости допускается использование определенных средств защиты устройства для измерения объема, например сепаратора циклонного типа, фильтра основного потока и т. п.

3.3.5.3 Непосредственно перед устройством для измерения объема устанавливают температурный датчик. Точность этого температурного датчика должна составлять ±1 ºC, а время отклика — не более 1 секунды для 62-процентного изменения температуры (величина, измеряемая при погружении в воду или силиконовое масло).

3.3.5.4 Измерение перепада давления в системе по сравнению с атмосферным давлением проводят перед и при необходимости за устройством для измерения объема.

3.3.5.5 В ходе испытания прецизионность и точность измерений давления должны составлять ±0,4 кПа. См. таблицу A5/5.

3.3.6 Описание рекомендуемой системы

На рис. A5/3 приведена принципиальная схема системы разбавления отработавших газов, отвечающей предписаниям настоящего приложения.

Рекомендуются следующие элементы:

a) фильтр разбавляющего воздуха, который при необходимости можно предварительно подогреть. Этот фильтр состоит из следующих фильтров, устанавливаемых последовательно: факультативного фильтра c активированным древесным углем (на входе) и фильтра HEPA (на выходе). Перед фильтром HEPA и за угольным фильтром, если таковой используется, рекомендуется устанавливать дополнительный фильтр для осаждения крупнозернистых частиц. Угольный фильтр предназначен для уменьшения и стабилизации концентрации углеводородов в разбавляющем воздухе, поступающем извне;

b) соединительный патрубок, по которому отработавшие газы транспортного средства поступают в канал для разбавления;

с) факультативный теплообменник в соответствии с пунктом 3.3.5.1 настоящего приложения;

d) смесительное устройство, в котором происходит смешивание отработавших газов и разбавляющего воздуха до однородного состояния и которое может быть расположено рядом с транспортным средством, с тем чтобы длина соединительного патрубка была минимальной;

e) канал для разбавления, из которого отбираются пробы взвешенных веществ и, в случае применимости, частиц;

f) допускается использование определенных средств защиты измерительной системы, например сепаратора циклонного типа, фильтра основного потока и т. п.;

g) всасывающее устройство, обладающее мощностью, достаточной для перемещения всего объема разбавленных отработавших газов.

Точное соблюдение схем, показанных на приведенных рисунках, необязательно. Для получения дополнительных данных и согласования функций компонентов системы можно использовать такие добавочные компоненты, как контрольно-измерительные приборы, клапаны, соленоиды и переключатели.

Рис. A5/3  
Система разбавления отработавших газов

Разбавляющий воздух

Транспортное средство

Канал для разбавления

Теплообменник

Выходное отверстие

СК

Расходомер и всасывающее устройство

Смесительное устройство

Разбавляющий воздух

Соединительный патрубок

PDP, CFV, SSV, UFM

3.3.6.1 Нагнетательный насос (PDP)

Система полного разбавления потока отработавших газов с использованием нагнетательного насоса (PDP) обеспечивает соответствие предписаниям настоящего приложения за счет измерения параметров потока прокачиваемых через насос газов при постоянной температуре и постоянном давлении. Общий объем измеряют путем подсчета числа оборотов вала калиброванного нагнетательного насоса. Отбор пропорциональных проб осуществляют с помощью насоса, расходомера и клапана регулирования расхода при постоянной скорости потока.

3.3.6.2 Трубка Вентури с критическим расходом (CFV)

3.3.6.2.1 Использование CFV для системы с полным разбавлением потока отработавших газов основывается на принципах механики потока для критического расхода. Обеспечивается переменный расход смеси разбавляющего воздуха и отработавших газов со скоростью звука, который прямо пропорционален квадратному корню температуры газа. В процессе испытания за потоком ведут постоянное наблюдение, его параметры фиксируют, обсчитывают и интегрируют.

3.3.6.2.2 Использование дополнительной трубки Вентури для измерения критического расхода позволяет обеспечить пропорциональность проб газов, отбираемых из канала для разбавления. Требования настоящего приложения считаются выполненными, если давление и температура на входе обеих трубок Вентури равны, а объем газового потока, направляемого для отбора проб, пропорционален общему объему получаемой смеси разбавленных отработавших газов.

3.3.6.2.3 Трубка CFV обеспечивает измерение объема потока разбавленных отработавших газов.

3.3.6.3 Трубка Вентури для дозвуковых потоков (SSV)

3.3.6.3.1 Использование SSV (рис. A5/4) для системы с полным разбавлением потока отработавших газов основывается на принципах механики потока. Обеспечивается переменный расход смеси разбавляющего воздуха и отработавших газов с дозвуковой скоростью, который рассчитывается на основе физических размеров трубки Вентури для дозвуковых потоков и измерения абсолютной температуры (T) и давления (P) на входе трубки Вентури, а также давления в ее горловине. В процессе испытания за потоком ведут постоянное наблюдение, его параметры фиксируют, обсчитывают и интегрируют.

3.3.6.3.2 SSV обеспечивает измерение объема потока разбавленных отработавших газов.

Рис. A5/4  
Принципиальная схема трубки Вентури для дозвуковых потоков (SSV)



Датчик  
темпера-туры (Т)

Датчик   
давления (Р)

Датчик   
давления (Р)

Расход через SSV можно задать и контролировать при помощи регулятора скорости потока и/или клапана расхода

Всасывающее устройство

Клапан расхода

Трубка Вентури для дозвуковых потоков

Теплообменник (факультативный)

3.3.6.4 Ультразвуковой расходомер (UFM)

3.3.6.4.1 Расходомер UFM, работающий по принципу ультразвукового контроля потока, измеряет скорость разбавленных отработавших газов в канале системы CVS при помощи пары или нескольких пар установленных в канале ультразвуковых передатчиков/приемников, как показано на рис. А5/5. Скорость поступающего газа определяют по разнице во времени, требуемом для прохождения ультразвукового сигнала от передатчика до приемника в направлении навстречу потоку и в противоположном направлении. Скорость газа пересчитывают в стандартный объемный расход при помощи калибровочного коэффициента для диаметра трубки с поправками в реальном масштабе времени на температуру разбавленных отработавших газов и абсолютное давление.

3.3.6.4.2 Система включает в себя следующие элементы:

a) всасывающее устройство, оснащенное регулятором скорости, клапаном расхода или другим устройством для установки расхода в системе CVS, а также в целях поддержания постоянного объемного расхода в стандартных условиях;

b) расходомер UFM;

с) приборы измерения температуры и давления, T и P, необходимые для корректировки потока;

d) факультативный теплообменник для регулирования температуры разбавленных отработавших газов, поступающих в расходомер UFM. Если теплообменник установлен, то он должен контролировать температуру разбавленных отработавших газов в соответствии с предписаниями пункта 3.3.5.1 настоящего приложения. На протяжении всего испытания температура смеси воздуха и отработавших газов, измеряемая в точке, находящейся непосредственно перед всасывающим устройством, должна находиться в пределах ±6 ºC от среднеарифметической рабочей температуры во время испытания.

Рис. A5/5  
Принципиальная схема ультразвукового расходомера (UFM)

Теплообменник

(факультативный)

Ультразвуковой расходомер

Всасывающее устройство

Датчик   
давления (Р)

Датчик  
темпера-туры (Т)

3.3.6.4.3 К конструкции и эксплуатации системы CVS c расходомером UFM применяют следующие требования:

a) в целях поддержания постоянного турбулентного потока на входе в ультразвуковой расходомер скорость разбавленных отработавших газов должна быть такой, чтобы число Рейнольдса составляло свыше 4000;

b) ультразвуковой расходомер устанавливают в трубе постоянного диаметра, причем ее длина перед расходомером должна превышать ее внутренний диаметр в 10 раз, а за расходомером — в 5 раз;

с) датчик температуры (T) для разбавленных отработавших газов устанавливают непосредственно перед ультразвуковым расходомером. Точность этого датчика должна составлять ±1 ºC, а время отклика — 0,1 секунды при 62‑процентном изменении температуры (величина, измеряемая при погружении в силиконовое масло);

d) абсолютное давление (P) разбавленных отработавших газов измеряют непосредственно перед ультразвуковым расходомером с погрешностью ±0,3 кПа;

e) если теплообменник не установлен до ультразвукового расходомера, то в ходе испытания расход разбавленных отработавших газов, скорректированный на стандартные условия, поддерживают на постоянном уровне. Это может быть достигнуто путем регулирования всасывающего устройства, клапана расхода или другого устройства.

3.4 Процедура калибровки системы CVS

3.4.1 Общие требования

3.4.1.1 Систему CVS калибруют с помощью точного расходомера и ограничительного устройства с периодичностью, указанной в таблице A5/4. Расход через систему измеряют при различных показаниях давления; измеряют также контрольные параметры системы и определяют их соотношение с расходом. Используемый расходомер (например, калиброванная трубка Вентури, ламинарный элемент (LFE), калиброванный турбинный счетчик) должен представлять собой устройство динамичного измерения, рассчитанное на высокую скорость потока, отмечаемую при проведении испытания с использованием системы отбора проб постоянного объема. Это устройство должно обладать выверенной точностью.

3.4.1.2 В последующих пунктах описываются методы калибровки устройств PDP, CFV, SSV и UFM с использованием ламинарного расходомера, который обеспечивает требуемую точность, а также статистической проверки правильности калибровки.

3.4.2 Калибровка нагнетательного насоса (PDP)

3.4.2.1 Нижеизложенная процедура калибровки охватывает общие характеристики оборудования, последовательность испытания и различные параметры, подлежащие измерению для определения расхода через насос системы CVS. Все параметры, относящиеся к насосу, измеряют одновременно с параметрами, относящимися к расходомеру, который подключен к насосу последовательно. Затем рассчитанное значение расхода (в м3/мин на входе в насос при измеренном абсолютном давлении и температуре) наносят на график зависимости расхода от корреляционной функции, которая включает соответствующие параметры насоса. После этого составляют линейное уравнение, показывающее взаимосвязь расхода через насос и корреляционной функции. Если система CVS имеет многорежимный привод, то калибровку проводят для каждого используемого диапазона.

3.4.2.2 Эта процедура калибровки основана на измерении абсолютных значений параметров насоса и расходомера, которые соотносятся с расходом в каждой точке. Для обеспечения точности и непрерывности калибровочной кривой необходимо соблюдать следующие условия:

3.4.2.2.1 давление, создаваемое насосом, измеряют на выходных отверстиях насоса, а не во внешнем трубопроводе на входе в насос и выходе из него. Точки отбора давления, находящиеся сверху и снизу в центральной части лопатки ведущего диска насоса, подвергаются фактическому давлению, создаваемому в камере насоса, и поэтому отражают абсолютные перепады давления;

3.4.2.2.2 в процессе калибровки поддерживают стабильный температурный режим. Ламинарный расходомер реагирует на колебания температуры на входе, которые являются причиной разброса снимаемых данных. Постепенное изменение температуры на ±1 ºC допустимо, если оно происходит в течение нескольких минут;

3.4.2.2.3 ни одно соединение между расходомером и насосом системы CVS не должно давать утечки.

3.4.2.3 Во время испытания на выбросы отработавших газов измеренные параметры насоса используют для расчета расхода по калибровочному уравнению.

3.4.2.4 На рис. A5/6 настоящего приложения показан пример схемы калибровки. Допускается внесение в нее изменений при условии их одобрения компетентным органом как отвечающих требованиям сопоставимой точности. Если применяется схема испытания, показанная на рис. A5/6, то указанные ниже данные должны приводиться со следующей точностью:

Барометрическое давление (скорректированное), ±0,03 кПа

Температура окружающей среды, ±0,2 °C

Температура воздуха у элемента LFE, ETI ±0,15 °C

Падение давления перед элементом LFE, EPI ±0,01 кПа

Перепад давления на матрице LFE, EDP ±0,0015 кПа

Температура воздуха на входе в насос системы CVS, PTI ±0,2 °C

Температура воздуха на выходе из насоса системы CVS, РТО ±0,2 °C

Падение давления на входе в насос системы CVS, PPI ±0,22 кПа

Напор на выходе из насоса системы CVS, РРО ±0,22 кПа

Обороты насоса в ходе испытания, ±1 мин−1

Фактическая длительность периода (минимум 250 с), t ±0,1 с

Рис. A5/6  
Порядок подсоединения приборов для калибровки насоса PDP

EDP

Манометр

Клапан регулирования колебаний (амортизатор)

PРI

РРО

Обороты

Фактическое время

n

t

PTI  
Индикатор температуры

PTO

Переменный ограничитель расхода

Ламинарный элемент, LFE

ETI

EPI

Фильтр

3.4.2.5 После подсоединения системы, как показано на рис. A5/6, переменный ограничитель устанавливают в полностью открытое положение и до начала калибровки включают на 20 минут насос системы CVS.

3.4.2.5.1 Клапан ограничителя расхода частично закрывают для незначительного увеличения разрежения на входе насоса (около 1 кПа), что позволит получить минимум шесть показаний для общей калибровки. Затем система стабилизируется в течение 3 минут, после чего снятие данных повторяют.

3.4.2.5.2 Расход воздуха в каждой испытательной точке рассчитывают в стандартных единицах м3/мин на основе показаний расходомера с использованием метода, предписанного изготовителем.

3.4.2.5.3 После этого расход воздуха преобразуют в расход насоса в м3/об при абсолютной температуре и абсолютном давлении на входе в насос:

,

где:

— расход насоса при и , м3/об;

— расход воздуха при 101,325 кПа и 273,15 К (0 ºC), м3/мин;

— температура на входе в насос, градусы Кельвина (К);

— абсолютное давление на входе в насос, кПа;

— число оборотов вала насоса, мин−1.

3.4.2.5.4 Затем для компенсации взаимовлияния колебаний давления в насосе и степени проскальзывания насоса определяют корреляционную функцию между числом оборотов вала насоса , разностью давлений на входе и выходе насоса и абсолютным давлением на выходе насоса, которая рассчитывается по следующей формуле:

,

где:

— корреляционная функция;

— разность давлений на входе и выходе насоса, кПа;

— абсолютное давление на выходе насоса , кПа.

Нижеследующие линейные уравнения калибровки получают методом наименьших квадратов:

,

,

где B и M — угловые коэффициенты, а A и D0 — отсекаемые отрезки.

3.4.2.6 В случае многорежимной системы CVS калибровку проводят по каждой используемой скорости. Калибровочные кривые, построенные для различных диапазонов значений, должны располагаться приблизительно параллельно, а отрезки , отсекаемые на координатной оси, должны увеличиваться по мере перехода к диапазону с меньшими значениями расхода насоса.

3.4.2.7 Значения, рассчитанные по вышеприведенному уравнению, должны находиться в пределах ±0,5 % измеренной величины . Значения будут варьироваться в зависимости от конкретного насоса. Калибровку проводят при первоначальной установке и после капитального технического обслуживания.

3.4.3 Калибровка трубки Вентури с критическим расходом (CFV)

3.4.3.1 Калибровка CFV основана на уравнении критического расхода потока, проходящего через трубку Вентури:

где:

— расход, м³/мин;

— коэффициент калибровки;

— абсолютное давление, кПа;

— абсолютная температура, градусы Кельвина (К).

Расход газа представляет собой функцию давления и температуры на входе в трубку.

Процедура калибровки, описываемая в пунктах 3.4.3.2−3.4.3.3.3.4 включительно настоящего приложения, предусматривает определение величины коэффициента калибровки по измеренным значениям давления, температуры и параметрам воздушного потока.

3.4.3.2 Для калибровки трубки Вентури с критическим расходом необходимо произвести измерения соответствующих параметров, причем указанные ниже данные должны приводиться со следующей точностью:

|  |  |
| --- | --- |
| Барометрическое давление (скорректированное), | ±0,03 кПа |
| Температура воздуха у элемента LFE, расходомер, ETI | ±0,15 °C |
| Падение давления перед элементом LFE, EPI | ±0,01 кПа |
| Перепад давления на матрице LFE, EDP | ±0,0015 кПа |
| Расход воздуха, Qs | ±0,5 % |
| Падение давления на входе в трубку CFV, PPI | ±0,02 кПа |
| Температура на входе трубки Вентури, | ±0,2 °C |

3.4.3.3 Оборудование устанавливают в соответствии со схемой, приведенной на рис. A5/7, и проверяют на утечку газа. Любая утечка на участке между устройством измерения расхода и трубкой Вентури с критическим расходом будет существенно влиять на точность калибровки и поэтому подлежит устранению.

Рис. A5/7  
Порядок подсоединения приборов для калибровки CFV

Переменный ограничитель расхода

LFE

Термометр

Фильтр

EDP

ETI

EPI

CFV

Tv

PPI

3.4.3.3.1 Переменный ограничитель расхода устанавливают в положение «открыто», включают всасывающее устройство и стабилизируют систему. Снимают показания со всех приборов.

3.4.3.3.2 С помощью ограничителя расхода регулируют параметры потока и снимают по крайней мере восемь показаний критического расхода в трубке Вентури.

3.4.3.3.3 Данные, собранные в ходе калибровки, используют в нижеследующих расчетах.

3.4.3.3.3.1 Расход воздуха Qs в каждой испытательной точке рассчитывают на основе показаний расходомера с использованием метода, предписанного изготовителем.

Для каждой испытательной точки рассчитывают величины калибровочного коэффициента:

где:

— расход в м3/мин при 273,15 К (0 ºC) и 101,325 кПа;

— температура на входе в трубку Вентури, градусы Кельвина (К);

— абсолютное давление на входе трубки Вентури, кПа.

3.4.3.3.3.2 Значения наносят на график, представляющий собой функцию давления на входе трубки Вентури, Pv. Для потока на скорости звука показатель будет иметь сравнительно постоянную величину. По мере снижения давления (при увеличении разрежения) закупорка трубки Вентури рассасывается и значение уменьшается. Эти значения для дальнейших расчетов не используют.

3.4.3.3.3.3 Среднее арифметическое значение и стандартное отклонение в диапазоне критического расхода рассчитывают минимум по восьми точкам.

3.4.3.3.3.4 Если стандартное отклонение превышает 0,3 % среднего арифметического значения , то производят корректировку.

3.4.4 Калибровка трубки Вентури для дозвуковых потоков (SSV)

3.4.4.1 Калибровка трубки SSV основана на уравнении проходящего через нее потока. Поток газа — это функция давления и температуры на входе и перепада давления на входе и в горловине трубки SSV.

3.4.4.2 Анализ данных

3.4.4.2.1 Расход воздушного потока при каждой ограничительной настройке (минимум 16 настроек) рассчитывают в стандартных единицах м3/с на основе показаний расходомера с использованием метода, предписанного изготовителем. Коэффициент расхода Cd рассчитывают по калибровочным данным для каждой регулировки по следующей формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | , |

где:

QSSV — расход воздушного потока в стандартных условиях (101,325 кПа, 273,15 K (0 ºC)), м3/с;

Т — температура на входе в трубку Вентури, градусы Кельвина (К);

— диаметр горловины трубки SSV, м;

— отношение давления в горловине трубки SSV к абсолютному статистическому давлению на входе, ;

— отношение диаметра горловины трубки SSV, dV, к внутреннему диаметру входной трубы ;

Cd — коэффициент расхода SSV;

рp — абсолютное давление на входе трубки Вентури, кПа.

Для того чтобы определить диапазон расхода дозвукового потока, значения наносят на график, представляющий собой функцию числа Рейнольдса на горловине трубки SSV. Число Рейнольдса на горловине трубки SSV рассчитывают по следующей формуле:

где:

|  |  |
| --- | --- |
|  | ; |

— 25,55152 в СИ, ;

— расход воздушного потока в стандартных условиях (101,325 кПа, 273,15 K (0 ºC)), м3/с;

— диаметр горловины трубки SSV, м;

— абсолютная или динамическая вязкость газа, кг/мс;

— 1,458  106 (эмпирическая константа), кг/мс K0,5;

— 110,4 (эмпирическая константа), градусы Кельвина (К).

3.4.4.2.2 Поскольку QSSV служит одним из коэффициентов в уравнении Re, расчеты начинают с произвольно выбранной величины QSSV или Cd калибровочной трубки Вентури и повторяют расчет QSSV до тех пор, пока результаты не совпадут. При этом методе последовательных приближений погрешность должна составлять не более 0,1 %.

3.4.4.2.3 Как минимум по 16 точкам участка дозвукового потока значения Cd, рассчитанные с помощью уравнения подбора калибровочной кривой, должны находиться в пределах ±0,5 % от измеренной величины Cd   
в каждой точке калибровки.

3.4.5 Калибровка ультразвукового расходомера (UFM)

3.4.5.1 Калибровку UFM проводят с применением подходящего эталонного расходомера.

3.4.5.2 UFM калибруют при той конфигурации системы CVS, которая будет использоваться в испытательном боксе (выпускные патрубки для разбавленных отработавших газов, всасывающее устройство),   
и проверяют на герметичность. См. рис. A5/8.

3.4.5.3 В системах UFM без теплообменника для кондиционирования калибровочного потока устанавливают нагреватель.

3.4.5.4 Применительно к каждой используемой регулировке расхода для системы CVS калибровку проводят в диапазоне от комнатной температуры до максимальной температуры, которая будет достигнута при испытании транспортного средства.

3.4.5.5 При калибровке электронных узлов (датчики температуры (T) и   
давления (P)) системы UFM надлежит соблюдать процедуру, рекомендованную изготовителем.

3.4.5.6 Для калибровки ультразвукового расходомера необходимо произвести измерения соответствующих параметров, причем указанные ниже данные (в случае использования ламинарного элемента) должны приводиться со следующей точностью:

|  |  |
| --- | --- |
| Барометрическое давление (скорректированное), | ±0,03 кПа |
| Температура воздуха у элемента LFE, расходомер, ETI | ±0,15 °C |
| Падение давления перед элементом LFE, EPI | ±0,01 кПа |
| Перепад давления на матрице LFE, EDP | ±0,0015 кПа |
| Расход воздуха, | ±0,5 % |
| Падение давления на входе UFM, | ±0,02 кПа |
| Температура на входе UFM, | ±0,2 °C |

3.4.5.7 Процедура

3.4.5.7.1 Оборудование устанавливают в соответствии со схемой, приведенной на рис. A5/8, и проверяют на утечку газа. Любая утечка на участке между устройством измерения расхода и UFM будет существенно влиять на точность калибровки.

Рис. A5/8  
Порядок подсоединения приборов для калибровки UFM

Датчик темпера-туры (Т)

Датчик давления (Р)

Калибровочный расходомер  
(LFE, SSV)

Нагреватель

UFM

Клапан расхода

Всасывающее устройство

Включая необходимые датчики температуры и давления

Расход через UFM можно задать и контролировать при помощи регулятора скорости потока и/или клапана расхода

3.4.5.7.2 Включают всасывающее устройство. Скорость его работы и/или положение клапана расхода регулируют таким образом, чтобы обеспечивать заданный расход для целей проверки; систему стабилизируют. Снимают показания со всех приборов.

3.4.5.7.3 В системах UFM без теплообменника для повышения температуры калибровочного воздуха используют нагреватель; после этого систему стабилизируют и со всех приборов снимают показания. Температуру постепенно и осторожно увеличивают до тех пор, пока не будет достигнута максимальная температура разбавленных отработавших газов, которой можно ожидать при проведении испытания на выбросы.

3.4.5.7.4 Затем нагреватель выключают, а скорость работы всасывающего устройства и/или регулировку клапана расхода корректируют с учетом следующего заданного значения расхода, которое будет использоваться при испытании транспортных средств на выбросы, после чего процедуру калибровки повторяют.

3.4.5.8 Данные, собранные в ходе калибровки, используют в нижеследующих расчетах. Расход воздуха Qs в каждой испытательной точке рассчитывают на основе показаний расходомера с использованием метода, предписанного изготовителем.

,

где:

— расход воздуха в стандартных условиях (101,325 кПа, 273,15 K (0 ºC)), м3/с;

— расход воздуха калибровочного расходомера в стандартных условиях (101,325 кПа, 273,15 K (0 ºC)), м3/с;

— коэффициент калибровки.

Для систем UFM без теплообменника откладывают на графике как функцию Tact.

Максимальное отклонение не должно превышать 0,3 % от среднего арифметического значения всех измерений, проведенных при различных температурах.

3.5 Процедура проверки системы

3.5.1 Общие требования

3.5.1.1 Суммарную погрешность системы отбора проб CVS и аналитической системы определяют путем введения известной массы входящего в состав выбросов химического соединения в систему, которая работает в режиме воспроизведения условий обычного испытания, с последующим проведением анализа химических соединений в выбросах и расчетом их концентрации по уравнениям, которые приводятся в приложении В7. Метод CFO, описанный в пункте 3.5.1.1.1 настоящего приложения, и гравиметрический метод, описанный в пункте 3.5.1.1.2 настоящего приложения, позволяют обеспечить достаточную степень точности.

Максимальное допустимое отклонение количества введенного газа от количества измеренного газа составляет ±2 %.

3.5.1.1.1 Метод регулирования с помощью сужающего отверстия критического расхода (CFO)

Метод CFO основан на измерении постоянного расхода чистого газа (CO, CO2, или C3H8) при помощи сужающего устройства критического расхода.

В систему CVS через калиброванное сужающее отверстие критического расхода вводят известную массу чистого моноксида углерода, диоксида углерода или пропана. Если давление на входе достаточно высокое, то расход , ограничиваемый за счет сужающего отверстия критического расхода, не зависит от давления на выходе сужающего отверстия (критического расхода). Система CVS работает в режиме имитации обычного испытания на выбросы отработавших газов; последующие анализы проводят по прошествии достаточного времени. Газ, собранный в мешке для проб, анализируют с помощью обычного оборудования (см. пункт 4.1 настоящего приложения), и полученные результаты сопоставляют с концентрацией известного введенного газа. Если отклонение превышает ±2 %, то устанавливают и устраняют причину сбоя в работе системы.

3.5.1.1.2 Гравиметрический метод

Гравиметрический метод предусматривает определение массы определенного количества чистого газа (CO, CO2, или C3H8).

Массу небольшого баллона, заполненного чистым моноксидом углерода, диоксидом углерода или пропаном, определяют с точностью ±0,01 грамма. Система CVS работает в режиме воспроизведения условий обычного испытания на выбросы отработавших газов, при этом в систему подается чистый газ на протяжении времени, достаточного для проведения последующих анализов. Количество введенного чистого газа определяют по разности показаний взвешивания. Газ, собранный   
в мешке, анализируют с помощью оборудования, обычно используемого для анализа отработавших газов (см. пункт 4.1 настоящего приложения). Затем полученные результаты сравнивают с показателями концентрации, рассчитанными ранее. Если отклонение превышает ±2 %, то устанавливают и устраняют причину сбоя в работе системы.

4. Оборудование для измерения компонентов выбросов

4.1 Оборудование для измерения газообразных компонентов выбросов

4.1.1 Краткое описание системы

4.1.1.1 Для анализа производят отбор пробы разбавленных отработавших газов и разбавляющего воздуха в постоянной пропорции.

4.1.1.2 Массу газообразных выбросов определяют в зависимости от концентраций пропорциональных проб и общего объема, измеряемых в ходе испытания. Концентрацию проб корректируют с учетом концентраций соответствующих химических соединений в разбавляющем воздухе.

4.1.2 Требования к системе отбора проб

4.1.2.1 Отбор проб разбавленных отработавших газов осуществляют перед всасывающим устройством.

За исключением пунктов 4.1.3.1 (система отбора проб углеводородов), 4.2 (оборудование для измерения содержания ВЧ) и 4.3 (оборудование для измерения КЧ) настоящего приложения, допускается отбор проб разбавленных отработавших газов на выходе из кондиционирующих устройств (если таковые имеются).

4.1.2.2 Для отбора проб в мешок скорость потока газов регулируют таким образом, чтобы в мешках CVS накапливался достаточный для измерения концентраций объем разбавляющего воздуха и разбавленных отработавших газов и чтобы она не превышала 0,3 % от скорости потока разбавленных отработавших газов, за исключением тех случаев, когда объем мешка, заполненного разбавленными отработавшими газами, суммируется с совокупным объемом в системе CVS.

4.1.2.3 Отбор проб разбавляющего воздуха производят рядом с точкой всасывания разбавляющего воздуха (за фильтром, в случае его наличия).

4.1.2.4 Проба разбавляющего воздуха не должна смешиваться с отработавшими газами, поступающими из зоны, где происходит перемешивание.

4.1.2.5 Частота отбора проб разбавляющего воздуха должна быть сопоставима с частотой отбора проб разбавленных отработавших газов.

4.1.2.6 Материалы, используемые для отбора проб, не должны изменять концентрацию химических соединений в выбросах.

4.1.2.7 Для удаления твердых частиц из пробы можно использовать фильтры.

4.1.2.8 Любой клапан, используемый для направления потока отработавших газов, должен быть быстрорегулируемым и быстродействующим.

4.1.2.9 Допускается использование герметичных быстрозапирающихся соединительных элементов на участке между трехходовыми клапанами и мешками для проб; эти соединения должны автоматически закрываться со стороны мешка. Можно также использовать другие системы подачи проб в газоанализатор (например, трехходовые запорные клапаны).

4.1.2.10 Хранение проб

4.1.2.10.1 Пробы газа собирают в мешки для проб достаточной емкости, с тем чтобы не препятствовать движению потока пробы.

4.1.2.10.2 Материал, из которого изготовлены мешки, не должен влиять ни на сами измерения, ни на химический состав проб газов по прошествии 30 минут более чем на ±2 % (например, слоистые полиэтиленовые/полиамидные пленки или фторпроизводные полиуглеводороды).

4.1.3 Системы отбора проб

4.1.3.1 Система отбора проб углеводородов (нагреваемый пламенно-ионизационный детектор, HFID)

4.1.3.1.1 Система отбора проб углеводородов состоит из подогреваемого пробоотборника, пробоотборной магистрали, фильтра и насоса. Отбор пробы производят на участке до теплообменника (если таковой имеется). Пробоотборник устанавливают на одинаковом расстоянии от впускного отверстия, через которое входят отработавшие газы, и от пробоотборника частиц таким образом, чтобы не допустить смешения проб. Его минимальный внутренний диаметр составляет 4 мм.

4.1.3.1.2 Температуру всех подогреваемых элементов поддерживают при помощи нагревательной системы на уровне 190 ºC ±10 ºC.

4.1.3.1.3 Среднее арифметическое значение концентрации измеряемых углеводородов определяют методом интегрирования посекундных данных, деленных на продолжительность фазы или испытания.

4.1.3.1.4 Подогреваемую пробоотборную магистраль оснащают подогреваемым фильтром FH, обеспечивающим 99-процентный уровень эффективности улавливания частиц размером ≥0,3 мкм с целью извлечения из требуемого для анализа непрерывного потока газа любых твердых частиц.

4.1.3.1.5 Время запаздывания системы отбора проб (движение проб газа от пробоотборника до входного отверстия газоанализатора) должно составлять не более 4 секунд.

4.1.3.1.6 В случае системы, обеспечивающей постоянный массовый расход газа (теплообменник), для получения репрезентативной пробы используют детектор HFID, если при этом не производится компенсация разницы в объемном расходе потока CVS.

4.1.4 Газоанализаторы

4.1.4.1 Общие требования к анализу газов

4.1.4.1.1 Диапазон измерений газоанализаторов должен соответствовать точности, требуемой для измерения концентраций химических соединений в пробах отработавших газов.

4.1.4.1.2 Если не предусмотрено иное, то погрешность измерения не должна превышать ±2 % (исходная погрешность газоанализатора) независимо от контрольного значения для калибровочных газов.

4.1.4.1.3 Анализ проб окружающего воздуха проводят на том же газоанализаторе в аналогичном диапазоне.

4.1.4.1.4 Какое-либо устройство для осушки газа может помещаться перед газоанализаторами только в том случае, если доказано, что оно не влияет на содержание химических соединений в газовом потоке.

4.1.4.2 Анализ содержания моноксида углерода (СО) и диоксида углерода (CO2)

Используют недисперсионные газоанализаторы инфракрасного поглощения (NDIR).

4.1.4.3 Анализ содержания углеводородов (НС) для всех видов топлива, за исключением дизельного

Используют газоанализатор пламенно-ионизационного типа (FID), калиброванный с помощью пропана, содержание которого выражается эквивалентным числом атомов углерода (C1).

4.1.4.4 Анализ содержания углеводородов (НС) для дизельного и, факультативно, для других видов топлива

Используют газоанализатор пламенно-ионизационного типа с нагревательным элементом, детектором, клапанами, системой трубопроводов и т. д., нагреваемыми до 190 ºC ±10 ºC. Его калибруют с помощью пропана, содержание которого выражается эквивалентным числом атомов углерода (C1).

4.1.4.5 Анализ содержания метана (CH4)

В качестве анализатора используют либо газовый хроматограф, оснащенный пламенно-ионизационным детектором (FID), либо пламенно-ионизационный детектор (FID) с отделителем неметановых фракций (NMC-FID), калиброванный с помощью метана или пропана, содержание которого выражается эквивалентным числом атомов углерода (C1).

4.1.4.6 Анализ содержания оксидов азота (NOx)

Используют газоанализатор хемилюминесцентного типа (CLA) либо газоанализатор недисперсионного типа с поглощением резонанса в ультрафиолетовом диапазоне спектра (NDUV).

4.1.4.7 (Зарезервирован)

4.1.4.8 (Зарезервирован)

4.1.4.9 (Зарезервирован)

4.1.4.10 (Зарезервирован)

4.1.4.11 Анализ содержания водорода (H2) (в случае применимости)

В качестве анализатора используют масс-спектрометр с секторным полем, калиброванный с помощью водорода.

4.1.4.12 Анализ содержания воды (H2O) (в случае применимости)

Используют недисперсионный инфракрасный газоанализатор (NDIR) абсорбционного типа. NDIR калибруют с помощью водяного пара либо пропилена (C3H6). Если NDIR калибруют с помощью водяного пара, то следует не допускать конденсации воды в трубках и соединениях в процессе калибровки. Если NDIR калибруют с помощью пропилена, то изготовитель газоанализатора предоставляет информацию о том, как на основе значений концентрации пропилена рассчитывается соответствующая концентрация водяного пара. Изготовитель газоанализатора периодически, не реже одного раза в год, проверяет значения, используемые для таких расчетов.

4.1.5 Описание рекомендуемой системы

4.1.5.1 На рис. A5/9 приведена принципиальная схема системы отбора проб газообразных выбросов.

Рис. A5/9  
Принципиальная схема системы полного разбавления потока

Фильтры разбавляющего воздуха

Проба разбавляющего воздуха направляется:

– в мешки CVS

– для отбора проб ВЧ (факультативно)

– в другие устройства

Отработавшие газы транспортного средства

Канал для разбавления

HFID

Теплообменник (факультативно)

Выходное отверстие

– отбор проб в мешки CVS

– другие системы отбора проб

СК

Расходомер и всасывающее устройство

Смесительное устройство

Разбавляющий воздух

КЧ

PDP, CFV, SSV, UFM

– анализаторы постоянно разбавляемых отработавших газов

– другие системы отбора проб

– отбор проб в мешки CVS (факультативно)

ВЧ

4.1.5.2 Примеры элементов системы перечислены ниже:

4.1.5.2.1 два пробоотборника для непрерывного отбора проб разбавляющего воздуха и смеси разбавленных отработавших газов с воздухом;

4.1.5.2.2 фильтр для извлечения твердых частиц из потока газов, используемых для анализа;

4.1.5.2.3 насосы и регулятор расхода, предназначенные для обеспечения постоянного и однородного потока проб разбавленных отработавших газов и разбавляющего воздуха, отбираемых в ходе испытания с помощью пробоотборников; расход проб газа должен быть таким, чтобы в конце каждого испытания количество проб было достаточным для проведения анализа;

4.1.5.2.4 быстродействующие клапаны для направления постоянного потока проб газа в мешки для проб или в атмосферу;

4.1.5.2.5 газонепроницаемые быстрозапирающиеся соединительные элементы на участке между быстродействующими клапанами и мешками для проб. Соединение должно автоматически закрываться со стороны мешка. В качестве альтернативы допускается применение других методов подачи проб в газоанализатор (например, с помощью трехходовых запорных кранов);

4.1.5.2.6 мешки для сбора проб разбавленных отработавших газов и разбавляющего воздуха в ходе испытания;

4.1.5.2.7 пробоотборная трубка Вентури с критическим расходом для отбора пропорциональных проб разбавленных отработавших газов (только в системе CFV-CVS).

4.1.5.3 Дополнительные элементы, необходимые для отбора проб углеводородов с помощью нагреваемого пламенно-ионизационного детектора (HFID), как показано на рис. A5/10:

4.1.5.3.1 подогреваемый пробоотборник в канале для разбавления, расположенный в той же вертикальной плоскости, что и пробоотборники для взвешенных частиц и, в случае применимости, частиц;

4.1.5.3.2 подогреваемый фильтр, расположенный после зонда для отбора проб и перед детектором HFID;

4.1.5.3.3 нагреваемые клапаны переключения между подачей нулевого/ калибровочного газа и детектором HFID;

4.1.5.3.4 приборы для обработки и регистрации мгновенных концентраций углеводородов;

4.1.5.3.5 подогреваемые пробоотборные магистрали и подогреваемые элементы на участке между подогреваемым пробоотборником и HFID.

Рис. A5/10

**Необходимые элементы системы отбора проб для анализа углеводородов с использованием детектора HFID**



Только для испытания дизельных двигателей

Элементы, нагреваемые   
до 190 ºC

Мешки CVS

Подогреваемый фильтр

Выбор газа

Нулевой газ (воздух)

Поверочный газ   
(пропан/воздух)

**Канал для разбавления**

4.2 Оборудование для измерения содержания ВЧ

4.2.1 Технические требования

4.2.1.1 Краткое описание системы

4.2.1.1.1 Устройство отбора проб взвешенных частиц состоит из пробоотборника (PSP), установленного в канале для разбавления, патрубка отвода частиц (PTT), фильтродержателя(ей) (FH), насоса(ов), регуляторов расхода и расходомеров. См. рис. A5/11, A5/12 и А5/13.

4.2.1.1.2 Возможно использование предварительного сепаратора (PCF) (например, циклонного или ударного типа) для сортировки частиц по размеру. При этом его рекомендуется устанавливать перед фильтродержателем.

Рис. A5/11  
Альтернативная схема пробоотборника взвешенных частиц

****

Øi8(\*)

Ø=2Øi

(\*) Минимальный внутренний диаметр

Толщина стенки — примерно 1 мм; материал — нержавеющая сталь

4.2.1.2 Общие требования

4.2.1.2.1 Отборник проб взвешенных частиц из газового потока устанавливают в канале для разбавления перед теплообменником (при его наличии) таким образом, чтобы репрезентативные пробы потока газов отражали реальную концентрацию загрязняющих веществ в однородной смеси воздух/отработавшие газы.

4.2.1.2.2 Расход пробы взвешенных частиц должен быть пропорционален суммарному массовому расходу разбавленных отработавших газов в канале для разбавления с допустимым отклонением ±5 % от расхода пробы частиц. Проверку пропорциональности отбора проб взвешенных частиц проводят при вводе системы в эксплуатацию и в соответствии с требованиями компетентного органа.

4.2.1.2.3 На участке длиной 20 см перед поверхностью фильтра взвешенных частиц и за ней температуру пробы разбавленных отработавших газов поддерживают в диапазоне выше 20 ºC и ниже 52 ºC. С этой целью допускается нагревание или термоизоляция элементов системы отбора проб взвешенных частиц.

В случае превышения в ходе испытания без цикла периодической регенерации верхнего предела, соответствующего 52 ºC, увеличивают расход потока в системе CVS или обеспечивают двойное разбавление (при условии, что расход потока в этой системе уже является достаточным для предотвращения конденсации в системе CVS, мешках для проб или аналитической системе).

4.2.1.2.4 Частицы накапливаются на одном фильтре, закрепленном в фильтродержателе и установленном в потоке разбавленных отработавших газов, из которого производится отбор проб.

4.2.1.2.5 Все элементы системы разбавления и системы отбора проб на участке от выхлопной трубы до фильтродержателя, находящиеся в контакте с первичными и разбавленными отработавшими газами, должны быть сконструированы таким образом, чтобы свести к минимуму осаждение взвешенных частиц или изменение их характеристик. Все части должны быть изготовлены из электропроводящих материалов, не вступающих в реакцию с компонентами отработавших газов, и быть заземлены для предотвращения образования статического электричества.

4.2.1.2.6 Если компенсация изменения расхода невозможна, то следует предусмотреть теплообменник и устройство для регулирования температуры с характеристиками, указанными в пунктах 3.3.5.1 или 3.3.6.4.2 настоящего приложения, для обеспечения постоянного расхода в системе и, соответственно, равномерности потока проб газа.

4.2.1.2.7 Температуру, необходимую для определения содержания ВЧ, измеряют с погрешностью ±1 ºC при времени отклика (t90–t10), составляющем 15 секунд или менее.

4.2.1.2.8 Поток пробы из канала для разбавления измеряют с погрешностью ±2,5 % от показания или ±1,5 % от полной шкалы,   
в зависимости от того, какая величина меньше.

Вышеуказанную величину погрешности измерения расхода пробы в канале CVS также применяют в случае двойного разбавления потока. Как следствие, точность измерения и регулирования потока воздуха для вторичного разбавления и потока разбавленных отработавших газов через фильтр должна быть более высокой.

4.2.1.2.9 Все каналы передачи данных, необходимых для измерения содержания ВЧ, должны работать с частотой 1 Гц или выше. Как правило, эти данные включают:

a) температуру разбавленных отработавших газов на фильтре для отбора проб взвешенных частиц;

b) расход потока пробы;

c) расход потока воздуха для вторичного разбавления (если оно используется);

d) температуру воздуха для вторичного разбавления (если оно используется).

4.2.1.2.10 В случае систем с двойным разбавлением потока точность параметров разбавленных отработавших газов, поступивших из канала для разбавления, (уравнение для расчета приводится в пункте 3.3.2 приложения В7), не измеряют непосредственно, а определяют с помощью дифференциального метода измерения расхода.

Точность расходомеров, используемых для измерения и регулирования потока дважды разбавленных отработавших газов, проходящих   
через фильтры для отбора проб взвешенных частиц, а также измерения/ регулирования воздуха для вторичного разбавления, должна быть достаточной для того, чтобы объем , определенный дифференциальным методом, удовлетворял критериям точности и пропорциональности отбора проб, установленным для систем с разовым разбавлением.

Требование о недопущении образования конденсата отработавших газов в канале разбавления CVS, системе измерения расхода потока разбавленных отработавших газов, системах CVS для отбора проб в мешки или анализа также применяется в случае использования систем с двойным разбавлением.

4.2.1.2.11 Каждый расходомер, используемый в системе отбора проб взвешенных частиц и двойного разбавления, подвергают проверке линейности в соответствии с требованиями изготовителя прибора.

Рис. A5/12  
Система отбора проб взвешенных частиц



Канал для разбавления

Клапан управления расходом

Заданный показатель регулирования потока пропорционален расходу системы CVS

Подается к выходному отверстию или возвращается в систему CVS перед измерением расхода

Расходомер

Насос

Регулятор расхода

Рис. A5/13  
Система отбора проб взвешенных частиц с двойным разбавлением



Клапан управления расходом

Насос

Фильтр HEPA

Расходомер

Насос

Подается к выходному отверстию или возвращается в систему CVS перед измерением расхода

Расходомер

Заданный показатель регулирования потока пропорционален расходу системы CVS

Воздух

Регулятор расхода

4.2.1.3 Конкретные требования

4.2.1.3.1 Пробоотборник

4.2.1.3.1.1 Пробоотборник должен обеспечивать эффективность сепарации частиц по размеру, указанную в пункте 4.2.1.3.1.4 настоящего приложения. Для достижения требуемой эффективности рекомендуется использовать пробоотборник с открытым торцом и острыми краями, обращенный навстречу потоку, а также предварительный сепаратор (циклонного или ударного типа и т. п.). В качестве альтернативы допускается использование пробоотборника, аналогичного показанному на рис. A5/11, при условии, что эффективность сепарации частиц по размеру соответствует указанной в пункте 4.2.1.3.1.4 настоящего приложения.

4.2.1.3.1.2 Пробоотборник устанавливают на расстоянии, составляющем не менее 10 диаметров канала, ниже точки, в которой отработавшие газы входят в канал, и он должен иметь внутренний диаметр не менее 8 мм.

Если для одновременного извлечения более чем одной пробы используется только один пробоотборник, то во избежание нежелательных помех поток газов, отбираемых с помощью этого пробоотборника, разделяют на идентичные подпотоки.

При использовании нескольких пробоотборников каждый из них должен иметь открытый торец с острыми краями, обращенный навстречу потоку. Пробоотборники устанавливают на одинаковом расстоянии вокруг центральной продольной оси канала для разбавления с интервалом не менее 5 см.

4.2.1.3.1.3 Расстояние от наконечника пробоотборника до фильтродержателя должно составлять не менее 5 диаметров пробоотборника, но не более 2000 мм.

4.2.1.3.1.4 Перед блоком фильтродержателя устанавливают предварительный сепаратор (например, циклонного или ударного типа и т. п.), обеспечивающий 50-процентный уровень эффективности отделения частиц диаметром 2,5−10 мкм при объемном расходе, выбранном для целей отбора проб ВЧ. При указанном выше объемном расходе, выбранном для целей отбора проб ВЧ, на выход предварительного сепаратора должно поступать не менее 99 % (по массе) пропускаемых через него частиц размером 1 мкм.

4.2.1.3.2 Патрубок отвода частиц (РТТ)

Все изгибы РТТ должны быть плавными и иметь максимально большой радиус кривизны.

4.2.1.3.3 Вторичное разбавление

4.2.1.3.3.1 Как вариант, проба, извлекаемая из системы CVS для измерения содержания ВЧ, может подвергаться вторичному разбавлению при условии соблюдения нижеследующих требований.

4.2.1.3.3.1.1 Воздух для вторичного разбавления пропускают через фильтрующую среду, позволяющую улавливать ≥99,95 % фильтруемых частиц наиболее проникающего размера, или через фильтр HEPA, относящийся по крайней мере к классу Н13 согласно стандарту EN 1822:2009. Факультативно допускается очистка разбавляющего воздуха, до его подачи на фильтр HEPA, при помощи древесного угля. Перед фильтром HEPA и за угольным газоочистителем, если таковой используется, рекомендуется размещать дополнительный фильтр для осаждения крупнозернистых частиц.

4.2.1.3.3.1.2 Воздух для вторичного разбавления подают в патрубок PTT как можно ближе к точке выхода разбавленных отработавших газов из канала для разбавления.

4.2.1.3.3.1.3 С момента введения воздуха для вторичного разбавления и до поступления смеси к поверхности фильтра должно пройти не менее 0,25 секунды, но не более 5 секунд.

4.2.1.3.3.1.4 Если проба дважды разбавленных газов возвращается в систему CVS, то участок введения пробы обратно в поток выбирают таким образом, чтобы не создавать помехи для отбора из системы CVS других проб.

4.2.1.3.4 Насос для перекачки проб и расходомер

4.2.1.3.4.1 Прибор для измерения расхода потока отбираемого газа состоит из насосов, регуляторов расхода и расходомеров.

4.2.1.3.4.2 Колебания температуры газового потока в расходомере не должны превышать ±3 ºC, за исключением следующих случаев:

а) если измеритель потока проб оснащен механизмом мониторинга и регулирования расхода потока в режиме реального времени с частотой 1 Гц или выше;

b) при проведении испытаний на регенерацию с использованием транспортных средств, оснащенных устройствами последующей обработки с периодической регенерацией.

Если из-за чрезмерной нагрузки на фильтр происходит недопустимое изменение объема потока, то результаты испытания считают недействительными, а испытание повторяют уже с использованием более низкого значения расхода.

4.2.1.3.5 Фильтр и фильтродержатель

4.2.1.3.5.1 На участке за фильтром по направлению потока устанавливают клапан, открывающийся и закрывающийся в течение 1 секунды в начале и в конце испытания.

4.2.1.3.5.2 Для любого данного испытания скорость прохождения газов через фильтрующую поверхность устанавливают в начале испытания на исходном значении в диапазоне от 20 см/с до 105 см/с с целью не допустить превышения максимальной скорости 105 см/с в том случае, когда система разбавления работает в условиях расхода пробы, пропорционального расходу потока в системе CVS.

4.2.1.3.5.3 Для этой цели используют фильтры из стекловолокна с фторуглеродным покрытием или фильтры мембранного типа на фторуглеродной основе.

Фильтры всех типов должны обеспечивать эффективность улавливания частиц ДОФ (диоктилфталата) или ПAO (полиальфаолефинов) диаметром 0,3 мкм согласно стандартам CS 68649-12-7 или   
CS 68037-01-4 на уровне не менее 99 % при скорости прохождения газов через фильтрующую поверхность 5,33 см/с, измеренную в соответствии с одним из следующих стандартов:

a) Стандарт на методы испытаний Министерства обороны США, MIL-STD-282, метод 102.8: Проникновение ДОФ, содержащего частицы дыма, через аэрозольный фильтрующий элемент;

b) Стандарт на методы испытаний Министерства обороны США, MIL-STD-282, метод 502.1.1: Проникновение ДОФ, содержащего частицы дыма, через респираторную коробку противогаза;

с) Институт научно-технических исследований окружающей среды, IEST-RP-CC021: Испытание фильтрующего материала фильтров HEPA и ULPA.

4.2.1.3.5.4 Блок фильтродержателя должен иметь конструкцию, обеспечивающую равномерное распределение газового потока по площади пятна осаждаемых на фильтр взвешенных частиц. Фильтр должен быть круглым с площадью пятна не менее 1075 мм2.

4.2.2 Технические требования к камере (или помещению) для взвешивания и аналитическим весам

4.2.2.1 Условия в камере (или помещении) для взвешивания

a) Температуру в камере (или помещении) для взвешивания, где проводят кондиционирование и взвешивание фильтров для отбора проб взвешенных частиц, поддерживают на уровне 22 ºC ±2 ºC (22 ºC ±1 ºC, если возможно) в течение всего периода кондиционирования и взвешивания фильтра.

b) Влажность поддерживают на уровне точки росы не выше 10,5 ºC, а относительную влажность на уровне 45 % ±8 %.

с) Ограниченные отклонения от предъявляемых к камере   
(или помещению) для взвешивания требований в отношении температуры и влажности допускаются в том случае, если   
общая продолжительность этих отклонений в период кондиционирования любого фильтра не превышает 30 минут.

d) Уровень загрязняющих веществ в камере (или помещении) для взвешивания, осаждаемых на фильтрах для отбора проб взвешенных частиц во время их стабилизации, должен быть сведен к минимуму.

е) В процессе взвешивания никакие отклонения от установленных условий не допускаются.

4.2.2.2 Линейность измерения аналитических весов

Аналитические весы, используемые для определения массы фильтра, должны удовлетворять критериям проверки линейности, указанным в таблице A5/1, по методу линейной регрессии. Это означает, что их погрешность должна составлять не более ±2 мкг, а разрешение —   
не менее 1 мкг (1 деление = 1 мкг). Проверку проводят путем взвешивания с равными промежутками по крайней мере четырех эталонных грузов. Нулевое значение должно находиться в пределах ±1 мкг.

Таблица A5/1  
Критерии проверки аналитических весов

| *Средство измерения* | *Отрезок а0, отсекаемый  на оси координат* | *Угловой коэффициент а1* | *Стандартная погрешность оценки (СПО)* | *Коэффициент детерминации r2* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Весы для взвешивания фильтров ВЧ | ≤1 мкг | 0,99−1,01 | ≤1 % макс. | ≥0,998 |

4.2.2.3 Устранение статического электричества

Необходимо избегать образования статического электричества. Этого можно добиться за счет заземления весов посредством их установки на антистатический мат и нейтрализации фильтров для отбора проб взвешенных частиц перед взвешиванием с помощью полониевого нейтрализатора или другого устройства аналогичного действия. Альтернативным способом предотвращения образования статического электричества является снятие статического заряда.

4.2.2.4 Поправка на выталкивающую силу

Массу пробы и массу эталонного фильтра корректируют на выталкивающую силу воздуха. Поправка на выталкивающую силу зависит от плотности фильтра для отбора проб, плотности воздуха и плотности калибровочного груза и не учитывает выталкивающую силу самих взвешенных частиц.

Если плотность материала, из которого изготовлен фильтр, не известна, то используют следующие значения плотности:

a) для стекловолоконного фильтра с политетрафторэтиленовым покрытием: 2300 кг/м3;

b) для мембранного фильтра с политетрафторэтиленовым покрытием: 2144 кг/м3;

с) для мембранного фильтра с политетрафторэтиленовым покрытием и опорным кольцом из полиметилпентена: 920 кг/м3.

В случае калибровочных грузов из нержавеющей стали используется плотность, равная 8000 кг/м3. Если калибровочный груз изготовлен из другого материала, то должна быть известна и использоваться его плотность. В этом случае следует соблюдать международную рекомендацию по калибровке грузов OIML R 111-1 (издание 2004 года (на английском языке)) (или эквивалентную ей) Международной организации законодательной метрологии.

Для расчета используют следующее уравнение:

где:

— скорректированная масса пробы взвешенных частиц, мг;

— некорректированная масса пробы взвешенных частиц, мг;

ρa — плотность воздуха, кг/м3;

— плотность калибровочного груза весов, кг/м3;

— плотность фильтра для отбора проб взвешенных частиц, кг/м3.

Плотность воздуха ρa рассчитывают по следующему уравнению:

где:

— общее атмосферное давление, кПа;

— температура воздуха вокруг весов, градусы Кельвина (K);

— молярная масса воздуха вокруг весов, 28,836 г/моль–1;

R — молярная газовая постоянная, 8,3144 Дж/моль–1∙K–1.

4.3 Оборудование для измерения КЧ

4.3.1 Технические требования

4.3.1.1 Краткое описание системы

4.3.1.1.1 Система отбора проб частиц состоит из пробоотборника или зонда, предназначенных для извлечения пробы из потока однородной смеси в системе разбавления, отделителя летучих частиц (VPR), установленного перед счетчиком количества частиц (PNC), а также надлежащих переходных патрубков. См. рис. A5/14.

4.3.1.1.2 Перед входным отверстием VPR рекомендуется устанавливать предварительный сепаратор (PCF) (например, циклонного или ударного типа и т. п.) для сортировки частиц по размеру, обеспечивающий   
50-процентный уровень эффективности отделения частиц диаметром 2,5−10 мкм при объемном расходе, выбранном для целей отбора проб частиц. При указанном выше объемном расходе, выбранном для целей отбора проб частиц, на выход PCF должно поступать не менее 99 % (по массе) пропускаемых через него частиц размером 1 мкм.

В качестве альтернативы такому PCF допускается использование пробоотборника, действующего в качестве соответствующего сортировочного устройства и аналогичного показанному на рис. A5/11.

4.3.1.2 Общие требования

4.3.1.2.1 Зонд для отбора проб частиц устанавливают в системе разбавления. В случае использования систем с двойным разбавлением зонд для отбора проб находится в системе первичного разбавления.

4.3.1.2.1.1 Пробоотборник с наконечником или PSP и РТТ в совокупности образуют систему отвода частиц (PTS). По системе PTS проба подается из канала для разбавления на входное отверстие VPR. Пробоотборник системы PTS должен отвечать следующим требованиям:

a) пробоотборник устанавливают на расстоянии, составляющем не менее 10 диаметров канала, ниже точки входа отработавших газов в канал, навстречу газовому потоку, таким образом, чтобы его ось в зоне наконечника была параллельна оси канала для разбавления;

b) пробоотборник устанавливают перед каким-либо устройством кондиционирования (например, теплообменником);

с) пробоотборник располагают в канале для разбавления таким образом, чтобы обеспечить возможность отбора пробы из однородной смеси разбавителя и отработавших газов.

4.3.1.2.1.2 Проба газа, отбираемая с помощью пробоотборника PTS, должна отвечать нижеследующим требованиям:

a) в случае использования системы с полным разбавлением потока отработавших газов число Рейнольдса, Re, должно быть менее 1700;

b) в случае использования системы с двойным разбавлением число Рейнольдса, Re, в патрубке PTT, т. е. за пробоотборником или зондом для отбора проб, должно быть менее 1700;

c) время пребывания пробы в системы должно составлять ≤3 секунд.

4.3.1.2.1.3 Для цели отбора проб приемлемой считается любая иная конфигурация системы PTS, обеспечивающая эквивалентное прохождение твердых частиц диаметром 30 нм.

4.3.1.2.1.4 Выпускной патрубок (ОТ), по которому проба разбавленных газов подается из отделителя VPR в счетчик PNC, должен отвечать нижеследующим требованиям:

a) внутренний диаметр ≥4 мм;

b) время пребывания пробы потока газа ≤0,8 секунды.

4.3.1.2.1.5 Для цели отбора проб приемлемой считается любая иная конфигурация патрубка ОТ, обеспечивающая эквивалентное прохождение твердых частиц диаметром 30 нм.

4.3.1.2.2 Отделитель VPR состоит из устройств для разбавления пробы и отделения летучих частиц.

4.3.1.2.3 Все части системы разбавления и системы отбора проб на участке от выпускной трубы до счетчика PNC, находящиеся в контакте с первичными и разбавленными отработавшими газами, должны быть изготовлены из электропроводящих материалов, быть заземлены для предотвращения образования статического электричества и сконструированы таким образом, чтобы свести осаждение частиц к минимуму.

4.3.1.2.4 В системе отбора проб частиц должна учитываться надлежащая практика отбора проб аэрозолей, предусматривающая исключение крутых изгибов и резких изменений поперечного сечения, использование гладких внутренних поверхностей и сведение длины пробоотборной магистрали к минимуму. Допускаются плавные изменения поперечного сечения.

4.3.1.3 Конкретные требования

4.3.1.3.1 Проба частиц не должна пропускаться через насос до прохождения через счетчик PNC.

4.3.1.3.2 Рекомендуется использовать предварительный сепаратор пробы.

4.3.1.3.3 Отделитель летучих частиц (VPR) должен:

a) обеспечивать возможность однократного или многократного разбавления пробы для достижения концентрации частиц, не превышающей верхний предел измерения при работе счетчика PNC в режиме подсчета отдельных частиц;

b) обеспечивать температуру газа на входе PNC ниже максимально допустимого значения температуры на входе, указанного изготовителем счетчика PNC;

c) предусматривать первоначальный этап разбавления в условиях подогрева с получением на выходе пробы, имеющей температуру ≥150 ºC и ≤350 ºC ±10 ºC, при коэффициенте разбавления не менее 10;

d) обеспечивать контроль за этапами подогрева для поддержания постоянных значений номинальной рабочей температуры в диапазоне от ≥150 ºC до ≤400 ºC ±10 ºC;

e) указывать, являются ли значения рабочей температуры на этапах подогрева правильными;

f) обеспечивать эффективность проникновения обладающих электрической подвижностью твердых частиц диаметром 100 нм на уровне не менее 70 %;

g) обеспечивать для всей системы отделителя VPR в случае обладающих электрической подвижностью частиц диаметром 30 нм и 50 нм коэффициент уменьшения концентрации fr(di), который не более чем на 30 % и 20 % соответственно выше и не более чем на 5 % ниже по сравнению с таким коэффициентом для обладающих электрической подвижностью частиц диаметром 100 нм.

Коэффициент уменьшения концентрации fr(di) для частиц каждого размера рассчитывают по следующему уравнению:



где:

— количественная концентрация частиц диаметром на входе;

— количественная концентрация частиц диаметром на выходе;

— диаметр обладающих электрической подвижностью частиц (30, 50 или 100 нм).

и приводятся к тем же условиям.

Среднеарифметический коэффициент уменьшения концентрации частиц при данном коэффициенте разбавления, , рассчитывают по следующему уравнению:

Для целей калибровки и подтверждения соответствия отделитель VPR рекомендуется рассматривать как комплектный узел;

h) иметь конструкцию, выполненную в соответствии надлежащей инженерной практикой в целях обеспечения стабильности коэффициентов уменьшения концентрации частиц на протяжении всего испытания;

i) обеспечивать путем нагревания и уменьшения парциального давления тетраконтана (CH3(CH2)38CH3) испарение свыше 99,0 % его частиц размером 30 нм при концентрации на входе ≥10 000   
на см3.

4.3.1.3.3.1 Показатель прохождения твердых частиц для частиц размера di рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

количественная концентрация частиц диаметром di на входе;

количественная концентрация частиц диаметром di на выходе;

диаметр электрической подвижности частиц;

DF коэффициент разбавления на участке между точками измерения и , определяемый либо по микропримесям газов, либо по измеренным значениям расхода.

4.3.1.3.4 Счетчик PNC должен:

a) функционировать во всех рабочих условиях полного потока;

b) обеспечивать точность подсчета ±10 % в диапазоне от 1 на см3 до верхнего предела измерения при работе счетчика PNC в режиме подсчета отдельных частиц в соответствии с установленным надлежащим стандартом. При концентрациях ниже 100 на см3 для подтверждения точности счетчика PNC с высокой степенью статистической достоверности могут потребоваться усредненные результаты измерений, полученные за более продолжительный период отбора проб;

c) обеспечивать разрешение на уровне не менее 0,1 частицы на см3 при концентрациях ниже 100 на см3;

d) функционировать только в режиме подсчета отдельных частиц и обеспечивать линейность измерения концентраций частиц в пределах заданного диапазона измерений прибора;

e) обеспечивать регистрацию данных с частотой 0,5 Гц или выше;

f) обеспечивать время отклика t90 по всему диапазону измерения значений концентрации менее 5 секунд;

g) обеспечивать корректировку с использованием коэффициента калибровки по пункту 5.7.1.3 настоящего приложения;

h) характеризоваться эффективностью подсчета частиц различных диаметров, как указано в таблице A5/2;

i) обеспечиваемую счетчиком PNC эффективность подсчета определяют с использованием коэффициента калибровки PNC, полученного по результатам калибровки линейности согласно применимому стандарту. Эту эффективность подсчета отражают в протоколе с указанием соответствующего коэффициента калибровки, полученного по результатам калибровки линейности согласно применимому стандарту;

j) если в счетчике PNC используется какая-либо иная рабочая жидкость, помимо н-бутилового или изопропилового спирта, то обеспечиваемую им эффективность подсчета подтверждают для частиц полиальфаолефина вязкостью 4 cSt и сажеподобных частиц.

Таблица A5/2  
Эффективность подсчета счетчиком PNC

| *Номинальный диаметр электрической  подвижности частиц (нм)* | *Эффективность подсчета счетчиком PNC (в* *процентах)* |
| --- | --- |
| 23 | 50 ± 12 |
| 41 | >90 |

4.3.1.3.5 Если в счетчике PNC используется рабочая жидкость, то ее замену производят с периодичностью, указанной изготовителем прибора.

4.3.1.3.6 Если значения давления и/или температуры в точке, где регулируется расход потока счетчика PNC, не поддерживаются на известном постоянном уровне, то эти значения на входе в счетчик PNC измеряют для приведения результатов измерения количественной концентрации частиц к стандартным условиям. Под стандартными условиями понимают давление 101,325 кПа и температуру 0 °C.

4.3.1.3.7 Время нахождения пробы в PTS, VPR и ОТ и время отклика t90 счетчика PNC в сумме не должно превышать 20 секунд.

4.3.1.4 Описание рекомендуемой системы

В нижеследующем пункте перечисляются рекомендуемые аппаратные средства для измерения КЧ. Вместе с тем системы, отвечающие техническим требованиям, приведенным в пунктах 4.3.1.2 и 4.3.1.3 настоящего приложения, также являются приемлемыми. См. рис. A5/14.

Рис. A5/14  
Рекомендуемая система отбора проб частиц



ОТ

Эффективность   
подсчета D50   
при 23 нм

Разбавление  
без   
подогрева

Подогреваемый  
испарительный  
патрубок

Разбавление  
с подогревом

Канал для разбавления

Испарительный патрубок, ET, может обладать каталитической активностью при температуре стенок 350 °C (±10 °C).

5. Периодичность и процедуры калибровки

5.1 Периодичность калибровки

Калибровку всех указанных в таблице A5/3 приборов проводят при капитальном техническом обслуживании/после капитального технического обслуживания.

Таблица A5/3  
Периодичность калибровки приборов

| *Проверка прибора* | *Периодичность* | *Критерий* |
| --- | --- | --- |
| Линейность газоанализатора (калибровка) | Каждые 6 месяцев | ±2 % показания |
| Поверка в середине интервала измерения | Каждые 6 месяцев | ±2 % |
| NDIR СО: интерференция CO2/H2O | Ежемесячно | −1−3 млн−1 |
| Калибровка преобразователя NOx | Ежемесячно | >95 % |
| Калибровка отделителя CH4 | Ежегодно | 98 % этана |
| Чувствительность FID на CH4 | Ежегодно | См. пункт 5.4.3 настоящего приложения |
| Поток воздуха/топлива FID | При капитальном техническом обслуживании | В соответствии с требованиями изготовителя прибора |
| NDUV NO/NO2:  интерференция H2O, HC | При капитальном техническом обслуживании | В соответствии с требованиями изготовителя прибора |
| Лазерные инфракрасные спектрометры (модуляционные узкополосные инфракрасные анализаторы с высоким разрешением): проверка на интерференцию | Ежегодно | В соответствии с требованиями изготовителя прибора |
| QCL | Ежегодно | В соответствии с требованиями изготовителя прибора |
| Методы газовой хроматографии | См. пункт 7.2 настоящего приложения | См. пункт 7.2 настоящего приложения |
| Методы жидкостной хроматографии | Ежегодно | В соответствии с требованиями изготовителя прибора |
| Фотоакустические измерения | Ежегодно | В соответствии с требованиями изготовителя прибора |
| FTIR: проверка линейности | В течение 370 дней до испытания | См. пункт 7.1 настоящего приложения |
| Линейность микрограммовых весов | Ежегодно | См. пункт 4.2.2.2 настоящего приложения |
| PNC (счетчик количества частиц) (в случае применимости) | См. пункт 5.7.1.1 настоящего приложения | См. пункт 5.7.1.3 настоящего приложения |
| VPR (отделитель летучих частиц) | См. пункт 5.7.2.1 настоящего приложения | См. пункт 5.7.2 настоящего приложения |

Таблица A5/4  
Периодичность калибровки системы отбора проб постоянного объема (CVS)

| *Система CVS* | *Периодичность* | *Критерий* |
| --- | --- | --- |
| Расход потока | После капитального ремонта | ±2 % |
| Температурный датчик | Ежегодно | ±1 ºC |
| Датчик давления | Ежегодно | ±0,4 кПа |
| Проверка впрыска | Еженедельно | ±2 % |

Таблица A5/5  
Периодичность проверки параметров окружающей среды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Параметр окружающей среды* | *Периодичность* | *Критерий* |
| Температура | Ежегодно | ±1 ºC |
| Влажность по точке росы | Ежегодно | ±5 % относительной влажности |
| Атмосферное давление | Ежегодно | ±0,4 кПа |
| Скорость воздушного потока, обеспечиваемого вентилятором | После капитального ремонта | В соответствии с пунктом 1.1.1 настоящего приложения |

5.2 Процедуры калибровки анализатора

5.2.1 Каждый анализатор калибруют в соответствии с указаниями изготовителя прибора, но не реже, чем указано в таблице A5/3.

5.2.2 Для каждого обычно используемого рабочего диапазона проводят проверку линейности в соответствии с нижеследующей процедурой.

5.2.2.1 Кривую линеаризации анализатора строят минимум по пяти калибровочным точкам, распределенным как можно более равномерно. Наивысшая номинальная концентрация калибровочного газа должна соответствовать не менее 80 % полной шкалы.

5.2.2.2 Требуемая концентрация калибровочного газа может быть получена при помощи газового сепаратора с использованием в качестве разбавляющей субстанции чистого N2 или очищенного синтетического воздуха.

5.2.2.3 Кривую линеаризации рассчитывают методом наименьших квадратов. Если полученная в результате степень полинома больше 3, то число калибровочных точек должно быть, по крайней мере, равным этой степени полинома плюс 2.

5.2.2.4 Для каждого калибровочного газа кривая линеаризации не должна отклоняться более чем на ±2 % от номинального значения.

5.2.2.5 По траектории кривой линеаризации и точкам линеаризации можно проверить правильность выполнения калибровки. Следует указывать различные характерные параметры анализатора, в частности:

а) шкалу газоанализатора;

b) диапазон измерений;

c) дату проверки линейности.

5.2.2.6 Если компетентный орган удостоверяется, что другие приборы (например, компьютер, переключатель диапазонов с электронной регулировкой и т. д.) обеспечивают эквивалентную точность, то можно использовать эти альтернативные приборы.

5.3 Процедура проверки установки на ноль и калибровки анализатора

5.3.1 Каждый обычно используемый рабочий диапазон проверяют перед каждым анализом в соответствии с пунктами 5.3.1.1 и 5.3.1.2 настоящего приложения.

5.3.1.1 Калибровку проверяют с помощью нулевого и калибровочного газа в соответствии с пунктом 2.14.2.3 приложения В6.

5.3.1.2 После испытания нулевой и тот же калибровочный газ используют для повторной проверки в соответствии с пунктом 2.14.2.4 приложения В6.

5.4 Процедура проверки чувствительности FID к углеводородам

5.4.1 Оптимизация чувствительности детектора

Детектор FID регулируют в соответствии с указаниями изготовителя прибора. В наиболее часто используемом рабочем диапазоне используют смесь пропан–воздух.

5.4.2 Калибровка анализатора углеводородов

5.4.2.1 Анализатор калибруют с помощью смеси пропан–воздух и очищенного синтетического воздуха.

5.4.2.2 Строят калибровочную кривую в соответствии с предписаниями пункта 5.2.2 настоящего приложения.

5.4.3 Коэффициенты чувствительности для различных углеводородов и рекомендуемые пределы

5.4.3.1 Коэффициент чувствительности Rf для определенного углеводородного соединения представляет собой соотношение значения С1, полученного с помощью детектора FID, и концентрации баллонного газа и выражается в млн−1 С1.

Концентрация испытательного газа должна быть на уровне чувствительности, соответствующей приблизительно 80 % полного отклонения для рабочего диапазона. Концентрация должна быть известна с точностью до ±2 % гравиметрического стандарта, выраженного в объемных долях. Кроме того, газовый баллон предварительно выдерживают в течение 24 часов при температуре 20−30 ºC.

5.4.3.2 Коэффициент чувствительности к метану, RfCH4, измеряют и определяют при включении анализатора, а затем ежегодно или после капитального технического обслуживания, в зависимости от того, что наступает раньше.

Коэффициенты чувствительности к пропилену, RfC3H6, и к толуолу, RfC7H8, измеряют при включении анализатора. Рекомендуется проводить их измерение при капитальном техническом обслуживании или после капитального технического обслуживания, способном(ого) сказаться на коэффициентах чувствительности.

Используемые испытательные газы и рекомендуемые коэффициенты чувствительности приводятся ниже:

метан и очищенный воздух: 0,95 <  < 1,15;

или 1,00 < Rf < 1,05 для транспортных средств, работающих на ПГ/биометане;

пропилен и очищенный воздух: 0,85 <  < 1,10;

толуол и очищенный воздух: 0,85 <  < 1,10.

Коэффициент Rf, равный 1,00, соответствует смеси пропан–очищенный воздух.

5.5 Процедура проверки эффективности работы преобразователя NOx

5.5.1 Эффективность работы преобразователя, служащего для преобразования NO2 в NO, проверяют с помощью озонатора, используя испытательную схему, показанную на рис. A5/15, и описываемую ниже процедуру.

5.5.1.1 Анализатор калибруют в наиболее часто используемом рабочем диапазоне в соответствии с техническими требованиями изготовителя с помощью нулевого и калибровочного газа (содержание NО в котором должно соответствовать приблизительно 80 % рабочего диапазона, а концентрация NО2 в смеси газов должна составлять менее 5 % концентрации NО). Анализатор NOx устанавливают в режим измерения NО таким образом, чтобы калибровочный газ не проходил через преобразователь. Показания концентрации регистрируют.

5.5.1.2 С помощью T-образного соединителя в поток калибровочного газа непрерывно добавляют кислород или синтетический воздух до момента, пока показания концентрации не будут приблизительно на 10 % меньше отмеченной концентрации калибровки, указанной в пункте 5.5.1.1 настоящего приложения. Показания концентрации с) регистрируют. В течение этого процесса озонатор остается отключенным.

5.5.1.3 Далее включают озонатор для производства озона в количестве, достаточном для снижения концентрации NО до 20 % (минимум 10 %) концентрации калибровки, указанной в пункте 5.5.1.1 настоящего приложения. Показания концентрации d) регистрируют.

5.5.1.4 После этого анализатор NOx переключают на режим измерения NOx, при котором смесь газов (состоящая из NO, NO2, O2 и N2) проходит через преобразователь. Показания концентрации a) регистрируют.

5.5.1.5 Затем озонатор отключают. Смесь газов, указанная в пункте 5.5.1.2 настоящего приложения, проходит через преобразователь в детектор. Показания концентрации b) регистрируют.

Рис. A5/15  
Схема испытания для проверки эффективности работы преобразователя NOx



**регулируемый   
автотрансформатор**

**на анализатор**

**переменный ток**

**соленоидный клапан**

**озонатор**

5.5.1.6 При отключенном озонаторе перекрывают поток кислорода или синтетического воздуха. В этом случае значение NO2, показываемое анализатором, должно превышать значение, указанное в пункте 5.5.1.1 настоящего приложения, не более чем на 5 %.

5.5.1.7 Эффективность (в процентах) преобразователя NOx рассчитывают на основе концентраций a, b, c и d, определенных в пунктах 5.5.1.2−5.5.1.5 включительно настоящего приложения, по следующему уравнению:

|  |  |
| --- | --- |
| Эффективность = |  |

Эффективность преобразователя должна составлять не менее 95 %. Эффективность работы преобразователя контролируют с периодичностью, определенной в таблице A5/3.

5.6 Калибровка микрограммовых весов

Калибровку микрограммовых весов, используемых для взвешивания фильтра отбора проб взвешенных частиц, проводят в соответствии с применимым национальным или международным стандартом. Весы должны удовлетворять требованиям, касающимся линейности и указанным в пункте 4.2.2.2 настоящего приложения. Проверку линейности проводят не реже одного раза в год или после выполнения таких работ по ремонту или модификации системы, которые могут нарушить калибровку.

5.7 Калибровка и подтверждение соответствия системы отбора проб частиц

С примерами различных методик калибровки/подтверждения соответствия можно ознакомиться по следующему адресу в Интернете: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html>.

5.7.1 Калибровка счетчика PNC

5.7.1.1 Компетентный орган обеспечивает наличие свидетельства о калибровке счетчика PNC, подтверждающего его соответствие надлежащему стандарту, в срок, не превышающий 13 месяцев до проведения испытания на выбросы. В межкалибровочный период либо контролируют эффективность подсчета частиц счетчиком PNC, не допуская ее снижения, либо каждые 6 месяцев меняют фитиль счетчика PNC, если это рекомендовано изготовителем прибора. См. рис. A5/16   
и A5/17. Эффективность подсчета частиц счетчиком PNC можно контролировать при помощи эталонного счетчика PNC или не менее чем двух других рабочих счетчиков PNC. Если согласно показаниям счетчика PNC количественные концентрации частиц находятся в пределах ±10 % от среднего арифметического значения концентраций, установленных при помощи эталонного счетчика PNC либо набора из двух или более счетчиков PNC, то работа счетчика PNC считается стабильной;   
в противном случае необходимо провести техническое обслуживание этого счетчика. В случае, когда контроль счетчика PNC осуществляется при помощи двух или нескольких рабочих счетчиков PNC, допускаются последовательные прогоны контрольного транспортного средства в различных испытательных боксах, каждый из которых оснащен собственным счетчиком PNC.

Рис. A5/16  
Типовой годичный цикл эксплуатации счетчика PNC



Замена фитиля или проверка счетчика PNC

6 месяцев

6 месяцев

Калибровка счетчика PNC

Калибровка счетчика PNC

Рис. A5/17  
Расширенный годичный цикл эксплуатации счетчика PNC   
(если полная калибровка счетчика PNC отложена)



6 месяцев

Испытание на   
выбросы

Замена фитиля или проверка счетчика PNC

Калибровка счетчика PNC

13 месяцев

Калибровка счетчика PNC

5.7.1.2 Кроме того, после любого капитального технического обслуживания счетчик PNC подвергают повторной калибровке и выдают на него новое свидетельство о калибровке.

5.7.1.3 Калибровку производят в соответствии со стандартом ISO 27891:2015 и применимым национальным или международным стандартом путем сопоставления показаний калибруемого счетчика PNC с показаниями:

a) калиброванного аэрозольного электрометра при одновременном отборе проб калибровочных частиц, дифференцированных на основе электростатической классификации; или

b) второго счетчика PNC для полного потока с эффективностью подсчета свыше 90 % при эквивалентном диаметре электрической подвижности частиц 23 нм, который был откалиброван описанным выше методом. При калибровке учитывают эффективность подсчета, обеспечиваемую вторым счетчиком PNC.

5.7.1.3.1 С учетом требований, предусмотренных подпунктами 5.7.1.3 a) и 5.7.1.3 b), калибровку производят не менее чем по шести точкам, соответствующим стандартным значениям концентрации, по всему диапазону измерения счетчика PNC. Эти соответствующие стандартным значениям концентрации точки должны быть как можно более равномерно разнесены в диапазоне от стандартной концентрации в 2000 частиц на см3 или ниже до верхнего предела измерения при работе счетчика PNC в режиме подсчета отдельных частиц.

5.7.1.3.2 С учетом требований, предусмотренных подпунктами 5.7.1.3 a)   
и 5.7.1.3 b), в число выбранных точек входит точка, соответствующая номинальной нулевой концентрации и полученная путем установки на вход каждого прибора фильтров НЕРА, относящихся по крайней мере к классу Н13 согласно стандарту EN 1822:2008 или имеющих эквивалентные характеристики. Рассчитывают и регистрируют градиент линейной регрессии обоих наборов данных методом наименьших квадратов. К калибруемому счетчику PNC применяется коэффициент калибровки, равный обратной величине этого градиента. Линейность чувствительности рассчитывают путем возведения в квадрат коэффициента корреляции Пирсона (r) применительно к обоим наборам данных; она должна составлять не менее 0,97. При расчете как градиента, так и коэффициента r2 кривая линейной регрессии должна проходить через точку начала отсчета (значение нулевой концентрации на обоих приборах). Коэффициент калибровки должен составлять от 0,9 до 1,1. Каждое значение концентрации, измеренное с применением калибруемого счетчика PNC, должно соответствовать измеренному значению исходной концентрации, помноженному на градиент (за исключением точки нуля), с допустимым отклонением ±5 %.

5.7.1.4 Калибровка также предусматривает проверку эффективности подсчета счетчиком PNC частиц диаметром 23 нм по методу электрической подвижности с соблюдением требований пункта 4.3.1.3.4 h) настоящего приложения. Проверка эффективности подсчета частиц диаметром 41 нм при периодической калибровке не требуется.

5.7.2 Калибровка/подтверждение соответствия отделителя VPR

5.7.2.1 Проведение калибровки отделителя VPR при различных коэффициентах уменьшения концентрации частиц и установленных номинальных рабочих температурах по всему диапазону значений регулировки коэффициента разбавления требуется в случае использования нового прибора и после любого капитального технического обслуживания. Требование относительно периодического подтверждения соответствия отделителя VPR при определенном коэффициенте уменьшения концентрации частиц сводится к проверке при единичном значении регулировки, обычно применяемом при измерениях на транспортных средствах, оснащенных фильтром взвешенных частиц. Компетентный орган обеспечивает наличие свидетельства о калибровке или о соответствии отделителя VPR в срок, не превышающий 6 месяцев до проведения испытания на выбросы. Если конструкцией отделителя VPR предусматривается использование сигнальных датчиков температуры, то для целей подтверждения соответствия допускается 13-месячный интервал.

Для целей калибровки и подтверждения соответствия отделитель VPR рекомендуется рассматривать как комплектный узел.

Параметры отделителя VPR снимают для коэффициента уменьшения концентрации обладающих электрической подвижностью твердых частиц диаметром 30, 50 и 100 нм. Применительно к обладающим электрической подвижностью частицам диаметром 30 нм и 50 нм коэффициенты уменьшения концентрации fr(d) должны быть не более чем на 30 % и 20 % соответственно выше и не более чем на 5 % ниже по сравнению с таким коэффициентом для обладающих электрической подвижностью частиц диаметром 100 нм. Для целей подтверждения соответствия среднеарифметический коэффициент уменьшения концентрации частиц, рассчитанный для частиц с диаметром электрической подвижности 30 нм, 50 нм и 100 нм, должен равняться среднеарифметическому коэффициенту уменьшения концентрации частиц (), определенному при самой последней комплектной калибровке отделителя VPR, с допустимым отклонением ±10 %.

5.7.2.2 Используемый для этих измерений испытательный аэрозоль состоит из обладающих электрической подвижностью твердых частиц диаметром 30, 50 и 100 нм при минимальной концентрации 5000 частиц на см3 на входном отверстии VPR. Как вариант для подтверждения соответствия может использоваться полидисперсный аэрозоль со средним диаметром обладающих электрической подвижностью частиц 50 нм. Испытательный аэрозоль должен обладать температурной стабильностью при рабочих температурах отделителя VPR. Количественную концентрацию частиц измеряют перед элементами системы и за ними.

Коэффициент уменьшения концентрации монодисперсных частиц каждого размера, fr(di), рассчитывают по следующему уравнению:



где:

— количественная концентрация частиц диаметром на входе;

— количественная концентрация частиц диаметром на выходе;

— диаметр обладающих электрической подвижностью частиц (30, 50 или 100 нм).

и приводятся к тем же условиям.

Среднеарифметический коэффициент уменьшения концентрации частиц  при данном коэффициенте разбавления рассчитывают по следующему уравнению:

Если же для подтверждения соответствия используется полидисперсный аэрозоль с диаметром частиц 50 нм, то среднеарифметический коэффициент уменьшения концентрации частиц при данном коэффициенте разбавления рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— количественная концентрация частиц на входе;

— количественная концентрация частиц на выходе.

5.7.2.3 При коэффициенте разбавления, выставленном на минимальное значение, и рабочей температуре, рекомендуемой изготовителем, отделитель VPR должен обеспечивать удаление свыше 99,0 % обладающих электрической подвижностью частиц тетраконтана (CH3(CH2)38CH3) диаметром по крайней мере 30 нм с концентрацией на входе ≥10 000 на см3.

5.7.2.4 Изготовитель прибора должен указать сроки технического обслуживания или замены, при которых обеспечиваемая отделителем VPR эффективность удаления не опускается ниже технических требований. Если такая информация не указывается, то эффективность удаления летучих соединений надлежит проверять ежегодно для каждого прибора.

5.7.2.5 Изготовитель прибора должен представить доказательства в подтверждение показателя прохождения твердых частиц на основе результатов испытания каждой из моделей системы измерения КЧ. В данном случае понятием «модель» охватываются все системы измерения КЧ одинаковой аппаратной комплектации, т. е. с одинаковой конфигурацией аппаратных средств, одинаковыми материалами подводящих соединений, одинаковыми показателями расхода и одинаковыми температурными режимами в аэрозольном тракте. Показатель для частиц размера di рассчитывают по уравнению, приведенному в пункте 4.3.1.3.3.1.

5.7.3 Процедуры проверки системы измерения КЧ

При ежемесячной проверке с использованием калиброванного расходомера измеренный расход потока, поступающего в счетчик PNC, должен соответствовать номинальному расходу счетчика PNC с отклонением ±5 %. В данном случае под «номинальным расходом» понимается указанное изготовителем прибора значение расхода при последней калибровке счетчика PNC.

5.8 Точность смесителя

Если для калибровки, определенной в пункте 5.2 настоящего приложения, используется газовый сепаратор, то точность смесителя должна быть такой, чтобы концентрацию разбавленных калибровочных газов можно было определить с погрешностью, не превышающей ±2 %. Кривую калибровки проверяют методом проверки в середине диапазона, как указано в пункте 5.3 настоящего приложения. Допуск на концентрацию калибровочного газа с концентрацией ниже 50‑процентного уровня измерения анализатора составляет 2 % от его сертифицированной концентрации.

6. Эталонные газы

6.1 Чистые газы

6.1.1 Для всех значений, выраженных в млн−1, имеется в виду млн−1 по объему.

6.1.2 Для калибровки и работы оборудования нужны следующие чистые газы:

6.1.2.1 азот:

чистота: ≤1 млн−1 C1, ≤1 млн−1 CO, ≤400 млн−1 CO2, ≤0,1 млн−1 NO, ≤0,1 млн−1 N2O, ≤0,1 млн−1 NH3;

6.1.2.2 синтетический воздух:

чистота: ≤1 млн−1 C1, ≤1 млн−1 CO, ≤400 млн−1 CO2, ≤0,1 млн−1 NO, ≤0,1 млн−1 NO2; объемная доля кислорода 18−21 %;

6.1.2.3 кислород:

чистота: >99,5 % O2 по объему;

6.1.2.4 водород (и смесь, содержащая гелий или азот):

чистота: ≤1 млн−1 С1, ≤400 млн−1 CO2; объемная доля водорода 39−41 %;

6.1.2.5 моноксид углерода:

минимальная чистота 99,5 %;

6.1.2.6 пропан:

минимальная чистота 99,5 %.

6.2 Калибровочные газы

Истинная концентрация калибровочного газа должна соответствовать ее указанному значению с отклонением ±1 % или быть равной концентрации, указанной ниже, и отвечать надлежащим национальным или международным стандартам.

В наличии должны быть смеси газов следующего состава, причем характеристики емкостных газов должны соответствовать пунктам 6.1.2.1 или 6.1.2.2 настоящего приложения:

a) C3H8 и синтетический воздух (см. пункт 6.1.2.2 настоящего приложения);

b) CO и азот;

с) CO2 и азот;

d) CH4 и синтетический воздух;

e) NO и азот (количество NO2, содержащегося в этом калибровочном газе, не должно превышать 5 % содержания NО).

Приложение B6

Процедуры и условия проведения испытаний типа 1

1. Описание испытаний

1.1 Испытание типа 1 предназначено для контроля выбросов газообразных загрязняющих соединений, взвешенных частиц, количества частиц в выбросах, выбросов CO2, расхода топлива, потребления электроэнергии и запаса хода на электротяге в ходе применимого испытательного цикла ВПИМ, а также обеспечиваемой устройством БМРТПЭ точности (в случае применимости).

1.1.1 Испытания проводят в соответствии с методом, описанным в пункте 2 настоящего приложения, либо в пункте 3 приложения В8, применительно к полным электромобилям, гибридным электромобилям и гибридным транспортным средствам на топливных элементах, работающим на компримированном водороде. Отбор и анализ проб отработавших газов, взвешенных частиц, а также определение количества частиц производят в соответствии с предписанными методами.

1.1.2 Если в качестве эталонного топлива должен использоваться СНГ или ПГ/биометан, то дополнительно применяют нижеследующие положения.

1.1.2.1 Официальное утверждение базового транспортного средства в отношении выбросов отработавших газов

1.1.2.1.1 Надлежит продемонстрировать способность базового транспортного средства адаптироваться к топливу любого состава, которое может иметься на рынке. В случае СНГ существуют различия по составу С3/С4. В случае ПГ/биометана обычно существуют два вида топлива — топливо с высокой теплотворной способностью (Н-газ) и топливо с низкой теплотворной способностью (L-газ), но при этом наблюдается значительный разброс в рамках этих двух ассортиментов; они существенно различаются по коэффициенту Воббе. Эти различия отражены в составе эталонных топлив.

1.1.2.1.2 В случае транспортных средств, работающих на СНГ или ПГ/биометане, базовое(ые) транспортное(ые) средство(а) проходит(ят) испытание типа 1 с использованием двух совершенно разных эталонных видов топлива, предусмотренных приложением B3. В случае ПГ/биометана, если переход с одного вида топлива на другой на практике осуществляют с помощью переключателя, этот переключатель не используют в   
ходе испытания на официальное утверждение типа. В таком случае   
по просьбе изготовителя и по согласованию с органом по официальному утверждению продолжительность цикла предварительного кондиционирования, указанного в пункте 2.6 настоящего приложения, может быть увеличена.

1.1.2.1.3 Считается, что транспортное средство отвечает предписаниям, если в ходе испытаний с использованием эталонных видов топлива, упомянутых в пункте 1.1.2.1.2 настоящего приложения, было продемонстрировано его соответствие требованиям в отношении предельных значений выбросов.

1.1.2.1.4 В случае транспортных средств, работающих на СНГ или ПГ/биометане, по каждому загрязняющему веществу определяют коэффициент результирующего выброса «r» следующим образом:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Вид(ы) топлива* | *Эталонные виды топлива* | *Расчет «r»* |
| СНГ и бензин или только СНГ | Топливо A |  |
| Топливо B |
| ПГ/биометан и бензин или только ПГ/биометан | Топливо G20 |  |
| Топливо G25 |

1.1.2.2 Официальное утверждение транспортного средства данного семейства в отношении выбросов отработавших газов

В случае официального утверждения типа монотопливного транспортного средства, работающего на газообразном топливе, и двухтопливных транспортных средств, работающих на газообразном топливе в режиме газа с использованием СНГ или ПГ/биометана,   
в качестве представителя данного семейства, испытание типа 1 проводят с использованием одного вида газообразного эталонного топлива.   
В качестве эталонного топлива может использоваться любой из двух видов газообразного эталонного топлива. Считают, что транспортное средство отвечает предписаниям, если выполняются следующие требования:

1.1.2.2.1 транспортное средство соответствует определению транспортного средства данного семейства, которое приведено в пункте 6.3.6.3 настоящих Правил;

1.1.2.2.2 если испытательным топливом является эталонное топливо А для СНГ или G20 для ПГ/биометана, то результаты испытания на выбросы умножают на соответствующий коэффициент «r», рассчитанный по пункту 1.1.2.1.4 настоящего приложения, если r > 1; если же r < 1, то корректировка не требуется;

1.1.2.2.3 если испытательным топливом является эталонное топливо В для СНГ или G25 для ПГ/биометана, то результаты испытания на выбросы делят на соответствующий коэффициент «r», рассчитанный по пункту 1.1.2.1.4 настоящего приложения, если r < 1; если же r > 1, то корректировка не требуется.

1.1.2.2.4 По просьбе изготовителя испытание типа 1 можно проводить с использованием обоих видов эталонного топлива, и в этом случае корректировка не требуется.

1.1.2.2.5 Транспортное средство должно соответствовать требованиям в отношении предельных значений выбросов, предписанных для данной категории, в случае как измеренных, так и рассчитанных выбросов.

1.1.2.2.6 Если один и тот же двигатель подвергают повторным испытаниям, то сначала усредняют результаты, полученные по эталонному топливу G20 или А и по эталонному топливу G25 или В; затем на основе этих усредненных результатов рассчитывают коэффициент «r».

1.1.2.2.7 Без ущерба для положений пункта 2.6.4.1.2 настоящего приложения в процессе испытания типа 1 допускается использовать только бензин или одновременно бензин и газ в случае работы в режиме газа, при условии, что энергопотребление газа превышает 80 % от общего количества энергии, потребленного в ходе испытания. Данную процентную долю рассчитывают в соответствии с методом, изложенным в добавлении 3 к настоящему приложению.

1.2 Число испытаний определяют по схеме, приведенной на рис. A6/1. Предельное значение — это максимально допустимое значение для выброса соответствующего основного загрязнителя, указанное в таблице 1 настоящих Правил.

1.2.1 Схема, приведенная на рис. A6/1, относится только ко всему применимому испытательному циклу ВПИМ, а не к отдельным фазам.

1.2.2 Результаты испытания представляют собой значения, полученные после применения соответствующих коррективов, указанных в таблицах из приложений B7 и B8 для последующей обработки данных.

1.2.3 Определение значений по всему циклу

1.2.3.1 Если в ходе любого испытания превышаются предельные нормы выбросов основных загрязнителей, то транспортное средство отбраковывают.

1.2.3.2 В зависимости от типа транспортного средства изготовитель заявляет в качестве применимых следующие значения по всему циклу согласно таблице A6/1: выбросы CO2, потребление электроэнергии, расход топлива, топливную экономичность, а также PER, EAER и AER.

1.2.3.3 Заявленное значение эквивалентного полного запаса хода на одной электротяге для ГЭМ-ВЗУ не должно определяться по рис. A6/1. Заявленное значение принимается в качестве значения для официального утверждения типа, если оно меньше расчетного значения EAER в соответствии с пунктом 4.4.4.1. В противном случае за значение для официального утверждения типа принимают расчетное значение EAER.

Для целей 4-фазного испытания по ВПИМ

Согласно схеме, приведенной на рис. A6/1, заявленное значение потребления электроэнергии для ГЭМ-ВЗУ в эксплуатационном режиме расходования заряда не определяют. Его принимают за значение для официального утверждения типа при условии признания в качестве такового значения заявленной величины уровня потребления электроэнергии. В противном случае за значение для официального утверждения типа принимают измеренную величину потребления электроэнергии. При необходимости компетентному органу заблаговременно представляют данные, свидетельствующие о корреляции между заявленными значениями выбросов CO2 и потребления электроэнергии.

Для целей 3-фазного испытания по ВПИМ

Согласно схеме, приведенной на рис. A6/1, заявленное значение топливной экономичности для ГЭМ-ВЗУ в эксплуатационном режиме расходования заряда не определяют. Его принимают за значение для официального утверждения типа при условии признания в качестве такового значения заявленной величины уровня потребления электроэнергии. В противном случае за значение для официального утверждения типа принимают измеренную величину топливной экономичности. При необходимости компетентному органу заблаговременно представляют данные, свидетельствующие о корреляции между заявленными значениями топливной экономичности и потребления электроэнергии.

1.2.3.4 Если после первого испытания выполняются все критерии по строке 1 применимой таблицы A6/2, то все заявленные изготовителем значения принимают в качестве значений для официального утверждения типа. Если же не выполняется любой из критериев по строке 1 применимой таблицы A6/2, то проводят второе испытание с использованием того же транспортного средства.

1.2.3.5 После второго испытания рассчитывают среднее арифметическое результатов двух испытаний. Если полученный среднеарифметический результат отвечает всем критериям по строке 2 применимой таблицы A6/2, то все заявленные изготовителем значения принимают в качестве значений для официального утверждения типа. Если же не выполняется любой из критериев по строке 2 применимой таблицы A6/2, то проводят третье испытание с использованием того же транспортного средства.

1.2.3.6 После третьего испытания рассчитывают среднее арифметическое результатов трех испытаний. Для всех параметров, отвечающих соответствующему критерию по строке 3 применимой таблицы A6/2, заявленное значение принимают в качестве значения для официального утверждения типа. Для любого параметра, не отвечающего соответствующему критерию по строке 3 применимой таблицы A6/2,   
за значение для официального утверждения типа принимают среднеарифметический результат.

1.2.3.7 Если после первого или второго испытания не выполняется любой из критериев по применимой таблице A6/2, то в целях сокращения требуемого числа испытаний для официального утверждения типа соответствующие значения — по просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа — могут быть перезаявлены как более высокие (применительно к выбросам или расходу) либо как более низкие (применительно к запасу хода на электротяге).

1.2.3.8 Определение допустимых значений

1.2.3.8.1 Только для целей 4-фазного испытания по ВПИМ

В дополнение к требованиям пункта 1.2.3.8.2 применительно к критериям определения числа испытаний по таблице A6/2 используют нижеследующие допустимые значения dCO21, dCO22 и dCO23.

Применительно к выбросам CO2 в ходе 4 фаз испытания по ВПИМ:

dCO21 = 0,990

dCO22 = 0,995

dCO23 = 1,000

1.2.3.8.2 Только для целей 4-фазного испытания по ВПИМ

Если испытание типа 1 в режиме расходования заряда для ГЭМ‑ВЗУ состоит из двух или более применимых испытательных циклов ВПИМ, а значение dCO2x меньше 1,0, то значение dCO2x заменяют на 1,0.

1.2.3.9 Если в качестве значения для официального утверждения типа принимают и подтверждают результат испытания или средний результат испытаний, то этот результат считают «заявленным значением» для дальнейших вычислений.

Таблица A6/1  
 **Нормы, действующие применительно к значениям, заявленным изготовителем (значения по всему циклу)**(а) **(если применимо)**

| *Тип  транспортного  средства* | | *Для  4-фазного  испытания  по ВПИМ MCO2(b) (г/км)* | *Для  4-фазного  испытания  по ВПИМ FC  (кг/100 км)* | *Для 3-фазной  ВПИМ FE (км/л или км/кг)* | *Потребление  электроэнергии(c)*  *(Вт∙ч/км)* | *Запас хода на одной  электротяге/ эквивалентный запас хода  на одной  электротяге/ запас хода только  на электротяге(c)(км)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Транспортные средства, подвергаемые  испытаниям в  соответствии с  приложением B6  (работающие только от ДВС) | | MCO2  Пункт 3  приложения В7. | – | FE  Пункт 1.4  приложения B7. | – | – |
| ГТСТЭ-БЗУ | | – | FCCS  Пункт 4.2.1.2.1  приложения B8. | FECS  Пункт 4.2.1.2.1  приложения B8. | – | – |
| ГЭМ-БЗУ | | MCO2,CS  Пункт 4.1.1  приложения B8. | – | FECS  Пункт 4.1.1.1 приложения B8. | – | – |
| ГЭМ-ВЗУ | РЗ | MCO2,CD  Пункт 4.1.2  приложения B8. | – | FECD  Пункт 4.6.1  приложения B8. | Для 4-фазного  испытания по ВПИМ: ECAC,CD  Пункт 4.3.1  приложения B8. | AER  Пункт 4.4.1.1 приложения B8. |
| СЗ | MCO2,CS  Пункт 4.1.1  приложения B8. | – | FECS  Пункт 4.1.1.1 приложения B8. | – | – |
| РЗ/СЗ (взвешенное значение) | – | – | – | Для 3-фазной ВПИМ: EC  Пункт 4.6.2  приложения B8. | EAER  Пункт 4.4.4.1 приложения B8. |
| ПЭМ | | – | – | – | ECWLTC  Пункт 4.3.4.2  приложения B8. | PERWLTC  Пункт 4.4.2 приложения B8. |

(a) Заявленное значение является значением, к которому в соответствующих случаях применяются необходимые поправки.

(b) Округление до второго знака после запятой согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил.

(c) Округление до первого знака после запятой согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил.

Рис. A6/1  
Схема определения числа испытаний типа 1

Первое испытание

Уровень выбросов любого основного загрязнителя > предельного значения

да

Все критерии, указанные в строке «Первое испытание» таблицы А6/2, соблюдены

нет

да

Второе испытание

Уровень выбросов любого основного загрязнителя > предельного значения

да

нет

да

Третье испытание

Уровень выбросов любого основного загрязнителя > предельного значения

да

Отбраковка

нет

Заявленное значение или усредненный показатель по трем значениям — с учетом заключения по каждому показанию — приемлемы

Все заявленные значения и уровни выбросов приемлемы

нет

нет

Все критерии, указанные в строке «Второе испытание» таблицы А6/2, соблюдены

Таблица A6/2  
 **Критерии определения числа испытаний**

Испытания типа 1 в режиме сохранения заряда для транспортных средств, работающих только от ДВС, ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Испытание* | *Оценочный параметр* | *Выброс основного загрязнителя* | *Для 4-фазного  испытания  по ВПИМ: MCO2* | *Для 3-фазной  ВПИМ: FE* |
| Строка 1 | Первое испытание | Результаты первого испытания | ≤ допустимый предел × 0,9 | ≤ заявленное значение × dCO21(b) | ≥ заявленное значение × 1,0 |
| Строка 2 | Второе испытание | Среднее арифметическое результатов первого и второго испытаний | ≤ допустимый предел × 1,0(a) | ≤ заявленное значение × dCO22(b) | ≥ заявленное значение × 1,0 |
| Строка 3 | Третье испытание | Среднее арифметическое результатов трех испытаний | ≤ допустимый предел × 1,0(a) | ≤ заявленное значение × dCO23(b) | ≥ заявленное значение × 1,0 |

(a) Результат каждого испытания должен соответствовать допустимому пределу.

(b) dCO21, dCO22 и dCO23 определяют в соответствии с пунктом 1.2.3.8 настоящего приложения.

Испытания типа 1 в режиме расходования заряда для ГЭМ-ВЗУ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Испытание* | *Оценочный параметр* | *Выбросы основного загрязнителя* | *Для целей  4-фазного испытания по ВПИМ:  MCO2,CD* | *Для целей 3-фазного испытания  по ВПИМ: EC* | *Для целей 4-фазного испытания  по ВПИМ: AER* |
| Строка 1 | Первое испытание | Результаты первого испытания | ≤ допустимый предел × 0,9(a) по Правилам | ≤ заявленное значение × dCO21(c) | ≤ заявленное значение ×1,0 | ≥ заявленное значение × 1,0 |
| Строка 2 | Второе испытание | Среднее арифметическое результатов первого и второго испытаний | ≤ допустимый предел × 1,0(b) по Правилам) | ≤ заявленное значение × dCO22(c) | ≤ заявленное значение ×1,0 | ≥ заявленное значение ×1,0 |
| Строка 3 | Третье испытание | Среднее арифметическое результатов трех испытаний | ≤ допустимый предел × 1,0(b) | ≤ заявленное значение × dCO23(c) | ≤ заявленное значение ×1,0 | ≥ заявленное значение × 1,0 |

(a) Применительно к испытанию типа 1 в режиме расходования заряда для ГЭМ-ВЗУ значение «0,9» заменяют   
на «1,0» только в том случае, если испытанием в режиме расходования заряда охватываются два или более цикла применимого ВЦИМГ.

(b) Результат каждого испытания должен соответствовать допустимому пределу.

(c) dCO21, dCO22 и dCO23 определяют в соответствии с пунктом 1.2.3.8 настоящего приложения.

Для ПЭМ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Испытание* | *Оценочный параметр* | *Потребление электроэнергии* | *PER* |
| Строка 1 | Первое испытание | Результаты первого испытания | ≤ заявленное значение × 1,0 | ≥ заявленное значение × 1,0 |
| Строка 2 | Второе испытание | Среднее арифметическое результатов первого и второго испытаний | ≤ заявленное значение × 1,0 | ≥ заявленное значение × 1,0 |
| Строка 3 | Третье испытание | Среднее арифметическое результатов трех испытаний | ≤ заявленное значение × 1,0 | ≥ заявленное значение × 1,0 |

Для ГТСТЭ-БЗУ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Испытание* | *Оценочный параметр* | *Для 4-фазного испытания по ВПИМ: FCCS (верхнее значение)* | *Для 3-фазной ВПИМ: FECS (нижнее значение)* |
| Строка 1 | Первое испытание | Результаты первого испытания | ≤ заявленное значение × 1,0 | ≥ заявленное значение × 1,0 |
| Строка 2 | Второе испытание | Среднее арифметическое результатов первого и второго испытаний | ≤ заявленное значение × 1,0 | ≥ заявленное значение × 1,0 |
| Строка 3 | Третье испытание | Среднее арифметическое результатов трех испытаний | ≤ заявленное значение × 1,0 | ≥ заявленное значение × 1,0 |

1.2.4 Определение соответствующих фазе значений

1.2.4.1 Соответствующее фазе значение для CO2

1.2.4.1.1 После принятия заявленного значения выбросов CO2 по всему циклу полученное по результатам испытания среднее арифметическое соответствующих фазе значений, в г/км, умножают на поправочный коэффициент CO2\_AF с целью компенсировать разницу между заявленным значением и результатами испытания. Полученное скорректированное значение принимают за величину уровня выбросов CO2 для официального утверждения типа.

где:

где:

— полученное по результатам испытания(й) среднеарифметическое значение выбросов CO2 для фазы L, г/км;

— полученное по результатам испытания(й) среднеарифметическое значение выбросов CO2 для фазы M, г/км;

— полученное по результатам испытания(й) среднеарифметическое значение выбросов CO2 для фазы H, г/км;

— полученное по результатам испытания(й) среднеарифметическое значение выбросов CO2 для фазы exH, г/км;

DL —теоретическое расстояние, пройденное за фазу L, км;

DM —теоретическое расстояние, пройденное за фазу M, км;

DH —теоретическое расстояние, пройденное за фазу H, км;

DexH —теоретическое расстояние, пройденное за фазу exH, км.

1.2.4.1.2 Если заявленное значение выбросов CO2 по всему циклу не принимают, то соответствующее фазе значение выбросов CO2 для официального утверждения типа рассчитывают в виде среднего арифметического результатов всех испытаний для соответствующей фазы.

1.2.4.2 Соответствующие фазе значения для расхода топлива

Значение расхода топлива рассчитывают по соответствующему фазе значению выбросов CO2 с использованием уравнений, приведенных в пункте 1.2.4.1 настоящего приложения, на основе среднеарифметической величины уровня выбросов.

2. Испытание типа 1

2.1 Краткое описание

2.1.1 Испытание типа 1 состоит из предписанных последовательных операций подготовки динамометра, заправки топливом, выдерживания и воссоздания условий эксплуатации.

2.1.2 Испытание типа 1 предусматривает прогон транспортного средства на динамометрическом стенде в соответствии с применимым ВЦИМГ для интерполяционного семейства. Для целей последующего анализа непрерывно отбирают пропорциональные пробы разбавленных отработавших газов с использованием системы отбора проб постоянного объема. Применимый ВЦИМГ для каждой части процедуры берется из нижеследующей таблицы:

| *Тип транспортного средства* | | | *ВЦИМГ, пройденный для целей предварительного кондиционирования* | *ВЦИМГ, пройденный для испытания типа 1* | *Расчет окончательных результатов* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Транспортное средство, работающее только от ДВС | | | 4 фазы | 4 фазы | 3 фазы и 4 фазы |
| ГЭМ-БЗУ | | | 4 фазы | 4 фазы | 3 фазы и 4 фазы |
| ГЭМ-ВЗУ | РЗ | То же, что и для испытания типа 1 | | 3 фазы и 4 фазы (отдельные испытания) | То же, что и для испытания типа 1 и городского цикла в ходе 4-фазного испытания |
| СЗ | 4 фазы | | 4 фазы | 3 фазы и 4 фазы |
| ГТСТЭ-БЗУ | | | 4 фазы | 4 фазы | 3 фазы и 4 фазы |
| ПЭМ | | | В соответствии с рекомендацией изготовителя | 4 фазы\* | 3 фазы, 4 фазы и городской цикл |

\* Динамический сегмент испытания типа 1 по сокращенной процедуре состоит из 4 фаз, за которыми следует городской цикл.

2.1.3 Для всех соединений, масса которых определяется в разбавленных выбросах отработавших газов, измеряют фоновые концентрации. В этой связи при испытании на выбросы отработавших газов необходимо проводить отбор и анализ проб разбавляющего воздуха.

2.1.3.1  Измерение содержания фоновых частиц

2.1.3.1.1 Если изготовитель обращается с просьбой о вычитании массы фоновых частиц, содержащихся в разбавляющем воздухе или в канале для разбавления, из результатов измерения уровня загрязняющих веществ в выбросах, то такие фоновые уровни определяют в соответствии с процедурами, определенными в пунктах 2.1.3.1.1.1–2.1.3.1.1.3 включительно настоящего приложения.

2.1.3.1.1.1 Максимальная допустимая фоновая составляющая равна массе, осаждаемой на фильтре и эквивалентной 1 мг/км при установленном для испытания расходе потока.

2.1.3.1.1.2 Если фоновая концентрация превышает этот уровень, то принятое значение, равное 1 мг/км, вычитают.

2.1.3.1.1.3 Если значения, полученные в результате вычитания фоновой концентрации, являются отрицательными величинами, то фоновый уровень приравнивают к нулю.

2.1.3.1.2 Уровень фоновых концентраций взвешенных частиц в разбавляющем воздухе определяют путем пропускания отфильтрованного разбавляющего воздуха через фоновый фильтр взвешенных частиц. Точка забора этого воздуха находится непосредственно за фильтрами разбавляющего воздуха. Фоновые уровни в мкг/м3 рассчитывают как скользящее среднее арифметическое результатов не менее 14 измерений, проведенных с частотой не менее одного измерения в неделю.

2.1.3.1.3 Уровень фоновых концентраций взвешенных частиц в канале для разбавления определяют путем пропускания отфильтрованного разбавляющего воздуха через фоновый фильтр взвешенных частиц. Пробу отбирают в той же точке, где производится отбор пробы для определения содержания взвешенных частиц. Если при поведении испытания используют систему вторичного разбавления, то ее следует использовать и для целей измерения фоновых концентраций. Одно измерение может быть выполнено до или после испытания в день его проведения.

2.1.3.2 Определение фонового количества частиц

2.1.3.2.1 Если изготовитель обращается с просьбой произвести корректировку с учетом фоновых концентраций, то эти фоновые уровни определяют нижеследующим образом.

2.1.3.2.1.1 Значение фоновой составляющей можно либо рассчитать, либо измерить. Максимально допустимую поправку на фоновую концентрацию соотносят с максимально допустимым коэффициентом утечки для данной системы измерения количества частиц (0,5 частиц на см³), пересчитанным по коэффициенту снижения концентрации частиц, PCRF, и показателю расхода CVS, использованным в ходе фактического испытания.

2.1.3.2.1.2 Либо компетентный орган, либо изготовитель может просить, чтобы вместо рассчитанных значений использовались фактические результаты измерения фоновой концентрации.

2.1.3.2.1.3 Если значения, полученные в результате вычитания фоновой концентрации, являются отрицательными величинами, то результирующее КЧ приравнивают к нулю.

2.1.3.2.2 Фоновый количественный уровень взвешенных частиц в разбавляющем воздухе определяют в пробах отфильтрованного разбавляющего воздуха. Пробу этого воздуха отбирают в точке, находящейся непосредственно за фильтрами разбавляющего воздуха, и направляют в систему измерения КЧ. Фоновые уровни (в частицах на м3) рассчитывают как скользящее среднее арифметическое результатов не менее 14 измерений, проведенных с частотой не менее одного раза в неделю.

2.1.3.2.3 Фоновый количественный уровень взвешенных частиц в канале для разбавления определяют в пробах отфильтрованного разбавляющего воздуха. Пробу отбирают в той же точке, в которой производится отбор пробы для определения КЧ. Если при поведении испытания используют систему вторичного разбавления, то ее следует использовать и для целей измерения фоновых концентраций. Одно измерение может быть выполнено до или после испытания в день его проведения на основе фактического PCRF и показателя расхода CVS, использованных в ходе испытания.

2.2 Типовое оборудование испытательного бокса

2.2.1 Измеряемые параметры

2.2.1.1 Нижеследующие значения температуры измеряют с точностью до ±1,5 ºC:

а) температуру окружающего воздуха в испытательном боксе;

b) температуру в системах разбавления и отбора проб в соответствии с требованиями для систем измерения уровня выбросов, определенными в приложении В5.

2.2.1.2 Атмосферное давление измеряют с точностью до ±0,1 кПа.

2.2.1.3 Удельную влажность H измеряют с точностью до ±1 г H2O/кг сухого воздуха.

2.2.2 Испытательный бокс и зона выдерживания

2.2.2.1 Испытательный бокс

2.2.2.1.1 Заданное значение температуры в испытательном боксе составляет 23 ºC. Отклонение от фактического значения должно находиться в пределах ±5 ºC. Температуру и влажность воздуха измеряют на выходе вентилятора охлаждения испытательного бокса с частотой не менее 0,1 Гц. Что касается температуры в начале испытания, cм. пункт 2.8.1 настоящего приложения.

2.2.2.1.2 Удельная влажность H воздуха в испытательном боксе или воздуха, поступающего в воздухозаборник двигателя, должна быть следующей:

5,5 ≤ H ≤ 12,2 (г H2O/кг сухого воздуха)

2.2.2.1.3 Влажность измеряют непрерывно, с частотой не менее 0,1 Гц.

2.2.2.2 Зона выдерживания

Заданное значение температуры в зоне выдерживания составляет 23 ºC, а допуск для фактического значения, определяемый как скользящее среднее арифметическое за 5-минутный период, составляет ±3 ºC, причем отклонение от заданной температуры не должно носить систематический характер. Температуру измеряют непрерывно, с частотой не менее 0,033 Гц (каждые 30 с).

2.3 Испытуемое транспортное средство

2.3.1 Общие положения

Все узлы и детали испытуемого транспортного средства должны быть серийными; если же это транспортное средство отличается от базового варианта данной серии (например, при испытании по наиболее неблагоприятному сценарию), то в протоколе испытания дается полное описание. При выборе испытуемого транспортного средства изготовитель и компетентный орган договариваются о том, какая модель транспортного средства является репрезентативной для соответствующего интерполяционного семейства.

Если транспортные средства в составе того или иного интерполяционного семейства оборудованы различными системами ограничения выбросов, что может сказаться на параметрах выбросов, то изготовитель должен либо доказать компетентному органу, что отобранное(ые) испытуемое(ые) транспортное(ые) средство(а) и полученные на нем (них) результаты испытания типа 1 являются репрезентативными для соответствующего интерполяционного семейства, либо продемонстрировать соблюдение норм выбросов основных загрязнителей путем испытания одного или нескольких отдельных транспортных средств с различными системами ограничения выбросов.

При измерении уровня выбросов транспортное средство подвергают дорожной нагрузке, определенной для испытуемого транспортного средства H. В случае семейства по матрице дорожных нагрузок при измерении уровня выбросов транспортное средство подвергают дорожной нагрузке, рассчитанной для транспортного средства HM согласно пункту 5.1 приложения В4.

Если по просьбе изготовителя применяется метод интерполяции (см. пункт 3.2.3.2 приложения В7), то проводят дополнительное измерение уровня выбросов при дорожной нагрузке, определенной для испытуемого транспортного средства L. Испытания транспортных средств H и L должны проводиться на одном и том же испытуемом транспортном средстве, причем при самом низком соотношении n/v (с допустимым отклонением ±1,5 %) для соответствующего интерполяционного семейства. В случае семейства по матрице дорожных нагрузок проводят дополнительное измерение уровня выбросов при дорожной нагрузке, рассчитанной для транспортного средства LM согласно пункту 5.1 приложения В4.

Применительно к испытуемым транспортным средствам L и H можно использовать коэффициенты дорожной нагрузки и значения массы при испытании, полученные для различных семейств по матрице дорожной нагрузки. Можно также использовать коэффициенты и значения, полученные для различных семейств по уровню дорожной нагрузки, при условии подтверждения компетентному органу (с признанием последним) разницы между этими семействами по уровню дорожной нагрузки, обусловленной либо результатами, полученными согласно пункту 6.8 приложения B4, либо использованием шин различных категорий, при соблюдении требований по пункту 2.3.2 настоящего приложения.

2.3.2 Диапазон интерполяции CO2

2.3.2.1 Метод интерполяции используют только в том случае, если разница в уровне выбросов CO2 за применимый цикл согласно нижеследующей таблице между испытуемыми транспортными средствами L и H находится в пределах между минимальным значением 5 г/км и максимальным значением, определенным в пункте 2.3.2.2 настоящего приложения.

2.3.2.2 Максимальная разница в уровне выбросов CO2, допустимая за применимый цикл согласно нижеследующей таблице между испытуемыми транспортными средствами L и H, составляет 20 % плюс   
5 г/км выбросов CO2 транспортным средством Н, но не менее 15 г/км и не более 30 г/км. См. рис. A6/2.

|  |  |
| --- | --- |
| Для 4-фазного испытания по ВПИМ | Для 3-фазного испытания  по ВПИМ |
| Шаг 9 по таблице А7/1  в приложении В7 | Шаг 6 по таблице А7/1  в приложении В7 |

Рис. A6/2  
Диапазон интерполяции для транспортных средств, работающих только от ДВС

Разница по CO2, (ТС H – ТС L), г/км

CO2, ТС H, г/км

15 г/км

30 г/км

20 % ТС H

плюс 5 г/км

50

125

5 г/км

Допустимый диапазон

(ТС H – ТС L)

Мин.

Макс.

Диапазон интерполяции, только от ДВС

Это ограничение не применяют в случае использования семейства по матрице дорожных нагрузок либо при расчете дорожной нагрузки для транспортных средств L и H на основе общепринятой дорожной нагрузки.

2.3.2.2.1 Если испытанию в составе данного семейства подвергается транспортное средство M и выполняются условия по пункту 2.3.2.4 настоящего приложения, то допустимый диапазон интерполяции, определенный в пункте 2.3.2.2 настоящего приложения, может быть сдвинут вверх на 10 г/км CO2 (см. рис. A6/3). Такое расширение пределов применительно к интерполяционному семейству допустимо лишь однократно.

Рис. A6/3  
Диапазон интерполяции для транспортных средств, работающих только от ДВС, на базе транспортного средства M

Диапазон интерполяции, только от ДВС на базе ТС M

Разница по CO2, (ТС H – ТС L), г/км

CO2, ТС H, г/км

15 г/км

30 г/км

20 % ТС H

плюс 15 г/км

50

125

5 г/км

Допустимый диапазон

ТС H – ТС L,

если испытывают ТС M

Мин.

Макс.

25 г/км

40 г/км

2.3.2.3  По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа допускается расширение пределов применения метода интерполяции для отдельных транспортных средств в составе семейства при условии, что максимальный результат экстраполяции для отдельного транспортного средства (шаг № 10 по таблице A7/1 в приложении B7) не превышает более чем на 3 г/км массу выбросов CO2 транспортного средства H   
(шаг № 9 по таблице А7/1 в приложении B7) и/или не оказывается более чем на 3 г/км ниже массы выбросов CO2 транспортного средства L   
(шаг № 9 по таблице А7/1 в приложении B7). Такая экстраполяция действительна только в абсолютных границах диапазона интерполяции, указанного в пункте 2.3.2.2.

Для результатов после трех фаз необходимости проверять соблюдение вышеприведенного критерия относительно 3 г/км нет.

В случае применения семейства по матрице дорожных нагрузок или в случае вычисления дорожных нагрузок для транспортных средств L и H на основе общепринятой дорожной нагрузки экстраполяции не допускается.

2.3.2.4 Транспортное средство M

Транспортным средством M является транспортное средство в составе интерполяционного семейства между транспортными средствами L и H, для которого потребность в энергии для выполнения цикла в идеале максимально приближается к среднему показателю транспортных средств L и H.

Предельные значения для целей выбора транспортного средства M (см. рис. A6/4) являются таковыми, что ни разница в уровне выбросов CO2 между транспортными средствами H и М, ни разница в уровне выбросов CO2 между транспортными средствами M и L не выходит за верхний предел диапазона значений CO2 по пункту 2.3.2.2 настоящего приложения. Установленные коэффициенты дорожной нагрузки и установленную испытательную массу регистрируют.

Рис. A6/4  
Предельные значения для целей выбора транспортного средства M



Транспортное средство Н

Транспортное средство L

Транспортное средство М

СО2, г/км

Потребность в энергии, Вт·с

Для 4-фазной ВПИМ

Линейность скорректированного измеренного и усредненного значения выбросов CO2 для транспортного средства M, MCO2,c,6,M, согласно шагу   
№ 6 по таблице A7/1 приложения B7, проверяют на основе линейно интерполированного значения выбросов CO2 в диапазоне между транспортными средствами L и H за применимый цикл, используя скорректированное измеренное и усредненное значение выбросов CO2 для транспортного средства H, MCO2,c,6,H, и аналогичный показатель для транспортного средства L, MCO2,c,6,L, согласно шагу № 6 по таблице А7/1 приложения B7 (линейная интерполяция значений выбросов CO2).

Для 3-фазной ВПИМ

Требуется дополнительное (не оговоренное в таблице A7/1) усреднение результатов испытаний на основе выходных данных о выбросах CO2   
по шагу № 4а. Линейность скорректированного измеренного и усредненного значения выбросов CO2 для транспортного средства M, MCO2,c,4a,M, согласно шагу № 4a по таблице A7/1 приложения B7, проверяют на основе линейно интерполированного значения выбросов CO2 в диапазоне между транспортными средствами L и H за применимый цикл, используя скорректированное измеренное и усредненное значение выбросов CO2 для транспортного средства H, MCO2,c,4a,H, и аналогичный показатель для транспортного средства L, MCO2,c,4a,L, согласно шагу № 4a по таблице А7/1 приложения B7 (линейная интерполяция значений выбросов CO2).

Для 4- и 3-фазной ВПИМ

Критерий линейности применительно к транспортному средству M (см. рис. A6/5) считают выполненным, если разница между значением выбросов CO2 транспортным средством М за применимый ВЦИМГ и полученным путем интерполяции значением выбросов CO2 составляет менее 2 г/км или 3 % интерполированного значения, в зависимости от того, какое из этих значений меньше, но по крайней мере 1 г/км.

Рис. A6/5  
Критерий линейности для транспортного средства M

Критерий по CO2, г/км

CO2, трансп. ср-во M, г/км

1 г/км

2 г/км

3 % трансп. ср-ва M

33,33

66,66

Допуск для транспортного средства M, измеренный-рассчитанный

В случае соблюдения критерия линейности значения CO2 для отдельных транспортных средств получают на основе интерполяции между транспортными средствами L и H.

Если же критерий линейности не выполнен, то интерполяционное семейство разделяют на два подсемейства: транспортных средств с потребностью в энергии для выполнения цикла между транспортными средствами L и M и транспортных средств с потребностью в энергии для выполнения цикла между транспортными средствами M и H. В таком случае окончательное значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда транспортным средством М, определяют по той же процедуре, что и для транспортных средств L или H. См. шаг № 9 по таблице А7/1 в приложении В7.

В случае транспортных средств, которые с точки зрения потребности в энергии для выполнения цикла занимают промежуточное положение между транспортными средствами L и M, каждый параметр транспортного средства H, необходимый для применения метода интерполяции значений для отдельных транспортных средств, заменяют соответствующим параметром транспортного средства М.

В случае транспортных средств, которые с точки зрения потребности в энергии для выполнения цикла занимают промежуточное положение между транспортными средствами М и Н, каждый параметр транспортного средства L, необходимый для применения метода интерполяции значений для отдельных транспортных средств, заменяют соответствующим параметром транспортного средства М.

2.3.3 Обкатка

Транспортное средство должно находиться в исправном техническом состоянии. Оно должно быть обкатанным и пройти 3000−15 000 км до начала испытания. Двигатель, трансмиссию и само транспортное средство обкатывают в соответствии с рекомендациями изготовителя.

2.4 Регулировка

2.4.1 Выбор параметров регулировки и проверку динамометра осуществляют в соответствии с приложением В4.

2.4.2 Работа на динамометре

2.4.2.1 На время работы динамометра вспомогательные устройства отключают или деактивируют, если только требованиями законодательства не предусматривается их функционирование (например, дневных ходовых огней).

2.4.2.1.1 Если на транспортном средстве предусмотрена функциональная возможность движения накатом, то на время проведения испытания на динамометрическом стенде эту функцию деактивируют при помощи переключателя или режима работы транспортного средства на динамометре при условии, что процедурой испытания четко не предусмотрено требование о ее наличии.

2.4.2.1.2 Для испытаний, проводимых в период после [xx-xx-20xx[[17]](#footnote-17)15], задние габаритные огни устанавливают в рабочий режим, который применяется, когда показатель окружающих условий освещенности превышает   
7000 люкс (например, при переходе в режим работы транспортного средства на динамометрическом стенде).

2.4.2.2 Переход в режим работы транспортного средства на динамометре — при наличии такого режима — производится в соответствии с указаниями изготовителя (например, посредством нажатия кнопок на рулевом колесе в определенной последовательности, при помощи испытательного оборудования изготовителя или путем удаления предохранителя).

Изготовитель предоставляет компетентному органу перечень выключенных устройств и/или деактивированных функций с обоснованием их отключения. Режим работы на динамометре подлежит утверждению компетентным органом и регистрируется.

2.4.2.3 Переход в режим работы транспортного средства на динамометре не должен сопровождаться введением в действие, модулированием, задержкой в срабатывании или отключением любого устройства (за исключением функции движения накатом), которое влияет на уровень выбросов и расход топлива в условиях испытания. Любое устройство, которое влияет на работу динамометрического стенда, регулируют таким образом, чтобы обеспечить нормальное функционирование стенда.

2.4.2.4 Отводимый для испытуемого транспортного средства тип динамометра

2.4.2.4.1 В случае испытуемого транспортного средства с двумя ведущими осями, которое в условиях ВПИМ частично или постоянно задействует обе оси, сообщающие тяговое усилие или рекуперирующие энергию на протяжении применимого цикла, такое транспортное средство подвергают испытанию на динамометрическом стенде, работающем в полноприводном режиме (динамометр ППР), который отвечает техническим требованиям по пунктам 2.2 и 2.3 приложения В5.

2.4.2.4.2 В случае испытуемого транспортного средства только с одной ведущей осью такое транспортное средство подвергают испытанию на динамометрическом стенде, работающем в режиме половинного привода (динамометр ПлПР), который отвечает техническим требованиям по пункту 2.2 приложения В5.

По просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению транспортное средство с одной ведущей осью можно испытывать на полноприводном динамометрическом стенде в режиме ППР.

2.4.2.4.3 Если испытуемое транспортное средство может переключаться на две ведущие оси при работе в отдельных выбираемых водителем режимах, которые не предназначены для обычной повседневной эксплуатации и используются только в специальных ограниченных целях, как, например, «режим вождения в горной местности» или «режим обслуживания», либо если режим с двумя ведущими осями задействуется только в условиях бездорожья, то такое транспортное средство подвергают испытанию на динамометрическом стенде, работающем в режиме половинного привода, который отвечает техническим требованиям по пункту 2.2 приложения В5.

По просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению такое транспортное средство можно испытывать на полноприводном динамометрическом стенде в режиме ППР.

2.4.2.4.4 Если испытуемое транспортное средство подвергают испытанию на полноприводном динамометрическом стенде в режиме половинного привода, то колеса на оси, не являющейся ведущей, могут вращаться во время испытания при условии, что режим работы транспортного средства на динамометре и движение транспортного средства в режиме выбега допускают прогон в таких условиях.

Рис. A6/5а

**Возможные схемы испытаний на динамометрах с половинным и полным приводом**



ТС с ПлП

ТС с ПлП

ТС с ПлП

ТС с ПлП

ТС с ПлП

ТС: ведущая ось

ТС: ось, не являющаяся ведущей/в случае ПП ТС: ведущая ось с ее отключением при испытательном прогоне на динамометре

динамометр: имитация дорожной нагрузки и силы инерции

динамометр: только вращение, не учитывается в энергетическом балансе

**ПлП-динамометр в режиме ПлП**

**ПП-динамометр в режиме ПлП**

Полноприводное ТС — переключение на режим ПлП

Динамометр с двойным роликом

Динамометр с одинарным роликом

Динамометр с двойным роликом

Динамометр с одинарным роликом

**ПП-динамометр в режиме ППР**

**(по просьбе изготовителя)**

**ТС с ПлП**

**1 ведущая ось**

передний привод

(аналогично для заднего привода)

**ПП ТС**

**2 ведущие оси**

основная ведущая ось — передняя

(аналогично для задней оси)

Полноприводное ТС — переключение на режим ПлП

Полноприводное ТС — переключение на режим ПлП

Полноприводное ТС — переключение на режим ПлП

Полноприводное ТС

**ПлП-динамометр в режиме ПлП**

**(после подтверждения эквивалентности)**

**ПП-динамометр в режиме ПлП**

**(после подтверждения эквивалентности)**

**ПП-динамометр в режиме ППР**

**на усмотрение самих ДС**

2.4.2.5 Подтверждение эквивалентности динамометра, работающего в режиме половинного привода, и динамометра, работающего в полноприводном режиме

2.4.2.5.1 По просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению транспортное средство, подлежащее испытанию на динамометрическом стенде, работающем в полноприводном режиме, может в качестве альтернативы испытываться на динамометрическом стенде, работающем в режиме половинного привода, если соблюдены следующие условия:

a) испытуемое транспортное средство переключено на режим работы только с одной ведущей осью;

b) изготовитель представляет органу по официальному утверждению доказательства того, что для транспортного средства с одной отключенной ведущей осью уровень выбросов CO2, значение расхода топлива и/или показатель потребления электроэнергии являются не меньшими, чем для полноприводного транспортного средства, испытываемого на динамометрическом стенде, работающего в полноприводном режиме;

c) при проведении испытания обеспечивается безопасная эксплуатация (например, за счет удаления предохранителя или демонтажа приводного вала) и прилагается инструкция относительно режима работы на динамометре;

d) переключение на режим работы только с одной ведущей осью касается только транспортного средства, подвергаемого испытанию на динамометрическом стенде, а процедуру определения дорожной нагрузки применяют к полноприводному транспортному средству.

2.4.2.5.2 Вышеуказанное подтверждение эквивалентности распространяется на все транспортные средства в составе одного и того же семейства по уровню дорожной нагрузки. По просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению допускается распространение такого подтверждения эквивалентности на другие семейства по уровню дорожной нагрузки при наличии доказательств того, что в качестве испытуемого транспортного средства выбрано транспортное средство, относящееся к соответствующему семейству, характеризующемуся наиболее неблагоприятным сочетанием параметров.

2.4.2.6 Информация о том, подвергалось ли транспортное средство испытанию на динамометрическом стенде с половинным (ПлП) или полным (ПП) приводом, и испытывалось ли оно на динамометре, работающем в режиме половинного (ПлПР) или полного (ППР) привода, подлежит включению во все соответствующие протоколы испытаний. Если транспортное средство подвергалось испытанию на полноприводном динамометрическом стенде, но работающем в режиме половинного привода, то эта информация включает также указание того, вращались ли колеса на оси, не являющейся ведущей.

2.4.3 Система выпуска отработавших газов транспортного средства не должна давать утечки, которая может уменьшить количество собранного газа.

2.4.4 Силовой агрегат и приборы управления транспортного средства должны быть отрегулированы в соответствии с инструкциями изготовителя для серийного оборудования.

2.4.5 Шины должны соответствовать типу, определенному изготовителем транспортного средства в качестве штатного оборудования. Давление в шинах может быть увеличено на 50 % по сравнению с величиной давления, указанной в пункте 4.2.2.3 приложения В4. Эту же величину давления в шинах используют для настройки динамометра и всех последующих испытаний. Фактическую величину давления в шинах заносят в протокол испытания.

2.4.6 Эталонное топливо

Для проведения испытания используют соответствующее эталонное топливо, указанное в приложении В3.

2.4.7 Подготовка испытуемого транспортного средства

2.4.7.1 Во время испытания транспортное средство должно находиться в основном в горизонтальном положении, с тем чтобы избежать любых аномалий в распределении топлива.

2.4.7.2 При необходимости изготовитель предоставляет такие дополнительные фитинги и переходники, какие требуются для подсоединения к сливному отверстию топливного(ых) бака(ов) в его (их) максимально низкой точке, а также для обеспечения отбора проб отработавших газов.

2.4.7.3 Для целей отбора проб ВЧ при проведении испытания, в ходе которого устройство регенерации работает в стабилизированном режиме нагрузки (т. е. транспортное средство не подвергается регенерации), рекомендуется, чтобы транспортное средство прошло более 1/3 расстояния между предписанными циклами регенерации или чтобы устройство периодической регенерации имело эквивалентную наработку.

2.5 Предварительные испытательные циклы

Предварительные испытательные циклы могут проводиться по просьбе изготовителя в соответствии с графиком скорости в заданных пределах.

2.6 Предварительное кондиционирование испытуемого транспортного средства

2.6.1 Подготовка транспортного средства

2.6.1.1 Заполнение топливного бака

Топливный бак наполняют предписанным топливом, используемым при испытании. Если топливо, находящееся в топливном баке, не отвечает техническим требованиям, указанным в пункте 2.4.6 настоящего приложения, то его сливают перед наполнением бака надлежащим топливом. Система контроля за выбросами в результате испарения не должна подвергаться ни чрезмерному стравливанию, ни чрезмерной нагрузке.

2.6.1.2 Зарядка ПСАЭЭ

Перед предварительным кондиционированием в целях проведения испытания ПСАЭЭ полностью заряжают. По просьбе изготовителя цикл подзарядки перед предварительным кондиционированием можно пропустить. Перед проведением официального испытания ПСАЭЭ не подзаряжают.

2.6.1.3 Давление в шинах

Давление в шинах ведущих колес устанавливают в соответствии с пунктом 2.4.5 настоящего приложения.

2.6.1.4 Газомоторные транспортные средства

Транспортные средства, оснащенные двигателями с принудительным зажиганием, работающими на СНГ или ПГ/биометане, либо оборудованные таким образом, что они могут работать на бензине в сочетании с СНГ или ПГ/биометаном, между испытаниями с использованием первого газообразного эталонного топлива и второго газообразного эталонного топлива подвергают повторному предварительному кондиционированию до проведения испытания с использованием второго эталонного топлива.

2.6.2 Испытательный бокс

2.6.2.1 Температура

Во время предварительного кондиционирования температура в испытательном боксе должна соответствовать температуре, определенной для испытания типа 1 (пункт 2.2.2.1.1 настоящего приложения).

2.6.2.2 Измерение фоновых концентраций

В случае если на результатах испытания транспортного средства с низким уровнем выбросов взвешенных частиц могут отразиться остаточные концентрации от предыдущего испытания, проводившегося в данном испытательном боксе на транспортном средстве с высоким уровнем выбросов взвешенных частиц, то для целей предварительного кондиционирования оборудования для отбора проб рекомендуется, чтобы на транспортном средстве с низким уровнем выбросов взвешенных частиц выполнялся ездовой цикл в установившемся режиме на скорости 120 км/ч в течение 20 минут. При необходимости для целей предварительного кондиционирования оборудования для отбора проб допускается прогон в течение более продолжительного периода и/или на более высокой скорости. Измерения фоновой концентрации в канале для разбавления, в случае применимости, проводят после предварительного кондиционирования этого канала и до какого-либо последующего испытания транспортного средства.

2.6.3 Процедура

2.6.3.1 Испытуемое транспортное средство загоняют своим ходом или закатывают на динамометр и прогоняют по применимым циклам ВЦИМГ. Транспортное средство не должно быть холодным и может использоваться для регулировки нагрузки динамометра.

2.6.3.2 Регулировку нагрузки динамометра осуществляют в соответствии с пунктами 7 и 8 приложения В4. Если для целей испытания используется динамометр, работающий в режиме половинного привода, то регулировку дорожной нагрузки производят на динамометре ПлПР; если же для целей испытания используется динамометр, работающий в полноприводном режиме, то регулировку дорожной нагрузки производят на динамометре ППР.

2.6.4 Управление транспортным средством

2.6.4.1 Процедуру запуска силового агрегата выполняют с использованием предусмотренных для этой цели устройств запуска согласно инструкциям изготовителя.

Если не указано иное, то принудительное переключение на иной эксплуатационный режим в ходе испытания не допускается.

2.6.4.1.1 Если не удается выполнить процедуру запуска силового агрегата, например двигатель не запускается в штатном режиме или приборы транспортного средства указывают на сбой в процессе запуска, то испытание считается недействительным; процедуру предварительного кондиционирования выполняют повторно, а затем проводят новое испытание.

2.6.4.1.2 В случае использования в качестве топлива СНГ или ПГ/биометана допускается запуск двигателя с использованием бензина и его автоматическое переключение на СНГ или ПГ/биометан по прошествии заранее установленного периода времени, который не может быть изменен водителем. Этот период времени не должен превышать 60 секунд.

Допускается также использовать только бензин или одновременно бензин и газ в случае работы в режиме газа, при условии, что энергопотребление газа превышает 80 % от общего количества энергии, потребленного в ходе испытания типа 1. Данную процентную долю рассчитывают в соответствии с методом, изложенным в добавлении 3 к настоящему приложению.

2.6.4.2 Цикл начинают с процедуры запуска силового агрегата транспортного средства.

2.6.4.3 В целях предварительного кондиционирования выполняют прогон по применимому ВЦИМГ.

По просьбе изготовителя или компетентного органа могут быть проведены дополнительные прогоны по ВЦИМГ в целях стабилизации транспортного средства и его систем управления.

Объем такого дополнительного предварительного кондиционирования указывают во всех соответствующих протоколах испытаний.

2.6.4.4 Ускорение

Управление ходом транспортного средства производят посредством соответствующего нажатия на педаль акселератора, необходимого для четкого следования заданной кривой скорости.

Ход транспортного средства должен быть плавным; при этом следует соблюдать порядок и процедуру переключения соответствующих передач.

В случае механических коробок передач водитель отпускает педаль акселератора во время каждой смены передачи и производит переключение передачи с минимальной потерей времени.

Если транспортное средство не в состоянии следовать заданной кривой скорости, то надлежит развивать максимально возможную мощность до тех пор, пока скорость транспортного средства вновь не достигнет соответствующего целевого значения.

2.6.4.5 Замедление

Во время замедления водитель отпускает педаль акселератора, но не отключает вручную сцепление до тех пор, пока не будет достигнута точка, указанная в пункте 3.3 или подпункте f) пункта 4 приложения В2.

Если период замедления транспортного средства меньше предусмотренного в соответствии с кривой скорости, то точное соблюдение кривой скорости обеспечивают за счет использования устройства управления акселератором.

Если период замедления превышает предусмотренное время, то точное соблюдение кривой скорости обеспечивают за счет приведения в действие тормозов.

2.6.4.6 Применение тормоза

Во время фаз остановки/холостого хода к педали тормоза прилагают соответствующее усилие, достаточное для предотвращения вращения ведущих колес.

2.6.5 Использование передачи

2.6.5.1 Механическая коробка передач

2.6.5.1.1 Надлежит соблюдать предписания по переключению передач, изложенные в приложении В2. В случае транспортных средств, испытываемых в соответствии с приложением В8, прогон осуществляют в соответствии с пунктом 1.5 этого приложения.

2.6.5.1.2 Переключение передачи начинают и завершают в пределах ±1,0 секунды относительно предписанной точки переключения передач.

2.6.5.1.3 Нажатие на педаль сцепления производят в пределах ±1,0 секунды относительно предписанной точки включения сцепления.

2.6.5.2 Автоматическая коробка передач

2.6.5.2.1 После первоначального включения селектор не используют в течение всего испытания. Первоначальное включение производится за 1 секунду до начала первого цикла ускорения.

2.6.5.2.2 Транспортные средства, у которых автоматическая коробка передач имеет ручной режим работы, не испытывают в ручном режиме.

2.6.6 Выбираемые водителем режимы

2.6.6.1 Транспортные средства, на которых предусмотрен преобладающий режим, испытывают в этом режиме. По просьбе изготовителя и в качестве альтернативы транспортное средство можно испытывать в выбираемом водителем режиме при самом неблагоприятном сценарии в плане уровня выбросов CO2.

Изготовитель предоставляет компетентному органу данные, подтверждающие наличие режима, который удовлетворяет требованиям пункта 3.5.9 настоящих Правил. С согласия компетентного органа преобладающий режим может использоваться в качестве единственного режима, который служит для определения уровня выбросов основных загрязнителей, выбросов CO2 и расхода топлива.

2.6.6.2 Если на данном транспортном средстве преобладающий режим не предусмотрен, поскольку имеются два или более задаваемых режима запуска, то испытание проводят в наиболее неблагоприятном из этих задаваемых режимов запуска в плане выбросов CO2 и расхода топлива, причем он может использоваться в качестве единственного режима, который служит для определения уровня выбросов основных загрязнителей, выбросов CO2 и расхода топлива.

2.6.6.3 Если на данном транспортном средстве преобладающий режим не предусмотрен или если компетентный орган не признает тот или иной предложенный преобладающий режим, либо не имеется двух или более задаваемых режимов запуска, то транспортное средство подвергают испытанию на выбросы основных загрязнителей, выбросы CO2 и расход топлива в наиболее благоприятном и наиболее неблагоприятном режимах. Самый благоприятный и самый неблагоприятный режимы определяют на основании представленных данных о выбросах CO2 и расходе топлива во всех режимах. Выбросы CO2 и расход топлива, измеренные по результатам испытаний в обоих режимах, усредняют (среднеарифметическое значение). Результаты испытаний в обоих режимах регистрируют.

По просьбе изготовителя и в качестве альтернативы транспортное средство можно испытывать в выбираемом водителем режиме при самом неблагоприятном сценарии в плане уровня выбросов CO2.

2.6.6.4 На основании представленных изготовителем технических данных и по согласованию с компетентным органом отдельные режимы, которые может выбрать водитель, могут в особых и весьма ограниченных случаях (например, режим технического обслуживания, режим «ползучести») не учитываться. Все остальные режимы, используемые для движения вперед, учитывают, причем во всех этих режимах должны соблюдаться предельные нормы выбросов основных загрязнителей.

2.6.6.5 Пункты 2.6.6.1−2.6.6.4 включительно настоящего приложения применяются ко всем системам транспортного средства, работающим в режиме, который может быть выбран водителем, в том числе к системам, не завязанным исключительно на коробку передач.

2.6.7 Признание испытания типа 1 недействительным и завершение цикла

Если двигатель неожиданно останавливается, то предварительное кондиционирование или испытание типа 1 признают недействительным.

После завершения цикла двигатель транспортного средства выключают и не запускают повторно до начала испытания, для целей которого транспортное средство подвергалось предварительному кондиционированию.

2.6.8 Требуемые данные, контроль качества

2.6.8.1 Измерение скорости

В ходе предварительного кондиционирования скорость измеряют в зависимости от времени или с помощью системы снятия данных с частотой не менее 1 Гц, с тем чтобы можно было проконтролировать фактическую скорость движения.

2.6.8.2 Пройденное расстояние

Расстояние, фактически пройденное транспортным средством, регистрируют для каждой фазы ВЦИМГ.

2.6.8.3 Допустимые отклонения от кривой скорости

В тех случаях, когда транспортные средства не набирают ускорения и не достигают максимальной скорости, предписанных для применимого ВЦИМГ, следует полностью выжимать педаль акселератора до тех пор, пока не будут вновь достигнуты значения заданной кривой скорости. Отклонения от кривой скорости при таких обстоятельствах не являются основанием для признания испытания недействительным. Отклонения от ездового цикла регистрируют в протоколе испытания.

2.6.8.3.1 Если в конкретных разделах не указано иное, то допускаются следующие отклонения фактической скорости транспортного средства от значения скорости, предписанного для применимых испытательных циклов на основе особых условий эксплуатации транспортных средств:

2.6.8.3.1.1 Допустимые отклонения (1)

a) верхний предел: на 2,0 км/ч выше самой высокой точки на графике в пределах ±5,0 секунд указанного времени;

b) нижний предел: на 2,0 км/ч ниже самой низкой точки на графике в пределах ±5,0 секунд указанного времени.

2.6.8.1.1.2 Допустимые отклонения (2)

a) верхний предел: на 2,0 км/ч выше самой высокой точки на графике в пределах ±1,0 секунды указанного времени;

b) нижний предел: на 2,0 км/ч ниже самой низкой точки на графике в пределах ±1,0 секунды указанного времени.

i) превышение указанных выше отклонений скорости допускается при условии, что продолжительность отклонений не будет превышать в каждом отдельном случае 1 секунды;

ii) количество таких отклонений в течение одного испытательного цикла не должно превышать десяти.

2.6.8.3.1.3 Допустимые отклонения (3)

|  |  |
| --- | --- |
| ПИР | в диапазоне от –2,0 до +4,0 % |
| СКПИС | менее 0,8 км/ч |

2.6.8.3.1.4 Допустимые отклонения (4)

|  |  |
| --- | --- |
| ПИР | в диапазоне от –2,0 до +4,0 % |
| СКПИС | заявленные изготовителем критерии, но не более 1,3 км/ч |

2.6.8.3.1.5 Индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой рассчитывают с соблюдением требований по пункту 7 приложения B7.

2.6.8.3.2 Особые условия эксплуатации транспортных средств и допустимые отклонения для этих условий являются следующими:

| Эксплуатация транспортного средства | Цикл прогревания для регулировки динамометра | Предварительное кондиционирование | Испытание на измерение параметров работы после предварительного кондиционирования |
| --- | --- | --- | --- |
| Приложения B6 и B8; испытания типа 1 | Допустимое отклонение (1) | Допустимое отклонение (2) | Допустимое отклонение (2)\* и допустимое отклонение (3) |
| Приложение C3: испытания типа 4 | Допустимое отклонение (1) | Допустимое отклонение (2) | Допустимое отклонение (2)\* |
| Добавление 1 к приложению C5: демонстрационные испытания БД | Допустимое отклонение (1) | Допустимое отклонение (2) | Допустимое отклонение (2)\* |
| Испытания на СП | Допустимое отклонение (1) | Допустимое отклонение (2) | Допустимое отклонение (2)\* и допустимое отклонение (4) |
| Расчет коэффициента поправок на обкатку для СП | Допустимое отклонение (1) | Допустимое отклонение (2) | Допустимое отклонение (2)\* и допустимое отклонение (3) |

\* Допустимые отклонения не показываются водителю.

Если — применительно к любому из испытаний — отклонение от кривой скорости выходит за рамки соответствующего диапазона допустимых значений, то такие отдельные испытания признают недействительными.

Рис. A6/6

**Допустимые отклонения от кривой скорости**



Время, с

Скорость, км/ч

−2 км/ч

−1 с

+2 км/ч

+1 с

−1 с

−2 км/ч

+2 км/ч

+1 с

2.6.8.4 Измерение тока генератора (преобразователя постоянного тока)

В ходе испытания типа 1 ток генератора измеряют в соответствии с процедурой и требованиями, изложенными в пункте 2 добавления 2 к приложению В6. В случае ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ ток преобразователя постоянного тока измеряют в соответствии с процедурой и требованиями, изложенными в пункте 2 добавления 3 к приложению B8. Данные измерений (частота интегрирования — 1 Гц) для каждого проведенного испытания предоставляются органом по официальному утверждению по запросу регионального органа.

2.6.8.5 Регистрация и хранение данных БМРТПЭ

В ходе испытания типа 1 следующие параметры, указанные в добавлении 5 к настоящим Правилам, регистрируются и хранятся (частота дискретизации — 1 Гц) испытательной лабораторией и предоставляются органом по официальному утверждению по запросу регионального органа:

a) подача топлива в двигатель (грамм/секунду);

b) подача топлива в двигатель (литров/час);

c) подача топлива в системы транспортного средства (грамм/секунду).

2.7 Выдерживание

2.7.1 После предварительного кондиционирования и до начала испытания испытуемое транспортное средство должно находиться в зоне с условиями окружающей среды, указанными в пункте 2.2.2.2 настоящего приложения.

2.7.2 Транспортное средство выдерживают не менее 6 часов и не более 36 часов с открытым или закрытым капотом моторного отсека. Снижение температуры может быть достигнуто путем принудительного охлаждения до заданной температуры, если это не запрещено конкретными положениями для соответствующего транспортного средства. Если процесс охлаждения ускоряют при помощи вентиляторов, то они должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечить равномерное максимальное охлаждение трансмиссии, двигателя и системы последующей обработки отработавших газов.

2.8 Испытание на выбросы и расход топлива (испытание типа 1)

2.8.1 В начале испытания температура в испытательном боксе должна составлять 23 ºC ±3 ºC. Температура моторного масла и охлаждающей жидкости, в случае применимости, должна находиться в пределах ±2 ºC от заданной температуры в 23 ºC.

2.8.2 Испытуемое транспортное средство закатывают на динамометр.

2.8.2.1 Ведущие колеса транспортного средства устанавливают на стенд без запуска двигателя.

2.8.2.2 Давление в шинах ведущих колес устанавливают в соответствии с положениями пункта 2.4.5 настоящего приложения.

2.8.2.3 Капот моторного отсека должен быть закрыт.

2.8.2.4 Соединительный патрубок для отработавших газов присоединяют к выхлопной(ым) трубе(ам) транспортного средства непосредственно перед запуском двигателя.

2.8.2.5 Испытуемое транспортное средство помещают на динамометрический стенд в соответствии с пунктами 7.3.3–7.3.3.1.4 приложения В4.

2.8.3 Запуск силового агрегата и движение

2.8.3.1 Процедуру запуска силового агрегата выполняют с использованием предусмотренных для этой цели устройств запуска согласно инструкциям изготовителя.

2.8.3.2 Выполняют прогон транспортного средства согласно пунктам 2.6.4−2.6.8 включительно настоящего приложения по применимому ВЦИМГ, определенному в приложении В1.

2.8.4 Баланс заряда (БЗП) измеряют для каждой фазы ВЦИМГ, как определено в добавлении 2 к настоящему приложению.

2.8.5 Фактическую скорость транспортного средства измеряют с минимальной частотой 10 Гц; рассчитывают и указывают индексные показатели ездовой кривой согласно пункту 7 приложения В7.

2.9 Отбор проб газов

Пробы газов отбирают в мешки; химический состав проб анализируют либо по окончании всего испытания или соответствующей фазы испытания, либо непрерывно с последующим интегрированием за весь цикл.

2.9.1 Перед каждым испытанием выполняют нижеследующие операции.

2.9.1.1 Опорожненные и продутые мешки для проб подсоединяют к системам отбора проб разбавленных отработавших газов и разбавляющего воздуха.

2.9.1.2 Измерительные приборы включают в соответствии с инструкциями изготовителя.

2.9.1.3 Теплообменник системы CVS (если он установлен) предварительно подогревают или охлаждают до температуры, соответствующей установленным для него допускам рабочей температуры при испытании, указанным в пункте 3.3.5.1 приложения В5.

2.9.1.4 Такие элементы, как линии отбора проб, фильтры, охладители и насосы, при необходимости подогревают или охлаждают до тех пор, пока не будет достигнута и не стабилизируется их рабочая температура.

2.9.1.5 Показатели расхода системы CVS устанавливают в соответствии с пунктом 3.3.4 приложения В5 и регулируют поток проб до соответствующего уровня.

2.9.1.6 Все устройства электронного интегрирования устанавливают на ноль; переустановка на ноль возможна перед началом любой фазы цикла.

2.9.1.7 Для всех газоанализаторов непрерывного действия выбирают соответствующие рабочие диапазоны. Диапазоны можно переключать во время испытания только в том случае, если переключение осуществляется посредством изменения диапазона калибровки с цифровым разрешением. Во время испытания переключение коэффициента усиления аналогового операционного усилителя не допускается.

2.9.1.8 Все газоанализаторы непрерывного действия устанавливают на ноль и калибруют при помощи газов, удовлетворяющих требованиям пункта 6 приложения В5.

2.10 Отбор проб для определения содержания ВЧ

2.10.1 Перед каждым испытанием выполняют операции, предусмотренные в пунктах 2.10.1.1−2.10.1.2.2 включительно настоящего приложения.

2.10.1.1 Выбор фильтра

Для полного применимого ВЦИМГ используют один фильтр для отбора проб взвешенных частиц, не прибегая к применению резервного фильтра. В целях учета региональных особенностей циклов в течение первых трех фаз можно применять один фильтр, а для четвертой фазы можно использовать отдельный фильтр.

2.10.1.2 Подготовка фильтра

2.10.1.2.1 Не менее чем за 1 час до начала испытания фильтр помещают в чашку Петри, которая предохраняет от попадания пыли и не препятствует воздухообмену, и устанавливают в целях стабилизации в камеру (или помещение) для взвешивания.

По окончании периода стабилизации фильтр взвешивают, а его массу регистрируют. После этого фильтр хранят в закрытой чашке Петри или запечатанном фильтродержателе до того момента, пока он не понадобится для испытания. Фильтр следует использовать в течение 8 часов после его извлечения из камеры (или помещения) для взвешивания.

В течение 1 часа после испытания фильтр вновь помещают в стабилизационную камеру и выдерживают в ней не менее 1 часа до взвешивания.

2.10.1.2.2 Фильтр для отбора проб взвешенных частиц аккуратно помещают в фильтродержатель. Работа с фильтром осуществляется только при помощи пинцета или щипцов. Неосторожное обращение с фильтром или его трение приведут к искажению результатов определения массы. Фильтродержатель в сборе устанавливают в линии отбора проб без потока.

2.10.1.2.3 Рекомендуется проводить проверку аналитических весов в начале каждого сеанса взвешивания, за 24 часа до взвешивания пробы, путем взвешивания эталонного груза массой примерно 100 мг. Этот груз взвешивают три раза и регистрируют среднее арифметическое значение. Если среднеарифметический результат взвешиваний соответствует результату, полученному в ходе предыдущего сеанса взвешивания с отклонением ±5 мкг, то сеанс взвешивания признают действительным, а весы — годными.

2.11 Отбор проб для определения КЧ

2.11.1 Перед каждым испытанием выполняют операции, предусмотренные в пунктах 2.11.1.1−2.11.1.2 включительно настоящего приложения.

2.11.1.1 Систему разбавления и измерительное оборудование, специально предназначенные для определения количества частиц, включают и готовят к отбору проб.

2.11.1.2 Надлежащее функционирование таких элементов системы отбора проб частиц, как счетчик PNC и отделитель VPR, подтверждают в соответствии с процедурами, перечисленными в пунктах 2.11.1.2.1–2.11.1.2.4 включительно настоящего приложения.

2.11.1.2.1 Проверку утечки проводят с использованием фильтра с соответствующими техническими характеристиками, установленного на входе всей системы измерения КЧ, отделителя VPR и счетчика PNC; при этом измеренная концентрация должна составлять менее 0,5 частицы на см3.

2.11.1.2.2 По результатам ежедневной проверки счетчика PNC при помощи нулевого газа с использованием установленного на входе PNC фильтра с надлежащими характеристиками концентрация частиц должна составлять ≤0,2 частицы на см3. При снятом фильтре показываемые счетчиком PNC значения измеренной концентрации должны увеличиваться и после повторной установки фильтра возвращаться до уровня ≤0,2 частицы на см3. Счетчик PNC не должен выдавать ошибок.

2.11.1.2.3 Необходимо подтвердить, что согласно показаниям системы измерения температура в испарительном патрубке, если таковой установлен в системе, достигла надлежащего рабочего значения.

2.11.1.2.4 Необходимо подтвердить, что согласно показаниям системы измерения температура в разбавителе PND1 достигла надлежащего рабочего значения.

2.12 Отбор проб во время испытания

2.12.1 Включают систему разбавления, пробоотборные насосы и систему сбора данных.

2.12.2 Включают также системы отбора проб для определения содержания ВЧ и КЧ.

2.12.3 Измерение количества частиц производят непрерывно. Среднее арифметическое значение концентрации определяют путем интегрирования сигналов газоанализатора для каждой из фаз.

2.12.4 Отбор проб начинают не позднее начала процедуры запуска силового агрегата и продолжают до завершения цикла.

2.12.5 Отвод проб

2.12.5.1 Газообразные выбросы

По окончании каждой фазы применимого ВЦИМГ одну пару мешков, в которые отводятся пробы разбавленных отработавших газов и разбавляющего воздуха, заменяют следующей парой мешков, если в этом есть необходимость.

2.12.5.2 Взвешенные частицы

Применяют требования пункта 2.10.1.1 настоящего приложения.

2.12.6 Расстояние, пройденное на динамометре, регистрируют для каждой фазы.

2.13 Завершение испытания

2.13.1 По завершении последнего этапа испытания двигатель немедленно выключают.

2.13.2 Систему отбора проб постоянного объема, CVS, или другое всасывающее устройство отключают либо отсоединяют патрубок для отработавших газов от выхлопной трубы или выхлопных труб транспортного средства.

2.13.3 Транспортное средство можно снимать с динамометра.

2.14 Процедуры после испытания

2.14.1 Проверка газоанализатора

Проверку газоанализаторов, используемых для проведения непрерывных измерений разбавленных газов, проводят с помощью нулевого и калибровочного газов. Испытание считают приемлемым, если расхождение между результатами, полученными до и после испытания, составляет менее 2 % значения калибровочного газа.

2.14.2 Анализ проб, содержащихся в мешках

2.14.2.1 Анализ отработавших газов и разбавляющего воздуха, содержащихся в мешках, проводят как можно быстрее. Анализ отработавших газов в любом случае проводят не позднее чем через 30 минут после окончания данной фазы цикла.

При этом учитывают время реагирования химических соединений в мешке для проб.

2.14.2.2 Перед анализом проверяют как можно скорее, насколько это практически осуществимо, установку на ноль шкалы газоанализатора, используемой для каждого химического соединения, с помощью соответствующего нулевого газа.

2.14.2.3 Калибровочные кривые анализаторов строят по измерениям с калибровочным газом, номинальная концентрация которого составляет 70−100 % полной шкалы.

2.14.2.4 После этого производят повторную проверку установки анализаторов на ноль; если отклонение показаний любого анализатора составляет более 2 % от показаний, предусматриваемых пунктом 2.14.2.2 настоящего приложения, то для этого прибора процедуру повторяют.

2.14.2.5 Затем производят анализ проб.

2.14.2.6 После анализа с помощью таких же газов вновь проверяют точки установки на ноль и калибровки. Испытание считают приемлемыми, если отклонение не превышает 2 % от значения, полученного с помощью калибровочного газа.

2.14.2.7 Показатели расхода и давления различных газов, проходящих через анализаторы, должны быть такими же, какие использовались во время калибровки анализаторов.

2.14.2.8 После стабилизации измерительного прибора содержание каждого химического соединения регистрируют.

2.14.2.9 Массу всех выбросов и количество содержащихся в них частиц, когда это применимо, вычисляют в соответствии с приложением В7.

2.14.2.10 Калибровки и проверки проводят либо:

a) до и после анализа каждой пары мешков; либо

b) до и после полного цикла испытания.

В случае b) калибровки и проверки всех анализаторов проводят по всем используемым в ходе испытания диапазонам измерений.

В обоих случаях, a) и b), диапазон измерения анализатора для соответствующих мешков с атмосферным воздухом и с отработавшими газами является одинаковым.

2.14.3 Взвешивание фильтра для отбора проб частиц

2.14.3.1 Не позднее чем через 1 час после завершения испытания фильтр для отбора проб взвешенных частиц вновь помещают в камеру (или помещение) для взвешивания. Его выдерживают в чашке Петри, которая предохраняет от попадания пыли и не препятствует воздухообмену, в течение не менее 1 часа и взвешивают. Регистрируют полную массу фильтра.

2.14.3.2 В течение 8 часов с момента взвешивания фильтра для отбора проб, но предпочтительно одновременно с ним, взвешивают по крайней мере два ранее не использовавшихся эталонных фильтра. Эталонные фильтры должны иметь тот же размер и быть изготовлены из того же материала, что и фильтр для отбора проб.

2.14.3.3 Если отклонение удельного веса любого эталонного фильтра между взвешиваниями фильтра для отбора проб составляет более ±5 мкг, то фильтр для отбора проб и эталонные фильтры подвергают повторному кондиционированию в камере (или помещении) для взвешивания и снова взвешивают.

2.14.3.4 При сопоставлении результатов взвешивания эталонного фильтра используют значения удельного веса и скользящее среднее арифметическое значений удельного веса этого эталонного фильтра. Скользящее среднее арифметическое рассчитывают по значениям удельного веса, полученным в период после переноса эталонных фильтров в камеру (или помещение) для взвешивания. Период усреднения составляет не менее одного, но не более 15 дней.

2.14.3.5 До истечения 80-часового периода после измерения параметров газов при испытании на выбросы допускается неоднократное повторное кондиционирование и взвешивание фильтра для отбора проб и эталонных фильтров. Если до или на момент достижения 80-часового рубежа критерию отклонения в пределах ±5 мкг соответствует больше половины эталонных фильтров, то результаты взвешивания фильтра для отбора проб могут считаться достоверными. Если же используются два эталонных фильтра и на момент достижения 80-часового рубежа один из фильтров не отвечает критерию отклонения в пределах ±5 мкг, то результаты взвешивания фильтра для отбора проб могут считаться достоверными при условии, что сумма абсолютных разностей между значениями удельного веса и скользящими средними значениями для двух эталонных фильтров не превышает 10 мкг.

2.14.3.6 Если критерию отклонения в пределах ±5 мкг соответствует меньше половины эталонных фильтров, то фильтр для отбора проб выбраковывают и испытание на измерение выбросов повторяют. Все эталонные фильтры выбраковывают и заменяют в течение 48 часов. Во всех других случаях эталонные фильтры меняют не реже чем через 30 дней, причем таким образом, чтобы ни один фильтр для отбора проб не взвешивался без сопоставления с эталонным фильтром, который находился в камере (или помещении) для взвешивания не менее одного дня.

2.14.3.7 Если критерии стабилизации в камере (или помещении) для взвешивания, приведенные в пункте 4.2.2.1 приложения В5, не соблюдаются, но результаты взвешивания эталонных фильтров соответствуют указанным выше критериям, то изготовитель транспортного средства может либо принять результаты взвешивания использовавшегося в ходе испытаний фильтра для отбора проб, либо отклонить их, устранив неполадки в системе поддержания необходимых условий в камере (или помещении) для взвешивания и проведя испытание заново.

Приложение B6 — Добавление 1

Процедура испытания любых транспортных средств, оснащенных системами периодической регенерации, для определения уровня выбросов

1. Общие положения

1.1 В настоящем добавлении содержатся конкретные положения, касающиеся испытания транспортных средств, оборудованных системами периодической регенерации, определение которых приводится в пункте 3.8.1 настоящих Правил.

1.2 Во время циклов с регенерацией нормы выбросов могут не соблюдаться. Если в ходе испытания типа 1 периодическая регенерация происходит как минимум один раз и до этого периодическая регенерация уже происходила не менее одного раза в период подготовки транспортного средства, либо расстояние между двумя последовательными периодическими циклами регенерации превышает 4000 км, пройденных в результате повторных прогонов в рамках испытания типа 1, то специальной процедуры испытания не требуется. В этом случае настоящее добавление не применяют и используют значение коэффициента Ki, равное 1,0.

1.3 Положения настоящего добавления не применяют для определения КЧ в выбросах.

1.4 По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа специальную процедуру испытания, применяемую к системам периодической регенерации, можно не использовать для устройства регенерации, если изготовитель представляет данные, которые подтверждают, что в ходе циклов, в течение которых происходит регенерация, уровень выбросов остается ниже предельных значений, указанных в пункте 6.3.10 настоящих Правил для соответствующей категории транспортных средств. В этом случае для целей расчета уровня выбросов CO2 и расхода топлива используют фиксированное значение коэффициента Ki, равное 1,05.

2. Процедура испытания

Для испытуемого транспортного средства должна быть предусмотрена возможность блокирования или инициирования процесса регенерации при условии, что данная операция не оказывает влияния на первоначальную калибровку двигателя. Предотвращение регенерации допускается только в процессе нагрузки системы регенерации и в ходе циклов предварительного кондиционирования. Оно не допускается во время измерения уровня выбросов на стадии регенерации. Испытание на выбросы проводят с немодифицированным блоком управления изготовителя оригинального оборудования (ИОО). По просьбе изготовителя и с согласия компетентного органа при определении коэффициента Ki можно использовать «технический блок управления», не оказывающий влияния на первоначальную калибровку двигателя.

2.1 Измерение уровня выбросов отработавших газов между двумя ВЦИМГ с фазами регенерации

2.1.1 Среднеарифметические уровни выбросов между фазами регенерации и в процессе нагрузки устройства регенерации определяют на основе среднего арифметического нескольких приблизительно равноотстоящих (если больше двух) испытаний типа 1. В качестве альтернативы изготовитель может представить данные, подтверждающие, что уровень выбросов между фазами регенерации остается в ходе ВЦИМГ постоянным (±15 %). В этом случае можно использовать данные о выбросах, измеренных в ходе испытания типа 1. В противном случае проводят измерения уровня выбросов по крайней мере в течение двух рабочих циклов типа 1: одно — сразу после регенерации (до новой нагрузки) и одно — как можно ближе к началу фазы регенерации. Все измерения уровня выбросов проводят в соответствии с настоящим приложением, а все расчеты — в соответствии с пунктом 3 настоящего добавления.

2.1.2 Процесс нагрузки и определение коэффициента Ki осуществляют в ходе ездового цикла типа 1 на динамометрическом стенде или на стенде испытания двигателя с использованием эквивалентного цикла испытания. Эти циклы можно осуществлять непрерывно (т. е. без необходимости отключения двигателя между циклами). После завершения определенного количества циклов транспортное средство может быть снято с динамометрического стенда, а испытания продолжают позднее.

В случае транспортных средств классов 2 и 3 — по просьбе изготовителя и с согласия компетентного органа — допускается определение коэффициента Ki либо с учетом, либо без учета фазы сверхвысокой скорости.

По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа изготовитель может разработать альтернативную процедуру подтверждения эквивалентности на основе, в частности, температуры фильтра, нагрузки на фильтр и пройденного расстояния. Для целей такого подтверждения можно использовать стенд для испытания двигателя или динамометрический стенд.

2.1.3 Количество циклов (D) между двумя ВЦИМГ с фазами регенерации, количество циклов с измерением уровня выбросов (n) и результаты измерения массы выбросов по каждому химическому соединению (i) в ходе каждого цикла (j) регистрируют.

2.2 Измерение уровня выбросов в ходе фаз регенерации

2.2.1 Подготовку транспортного средства, если она необходима, к испытанию на измерение уровня выбросов в ходе фазы регенерации можно осуществлять в ходе циклов предварительного кондиционирования, указанных в пункте 2.6 настоящего приложения, или эквивалентных циклов испытания двигателя на стенде в зависимости от процедуры нагрузки, выбранной в соответствии с пунктом 2.1.2 настоящего добавления.

2.2.2 До проведения первого зачетного испытания на выбросы действуют условия, касающиеся испытаний и состояния транспортного средства при испытании типа 1, определенные в настоящих Правилах.

2.2.3 В ходе подготовки транспортного средства регенерация не производится. Это можно обеспечить при помощи одного из следующих методов:

а) в ходе циклов предварительного кондиционирования можно использовать «фиктивную» систему регенерации или неполную систему;

b) можно использовать любой другой метод, согласованный между изготовителем и компетентным органом.

2.2.4 Испытание на выбросы отработавших газов в условиях запуска холодного двигателя с использованием процесса регенерации проводят в соответствии с применимым ВЦИМГ.

2.2.5 Если для процесса регенерации требуется более одного ВЦИМГ, то каждый ВЦИМГ должен быть завершен. Допускается использование одного и того же пробоотборного фильтра взвешенных частиц для нескольких циклов, необходимых для завершения процесса регенерации.

Если требуется более одного ВЦИМГ, то последующий(ие) цикл(ы) ВЦИМГ проводят незамедлительно, не выключая двигатель, до тех пор пока не будет произведена полная регенерация. В случае когда число мешков для сбора газообразных выбросов, требуемых для нескольких циклов, превышает число имеющих мешков, время, необходимое для подготовки нового испытания, должно быть как можно более коротким. На этот период двигатель не выключают.

2.2.6 Уровень выбросов в процессе регенерации, Mri, по каждому химическому соединению i рассчитывают в соответствии с пунктом 3 настоящего добавления. Количество применимых испытательных циклов d, которые были пройдены для завершения регенерации и в ходе которых проводились измерения, регистрируют.

3. Расчеты

3.1 Расчет уровня выбросов отработавших газов, выбросов CO2 и расхода топлива системой разовой регенерации

|  |  |
| --- | --- |
|  | , |
|  | , |

,

где для каждого анализируемого химического соединения i:

— массовый показатель выбросов химического соединения i в ходе испытательного цикла j без регенерации, г/км;

— массовый показатель выбросов химического соединения i в ходе испытательного цикла j в процессе регенерации (если , то первое испытание ВЦИМГ проводят в условиях холодного запуска, а последующие — на прогретом двигателе), г/км;

— средний массовый показатель выбросов химического соединения i без регенерации, г/км;

— средний массовый показатель выбросов химического соединения i в процессе регенерации, г/км;

— средний массовый показатель выбросов химического соединения i, г/км;

— количество испытательных циклов между циклами с фазами регенерации, во время которых производятся измерения уровня выбросов по ВЦИМГ типа 1; оно должно быть ≥1;

— количество полных применимых испытательных циклов, требуемых для регенерации;

— количество полных применимых испытательных циклов между двумя циклами с фазами регенерации.

Расчет Mpi показан графически на рис. A6.App1/1.

Рис. A6.App1/1  
Параметры, измеряемые в ходе испытания на выбросы во время циклов с регенерацией и между ними (условный пример, выбросы на этапе D могут увеличиваться или уменьшаться)



3.1.1 Расчет коэффициента регенерации для каждого анализируемого химического соединения i

Изготовитель может принять решение о том, чтобы определить отдельно для каждого химического соединения либо аддитивные поправки, либо мультипликативные коэффициенты.

Коэффициент : .

Поправка : .

Результаты и и тип коэффициента, выбранного изготовителем, регистрируют. Результирующий коэффициент Ki отражают во всех соответствующих протоколах испытаний. Результаты и указывают во всех соответствующих контрольных карточках испытания.

Величину  можно определять по завершении одной серии регенерации, включающей измерения, производимые до, в ходе и после фаз регенерации, как показано на рис. A6.App1/1.

3.2 Расчет выбросов отработавших газов, выбросов CO2 и расхода топлива системой многоразовой периодической регенерации

Нижеследующие расчеты проводят по всему рабочему циклу типа 1 в целях определения уровня выбросов основных загрязнителей и выбросов CO2. Объем выбросов CO2, используемый для такого расчета, получают в результате применения шага № 3, указанного в таблице А7/1 приложения В7 и таблице A8/5 приложения B8.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | , | | | |
|  | | | | , | | | | |
|  | | | , | | | | | |
|  | | , | | | | | | |
|  | | | | | | | | , | |
|  | | | | | | | . | |
| Коэффициент Ki: |  | | | | | . | | |
| Поправка Ki: | Ki = Mpi — Msi, | | | | | | | |

где:

— средний массовый показатель выбросов химического соединения i для всех фаз k без регенерации, г/км;

— средний массовый показатель выбросов химического соединения i для всех фаз k в процессе регенерации, г/км;

— средний массовый показатель выбросов химического соединения i для всех фаз k, г/км;

— средний массовый показатель выбросов химического соединения i для фазы k без регенерации, г/км;

— средний массовый показатель выбросов химического соединения i для фазы k в процессе регенерации, г/км;

— массовый показатель выбросов химического соединения i для фазы k без регенерации, измеренных в точке j, когда 1 ≤ j ≤ nk, г/км;

— массовый показатель выбросов химического соединения i для фазы k в процессе регенерации (если j > 1, то первое испытание типа 1 проводят в условиях холодного запуска, а последующие — на прогретом двигателе), измеренных в ходе испытательного цикла j, когда 1 ≤ j ≤ dk, г/км;

— количество полных испытательных циклов в фазе k между двумя циклами с фазами регенерации, во время которых производятся измерения уровня выбросов (циклы ВЦИМГ типа 1 или эквивалентные циклы испытания двигателя на стенде), оно должно быть ≥1;

— количество полных применимых испытательных циклов в фазе k, требуемых для полной регенерации;

— количество полных применимых испытательных циклов в фазе k между двумя циклами с фазами регенерации;

— количество полных циклов регенерации.

Расчет Мpi показан графически на рис. А6.App1/2.

Рис. A6.App1/2  
Параметры, измеряемые в ходе испытания на выбросы во время циклов с регенерацией и между ними (условный пример)



**[г/км]**

**Количество циклов**

Расчет коэффициента Ki для систем многоразовой периодической регенерации возможен только после реализации определенного количества циклов регенерации для каждой системы.

После завершения полной процедуры (A–B, см. рис. A6.App1/2) следует вновь обеспечить первоначальные исходные условия A.

3.3 Мультипликативные коэффициенты Ki и аддитивные поправки Ki округляют до четырех знаков после запятой. В случае поправок Ki округление производят исходя из физической величины, в которое выражено значение нормы выбросов.

Приложение B6 — Добавление 2

Процедура испытаний для мониторинга перезаряжаемой системы аккумулирования электрической энергии

1. Общие положения

При испытаниях ГЭМ-БЗУ, ГЭМ-ВЗУ, ГТСТЭ-БЗУ и ГТСТЭ-ВЗУ применяют положения добавлений 2 и 3 к приложению В8.

В настоящем добавлении содержатся конкретные положения, касающиеся корректировки результатов испытания на определение выбросов СО2 (г/км) в зависимости от баланса энергии ∆EREESS всех ПСАЭЭ.

Скорректированные значения выбросов СО2 соответствуют нулевому балансу энергии (∆EREESS = 0) и рассчитываются с использованием поправочного коэффициента, определяемого в указанном ниже порядке.

2. Измерительные средства и оборудование

2.1 Измерение силы тока

При полной разрядке ПСАЭЭ считают, что ток имеет отрицательное значение.

2.1.1 В ходе испытаний силу тока в ПСАЭЭ измеряют при помощи преобразователя тока зажимного или закрытого типа. Система измерения силы тока должна отвечать требованиям, приведенным в таблице A8/1. Преобразователь(и) тока должен (должны) выдерживать пиковые значения тока при запуске двигателя и температурных условиях в точке измерения.

В целях обеспечения точности измерения перед началом испытания производят настройку на ноль и размагничивание в соответствии с инструкциями изготовителя прибора.

2.1.2 Преобразователи тока (для любой ПСАЭЭ) устанавливают на проводе, который непосредственно подсоединен к ПСАЭЭ и рассчитан на ее полный ток.

В случае экранированных проводов применяют соответствующие методы по согласованию с компетентным органом.

Для облегчения измерения силы тока в ПСАЭЭ с использованием внешнего измерительного оборудования изготовителям желательно предусмотреть надлежащие безопасные и доступные разъемы на транспортном средстве. Если это невозможно обеспечить практически, то изготовитель оказывает поддержку компетентному органу путем предоставления соответствующих устройств подсоединения преобразователя тока к проводам ПСАЭЭ описанным выше образом.

2.1.3 Измеряемую силу тока интегрируют во временно́м диапазоне с минимальной частотой 20 Гц, что позволяет получить измеряемое значение Q, выражаемое в ампер-часах (А·ч). Интегрирование можно производить при помощи системы измерения силы тока.

2.2 Данные бортовых приборов транспортного средства

2.2.1 В качестве варианта силу тока в ПСАЭЭ определяют на основе данных бортовых приборов транспортного средства. Этот метод измерения можно применять в том случае, если приборы испытуемого транспортного средства обеспечивают вывод следующих данных:

a) интегрированный баланс заряда после последнего включения зажигания, в А·ч;

b) интегрированный баланс заряда согласно приборам транспортного средства, рассчитываемый с минимальной частотой 5 Гц;

c) баланс заряда, выводимый на разъем системы БД, в соответствии с требованиями стандарта SAE J1962.

2.2.2 Точность данных измерения зарядки и разрядки ПСАЭЭ при помощи бортовых приборов подтверждается изготовителем компетентному органу.

Изготовитель может создать семейство транспортных средств по критерию контроля за ПСАЭЭ в порядке подтверждения правильности данных измерения зарядки и разрядки ПСАЭЭ при помощи бортовых приборов. Точность данных измерения подтверждается на репрезентативном транспортном средстве.

Применительно к семейству транспортных средств действительными считаются следующие критерии:

a) одинаковые процессы сжигания топлива (т. е. принудительное зажигание, воспламенение от сжатия, двухтактный, четырехтактный);

b) одинаковые алгоритмы зарядки и/или рекуперации (программный модуль данных ПСАЭЭ);

с) возможность вывода данных на бортовые приборы;

d) одинаковый баланс заряда, измеряемый модулем данных ПСАЭЭ;

e) одинаковая схема имитации измерения баланса заряда бортовыми приборами.

2.2.3 Любые ПСАЭЭ, не оказывающие влияние на выбросы CO2, мониторингу не подвергаются.

3. Процедура корректировки с учетом изменения уровня электроэнергии ПСАЭЭ

3.1 Измерение силы тока в ПСАЭЭ начинают в момент начала испытания и прекращают сразу же после прохождения транспортным средством полного ездового цикла.

3.2 В качестве меры разницы в уровне электроэнергии, которая остается в системе ПСАЭЭ в конце цикла по сравнению с его началом, используют баланс электроэнергии Q, измеряемый в системе электроснабжения. Баланс электроэнергии определяют для полного пройденного ВЦИМГ.

3.3 По пройденным фазам цикла регистрируют отдельные значения Qphase.

3.4 Корректировка уровня выбросов CO2 за весь цикл

3.4.1 (Зарезервирован)

3.4.2 К корректировке прибегают в том случае, если имеет отрицательное значение (что соответствует разрядке ПСАЭЭ).

По просьбе изготовителя пренебречь корректировкой и использовать нескорректированные значения можно в том случае, когда:

a) имеет положительное значение (что соответствует зарядке ПСАЭЭ);

b) изготовитель в состоянии представить компетентному органу результаты измерений, свидетельствующие об отсутствии зависимости между и массой выбросов , а также междуи расходом топлива.

ТаблицаA6.App2/1

**Энергоемкость топлива (в случае применимости)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Топливо | Бензин (E10H) | Этанол  (E85) | Диз.топливо (B5H) | СНГ | КПГ |
| Теплотворная способность | 8,64  кВт∙ч/л | 6,41  кВт∙ч/л | 9,80  кВт∙ч/л | 12,86 x ρ кВт∙ч/л | 11,39 кВт/м³ |

ρ = плотность испытательного топлива при 15 °C (кг/л).

4. Применение функции корректировки

4.1 Для применения функции корректировки рассчитывают изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за период j на основе измеренного значения силы тока и номинального напряжения:

где:

— изменение уровня электроэнергии i-й ПСАЭЭ за рассматриваемый период j, Вт∙ч;

и:

,

где:

— номинальное напряжение ПСАЭЭ, определенное в соответствии со стандартом IEC 60050-482, В;

— сила тока в i-й ПСАЭЭ за рассматриваемый период j, определенная в соответствии с пунктом 2 настоящего добавления, A;

— время начала рассматриваемого периода j, с;

— время завершения рассматриваемого периода j, с;

i — порядковый номер соответствующей ПСАЭЭ;

n — общее количество ПСАЭЭ;

j — порядковый номер рассматриваемого периода, причем под периодом понимается любая фаза применимого цикла, любое сочетание фаз цикла или весь применимый цикл;

— коэффициент пересчета из Вт∙с в Вт∙ч.

4.2 Для корректировки значения выбросов CO2, г/км, используют коэффициенты Вилланса как функцию процесса сгорания топлива, которые приведены в таблице A6.App2/3.

4.3 Корректировку проводят по всему циклу и отдельно по каждой фазе цикла; полученные значения регистрируют.

4.4 Для целей этого конкретного вычисления используют постоянное значение КПД генератора переменного тока системы электроснабжения:

= 0,67 для генераторов переменного тока системы электроснабжения ПСАЭЭ.

4.5 Результирующую разницу в уровне выбросов CO2 за рассматриваемый период j, обусловленную нагрузочными характеристиками генератора переменного тока для зарядки ПСАЭЭ, рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— результирующая разница в уровне выбросов CO2 по массе за период j, г/км;

— изменение уровня электроэнергии ПСАЭЭ за рассматриваемый период j, рассчитанное в соответствии с пунктом 4.1 настоящего добавления, Вт∙ч;

— расстояние, пройденное за рассматриваемый период j, км;

j — порядковый номер рассматриваемого периода, причем под периодом понимается любая фаза применимого цикла, любое сочетание фаз цикла или весь применимый цикл;

0,0036 — коэффициент пересчета из Вт∙ч в МДж;

— КПД генератора переменного тока согласно пункту 4.4 настоящего добавления;

— коэффициент Вилланса как функция процесса сгорания топлива, определенный в таблице A6.App2/3, г CO2/МДж.

4.5.1 Значения CO2 для каждой фазы и всего цикла корректируют нижеследующим образом.

MCO2,p,3 = (MCO2,p,1 – ΔMCO2,j)

MCO2,c,3 = (MCO2,c,2 – ΔMCO2,j),

где:

ΔMCO2,j — результат по периоду j, указанный в пункте 4.5 настоящего добавления, г/км.

4.6 Для корректировки уровня выбросов CO2, г/км, используют коэффициенты Вилланса, которые приведены в таблице A6.App2/3.

ТаблицаA6.App2/3

**Коэффициенты Вилланса (в случае применимости)**

|  | | | *Без наддува* | *С наддувом* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Принудительное  зажигание | Бензин (E10H) | л/МДж | 0,0756 | 0,0803 |
| гCO2/МДж | 174 | 184 |
| КПГ (G20) | м³/МДж | 0,0719 | 0,0764 |
|  | гCO2/МДж | 129 | 137 |
| СНГ | л/МДж | 0,0950 | 0,101 |
| гCO2/МДж | 155 | 164 |
| E85 | л/МДж | 0,102 | 0,108 |
| гCO2/МДж | 169 | 179 |
| Воспламенение от сжатия | Дизельное топливо (B5H) | л/МДж | 0,0611 | 0,0611 |
| гCO2/МДж | 161 | 161 |

Приложение B6 — Добавление 3

Расчет газоэнергетического коэффициента для газообразных видов топлива (СНГ и ПГ/биометан)

1. Измерение массы газообразного топлива, потребленного в ходе испытательного цикла типа 1

Измерение массы газа, потребленного в ходе цикла, производят с помощью соответствующей системы взвешивания топлива, которая позволяет измерять вес емкости для хранения газа в ходе испытания в соответствии с нижеследующими критериями:

a) точность ±2 % от разницы между показаниями в начале и конце испытания или выше;

b) следует принять меры предосторожности во избежание ошибок при измерении.

Такие меры предосторожности включают как минимум тщательную установку устройства измерения в соответствии с рекомендациями изготовителя прибора и надлежащей инженерной практикой;

c) допускаются другие методы измерения, если может быть подтверждено, что они обеспечивают такую же точность.

2. Расчет газоэнергетического коэффициента

Величину расхода топлива рассчитывают на основе выбросов углеводородов, моноксида углерода и диоксида углерода, определенных по результатам измерения в предположении, что в ходе испытания сжигается только газообразное топливо.

Коэффициент потребления энергии газа в ходе цикла рассчитывают по следующей формуле:

,

где:

Ggas— газоэнергетический коэффициент, %;

Mgas— масса газообразного топлива, потребленного в ходе цикла, кг;

FCnorm — расход топлива (л/100 км для СНГ, м3/100 км для ПГ/ биометана), рассчитанный в соответствии с пунктами 6.6 и 6.7 приложения В7;

dist — расстояние, пройденное в ходе цикла, км;

ρ — плотность газа:

ρ = 0,654 кг/м3 для ПГ/биометана;

ρ = 0,538 кг/л для СНГ;

cf — поправочный коэффициент с учетом следующих значений:

cf = 1 в случае СНГ или эталонного топлива G20;

cf = 0,78 в случае эталонного топлива G25.

**Приложение B6a**

Испытание для корректировки на температуру окружающей среды в целях определения уровня выбросов CO2 в типичных для региона температурных условиях

Положения настоящего приложения применимы только к выбросам CO2 в ходе 4 фаз испытания по ВПИМ

1. Введение

В настоящем приложении описывается процедура дополнительного испытания для корректировки на температуру окружающей среды (ИКТС) для определения уровня выбросов CO2 в типичных для региона температурных условиях.

1.1 Корректировку уровня выбросов CO2 транспортными средствами с ДВС, ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ (для последних — в режиме сохранения заряда) производят в соответствии с требованиями настоящего приложения. При испытании в режиме расходования заряда корректировки значения CO2 не требуется. Не требуется корректировки и применительно к показателю запаса хода на электротяге.

1.2 В порядке обеспечения статистической репрезентативности и по просьбе изготовителя все испытания, результаты которых служат для расчетов по настоящему приложению B6а, можно повторять максимум 3 раза с использованием в контексте настоящего приложения B6а среднего арифметического полученных результатов. В случаях, когда единственной целью проведенных испытаний являлось определение ПКС, и без ущерба для пункта 3.7.3 настоящего приложения B6а результаты дополнительных испытаний не учитывают для любых других целей.

2. Семейство по критерию испытания для корректировки на температуру окружающей среды (ИКТС)

2.1 К одному семейству по критерию ИКТС могут относиться только транспортные средства, которые являются идентичными с точки зрения следующих характеристик:

a) конструктивное исполнение силового агрегата (например, транспортных средств с ДВС, гибридных транспортных средств, транспортных средств на топливных элементах или электромобилей);

b) процесс сжигания топлива (двухтактный или четырехтактный);

c) число и расположение цилиндров;

d) метод подачи топлива в двигатель (непрямой или прямой впрыск);

e) тип системы охлаждения (воздушное, водяное, масляное);

f) метод всасывания (без наддува или с наддувом);

g) вид топлива, для работы на котором предназначен двигатель (бензин, дизельное топливо, ПГ, СНГ, проч.);

h) каталитический нейтрализатор (трехкомпонентный каталитический нейтрализатор, уловитель NOx в случае обедненной смеси, СКВ, каталитический нейтрализатор NOx в случае обедненной смеси или другой(ие));

i) установлен ли уловитель взвешенных частиц; и

j) рециркуляция отработавших газов (с рециркуляцией или без нее, с охлаждением или без охлаждения).

Кроме того, транспортные средства должны быть аналогичными в отношении следующих характеристик:

k) рабочий объем цилиндров двигателя должен не более чем на 30 % отличаться от данного параметра транспортного средства с наименьшим рабочим объемом; и

l) изоляция моторного отделения должна относиться к аналогичному типу с точки зрения изоляционного материала, объема и места размещения изоляции. Изготовители представляют органу по официальному утверждению (например, на чертежах, построенных в системе автоматизированного проектирования) доказательство того, что у всех транспортных средств данного семейства объем и масса изоляционного материала, который будет установлен, превышают 90 % объема и массы изоляции, измеренных в ходе ИКТС на контрольном транспортном средстве.

В рамках одного отдельного семейства по критерию ИКТС различие в изоляционных материалах и месте их размещения также допустимо при следующем условии: может быть доказано, что испытуемое транспортное средство находится в наиболее неблагоприятных условиях с точки зрения изоляции моторного отделения.

Если изготовитель в состоянии представить органу по официальному утверждению типа доказательства того, что испытание проходит по наиболее неблагоприятному сценарию (например, испытуемое транспортное средство не имеет изоляции) либо если ИКТС состоит из одного отдельного семейства, то требования по отражению параметров изоляционных материалов в документации могут быть признаны необязательными.

2.1.1 При установке активных устройств аккумулирования тепла относящимися к одному семейству по критерию ИКТС считают только транспортные средства, которые отвечают следующим требованиям:

a) теплоемкость, определяемая аккумулируемой системой энтальпией, на 0–10 % выше энтальпии испытуемого транспортного средства; и

b) ИОО могут представить технической службе доказательства того, что для транспортных средств в составе того или иного семейства время теплоотдачи при запуске двигателя на 0–10 % меньше времени теплоотдачи для испытуемого транспортного средства.

2.1.2 Относящимися к одному семейству по критерию ИКТС считают только транспортные средства, которые отвечают критериям по пункту 3.9.4 настоящего приложения В6а.

3. Процедура ИКТС

Проводят испытание типа 1 по процедуре, изложенной в приложении В6, за исключением требований, оговоренных в пунктах 3.1–3.9 настоящего приложения В6а. Это также требует новых расчетов и использования моментов переключения передач, определенных согласно приложению В2 с учетом иного значения дорожной нагрузки, указанного в пункте 3.4 настоящего приложения В6а.

3.1 Условия окружающей среды при ИКТС

3.1.1 Температура (Treg), при которой осуществляют стабилизацию транспортного средства и проводят испытание ИКТС, составляет 14 °C.

3.1.2 Минимальное время выдерживания (tsoak\_ATCT) для целей ИКТС составляет 9 часов.

3.2 Испытательный бокс и зона выдерживания

3.2.1 Испытательный бокс

3.2.1.1 Заданное значение температуры в испытательном боксе равняется Treg. Отклонение от фактического значения должно находиться в пределах ±3 °C в начале испытания и ±5 °C — в ходе испытания.

3.2.1.2 Удельная влажность (H) воздуха в испытательном боксе либо воздуха, поступающего в воздухозаборник двигателя, должна быть следующей:

3,0 ≤ H ≤ 8,1  (г H2O/кг сухого воздуха).

3.2.1.3 Температуру и влажность воздуха измеряют на выходе вентилятора охлаждения с частотой не менее 0,1 Гц.

3.2.2 Зона выдерживания

3.2.2.1 Заданное значение температуры в зоне выдерживания равняется Treg, а допуск для фактического значения, определяемый как скользящее среднее арифметическое за 5-минутный период, составляет ±3 ºC, причем отклонение от заданной температуры не должно носить систематический характер. Температуру измеряют непрерывно, с частотой не менее 0,033 Гц.

3.2.2.2 Место расположения датчика температуры в зоне выдерживания должно обеспечивать измерение реальной температуры воздуха вокруг транспортного средства, и оно проверяется технической службой.

Датчик размещают на расстоянии не менее 10 см от стенок зоны выдерживания и защищают от прямого тока воздуха специальным экраном.

Обеспечиваемые в помещении для выдерживания условия обтекания воздушным потоком в непосредственной близости от транспортного средства должны соответствовать потоку с естественной конвекцией, типичному для размеров помещения (без принудительной конвекции).

3.3 Испытуемое транспортное средство

3.3.1 Подлежащее испытанию транспортное средство должно быть репрезентативным для того семейства по критерию ИКТС, принадлежность к которому определяется соответствующими параметрами (указанными в пункте 2.1 настоящего приложения В6а).

3.3.2 Из семейства по критерию ИКТС выделяют интерполяционное семейство, характеризующееся наименьшим рабочим объемом двигателя (см. пункт 2 настоящего приложения В6а), и испытуемое транспортное средство должно быть в комплектации, предусмотренной для «транспортного средства H» в рамках данного интерполяционного семейства.

3.3.3 В случае применимости из семейства по критерию ИКТС выбирают транспортное средство с наименьшей энтальпией активного устройства аккумулирования тепла и минимальным временем теплоотдачи таким устройством.

3.3.4 Испытуемое транспортное средство должно отвечать требованиям, подробно изложенным в пункте 2.3 приложения В6 и пункте 2.1 настоящего приложения В6а.

3.4 Регулировка

3.4.1 Регулировку дорожной нагрузки и настроек динамометрического стенда производят согласно предписаниям приложения В4 с учетом требования относительно обеспечения в помещении температуры 23 °C.

Для учета разницы в плотности воздуха при 14 °C по сравнению с плотностью воздуха при 20 °C производят настройку динамометрического стенда согласно пунктам 7 и 8 приложения В4, за исключением того, что в качестве целевого коэффициента Ct используют показатель f2\_TReg, рассчитанный по следующему уравнению:

f2\_TReg = f2 \* (Tref + 273)/(Treg + 273),

где:

f2 — коэффициент дорожной нагрузки при члене во второй степени в контрольных условиях, Н/(км/ч)2;

Tref — контрольная температура применительно к дорожной нагрузке, указанная в пункте 3.2.10 настоящих Правил, °C;

Treg — типичная для региона температура, как она определена в пункте 3.1.1 настоящего приложения В6а, °C.

Если обеспечивается возможность зачетной регулировки настроек динамометрического стенда под испытание при 23 °C, то коэффициент Cd динамометрического стенда при члене во второй степени корректируют при помощи следующего уравнения:

Cd\_Treg = Cd + (f2\_TReg – f2).

3.4.2 Если для соответствующего испытания типа 1 использовался динамометрический стенд с половинным приводом, то испытание ИКТС проводят, а регулировку под него дорожной нагрузки производят на ПлП-динамометре; то же самое делают уже на ПП-динамометре, если для соответствующего испытания типа 1 использовался полноприводной динамометрический стенд.

3.5 Предварительное кондиционирование

По просьбе изготовителя предварительное кондиционирование можно проводить при Treg.

Температура двигателя должна находиться в пределах ±2 °С от заданной температуры в 23 °С или Treg, в зависимости от того, какая температура выбрана для целей предварительного кондиционирования.

3.5.1 Транспортные средства, работающие только от ДВС, подвергают предварительному кондиционированию согласно пункту 2.6 приложения B6.

3.5.2 Предварительное кондиционирование ГЭМ-БЗУ проводят согласно пункту 3.3.1.1 приложения B8.

3.5.3 Предварительное кондиционирование ГЭМ-ВЗУ проводят согласно пункту 2.1.1 или 2.1.2 добавления 4 к приложению B8.

3.6 Процедура выдерживания

3.6.1 После предварительного кондиционирования и до начала испытания транспортные средства помещают в зону выдерживания с условиями окружающей среды, указанными в пункте 3.2.2 настоящего приложения B6a.

3.6.2 На отрезке от момента окончания предварительного кондиционирования до начала выдерживания при Treg транспортное средство не должно подвергаться воздействию температуры, отличной от Treg, в течение более чем 10 минут.

3.6.3 Затем транспортное средство помещают в зону выдерживания с таким расчетом, чтобы время, истекшее с момента завершения процедуры предварительного кондиционирования до начала испытания ИКТС, равнялось tsoak\_ATCT при допуске, составляющем 15 дополнительных минут. По просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению допускается увеличение tsoak\_ATCT до 120 минут. В этом случае такое добавленное время используют для целей охлаждения по пункту 3.9 настоящего приложения В6а.

3.6.4 Выдерживание производят без использования охлаждающего вентилятора, причем все части кузова должны быть установлены в положении, обычно предусмотренном для них при стоянке. Время от момента окончания предварительного кондиционирования до начала испытания ИКТС регистрируют.

3.6.5 Перемещение транспортного средства из зоны выдерживания в испытательный бокс осуществляют как можно быстрее. Транспортное средство не должно подвергаться воздействию температуры, отличной от Treg, в течение более чем 10 минут.

3.7 Испытание ИКТС

3.7.1 Под испытательным циклом понимается применимый ВЦИМГ, указанный в приложении В1 для данного класса транспортных средств.

3.7.2 Обеспечивается соблюдение процедур, предусмотренных для испытания на выбросы по приложению B6 — для транспортных средств, работающих только от ДВС, по приложению B8 — для ГЭМ-БЗУ, а также для испытания типа 1 в режиме сохранения заряда — для ГЭМ-ВЗУ, за исключением того, что условия окружающей среды в испытательном боксе должны соответствовать указанным в пункте 3.2.1 настоящего приложения В6а.

3.7.3 В частности, при испытании ИКТС объем выбросов с отработавшими газами, определенный в рамках шага № 2 согласно таблице A7/1 для транспортных средств, работающих только от ДВС, и в рамках шага № 2 согласно таблице A8/5 — для ГЭМ, не должен превышать применимых предельных значений выбросов, установленных для испытуемого транспортного средства по пункту 6.3.10 настоящих Правил.

3.8 Расчеты и документирование

3.8.1 Поправочный коэффициент для семейства, ПКС, рассчитывают следующим образом:

*ПКС = MCO2,Treg / MCO2,23°*,

где:

*MCO2,23°* — среднее значение выбросов CO2 транспортным средством Н по всем применимым испытаниям типа 1 при 23 °C, определенное в рамках шага № 3 согласно таблице A7/1 приложения B7 для транспортных средств, работающих только от ДВС, и в рамках шага № 3 согласно таблице A8/5 приложения B8 — для ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ, без каких-либо дополнительных корректировок, г/км;

*MCO2,Treg* — значение выбросов CO2 за полный испытательный цикл ВЦИМГ при типичной для региона температуре, определенное в рамках шага № 3 согласно таблице A7/1 приложения B7 для транспортных средств, работающих только от ДВС, и в рамках шага № 3 согласно таблице A8/5 приложения B8 — для ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ, без каких-либо дополнительных корректировок, г/км. В случае ГЭМ‑ВЗУ и ГЭМ-БЗУ используют коэффициент KCO2, предусмотренный добавлением 2 к приложению В8.

Измерения как MCO2,23°, так и MCO2,Treg производят на одном и том же испытуемом транспортном средстве.

*ПКС* включают во все соответствующие протоколы испытаний.

Полученное значение *ПКС* округляют до четырех знаков после запятой.

3.8.2 По каждому транспортному средству в составе семейства по критерию ИКТС (как оно определено в пункте 2.3 настоящего приложения В6а), работающему только от ДВС, значения массы выбросов CO2 рассчитывают с помощью следующих уравнений:

*MCO2,c,5 = MCO2,c,4 × ПКС*,

*MCO2,p,5 = MCO2,p,4 × ПКС*,

где:

*MCO2,c,4* и *MCO2,p,4* — значения выбросов CO2 за полный ВЦИМГ, с, и за отдельные фазы цикла, p, полученные по результатам предыдущего этапа расчета, г/км;

*MCO2,c,5* и *MCO2,p,5* — значения выбросов CO2 за полный ВЦИМГ, с, и за отдельные фазы цикла, p, с учетом корректива на базе ИКТС, которые надлежит использовать для целей любых дальнейших корректировок или расчетов, г/км.

3.8.3 По каждому ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ в составе семейства по критерию ИКТС (как оно определено в пункте 2.3 настоящего приложения В6а) значения массы выбросов CO2 рассчитывают с помощью следующих уравнений:

*MCO2,CS,c,5 = MCO2,CS,c,4 × ПКС*

*MCO2,CS,p,5 = MCO2,CS,p,4 × ПКС*,

где:

*MCO2,CS,c,4* и *MCO2,CS,p,4* — значения выбросов CO2 за полный ВЦИМГ, с, и за отдельные фазы цикла, p, полученные по результатам предыдущего этапа расчета, г/км;

*MCO2,CS,c,5* и *MCO2,CS,p,5* — значения выбросов CO2 за полный ВЦИМГ, с, и за отдельные фазы цикла, p, с учетом корректива на базе ИКТС, которые надлежит использовать для целей любых дальнейших корректировок или расчетов, г/км.

3.8.4 Если *ПКС* составляет меньше единицы, то применительно к наиболее неблагоприятному сценарию по пункту 4.1 настоящего приложения В6а его принимают равным единице.

3.9 Предписание относительно охлаждения

3.9.1 В случае испытуемого транспортного средства, выступающего для семейства по критерию ИКТС в качестве контрольного, и всех транспортных средств Н из интерполяционных семейств в составе семейства по критерию ИКТС конечную температуру охлаждающей субстанции двигателя измеряют после выдерживания при температуре 23 °C в течение tsoak\_ATCT при допуске, составляющем 15 дополнительных минут, с предварительным прогоном по соответствующей процедуре испытания типа 1 при 23 °C. Измерение продолжительности временно́го отрезка начинают с момента завершения этого соответствующего испытания типа 1.

3.9.1.1 Если в случае конкретного испытания ИКТС tsoak\_ATCT было увеличено, то такое же время устанавливают и для выдерживания при допуске, составляющем 15 дополнительных минут.

3.9.2 Процедуру охлаждения проводят после завершения испытания типа 1, причем как можно скорее, с максимальной задержкой 20 минут. Измеренное время выдерживания, т. е. время от момента измерения конечной температуры до окончания испытания типа 1 при 23 °C, указывают во всех соответствующих контрольных карточках испытания.

3.9.3 Из температуры охлаждающей субстанции двигателя, измеренной по истечении указанного в пункте 3.9.1 времени выдерживания, вычитают среднее значение температуры в зоне выдерживания за последние 3 часа. Это дает величину ∆T\_ATCT, округляемую до ближайшего целого числа.

3.9.4 Если полученная ∆T\_ATCT составляет не более –2 °C от аналогичного параметра испытуемого транспортного средства, то данное интерполяционное семейство считают относящимся к тому же семейству по критерию ИКТС.

3.9.5 Применительно ко всем транспортным средствам в составе семейства по критерию ИКТС температуру охлаждающей субстанции измеряют в одном и том же месте системы охлаждения, причем как можно ближе к двигателю, с тем чтобы температура охлаждающей субстанции была как можно более репрезентативной по отношению к температуре двигателя.

3.9.6 Измерение температуры в зоне выдерживания проводят с соблюдением требований по пункту 3.2.2.2 настоящего приложения В6а.

4. Альтернативные подходы к процессу измерения

4.1 Наиболее неблагоприятный сценарий охлаждения транспортного средства или изоляции транспортного средства

По просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению вместо следования положениям пункта 3.6 настоящего приложения В6а допускается применять процедуру охлаждения, предусмотренную для испытания типа 1. С этой целью:

a) положения пункта 2.7.2 приложения В6 применяют с учетом дополнительного требования в отношении минимального времени выдерживания, составляющего 9 часов;

b) перед началом испытания ИКТС температура двигателя должна находиться в пределах ±2 °С от заданной температуры Treg. Такую температуру указывают во всех соответствующих контрольных карточках испытания. В этом случае — применительно ко всем транспортным средствам данного семейства — от выполнения предписания относительно охлаждения по пункту 3.9 настоящего приложения В6а и от соблюдения критериев, касающихся изоляции моторного отделения, можно отказаться.

Данный альтернативный подход не допустим в случае транспортного средства, оснащенного активным устройством аккумулирования тепла.

Применение такого подхода указывают во всех соответствующих протоколах испытаний.

Требования по отражению параметров изоляционных материалов в документации могут быть признаны необязательными.

4.2 Семейство по критерию ИКТС, образуемое одним интерполяционным семейством

Если в состав семейства по критерию ИКТС входит только одно интерполяционное семейство, то от выполнения предписания относительно охлаждения по пункту 3.9 настоящего приложения В6а можно отказаться. Данное обстоятельство указывают во всех соответствующих протоколах испытаний.

4.3 Альтернативный вариант измерения температуры двигателя

Если измерение температуры охлаждающей субстанции не представляется практически возможным, то по просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению для цели выполнения предписания относительно охлаждения по пункту 3.9 настоящего приложения В6а вместо температуры охлаждающей субстанции можно использовать температуру моторного масла. В этом случае температуру моторного масла надлежит использовать применительно ко всем транспортным средствам в составе семейства.

Применение данной процедуры указывают во всех соответствующих протоколах испытаний.

Приложение B7

Расчеты

1. Общие требования

1.1 Если в приложении В8 четко не указано иное, то все требования и процедуры, изложенные в настоящем приложении, распространяются на ГЭМ-БЗУ, ГЭМ-ВЗУ, ГТСТЭ-БЗУ и ПЭМ.

1.2 К этапам расчета по пункту 1.4 настоящего приложения прибегают исключительно в случае транспортных средств, работающих только от ДВС.

1.3 Округление результатов испытания

1.3.1 За исключением тех случаев, когда это требуется, промежуточные результаты расчетов не округляют.

1.3.2 Окончательные результаты измерения выбросов основных загрязнителей округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до такого числа знаков после запятой, которое предусмотрено применимым стандартом на выбросы, плюс одна значащая цифра.

1.3.3 Регистрируемый поправочный коэффициент на NOx, , округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до двух знаков после запятой.

1.3.4 Регистрируемый коэффициент разбавления, , округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до двух знаков после запятой.

1.3.5 Если соответствующая информация не указана в стандартах, то руководствуются квалифицированным инженерно-техническим заключением.

1.4 Пошаговая процедура расчета окончательных результатов испытания для транспортных средств с двигателями внутреннего сгорания

Расчет результатов выполняют в порядке, указанном в таблице А7/1. Все применимые результаты в колонке «Выходные данные» регистрируют. В колонке «Порядок» указаны пункты, на основании которых производится расчет, или приводятся дополнительные уравнения для расчета.

Для целей приведенной ниже таблицы в уравнениях и результатах используют следующие обозначения:

c — полный применимый цикл (подлежит расчету как с учетом результатов, полученных по 3 фазам, так и результатов по 4 фазам);

p — каждая фаза применимого цикла;

i — каждый соответствующий основной загрязнитель, содержащийся в выбросах, кроме CO2;

CO2 — выбросы CO2.

Taблица A7/1

Процедура расчета окончательных результатов испытания   
(показатель FE применим только для 3-фазной ВПИМ)

Taблица A7/1 применяется отдельно для результатов после четырех фаз и после трех фаз.

| *Шаг №* | *Источник* | *Исходные данные* | *Порядок* | *Выходные данные* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Приложение B6 | Необработанные результаты испытания | Масса выбросов  Пункты 3–3.2.2 включительно настоящего приложения. | Mi,p,1, г/км;  MCO2,p,1, г/км |
| 2 | Выходные данные по шагу № 1 | Mi,p,1, г/км;  MCO2,p,1, г/км | Расчет значений за полный цикл:  где:  Mi/CO2,c,2 —результаты измерения уровня выбросов за весь цикл;  dp — расстояние, пройденное в течение  фаз p цикла. | Mi,c,2, г/км;  MCO2,c,2, г/км |
| 3 | Выходные данные по шагу № 1  Выходные данные по шагу № 2 | MCO2,p,1, г/км;  MCO2,c,2, г/км | Корректировка на БЗП  Добавление 2 к приложению В6. | MCO2,p,3, г/км;  MCO2,c,3, г/км |
|  |
| 4a | Выходные данные по шагу № 2  Выходные данные по шагу № 3 | Mi,c,2, г/км;  MCO2,c,3, г/км | Процедура испытания всех транспортных средств, оснащенных системами периодической регенерации, для определения уровня выбросов, Ki.  Приложение В6, добавление 1  Mi,c,4а = Ki × Mi,c,2  или  Mi,c,4а = Ki + Mi,c,2  и  MCO2,c,4а = KCO2 × MCO2,c,3  или  MCO2,c,4а = KCO2 + MCO2,c,3 | Mi,c,4a, г/км;  MCO2,c,4a, г/км |
|  |  |  | При определении Ki используют аддитивную поправку или мультипликативный коэффициент.  Если Ki не применяют, то:  Mi,c,4а = Mi,c,2  MCO2,c,4а = MCO2,c,3 |  |
| 4b | Выходные данные по шагу № 3  Выходные данные по шагу № 4a | MCO2,p,3, г/км; MCO2,c,3, г/км; MCO2,c,4а, г/км | Если применяют Ki, то соответствующие фазе значения для CO2 корректируют с учетом значения за полный цикл:  применительно к каждой фазе p цикла;  где:  .  Если Ki не применяют, то:  MCO2,p,4 = MCO2,p,3 | MCO2,p,4, г/км |
| 4c | Выходные данные по шагу № 4a | Mi,c,4a, г/км;  MCO2,c,4a, г/км | Mi,c,4c = Mi,c,4a  MCO2,c,4c = MCO2,c,4a | Mi,c,4c;  MCO2,c,4c |
|  |  |  | Расчет топливной экономичности  (FEc,4c\_temp) в соответствии с пунктом 6 приложения B7.  FEc,4c = FEc,4c\_temp | FEc,4c, км/л |
| 5  Результат единичного испытания | Выходные данные по шагам № 4b  и 4c | MCO2,c,4c, г/км;  MCO2,p,4, г/км | Для результатов после четырех фаз:  Корректировка MCO2,c,4c и MCO2,p,4 на базе ИКТС в соответствии с пунктом 3.8.2  приложения B6a.  Для результатов после трех фаз:  MCO2,c,5 = MCO2,c,4c  MCO2,p,5 = MCO2,p,4 | MCO2,c,5, г/км;  MCO2,p,5, г/км |
|  | Mi,c,4c, г/км;  FEc,4c, км/л | Применение коэффициентов ухудшения, рассчитанных в соответствии с  приложением С4 с учетом показателей выбросов основных загрязнителей.  FEc,5 = FEc4c | Mi,c,5, г/км;  FEc,5, км/л |
| 6 | Для результатов после четырех фаз  Выходные данные по шагу № 5 | По каждому испытанию:  Mi,c,5, г/км;  MCO2,c,5, г/км;  MCO2,p,5, г/км | Усреднение результатов испытаний и заявленное значение.  Пункты 1.2–1.2.3 включительно приложения В6. | Mi,c,6, г/км;  MCO2,c,6, г/км;  MCO2,p,6, г/км;  MCO2,c,declared, г/км |
|  | Для результатов после трех фаз  Выходные данные по шагу № 5 | FEc,5, км/л  Mi,c,5, г/км | Усреднение результатов испытаний и заявленное значение.  Пункты 1.2–1.2.3 включительно  приложения B6.  Mi,c,5 = Mi,c,6  Преобразование из FEc,declared в MCO2,c,declared, производится для применимого цикла в соответствии с пунктом 6 приложения B7.  Для этой цели используется значение уровня выбросов основных загрязнителей, полученное по применимому циклу. | FEc,declared, км/л;  FEc,6, км/л;  Mi,c,6  MCO2,c,declared, г/км |
| 7 | Для результатов после четырех фаз  Выходные данные по шагу № 6 | MCO2,c,6, г/км;  MCO2,p,6, г/км;  MCO2,c,declared, г/км | Корректировка соответствующих фазе значений.  Пункт 1.2.4 приложения B6  и  MCO2,c,7 = MCO2,c,declared | MCO2,c,7, г/км;  MCO2,p,7, г/км |
|  | Для результатов после трех фаз:  Выходные данные по шагу № 5  Выходные данные по шагу № 6 | MCO2,c,5, г/км;  MCO2,p,5, г/км;  MCO2,c,declared, г/км | Корректировка соответствующих фазе  значений.  Пункт 1.2.4 приложения B6. | MCO2,p,7, г/км |
| 8  Результат испытания типа 1 для испытуемого транспортного средства | Для результатов после четырех фаз  Выходные данные по шагу № 6  Выходные данные по шагу № 7 | Mi,c,6, г/км;  MCO2,c,7, г/км;  MCO2,p,7, г/км | Расчет расхода топлива в соответствии с пунктом 6 настоящего приложения.  Расход топлива рассчитывают раздельно по применимому циклу и его фазам. С этой целью используют:  a) значения уровня выбросов CO2, полученные по применимой фазе или применимому циклу;  b) значение уровня выбросов основных загрязнителей, полученное по всему циклу;  и:  Mi,c,8 = Mi,c,6  MCO2,c,8 = MCO2,c,7  MCO2,p,8 = MCO2,p,7 | FCc,8, л/100 км;  FCp,8, л/100 км;  Mi,c,8, г/км;  MCO2,c,8, г/км;  MCO2,p,8, г/км |
|  | Для результатов после трех фаз:  Выходные данные по шагу № 6  Выходные данные по шагу № 7 | Mi,c,6, г/км; FEc,6, км/л;  MCO2,p,7, г/км | Расчет расхода топлива с преобразованием полученного значения в топливную экономичность для фазы только по пункту 6 настоящего приложения.  Расход топлива рассчитывают раздельно по фазам. С этой целью используют:  a) значения уровня выбросов CO2, полученные по применимой фазе;  b) значение уровня выбросов основных загрязнителей, полученное по всему циклу;  и:  Mi,c,8 = Mi,c,6  FEc,8 = FEc,6 | FCp,8, л/100 км;  FEp,8, км/л;  Mi,c,8, г/км;  FEc,8, км/л |
| 9  Для результатов после четырех фаз  Окончательный результат по выбросам основных загрязнителей | Выходные данные по шагу № 8 | По каждому из испытуемых транспортных средств H и L:  Mi,c,8, г/км;  MCO2,c,8, г/км;  MCO2,p,8, г/км;  FCc,8, л/100 км;  FCp,8, л/100 км;  FEc,8, км/л;  FEp,8, км/л | Для результатов после четырех фаз  Если помимо испытуемого транспортного средства H испытанию подвергалось также испытуемое транспортное средство М и/или транспортное средство L, то за результирующее значение уровня выбросов основных загрязнителей принимают наибольшее из двух или — если транспортное средство М не отвечает критерию линейности — трех значений, обозначаемое как Mi,c.  В случае объема выбросов THC+NOx в смешанном цикле используют наибольшее значение по сумме, рассчитанной применительно либо к транспортному средству L, либо транспортному средству Н.  Если же никакое транспортное средство L испытанию не подвергалось, то, Mi,c = Mi,c,8  Что касается CO2, топливной экономичности (FE) и расхода топлива (FC), то используют значения, определенные в рамках шага № 8; значения для CO2 округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до одной сотой, а для FE и FC — до одной тысячной. | Mi,c, г/км;  MCO2,c,H, г/км;  MCO2,p,H, г/км;  FCc,H, л/100 км;  FCp,H, л/100 км;  FEc,H, км/л;  FEp,H, км/л;  если же испытывалось транспортное средство L:  MCO2,c,L, г/км;  MCO2,p,L, г/км;  FCc,L, л/100 км;  FCp,L, л/100 км;  FEc,L, км/л;  FEp,L, км/л |
| 10  Результат по отдельному транспортному средству  Окончательный результат по CO2, FE и FC | Выходные данные по шагу № 9 | MCO2,c,H, г/км;  MCO2,p,H, г/км;  FCc,H, л/100 км;  FCp,H, л/100 км;  FEc,H, км/л;  FEp,H, км/л;  если же испытывалось транспортное средство L:  MCO2,c,L, г/км;  MCO2,p,L, г/км;  FCc,L, л/100 км;  FCp,L, л/100 км;  FEc,L, км/л;  FEp,L, км/л | Расчет расхода топлива, топливной экономичности и уровня выбросов CO2 для отдельных транспортных средств, относящихся к соответствующему интерполяционному семейству.  Пункт 3.2.3 настоящего приложения  Расчет расхода топлива, топливной экономичности и уровня выбросов CO2 для отдельных транспортных средств, относящихся к соответствующему семейству по матрице дорожных нагрузок.  Пункт 3.2.4 настоящего приложения  Значение уровня выбросов CO2, выражаемое в граммах на километр (г/км), округляют до ближайшего целого числа;  значения FC, выражаемые в (л/100 км), округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до одной десятой;  значения FE, выражаемые в (км/л), округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до одной десятой. | MCO2,c,ind г/км;  MCO2,p,ind, г/км;  FCc,ind л/100 км;  FCp,ind, л/100 км;  FEc,ind, км/л;  FEp,ind, км/л |

2. Определение объема разбавленных отработавших газов

2.1 Расчет объема для устройства переменного разбавления, способного работать при постоянной или переменной скорости потока

Объемный расход измеряют непрерывно. Для всего испытания измеряют суммарный объем.

2.2 Расчет объема для устройства переменного разбавления с нагнетательным насосом

2.2.1 Объем рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— объем разбавленных отработавших газов, в литрах на испытание (до корректировки);

— объем газа, поданный нагнетательным насосом при испытательных условиях, в литрах на оборот вала насоса;

— число оборотов за испытание.

2.2.1.1 Приведение объема к стандартным условиям

Объем разбавленных отработавших газов, V, приводят к стандартным условиям по следующему уравнению:

,

где:



— барометрическое давление в испытательном боксе, кПа;

— разрежение на входе нагнетательного насоса по отношению к окружающему барометрическому давлению, кПа;

— средняя арифметическая температура разбавленных отработавших газов, поступающих в нагнетательный насос в ходе испытания, градусы Кельвина (К).

3. Масса выбросов

3.1 Общие требования (в случае применимости)

3.1.1 Если допустить отсутствие эффекта сжимаемости, то все газы, участвующие в работе двигателя в процессе впуска, сжигания и выброса, можно считать идеальными в соответствии с гипотезой Авогадро.

3.1.2 Массу М газообразных соединений, выделенных транспортным средством во время испытания, определяют путем умножения объемной концентрации соответствующего газа на объем разбавленных отработавших газов с учетом следующих величин плотности при эталонных условиях 273,15 К (0 ºC) и 101,325 кПа:

Моноксид углерода (СО) ρ = 1,25 г/л

Диоксид углерода (CO2) ρ = 1,964 г/л

Углеводороды:

для бензина (E10H) (C1H1,93 O0,033) ρ = 0,646 г/л

для дизельного топлива (B5H) (C1H1,86O0,005) ρ = 0,623 г/л

для СНГ (C1H2,525) ρ = 0,649 г/л

для ПГ/биометана (CH4) ρ = 0,716 г/л

для этанола (E85) (C1H2,74O0,385) ρ = 0,934 г/л

Оксиды азота (NOx) ρ = 2,05 г/л

Показатель плотности, используемый для расчета массовой доли NMHC, принимают равным показателю для расчета массовой доли всех углеводородов при 273,15 К (0 ºC) и 101,325 кПа; этот показатель зависит от вида топлива. Показатель плотности, используемый для расчета массовой доли пропана (см. пункт 3.5 приложения В5), составляет 1,967 г/л при стандартных условиях.

В случае вида топлива, не указанного в настоящем пункте, показатель его плотности рассчитывают по уравнению, приведенному в пункте 3.1.3 настоящего приложения.

3.1.3 Общее уравнение для расчета суммарной плотности углеводородов применительно к каждому эталонному топливу со средним составом CXHYOZ имеет следующий вид:

,

где:

ρTHC — плотность всех углеводородов, включая неметановые углеводороды, г/л;

MWC — молярная масса углерода (12,011 г/моль);

MWH — молярная масса водорода (1,008 г/моль);

MWO — молярная масса кислорода (15,999 г/моль);

VM — молярный объем идеального газа при 273,15 K (0 ºC) и 101,325 кПа (22,413 л/моль);

H/C — соотношение водорода и углерода для топлива с конкретным составом CXHYOZ;

O/C — соотношение кислорода и углерода для топлива с конкретным составом CXHYOZ.

3.2 Расчет массы выбросов

3.2.1 Массу выбросов газообразных соединений за фазу цикла рассчитывают с помощью следующего уравнения:

,

где:

Mi — массовый показатель выбросов химического соединения i за испытание или фазу, г/км;

Vmix — объем разбавленных отработавших газов за испытание или фазу, выраженный в литрах на испытание/фазу и приведенный к стандартным условиям (273,15 К (0 ºC) и 101,325 кПа);

pi — плотность химического соединения i в граммах на литр при стандартных значениях температуры и давления   
(273,15 К (0 ºC) и 101,325 кПа);

KH — коэффициент поправки на влажность, используемый только для расчета массы выбросов оксидов азота, NO2 и NOx за испытание или фазу;

Ci — концентрация химического соединения i в разбавленных отработавших газах, выраженная в млн−1 на испытание или фазу и скорректированная на количество химического соединения i, содержащегося в разбавляющем воздухе;

d — расстояние, пройденное в течение применимого ВЦИМГ, км;

n — количество фаз применимого ВЦИМГ.

3.2.1.1 Концентрацию газообразного соединения в разбавленных отработавших газах корректируют с учетом количества этого газообразного соединения в разбавляющем воздухе с помощью следующего уравнения:

,

где:

— концентрация газообразного соединения i в разбавленных отработавших газах, скорректированная на содержание данного газообразного соединения i в разбавляющем воздухе, млн−1;

— измеренная концентрация газообразного соединения i в разбавленных отработавших газах, млн−1;

— концентрация газообразного соединения i в разбавляющем воздухе, млн−1;

— коэффициент разбавления.

3.2.1.1.1 Коэффициент разбавления DF рассчитывают по уравнению для каждого соответствующего вида топлива (в зависимости от того, что применимо):

для бензина (E10H)

для дизельного топлива (B5H)

для СНГ

для ПГ/биометана

для этанола (E85)

для водорода

Применительно к уравнению для водорода:

— концентрация H2O в разбавленных отработавших газах, содержащихся в мешке для проб, % объема;

— концентрация H2O в разбавляющем воздухе, % объема;

— концентрация H2 в разбавленных отработавших газах, содержащихся в мешке для проб, млн−1.

В случае вида топлива, не указанного в настоящем пункте, коэффициент DF для этого топлива рассчитывают по уравнению, приведенному в пункте 3.2.1.1.2 настоящего приложения.

Если изготовитель использует один DF с охватом нескольких фаз, то он рассчитывает такой коэффициент по средней концентрации газообразных соединений для соответствующих фаз.

Среднюю концентрацию газообразного соединения рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— средняя концентрация газообразного соединения;

— концентрация в каждой фазе;

— объем разбавленных отработавших газов, Vmix, за соответствующую фазу;

n — количество фаз.

3.2.1.1.2 Общее уравнение для расчета коэффициента разбавления DF для каждого эталонного топлива со среднеарифметическим составом CxHyOz записывают в следующем виде:

|  |  |
| --- | --- |
|  | , |

где:



— концентрация CO2 в разбавленных отработавших газах, содержащихся в мешке для проб, % объема;

— концентрация НС в разбавленных отработавших газах, содержащихся в мешке для проб, млн−1 углеродного эквивалента;

— концентрация СО в разбавленных отработавших газах, содержащихся в мешке для проб, млн−1.

3.2.1.1.3 Измерение содержания метана

3.2.1.1.3.1 В целях измерения содержания метана при помощи газового хроматографа с детектором FID вычисляют содержание неметановых углеводородов (NMHC) по следующему уравнению:

,

где:

— скорректированная концентрация NMHC в разбавленных отработавших газах, млн−1 углеродного эквивалента;

— совокупная концентрация углеводородов (THC) в разбавленных отработавших газах, млн−1 углеродного эквивалента, скорректированная на содержание THC в разбавляющем воздухе;

— концентрация CH4 в разбавленных отработавших газах, млн−1 углеродного эквивалента, скорректированная на содержание CH4 в разбавляющем воздухе;

— коэффициент чувствительности детектора FID к метану, определенный и указанный в пункте 5.4.3.2 приложения В5.

3.2.1.1.3.2 В случае измерения содержания метана при помощи детектора FID с отделителем NMC расчет NMHC зависит от калибровочного газа/метода, применяемого для установки на ноль/калибровки.

Детектор FID, используемый для измерения THC (без отделителя NMC), калибруют при помощи смеси пропана с воздухом в обычном порядке.

Для калибровки детектора FID, установленного последовательно с отделителем NMC, допускается использование следующих методов:

a) калибровочный газ, состоящий из пропана и воздуха, пропускают в обход отделителя NMC;

b) калибровочный газ, состоящий из метана и воздуха, пропускают через отделитель NMC.

Детектор FID для метана настоятельно рекомендуется калибровать при помощи смеси метана с воздухом, пропускаемой через отделитель NMC.

В случае а) концентрации СН4 и NMHC рассчитывают с помощью следующих уравнений:

,

.

Если RfCH4 < 1,05, то в указанном выше уравнении для CCH4 этот коэффициент можно опустить.

В случае b) концентрации СН4 и NMHC рассчитывают с помощью следующих уравнений:

где:

— концентрация HC в пробе газа, пропускаемой через отделитель NMC, млн−1 C;

— концентрация HC в пробе газа, пропускаемой в обход отделителя NMC, млн−1 C;

RfCH4 — коэффициент чувствительности к метану, определяемый согласно пункту5.4.3.2 приложения В5;

— эффективность преобразования метана, определяемая согласно пункту 3.2.1.1.3.3.1 настоящего приложения;

— эффективность преобразования этана, определяемая согласно пункту 3.2.1.1.3.3.2 настоящего приложения.

Если RfCH4 < 1,05, то в указанных выше применительно к случаю b) уравнениях для CCH4 и CNMHC этот коэффициент можно опустить.

3.2.1.1.3.3 Эффективность преобразования неметановых фракций отделителем NMC

Отделитель NМС применяют для удаления из отбираемой пробы газа неметановых углеводородов путем окисления всех углеводородов, за исключением метана. В идеальном случае преобразование метана должно составлять 0 %, а остальных углеводородов, представленных этаном, — 100 %. Для точного измерения содержания NМНС определяют два показателя эффективности, которые используют в расчетах выбросов NМНС.

3.2.1.1.3.3.1 Эффективность преобразования метана, EM

Состоящий из метана и воздуха калибровочный газ подводят к детектору FID через отделитель NМС и в обход этого отделителя; оба значения концентрации регистрируют. Эффективность определяют по следующей формуле:

,

где:

— концентрация HC при пропускании CH4 через отделитель NMC, млн−1 C;

— концентрация HC при пропускании CH4 в обход отделителя NMC, млн−1 C.

3.2.1.1.3.3.2 Эффективность преобразования этана, EE

Состоящий из этана и воздуха калибровочный газ подводят к детектору FID через отделитель NМС и в обход этого отделителя; оба значения концентрации регистрируют. Эффективность определяют по следующей формуле:

,

где:

— концентрация HC при пропускании C2H6 через отделитель NMC, млн−1 C;

— концентрация HC при пропускании C2H6 в обход отделителя NMC, млн−1 C.

Если эффективность преобразования этана отделителем NMC составляет 0,98 или выше, то во всех последующих расчетах EE принимают за 1.

3.2.1.1.3.4 Если калибровка детектора FID для метана производится с пропусканием газа через отделитель, то ЕМ равно 0.

Приведенное в пункте 3.2.1.1.3.2 (случай b)) настоящего приложения уравнение для расчета CСH4 приобретает следующий вид:

.

Приведенное в пункте 3.2.1.1.3.2 (случай b)) настоящего приложения уравнение для расчета CNMHC приобретает следующий вид:

.

Показатель плотности, используемый для расчета массовой доли NMHC, принимают равным показателю для расчета массовой доли всех углеводородов при 273,15 К (0 ºC) и 101,325 кПа; этот показатель зависит от вида топлива.

3.2.1.1.4 Расчет концентрации для взвешенного среднеарифметического показателя расхода

Нижеследующий метод расчета применяют только к системам CVS, не оснащенным теплообменником, или к системам CVS с теплообменником, который не отвечает требованиям пункта 3.3.5.1 приложения В5.

К такому расчету концентрации для взвешенного среднеарифметического показателя расхода прибегают в случае всех непрерывных измерений разбавленных газов, в том числе определения КЧ. В факультативном порядке допускается применение данного метода к системам CVS с теплообменником, отвечающим требованиям пункта 3.3.5.1 приложения В5.

,

где:

— концентрация для взвешенного среднеарифметического показателя расхода;

— расход в системе CVS в момент , м³/мин;

— концентрация в момент , млн−1;

— интервал отбора проб, с;

— общий объем системы CVS, м³;

n — время, затраченное на проведение испытания, с.

3.2.1.2 Расчет поправочного коэффициента на влажность для NOx

Корректировку результатов, полученных для оксидов азота, с учетом воздействия влажности производят по следующей формуле:

,

где:

и:

Н — удельная влажность, г водяных паров на кг сухого воздуха;

— относительная влажность окружающего воздуха, %;

— давление насыщенных паров при температуре окружающей среды, кПа;

— атмосферное давление в помещении, кПа.

Коэффициент KH рассчитывают для каждой фазы цикла испытаний.

Температуру и относительную влажность окружающей среды определяют как среднее арифметическое значений, непрерывно измеряемых в течение каждой фазы.

3.2.2 Определение массы выбросов НС двигателями с воспламенением от сжатия

3.2.2.1 При расчете массы выбросов НС двигателями с воспламенением от сжатия среднее арифметическое значение концентрации НС рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— интеграл показаний подогреваемого детектора FID на протяжении испытания (t1–t2);

Ce — измеренная концентрация НС в разбавленных отработавших газах, выраженная в млн−1 Сi, которая используется вместо СНС во всех соответствующих уравнениях.

3.2.2.1.1 Концентрацию НС в разбавляющем воздухе определяют по содержимому мешков с разбавляющим воздухом. Корректировку производят в соответствии с пунктом 3.2.1.1 настоящего приложения.

3.2.3 Расчет расхода топлива, топливной экономичности и уровня выбросов CO2 для отдельных транспортных средств, относящихся к соответствующему интерполяционному семейству

3.2.3.1 Расчет расхода топлива, топливной экономичности и уровня выбросов CO2 без применения метода интерполяции (т. е. с использованием только транспортного средства Н)

Уровень выбросов CO2, рассчитанный по пунктам 3.2.1−3.2.1.1.2 включительно настоящего приложения, и топливная экономичность/ расход топлива, рассчитанные в соответствии с пунктом 6 настоящего приложения, используют применительно ко всем отдельным транспортным средствам, относящимся к соответствующему интерполяционному семейству, и метод интерполяции не применяют.

3.2.3.2 Расчет расхода топлива и уровня выбросов CO2 с применением метода интерполяции

Уровень выбросов CO2 и расход топлива для каждого отдельного транспортного средства, относящегося к соответствующему интерполяционному семейству, могут быть рассчитаны в соответствии с пунктами 3.2.3.2.1−3.2.3.2.5 включительно настоящего приложения.

3.2.3.2.1 Расход топлива и уровень выбросов CO2 для испытуемых транспортных средств L и H

Для испытуемых транспортных средств L и H используемые в последующих расчетах значения массы выбросов CO2 ( и ), а также соответствующие значения для фаз p ( и ) берут из строки «шаг № 9» таблицы А7/1.

Значения расхода топлива также берут из строки «шаг № 9» таблицы А7/1 и обозначают символами FCL,p и FCH,p.

3.2.3.2.2 Расчет дорожной нагрузки для отдельного транспортного средства

Если значения для интерполяционного семейства выведены из соответствующих значений для одного или нескольких семейств по уровню дорожной нагрузки, то расчет дорожной нагрузки для отдельного транспортного средства производят с учетом только того семейства по уровню дорожной нагрузки, к которому принадлежит данное отдельное транспортное средство.

3.2.3.2.2.1 Масса отдельного транспортного средства

В качестве исходных данных в расчетах по методу интерполяции используют значения массы транспортных средств H и L при испытании.

TMind, в кг, означает массу отдельного транспортного средства при испытании согласно пункту 3.2.25 настоящих Правил.

Если для испытуемых транспортных средств L и H применяется одинаковое значение массы при испытании, то для метода интерполяции значение TMind принимают равным массе испытуемого транспортного средства H.

3.2.3.2.2.2 Сопротивление качению отдельного транспортного средства

3.2.3.2.2.2.1 В качестве исходных данных в расчетах по методу интерполяции используют фактические значения КСК для шин, установленных на испытуемом транспортном средстве L, RRL, и испытуемом транспортном средстве H, RRH. См. пункт 4.2.2.1 приложения В4.

Если шины на передней и задней осях транспортного средства L или H имеют различные значения КСК, то рассчитывают средневзвешенное значение сопротивления качению по уравнению, приведенному в пункте 3.2.3.2.2.2.3 настоящего приложения.

3.2.3.2.2.2.2 Для шин, установленных на отдельном транспортном средстве, коэффициент сопротивления качению RRind принимают равным величине КСК, определенной для соответствующего класса энергоэффективности шин в соответствии с таблицей А4/2 приложения В4.

Если отдельные транспортные средства могут поставляться с полным комплектом стандартных колес и шин и дополнительным полным комплектом зимних шин (обозначенных «трехвершинной горой со снежинкой» — 3PMS), смонтированных на диски или без дисков, то такие дополнительные диски/шины не рассматривают в качестве факультативного оборудования.

Если шины на передней и задней осях относятся к различным классам энергоэффективности, то используют средневзвешенное значение, рассчитанное по уравнению, приведенному в пункте 3.2.3.2.2.2.3 настоящего приложения.

Если на испытуемых транспортных средствах L и H установлены одни и те же шины либо шины с одним и тем же коэффициентом сопротивления качению, то значение RRind для расчетов по методу интерполяции принимают равным RRН.

3.2.3.2.2.2.3 Расчет средневзвешенного значения сопротивления качению

,

где:

— транспортное средство L, H или отдельное транспортное средство;

и RRH,FA — фактические КСК для шин на передней оси транспортных средств L и H соответственно, кг/т;

— величина КСК, определенная для соответствующего класса энергоэффективности шин в соответствии с таблицей А4/2   
приложения В4, для шин на передней оси отдельного транспортного средства, кг/т;

RRL,RA, и RRH,RA  — фактические КСК для шин на задней оси транспортных средств L и H соответственно, кг/т;

RRind,RA — величина КСК, определенная для соответствующего класса энергоэффективности шин в соответствии с таблицей А4/2   
приложения В4, для шин на задней оси отдельного транспортного средства, кг/т;

— доля массы транспортного средства в снаряженном состоянии, приходящейся на переднюю ось.

RRx не округляют и не категоризируют в зависимости от класса энергоэффективности шин.

3.2.3.2.2.3 Аэродинамическое сопротивление отдельного транспортного средства

3.2.3.2.2.3.1 Определение влияния аэродинамического сопротивления факультативного оборудования

Аэродинамическое сопротивление измеряют для каждого элемента факультативного оборудования и каждой формы кузова, оказывающих влияние на это сопротивление, в аэродинамической трубе, удовлетворяющей требованиям пункта 3.2 приложения В4 и проверенной компетентным органом на соответствие таким требованиям.

Для целей метода интерполяции измерение аэродинамического сопротивления факультативного оборудования транспортных средств в составе одного семейства по уровню дорожной нагрузки проводят при том же значении скорости ветра (либо vlow, либо vhigh, но предпочтительнее vhigh), что указано в пункте 6.4.3 приложения В4. Если значение vlow или vhigh не известно (например, при измерении дорожной нагрузки VL и/или VH методом выбега), то аэродинамическую силу измеряют при одном и том же значении скорости ветра в диапазоне ≥80 км/ч и ≤150 км/ч. В случае транспортных средств класса 1 измерение проводят при том же значении скорости ветра ≤150 км/ч.

3.2.3.2.2.3.2 Альтернативный метод определения влияния аэродинамического сопротивления факультативного оборудования

По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа можно использовать альтернативный метод (например, в аэродинамической трубе, не отвечающей критериям по приложению В4) определения Δ(CD×Af) при условии соблюдения следующих критериев:

a) альтернативный метод обеспечивает точность определения Δ(CD×Af) в пределах ±0,015 м²;

b) альтернативный метод используют только для факультативного оборудования, влияющего на аэродинамическое сопротивление (например, колеса, системы регулирования подачи охлаждающего воздуха, спойлеры и т. д.), тех типов, применительно к которым была подтверждена его эквивалентность;

c) данные в подтверждение эквивалентности, предусмотренные подпунктами a) и b), представляют компетентному органу заблаговременно до официального утверждения типа семейства по уровню дорожной нагрузки. В случае любого альтернативного метода за доказательную основу берут результаты измерения в аэродинамической трубе, полученные с соблюдением критериев, установленных настоящими Правилами;

d) если Δ(CD×Af) какого-либо конкретного элемента факультативного оборудования более чем в два раза превышает показатель Δ(CD×Af) факультативного оборудования, в отношении которого были представлены подтверждающие данные, то для определения аэродинамического сопротивления альтернативный метод не применяют; и

e) при использовании метода измерения повторная аттестация требуется раз в четыре года. В случае же метода математического расчета любые изменения, внесенные в модель для имитационного моделирования или в программное обеспечение, в результате которых протокол подтверждения может стать недействительным, также диктует необходимость повторной аттестации.

3.2.3.2.2.3.2.1 Изготовитель указывает для компетентного органа диапазон транспортных средств, к которым может быть применим альтернативный метод, и этот указываемый диапазон отражается в соответствующих протоколах испытаний для целей подтверждения эквивалентности компетентному органу. Компетентный орган может запросить подтверждение эквивалентности такого альтернативного метода на транспортном средстве, отобранном из выборки, заявленной изготовителем, уже после представления данных в подтверждение эквивалентности. Полученный результат должен обеспечивать точность Δ(CD×Af) в пределах ±0,015 м². Основу этой процедуры составляют измерения в аэродинамической трубе, отвечающие критериям по настоящим Правилам. Если условия данной процедуры на соблюдаются, то официальное утверждение по альтернативной методике считают недействительным.

3.2.3.2.2.3.3 Учет аэродинамического воздействия на отдельное транспортное средство

Δ(CD×Af)ind — это разность произведения коэффициента аэродинамического сопротивления на площадь фронтальной поверхности между отдельным транспортным средством и испытуемым транспортным средством L, обусловленная различием факультативных элементов и форм кузова между рассматриваемым транспортным средством и испытуемым транспортным средством L, м2.

Разность значений аэродинамического сопротивления, Δ(CD×Af), определяют с точностью ±0,015 м².

При соблюдении требуемой точности ±0,015 м² с помощью нижеследующего уравнения может быть рассчитано и суммарное значение Δ(CD×Af)ind для всех элементов факультативного оборудования и форм кузова:

где:

— коэффициент аэродинамического сопротивления;

— площадь фронтальной поверхности транспортного средства, м2;

n — количество установленных на транспортном средстве элементов факультативного оборудования, по которым отдельное транспортное средство отличается от испытуемого транспортного средства L;

— разность произведения коэффициента аэродинамического сопротивления на площадь фронтальной поверхности для отдельного элемента комплектации, i, транспортного средства; она имеет положительное значение, если элемент факультативного оборудования увеличивает аэродинамическое сопротивление по сравнению с испытуемым транспортным средством L, и наоборот, м2.

Сумма всех значений Δ(CD×Af)i, различающихся между испытуемыми транспортными средствами L и Н, должна соответствовать Δ(CD×Af)LH.

3.2.3.2.2.3.4 Определение полной аэродинамической дельты между испытуемыми транспортными средствами H и L

Общую разницу произведения коэффициента аэродинамического сопротивления на площадь фронтальной поверхности между испытуемыми транспортными средствами L и Н обозначают как Δ(CD×Af)LH и регистрируют в м².

3.2.3.2.2.3.5 Регистрация аэродинамического воздействия в документах

Регистрируют (м²) увеличение или уменьшение результата произведения коэффициента аэродинамического сопротивления на площадь фронтальной поверхности, обозначаемого как Δ(CD×Af), для всех элементов факультативного оборудования и форм кузова в рамках интерполяционного семейства, которые:

a) оказывают влияние на аэродинамическое сопротивление транспортного средства; и

b) подлежат учету при интерполяции.

3.2.3.2.2.3.6 Дополнительные положения, касающиеся аэродинамического воздействия

Аэродинамическое сопротивление транспортного средства H используют применительно ко всему интерполяционному семейству и значение Δ(CD×Af)LH принимают равным нулю в том случае, если:

a) аэродинамическая труба не обеспечивает требуемой точности определения Δ(CD×Af); или

b) не имеется различающихся между испытуемыми транспортными средствами H и L элементов факультативного оборудования, влияющих на аэродинамическое сопротивление и подлежащих учету при расчетах по методу интерполяции.

3.2.3.2.2.4 Расчет коэффициентов дорожной нагрузки для отдельных транспортных средств

Коэффициенты дорожной нагрузки f0, f1 и f2 (определенные в приложении В4) для испытуемых транспортных средств Н и L обозначают как f0,H, f1,H и f2,H и соответственно f0,L, f1,L и f2,L. Скорректированную кривую дорожной нагрузки для испытуемого транспортного средства L строят по следующему уравнению:

.

Для определяют скорректированные коэффициенты дорожной нагрузки и при помощи регрессионного анализа методом наименьших квадратов и в диапазоне точек контрольной скорости на основе коэффициента линейной регрессии , принимаемого за . Коэффициенты дорожной нагрузки , и для отдельного транспортного средства, относящегося к соответствующему интерполяционному семейству, рассчитывают с помощью следующих уравнений:

или, если  = 0, для расчета f0,ind применяют нижеследующее уравнение:

,

,

или, если  = 0, для расчета f2,ind применяют нижеследующее уравнение:

,

где:

,

.

В случае семейства по матрице дорожных нагрузок коэффициенты дорожной нагрузки f0, f1 и f2 для отдельного транспортного средства рассчитывают по уравнениям, приведенным в пункте 5.1.1 приложения В4.

3.2.3.2.3 Расчет потребности в энергии для выполнения цикла

Потребность в энергии для выполнения применимого ВЦИМГ, Ek, и потребность в энергии для всех применимых фаз цикла, вычисляют в соответствии с процедурой, определенной в пункте 5 настоящего приложения, для следующих наборов, k, коэффициентов дорожной нагрузки и значений массы:

k=1:

(испытуемое транспортное средство L),

k=2:

(испытуемое транспортное средство H),

k=3:

(отдельное транспортное средство, относящееся к соответствующему интерполяционному семейству).

Эти три набора коэффициентов дорожной нагрузки могут быть выведены из соответствующих значений для различных семейств по уровню дорожной нагрузки.

3.2.3.2.4 Только для 4-фазного испытания по ВПИМ

Расчет уровня выбросов CO2 для отдельного транспортного средства, относящегося к соответствующему интерполяционному семейству, с использованием метода интерполяции

Для каждой фазы р применимого цикла массу выбросов CO2 (г/км), приходящихся на отдельное транспортное средство, рассчитывают по следующему уравнению:

.

Массу выбросов СО2 (г/км) для отдельного транспортного средства за полный цикл рассчитывают по следующему уравнению:

.

Числители/знаменатели E1,p, E2,p и E3,p, а также E1, E2 и E3 соответственно рассчитывают по пункту 3.2.3.2.3 настоящего приложения.

3.2.3.2.5 Для 4-фазного испытания по ВПИМ

Расчет значения расхода топлива, FC, для отдельного транспортного средства, относящегося к соответствующему интерполяционному семейству, с использованием метода интерполяции

По каждой фазе p применимого цикла расход топлива, в л/100 км, для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

.

Расход топлива, в л/100 км, для отдельного транспортного средства за полный цикл рассчитывают по следующему уравнению:

.

Числители/знаменатели E1,p, E2,p и E3,p, а также E1, E2 и E3 соответственно рассчитывают по пункту 3.2.3.2.3 настоящего приложения.

Для 3-фазной ВПИМ

Расчет значения топливной экономичности, FЕ, для отдельного транспортного средства, относящегося к соответствующему интерполяционному семейству, с использованием метода интерполяции

По каждой фазе p применимого цикла топливная экономичность, в км/л, для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

.

Топливная экономичность, в км/л, для отдельного транспортного средства за полный цикл рассчитывают по следующему уравнению:

Числители/знаменатели E1,p, E2,p и E3,p, а также E1, E2 и E3 соответственно рассчитывают по пункту 3.2.3.2.3 настоящего приложения.

3.2.3.2.6 Для 4-фазного испытания по ВПИМ

Уровень выбросов CO2 для отдельного транспортного средства, определенный по пункту 3.2.3.2.4 настоящего приложения, может быть увеличен изготовителем оригинального оборудования (ИОО). В этом случае:

a) соответствующие фазе значения CO2 увеличивают на коэффициент увеличенного значения CO2, деленного на расчетное значение CO2;

b) значения расхода топлива увеличивают на коэффициент увеличенного значения CO2, деленного на расчетное значение CO2.

При этом не обеспечивается компенсации на технические элементы, ввиду наличия которых транспортное средство фактически потребуется исключить из интерполяционного семейства.

Для 3-фазной ВПИМ

Топливная экономичность для отдельного транспортного средства, определенная по пункту 3.2.3.2.5 настоящего приложения, может быть уменьшена изготовителем оригинального оборудования (ИОО). В таких случаях:

a) соответствующие фазе значения топливной экономичности уменьшают на коэффициент уменьшенного значения топливной экономичности, деленного на расчетное значение топливной экономичности.

При этом не обеспечивается компенсации на технические элементы, ввиду наличия которых транспортное средство фактически потребуется исключить из интерполяционного семейства.

3.2.4 Расчет расхода топлива, топливной экономичности и уровня выбросов CO2 для отдельных транспортных средств, относящихся к соответствующему семейству по матрице дорожных нагрузок

Уровень выбросов CO2, топливной экономичности и расход топлива для каждого отдельного транспортного средства, относящегося к соответствующему семейству по матрице дорожных нагрузок, рассчитывают с применением метода интерполяции, описанного в пунктах 3.2.3.2.3–3.2.3.2.5 включительно настоящего приложения. В случае применимости ссылки на транспортное средство L и/или H заменяют ссылками на транспортное средство LM и/или HM соответственно.

3.2.4.1 Определение расхода топлива, топливной экономичности и уровня выбросов CO2 для транспортных средств LM и HM

Массу выбросов CO2, , транспортными средствами LM и HM для отдельных фаз р применимого ВЦИМГ рассчитывают в соответствии с пунктом 3.2.1 настоящего приложения и обозначают как и соответственно. Расход топлива и топливная экономичность для отдельных фаз применимого ВЦИМГ определяют по пункту 6 настоящего приложения и обозначают как FCLM,p, FCHM,p, FELM,p и FELM,p соответственно.

3.2.4.1.1 Расчет дорожной нагрузки для отдельного транспортного средства

Значение дорожной нагрузки рассчитывают с соблюдением процедуры по пункту 5.1 приложения В4.

3.2.4.1.1.1 Масса отдельного транспортного средства

В качестве исходных данных используют значения массы транспортных средств HM и LM при испытании, выбранные в соответствии с пунктом 4.2.1.4 приложения В4.

TMind, в кг, означает массу отдельного транспортного средства при испытании согласно пункту 3.2.25 настоящих Правил.

Если для транспортных средств LM и HM применяется одинаковое значение массы при испытании, то для целей метода на базе семейства по матрице дорожных нагрузок значение TMind принимают равным массе транспортного средства HM.

3.2.4.1.1.2 Сопротивление качению отдельного транспортного средства

3.2.4.1.1.2.1 В качестве исходных данных используют значения КСК для шин, установленных на транспортном средстве LM, RRLM, и транспортном средстве HM, RRHM, выбранные в соответствии с пунктом 4.2.1.4 приложения В4.

Если шины на передней и задней осях транспортного средства LM или HM имеют различные значения сопротивления качению, то рассчитывают средневзвешенное значение сопротивления качению по уравнению, приведенному в пункте 3.2.4.1.1.2.3 настоящего приложения.

3.2.4.1.1.2.2 Для шин, установленных на отдельном транспортном средстве, коэффициент сопротивления качению RRind принимают равным величине КСК, определенной для соответствующего класса энергоэффективности шин в соответствии с таблицей А4/2 приложения В4.

Если отдельные транспортные средства могут поставляться с полным комплектом стандартных колес и шин и дополнительным полным комплектом зимних шин (обозначенных «трехвершинной горой со снежинкой» — 3PMS), смонтированных на диски или без дисков, то такие дополнительные диски/шины не рассматривают в качестве факультативного оборудования.

Если шины на передней и задней осях относятся к различным классам энергоэффективности, то используют средневзвешенное значение, рассчитанное по уравнению, приведенному в пункте 3.2.4.1.1.2.3 настоящего приложения.

Если для транспортных средств LM и HM используют шины с одинаковым сопротивлением качению, то для целей расчетов по методу на базе семейства по матрице дорожных нагрузок значение RRind принимают равным .

3.2.4.1.1.2.3 Расчет средневзвешенного значения сопротивления качению

,

где:

— транспортное средство L, H или отдельное транспортное средство;

и RRHM,FA — фактические КСК для шин на передней оси транспортных средств L и H, соответственно, кг/т;

— величина КСК, определенная для соответствующего класса энергоэффективности шин в соответствии с таблицей А4/2   
приложения В4, для шин на передней оси отдельного транспортного средства, кг/т;

RRLM,RA и RRHM,RA  — фактические коэффициенты сопротивления качению для шин на задней оси транспортных средств L и H, соответственно, кг/т;

RRind,RA — величина КСК, определенная для соответствующего класса энергоэффективности шин в соответствии с таблицей А4/2   
приложения В4, для шин на задней оси отдельного транспортного средства, кг/т;

— доля массы транспортного средства в снаряженном состоянии, приходящейся на переднюю ось.

RRx не округляют и не категоризируют в зависимости от класса энергоэффективности шин.

3.2.4.1.1.3 Площадь фронтальной поверхности отдельного транспортного средства

В качестве исходных данных используют значения площади фронтальной поверхности для транспортного средства LM, AfLM, и транспортного средства HM, AfHM, выбранные в соответствии с пунктом 4.2.1.4 приложения В4.

Af,ind, в м2, означает площадь фронтальной поверхности отдельного транспортного средства.

Если для транспортных средств LM и HM используют одну и ту же площадь фронтальной поверхности, то для целей расчетов по методу на базе семейства по матрице дорожных нагрузок значение Af,ind принимают равным площади фронтальной поверхности транспортного средства HM.

3.2.5 Альтернативный метод интерполяционного расчета

В случаях, когда метод интерполяции приводит к получению нереалистичных показателей соответствующих конкретной фазе, либо к построению нереалистичной кривой дорожной нагрузки, изготовитель — по соответствующей просьбе и с одобрения компетентного органа — может прибегать к альтернативной процедуре интерполяционного расчета. До предоставления ему такого разрешения изготовитель проверяет и, по возможности, устраняет за счет надлежащей корректировки:

a) причину, обусловливающую незначительные расхождения между связанными с дорожной нагрузкой параметрами транспортных средств L и H — в случае нереалистичных показателей, соответствующих конкретной фазе;

b) причину, обусловливающую непредвиденное расхождение между коэффициентами f1,L и f1,H — в случае нереалистичной кривой дорожной нагрузки.

Просьба изготовителя к компетентному органу должна подкрепляться данными, подтверждающими, что такая корректировка не представляется возможной и что результирующая погрешность является значительной.

3.2.5.1 Альтернативный способ расчета в порядке корректировки нереалистичных показателей, соответствующих конкретной фазе

В качестве альтернативы процедурам, предусмотренным пунктами 3.2.3.2.4 и 3.2.3.2.5 настоящего приложения, расчет соответствующих фазе показателей выбросов CO2, топливной экономичности и расхода топлива можно производить по уравнениям, указанным в пунктах 3.2.5.1.1, 3.2.5.1.2 и 3.2.5.1.3 ниже.

3.2.5.1.1 Определение соотношения по каждой фазе для транспортных средств VL и VH

,

,

где:

— значения из строки «шаг № 9» таблицы А7/1 в настоящем приложении.

3.2.5.1.2 Определение соотношения по каждой фазе для транспортного средства Vind

где:

— значение из строки «шаг № 10» таблицы А7/1 в настоящем приложении, округляемое до ближайшего целого числа.

3.2.5.1.3 Пофазовая масса выбросов транспортным средством Vind

3.2.5.2 Альтернативный способ расчета в порядке корректировки нереалистичной кривой дорожной нагрузки

В качестве альтернативы процедуре по пункту 3.2.3.2.2.4 настоящего приложения коэффициенты дорожной нагрузки могут рассчитываться следующим образом:

Для Fi(v) определяют альтернативные скорректированные коэффициенты дорожной нагрузки f\*0,i и f\*2,i при помощи регрессионного анализа методом наименьших квадратов и в диапазоне точек контрольной скорости на основе коэффициента линейной регрессии f\*1,i, принимаемого за f1,A. f1,A рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

E — потребность в энергии для выполнения цикла, рассчитанная по пункту 5 настоящего приложения, Вт·с;

i — нижний индекс, обозначающий транспортное средство L, H или отдельное транспортное средство;

HR — испытуемое транспортное средство H, указанное в пункте 4.2.1.2.3.2 приложения В4;

LR — испытуемое транспортное средство L, указанное в пункте 4.2.1.2.3.2 приложения В4.

3.3 ВЧ

3.3.1 Расчет

Уровень выбросов ВЧ рассчитывают по следующим двум формулам:

,

если отработавшие газы выводятся за пределы канала;

и:

,

если отработавшие газы возвращаются в канал,

где:

Vmix — объем разбавленных отработавших газов (cм. пункт 2 настоящего приложения) в стандартных условиях;

Vep — объем разбавленных отработавших газов, проходящих через фильтр для отбора проб взвешенных частиц в стандартных условиях;

Pe — масса взвешенных частиц, собранных на одном или нескольких пробоотборных фильтрах, мг;

d — расстояние, пройденное в ходе испытательного цикла, км.

3.3.1.1 При использовании поправки на фоновую концентрацию взвешенных частиц в системе разбавления поправочный коэффициент определяют в соответствии с пунктом 2.1.3.1 приложения В6. В этом случае массу взвешенных частиц (мг/км) рассчитывают по следующим формулам:

,

если отработавшие газы выводятся за пределы канала;

и:

,

если отработавшие газы возвращаются в канал,

где:

Vap — объем воздуха в канале, пропущенного через фильтр для фоновых взвешенных частиц в стандартных условиях;

Pa — масса взвешенных частиц в разбавляющем воздухе либо фоновом воздухе, проходящем через канал для разбавления, определенная одним из методов, указанных в пункте 2.1.3.1 приложения В6;

DF — коэффициент разбавления, определенный по пункту 3.2.1.1.1 настоящего приложения.

Если после корректировки по фону полученные результаты имеют отрицательное значение, то результирующую массу частиц приравнивают к нулю мг/км.

3.3.2 Расчет содержания ВЧ с использованием метода двойного разбавления

Vep = Vset — Vssd,

где:

Vep — объем разбавленных отработавших газов, проходящих через фильтр для отбора проб взвешенных частиц в стандартных условиях;

Vset — объем дважды разбавленных отработавших газов, проходящих через фильтры для отбора проб взвешенных частиц в стандартных условиях;

Vssd — объем воздуха для вторичного разбавления в стандартных условиях.

Если используемую для измерения содержания ВЧ пробу газа, дважды подвергнутого разбавлению, не возвращают в канал, то объем газа в системе CVS рассчитывают как при использовании системы разового разбавления, т. е.:

Vmix = Vmix indicated + Vep,

где:

Vmix indicated — измеренный объем разбавленных отработавших газов в системе разбавления после извлечения пробы взвешенных частиц в стандартных условиях.

4. Определение КЧ

КЧ рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

PN — количество частиц в выбросах, частицы на километр;

— объем разбавленных отработавших газов в литрах на испытание (в случае двойного разбавления — только после первого разбавления), приведенный к стандартным условиям (273,15 К (0 ºC) и 101,325 кПа);

k — калибровочный коэффициент, используемый для корректировки показаний счетчика PNC и приведения их в соответствие с показаниями эталонного прибора, если применение такого коэффициента не предусмотрено самим счетчиком PNC. Если калибровочный коэффициент учитывается алгоритмом самого счетчика PNC, то его значение принимают равным 1;

— скорректированная количественная концентрация частиц в разбавленных отработавших газах, выраженная в виде среднеарифметического количества частиц на кубический сантиметр, которое рассчитывают за полный ездовой цикл в ходе испытания на выбросы. Если средняя объемная концентрация , полученная по показаниям счетчика PNC, измеряется в условиях, отличающихся от стандартных (273,15 К (0 ºC) и 101,325 кПа), то она должна быть приведена к этим условиям ();

— разрешенная компетентным органом количественная концентрация фоновых частиц либо в разбавляющем воздухе, либо в канале для разбавления, в частицах на кубический сантиметр, приведенная к стандартным условиям (273,15 К (0 ºC) и 101,325 кПа);

— средний коэффициент снижения концентрации частиц для отделителя VPR при используемом в ходе испытания значении коэффициента разбавления;

— средний коэффициент снижения концентрации частиц для отделителя VPR при используемом в ходе измерения фоновой концентрации значении коэффициента разбавления;

— расстояние, пройденное в течение применимого испытательного цикла, км.

рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— значение, полученное при отдельном измерении количественной концентрации частиц в разбавленных отработавших газах с помощью счетчика PNC, выраженное в количестве частиц на см3;

— общее число отдельных измерений количественной концентрации частиц в ходе применимого испытательного цикла, рассчитываемое по следующему уравнению:

,

где:

— продолжительность применимого испытательного цикла, с;

— частота регистрации данных счетчиком частиц, Гц.

5. Расчет потребности в энергии для выполнения цикла

Если не указано иное, расчет производят на основе заданной кривой скорости, построенной по дискретным временны́м точкам измерения.

Общую потребность в энергии E для полного цикла или отдельной фазы цикла рассчитывают путем суммирования Ei за соответствующий период цикла между tstart+1 и tend по следующему уравнению:

,

где:

если

если ,

и:

tstart — время начала применимого испытательного цикла или фазы (см. пункт 3 приложения В1), с;

tend — время завершения применимого испытательного цикла или фазы (см. пункт 3 приложения В1), с;

— потребность в энергии в течение периода времени (i−1)–(i), Вт·с;

— тяговое усилие в течение периода времени (i−1)–(i), Н;

— расстояние, пройденное в течение периода времени (i−1)−(i), м.



где:

— тяговое усилие в течение периода времени (i−1)–(i), Н;

— заданная скорость в момент времени ti, км/ч;

— масса при испытании, кг;

— ускорение в течение периода времени (i−1)−(i), м/с2;

, , — коэффициенты дорожной нагрузки на рассматриваемое транспортное средство в ходе испытания (TML, TMH или TMind) в Н, Н/км/ч и в Н/(км/ч)2 соответственно.



где:

— расстояние, пройденное в течение периода времени (i−1)−(i), м;

— заданная скорость в момент времени ti, км/ч;

— время, с.

**

где:

— ускорение в течение периода времени (i−1)–(i), м/с2;

— заданная скорость в момент времени , км/ч;

— время, с.

6. Расчет расхода топлива и топливной экономичности (в случае применимости)

6.1 Характеристики топлива, требуемые для расчета значений расхода топлива, берут из приложения В3.

6.2 Для 4-фазного испытания по ВПИМ

Значения расхода топлива рассчитывают на основе выбросов углеводородов, моноксида углерода и диоксида углерода по результатам, полученным в рамках шага № 6 (уровень выбросов основных загрязнителей) и шага № 7 (уровень выбросов CO2) по таблице А7/1.

Для 3-фазной ВПИМ

Значения топливной экономичности рассчитывают на основе выбросов углеводородов, моноксида углерода и диоксида углерода по результатам, полученным в рамках шага, указанного в столбце с исходными данными в соответствующей таблице настоящего приложения или приложения В8.

6.2.1 Для расчета расхода топлива используют приведенное в пункте 6.12 настоящего приложения общее уравнение с учетом соотношений H/C и O/C.

6.2.2 Во всех уравнениях, приведенных в пункте 6 настоящего приложения:

FC — расход конкретного вида топлива, л/100 км (либо м³ на 100 км в случае природного газа или кг/100 км в случае водорода);

H/C — соотношение водорода и углерода для топлива с конкретным составом CXHYOZ;

O/C — соотношение кислорода и углерода для топлива с конкретным составом CXHYOZ;

MWC — молярная масса углерода (12,011 г/моль);

MWH — молярная масса водорода (1,008 г/моль);

MWO — молярная масса кислорода (15,999 г/моль);

ρfuel — плотность топлива, используемого для испытания, кг/л. В случае газообразного топлива — плотность при 15 ºC;

HC — объем выбросов углеводородов, г/км;

CO — объем выбросов моноксида углерода, г/км;

CO2 — объем выбросов диоксида углерода, г/км;

H2O — объем выбросов воды, г/км;

H2 — объем выбросов водорода, г/км;

p1 — давление газа в топливном баке до начала применимого испытательного цикла, Па;

p2 — давление газа в топливном баке после завершения применимого испытательного цикла, Па;

T1 — температура газа в топливном баке до начала применимого испытательного цикла, K;

T2 — температура газа в топливном баке после завершения применимого испытательного цикла, K;

Z1 — коэффициент сжимаемости газообразного топлива при p1 и T1;

Z2 — коэффициент сжимаемости газообразного топлива при p2 и T2;

V — внутренний объем резервуара для газообразного топлива, м³;

d — теоретическое расстояние, пройденное за применимую фазу или цикл, км.

6.3 (Зарезервирован)

6.4 (Зарезервирован)

6.5 Для транспортного средства, оснащенного двигателем с принудительным зажиганием, работающим на бензине (E10H)

.

6.6 Для транспортного средства, оснащенного двигателем с принудительным зажиганием, работающим на СНГ

.

6.6.1 Если состав топлива, используемого для испытания, отличается от состава, принимаемого для расчета стандартного расхода, то по просьбе изготовителя может применяться поправочный коэффициент сf; при этом используют следующее уравнение:

.

Поправочный коэффициент сf, который может применяться, определяют по следующему уравнению:

,

где:

— фактическое соотношение H/C используемого топлива.

6.7 Для транспортного средства, оснащенного двигателем с принудительным зажиганием, работающим на ПГ/биометане

.

6.8 (Зарезервирован).

6.9 Для транспортного средства, оснащенного двигателем с воспламенением от сжатия, работающим на дизельном топливе (B5H)

.

6.10 (Зарезервирован).

6.11 Для транспортного средства, оснащенного двигателем с принудительным зажиганием, работающим на этаноле (E85)

.

6.12 Применительно к любому топливу, используемому для испытания, его расход можно рассчитать по следующему уравнению:

.

6.13 Расход топлива для транспортного средства, оснащенного двигателем с принудительным зажиганием, работающим на водороде:

.

Применительно к транспортным средствам, работающим на газообразном или жидком водороде, и с одобрения компетентного органа изготовитель может рассчитывать расход топлива, FC, либо по приведенному ниже уравнению, либо методом, соответствующим такому стандартному протоколу, как SAE J2572.

.

Коэффициент сжимаемости, Z, получают при помощи нижеследующей таблицы:

Таблица A7/2  
Коэффициент сжимаемости Z

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | p (бар) | | | | | | | | | |
|  |  | *5* | *100* | *200* | *300* | *400* | *500* | *600* | *700* | *800* | *900* |
|  | 33 | 0,859 | 1,051 | 1,885 | 2,648 | 3,365 | 4,051 | 4,712 | 5,352 | 5,973 | 6,576 |
|  | 53 | 0,965 | 0,922 | 1,416 | 1,891 | 2,338 | 2,765 | 3,174 | 3,570 | 3,954 | 4,329 |
|  | 73 | 0,989 | 0,991 | 1,278 | 1,604 | 1,923 | 2,229 | 2,525 | 2,810 | 3,088 | 3,358 |
|  | 93 | 0,997 | 1,042 | 1,233 | 1,470 | 1,711 | 1,947 | 2,177 | 2,400 | 2,617 | 2,829 |
|  | 113 | 1,000 | 1,066 | 1,213 | 1,395 | 1,586 | 1,776 | 1,963 | 2,146 | 2,324 | 2,498 |
|  | 133 | 1,002 | 1,076 | 1,199 | 1,347 | 1,504 | 1,662 | 1,819 | 1,973 | 2,124 | 2,271 |
|  | 153 | 1,003 | 1,079 | 1,187 | 1,312 | 1,445 | 1,580 | 1,715 | 1,848 | 1,979 | 2,107 |
| T (K) | 173 | 1,003 | 1,079 | 1,176 | 1,285 | 1,401 | 1,518 | 1,636 | 1,753 | 1,868 | 1,981 |
|  | 193 | 1,003 | 1,077 | 1,165 | 1,263 | 1,365 | 1,469 | 1,574 | 1,678 | 1,781 | 1,882 |
|  | 213 | 1,003 | 1,071 | 1,147 | 1,228 | 1,311 | 1,396 | 1,482 | 1,567 | 1,652 | 1,735 |
|  | 233 | 1,004 | 1,071 | 1,148 | 1,228 | 1,312 | 1,397 | 1,482 | 1,568 | 1,652 | 1,736 |
|  | 248 | 1,003 | 1,069 | 1,141 | 1,217 | 1,296 | 1,375 | 1,455 | 1,535 | 1,614 | 1,693 |
|  | 263 | 1,003 | 1,066 | 1,136 | 1,207 | 1,281 | 1,356 | 1,431 | 1,506 | 1,581 | 1,655 |
|  | 278 | 1,003 | 1,064 | 1,130 | 1,198 | 1,268 | 1,339 | 1,409 | 1,480 | 1,551 | 1,621 |
|  | 293 | 1,003 | 1,062 | 1,125 | 1,190 | 1,256 | 1,323 | 1,390 | 1,457 | 1,524 | 1,590 |
|  | 308 | 1,003 | 1,060 | 1,120 | 1,182 | 1,245 | 1,308 | 1,372 | 1,436 | 1,499 | 1,562 |
|  | 323 | 1,003 | 1,057 | 1,116 | 1,175 | 1,235 | 1,295 | 1,356 | 1,417 | 1,477 | 1,537 |
|  | 338 | 1,003 | 1,055 | 1,111 | 1,168 | 1,225 | 1,283 | 1,341 | 1,399 | 1,457 | 1,514 |
|  | 353 | 1,003 | 1,054 | 1,107 | 1,162 | 1,217 | 1,272 | 1,327 | 1,383 | 1,438 | 1,493 |

В случае если необходимые вводные значения для p и T в таблице не указаны, коэффициент сжимаемости получают посредством линейной интерполяции коэффициентов сжимаемости, указанных в таблице, с использованием тех из них, которые ближе всего к искомому значению.

6.14 Расчет показателя топливной экономичности (FE)

Настоящий пункт применяется только для 3-фазной ВПИМ.

6.14.1 FE = 100/FC,

где:

FC — расход конкретного вида топлива, л/100 км (либо м³ на 100 км в случае природного газа или кг/100 км в случае водорода);

FE — топливная экономичность, км/л (или км/м3 в случае природного газа, либо км/кг в случае водорода).

7. Индексные показатели ездовой кривой

7.1 Общее требование

Предписанное значение скорости между временны́ми точками по таблицам A1/1–A1/12 определяют посредством линейной интерполяции с частотой 10 Гц.

Если устройство управления акселератором полностью активировано, то в такие периоды работы для целей расчета индексного показателя ездовой кривой вместо фактической скорости транспортного средства используют предписанное значение скорости.

В случае транспортных средств, оснащенных механической коробкой передач, допускается исключение расчета индексных показателей ездовой кривой во время перехода на повышенную передачу. С момента фактического включения сцепления транспортного средства до момента, когда его фактическая скорость достигнет предписанной скорости на повышенной передаче, должно пройти не более 2 секунд. Орган по официальному утверждению типа может потребовать от изготовителя подтверждения того, что в силу конструкции транспортного средства соблюдение ездовой кривой без такого исключения невозможно.

Для установления положения педали акселератора допускается использование системы мониторинга (сбора данных) бортовой диагностики (БД) или электронного управляющего блока (ЭУБ) двигателя. Сбор данных БД и/или ЭУБ не должен сказываться на уровне выбросов либо эффективности работы транспортного средства.

7.2 Расчет индексных показателей ездовой кривой

В соответствии с требованиями стандарта SAE J2951 (пересмотрен в январе 2014 года) рассчитывают следующие индексные показатели:

a) ПИР: показатель «инерционной работы», %;

b) СКПИС: среднеквадратическая погрешность измерения скорости, км/ч.

7.3 (Зарезервирован)

7.4 Индексные показатели ездовой кривой в применении к конкретным транспортным средствам

7.4.1 Транспортные средства, работающие только от ДВС, ГЭМ-БЗУ и ГТСТЭ-БЗУ

Индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой рассчитывают для применимого испытательного цикла и указывают.

7.4.2 ГЭМ-ВЗУ

7.4.2.1 Испытание типа 1 в режиме сохранения заряда (пункт 3.2.5 приложения В8)

Индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой рассчитывают для применимого испытательного цикла и указывают.

7.4.2.2 Испытание типа 1 в режиме расходования заряда (пункт 3.2.4.3 приложения B8)

Если количество испытательных циклов типа 1 в режиме расходования заряда составляет меньше четырех, то индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой рассчитывают для каждого отдельного применимого испытательного цикла в ходе испытания типа 1 в режиме расходования заряда и указывают.

Если количество испытательных циклов типа 1 в режиме расходования заряда составляет не меньше четырех, то индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой рассчитывают по каждому отдельному применимому испытательному циклу в ходе испытания типа 1 в режиме расходования заряда и указывают. В этом случае среднее значение ПИР и среднее значение СКПИС для комбинации любых двух циклов при испытании в режиме расходования заряда должны сопоставляться с соответствующими критериями, указанными в пункте 2.6.8.3.1.3 приложения B6, а ПИР, рассчитанный для любого отдельного цикла в ходе испытания в режиме расходования заряда, должен быть не менее −3,0, но и не более +5,0 %.

7.4.2.3 Испытание с прогоном по городскому циклу (пункт 3.2.4.3 приложения В8, с заменой показателя WLTC на WLTCcity)

Для целей расчета индексного показателя ездовой кривой два последовательных прогона по городскому испытательному циклу   
(L и M) принимают за один цикл.

Применительно к городскому циклу, в ходе которого двигатель внутреннего сгорания начинает потреблять топливо, индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой отдельно не рассчитывают. Вместо этого — в зависимости от количества завершенных городских циклов, предшествующих городскому циклу, в ходе которого происходит запуск двигателя внутреннего сгорания, — неполный городской цикл объединяют с предшествующими городскими циклами и в контексте расчетов индексного показателя ездовой кривой принимают за один цикл.

Если количество завершенных городских циклов является четным, то неполный городской цикл объединяют с двумя предшествующими завершенными городскими циклами. См. пример, приведенный на рис. A7/1 ниже.

Рис. A7/1  
Пример четного количества завершенных городских испытательных циклов, предшествующих городскому циклу, в ходе которого происходит запуск двигателя внутреннего сгорания



Двигатель внутреннего сгорания начинает потреблять топливо

5й городской цикл

4й городской цикл

3й городской цикл

2й городской цикл

1й городской цикл

2й цикл

1й цикл

Если количество завершенных городских циклов является нечетным, то неполный городской цикл объединяют с тремя предшествующими завершенными городскими циклами. См. пример, приведенный на рис. A7/2 ниже.

Рис. A7/2  
Пример нечетного количества завершенных городских испытательных циклов, предшествующих городскому циклу, в ходе которого происходит запуск двигателя внутреннего сгорания

****

3й городской цикл

4й городской цикл

1й городской цикл

2й городской цикл

Двигатель внутреннего сгорания начинает потреблять топливо

6й городской цикл

5й городской цикл

2й цикл

1й цикл

Если количество циклов, полученных на основе таблицы по рис. A7/1 или рис. A7/2, составляет меньше четырех, то индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой рассчитывают по каждому отдельному циклу и указывают.

Если количество циклов, полученных на основе таблицы по рис. A7/1 или рис. A7/2, составляет не меньше четырех, то индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой рассчитывают по каждому отдельному циклу. В этом случае среднее значение ПИР и среднее значение СКПИС для комбинации любых двух циклов должны сопоставляться с соответствующими критериями, указанными в пункте 2.6.8.3.1.3 приложения B6, а ПИР любого отдельного цикла должен быть не менее −3,0 и не более +5,0 %.

7.4.3 ПЭМ

7.4.3.1 Испытание с прогоном по последовательным циклам

Процедуру испытания с прогоном по последовательным циклам проводят в соответствии с пунктом 3.4.4.1 приложения В8. Индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой рассчитывают по каждому отдельному испытательному циклу в рамках процедуры испытания с прогоном по последовательным циклам и указывают. Испытательный цикл, в ходе которого выполняется указанный в пункте 3.4.4.1.3 приложения В8 граничный критерий, объединяют с предшествующим испытательным циклом. Их принимают за один цикл при расчете индексных показателей ПИР и СКПИС ездовой кривой.

7.4.3.2 Испытание типа 1 по сокращенной процедуре

При сокращенной процедуре испытания типа 1, проводимой в соответствии с пунктом 3.4.4.2 приложения В8, индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой рассчитывают отдельно по каждому динамическому сегменту 1 и 2 и указывают. Для сегментов постоянной скорости к расчету индексных показателей ездовой кривой не прибегают.

7.4.3.3 Процедура испытания с прогоном по городскому циклу (пункт 3.4.4.1 приложения В8, с заменой показателя WLTC на WLTCcity)

Для целей расчета индексного показателя ездовой кривой два последовательных прогона по городскому испытательному циклу принимают за один цикл.

Применительно к городскому циклу, в ходе которого выполняется указанный в пункте 3.4.4.1.3 приложения В8 граничный критерий, индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой отдельно не рассчитывают. Вместо этого — в зависимости от количества завершенных городских циклов, предшествующих городскому циклу, в ходе которого выполняется граничный критерий, — неполный городской цикл объединяют с предшествующими городскими циклами и в контексте расчетов индексного показателя ездовой кривой принимают за один цикл.

Если количество завершенных городских циклов является четным, то неполный городской цикл объединяют с двумя предшествующими завершенными городскими циклами. См. пример, приведенный на рис. A7/3 ниже.

Рис. A7/3  
Пример четного количества завершенных городских испытательных циклов, предшествующих городскому циклу, в ходе которого выполняется граничный критерий

Граничный критерий



2й цикл

5й городской цикл

4й городской цикл

3й городской цикл

2й городской цикл

1й городской цикл

1й цикл

Если количество завершенных городских циклов является нечетным, то неполный городской цикл объединяют с тремя предшествующими завершенными городскими циклами. См. пример, приведенный на рис. A7/4 ниже.

Рис. A7/4  
Пример нечетного количества завершенных городских испытательных циклов, предшествующих городскому циклу, в ходе которого выполняется граничный критерий

****

6й городской цикл

5й городской цикл

4й городской цикл

3й городской цикл

2й городской цикл

1й городской цикл

1й цикл

2й цикл

Граничный критерий

Если количество циклов, полученных на основе таблицы по рис. A7/3 или рис. A7/4, составляет меньше четырех, то индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой рассчитывают по каждому из этих циклов и указывают.

Если количество циклов, полученных на основе таблицы по рис. A7/3 или рис. A7/4, составляет не меньше четырех, то индексные показатели ПИР и СКПИС ездовой кривой рассчитывают по каждому из этих циклов и указывают. В этом случае среднее значение ПИР и среднее значение СКПИС для комбинации любых двух циклов должны сопоставляться с соответствующими критериями, указанными в пункте 2.6.8.3.1 приложения B6, а ПИР любого отдельного цикла должен быть не менее −3,0 и не более +5,0 %.

8. Расчет соотношений n/v

Соотношения n/v рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

n — частота вращения двигателя, мин–1;

v — скорость транспортного средства, км/ч;

ri — передаточное число передачи i;

raxle — передаточное число главной передачи ведущего моста;

Udyn — динамическая окружность качения шин для ведущей оси, которая рассчитывается по следующему уравнению:

,

где:

H/W — отношение высоты профиля шины к его ширине, например, «45» для шины размера 225/45 R17;

W — ширина шины, мм; например, «225» для шины размера 225/45 R17;

R — диаметр колеса, дюймы; например, «17» для шины размера 225/45 R17.

Значение Udyn округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до целых миллиметров.

Если значение Udyn на передней и задней осях различается, то на динамометрах как с половинным, так и полным приводом для главной ведущей оси используют соотношение n/v.

По соответствующей просьбе компетентному органу предоставляют необходимую информацию для целей такого выбора.

Приложение B8

Полные электромобили, гибридные электромобили и гибридные транспортные средства на топливных элементах, работающие на компримированном водороде

1. Общие требования

При испытаниях ГЭМ-БЗУ, ГЭМ-ВЗУ и ГТСТЭ-БЗУ добавление 2 и добавление 3 к настоящему приложению заменяют собой добавление 2 к приложению В6.

Если не указано иное, то все требования настоящего приложения применяют к транспортным средствам как с возможностью выбора режимов эксплуатации водителем, так и без такой возможности. Если в настоящем приложении четко не указано иное, то все требования и процедуры, изложенные в приложении В6 и приложении В7, распространяются также на ГЭМ-БЗУ, ГЭМ-ВЗУ, ГТСТЭ-БЗУ и ПЭМ.

1.1 Единицы измерения, точность и дискретность электрических параметров

Единицы, точность и дискретность измерений должны соответствовать указанным в таблице A8/1.

Таблица A8/1  
Параметры, единицы, точность и дискретность измерений

| *Параметр* | *Единицы* | *Точность измерения* | *Дискретность* |
| --- | --- | --- | --- |
| Электрическая энергия(а) | Вт·ч | ±1 % | 0,001 кВт·ч(b) |
| Электрический ток | A | ±0,3 % диапазона полной шкалы или ±1 % показания(c), (d) | 0,1 A |
| Электрическое напряжение | В | ±0,3 % диапазона полной шкалы или ±1 % показания(c) | 0,1 В |

(a) Оборудование: статический счетчик активной энергии.

(b) Электросчетчик переменного тока класса 1 в соответствии со стандартом IEC 62053-21 или эквивалентным стандартом.

(c) В зависимости от того, какая величина больше.

(d) Частота интегрирования тока 20 Гц или более.

Таблица A8/2

**(Зарезервировано)**

1.2 Испытание на выбросы и расход топлива

Параметры, единицы и точность измерений должны соответствовать требованиям для транспортных средств, работающих только от ДВС.

1.3 Округление результатов испытания

1.3.1 За исключением тех случаев, когда это требуется, промежуточные результаты расчетов не округляют.

1.3.2 В случае ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ окончательные результаты измерения выбросов основных загрязнителей округляют согласно пункту 1.3.2 приложения В7, поправочный коэффициент на NOx, , округляют согласно пункту 1.3.3 приложения В7, а коэффициент разбавления, , округляют согласно пункту 1.3.4 приложения В7.

1.3.3 Если соответствующая информация не указана в стандартах, то руководствуются квалифицированным инженерно-техническим заключением.

1.3.4 Порядок округления результатов определения запаса хода, выбросов CO2, потребления энергии и расхода топлива указаны в приведенных в настоящем приложении расчетных таблицах.

1.4 Классификация транспортных средств

Все ГЭМ-ВЗУ, ГЭМ-БЗУ, ПЭМ и ГТСТЭ-БЗУ относятся к транспортным средствам класса 3. Для целей процедуры испытания типа 1 применимый испытательный цикл определяют по пункту 1.4.2 настоящего приложения на основе соответствующего исходного испытательного цикла, описанного в пункте 1.4.1 настоящего приложения.

1.4.1 Исходный испытательный цикл

1.4.1.1 Исходные испытательные циклы для класса 3 указаны в пункте 3.3 приложения В1.

1.4.1.2 В отношении ПЭМ применительно к испытательным циклам по пункту 3.3 приложения В1 может применяться процедура пропорционального уменьшения параметров согласно пунктам 8.2.3 и 8.3 приложения В1, заключающаяся в замене — в соответствии с Правилами № 85 ООН — показателя номинальной мощности на показатель максимальной полезной мощности. В этом случае редуцированный цикл становится исходным испытательным циклом.

1.4.2 Применимый испытательный цикл

1.4.2.1 Применимый испытательный цикл ВПИМ

Для целей процедуры испытания типа 1 применимым испытательным циклом ВПИМ (ВЦИМГ) является исходный испытательный цикл по пункту 1.4.1 настоящего приложения.

Если применяются положения пункта 9 приложения В1 на основе исходного испытательного цикла, описанного в пункте 1.4.1 настоящего приложения, то для целей процедуры испытания типа 1 применимым испытательным циклом ВПИМ (ВЦИМГ) является этот модифицированный испытательный цикл.

1.4.2.2 Применимый городской испытательный цикл ВПИМ

Городской испытательный цикл ВПИМ (WLTCcity) для класса 3 указан в пункте 3.5 приложения В1.

1.5 ГЭМ-ВЗУ, ГЭМ-БЗУ, ГТСТЭ-БЗУ и ПЭМ с ручной коробкой передач

Прогон этих транспортных средств выполняют в соответствии с указаниями, имеющимися на органе управления переключением передач, при их наличии, либо в соответствии с инструкциями изготовителя, содержащимися в руководстве по эксплуатации.

2. Обкатка испытуемого транспортного средства

Транспортное средство, подвергаемое испытанию в соответствии с настоящим приложением, должно находиться в исправном техническом состоянии и пройти обкатку в соответствии с рекомендациями изготовителя. Если ПСАЭЭ работают при температуре, превышающей нормальный диапазон рабочих температур, то оператор должен придерживаться процедуры, которая рекомендуется изготовителем транспортного средства для поддержания температуры ПСАЭЭ в обычном диапазоне ее эксплуатации. Изготовитель представляет доказательства того, что система обеспечения температурного режима ПСАЭЭ не повреждена и ее функциональные возможности не ограничены.

2.1 ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ должны пройти обкатку в соответствии с требованиями пункта 2.3.3 приложения В6.

2.2 ГТСТЭ-БЗУ должны пройти обкатку не менее 300 км с установленной на них системой топливных элементов и ПСАЭЭ.

2.3 ПЭМ должны пройти обкатку не менее 300 км или расстояние пробега на одной полной зарядке, в зависимости от того, какая величина больше.

2.4 Из контрольной проверки исключаются все ПСАЭЭ, не оказывающие влияние на выбросы CO2 или расход H2.

3. Процедура испытания

3.1 Общие требования

3.1.1 В отношении всех ГЭМ-ВЗУ, ГЭМ-БЗУ, ПЭМ и ГТСТЭ-БЗУ в соответствующих случаях применяются нижеследующие положения.

3.1.1.1 Транспортные средства испытывают с соблюдением применимых испытательных циклов, указанных в пункте 1.4.2 настоящего приложения.

3.1.1.2 Если транспортное средство не в состоянии следовать применимому испытательному циклу в пределах допустимых отклонений от кривой скорости согласно пункту 2.6.8.3.1.2 приложения В6, то при отсутствии иных указаний включают устройство управления акселератором до тех пор, пока соблюдение необходимой кривой скорости не будет снова обеспечиваться.

3.1.1.3 Процедуру запуска силового агрегата выполняют с использованием предусмотренных для этой цели устройств запуска согласно инструкциям изготовителя.

3.1.1.4 В случае ГЭМ-ВЗУ, ГЭМ-БЗУ, ГТСТЭ-БЗУ и ПЭМ для каждого применимого испытательного цикла отбор проб для определения уровня выбросов отработавших газов и измерение потребления электроэнергии начинают до запуска двигателя транспортного средства или в момент его запуска и завершают по окончании соответствующего применимого испытательного цикла.

3.1.1.5 В случае ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ анализ содержащихся в выбросах газообразных соединений и определение количества частиц проводят для каждой отдельной фазы испытания. Для фаз, в которых двигатель внутреннего сгорания не работает, анализ разрешается не проводить, а результаты по выбросам принимаются равными нулю.

3.1.1.6 Для ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ и с учетом пункта 2.10.1.1 приложения В6 выбросы взвешенных частиц должны анализироваться для каждого применимого цикла испытаний. Для циклов, в которых двигатель внутреннего сгорания не работает, результаты по выбросам разрешается принять равными нулю.

3.1.2 Принудительное охлаждение, предусмотренное пунктом 2.7.2 приложения В6, применяют только при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда для ГЭМ-ВЗУ согласно пункту 3.2 настоящего приложения, а также при испытании ГЭМ-БЗУ согласно пункту 3.3 настоящего приложения.

3.1.3 На испытания, проводимые для ПЭМ в соответствии с пунктом 3.4 и для ГТСТЭ в соответствии с пунктом 3.5, требования пунктов 2.2.2.1.2 и 2.2.2.1.3 приложения B6 не распространяются.

3.2 ГЭМ-ВЗУ

3.2.1 Транспортные средства испытывают в эксплуатационном режиме расходования заряда (режим РЗ) и эксплуатационном режиме сохранения заряда (режим СЗ).

3.2.2 Для испытания транспортных средств может использоваться одна их четырех возможных последовательностей испытаний:

3.2.2.1 Вариант 1: испытание типа 1 в режиме расходования заряда без последующего испытания типа 1 в режиме сохранения заряда.

3.2.2.2 Вариант 2: испытание типа 1 в режиме сохранения заряда без последующего испытания типа 1 в режиме расходования заряда.

3.2.2.3 Вариант 3: испытание типа 1 в режиме расходования заряда с последующим испытанием типа 1 в режиме сохранения заряда.

3.2.2.4 Вариант 4: испытание типа 1 в режиме сохранения заряда с последующим испытанием типа 1 в режиме расходования заряда.

Рис. A8/1  
Возможные варианты последовательности испытания ГЭМ-ВЗУ

3.2.3 Выбираемый водителем режим устанавливают с учетом нижеследующих последовательностей испытания (вариант 1 — вариант 4).

3.2.4 Испытание типа 1 в режиме расходования заряда без последующего испытания типа 1 в режиме сохранения заряда (вариант 1)

Последовательность испытания по варианту 1, описанному в пунктах 3.2.4.1–3.2.4.7 включительно настоящего приложения, а также соответствующий профиль уровня зарядки ПСАЭЭ показаны на рис. A8.App1/1 добавления 1 к настоящему приложению.

3.2.4.1 Предварительное кондиционирование

Подготовку транспортного средства осуществляют в соответствии с процедурами, предусмотренными в пункте 2.2 добавления 4 к настоящему приложению.

3.2.4.2 Условия проведения испытания

3.2.4.2.1 Испытание транспортного средства проводят при полностью заряженной ПСАЭЭ, соответствующей требованиям в отношении зарядки, указанным в пункте 2.2.3 добавления 4 к настоящему приложению, и в эксплуатационном режиме расходования заряда, определенном в пункте 3.3.5 настоящих Правил.

3.2.4.2.2 Установление выбираемого водителем режима

Для транспортных средств с возможностью выбора режимов водителем режим применительно к испытанию типа 1 в условиях расходования заряда выбирают в соответствии с пунктом 2 добавления 6 к настоящему приложению.

3.2.4.3 Процедура испытания типа 1 в режиме расходования заряда

3.2.4.3.1 Процедура испытания типа 1 в режиме расходования заряда включает ряд последовательных циклов, за каждым из которых следует период выдерживания продолжительностью не более 30 минут до перехода в эксплуатационный режим сохранения заряда.

3.2.4.3.2 В периоды выдерживания между отдельными применимыми испытательными циклами силовой агрегат должен быть выключен,   
а ПСАЭЭ не подзаряжают от внешнего источника электроэнергии. Между фазами испытательного цикла контрольно-измерительные приборы для измерения силы тока во всех ПСАЭЭ и определения напряжения всех ПСАЭЭ в соответствии с добавлением 3 к настоящему приложению не выключают. Что касается показаний счетчика ампер-часов, то их интегрирование осуществляют непрерывно на протяжении всего испытания до тех пор, пока оно не будет завершено.

При повторном запуске после выдерживания производят прогон транспортного средства в выбираемом водителем режиме работы согласно пункту 3.2.4.2.2 настоящего приложения.

3.2.4.3.3 В отступление от пункта 5.3.1 приложения В5 и в дополнение к требованиям пункта 5.3.1.2 приложения В5 калибровку анализаторов и их установку на ноль можно выполнять до и после испытания типа 1 в режиме расходования заряда.

3.2.4.4 Завершение испытания типа 1 в режиме расходования заряда

Испытание типа 1 в режиме расходования заряда считают завершенным, когда впервые выполняется граничный критерий согласно пункту 3.2.4.5 настоящего приложения. Количество применимых испытательных циклов ВПИМ вплоть до и включая цикл, когда впервые выполняется граничный критерий, обозначают как n+1.

Применимый испытательный цикл ВПИМ n называют переходным циклом.

Применимый испытательный цикл ВПИМ n+1 называют подтверждающим циклом.

Для транспортных средств, у которых режим сохранения заряда не поддерживается на протяжении полного применимого испытательного цикла ВПИМ, испытание типа 1 в режиме расходования заряда считают завершенным, когда показания штатных приборов на приборной панели свидетельствуют о необходимости остановки транспортного средства либо когда отклонение транспортного средства от предписанных допусков для кривой скорости составляет не менее 4 секунд подряд. Устройство управления акселератором выключают и транспортное средство затормаживают до полной остановки в течение 60 секунд.

3.2.4.5 Граничный критерий

3.2.4.5.1 Для каждого прогона по применимому испытательному циклу ВПИМ проверяют выполнение граничного критерия.

3.2.4.5.2 Граничный критерий для испытания типа 1 в режиме расходования заряда считают выполненным, когда относительное изменение уровня электроэнергии REECi, рассчитанное по нижеприведенному уравнению, составляет менее 0,04.

где:

— относительное изменение уровня электроэнергии за рассматриваемый применимый испытательный цикл i в ходе испытания типа 1 в режиме расходования заряда;

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за рассматриваемый испытательный цикл i в ходе испытания типа 1 в режиме расходования заряда, рассчитанное в соответствии с пунктом 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч;

— потребность в энергии для осуществления рассматриваемого применимого испытательного цикла ВПИМ, рассчитанная в соответствии с пунктом 5 приложения В7, Вт∙с;

i — порядковый номер рассматриваемого применимого испытательного цикла ВПИМ;

— коэффициент пересчета величины потребности в энергии для осуществления цикла в Вт∙ч.

3.2.4.6 Зарядка ПСАЭЭ и измерение электроэнергии подзарядки

3.2.4.6.1 Транспортное средство подключают к электрической сети в течение 120 минут после завершения применимого испытательного цикла ВПИМ n+1, в ходе которого впервые выполняется граничный критерий для испытания типа 1 в режиме расходования заряда.

ПСАЭЭ является полностью заряженной, когда выполняется критерий прекращения зарядки, определенный в пункте 2.2.3.2 добавления 4 к настоящему приложению.

3.2.4.6.2 Электроэнергию подзарядки ЕAC, поступающую из электрической сети, а также продолжительность зарядки измеряют при помощи оборудования для измерения энергии, помещенного между зарядным устройством транспортного средства и электрической сетью. Измерение электрической энергии может быть прекращено, когда выполняется критерий прекращения зарядки, определенный в пункте 2.2.3.2 добавления 4 к настоящему приложению.

3.2.4.7 При прогоне по каждому отдельному применимому испытательному циклу ВПИМ в ходе испытания типа 1 в режиме расходования заряда должны соблюдаться применимые предельные нормы выбросов основных загрязнителей в соответствии с пунктом 1.2 приложения В6.

3.2.5 Испытание типа 1 в режиме сохранения заряда без последующего испытания типа 1 в режиме расходования заряда (вариант 2)

Последовательность испытания по варианту 2, описанному в пунктах 3.2.5.1–3.2.5.3.3 включительно настоящего приложения, а также соответствующий профиль уровня зарядки ПСАЭЭ показаны на рис. A8.App1/2 добавления 1 к настоящему приложению.

3.2.5.1 Предварительное кондиционирование и выдерживание

Подготовку транспортного средства осуществляют в соответствии с процедурами, предусмотренными в пункте 2.1 добавления 4 к настоящему приложению.

3.2.5.2 Условия проведения испытания

3.2.5.2.1 Испытание транспортного средства проводят в эксплуатационном режиме сохранения заряда, определенном в пункте 3.3.6 настоящих Правил.

3.2.5.2.2 Установление выбираемого водителем режима

Для транспортных средств с возможностью выбора режимов водителем режим применительно к испытанию типа 1 в условиях сохранения заряда выбирают в соответствии с пунктом 3 добавления 6 к настоящему приложению.

3.2.5.3 Процедура испытания типа 1

3.2.5.3.1 Испытание транспортных средств осуществляют в соответствии с процедурами испытания типа 1, определенными в приложении В6.

3.2.5.3.2 Если это необходимо, то значение выбросов CO2 корректируют в соответствии с добавлением 2 к настоящему приложению.

3.2.5.3.3 Испытание согласно пункту 3.2.5.3.1 настоящего приложения проводят с соблюдением применимых предельных норм выбросов основных загрязнителей в соответствии с пунктом 1.2 приложения В6.

3.2.6 Испытание типа 1 в режиме расходования заряда с последующим испытанием типа 1 в режиме сохранения заряда (вариант 3)

Последовательность испытания по варианту 3, описанному в пунктах 3.2.6.1–3.2.6.3 включительно настоящего приложения, а также соответствующий профиль уровня зарядки ПСАЭЭ показаны на рис. A8.App1/3 добавления 1 к настоящему приложению.

3.2.6.1 При проведении испытания типа 1 в режиме расходования заряда руководствуются положениями пунктов 3.2.4.1–3.2.4.5 включительно, а также пункта 3.2.4.7 настоящего приложения.

3.2.6.2 Впоследствии при проведении испытания типа 1 в режиме сохранения заряда руководствуются положениями пунктов 3.2.5.1–3.2.5.3 включительно настоящего приложения. При этом пункты 2.1.1 и 2.1.2 добавления 4 к настоящему приложению не применяют.

3.2.6.3 Зарядка ПСАЭЭ и измерение электроэнергии подзарядки

3.2.6.3.1 Транспортное средство подключают к электрической сети в течение 120 минут после завершения испытания типа 1 в режиме сохранения заряда.

ПСАЭЭ является полностью заряженной, когда выполняется критерий прекращения зарядки, определенный в пункте 2.2.3.2 добавления 4 к настоящему приложению.

3.2.6.3.2 Электроэнергию подзарядки ЕAC, поступающую из электрической сети,   
а также продолжительность зарядки измеряют при помощи оборудования для измерения энергии, помещенного между зарядным устройством транспортного средства и электрической сетью. Измерение электрической энергии может быть прекращено, когда выполняется критерий прекращения зарядки, определенный в пункте 2.2.3.2 добавления 4 к настоящему приложению.

3.2.7 Испытание типа 1 в режиме сохранения заряда с последующим испытанием типа 1 в режиме расходования заряда (вариант 4)

Последовательность испытания по варианту 4, описанному в пунктах 3.2.7.1 и 3.2.7.2 настоящего приложения, а также соответствующий профиль уровня зарядки ПСАЭЭ показаны на рис. A8.App1/4 добавления 1 к настоящему приложению.

3.2.7.1 При проведении испытания типа 1 в режиме сохранения заряда руководствуются положениями пунктов 3.2.5.1–3.2.5.3 включительно, а также пункта 3.2.6.3.1 настоящего приложения.

3.2.7.2 Впоследствии при проведении испытания типа 1 в режиме расходования заряда руководствуются положениями пунктов 3.2.4.2–3.2.4.7 включительно настоящего приложения.

3.3 ГЭМ-БЗУ

Последовательность испытания, описанная в пунктах 3.3.1–3.3.3 включительно настоящего приложения, а также соответствующий профиль уровня зарядки ПСАЭЭ показаны на рис. A8.App1/5 добавления 1 к настоящему приложению.

3.3.1 Предварительное кондиционирование и выдерживание

3.3.1.1 Транспортные средства подвергают предварительному кондиционированию в соответствии с пунктом 2.6 приложения В6.

В дополнение к требованиям пункта 2.6 приложения В6 перед предварительным кондиционированием уровень зарядки тяговой ПСАЭЭ для целей испытания в условиях сохранения заряда может быть выбран в соответствии с рекомендацией изготовителя для обеспечения применительно к испытанию эксплуатационного режима сохранения заряда.

3.3.1.2 Транспортные средства выдерживают в соответствии с пунктом 2.7 приложения В6.

3.3.2 Условия проведения испытания

3.3.2.1 Испытание транспортных средств проводят в эксплуатационном режиме сохранения заряда, определенном в пункте 3.3.6 настоящих Правил.

3.3.2.2 Установление выбираемого водителем режима

Для транспортных средств с возможностью выбора режимов водителем режим применительно к испытанию типа 1 в условиях сохранения заряда выбирают в соответствии с пунктом 3 добавления 6 к настоящему приложению.

3.3.3 Процедура испытания типа 1

3.3.3.1 Испытание транспортных средств осуществляют в соответствии с процедурой испытания типа 1, определенной в приложении В6.

3.3.3.2 Если это необходимо, то значение выбросов CO2 корректируют в соответствии с добавлением 2 к настоящему приложению.

3.3.3.3 Испытание типа 1 в режиме сохранения заряда проводят с соблюдением применимых предельно допустимых уровней выбросов основных загрязнителей в соответствии с пунктом 1.2 приложения В6.

3.4 ПЭМ

3.4.1 Общие требования

Процедуру испытания для определения запаса хода только на электротяге и потребления электроэнергии выбирают с учетом расчетного запаса хода только на электротяге (PER) испытуемого транспортного средства по таблице A8/3. В случае использования метода интерполяции применимую процедуру испытания выбирают с учетом PER транспортного средства H, относящегося к конкретному интерполяционному семейству.

Таблица A8/3  
Процедуры определения запаса хода только на электротяге и потребления электроэнергии (в случае применимости)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Применимый  испытательный цикл* | *Расчетный PER …* | *Применимая процедура  испытания* |
| Испытательный цикл согласно пункту 1.4.2.1 настоящего приложения, включая фазу сверхвысокой скорости | …менее продолжительности 3 применимых испытательных циклов ВПИМ. | Процедура испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам (согласно пункту 3.4.4.1 настоящего приложения) |
| …соответствует продолжительности 3 применимых испытательных циклов ВПИМ или превышает ее. | Сокращенная процедура испытания типа 1 (согласно пункту 3.4.4.2 настоящего приложения) |
| Испытательный цикл согласно пункту 1.4.2.1 настоящего приложения, исключая фазу сверхвысокой скорости | …менее продолжительности 4 применимых испытательных циклов ВПИМ. | Процедура испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам (согласно пункту 3.4.4.1 настоящего приложения) |
| …соответствует продолжительности 4 применимых испытательных циклов ВПИМ или превышает ее. | Сокращенная процедура испытания типа 1 (согласно пункту 3.4.4.2 настоящего приложения) |
| Городской цикл согласно пункту 1.4.2.2 настоящего приложения | …не определяется по применимому испытательному циклу ВПИМ. | Процедура испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам (согласно пункту 3.4.4.1 настоящего приложения) |

Перед началом испытания изготовитель предоставляет компетентному органу подтверждающие данные относительно расчетного запаса хода только на электротяге (PER). В случае использования метода интерполяции применимую процедуру испытания определяют на основе расчетного PER транспортного средства H, относящегося к соответствующему интерполяционному семейству. PER, определенный по применяемой процедуре испытания, должен подтверждать правильность выбранной процедуры.

Последовательность испытания применительно к процедуре испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, описанной в пунктах 3.4.2, 3.4.3 и 3.4.4.1 настоящего приложения, а также соответствующий профиль уровня зарядки ПСАЭЭ показаны на рис. A8.App1/6 добавления 1 к настоящему приложению.

Последовательность испытания применительно к сокращенной процедуре испытания типа 1, описанной в пунктах 3.4.2, 3.4.3 и 3.4.4.2 настоящего приложения, а также соответствующий профиль уровня зарядки ПСАЭЭ показаны на рис. A8.App1/7 добавления 1 к настоящему приложению.

3.4.2 Предварительное кондиционирование

Подготовку транспортного средства осуществляют в соответствии с процедурами, предусмотренными в пункте 3 добавления 4 к настоящему приложению.

3.4.3 Установление выбираемого водителем режима

Для транспортных средств с возможностью выбора режимов водителем режим применительно к испытанию выбирают в соответствии с пунктом 4 добавления 6 к настоящему приложению.

3.4.4 Процедуры испытания типа 1 для ПЭМ

3.4.4.1 Процедура испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам

3.4.4.1.1 Кривая скорости и перерывы

Испытание проводят путем прогона по последовательным применимым испытательным циклам до выполнения граничного критерия в соответствии с пунктом 3.4.4.1.3 настоящего приложения.

Перерывы для водителя и/или оператора допускаются только между испытательными циклами при максимальном общем времени перерывов, составляющем 10 минут. Во время перерыва силовой агрегат отключают.

3.4.4.1.2 Измерение силы тока в ПСАЭЭ и определение напряжения ПСАЭЭ

С момента начала испытания и до выполнения граничного критерия измерение силы тока во всех ПСАЭЭ и определение напряжения всех ПСАЭЭ производят в соответствии с добавлением 3 к настоящему приложению.

3.4.4.1.3 Граничный критерий

Граничный критерий считают выполненным, когда отклонение транспортного средства от предписанных допусков для кривой скорости, указанных в пункте 2.6.8.3.1.2 приложения В6, составляет не менее 4 секунд подряд. Устройство управления акселератором выключают. Транспортное средство затормаживают до полной остановки в течение 60 секунд.

3.4.4.2 Сокращенная процедура испытания типа 1

3.4.4.2.1 Кривая скорости

Сокращенная процедура испытания типа 1 включает два динамических сегмента ( и ) в сочетании с двумя сегментами постоянной скорости ( и ), как показано на рис. A8/2.

Рис. A8/2  
Кривая скорости для сокращенной процедуры испытания типа 1



3.4.4.2.1.1 Динамические сегменты

Каждый динамический сегмент и состоит из применимого испытательного цикла ВПИМ согласно пункту 1.4.2.1 настоящего приложения, за которым следует применимый городской испытательный цикл ВПИМ согласно пункту 1.4.2.2 настоящего приложения.

3.4.4.2.1.2 Сегменты постоянной скорости

Для сегментов и значения постоянной скорости должны быть одинаковыми. В случае метода интерполяции постоянная скорость, используемая применительно к интерполяционному семейству, является одной и той же.

a) Параметры скорости

Минимальная скорость для сегментов постоянной скорости составляет 100 км/ч. Если фаза сверхвысокой скорости (Extra High3) исключается (в случае применимости), то за минимальную скорость для сегментов постоянной скорости принимают 80 км/ч. По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа применительно к сегментам постоянной скорости может быть выбрано более высокое значение постоянной скорости.

Разгон до постоянной скорости осуществляют плавно и прекращают в течение 1 минуты после завершения динамических сегментов, а в случае перерыва согласно таблице A8/4 — после начала процедуры запуска силового агрегата.

Замедление при движении с постоянной скоростью осуществляют плавно и прекращают в течение 1 минуты после завершения сегментов постоянной скорости.

Если максимальная скорость транспортного средства меньше минимальной скорости, предписанной для сегментов постоянной скорости согласно параметрам скорости, указанным в настоящем пункте, то для такого транспортного средства скорость, требуемая в ходе сегментов постоянной скорости, равняется его максимальной скорости.

b) Определение расстояния, пройденного за CSSE и CSSM

Протяженность сегмента постоянной скорости определяют на основе доли используемой полезной энергии ПСАЭЭ, , согласно пункту 4.4.2.1 настоящего приложения. Заряд энергии, остающийся в тяговой ПСАЭЭ после динамического сегмента , не должен превышать 10 % . По завершении испытания изготовитель представляет компетентному органу данные, подтверждающие соблюдение этого требования.

Протяженность сегмента постоянной скорости можно рассчитать по следующему уравнению:

,

где:

— протяженность сегмента постоянной скорости , км;

— расчетный запас хода только на электротяге рассматриваемого ПЭМ, км;

— протяженность динамического сегмента 1, км;

— протяженность динамического сегмента 2, км;

— протяженность сегмента постоянной скорости , км.

3.4.4.2.1.3 Перерывы

Перерывы для водителя и/или оператора допускаются только во время сегментов постоянной скорости, согласно предписаниям таблицы A8/4.

Таблица A8/4  
Перерывы для водителя и/или оператора

| *Расстояние, пройденное за сегмент постоянной скорости CSSM (км)* | *Максимальное общее время перерывов (мин)* |
| --- | --- |
| до 100 | 10 |
| до 150 | 20 |
| до 200 | 30 |
| до 300 | 60 |
| более 300 | с учетом рекомендации изготовителя |
| *Примечание*:Во время перерыва силовой агрегат отключают. | |

3.4.4.2.2 Измерение силы тока в ПСАЭЭ и определение напряжения ПСАЭЭ

С момента начала испытания и до выполнения граничного критерия измерение силы тока во всех ПСАЭЭ и определение напряжения всех ПСАЭЭ производят в соответствии с добавлением 3 к настоящему приложению.

3.4.4.2.3 Граничный критерий

Граничный критерий считают выполненным, когда отклонение транспортного средства от предписанных допусков для кривой скорости, указанных в пункте 2.6.8.3.1.2 приложения В6, составляет для второго сегмента постоянной скорости не менее 4 секунд подряд. Устройство управления акселератором выключают. Транспортное средство затормаживают до полной остановки в течение 60 секунд.

3.4.4.3 Зарядка ПСАЭЭ и измерение электроэнергии подзарядки

3.4.4.3.1 После затормаживания до полной остановки согласно пунктам 3.4.4.1.3 (в случае процедуры испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам) и 3.4.4.2.3 (в случае сокращенной процедуры испытания типа 1) настоящего приложения транспортное средство подключают к электрической сети в течение 120 минут.

ПСАЭЭ является полностью заряженной, когда выполняется критерий прекращения зарядки, определенный в пункте 2.2.3.2 добавления 4 к настоящему приложению.

3.4.4.3.2 Электроэнергию подзарядки ЕAC, поступающую из электрической сети, а также продолжительность зарядки измеряют при помощи оборудования для измерения энергии, помещенного между зарядным устройством транспортного средства и электрической сетью. Измерение электрической энергии может быть прекращено, когда выполняется критерий прекращения зарядки, определенный в пункте 2.2.3.2 добавления 4 к настоящему приложению.

3.5. ГТСТЭ-БЗУ

Последовательность испытания, описанная в пунктах 3.5.1–3.5.3 включительно настоящего приложения, а также соответствующий профиль уровня зарядки ПСАЭЭ показаны на рис. A8.App1/5 добавления 1 к настоящему приложению.

3.5.1 Предварительное кондиционирование и выдерживание

Транспортные средства подвергают предварительному кондиционированию и выдерживанию в соответствии с пунктом 3.3.1 настоящего приложения.

3.5.2 Условия проведения испытания

3.5.2.1 Испытание транспортных средств проводят в эксплуатационном режиме сохранения заряда, определенном в пункте 3.3.6 настоящих Правил.

3.5.2.2 Установление выбираемого водителем режима

Для транспортных средств с возможностью выбора режимов водителем режим применительно к испытанию типа 1 в условиях сохранения заряда выбирают в соответствии с пунктом 3 добавления 6 к настоящему приложению.

3.5.3 Процедура испытания типа 1

3.5.3.1 Испытание транспортных средств осуществляют в соответствии с процедурой испытания типа 1, определенной в приложении В6, а расход топлива вычисляют в соответствии с добавлением 7 к настоящему приложению.

3.5.3.2 Если это необходимо, то расход топлива корректируют в соответствии с добавлением 2 к настоящему приложению.

4. Расчеты применительно к гибридным электромобилям, полным электромобилям и транспортным средствам на топливных элементах, работающим на компримированном водороде

По результатам после четырех фаз и результатам после трех фаз расчеты, предусмотренные в настоящей главе, необходимо производить раздельно.

4.1 Расчет выбросов газообразных соединений, выбросов взвешенных частиц и количества частиц в выбросах

4.1.1 Массовый показатель выбросов газообразных соединений, выбросов взвешенных частиц и количества частиц в выбросах в режиме сохранения заряда для ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ

Уровень выбросов взвешенных частиц в режиме сохранения заряда, , рассчитывают по пункту 3.3 приложения В7.

Количество частиц в выбросах в режиме сохранения заряда, , рассчитывают по пункту 4 приложения В7.

4.1.1.1 Пошаговая процедура расчета окончательных результатов испытания типа 1 в режиме сохранения заряда для ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ

Расчет результатов выполняют в порядке, указанном в таблице A8/5. Все применимые результаты в колонке «Выходные данные» регистрируют. В колонке «Порядок» указаны пункты, на основании которых производится расчет, или приводятся дополнительные уравнения для расчета.

Для целей приведенной ниже таблицы в уравнениях и результатах используют следующие обозначения:

— полный применимый испытательный цикл (подлежит расчету как с учетом результатов, полученных по 3 фазам, так и результатов по 4 фазам);

— каждая фаза применимого цикла; для цели расчета EAERcity (в случае применимости) под p понимают городской ездовой цикл;

— соответствующий основной загрязнитель, содержащийся в выбросах (кроме CO2);

CS — режим сохранения заряда;

CO2 — выбросы CO2.

Таблица A8/5  
Расчет окончательных значений газообразных выбросов и топливной экономичности в режиме сохранения заряда (показатель FE применим только для результатов после трех фаз)

Taблица A8/5 используется отдельно для результатов после четырех фаз и после трех фаз.

| *Шаг №* | *Источник* | *Исходные данные* | *Порядок* | *Выходные данные* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Приложение B6 | Необработанные результаты испытания | Масса выбросов в режиме сохранения заряда.  Пункты 3–3.2.2 включительно приложения B7. | , г/км; , г/км |
| 2 | Выходные данные по шагу № 1 | , г/км; , г/км | Расчет значений за полный цикл в режиме сохранения заряда:  ,  где:  — результат измерения массы выбросов в режиме сохранения заряда за весь цикл;  — результат измерения выбросов CO2 в режиме сохранения заряда за весь цикл;  — расстояние, пройденное в течение фаз p цикла. | , г/км; , г/км |
| 3 | Выходные данные по шагу № 1  Выходные данные по шагу № 2 | , г/км;  , г/км | Корректировка с учетом изменения уровня электроэнергии ПСАЭЭ.   Пункты 4.1.1.2–4.1.1.5 включительно настоящего приложения. | , г/км; , г/км |
| 4a | Выходные данные по шагу № 2  Выходные данные по шагу № 3 | , г/км;  , г/км | Корректировка массового показателя выбросов в режиме сохранения заряда для всех транспортных средств, оснащенных системами периодической регенерации, , согласно добавлению 1 к приложению B6.  или и или  При определении Ki используют аддитивную поправку или мультипликативный коэффициент.  Если Ki не применяют, то: | , г/км; , г/км |
| 4b | Выходные данные по шагу № 3  Выходные данные по шагу № 4a | , г/км; , г/км  , г/км | Если применяют Ki, то соответствующие фазе значения для CO2 корректируют с учетом значения за полный цикл:  применительно к каждой фазе p цикла; где:  Если Ki не применяют, то: | , г/км |
| 4c | Выходные данные по шагу № 4a | Mi,CS,c,4a, г/км;  MCO2,CS,c,4a, г/км | Mi,c,4c = Mi,c,4a  MCO2,4c = MCO2,c,4a | Mi,CS,c,4c;  MCO2,CS,c,4c |
|  | Расчет топливной экономичности  (FEc,4c\_temp) в соответствии с пунктом 6.14.1 приложения B7.  FEc,4c = FEc,4c\_temp | FEc,4c, км/л |
| 5  Результат единичного испытания | Выходные данные по шагам № 4b  и № 4c | , г/км; , г/км | Для результатов после четырех фаз:  Корректировка MCO2,CS,c,4c и MCO2,CS,p,4 на базе ИКТС в соответствии с пунктом 3.8.2 приложения B6a.  Для результатов после трех фаз:  MCO2,c,5 = MCO2,c,4c  MCO2,p,5 = MCO2,p,4 | , г/км;, г/км |
| , г/км;FEc,4c, км/л | Применение коэффициентов ухудшения, рассчитанных в соответствии с приложением С4 с учетом показателей выбросов основных загрязнителей.  FEc,5 = FEc,4c | , г/км; FEc,5, км/л |
| 6  результаты испытания типа 1 для испытуемого транспортного средства | Для результатов после четырех фаз  Выходные данные по шагу № 5 | По каждому испытанию: , г/км;, г/км;, г/км | Усреднение результатов испытаний и заявленное значение согласно пунктам 1.2–1.2.3 включительно приложения В6. | , г/км;, г/км;, г/км; , г/км |
|  | Для результатов после трех фаз  Выходные данные по шагу № 5 | FEc,5, км/л | Усреднение результатов испытаний и заявленное значение.  Пункты 1.2–1.2.3 включительно приложения В6.  Преобразование из FEc,declared в MCO2,c,declared производится для применимого цикла. Для этой цели используется значение уровня выбросов основных загрязнителей, полученное по полному циклу. | FEc,declared, км/л  MCO2,c,declared, г/км |
| 7  результаты испытания типа 1 для испытуемого транспортного средства | Для результатов после четырех фаз  Выходные данные по шагу № 6 | , г/км;, г/км; , г/км | Корректировка соответствующих фазе значений. Пункт 1.2.4 приложения В6  и: | , г/км; , г/км |
|  | Для результатов после трех фаз:  Выходные данные по шагу № 5  Выходные данные по шагу № 6 | MCO2,CS,c,5, г/км; MCO2,CS,p,5, г/км; MCO2,CS,c,declared, г/км | Корректировка соответствующих фазе значений.  Пункт 1.2.4 приложения B6. | MCO2,CS,p,7, г/км |
| 8  Окончательный результат по выбросам основных загрязнителей  Если метод интерполяции не используется, то шаг № 9 не требуется и за окончательный результат по CO2 принимают выходные данные по настоящему шагу. | Выходные данные по шагу № 6 | По каждому из испытуемых транспортных средств H и L и — в случае применимости — транспортному средству М:  , г/км; | Только для результатов после четырех фаз  Если помимо испытуемого транспортного средства H испытанию подвергалось также испытуемое транспортное средство М и/или транспортное средство L, то за результирующее значение уровня выбросов основных загрязнителей принимают наибольшее из двух или — если транспортное средство М не отвечает критерию линейности — трех значений, которое обозначают как .  В случае объема выбросов THC+NOx в смешанном цикле заявляют наибольшее значение по сумме, рассчитанной применительно к транспортному средству  Н или транспортному средству L либо — в случае применимости — транспортному средству М.  Если же никакое транспортное средство L или — в случае применимости — транспортное средство М испытанию не подвергалось, то  Для результатов после трех и четырех фаз  При использовании метода интерполяции производят округление промежуточных результатов в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения для CO2, определенные в рамках шага 7 согласно настоящей таблице, округляют до одной сотой. Кроме того, получают выходные данные по CO2 для транспортных средств H, L  и — в случае применимости — M.  Если же метод интерполяции не используется, то производят округление окончательных результатов в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения для CO2, определенные в рамках шага 7 согласно настоящей таблице, округляют до ближайшего целого числа. | , г/км; , г/км; , г/км |
|  |  |
| Выходные данные по шагу № 7 | По каждому из испытуемых транспортных средств H и L и — в случае применимости — транспортному средству М: , г/км; , г/км |
| 9  Для результатов после четырех фаз  Результат по отдельному транспортному средству  Окончательный результат по CO2 | Выходные данные по шагу № 8 | , г/км; , г/км | Расчет выбросов CO2 по пункту 4.5.4.1 настоящего приложения для отдельных транспортных средств, относящихся к соответствующему интерполяционному семейству.  Округление окончательных значений CO2 для отдельных транспортных средств производят в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения для CO2 округляют до ближайшего целого числа.  Выходные данные получают для каждого отдельного транспортного средства. | , г/км; , г/км |

4.1.1.2 Если корректировка в соответствии с пунктом 1.1.4 добавления 2 к настоящему приложению не производится, то используют следующее значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда:

,

где:

— выбросы CO2 в режиме сохранения заряда при испытании типа 1 в условиях сохранения заряда согласно таблице A8/5 (шаг № 3), г/км;

— несбалансированное значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда при испытании типа 1 в условиях сохранения заряда (без корректировки на баланс энергии), определенное в рамках шага № 2 согласно таблице A8/5, г/км.

4.1.1.3 Если требуется корректировка значения выбросов CO2 в режиме сохранения заряда согласно пункту 1.1.3 добавления 2 к настоящему приложению либо в случае, когда производится корректировка в соответствии с пунктом 1.1.4 добавления 2 к настоящему приложению, коэффициент корректировки значения выбросов CO2 определяют по пункту 2 добавления 2 к настоящему приложению. Скорректированное значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда рассчитывают с помощью следующего уравнения:

,

где:

— выбросы CO2 в режиме сохранения заряда при испытании типа 1 в условиях сохранения заряда согласно таблице A8/5 (шаг № 3), г/км;

—несбалансированное значение выбросов CO2 при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда (без корректировки на баланс энергии), определенное в рамках шага № 2 согласно таблице A8/5, г/км;

— потребление электроэнергии в ходе испытания типа 1 в режиме сохранения заряда, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— коэффициент корректировки значения выбросов CO2 согласно пункту 2.3.2 добавления 2 к настоящему приложению, (г/км)/(Вт∙ч/км).

4.1.1.4 Если коэффициенты корректировки соответствующего фазе значения выбросов CO2 определены не были, то соответствующее фазе значение выбросов CO2 рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— соответствующее фазе p значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда при испытании типа 1 в условиях сохранения заряда согласно таблице A8/5 (шаг № 3), г/км;

—соответствующее фазе p несбалансированное значение выбросов CO2 при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда (без корректировки на баланс энергии), определенное в рамках шага № 1 согласно таблице A8/5, г/км;

— соответствующее фазе p потребление электроэнергии в ходе испытания типа 1 в режиме сохранения заряда, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— коэффициент корректировки значения выбросов CO2 согласно пункту 2.3.2 добавления 2 к настоящему приложению, (г/км)/(Вт∙ч/км).

4.1.1.5 Если коэффициенты корректировки соответствующего фазе значения выбросов CO2 были определены, то соответствующее фазе значение выбросов CO2 рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— соответствующее фазе p значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда при испытании типа 1 в условиях сохранения заряда согласно таблице A8/5 (шаг № 3), г/км;

—соответствующее фазе p несбалансированное значение выбросов CO2 при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда (без корректировки на баланс энергии), определенное в рамках шага № 1 согласно таблице A8/5, г/км;

— соответствующее фазе p потребление электроэнергии в ходе испытания типа 1 в режиме сохранения заряда, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— коэффициент корректировки значения выбросов CO2 согласно пункту 2.3.2.2 добавления 2 к настоящему приложению, (г/км)/(Вт∙ч/км);

— порядковый номер отдельной фазы в рамках применимого испытательного цикла ВПИМ.

4.1.2 Выбросы CO2 в режиме расходования заряда для ГЭМ-ВЗУ

Для 4-фазного испытания по ВПИМ

Взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда, MCO2,CD, рассчитывают по следующему уравнению:

Для 3-фазного испытания по ВПИМ

Значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда, MCO2,CD, рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда, г/км;

— соответствующее фазе j значение выбросов CO2 при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, определенное по пункту 3.2.1 приложения В7, г/км;

— соответствующий фазе j коэффициент полезности согласно добавлению 5 к настоящему приложению;

— порядковый номер рассматриваемой фазы;

— количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла, согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.

В случае использования метода интерполяции под k понимают количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла транспортным средством L,

Если количество фаз переходного цикла, пройденных транспортным средством H, , и — в случае применимости — отдельным транспортным средством, относящимся к соответствующему интерполяционному семейству, , является меньше количества фаз переходного цикла, пройденных транспортным средством L, , то при расчетах учитывают прогон транспортного средства H и, в случае применимости, отдельного транспортного средства по подтверждающему циклу. Затем производят корректировку значения выбросов CO2 для каждой фазы подтверждающего цикла исходя из потребления электроэнергии, равного нулю с использованием коэффициента корректировки выбросов CO2 согласно добавлению 2 к настоящему приложению.

4.1.3 Настоящий пункт применим только для целей 4-фазного испытания по ВПИМ

Взвешенные с учетом коэффициента полезности показатели выбросов газообразных соединений по массе, выброса взвешенных частиц и количества частиц в выбросах для ГЭМ-ВЗУ

4.1.3.1 Взвешенный с учетом коэффициента полезности массовый показатель выбросов газообразных соединений

где:

— взвешенный с учетом коэффициента полезности массовый показатель выброса химического соединения i, г/км;

— индекс содержащегося в выбросах рассматриваемого газообразного соединения (кроме CO2);

— соответствующий фазе j коэффициент полезности согласно добавлению 5 к настоящему приложению;

— соответствующий фазе j при испытании типа 1 в режиме расходования заряда массовый показатель выбросов газообразного соединения i, определенный по пункту 3.2.1 приложения В7, г/км;

— масса выбросов газообразного соединения i в режиме сохранения заряда при испытании типа 1 в условиях сохранения заряда, определенная в рамках шага № 6 согласно таблице A8/5, г/км;

— порядковый номер рассматриваемой фазы;

— количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла, согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.

Для расчета взвешенного с учетом коэффициента полезности значения выбросов CO2 используют следующее уравнение:

,

где:

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда, г/км;

— заявленное значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда согласно таблице A8/8 (шаг № 14), г/км;

— заявленное значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда согласно таблице A8/5 (шаг № 7), г/км;

— среднее суммарное значение коэффициентов полезности для каждого испытания в режиме расходования заряда;

j — порядковый номер рассматриваемой фазы;

k — количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла, согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.

Если при расчете показателя выбросов CO2 прибегают к методу интерполяции, то для целей применения обоих уравнений по настоящему пункту под k понимают количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла транспортным средством L, .

Если количество фаз переходного цикла, пройденных транспортным средством H, , и — в случае применимости — отдельным транспортным средством, относящимся к соответствующему интерполяционному семейству, , является меньше количества фаз переходного цикла, пройденных транспортным средством L, , то при расчетах учитывают прогон транспортного средства H и, в случае применимости, отдельного транспортного средства по подтверждающему циклу. Затем производят корректировку значения выбросов CO2 для каждой фазы подтверждающего цикла исходя из потребления электроэнергии, равного нулю с использованием поправочного коэффициента на объем выбросов CO2 согласно добавлению 2 к настоящему приложению.

4.1.3.2 Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель количества частиц в выбросах рассчитывают по следующему уравнению:

где:

— взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель количества частиц в выбросах, частицы на километр;

— соответствующий фазе j коэффициент полезности согласно добавлению 5 к настоящему приложению;

— количество частиц в выбросах в течение фазы j при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, определенное согласно пункту 4 приложения В7, частицы на километр;

— количество частиц в выбросах при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда, определенное согласно пункту 4.1.1 настоящего приложения, частицы на километр;

— порядковый номер рассматриваемой фазы;

— количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла n, согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.

4.1.3.3 Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель выброса взвешенных частиц рассчитывают по следующему уравнению:

где:

— взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель выброса взвешенных частиц, мг/км;

— соответствующий циклу c коэффициент полезности согласно добавлению 5 к настоящему приложению;

— показатель выброса взвешенных частиц в течение цикла c в режиме расходования заряда при испытании типа 1 в условиях расходования заряда, определенный согласно пункту 3.3 приложения В7, мг/км;

— показатель выброса взвешенных частиц при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда, определенный согласно пункту 4.1.1 настоящего приложения, мг/км;

— порядковый номер рассматриваемого цикла;

— количество применимых испытательных циклов ВПИМ, пройденных до окончания переходного цикла n, согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.

4.2 Расчет расхода топлива и топливной экономичности

4.2.1 Расход топлива и топливная экономичность в режиме сохранения заряда для ГЭМ-ВЗУ, ГЭМ-БЗУ и ГТСТЭ-БЗУ

4.2.1.1 Расход топлива и топливную экономичность в режиме сохранения заряда для ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ‑БЗУ рассчитывают пошагово в соответствии с таблицей A8/6.

Таблица A8/6  
Расчет окончательных значений расхода топлива и топливной экономичности в режиме сохранения заряда для ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ (показатель FE применим только для результатов после трех фаз)

Taблица A8/6 используется отдельно для результатов после четырех фаз и после трех фаз.

| *Шаг №* | *Источник* | *Исходные данные* | *Порядок* | *Выходные данные* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Выходные данные по шагу № 6, таблица A8/5 | , г/км;  , г/км; FECS,declared, км/л | Расчет расхода топлива, FCCS,c, по пункту 6 приложения B7 на основе MCO2,CS,C,7 с преобразованием полученного значения в топливную экономичность FECS,c. для соответствующих фазе значений.  FECS,c, = FECS,declared  Расход топлива рассчитывают раздельно по применимому циклу и его фазам.  С этой целью используют:  a) значения уровня выбросов CO2, полученные по применимой фазе или применимому циклу; b) значение уровня выбросов основных загрязнителей, полученное по всему циклу. | , л/100 км; FECS,c,1, км/л;  , л/100 км;  км/л |
| Выходные данные по шагу № 7, таблица A8/5 | , г/км; , г/км |
| 2  Если метод интерполяции не используется, то шаг № 3 не требуется и за окончательный результат принимают выходные данные по настоящему шагу | Выходные данные по шагу № 1 | , л/100 км; , л/100 км;  FECS,c,1, км/л; , км/л | Что касается расхода топлива (FC) и топливной экономичности (FE), то используют значения, определенные в рамках шага № 1 согласно настоящей таблице.  При использовании метода интерполяции производят округление промежуточных результатов в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения FC и FE округляют до одной тысячной.  Выходные данные получают для транспортных средств H, L и — в случае применимости — M.  Если же метод интерполяции не используется, то производят округление окончательных результатов в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения FC и FE округляют до одной десятой. | , л/100 км; , л/100 км;  FECS,c, км/л;  , км/л |
| 3  Результат по отдельному транспортному средству  Окончательный результат по FC и FE | Выходные данные по шагу № 2 | , л/100 км; , л/100 км;  FECS,c, км/л;  FECS,p, км/л | Расчет расхода топлива по пункту 4.5.5.1.1 настоящего приложения для отдельных транспортных средств, относящихся к соответствующему интерполяционному семейству.  Расчет показателя топливной экономичности по пункту 4.5.5.1.2 настоящего приложения для отдельных транспортных средств, относящихся к соответствующему интерполяционному семейству.  Округление окончательных значений для отдельных транспортных средств производят в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения FC и FE округляют до одной десятой.  Выходные данные получают для каждого отдельного транспортного средства. | , л/100 км; , л/100 км;  FECS,c,ind, км/л;  FECS,p,ind, км/л |

4.2.1.2 Расход топлива и топливная экономичность в режиме сохранения заряда для ГТСТЭ-БЗУ

4.2.1.2.1 Пошаговая процедура расчета окончательных результатов испытания типа 1 в условиях сохранения заряда применительно к расходу топлива и топливной экономичности для ГТСТЭ-БЗУ

Расчет результатов выполняют в порядке, указанном в таблице A8/7. Все применимые результаты в колонке «Выходные данные» регистрируют. В колонке «Порядок» указаны пункты, на основании которых производится расчет, или приводятся дополнительные уравнения для расчета.

Для целей приведенной ниже таблицы в уравнениях и результатах используют следующие обозначения:

— полный применимый испытательный цикл;

— каждая фаза применимого цикла; [для цели расчета EAERcity (в случае применимости) под p понимают городской ездовой цикл;]

CS — режим сохранения заряда.

Таблица A8/7  
**Расчет окончательных значений расхода топлива и топливной экономичности   
в режиме сохранения заряда для ГТСТЭ-БЗУ (показатель FE применим только для результатов после трех фаз)**

Тaблица A8/7 используется отдельно для результатов после четырех фаз и после трех фаз.

В случае результатов, полученных по четырем фазам, все расчеты по настоящей таблице производят применительно к полному циклу.

В случае 3-фазной ВПИМ все расчеты по настоящей таблице производят применительно к 3-фазному циклу, а также к отдельным фазам.

| *Шаг №* | *Источник* | *Исходные данные* | *Порядок* | *Выходные данные* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Добавление 7 к настоящему приложению | Несбалансированный расход топлива в режиме сохранения заряда  FCCS,nb, кг/100 км | Расчет расхода топлива в режиме сохранения заряда, FCCS,c,1, по пункту 2.2.6 добавления 7 к настоящему приложению.  Расход топлива рассчитывают отдельно по применимому циклу и его фазам.  С этой целью используют показатели FC, полученные по применимой фазе или применимому циклу. | , кг/100 км; , кг/100 км |
|  |  |  | Соответствующие фазе значения согласно пункту 2.2.7 добавления 7 к настоящему приложению. |  |
| 2 | Выходные данные по шагу № 1 | , кг/100 км; , кг/100 км | Корректировка с учетом изменения уровня электроэнергии ПСАЭЭ.  Пункты 4.2.1.2.2–4.2.1.2.5 (в случае применимости) включительно настоящего приложения. | , кг/100 км  Для результатов после трех фаз  , кг/100 км |
| 3  Результат единичного испытания | Выходные данные по шагу № 2 | , кг/100 км; , кг/100 км | Для результатов после трех фаз  Преобразование показателя расхода топлива FC в показатель топливной экономичности FE | , кг/100 км; , кг/100 км  , км/кг , км/кг |
| 4 | Выходные данные по шагу № 3 | По каждому испытанию: , кг/100 км; , кг/100 км  , км/кг; , км/кг | Усреднение результатов испытаний и заявленное значение согласно пунктам 1.2–1.2.3 включительно приложения B6 | , кг/100 км; , кг/100 км  , км/кг. , км/кг |
| 5  Если метод интерполяции не используется, то шаг № 6 не требуется и за окончательный результат принимают выходные данные по настоящему шагу.  испытания типа 1 для испытуемого транспортного средства | Выходные данные по шагу № 4 | , кг/100 км; , кг/100 км; ,  кг/100 км  , км/кг; , км/кг; , км/кг | Корректировка соответствующих фазе значений. Пункт 1.2.4 приложения B6  и:  Значения FC и FE округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил.  FC округляют до одной тысячной.  FE округляют до ближайшего целого числа.  Если метод интерполяции не применяется, то округление окончательных значений FC производится в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил до одной сотой. | , кг/100 км; , кг/100 км; FECS,p,5, км/кг; FECS,c,5, км/кг |
| 6  Результат по отдельному транспортному средств  Окончательный результат по FC | Выходные данные по шагу № 5 | , кг/100 км | Расчет расхода топлива по пункту 4.5.5.1.3 настоящего приложения для отдельных транспортных средств, относящихся к соответствующему интерполяционному  семейству.  Округление окончательных значений для отдельных транспортных средств производят в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения FC округляют до одной сотой.  Выходные данные получают для каждого отдельного транспортного средства. | , кг/100 км |

4.2.1.2.2 Если корректировка в соответствии с пунктом 1.1.4 добавления 2 к настоящему приложению не производится, то используют следующее значение расхода топлива в режиме сохранения заряда:

где:

— расход топлива в режиме сохранения заряда при испытании типа 1 в условиях сохранения заряда согласно таблице A8/7 (шаг № 2), кг/100 км;

— несбалансированный расход топлива в режиме сохранения заряда при испытании типа 1 в условиях сохранения заряда, без корректировки на баланс энергии, согласно таблице A8/7 (шаг № 1), кг/100 км.

4.2.1.2.3 Если требуется корректировка показателя расхода топлива согласно пункту 1.1.3 добавления 2 к настоящему приложению либо в случае, когда производится корректировка в соответствии с пунктом 1.1.4 добавления 2 к настоящему приложению, коэффициент корректировки расхода топлива определяют по пункту 2 добавления 2 к настоящему приложению. Скорректированный расход топлива в режиме сохранения заряда рассчитывают с помощью следующего уравнения:

,

где:

— расход топлива в режиме сохранения заряда при испытании типа 1 в условиях сохранения заряда согласно таблице A8/7 (шаг № 2), кг/100 км;

— несбалансированный расход топлива при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда, без корректировки на баланс энергии, согласно таблице A8/7 (шаг № 1), кг/100 км;

— потребление электроэнергии в ходе испытания типа 1 в режиме сохранения заряда, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— коэффициент корректировки показателя расхода топлива согласно пункту 2.3.1 добавления 2 к настоящему приложению, (кг/100 км)/(Вт∙ч/км).

4.2.1.2.4 Если коэффициенты корректировки соответствующего фазе показателя расхода топлива определены не были, то такой соответствующий фазе расход топлива рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— соответствующий фазе p расход топлива в режиме сохранения заряда при испытании типа 1 в условиях сохранения заряда согласно таблице A8/7 (шаг № 2), кг/100 км;

— соответствующий фазе p несбалансированный расход топлива при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда, без корректировки на баланс энергии, согласно таблице A8/7 (шаг № 1), кг/100 км;

— соответствующее фазе p потребление электроэнергии в ходе испытания типа 1 в режиме сохранения заряда, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— коэффициент корректировки показателя расхода топлива согласно пункту 2.3.1 добавления 2 к настоящему приложению, (кг/100 км)/(Вт∙ч/км);

— порядковый номер отдельной фазы в рамках применимого испытательного цикла ВПИМ.

4.2.1.2.5 Если коэффициенты корректировки соответствующего фазе показателя расхода топлива были определены, то такой соответствующий фазе расход топлива рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— соответствующий фазе p расход топлива в режиме сохранения заряда при испытании типа 1 в условиях сохранения заряда согласно таблице A8/7 (шаг № 2), кг/100 км;

— соответствующий фазе p несбалансированный расход топлива при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда, без корректировки на баланс энергии, согласно таблице A8/7 (шаг № 1), кг/100 км;

— соответствующее фазе p потребление электроэнергии в ходе испытания типа 1 в режиме сохранения заряда, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— коэффициент корректировки показателя расхода топлива для фазы p согласно пункту 2.3.1.2 добавления 2 к настоящему приложению, (кг/100 км)/(Вт∙ч/км);

— порядковый номер отдельной фазы в рамках применимого испытательного цикла ВПИМ.

4.2.2 Значения расхода топлива и топливной экономичности в режиме расходования заряда для ГЭМ-ВЗУ

Для 4-фазного испытания по ВПИМ

Взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива в режиме расходования заряда, , рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива в режиме расходования заряда, л/100 км;

— соответствующий фазе j расход топлива при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, определенный по пункту 6 приложения В7, л/100 км;

— соответствующий фазе j коэффициент полезности согласно добавлению 5 к настоящему приложению;

— порядковый номер рассматриваемой фазы;

— количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла, согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.

В случае использования метода интерполяции под k понимают количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла транспортным средством L,

Если количество фаз переходного цикла, пройденных транспортным средством H, , и — в случае применимости — отдельным транспортным средством, относящимся к соответствующему интерполяционному семейству, , является меньше количества фаз переходного цикла, пройденных транспортным средством L, , то при расчетах учитывают прогон транспортного средства H и, в случае применимости, отдельного транспортного средства по подтверждающему циклу.

Расход топлива для каждой фазы подтверждающего цикла рассчитывают по пункту 6 приложения В7 с учетом значения уровня выбросов основных загрязнителей, полученного по всему подтверждающему циклу, и значения уровня выбросов CO2, полученного по применимой фазе, а затем производят его корректировку исходя из потребления электроэнергии, равного нулю с использованием поправочного коэффициента на массу выбросов CO2 (KCO2) согласно добавлению 2 к настоящему приложению.

Для 3-фазного испытания по ВПИМ

Значение топливной экономичности, , в режиме расходования заряда рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— значение топливной экономичности в режиме расходования заряда, км/л;

— фактический запас хода в режиме расходования заряда, определенный в пункте 4.4.5 настоящего приложения, км;

— значение топливной экономичности для цикла с при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, определенное по пункту 6 приложения В7, км/л;

;

— порядковый номер рассматриваемого цикла;

n — число применимых испытательных циклов ВПИМ, пройденных вплоть до окончания переходного цикла, согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения;

— расстояние, пройденное за применимый испытательный цикл ВПИМ с при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, км;

— расстояние, пройденное за применимый испытательный цикл ВПИМ n при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, км;

— .

4.2.3 Настоящий пункт применим только для целей 4-фазного испытания по ВПИМ

Взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива для ГЭМ-ВЗУ

Взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива для ГЭМ-ВЗУ при испытании типа 1 в режимах расходования и сохранения заряда рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива, л/100 км;

— соответствующий фазе j коэффициент полезности согласно добавлению 5 к настоящему приложению;

— соответствующий фазе j расход топлива при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, определенный по пункту 6 приложения В7, л/100 км;

— заявленное значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда согласно таблице A8/8 (шаг № 14), г/км;

— среднее арифметическое значений выбросов CO2 в режиме расходования заряда, определенное в рамках шага № 13 согласно таблице A8/8, г/км;

— расход топлива, определенный в рамках шага № 1 согласно таблице A8/6, л/100 км;

— порядковый номер рассматриваемой фазы;

— количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла, согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.

В случае использования метода интерполяции под k понимают количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла транспортным средством L,

Если количество фаз переходного цикла, пройденных транспортным средством H, , и — в случае применимости — отдельным транспортным средством, относящимся к соответствующему интерполяционному семейству, , является меньше количества фаз переходного цикла, пройденных транспортным средством L, , то при расчетах учитывают прогон транспортного средства H и, в случае применимости, отдельного транспортного средства по подтверждающему циклу.

Расход топлива для каждой фазы подтверждающего цикла рассчитывают по пункту 6 приложения В7 с учетом значения уровня выбросов основных загрязнителей, полученного по всему подтверждающему циклу, и значения уровня выбросов CO2, полученного по применимой фазе, а затем производят его корректировку исходя из потребления электроэнергии, равного нулю с использованием поправочного коэффициента на массу выбросов CO2 (KCO2) согласно добавлению 2 к настоящему приложению.

4.3 Расчет потребления электроэнергии

Для расчета потребления электроэнергии с учетом силы тока и величины напряжения, определенных согласно добавлению 3 к настоящему приложению, используют следующие уравнения:

где:

— потребление электроэнергии за рассматриваемый период j до полной разрядки ПСАЭЭ, Вт∙ч/км;

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за рассматриваемый период j, Вт∙ч;

— расстояние, пройденное за рассматриваемый период j, км;

и

где:

— изменение уровня электроэнергии i-й ПСАЭЭ за рассматриваемый период j, Вт∙ч;

и:

,

где:

— напряжение i-й ПСАЭЭ за рассматриваемый период j, определенное в соответствии с добавлением 3 к настоящему приложению, В;

— время начала рассматриваемого периода j, с;

— время завершения рассматриваемого периода j, с;

— сила тока в i-й ПСАЭЭ за рассматриваемый период j, определенная в соответствии с добавлением 3 к настоящему приложению, А;

— порядковый номер соответствующей ПСАЭЭ;

— общее количество ПСАЭЭ;

— порядковый номер рассматриваемого периода, причем под периодом понимается любое сочетание фаз или циклов;

— коэффициент пересчета из Вт∙с в Вт∙ч.

4.3.1 Настоящий пункт применим только для целей 4-фазного испытания по ВПИМ

Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для ГЭМ-ВЗУ

Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, Вт∙ч/км;

— соответствующий фазе j коэффициент полезности согласно добавлению 5 к настоящему приложению;

— соответствующее фазе j потребление электроэнергии при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, Вт∙ч/км;

и

,

где:

— соответствующее фазе j потребление электроэнергии до полной разрядки ПСАЭЭ при испытании типа 1 в режиме расходования заряда согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— электроэнергия подзарядки от сети, определенная по пункту 3.2.4.6 настоящего приложения, Вт∙ч;

— соответствующее фазе j изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ, определенное в соответствии с пунктом 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч;

— порядковый номер рассматриваемой фазы;

— количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла, согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.

В случае использования метода интерполяции под k понимают количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла транспортным средством L,

4.3.2 Настоящий пункт применим только для целей 4-фазного испытания по ВПИМ

Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для ГЭМ-ВЗУ

Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, Вт∙ч/км;

— соответствующий фазе j коэффициент полезности согласно добавлению 5 к настоящему приложению;

— заявленный показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для ГЭМ-ВЗУ согласно таблице A8/8 (шаг № 14), Вт∙ч/км;

— порядковый номер рассматриваемой фазы;

— количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла, согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.

В случае использования метода интерполяции под k понимают количество фаз, пройденных до окончания переходного цикла транспортным средством L,

4.3.3 Потребление электроэнергии для ГЭМ-ВЗУ

4.3.3.1 Определение соответствующего циклу потребления электроэнергии

Для расчета потребления электроэнергии — при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, и с учетом эквивалентного запаса хода на одной электротяге — используют следующее уравнение:

,

где:

— потребление электроэнергии за применимый испытательный цикл ВПИМ при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, и с учетом эквивалентного запаса хода на одной электротяге, Вт∙ч/км;

— электроэнергия подзарядки от сети, определенная по пункту 3.2.4.6 настоящего приложения, Вт∙ч;

— эквивалентный запас хода на одной электротяге для ГЭМ-ВЗУ согласно пункту 4.4.4.1 настоящего приложения, км.

4.3.3.2 Определение соответствующего фазе потребления электроэнергии

Для расчета соответствующего фазе потребления электроэнергии — при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, и с учетом соответствующего фазе эквивалентного запаса хода на одной электротяге — используют следующее уравнение:

,

где:

— соответствующее фазе потребление электроэнергии при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, и с учетом эквивалентного запаса хода на одной электротяге, Вт∙ч/км;

— электроэнергия подзарядки от сети, определенная по пункту 3.2.4.6 настоящего приложения, Вт∙ч;

— соответствующий фазе эквивалентный запас хода на одной электротяге согласно пункту 4.4.4.2 настоящего приложения, км.

4.3.4 Потребление электроэнергии для ПЭМ

4.3.4.1 Расчет потребления электроэнергии по настоящему пункту производят только в том случае, если транспортное средство в состоянии придерживаться применимого испытательного цикла ВПИМ в пределах допустимых отклонений от кривой скорости согласно пункту 2.6.8.3.1.2 приложения В6 на протяжении всего рассматриваемого периода.

4.3.4.2 Определение потребления электроэнергии за применимый испытательный цикл ВПИМ

Для расчета потребления электроэнергии за применимый испытательный цикл ВПИМ — при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, и с учетом запаса хода только на электротяге — используют следующее уравнение:

,

где:

— потребление электроэнергии за применимый испытательный цикл ВПИМ при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, и с учетом запаса хода только на электротяге для применимого испытательного цикла ВПИМ, Вт∙ч/км;

— электроэнергия подзарядки от сети, определенная по пункту 3.4.4.3 настоящего приложения, Вт∙ч;

— запас хода только на электротяге для применимого испытательного цикла ВПИМ, рассчитанный по пункту 4.4.2.1.1 или 4.4.2.2.1 настоящего приложения (в зависимости от используемой процедуры испытания ПЭМ), км.

4.3.4.3 Определение потребления электроэнергии за применимый городской испытательный цикл ВПИМ (в случае применимости)

Для расчета потребления электроэнергии за применимый городской испытательный цикл ВПИМ — при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, и с учетом запаса хода только на электротяге для применимого городского испытательного цикла ВПИМ — используют следующее уравнение:

где:

— потребление электроэнергии за применимый городской испытательный цикл ВПИМ при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, и с учетом запаса хода только на электротяге для применимого городского испытательного цикла ВПИМ, Вт∙ч/км;

— электроэнергия подзарядки от сети, определенная по пункту 3.4.4.3 настоящего приложения, Вт∙ч;

— запас хода только на электротяге для применимого городского испытательного цикла ВПИМ, рассчитанный по пункту 4.4.2.1.2 или 4.4.2.2.2 настоящего приложения (в зависимости от используемой процедуры испытания ПЭМ), км.

4.3.4.4 Определение потребления электроэнергии на основе соответствующих фазе значений

Для расчета потребления электроэнергии по каждой отдельной фазе — при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, и с учетом соответствующего фазе запаса хода только на электротяге — используют следующее уравнение:

где:

— потребление электроэнергии для каждой отдельной фазы p при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, и с учетом соответствующего фазе запаса хода только на электротяге, Вт∙ч/км;

— электроэнергия подзарядки от сети, определенная по пункту 3.4.4.3 настоящего приложения, Вт∙ч;

— соответствующий фазе запас хода только на электротяге, рассчитанный по пункту 4.4.2.1.3 или 4.4.2.2.3 настоящего приложения (в зависимости от используемой процедуры испытания ПЭМ), км.

4.4 Расчет показателей запаса хода на электротяге

4.4.1 Показатели запаса хода на одной электротяге, AER и , для ГЭМ‑ВЗУ

4.4.1.1 Запас хода на одной электротяге, AER

Запас хода на одной электротяге, AER, для ГЭМ-ВЗУ определяют при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, описанном в пункте 3.2.4.3 настоящего приложения в рамках последовательности испытания по варианту 1 и указанном в пункте 3.2.6.1 настоящего приложения в рамках последовательности испытания по варианту 3, путем прогона по применимому испытательному циклу ВПИМ согласно пункту 1.4.2.1 настоящего приложения. Под AER понимается расстояние, пройденное от начала испытания типа 1 в режиме расходования заряда до того момента, когда двигатель внутреннего сгорания [или топливный элемент] начинает потреблять топливо.

4.4.1.2 Запас хода на одной электротяге для городских условий, (в случае применимости)

4.4.1.2.1 Запас хода на одной электротяге для городских условий, для ГЭМ-ВЗУ определяют при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, описанном в пунктах 3.2.4.1, 3.2.4.2 и 3.2.4.3 настоящего приложения, в рамках последовательности испытания по варианту 1 путем прогона по применимому городскому испытательному циклу ВПИМ согласно пункту 1.4.2.2 настоящего приложения. Под понимается расстояние, пройденное от начала испытания типа 1 в режиме расходования заряда до того момента, когда двигатель внутреннего сгорания начинает потреблять топливо.

За граничный критерий, заменяющий граничный критерий по пункту 3.2.4.4, принимают момент времени, когда двигатель внутреннего сгорания начинает потреблять топливо.

4.4.1.2.2 В качестве альтернативы пункту 4.4.1.2.1 настоящего приложения запас хода на одной электротяге для городских условий, можно определять при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, описанном в пункте 3.2.4.3 настоящего приложения, путем прогона по применимым испытательным циклам ВПИМ согласно пункту 1.4.2.1 настоящего приложения. В этом случае испытание типа 1 в режиме расходования заряда с прогоном по применимому городскому испытательному циклу ВПИМ не проводят, а запас хода на одной электротяге для городских условий, рассчитывают с помощью следующего уравнения:

где:

— запас хода на одной электротяге для городских условий, км;

— полезная энергия ПСАЭЭ, определяемая от начала испытания типа 1 в режиме расходования заряда, описанного в пункте 3.2.4.3 настоящего приложения, — путем прогона по применимым испытательным циклам ВПИМ — до того момента, когда двигатель внутреннего сгорания начинает потреблять топливо, Вт∙ч;

— взвешенный показатель потребления электроэнергии при прогоне в полностью электрическом режиме по применимым городским испытательным циклам ВПИМ в ходе испытания типа 1 в условиях расходования заряда, описанного в пункте 3.2.4.3 настоящего приложения, с прогоном по применимому(ым) испытательному(ым) циклу(ам) ВПИМ, Вт∙ч/км;

и

где:

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за фазу j, Вт∙ч;

— порядковый номер рассматриваемой фазы;

k+1 — количество фаз, пройденных от начала испытания до того момента, когда двигатель внутреннего сгорания начинает потреблять топливо;

и

где:

— потребление электроэнергии при прогоне в полностью электрическом режиме по   
j-му городскому испытательному циклу ВПИМ в ходе испытания типа 1 в условиях расходования заряда согласно пункту 3.2.4.3 настоящего приложения с прогоном по применимым испытательным циклам ВПИМ, Вт∙ч/км;

— весовой коэффициент для j-го применимого городского испытательного цикла ВПИМ (при прогоне в полностью электрическом режиме) в ходе испытания типа 1 в условиях расходования заряда согласно пункту 3.2.4.3 настоящего приложения с прогоном по применимым испытательным циклам ВПИМ;

— порядковый номер рассматриваемого применимого городского испытательного цикла ВПИМ (при прогоне в полностью электрическом режиме);

— количество применимых городских испытательных циклов ВПИМ (при прогоне в полностью электрическом режиме);

и

,

где:

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за первый применимый городской испытательный цикл ВПИМ в ходе испытания типа 1 в условиях расходования заряда, Вт∙ч;

и

при .

4.4.2 Запас хода только на электротяге для ПЭМ

Расчет запаса хода по настоящему пункту производят только в том случае, если транспортное средство в состоянии придерживаться применимого испытательного цикла ВПИМ в пределах допустимых отклонений от кривой скорости согласно пункту 2.6.8.3.1.2 приложения В6 на протяжении всего рассматриваемого периода.

4.4.2.1 Определение запаса хода только на электротяге при применении сокращенной процедуры испытания типа 1

4.4.2.1.1 В случае сокращенной процедуры испытания типа 1, описанной в пункте 3.4.4.2 настоящего приложения, запас хода только на электротяге с прогоном по применимому испытательному циклу ВПИМ, PERWLTC, для ПЭМ рассчитывают с помощью следующих уравнений:

где:

— запас хода только на электротяге с прогоном по применимому испытательному циклу ВПИМ для ПЭМ, км;

— полезная энергия ПСАЭЭ, определяемая с момента начала сокращенной процедуры испытания типа 1 до выполнения граничного критерия, указанного в пункте 3.4.4.2.3 настоящего приложения, Вт∙ч;

— взвешенный показатель потребления электроэнергии для применимого испытательного цикла ВПИМ при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, Вт∙ч/км;

и

,

где:

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за сегмент DS1 при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, Вт∙ч;

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за сегмент DS2 при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, Вт∙ч;

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за сегмент CSSM при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, Вт∙ч;

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за сегмент CSSE при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, Вт∙ч;

и

,

— потребление электроэнергии за сегмент DSj применимого испытательного цикла ВПИМ при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— весовой коэффициент для сегмента DSj применимого испытательного цикла ВПИМ при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1;

и

,

— весовой коэффициент для сегмента DSj применимого испытательного цикла ВПИМ при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1;

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за сегмент DS1 применимого испытательного цикла ВПИМ при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, Вт∙ч.

4.4.2.1.2 Запас хода только на электротяге для городских условий (PERcity) (в случае применимости)

В случае сокращенной процедуры испытания типа 1, описанной в пункте 3.4.4.2 настоящего приложения, запас хода только на электротяге с прогоном по применимому городскому испытательному циклу ВПИМ, PERcity, для ПЭМ рассчитывают с помощью следующих уравнений:

где:

PERcity — запас хода только на электротяге с прогоном по применимому городскому испытательному циклу ВПИМ для ПЭМ, км;

— полезная энергия ПСАЭЭ согласно пункту 4.4.2.1.1 настоящего приложения, Вт∙ч;

— взвешенный показатель потребления электроэнергии для сегментов DS1 и DS2 применимого городского испытательного цикла ВПИМ при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, Вт∙ч/км;

и

— потребление электроэнергии за применимый городской испытательный цикл ВПИМ (когда сегмент DS1 первого применимого городского испытательного цикла ВПИМ обозначается как j = 1, сегмент DS1 второго применимого городского испытательного цикла ВПИМ — как j = 2, сегмент DS2 первого применимого городского испытательного цикла ВПИМ — как j = 3, а сегмент DS2 второго применимого городского испытательного цикла ВПИМ — как j = 4) при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— весовой коэффициент для применимого городского испытательного цикла ВПИМ (когда сегмент DS1 первого применимого городского испытательного цикла ВПИМ обозначается как j = 1, сегмент DS1 второго применимого городского испытательного цикла ВПИМ — как j = 2, сегмент DS2 первого применимого городского испытательного цикла ВПИМ — как j = 3, а сегмент DS2 второго применимого городского испытательного цикла ВПИМ — как j = 4);

и

,

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за сегмент DS1 первого применимого городского испытательного цикла ВПИМ при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, Вт∙ч.

4.4.2.1.3 В случае сокращенной процедуры испытания типа 1, описанной в пункте 3.4.4.2 настоящего приложения, соответствующий фазе запас хода только на электротяге, PERp, для ПЭМ рассчитывают с помощью следующего уравнения:

где:

PERp — соответствующий фазе запас хода только на электротяге для ПЭМ, км;

— полезная энергия ПСАЭЭ согласно пункту 4.4.2.1.1 настоящего приложения, Вт∙ч;

— взвешенный показатель потребления электроэнергии для каждой отдельной фазы сегментов DS1 и DS2 при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, Вт∙ч/км.

Если одна фаза p соответствует низкой скорости (p = низкая), а другая фаза p — средней скорости (p = средняя), то используют следующие уравнения:

— потребление электроэнергии за фазу p (когда первая фаза p сегмента DS1 обозначается как j = 1, вторая фаза p сегмента DS1 — как j = 2, первая фаза p сегмента DS2 — как j = 3, а вторая фаза p сегмента DS2 — как j = 4) при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— весовой коэффициент для фазы p (когда первая фаза p сегмента DS1 обозначается как j = 1, вторая фаза p сегмента DS1 — как j = 2, первая фаза p сегмента DS2 — как j = 3, а вторая фаза p сегмента DS2 — как j = 4) при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1;

и

,

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за первую фазу p сегмента DS1 при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, Вт∙ч.

Если одна фаза p соответствует высокой скорости (p = высокая), а другая фаза p — сверхвысокой скорости (p = сверхвысокая), то используют следующие уравнения:

— потребление электроэнергии за фазу p сегмента DSj при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— весовой коэффициент для фазы p сегмента DSj при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1;

и

,

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за первую фазу p сегмента DS1 при прогоне по сокращенной процедуре испытания типа 1, Вт∙ч.

4.4.2.2 Определение запаса хода только на электротяге при применении процедуры испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам

4.4.2.2.1 В случае процедуры испытания типа 1, описанной в пункте 3.4.4.1 настоящего приложения, запас хода только на электротяге с прогоном по применимому испытательному циклу ВПИМ, PERWLTC, для ПЭМ рассчитывают с помощью следующих уравнений:

где:

— полезная энергия ПСАЭЭ, определяемая с момента начала процедуры испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам до выполнения граничного критерия согласно пункту 3.4.4.1.3 настоящего приложения, Вт∙ч;

— потребление электроэнергии за применимый испытательный цикл ВПИМ, определяемое по итогам полностью пройденных применимых испытательных циклов ВПИМ в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, Вт∙ч/км;

и

,

где:

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за фазу j в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, Вт∙ч;

— порядковый номер фазы;

— количество фаз, пройденных от начала испытания до фазы (включая ее), когда выполняется граничный критерий;

и

— потребление электроэнергии за j-й применимый испытательный цикл ВПИМ в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— весовой коэффициент для j-го применимого испытательного цикла ВПИМ в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам;

— порядковый номер применимого испытательного цикла ВПИМ;

— общее количество полностью пройденных применимых испытательных циклов ВПИМ;

и

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за первый применимый испытательный цикл ВПИМ в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, Вт∙ч.

4.4.2.2.2 Запас хода только на электротяге для городских условий (PERcity) (в случае применимости)

В случае процедуры испытания типа 1, описанной в пункте 3.4.4.1 настоящего приложения, запас хода только на электротяге с прогоном по применимому городскому испытательному циклу ВПИМ, PERcity, для ПЭМ рассчитывают с помощью следующих уравнений:

,

где:

PERcity — запас хода только на электротяге с прогоном по применимому городскому испытательному циклу ВПИМ для ПЭМ, км;

— полезная энергия ПСАЭЭ согласно пункту 4.4.2.2.1 настоящего приложения, Вт∙ч;

— потребление электроэнергии за применимый городской испытательный цикл ВПИМ, определяемое по итогам полностью пройденных применимых городских испытательных циклов ВПИМ в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, Вт∙ч/км;

и

,

— потребление электроэнергии за j-й применимый городской испытательный цикл ВПИМ в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— весовой коэффициент для j-го применимого городского испытательного цикла ВПИМ в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам;

— порядковый номер применимого городского испытательного цикла ВПИМ;

— общее количество полностью пройденных применимых городских испытательных циклов ВПИМ;

и

,

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за первый применимый городской испытательный цикл ВПИМ в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, Вт∙ч.

4.4.2.2.3 В случае процедуры испытания типа 1, описанной в пункте 3.4.4.1 настоящего приложения, соответствующий фазе запас хода только на электротяге, PERp, для ПЭМ рассчитывают с помощью следующих уравнений:

где:

PERp — соответствующий фазе запас хода только на электротяге для ПЭМ, км;

— полезная энергия ПСАЭЭ согласно пункту 4.4.2.2.1 настоящего приложения, Вт∙ч;

— потребление электроэнергии за рассматриваемую фазу p, определяемое по итогам полностью пройденных фаз p в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, Вт∙ч/км;

и

,

— потребление электроэнергии за j-ю рассматриваемую фазу p в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— весовой коэффициент для j-й рассматриваемой фазы p в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам;

— порядковый номер рассматриваемой фазы p;

— общее количество полностью пройденных фаз p ВПИМ;

и

,

где:

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за первую пройденную фазу p в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, Вт∙ч.

4.4.3 Запас хода в цикле с расходованием заряда для ГЭМ-ВЗУ

Запас хода в цикле с расходованием заряда, RCDC, определяют при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, описанном в пункте 3.2.4.3 настоящего приложения в рамках последовательности испытания по варианту 1 и указанного в пункте 3.2.6.1 настоящего приложения в рамках последовательности испытания по варианту 3. Под RCDC понимается расстояние, пройденное от начала испытания типа 1 в режиме расходования заряда до завершения переходного цикла согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.

4.4.4 Эквивалентный запас хода на одной электротяге для ГЭМ-ВЗУ

4.4.4.1 Определение соответствующего циклу эквивалентного запаса хода на одной электротяге

Соответствующий циклу эквивалентный запас хода на одной электротяге рассчитывают по следующему уравнению:

для 4-фазного испытания по ВПИМ —

,

для 3-фазного испытания по ВПИМ —

где:

— соответствующий циклу эквивалентный запас хода на одной электротяге, км;

— среднее арифметическое выбросов CO2 в режиме сохранения заряда согласно шагу № 6 по таблице A8/5 (MCO2,CS,c,6) для 4-фазного испытания по ВПИМ, г/км;

— заявленное значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда согласно шагу № 6 по таблице A8/5 (MCO2,c,declared) для 3-фазного испытания по ВПИМ, г/км;

— среднее арифметическое , рассчитанных для всех отдельных испытаний в режиме расходования заряда в соответствии с нижеприведенным уравнением, г/км;

— запас хода в цикле с расходованием заряда согласно пункту 4.4.3 настоящего приложения, км;

— среднее арифметическое значений запаса хода в цикле с расходованием заряда, рассчитанных для всех отдельных испытаний в режиме расходования заряда, км;

и

,

где:

— значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда, г/км;

— соответствующее фазе j значение выбросов CO2 при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, определенное по пункту 3.2.1 приложения В7, г/км;

— расстояние, пройденное за фазу j при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, км;

— порядковый номер рассматриваемой фазы;

— количество фаз, пройденных до завершения переходного цикла n согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения].

4.4.4.2 Определение соответствующего фазе эквивалентного запаса хода на одной электротяге

Соответствующий фазе эквивалентный запас хода на одной электротяге рассчитывают по следующему уравнению:

Для 4-фазного испытания по ВПИМ:

Для 3-фазного испытания по ВПИМ:

где:

— соответствующий фазе эквивалентный запас хода на одной электротяге для рассматриваемой фазы p, км;

— соответствующее фазе значение выбросов CO2 для рассматриваемой фазы p при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда, определенное согласно шагу 7 по таблице A8/5 (MCO2,CS,p,7), г/км;

— соответствующее фазе значение выбросов CO2 для рассматриваемой фазы p при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда, определенное согласно шагу 6 по таблице A8/5 (MCO2,CS,p,6), г/км;

— среднее арифметическое , рассчитанных для всех отдельных испытаний в режиме расходования заряда в соответствии с нижеприведенным уравнением, г/км;

— изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за рассматриваемую фазу j, Вт∙ч;

— среднее арифметическое изменений электрической энергии всех ПСАЭЭ в течение рассматриваемой фазы j, рассчитанных для всех отдельных испытаний в режиме расходования заряда, Вт∙ч;

— среднее арифметическое значений потребления электроэнергии для рассматриваемой фазы p (ассчитываемых по нижеприведенному уравнению для всех отдельных испытаний в режиме расходования заряда), Вт∙ч/км;

— порядковый номер рассматриваемой фазы;

k — количество фаз, пройденных до завершения переходного цикла n согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения;

и

где:

— значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда для рассматриваемой фазы p, г/км;

— соответствующее фазе p цикла c значение   
выбросов CO2 при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, определенное по пункту 3.2.1 приложения В7, г/км;

— расстояние, пройденное за рассматриваемую фазу p цикла c при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, км;

— порядковый номер рассматриваемого применимого испытательного цикла ВПИМ;

— порядковый номер отдельной фазы в рамках применимого испытательного цикла ВПИМ;

— количество применимых испытательных циклов ВПИМ, пройденных до завершения переходного цикла n согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения;

и

где:

— потребление электроэнергии за рассматриваемую фазу p до полной разрядки ПСАЭЭ при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, Вт∙ч/км;

— потребление электроэнергии за рассматриваемую фазу p цикла c до полной разрядки ПСАЭЭ при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— расстояние, пройденное за рассматриваемую фазу p цикла c при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, км;

— порядковый номер рассматриваемого применимого испытательного цикла ВПИМ;

— порядковый номер отдельной фазы в рамках применимого испытательного цикла ВПИМ;

— количество применимых испытательных циклов ВПИМ, пройденных до завершения переходного цикла n согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.

Для 4-фазного испытания по ВПИМ

Под рассматриваемыми фазами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости, фазу высокой скорости, фазу сверхвысокой скорости и городской ездовой цикл.

Для 3-фазного испытания по ВПИМ

Под рассматриваемыми фазами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости и фазу высокой скорости.

4.4.5 Фактический запас хода в режиме расходования заряда для ГЭМ‑ВЗУ

Фактический запас хода в режиме расходования заряда рассчитывают по следующему уравнению:

где:

— фактический запас хода в режиме расходования заряда, км;

— значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда согласно таблице A8/5 (шаг № 7), г/км;

— значение выбросов CO2 за n-й применимый испытательный цикл ВПИМ при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, г/км;

— значение выбросов CO2 в ходе испытания типа 1 в режиме расходования заряда, считая от начала испытания типа 1 в режиме расходования заряда до соответствующего применимого испытательного цикла ВПИМ (n–1) включительно, г/км;

— расстояние, пройденное за c-й применимый испытательный цикл ВПИМ при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, км;

— расстояние, пройденное за n-й применимый испытательный цикл ВПИМ при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, км;

— порядковый номер рассматриваемого применимого испытательного цикла ВПИМ;

— количество пройденных применимых испытательных циклов ВПИМ, включая переходный цикл, согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения;

и

где:

— значение выбросов CO2 в ходе испытания типа 1 в режиме расходования заряда, считая от начала испытания типа 1 в режиме расходования заряда до соответствующего применимого испытательного цикла ВПИМ (n–1) включительно, г/км;

— значение выбросов CO2 за c-й применимый испытательный цикл ВПИМ при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, определенное по пункту 3.2.1 приложения В7, г/км;

— расстояние, пройденное за c-й применимый испытательный цикл ВПИМ при испытании типа 1 в режиме расходования заряда, км;

— порядковый номер рассматриваемого применимого испытательного цикла ВПИМ;

— количество пройденных применимых испытательных циклов ВПИМ, включая переходный цикл, согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.

4.4.6 (Зарезервировано)

4.5 Интерполяция значений для отдельных транспортных средств

4.5.1 Диапазон интерполяции

4.5.1.1 Диапазон интерполяции для ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ

4.5.1.1.1 Метод интерполяции используют только в том случае, если разница в уровне выбросов CO2 в режиме сохранения заряда за применимый цикл согласно нижеследующей таблице между испытуемыми транспортными средствами L и H находится в пределах между минимальным значением 5 г/км и максимальным значением, определенным в пункте 4.5.1.1.2 настоящего приложения.

|  |  |
| --- | --- |
| Для 4-фазного испытания  по ВПИМ | Для 3-фазного испытания  по ВПИМ |
| Шаг 8 по таблице A8/5  в приложении B8 | Шаг 6 по таблице A8/5  в приложении B8 |

4.5.1.1.2 Максимальная разница в уровне выбросов CO2 в режиме сохранения заряда, допустимая за применимый цикл и полученная на основе расчетов выбросов CO2 в режиме сохранения заряда (MCO2,CS) согласно нижеследующей таблице между испытуемыми транспортными средствами L и H, составляет 20 % плюс 5 г/км выбросов CO2 в режиме сохранения заряда транспортным средством Н, но не менее 15 г/км и не более 20 г/км. См. рис. A8/3. Это ограничение не применяют в случае использования семейства по матрице дорожных нагрузок либо при расчете дорожной нагрузки для транспортных средств L и H на основе общепринятой дорожной нагрузки.

|  |  |
| --- | --- |
| Для 4-фазного испытания  по ВПИМ | Для 3-фазного испытания  по ВПИМ |
| Шаг 8 по таблице A8/5  в приложении B8 | Шаг 6 по таблице A8/5  в приложении B8 |

Рис. A8/3  
Диапазон интерполяции значений между транспортными средствами H и L применительно к ЭМ

Разница по CO2, (ТС H – ТС L), г/км

CO2, трансп. ср-во H, г/км

15 г/км

20 г/км

20 % ТС H

плюс 5 г/км

50

75

5 г/км

Допустимый диапазон

(ТС H — ТС L)

Мин.

Макс.

Диапазон интерполяции, электромобили

4.5.1.1.3 Если испытанию в составе данного семейства подвергается транспортное средство M и выполняются условия по пункту 4.5.1.1.2 настоящего приложения, то допустимый диапазон интерполяции, определенный в пункте 4.5.1.1.5 настоящего приложения, может быть сдвинут вверх на 10 г/км для уровня выбросов CO2 в режиме сохранения заряда. Такое расширение пределов применительно к интерполяционному семейству допустимо лишь однократно. См. рис. A8/4.

Рис. A8/4  
Диапазон интерполяции для ЭМ, на базе транспортного средства M

Диапазон интерполяции, электромобили, на базе трансп. ср-ва M

Разница по CO2, (ТС H – ТС L), г/км

CO2, трансп. ср-во H, г/км

15 г/км

20 г/км

20 % ТС H

плюс 15 г/км

50

75

5 г/км

Допустимый диапазон

(ТС H — ТС L),

если испытывают ТС M

Мин.

Макс.

25 г/км

30 г/км

4.5.1.1.4 По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа допускается расширение пределов применения метода интерполяции для отдельного транспортного средства в составе семейства при условии, что максимальный результат экстраполяции для отдельного транспортного средства (шаг № 9 по таблице A8/5) не превышает более чем на 3 г/км массу выбросов CO2 транспортного средства H в режиме сохранения заряда (шаг № 8 по таблице A8/5) и/или не оказывается более чем на 3 г/км ниже массы выбросов CO2 транспортного средства L в режиме сохранения заряда (шаг № 8 по таблице A8/5).

Для результатов после трех фаз необходимости проверять соблюдение вышеприведенного критерия относительно 3 г/км нет.

В случае применения семейства по матрице дорожных нагрузок или в том случае, когда расчет дорожной нагрузки для транспортных средств L и H основан на общепринятой дорожной нагрузке, экстраполяции не допускается.

4.5.1.1.5 Транспортное средство M

Транспортным средством M является транспортное средство в составе интерполяционного семейства между транспортными средствами L и H, для которого потребность в энергии для выполнения цикла в идеале максимально приближается к среднему показателю транспортных средств L и H.

Предельные значения для целей выбора транспортного средства M (см. рис. A8/5) являются таковыми, что ни разница в значении выбросов CO2 между транспортными средствами H и М, ни разница в значениях выбросов CO2 в режиме сохранения заряда между транспортными средствами M и L не выходит за верхний предел допустимого диапазона значений CO2 в режиме сохранения заряда по пункту 4.5.1.1.2 настоящего приложения. Установленные коэффициенты дорожной нагрузки и установленную испытательную массу регистрируют.

Рис. A8/5  
Предельные значения для целей выбора транспортного средства M



Потребность в энергии, Вт·с

Транспортное средство М

Транспортное средство Н

Транспортное средство L

СО2, г/км

Для 4-фазного испытания по ВПИМ

Линейность скорректированного измеренного и усредненного значения выбросов CO2 в режиме сохранения заряда для транспортного средства M, MCO2,c,6,M, согласно шагу № 6 по таблице A8/5 приложения B8, проверяют на основе линейно интерполированного значения выбросов CO2 в диапазоне между транспортными   
средствами L и H в режиме сохранения заряда за применимый цикл, используя скорректированное измеренное и усредненное значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда для транспортного   
средства H, MCO2,c,6,H, и аналогичный показатель для транспортного средства L, MCO2,c,6,L, согласно шагу № 6 по таблице А8/5 приложения B8 (линейная интерполяция значений выбросов CO2).

Для 3-фазного испытания по ВПИМ

Требуется дополнительное (не оговоренное в таблице A8/5) усреднение результатов испытаний на основе выходных данных о выбросах CO2   
по шагу № 4а. Линейность скорректированного измеренного и усредненного значения выбросов CO2 в режиме сохранения заряда для транспортного средства M, MCO2,c,4a,M, согласно шагу № 4a по таблице A8/5 приложения B8, проверяют на основе линейно интерполированного значения выбросов CO2 в диапазоне между транспортными средствами L и H за применимый цикл, используя скорректированное измеренное и усредненное значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда для транспортного средства H, MCO2,c,4a,H, и аналогичный показатель для транспортного средства L, MCO2,c,4a,L, согласно шагу № 4a по таблице А8/5 приложения B8 (линейная интерполяция значений выбросов CO2).

Для 3- и 4-фазных ВПИМ

Критерий линейности применительно к транспортному средству M считают выполненным, если разница между выбросами CO2 транспортным средством М за применимый ВЦИМГ в режиме сохранения заряда и полученным путем интерполяции значением выбросов CO2 в режиме сохранения заряда составляет менее 2 г/км или 3 % интерполированного значения, в зависимости от того, какое из этих значений меньше, но по крайней мере 1 г/км. См. рис. A8/6.

Рис. A8/6  
Критерий линейности для транспортного средства M

Критерий по CO2, г/км

CO2, трансп. ср-во M, г/км

1 г/км

2 г/км

3 % трансп. ср-ва M

33,33

66,66

Допуск для трансп. ср-ва M, измеренный–рассчитанный

В случае соблюдения критерия линейности метод интерполяции значений между транспортными средствами L и H применяют ко всем отдельным транспортным средствам в составе интерполяционного семейства.

Если же критерий линейности не выполнен, то интерполяционное семейство разделяют на два подсемейства: транспортных средств с потребностью в энергии для выполнения цикла между транспортными средствами L и M и транспортных средств с потребностью в энергии для выполнения цикла между транспортными средствами M и H. В таком случае окончательное значение, например выбросов CO2 в режиме сохранения заряда транспортным средством М, определяют по той же процедуре, что и для транспортных средств L или H. См. таблицы A8/5, A8/6, A8/8 и A8/9.

В случае транспортных средств, которые с точки зрения потребности в энергии для выполнения цикла занимают промежуточное положение между транспортными средствами L и M, каждый параметр транспортного средства H, необходимый для применения метода интерполяции значений для отдельных ГЭМ‑ВЗУ и ГЭМ-БЗУ, заменяют соответствующим параметром транспортного средства М.

В случае транспортных средств, которые с точки зрения потребности в энергии для выполнения цикла занимают промежуточное положение между транспортными средствами М и Н, каждый параметр транспортного средства L, необходимый для применения метода интерполяции значений для отдельных ГЭМ‑ВЗУ и ГЭМ-БЗУ, заменяют соответствующим параметром транспортного средства М.

4.5.2 Расчет потребности в энергии применительно к рассматриваемому периоду

Потребность в энергии, , и пройденное расстояние, , в расчете на период p применительно к отдельным транспортным средствам в составе интерполяционного семейства вычисляют в соответствии с процедурой, определенной в пункте 5 приложения В7, для наборов k коэффициентов дорожной нагрузки и массы согласно пункту 3.2.3.2.3 приложения В7.

4.5.3 Расчет интерполяционного коэффициента применительно к отдельным транспортным средствам

Применительно к каждому рассматриваемому периоду p интерполяционный коэффициент рассчитывают по следующему уравнению:

где:

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к периоду p;

— потребность в энергии за рассматриваемый период для транспортного средства L согласно пункту 5 приложения В7, Вт∙с;

— потребность в энергии за рассматриваемый период для транспортного средства H согласно пункту 5 приложения В7, Вт∙с;

— потребность в энергии за рассматриваемый период для отдельного транспортного средства согласно пункту 5 приложения В7, Вт∙с;

— порядковый номер отдельного периода в рамках применимого испытательного цикла.

В том случае, если рассматриваемый период p представляет собой применимый испытательный цикл ВПИМ, то именуется .

4.5.4 Настоящий пункт применим только для целей 4-фазного испытания по ВПИМ

Интерполяция значений выбросов CO2 для отдельных транспортных средств

4.5.4.1 Индивидуальные значения выбросов CO2 в режиме сохранения заряда для ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ

Выбросы CO2 в режиме сохранения заряда для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— соответствующее рассматриваемому периоду p значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда для отдельного транспортного средства, определенное в рамках шага № 9 согласно таблице A8/5, г/км;

— соответствующее рассматриваемому периоду p значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда для транспортного средства L, определенное в рамках шага № 8 согласно таблице A8/5, г/км;

— соответствующее рассматриваемому периоду p значение выбросов CO2 в режиме сохранения заряда для транспортного средства H, определенное в рамках шага № 8 согласно таблице A8/5, г/км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к периоду p;

— порядковый номер отдельного периода в рамках применимого испытательного цикла ВПИМ.

Под рассматриваемыми периодами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости, фазу высокой скорости, фазу сверхвысокой скорости и применимый испытательный цикл ВПИМ.

4.5.4.2 Индивидуальное взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда для ГЭМ-ВЗУ

Взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда для отдельного транспортного средства, г/км;

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда для транспортного средства L, г/км;

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 в режиме расходования заряда для транспортного средства H, г/км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к соответствующему испытательному циклу ВПИМ.

4.5.4.3 Индивидуальное взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 для ГЭМ-ВЗУ

Взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 для отдельного транспортного средства, г/км;

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 для транспортного средства L, г/км;

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение выбросов CO2 для транспортного средства H, г/км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к соответствующему испытательному циклу ВПИМ.

4.5.5 Интерполяция значений расхода топлива и топливной экономичности для отдельных транспортных средств

4.5.5.1 Индивидуальные значения расхода топлива и топливной экономичности в режиме сохранения заряда для ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ

4.5.5.1.1 Настоящий пункт применим только для целей 4-фазного испытания по ВПИМ

Индивидуальные значения расхода топлива в режиме сохранения заряда для ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ

Расход топлива в режиме сохранения заряда для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— соответствующий рассматриваемому периоду p расход топлива в режиме сохранения заряда для отдельного транспортного средства, определенный в рамках шага № 3 согласно таблице A8/6, л/100 км;

— соответствующий рассматриваемому периоду p расход топлива в режиме сохранения заряда для транспортного средства L, определенный в рамках шага № 2 согласно таблице A8/6, л/100 км;

— соответствующий рассматриваемому периоду p расход топлива в режиме сохранения заряда для транспортного средства H, определенный в рамках шага № 2 согласно таблице A8/6, л/100 км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к периоду p;

— порядковый номер отдельного периода в рамках применимого испытательного цикла ВПИМ.

Под рассматриваемыми периодами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости, фазу высокой скорости, фазу сверхвысокой скорости и применимый испытательный цикл ВПИМ.

4.5.5.1.2 Положения настоящего пункта применимы только к 3-фазной ВПИМ

Индивидуальные показатели топливной экономичности в режиме сохранения заряда для ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ

Топливную экономичность в режиме сохранения заряда для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— соответствующий рассматриваемому периоду p показатель топливной экономичности в режиме сохранения заряда для отдельного транспортного средства, определенный в рамках шага № 3 согласно таблице A8/6, км/л;

— соответствующий рассматриваемому периоду p показатель топливной экономичности в режиме сохранения заряда для транспортного средства L, определенный в рамках шага № 2 согласно таблице A8/6, км/л;

— соответствующий рассматриваемому периоду p показатель топливной экономичности в режиме сохранения заряда для транспортного средства H, определенный в рамках шага № 2 согласно таблице A8/6, км/л;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к периоду p;

— порядковый номер отдельного периода в рамках применимого испытательного цикла ВПИМ.

Под рассматриваемыми периодами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости, фазу высокой скорости, фазу сверхвысокой скорости и применимый испытательный цикл ВПИМ.

4.5.5.2 Индивидуальные значения расхода топлива в режиме расходования заряда для ГЭМ-ВЗУ и индивидуальные значения топливной экономичности в режиме расходования заряда для ГЭМ-ВЗУ

Для 4-фазного испытания по ВПИМ

Взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива в режиме расходования заряда для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива в режиме расходования заряда для отдельного транспортного средства, л/100 км;

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива в режиме расходования заряда для транспортного средства L, л/100 км;

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива в режиме расходования заряда для транспортного средства H, л/100 км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к соответствующему испытательному циклу по ВПИМ.

Для 3-фазного испытания по ВПИМ

Значения топливной экономичности в режиме расходования заряда для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— значение топливной экономичности в режиме расходования заряда для отдельного транспортного средства, км/л;

— значение топливной экономичности в режиме расходования заряда для транспортного средства L, км/л;

— значение топливной экономичности в режиме расходования заряда для транспортного средства H, км/л;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к соответствующему испытательному циклу ВПИМ.

4.5.5.3 Настоящий пункт применим только для целей 4-фазного испытания по ВПИМ

Индивидуальный взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель расхода топлива для ГЭМ-ВЗУ

Взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива для отдельного транспортного средства, л/100 км;

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива для транспортного средства L, л/100 км;

— взвешенное с учетом коэффициента полезности значение расхода топлива для транспортного средства H, л/100 км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к соответствующему испытательному циклу ВПИМ.

4.5.6 Интерполяция значений потребления электроэнергии для отдельных транспортных средств

4.5.6.1 Настоящий пункт применим только для целей 4-фазного испытания по ВПИМ.

Индивидуальные взвешенные с учетом коэффициента полезности показатели потребления электроэнергии в режиме расходования заряда при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для ГЭМ‑ВЗУ.

Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для отдельного транспортного средства, Вт∙ч/км;

— взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для транспортного средства L, Вт∙ч/км;

— взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для транспортного средства H, Вт∙ч/км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к соответствующему испытательному циклу ВПИМ.

4.5.6.2 Настоящий пункт применим только для целей 4-фазного испытания по ВПИМ.

Индивидуальные взвешенные с учетом коэффициента полезности показатели потребления электроэнергии при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для ГЭМ-ВЗУ.

Взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для отдельного транспортного средства, Вт∙ч/км;

— взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для транспортного средства L, Вт∙ч/км;

— взвешенный с учетом коэффициента полезности показатель потребления электроэнергии при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, для транспортного средства H, Вт∙ч/км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к соответствующему испытательному циклу ВПИМ.

4.5.6.3 Индивидуальные показатели потребления электроэнергии для ГЭМ-ВЗУ и ПЭМ

Потребление электроэнергии для отдельного транспортного средства согласно пункту 4.3.3 настоящего приложения (в случае ГЭМ-ВЗУ) и пункту 4.3.4 настоящего приложения (в случае ПЭМ) рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— потребление электроэнергии за рассматриваемый период p для отдельного транспортного средства, Вт∙ч/км;

— потребление электроэнергии за рассматриваемый период p для транспортного средства L, Вт∙ч/км;

— потребление электроэнергии за рассматриваемый период p для транспортного средства H, Вт∙ч/км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к периоду p;

— порядковый номер отдельного периода в рамках применимого испытательного цикла.

В случае 4-фазной ВПИМ под рассматриваемыми периодами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости, фазу высокой скорости, фазу сверхвысокой скорости, применимый городской испытательный цикл ВПИМ и применимый испытательный цикл ВПИМ.

В случае 3-фазной ВПИМ под рассматриваемыми периодами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости, фазу высокой скорости и применимый испытательный цикл ВПИМ.

4.5.7 Интерполяция показателей запаса хода на электротяге для отдельных транспортных средств

4.5.7.1 Индивидуальные показатели запаса хода на одной электротяге для ГЭМ‑ВЗУ

Если выполняется нижеследующий критерий:

,

где:

— запас хода на одной электротяге для транспортного средства L в ходе применимого испытательного цикла ВПИМ, км;

— запас хода на одной электротяге для транспортного средства H в ходе применимого испытательного цикла ВПИМ, км;

— фактический запас хода в режиме расходования заряда для транспортного средства L, км;

— фактический запас хода в режиме расходования заряда для транспортного средства H, км;

то запас хода на одной электротяге для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— соответствующий рассматриваемому периоду p запас хода на одной электротяге для отдельного транспортного средства, км;

— соответствующий рассматриваемому периоду p запас хода на одной электротяге для транспортного средства L, км;

— соответствующий рассматриваемому периоду p запас хода на одной электротяге для транспортного средства H, км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к периоду p;

— порядковый номер отдельного периода в рамках применимого испытательного цикла.

Если критерий, указанный в настоящем пункте, не выполняется, то показатель AER, определенный для транспортного средства H, применяется ко всем транспортным средствам, относящимся к соответствующему интерполяционному семейству.

В случае 4-фазной ВПИМ под рассматриваемыми периодами понимают применимый городской испытательный цикл ВПИМ и применимый испытательный цикл ВПИМ.

В случае 3-фазной ВПИМ под рассматриваемыми периодами понимают применимый испытательный цикл ВПИМ.

4.5.7.2 Индивидуальные показатели запаса хода только на электротяге для ПЭМ

Запас хода только на электротяге для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— соответствующий рассматриваемому периоду p запас хода только на электротяге для отдельного транспортного средства, км;

— соответствующий рассматриваемому периоду p запас хода только на электротяге для транспортного средства L, км;

— соответствующий рассматриваемому периоду p запас хода только на электротяге для транспортного средства H, км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к периоду p;

— порядковый номер отдельного периода в рамках применимого испытательного цикла.

Только в случае 4-фазной ВПИМ

Под рассматриваемыми периодами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости, фазу высокой скорости, фазу сверхвысокой скорости, применимый городской испытательный цикл ВПИМ и применимый испытательный цикл ВПИМ.

Только в случае 3-фазной ВПИМ

Под рассматриваемыми периодами понимают применимый испытательный цикл ВПИМ.

4.5.7.3 Индивидуальные показатели эквивалентного запаса хода на одной электротяге для ГЭМ-ВЗУ

Эквивалентный запас хода на одной электротяге для отдельного транспортного средства рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— соответствующий рассматриваемому периоду p эквивалентный запас хода на одной электротяге для отдельного транспортного средства, км;

— соответствующий рассматриваемому периоду p эквивалентный запас хода на одной электротяге для транспортного средства L, км;

— соответствующий рассматриваемому периоду p эквивалентный запас хода на одной электротяге для транспортного средства H, км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к периоду p;

— порядковый номер отдельного периода в рамках применимого испытательного цикла.

В случае 4-фазной ВПИМ

Под рассматриваемыми периодами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости, фазу высокой скорости, фазу сверхвысокой скорости, применимый городской испытательный цикл ВПИМ и применимый испытательный цикл ВПИМ.

Только в случае 3-фазной ВПИМ

Под рассматриваемыми периодами понимают применимый испытательный цикл ВПИМ.

4.6 Пошаговая процедура расчета окончательных результатов испытания для ГЭМ-ВЗУ

В дополнение к пошаговой процедуре расчета окончательных результатов испытания в условиях сохранения заряда по пунктам 4.1.1.1 (для выбросов газообразных соединений) и 4.2.1.1 (для расхода топлива и топливной экономичности) настоящего приложения в нижеследующих пунктах 4.6.1 и 4.6.2 изложена пошаговая процедура расчета окончательных результатов испытания в условиях расходования заряда, а также окончательных взвешенных результатов испытаний в условиях сохранения и расходования заряда.

4.6.1 Пошаговая процедура расчета окончательных результатов испытания типа 1 в условиях расходования заряда для ГЭМ-ВЗУ

Расчет результатов выполняют в порядке, указанном в таблице A8/8. Все применимые результаты в колонке «Выходные данные» регистрируют. В колонке «Порядок» указаны пункты, на основании которых производится расчет, или приводятся дополнительные уравнения для расчета.

Для целей нижеследующей таблицы в уравнениях и результатах используют следующие обозначения:

c — полный применимый испытательный цикл;

p — каждая фаза применимого цикла; для цели расчета по городскому испытательному циклу (в случае применимости) p представляет прогон по городскому циклу;

i — соответствующий основной загрязнитель, содержащийся в выбросах; для цели расчета EAERcity (в случае применимости) под p понимают городской ездовой цикл;

CS — режим сохранения заряда;

CO2 — выбросы CO2.

Таблица A8/8  
Расчет окончательных значений в режиме расходования заряда   
(показатель FE применим только для результатов после трех фаз)

Taблица A8/8 используется отдельно для результатов после четырех фаз и после трех фаз.

| *Шаг №* | *Источник* | *Исходные данные* | *Порядок* | *Выходные данные* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Приложение B8 | Результаты испытания в режиме расходования заряда | Результаты измерения согласно добавлению 3 к настоящему приложению, предварительные расчеты по пункту 4.3 настоящего приложения. | ΔEREESS,j, Вт·ч; dj, км; |
|  |  |  | Электроэнергия подзарядки согласно пункту 3.2.4.6 настоящего приложения. | EAC, Вт·ч; |
|  |  |  | Энергия для выполнения цикла согласно пункту 5 приложения В7. | Ecycle, Вт·с; |
|  |  |  | Выбросы CO2 согласно пункту 3.2.1 приложения В7. | MCO2,CD,j, г/км; |
|  |  |  | Масса выбросов газообразного химического соединения i согласно пункту 4.1.3.1 приложения В8. | Mi,CD,j, г/км; |
|  |  |  | Запас хода на одной электротяге, определенный по пункту 4.4.1.1 настоящего приложения. | AER, км; |
|  |  |  | Может потребоваться применение коэффициента корректировки выбросов CO2, KCO2, согласно добавлению 2 к настоящему приложению.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | KCO2, (г/км)/(Вт·ч/км); |
|  | Для результатов после четырех фаз по приложению В8 |  | Полезная энергия аккумулятора согласно пункту 4.4.1.2.2 настоящего приложения. | UBEcity, Вт·ч; |
|  |  |  | В случае прогона по применимому городскому испытательному циклу ВЦИМГ: запас хода на одной электротяге для городских условий согласно пункту 4.4.1.2.1 настоящего приложения.  Количество частиц в выбросах (в случае применимости) согласно пункту 4 приложения В7.  Выбросы взвешенных частиц согласно пункту 4 приложения В7. | AERcity, км;  PNCD,j, частиц на километр;  PMCD,c, мг/км |
| 2 | Выходные данные по шагу № 1 | ΔEREESS,j, Вт·ч; Ecycle, Вт·с | Расчет относительного изменения уровня электроэнергии за каждый цикл по пункту 3.2.4.5.2 настоящего приложения.  Выходные данные получают по каждому испытанию и каждому применимому испытательному циклу ВПИМ. | REECi |
| 3 | Выходные данные по шагу № 2 | REECi | Определение переходного и подтверждающего циклов согласно пункту 3.2.4.4 настоящего приложения.  Если одна конфигурация подвергается более чем одному испытанию в режиме расходования заряда, то для целей усреднения результатов каждое испытание проводят при одинаковом количестве, nveh, переходных циклов. | nveh |
|  |  |  | Определение запаса хода в цикле с расходованием заряда по пункту 4.4.3 настоящего приложения.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | RCDC; км |
| 4 | Выходные данные по шагу № 3 | nveh; | При использовании метода интерполяции переходный цикл определяют для транспортных средств H, L и — в случае применимости — M.  Проверяют выполнение критерия интерполяции согласно пункту 6.3.2.2 d) настоящих Правил. | nveh,L; nveh,H;  в случае применимости,  nveh,M |
| Для результатов после четырех фаз  5 | Выходные данные по шагу № 1 | Mi,CD,j, г/км;  PMCD,c, мг/км;  PNCD,j, частиц на километр | Расчет совокупных значений выбросов для количества циклов nveh; при использовании метода интерполяции вместо количества циклов nveh,H и — в случае применимости — nveh,M используют количество циклов nveh,L.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | Mi,CD,c, г/км;  PMCD,c, мг/км;  PNCD,c, частиц на километр |
| Для результатов после четырех фаз  6 | Выходные данные по шагу № 5 | Mi,CD,c, г/км; PMCD,c, мг/км; PNCD,c, частицы на километр | Усреднение результатов испытаний на выбросы по каждому применимому испытательному циклу ВПИМ в ходе испытания типа 1 в режиме расходования заряда и проверка на соответствие критериям, указанным в таблице A6/2 приложения В6. | Mi,CD,c,ave, г/км; PMCD,c,ave, мг/км; PNCD,c,ave, частиц на километр |
| Для результатов после четырех фаз  7 | Выходные данные по шагу № 1 | ΔEREESS,j,Вт·ч; dj, км; UBEcity, Вт·ч | Если AERcity определяют при испытании типа 1 путем прогона по применимым испытательным циклам ВПИМ, то соответствующее значение рассчитывают по пункту 4.4.1.2.2 настоящего приложения.  В случае проведения более чем одного испытания для каждого испытания показатель ncity,pe должен быть одинаковым.  Выходные данные получают по каждому испытанию.  Выведение среднего значения AERcity. | AERcity,  AERcity,ave, км |
| Для результатов после четырех фаз  8 | Выходные данные по шагу № 1 | dj, км; | Расчет соответствующего фазе и циклу коэффициента полезности (UF).  Выходные данные получают по каждому испытанию. | UFphase,j; UFcycle,c |
| Выходные данные по шагу № 3 | nveh; |
|  | Выходные данные по шагу № 4 | nveh,L |  |  |
| Для результатов после четырех фаз  9 | Выходные данные по шагу № 1 | ΔEREESS,j, Вт·ч; dj, км; EAC, Вт·ч; | Расчет потребления электроэнергии при электроэнергии подзарядки согласно пункту 4.3.1 настоящего приложения. | ECAC,CD, Вт·ч/км |
|  | Выходные данные по шагу № 3 | nveh; | В случае применения метода интерполяции используют количество циклов nveh,L. Поэтому, с учетом требуемой корректировки выбросов CO2, потребление электроэнергии в ходе подтверждающего цикла и его фаз принимают равным нулю.  Выходные данные получают по каждому испытанию. |  |
| Выходные данные по шагу № 4 | nveh,L; |
| Выходные данные по шагу № 8 | UFphase,j |
| 10 | Выходные данные по шагу № 1 | MCO2,CD,j, г/км; KCO2, (г/км)/ (Вт·ч/км); ΔEREESS,j,Вт·ч; dj, км; nveh; nveh,L; UFphase,j; | Расчет выбросов CO2 в режиме расходования заряда по пункту 4.1.2 настоящего приложения.  В случае применения метода интерполяции используют количество циклов nveh,L.  Со ссылкой на пункт 4.1.2 настоящего приложения производят корректировку подтверждающего цикла согласно добавлению 2 к настоящему приложению.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | MCO2,CD, г/км |
| Выходные данные по шагу № 3 | dj, км; |
| Выходные данные по шагу № 4 | nveh; |
| Выходные данные по шагу № 8 | nveh,L; UFphase,j |
| 11 | Выходные данные по шагу № 1 | MCO2,CD,j, г/км; Mi,CD,j, г/км; KCO2, (г/км)/ (Вт·ч/км). nveh; nveh,L; UFphase,j; | Расчет расхода топлива и топливной экономичности в режиме расходования заряда по пункту 4.2.2 настоящего приложения.  В случае применения метода интерполяции используют количество циклов nveh,L. Со ссылкой на пункт 4.1.2 настоящего приложения производят корректировку показателя MCO2,CD,j подтверждающего цикла согласно добавлению 2 к настоящему приложению.  Для результатов после четырех фаз соответствующее фазе значение расхода топлива, FCCD,j, рассчитывают по скорректированному значению выбросов CO2 согласно пункту 6 приложения В7.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | Для результатов после четырех фаз  FCCD,j, л/100 км; FCCD, л/100 км  Для результатов после трех фаз  FECD, км/л |
| Выходные данные по шагу № 3 | nveh; |
| Выходные данные по шагу № 4 | nveh,L; |
| Выходные данные по шагу № 8 | UFphase,j |
| 12 | Выходные данные по шагу № 1 | ΔEREESS,j, Вт·ч; dj, км | В соответствующем случае производится расчет показателя потребления электроэнергии за первый применимый испытательный цикл ВПИМ.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | ECDC,CD,first, Вт·ч/км |
| 13 | Выходные данные по шагу № 9 | ECAC,CD, Вт·ч/км; | Усреднение результатов испытаний по каждому транспортному средству.  При использовании метода интерполяции выходные данные получают для каждого транспортного средства H, L и — в случае применимости — M. | В случае применимости:  ECDC,CD,first,ave, Вт·ч/км;  Для результатов после четырех фаз  ECAC,CD,ave, Вт·ч/км; MCO2,CD,ave, г/км; FCCD,ave, л/100 км;  Для результатов после трех фаз  FЕCD,ave, км/л |
| Выходные данные по шагу № 10 | MCO2,CD, г/км; |
| Выходные данные по шагу № 11 | FCCD, л/100 км; FECD, км/л |
| Выходные данные по шагу № 12 | В случае применимости: ECDC,CD,first, Вт·ч/км |
| 14 | Выходные данные по шагу № 13 | ECAC,CD,ave, Вт·ч/км; MCO2,CD,ave, г/км; FЕCD,ave, км/л | Указание заявляемых значений потребления электроэнергии, топливной экономичности и выбросов CO2 в режиме расходования заряда для каждого транспортного средства.  Расчет ECAC,weighted по пункту 4.3.2 настоящего приложения.  При использовании метода интерполяции выходные данные получают для каждого транспортного средства H, L  и — в случае применимости — M. | Для результатов после четырех фаз  ECAC,CD,declared, Вт·ч/км; ECAC,weighted, Вт·ч/км; MCO2,CD,declared, г/км  Для результатов после трех фаз  FECD,declared, км/л |
| 15 | Выходные данные по шагу № 13 | ECAC,CD,ave, Вт·ч/км;  В случае применимости: ECDC,CD,first,ave, Вт·ч/км; | В случае применимости: корректировка показателя потребления электроэнергии для целей СП, как указано в пункте 2.2 добавления 8 к настоящему приложению.  При использовании метода интерполяции выходные данные получают для каждого транспортного средства H, L  и — в случае применимости — M. | ECDC,CD,COP, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 14 | ECAC,CD,declared, Вт·ч/км |
| 16  Если метод интерполяции не используется, то шаг № 17 не требуется и за окончательный результат принимают выходные данные по настоящему шагу | Выходные данные по шагу № 15 | В случае применимости: ECDC,CD,COP, Вт·ч/км; | При использовании метода интерполяции производят округление промежуточных результатов в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значение MCO2,CD округляют до одной сотой.  Значения ECAC,CD,final и ECAC,weighted,final округляют до одной десятой.  В случае применимости: значение ECDC,CD,COP округляют до одной десятой.  Значение FCCD и FЕCD округляют до одной тысячной.  Выходные данные получают для транспортных средств H, L и — в случае применимости — M.  Если же метод интерполяции не используется, то производят округление окончательных результатов в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения ECAC,CD, ECAC,weighted и MCO2,CD округляют до ближайшего целого числа.  В случае применимости: значение ECDC,CD,COP округляют до ближайшего целого числа.  Значение FCCD и FЕCD округляют до одной десятой. | В случае применимости:  ECDC,CD,COP,final, Вт·ч/км;  Для результатов после четырех фаз  ECAC,CD,final, Вт·ч/км; MCO2,CD,final, г/км;  ECAC,weighted,final, Вт·ч/км;  FCCD,final, л/100 км  Для результатов после трех фаз  FЕCD,final, км/л |
| Выходные данные по шагу № 14 | ECAC,CD,declared, Вт·ч/км; ECAC,weighted, Вт·ч/км;  FECD,declared, км/л; MCO2,CD,declared, г/км; |
| Выходные данные по шагу № 13 | FCCD,ave, л/100 км |
|  |  |  |  |
| 17  Результат по отдельному транспортному средству | Выходные данные по шагу № 16 | В случае применимости: ECDC,CD,COP,final, Вт·ч/км; | Интерполяция значений для отдельных транспортных средств по исходным данным для транспортных средств H и L и — в случае применимости — для транспортного средства M. | В случае применимости: ECDC,CD,COP,ind, Вт·ч/км;  Для результатов после четырех фаз |
| Окончательный результат испытания |  | ECAC,CD,final, Вт·ч/км; MCO2,CD,final, г/км; ECAC,weighted,final, Вт·ч/км; FCCD,final, л/100 км;  FECD,final, км/л | Округление окончательных значений для отдельных транспортных средств производят в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения ECAC,CD, ECAC,weighted и MCO2,CD округляют до ближайшего целого числа.  В случае применимости: значение ECDC,CD,COP округляют до ближайшего целого числа.  Значение FCCD округляют до одной десятой.  Выходные данные получают для каждого отдельного транспортного средства. | ECAC,CD,ind, Вт·ч/км; MCO2,CD,ind, г/км; ECAC,weighted,ind, Вт·ч/км; FCCD,ind, л/100 км  Для результатов после трех фаз  FCCD,ind, км/л |

4.6.2 Пошаговая процедура расчета окончательных взвешенных результатов испытаний типа 1 в условиях сохранения и расходования заряда для ГЭМ-ВЗУ

Расчет результатов выполняют в порядке, указанном в таблице A8/9. Все применимые результаты в колонке «Выходные данные» регистрируют. В колонке «Порядок» указаны пункты, на основании которых производится расчет, или приводятся дополнительные уравнения для расчета.

Для целей данной таблицы в уравнениях и результатах используют следующие обозначения:

— под рассматриваемым периодом понимается полный применимый испытательный цикл;

— каждая фаза применимого цикла; для цели расчета EAERcity (в случае применимости) под p понимают городской ездовой цикл;

— соответствующий основной загрязнитель, содержащийся в выбросах (кроме CO2);

j — порядковый номер рассматриваемого периода;

CS — режим сохранения заряда;

CD — режим расходования заряда;

CO2 — выбросы CO2;

REESS — перезаряжаемая система аккумулирования электроэнергии.

Таблица A8/9   
 **Расчет окончательных взвешенных значений в режимах расходования и сохранения заряда (показатель FE применим только для результатов после трех фаз)**

Taблица A8/9 используется отдельно для результатов после четырех фаз и после трех фаз.

| *Шаг №* | *Источник* | *Исходные данные* | *Порядок* | *Выходные данные* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Выходные данные по шагу № 1, таблица A8/8 | Mi,CD,j, г/км; PNCD,j, частицы на километр; PMCD,c, мг/км; MCO2,CD,j, г/км; ΔEREESS,j, Вт·ч; dj, км; AER, км; EAC, Вт·ч; | Исходные данные, полученные после обработки результатов испытаний в режимах РЗ и СЗ.  Для результатов после четырех фаз:  рассчитывается среднее арифметическое значение для всех отдельных испытаний в режиме расходования заряда. | MCO2,CD,j, г/км;  AER, км;  EAC, Вт·ч;  MCO2,CS,declared, г/км;  MCO2,CD,declared, г/км;  MCO2,CD,ave, г/км  Для результатов после четырех фаз  Mi,CD,j, г/км; PNCD,j, частицы на километр; PMCD,c, мг/км; ΔEREESS,j, Вт·ч; dj, км; AERcity,ave, км; nveh; RCDC, км; nveh,L; nveh,H; UFphase,j; UFcycle,c; Mi,CS,c,6, г/км; MCO2,CS,p |
|  | Выходные данные по шагу № 7, таблица A8/8 | AERcity,ave, км; |  |
| Выходные данные по шагу № 3, таблица A8/8 | nveh; RCDC, км; |
| Выходные данные по шагу № 4, таблица A8/8 | nveh,L; nveh,H; |
| Выходные данные по шагу № 8, таблица A8/8 | UFphase,j; UFcycle,c; |
|  | Выходные данные по шагу № 6, таблица A8/5  Выходные данные по шагу № 7, таблица A8/5 | Mi,CS,c,6, г/км;  Для 4-фазного испытания по ВПИМ:  MCO2,CS,c,6, г/км; MCO2,CS,p,6, г/км  MCO2,CS,7, г/км; MCO2,CS,p,7 | В случае РЗ выходные данные получают по каждому испытанию в режиме РЗ. В случае СЗ выходные данные получают только для усредненных значений применительно к испытанию в режиме СЗ.  При использовании метода интерполяции выходные данные (кроме KCO2) получают для транспортных средств H, L и —  в случае применимости — M.  Может потребоваться применение коэффициента корректировки выбросов CO2, KCO2, согласно добавлению 2 к настоящему приложению. | KCO2, (г/км)/(Вт·ч/км) |
|  | Выходные данные по шагу № 14, таблица A8/8  Выходные данные по шагу № 13, таблица A8/8 | MCO2,CD,declared, г/км;  MCO2,CD,ave, г/км;  KCO2, (г/км)/(Вт·ч/км) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Для результатов после четырех фаз  2 | Выходные данные по шагу № 1 | Mi,CD,j, г/км; PNCD,j, частицы на километр; PMCD,c, мг/км; nveh; nveh,L; UFphase,j; UFcycle,c; Mi,CS,c,6, г/км | Расчет — по пунктам 4.1.3.1–4.1.3.3 включительно настоящего приложения — взвешенных показателей выбросов (кроме MCO2,weighted) химических соединений.  Примечание: Mi,CS,c,6 включает PNCS,c и PMCS,c.  Выходные данные получают по каждому испытанию в режиме РЗ. | Mi,weighted, г/км; PNweighted, частицы на километр; PMweighted, мг/км |
| 3 | Выходные данные по шагу № 1 | MCO2,CD,j, г/км; ΔEREESS,j, Вт·ч; dj, км; nveh; RCDC, км; MCO2,CS,declared, г/км; MCO2,CS,p | Расчет эквивалентного запаса  хода на одной электротяге по пунктам 4.4.4.1 и 4.4.4.2 настоящего приложения  Для результатов после трех фаз:  выходные данные получают по каждому испытанию в режиме РЗ.  Расчет фактического запаса хода в режиме расходования заряда в соответствии с пунктом 4.4.5. настоящего приложения.  Выходные данные получают по каждому испытанию в режиме РЗ.  Рассчитывают среднее арифметическое значение RCDA по всем отдельным испытаниям в режиме расходования заряда, которое округляется в соответствии с  пунктом 6.1.8 настоящих Правил до ближайшего целого числа. | EAER, км; EAERp,3, км; RCDA, км |
| 4 | Выходные данные по шагу № 1  Выходные данные по шагу № 3 | AER, км  RCDA, км | Выходные данные получают  по каждому испытанию в  режиме РЗ.  При использовании метода интерполяции проводят  проверку на предмет наличия интерполяции значений AER между транспортными средствами H, L и — в случае применимости — M согласно пункту 4.5.7.1 настоящего приложения. | Наличие интерполяции значений AER |
|  |  |  | Если используется метод интерполяции, то предъявляемому требованию должно отвечать каждое испытание. |  |
| 5  Если метод интерполяции не используется, то шаг № 9 не требуется и за окончательный результат принимают выходные данные по настоящему шагу. | Выходные данные по шагу № 1  Выходные данные по шагу № 3 | AER, км  EAER, км;  EAERp,3, км. | Выведение среднего значения AER  и указание заявляемого значения AER.  Усреднение EAER (для результатов после трех фаз) и указание заявленного значения EAER.  Согласование EAERp, соответствующих конкретным фазам:  Заявленные значения AER  (для результатов после четырех фаз)  и EAER округляют согласно  пункту 6.1.8 настоящих Правил до такого числа знаков после запятой, которое указано в таблице A6/1 приложения В6.  При использовании метода интерполяции и выполнении  критерия наличия интерполяции значений AER значение AER округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до одной  десятой.  Выходные данные получают  для каждого транспортного средства H, L и — в случае применимости — M. | AERave, км;  EAERdec, км;  EAERp,5, км;  Для результатов после четырех фаз AERdec, км |
|  |  |  | Если же — при использовании метода интерполяции — указанный критерий не выполнен, то значение AER для транспортного средства Н применяют ко всему интерполяционному семейству и округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до ближайшего целого числа.  Если же метод интерполяции не используется, то значения AER, EAER и EAERp округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до ближайшего целого числа. |  |
| Для результатов после четырех фаз  6 | Выходные данные по шагу № 1 | Mi,CD,j, г/км; MCO2,CD,j, г/км; nveh; nveh,L; UFphase,j; Mi,CS,c,6, г/км; MCO2,CS,declared, г/км; MCO2,CD,declared, г/км; MCO2,CD,ave, г/км | Расчет — по пунктам 4.1.3.1  и 4.2.3 настоящего приложения — взвешенных показателей выбросов CO2 и расхода  топлива.  Выходные данные получают по каждому испытанию в режиме РЗ.  В случае применения метода интерполяции используют  количество циклов nveh,L. Со ссылкой на пункт 4.1.2  настоящего приложения производят корректировку показателя MCO2,CD,j подтверждающего цикла согласно добавлению 2 к настоящему приложению. | MCO2,weighted, г/км; FCweighted, л/100 км |
| 7 | Выходные данные по шагу № 1 | EAC, Вт·ч | Расчет потребления электроэнергии с учетом EAER согласно пунктам 4.3.3.1 и 4.3.3.2 настоящего приложения.  Для результатов после трех фаз:  выходные данные получают по каждому испытанию в режиме РЗ. | EC, Вт·ч/км; ECp, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 3 | EAER, км; EAERp, км |
| 8  Если метод интерполяции не используется, то шаг № 9 не требуется и за окончательный результат принимают выходные данные по настоящему шагу. | Выходные данные по шагу № 1 | AERcity, ave, км | Для результатов после трех фаз  Выведение среднего значения по ЕС и указание заявленного ЕС.  Согласование EСp, соответствующих конкретным фазам  .  Для результатов после четырех фаз  Усреднение всех значений, кроме EC и EAER, и промежуточное округление всех значений в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  При использовании метода интерполяции производят округление промежуточных результатов в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения AERcity,ave, EAER и EAERp округляют до одной десятой.  Значение MCO2,weighted округляют до одной сотой.  Значение FCweighted округляют до одной тысячной.  Значения EC и ECp округляют до одной десятой.  Выходные данные получают для каждого транспортного средства H, L и — в случае применимости — M.  Если же метод интерполяции не используется, то производят округление окончательных результатов испытания в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения AERcity,final, EAER и EAERp округляют до ближайшего целого числа.  Значение MCO2,weighted округляют до ближайшего целого числа.  Значение FCweighted округляют до одной десятой.  Значения EC и ECp округляют до ближайшего целого числа. | Для результатов после трех фаз  ECdec, Вт·ч/км;  ECp,final, Вт·ч/км;  EAERfinal, км;  Для результатов после четырех фаз  AERcity,final, км; MCO2,weighted,final, г/км; FCweighted,final, л/100 км; ECfinal, Вт·ч/км; ECp,final, Вт·ч/км; EAERfinal, км; EAERp,final, км |
| Выходные данные по шагу № 6 | MCO2,weighted, г/км; FCweighted, л/100 км |
| Выходные данные по шагу № 7 | EC, Вт·ч/км; ECp, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 5 | EAER, км; EAERp,5, км |
| Выходные данные по шагу № 5 | AERdec, км; AERave, км |
| 9  Результат по отдельному транспортному средству.  Окончательный результат испытания | Выходные данные по шагу № 5  Выходные данные по шагу № 8 | AERdec, км;  AERcity,final, км; MCO2,weighted,final, г/км; FCweighted,final, л/100 км; ECfinal, Вт·ч/км; ECp,final, Вт·ч/км; EAERfinal, км; EAERp,final, км; | Интерполяция значений для отдельных значений на основе исходных данных по транспортным средствам L, M и H согласно пункту 4.5 настоящего приложения и округление окончательных результатов согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил.  Значения AERind, AERcity,ind, EAERind и EAERp,ind округляют до ближайшего целого числа. | ECind, Вт·ч/км;  ECp,ind, Вт·ч/км;  EAERind, км;  Для результатов после четырех фаз  AERind, км; AERcity,ind, км; MCO2,weighted,ind, г/км; FCweighted,ind, л/100 км; EAERp,ind, км |
|  | Выходные данные по шагу № 4 | Наличие интерполяции значений AER | Значение MCO2,weighted,ind округляют до ближайшего целого числа.  Значение ECweighted,ind округляют до одной десятой.  Значение FCweighted,ind округляют до одной десятой.  Значения ECind и ECp,ind округляют до ближайшего целого числа.  Выходные данные получают для каждого отдельного транспортного средства.  Значение RCDC округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до ближайшего целого числа. | RCDC,final |
| Выходные данные по шагу № 1 | RCDC |

4.6.3 (Зарезервировано)

4.7 Пошаговая процедура расчета окончательных результатов испытания для ПЭМ

Расчет результатов выполняют в порядке, указанном в таблицах А8/10 (при процедуре испытания с прогоном по последовательным циклам) и А8/11 (при сокращенной процедуре испытания). Все применимые результаты в колонке «Выходные данные» регистрируют. В колонке «Порядок» указаны пункты, на основании которых производится расчет, или приводятся дополнительные уравнения для расчета.

4.7.1 Пошаговая процедура расчета окончательных результатов испытания для ПЭМ в случае процедуры испытания с прогоном по последовательным циклам

Для целей приведенной ниже таблицы в уравнениях и результатах используют следующие обозначения:

j — порядковый номер рассматриваемого периода.

Таблица A8/10  
Расчет окончательных значений для ПЭМ, определенных в рамках процедуры испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам

Taблица A8/10 используется отдельно для результатов после четырех фаз и после трех фаз.

Для результатов после четырех фаз

Под рассматриваемыми периодами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости, фазу высокой скорости, фазу сверхвысокой скорости, применимый городской испытательный цикл ВПИМ и применимый испытательный цикл ВПИМ.

Для результатов после трех фаз

Под рассматриваемыми периодами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости, фазу высокой скорости и применимый испытательный цикл ВПИМ.

| *Шаг №* | *Источник* | *Исходные данные* | *Порядок* | *Выходные данные* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Приложение B8 | Результаты испытания | Результаты измерения согласно добавлению 3 к настоящему приложению и предварительные расчеты по пункту 4.3 настоящего приложения.  Полезная энергия аккумулятора согласно пункту 4.4.2.2.1 настоящего приложения.  Электроэнергия подзарядки согласно пункту 3.4.4.3 настоящего приложения.  Выходные данные получают по каждому испытанию.  Значение EAC округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до одной десятой. | ΔEREESS,j,Вт·ч;  dj, км;  UBECCP, Вт·ч;  EAC, Вт·ч |
| 2 | Выходные данные по шагу № 1 | ΔEREESS,j, Вт·ч; UBECCP, Вт·ч | Определение — по пункту 4.4.2.2 настоящего приложения — количества полностью пройденных применимых фаз и циклов ВЦИМГ.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | nWLTC;  ncity;  nlow;  nmed;  nhigh;  nexHigh |
| 3 | Выходные данные по шагу № 1 | ΔEREESS,j, Вт·ч;  UBECCP, Вт·ч. | Расчет весовых коэффициентов по пункту 4.4.2.2 настоящего приложения.  *Примечание*: число весовых коэффициентов зависит от используемого применимого цикла  (3- или 4-фазный ВЦИМГ). В случае 4-фазных ВЦИМГ могут дополнительно потребоваться выходные данные, указанные в скобках.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | KWLTC,1  KWLTC,2  KWLTC,3  (KWLTC,4)  Kcity,1  Kcity,2  Kcity,3  (Kcity,4)  Klow,1  Klow,2  Klow,3  (Klow,4)  Kmed,1  Kmed,2  Kmed,3  (Kmed,4)  Khigh,1  Khigh,2  Khigh,3  (Khigh,4)  KexHigh,1  KexHigh,2  KexHigh,3  (KexHigh,4) |
| Выходные данные по шагу № 2 | nWLTC;  ncity;  nlow;  nmed;  nhigh;  nexHigh. |
| 4 | Выходные данные по шагу № 1 | ΔEREESS,j, Вт·ч;  dj, км;  UBECCP, Вт·ч | Расчет потребления электроэнергии всеми ПСАЭЭ по пункту 4.4.2.2 настоящего приложения.  Расчет показателя потребления электроэнергии за первый применимый испытательный цикл ВПИМ, ECDC,first.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | ECDC,WLTC, Вт·ч/км;  ECDC,city, Вт·ч/км;  ECDC,low, Вт·ч/км;  ECDC,med, Вт·ч/км;  ECDC,high, Вт·ч/км;  ECDC,exHigh, Вт·ч/км;  ECDC,first, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 2 | nWLTC;  ncity;  nlow;  nmed;  nhigh;  nexHigh |
| Выходные данные по шагу № 3 | Все весовые коэффициенты |
| 5 | Выходные данные по шагу № 1 | UBECCP, Вт·ч; | Расчет запаса хода только на электротяге по пункту 4.4.2.2 настоящего приложения.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | PERWLTC, км;  PERcity, км;  PERlow, км;  PERmed, км;  PERhigh, км;  PERexHigh, км |
| Выходные данные по шагу № 4 | ECDC,WLTC, Вт·ч/км;  ECDC,city, Вт·ч/км;  ECDC,low, Вт·ч/км;  ECDC,med, Вт·ч/км;  ECDC,high, Вт·ч/км;  ECDC,exHigh, Вт·ч/км |
| 6 | Выходные данные по шагу № 1 | EAC, Вт·ч; | Расчет потребления электроэнергии при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, по пункту 4.3.4 настоящего приложения.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | ECWLTC, Вт·ч/км;  ECcity, Вт·ч/км;  EClow, Вт·ч/км;  ECmed, Вт·ч/км;  EChigh, Вт·ч/км;  ECexHigh, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 5 | PERWLTC, км;  PERcity, км;  PERlow, км;  PERmed, км;  PERhigh, км;  PERexHigh, км |
| 7  Если метод интерполяции не используется, то шаг № 10 не требуется и за окончательный результат принимают выходные данные по настоящему шагу для PERWLTC,dec и ECWLTC,dec. | Выходные данные по шагу № 5 | PERWLTC, км;  PERcity, км;  PERlow, км;  PERmed, км;  PERhigh, км;  PERexHigh, км | Усреднение результатов испытаний с учетом всех исходных значений.  Указание заявляемых значений PERWLTC,dec и ECWLTC,dec на основе PERWLTC,ave и ECWLTC,ave.  Корректировка значения PER применительно к городскому циклу, фазам низкой, средней, высокой и сверхвысокой скорости исходя из соотношения PERWLTC,dec и PERWLTC,ave:  Корректировка показателя EC применительно к городскому циклу, фазам низкой, средней, высокой и сверхвысокой скорости исходя из соотношения ECWLTC,dec и ECWLTC,ave:  При использовании метода интерполяции выходные данные получают для транспортных средств Н и L. Значение PERWLTC,dec, а также значение ECWLTC,dec округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до такого числа знаков после запятой, которое указано в таблице A6/1 приложения В6.  Если же метод интерполяции не используется, то значения PERWLTC,dec и ECWLTC,dec округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до ближайшего целого числа. | PERWLTC,dec, км;  PERWLTC,ave, км;  PERcity,ave, км;  PERlow,ave, км;  PERmed,ave, км;  PERhigh,ave, км;  PERexHigh,ave, км;  ECWLTC,dec, Вт·ч/км;  ECWLTC,ave, Вт·ч/км;  ECcity,ave, Вт·ч/км;  EClow,ave, Вт·ч/км;  ECmed,ave, Вт·ч/км;  EChigh,ave, Вт·ч/км;  ECexHigh,ave, Вт·ч/км;  ECDC,first,ave, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 6 | ECWLTC, Вт·ч/км;  ECcity, Вт·ч/км;  EClow, Вт·ч/км;  ECmed, Вт·ч/км;  EChigh, Вт·ч/км;  ECexHigh, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 4 | ECDC,first, Вт·ч/км |
| 8 | Выходные данные по шагу № 7 | ECWLTC,dec, Вт·ч/км;  ECWLTC,ave, Вт·ч/км;  ECDC,first,ave, Вт·ч/км | Корректировка показателя потребления электроэнергии для целей проверки СП, как указано в пункте 1.2 добавления 8 к настоящему приложению.  При использовании метода интерполяции выходные данные получают для транспортных средств Н и L. | ECDC,COP, Вт·ч/км |
| 9  Если метод интерполяции не используется, то шаг № 10 не требуется и за окончательный результат принимают выходные данные по настоящему шагу. | Выходные данные по шагу № 7 | PERcity,ave, км;  PERlow,ave, км;  PERmed,ave, км;  PERhigh,ave, км;  PERexHigh,ave, км;  ECcity,ave, Вт·ч/км;  EClow,ave, Вт·ч/км;  ECmed,ave, Вт·ч/км;  EChigh,ave, Вт·ч/км;  ECexHigh,ave, Вт·ч/км | Округление промежуточных результатов согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил.  При использовании метода интерполяции производят округление промежуточных результатов в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения PERcity и PERp округляют до одной десятой.  Значения ECcity и ECp округляют до одной десятой.  Значение ECDC,COP округляют до одной десятой.  Значения ECcity и ECp округляют до ближайшего целого числа.  Значение ECDC,COP округляют до ближайшего целого числа. | PERcity,final, км;  PERlow,final, км;  PERmed,final, км;  PERhigh,final, км;  PERexHigh,final, км;  ECcity,final, Вт·ч/км;  EClow,final, Вт·ч/км;  ECmed,final, Вт·ч/км;  EChigh,final, Вт·ч/км;  ECexHigh,final, Вт·ч/км;  ECDC,COP,final, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 8 | ECDC,COP, Вт·ч/км |
|  |  |  | Выходные данные получают для транспортных средств Н и L.  Если же метод интерполяции не используется, то производят округление окончательных результатов испытания в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения PERcity и PERp округляют до ближайшего целого числа.  Значения ECcity и ECp округляют до ближайшего целого числа.  Значение ECDC,COP округляют до ближайшего целого числа. |  |
| 10  Результат по отдельному транспортному средству.  Окончательный результат испытания. | Выходные данные по шагу № 7 | PERWLTC,dec, км;  ECWLTC,dec, Вт·ч/км; | Интерполяция значений для отдельных транспортных средств по исходным данным для транспортных средств H и L в соответствии с пунктом 4.5 настоящего приложения и округление окончательных результатов согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил.  Значения PERind, PERcity,ind, и PERp,ind округляют до ближайшего целого числа.  Значения ECind, ECcity и ECp,ind округляют до ближайшего целого числа.  Значение ECDC,COP,ind округляют до ближайшего целого числа.  Выходные данные получают для каждого отдельного транспортного средства. | PERWLTC,ind, км;  PERcity,ind, км;  PERlow,ind, км;  PERmed,ind, км;  PERhigh,ind, км;  PERexHigh,ind, км;  ECWLTC,ind, Вт·ч/км;  ECcity,ind, Вт·ч/км;  EClow,ind, Вт·ч/км;  ECmed,ind, Вт·ч/км;  EChigh,ind, Вт·ч/км;  ECexHigh,ind, Вт·ч/км;  ECDC,COP,ind, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 9 | PERcity,final, км;  PERlow,final, км;  PERmed,final, км;  PERhigh,final, км;  PERexHigh,final, км;  ECcity,final, Вт·ч/км;  EClow,final, Вт·ч/км;  ECmed,final, Вт·ч/км;  EChigh,final, Вт·ч/км;  ECexHigh,final, Вт·ч/км;  ECDC,COP,final, Вт·ч/км |

4.7.2 Пошаговая процедура расчета окончательных результатов испытания для ПЭМ в случае сокращенной процедуры испытания

Для целей приведенной ниже таблицы в уравнениях и результатах используют следующие обозначения:

j — порядковый номер рассматриваемого периода.

Таблица A8/11  
Расчет окончательных значений для ПЭМ, определенных в рамках сокращенной процедуры испытания типа 1

Taблица A8/11 используется отдельно для результатов после четырех фаз и после трех фаз.

Для результатов после четырех фаз

Под рассматриваемыми периодами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости, фазу высокой скорости, фазу сверхвысокой скорости, применимый городской испытательный цикл ВПИМ и применимый испытательный цикл ВПИМ.

Для результатов после трех фаз

Под рассматриваемыми периодами понимают фазу низкой скорости, фазу средней скорости, фазу высокой скорости и применимый испытательный цикл ВПИМ.

| *Шаг №* | *Источник* | *Исходные данные* | *Порядок* | *Выходные данные* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Приложение B8 | Результаты испытания | Результаты измерения согласно добавлению 3 к настоящему приложению и предварительные расчеты по пункту 4.3 настоящего приложения.  Полезная энергия аккумулятора согласно пункту 4.4.2.1.1 настоящего приложения.  Электроэнергия подзарядки согласно пункту 3.4.4.3 настоящего приложения.  Выходные данные получают по каждому испытанию.  Значение EAC округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до одной десятой. | ΔEREESS,j,Вт·ч;  dj, км;     UBESTP, Вт·ч;  EAC, Вт·ч |
| 2 | Выходные данные по шагу № 1 | ΔEREESS,j,Вт·ч;  UBESTP, Вт·ч | Расчет весовых коэффициентов по пункту 4.4.2.1 настоящего приложения.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | KWLTC,1  KWLTC,2  Kcity,1  Kcity,2  Kcity,3  Kcity,4  Klow,1  Klow,2  Klow,3  Klow,4  Kmed,1  Kmed,2  Kmed,3  Kmed,4  Khigh,1  Khigh,2  KexHigh,1  KexHigh,2 |
| 3 | Выходные данные по шагу № 1  Выходные данные по шагу № 2 | ΔEREESS,j,Вт·ч;  dj, км;  UBESTP, Вт·ч.  Все весовые коэффициенты | Расчет потребления электроэнергии всеми ПСАЭЭ по пункту 4.4.2.1 настоящего приложения.  Расчет показателя потребления электроэнергии за первый применимый испытательный цикл ВПИМ, ECDC,first.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | ECDC,WLTC, Вт·ч/км;  ECDC,city, Вт·ч/км;  ECDC,low, Вт·ч/км;  ECDC, med, Вт·ч/км;  ECDC,high, Вт·ч/км;  ECDC,exHigh, Вт·ч/км;  ECDC,first, Вт·ч/км |
| 4 | Выходные данные по шагу № 1 | UBESTP, Вт·ч. | Расчет запаса хода только на электротяге по пункту 4.4.2.1 настоящего приложения.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | PERWLTC, км;  PERcity, км;  PERlow, км;  PERmed, км;  PERhigh, км;  PERexHigh, км |
| Выходные данные по шагу № 3 | ECDC,WLTC, Вт·ч/км;  ECDC,city, Вт·ч/км;  ECDC,low, Вт·ч/км;  ECDC, med, Вт·ч/км;  ECDC,high, Вт·ч/км;  ECDC,exHigh,  Вт·ч/км |
| 5 | Выходные данные по шагу № 1 | EAC, Вт·ч; | Расчет потребления электроэнергии при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, по пункту 4.3.4 настоящего приложения.  Выходные данные получают по каждому испытанию. | ECWLTC, Вт·ч/км;  ECcity, Вт·ч/км;  EClow, Вт·ч/км;  ECmed, Вт·ч/км;  EChigh, Вт·ч/км;  ECexHigh, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 4 | PERWLTC, км;  PERcity, км;  PERlow, км;  PERmed, км;  PERhigh, км;  PERexHigh, км |
| 6  Если метод интерполяции не используется, то шаг № 9 не требуется и за окончательный результат принимают выходные данные по настоящему шагу для PERWLTC,dec и ECWLTC,dec. | Выходные данные по шагу № 4 | PERWLTC, км;  PERcity, км;  PERlow, км;  PERmed, км;  PERhigh, км;  PERexHigh, км; | Усреднение результатов испытаний для всех исходных значений.  Указание значений PERWLTC,dec и ECWLTC,dec на основе PERWLTC,ave и ECWLTC,ave.  Корректировка значения PER применительно к городскому циклу, фазам низкой, средней, высокой и сверхвысокой скорости исходя из соотношения PERWLTC,dec и PERWLTC,ave:  Корректировка показателя EC применительно к городскому циклу, фазам низкой, средней, высокой и сверхвысокой скорости исходя из соотношения ECWLTC,dec и ECWLTC,ave: | PERWLTC,dec, км;  PERWLTC,ave, км;  PERcity,ave, км;  PERlow,ave, км;  PERmed,ave, км;  PERhigh,ave, км;  PERexHigh,ave, км;  ECWLTC,dec, Вт·ч/км;  ECWLTC,ave, Вт·ч/км;  ECcity,ave, Вт·ч/км;  EClow,ave, Вт·ч/км;  ECmed,ave, Вт·ч/км;  EChigh,ave, Вт·ч/км;  ECexHigh,ave, Вт·ч/км;  ECDC,first,ave, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 5 | ECWLTC, Вт·ч/км;  ECcity, Вт·ч/км;  EClow, Вт·ч/км;  ECmed, Вт·ч/км;  EChigh, Вт·ч/км;  ECexHigh, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 3 | ECDC,first, Вт·ч/км |
|  |  |  | При использовании метода интерполяции выходные данные получают для транспортных средств Н и L. Значение PERWLTC,dec, а также значение ECWLTC,dec округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до такого числа знаков после запятой, которое указано в таблице A6/1 приложения В6.  Если же метод интерполяции не используется, то значения PERWLTC,dec и ECWLTC,dec округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до ближайшего целого числа. |  |
| 7 | Выходные данные по шагу № 6 | ECWLTC,dec, Вт·ч/км;  ECWLTC,ave, Вт·ч/км;  ECDC,first,ave, Вт·ч/км | Корректировка показателя потребления электроэнергии для целей СП, как указано в пункте 1.2 добавления 8 к настоящему приложению.  При использовании метода интерполяции выходные данные получают для транспортных средств Н и L. | ECDC,COP, Вт·ч/км |
| 8  Если метод интерполяции не используется, то шаг № 9 не требуется и за окончательный результат принимают выходные данные по настоящему шагу. | Выходные данные по шагу № 6 | PERcity,ave, км;  PERlow,ave, км;  PERmed,ave, км;  PERhigh,ave, км;  PERexHigh,ave, км;  ECcity,ave, Вт·ч/км;  EClow,ave, Вт·ч/км;  ECmed,ave, Вт·ч/км;  EChigh,ave, Вт·ч/км;  ECexHigh,ave, Вт·ч/км; | Округление промежуточных результатов согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил.  При использовании метода интерполяции производят округление промежуточных результатов в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения PERcity и PERp округляют до одной десятой.  Значения ECcity и ECp округляют до одной десятой.  Значение ECDC,COP округляют до одной десятой.  Выходные данные получают для транспортных средств Н и L.  Если же метод интерполяции не используется, то производят округление окончательных результатов испытания в соответствии с пунктом 6.1.8 настоящих Правил.  Значения PERcity и PERp округляют до ближайшего целого числа.  Значения ECcity и ECp округляют до ближайшего целого числа.  Значение ECDC,COP округляют до ближайшего целого числа. | PERcity,final, км;  PERlow,final, км;  PERmed,final, км;  PERhigh,final, км;  PERexHigh,final, км;  ECcity,final, Вт·ч/км;  EClow,final, Вт·ч/км;  ECmed,final, Вт·ч/км;  EChigh,final, Вт·ч/км;  ECexHigh,final, Вт·ч/км;  ECDC,COP,final, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 7 | ECDC,COP, Вт·ч/км |
| 9  Результат по отдельному транспортному средству.  Окончательный результат испытания. | Выходные данные по шагу № 6 | PERWLTC,dec, км;  ECWLTC,dec, Вт·ч/км; | Интерполяция значений для отдельных транспортных средств по исходным данным для транспортных средств H и L в соответствии с пунктом 4.5 настоящего приложения и округление окончательных результатов согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил.  Значения PERind, PERcity,ind и PERp,ind округляют до ближайшего целого числа.  Значения ECind, ECcity и ECp,ind округляют до ближайшего целого числа.  Значение ECDC,COP,ind округляют до ближайшего целого числа.  Выходные данные получают для каждого отдельного транспортного средства. | PERWLTC,ind, км;  PERcity,ind, км;  PERlow,ind, км;  PERmed,ind, км;  PERhigh,ind, км;  PERexHigh,ind, км;  ECWLTC,ind, Вт·ч/км;  ECcity,ind, Вт·ч/км;  EClow,ind, Вт·ч/км;  ECmed,ind, Вт·ч/км;  EChigh,ind, Вт·ч/км;  ECexHigh,ind, Вт·ч/км;  ECDC,COP,ind, Вт·ч/км |
| Выходные данные по шагу № 8 | PERcity,final, км;  PERlow,final, км;  PERmed,final, км;  PERhigh,final, км;  PERexHigh,final, км;  ECcity,final, Вт·ч/км;  EClow,final, Вт·ч/км;  ECmed,final, Вт·ч/км;  EChigh,final, Вт·ч/км;  ECexHigh,final, Вт·ч/км;  ECDC,COP,final, Вт·ч/км |

Приложение B8 — Добавление 1

Профиль уровня зарядки ПСАЭЭ

1. Последовательности испытания и профили уровня зарядки ПСАЭЭ: для ГЭМ-ВЗУ при испытании в режиме расходования заряда и испытании в режиме сохранения заряда

1.1 Последовательность испытания ГЭМ-ВЗУ по варианту 1

Испытание типа 1 в режиме расходования заряда без последующего испытания типа 1 в режиме сохранения заряда (рис. A8.App1/1)

Рис. A8.App1/1  
ГЭМ-ВЗУ, испытание типа 1 в режиме расходования заряда

Уровень зарядки ПСАЭЭ



Запас хода с расходованием заряда RCDA

Эквивалентный запас хода на одной электротяге

Полная зарядка ПСАЭЭ

Запас хода в пределах цикла   
с расходованием заряда RCDC

Время   
выдерживания + зарядка   
ПСАЭЭ

Первый запуск ДВС

Время выдерживания между испытательными циклами в ходе испытания типа 1   
в режиме РЗ: макс. 30 мин.

Применимый испытательный   
цикл n-1

Применимый испытательный   
цикл n-2

Макс.   
120   
мин.

Применимый испытательный цикл n (переходный цикл)

Применимый испытательный цикл n+1 (подтверждающий цикл)

Полная зарядка

Предварительное кондиционирование

Зарядка

Испытание типа 1 с РЗ

Зарядка

Запас хода на одной электротяге

ЕАС (энергия   
подзарядки от сети)

1.2 Последовательность испытания ГЭМ-ВЗУ по варианту 2

Испытание типа 1 в режиме сохранения заряда без последующего испытания типа 1 в режиме расходования заряда (рис. A8.App1/2)

Рис. A8.App1/2  
ГЭМ-ВЗУ, испытание типа 1 в режиме сохранения заряда

Уровень зарядки ПСАЭЭ



Испытание типа 1 в режиме СЗ

По крайней мере 1 применимый   
испытательный цикл

1 применимый   
испытательный цикл   
(в холодном   
состоянии)

Предварительное кондиционирование

Выбор уровня   
зарядки по просьбе изготовителя

Выдерживание

1.3 Последовательность испытания ГЭМ-ВЗУ по варианту 3

Испытание типа 1 в режиме расходования заряда с последующим испытанием типа 1 в режиме сохранения заряда (рис. A8.App1/3)

Рис. A8.App1/3  
ГЭМ-ВЗУ, испытание типа 1 в режиме расходования заряда с последующим испытанием типа 1 в режиме сохранения заряда



Полная зарядка ПСАЭЭ

1 применимый испытательный цикл (в холодном состоянии)

Полная зарядка

Предварительное кондиционирование

Запас хода на одной электротяге

Первый запуск ДВС

Выдерживание

Запас хода в пределах цикла   
с расходованием заряда RCDC

Испытание типа 1 с РЗ

Зарядка

Макс.   
120 мин.

Испытание типа 1 с СЗ

Уровень зарядки ПСАЭЭ

Продолжение   
см. на отметке А на следующей схеме

Применимый испытательный   
цикл n-1

Применимый испытательный цикл n-2

Время выдерживания между испытательными циклами в ходе испытания типа 1 в режиме РЗ: макс. 30 мин.

Уровень зарядки ПСАЭЭ

Эквивалентный запас хода на одной электротяге

Применимый испытательный цикл n (переходный цикл)

ЕАС (энергия   
подзарядки от сети)

Применимый испытательный цикл n+1 (подтверждающий цикл)

Время   
выдерживания + зарядка   
ПСАЭЭ

Зарядка

Запас хода с расходованием заряда RCDA

1.4 Последовательность испытания ГЭМ-ВЗУ по варианту 4

Испытание типа 1 в режиме сохранения заряда с последующим испытанием типа 1 в режиме расходования заряда (рис. A8.App1/4)

Рис. A8.App1/4  
ГЭМ-ВЗУ, испытание типа 1 в режиме сохранения заряда с последующим испытанием типа 1 в режиме расходования заряда

Уровень   
зарядки ПСАЭЭ



Выдерживание

Испытание типа 1 с РЗ

Время   
выдерживания + зарядка   
ПСАЭЭ

Время выдерживания между испытательными циклами в ходе испытания типа 1 в режиме РЗ: макс. 30 мин.

Зарядка

Эквивалентный запас хода на одной электротяге

Применимый испытательный цикл n+1 (подтверждающий цикл)

Запас хода в пределах цикла   
с расходованием заряда RCDC

Первый запуск ДВС

Макс.   
120 мин.

Запас хода с расходованием заряда RCDA

По крайней мере 1 применимый испытательный цикл

Зарядка

Запас хода на одной электротяге

ЕАС (энергия подзарядки от сети)

Полная зарядка ПСАЭЭ

1 применимый   
испытательный цикл

Предварительное   
кондиционирование

Полная зарядка

Применимый   
испытательный   
цикл n (переходный цикл)

Применимый   
испытательный   
цикл

Применимый   
испытательный  
 цикл n-2

Уровень   
зарядки ПСАЭЭ

Испытание типа 1 с СЗ

2. Последовательность испытания ГЭМ-БЗУ и ГТСТЭ-БЗУ

Испытание типа 1 в режиме сохранения заряда (рис. A8.App1/5)

Рис. A8.App1/5  
ГЭМ-БЗУ и ГТСТЭ-БЗУ, испытание типа 1 в режиме сохранения заряда

Уровень   
зарядки ПСАЭЭ



Выбор уровня зарядки по просьбе   
изготовителя

1 применимый   
испытательный цикл

1 применимый   
испытательный цикл

Выдерживание

Испытание типа 1   
в режиме СЗ

Предварительное   
кондиционирование

3. Последовательности испытания ПЭМ

3.1 Процедура испытания с прогоном по последовательным циклам (рис. A8.App1/6)

Рис. A8.App1/6  
Последовательность испытания ПЭМ с прогоном по последовательным циклам

Уровень   
зарядки ПСАЭЭ



Граничный критерий выполнен

ЕАС (энергия   
подзарядки от сети)

Макс.   
120 мин.

Применимый   
испытательный   
цикл i

Полная зарядка

Зарядка

Разрядка   
аккумулятора

Применимый   
испытательный   
цикл i+3

Макс.

Зарядка

Зарядка   
аккумулятора

Полная зарядка ПСАЭЭ

Мин.

Применимый   
испытательный   
цикл i+2

Применимый   
испытательный   
цикл i+1

3.2 Сокращенная процедура испытания (рис. A8.App1/7)

Рис. A8.App1/7  
Последовательность испытания ПЭМ по сокращенной процедуре



Уровень   
зарядки ПСАЭЭ

Динамический сегмент 2

Сегмент постоянной скорости 2

Сегмент постоянной скорости 1

Зарядка

Динамический сегмент 1

Полная зарядка ПСАЭЭ до 100 %

Уровень зарядки ПСАЭЭ   
≤10 %

Граничный критерий выполнен

ЕАС (энергия   
подзарядки   
от сети)

Макс.   
120 мин.

Зарядка

Полная зарядка

Зарядка   
аккумулятора

Разрядка   
аккумулятора

Мин. заряд

Макс. заряд

Приложение B8 — Добавление 2

Процедура корректировки с учетом изменения уровня электроэнергии ПСАЭЭ

В настоящем добавлении изложена ⸺ применительно к испытанию типа 1 в режиме сохранения заряда - процедура корректировки значения выбросов CO2 (для ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ) и ⸺ также применительно к испытанию типа 1 в режиме сохранения заряда ⸺ значения расхода топлива (для ГТСТЭ-БЗУ) в зависимости от изменения уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ.

1. Общие требования

1.1 Применимость настоящего добавления

1.1.1 Процедуру корректировки применяют к соответствующим фазе значениям расхода топлива для ГТСТЭ-БЗУ и выбросов CO2 для   
ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ при испытании типа 1 в режиме сохранения заряда.

1.1.2 Корректировку значений расхода топлива для ГТСТЭ-БЗУ, а также выбросов CO2 для ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ по всему циклу производят на основе величины изменения уровня электроэнергии ПСАЭЭ, , при испытании типа 1 в условиях сохранения заряда и критерия корректировки с.

Для целей расчета применяют пункт 4.3 настоящего приложения. Рассматриваемый период j, указанный в пункте 4.3 настоящего приложения, определяют по ходу испытания типа 1 в условиях сохранения заряда. Критерий корректировки с определяют по пункту 1.2 настоящего добавления.

1.1.3 К корректировке значений расхода топлива для ГТСТЭ-БЗУ, а также выбросов CO2 для ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ по всему циклу прибегают в том случае, если имеет отрицательное значение (что соответствует разрядке ПСАЭЭ), а критерий корректировки с, рассчитанный по пункту 1.2 настоящего добавления, выходит за рамки применимого порогового значения согласно таблице A8.App2/1.

1.1.4 Можно пренебречь корректировкой значений расхода топлива для ГТСТЭ-БЗУ, а также выбросов CO2 для ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ по всему циклу и использовать нескорректированные значения в том случае, когда:

a) имеет положительное значение (что соответствует зарядке ПСАЭЭ), а критерий корректировки с, рассчитанный по пункту 1.2 настоящего добавления, выходит за рамки применимого порогового значения согласно таблице A8.App2/1;

b) критерий корректировки с, рассчитанный по пункту 1.2 настоящего добавления, не выходит за рамки применимого порогового значения согласно таблице A8.App2/1;

c) изготовитель в состоянии представить компетентному органу результаты измерений, свидетельствующие об отсутствии зависимости между и выбросами CO2 в режиме сохранения заряда, а также между и расходом топлива в режиме сохранения заряда.

1.2 Критерий корректировки c, представляющий собой соотношение между абсолютным изменением уровня электроэнергии ПСАЭЭ, , и энергетичностью топлива, рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— изменение уровня электроэнергии ПСАЭЭ в режиме сохранения заряда согласно пункту 1.1.2 настоящего добавления, Вт∙ч;

— энергоемкость топлива, израсходованного в режиме сохранения заряда, рассчитываемая по пункту 1.2.1 настоящего добавления в случае ГЭМ-БЗУ и ГЭМ‑ВЗУ и по пункту 1.2.2 настоящего добавления в случае ГТСТЭ-БЗУ, Вт∙ч.

1.2.1 Энергетичность топлива в режиме сохранения заряда для ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ

Энергоемкость топлива, израсходованного в режиме сохранения заряда, для ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— энергоемкость топлива, израсходованного в режиме сохранения заряда за применимый испытательный цикл ВПИМ в ходе испытания типа 1 в условиях сохранения заряда, Вт∙ч;

— теплотворная способность согласно таблице A6.App2/1, кВт∙ч/л;

— несбалансированный расход топлива в режиме сохранения заряда в ходе испытания типа 1 в условиях сохранения заряда (без корректировки на баланс энергии), определенный в соответствии с пунктом 6 приложения В7 с использованием значений выбросов газообразных соединений согласно таблице A8/5 (шаг № 2), л/100 км;

— расстояние, пройденное за соответствующий применимый испытательный цикл ВПИМ, км;

— коэффициент пересчета в Вт∙ч.

1.2.2 Энергетичность топлива в режиме сохранения заряда для ГТСТЭ‑БЗУ

Энергоемкость топлива, израсходованного в режиме сохранения заряда, для ГТСТЭ-БЗУ рассчитывают по следующему уравнению:

где:

— энергоемкость топлива, израсходованного в режиме сохранения заряда за применимый испытательный цикл ВПИМ в ходе испытания типа 1 в условиях сохранения заряда, Вт∙ч;

— низшая теплотворная способность водорода, МДж/кг;

— несбалансированный расход топлива в режиме сохранения заряда в ходе испытания типа 1 в условиях сохранения заряда (без корректировки на баланс энергии), определенный в рамках шага № 1 согласно таблице A8/7, кг/100 км;

— расстояние, пройденное за соответствующий применимый испытательный цикл ВПИМ, км;

— коэффициент пересчета в Вт∙ч.

Таблица A8.App2/1   
Пороговые значения для критерия корректировки на БЗП

| *Применимый цикл в ходе испытания типа 1* | *скорость: низкая + средняя* | *скорость: низкая + средняя + высокая* | *скорость: низкая + средняя + высокая + сверхвысокая* |
| --- | --- | --- | --- |
| Пороговые значения для критерия корректировки c | 0,015 | 0,01 | 0,005 |

2. Расчет поправочных коэффициентов

2.1 Коэффициент корректировки выбросов CO2, KCO2, коэффициент корректировки расхода топлива, Kfuel,FCHV, а также — по требованию изготовителя — соответствующие фазе поправочные коэффициенты KCO2,p и Kfuel,FCHV,p определяют на основе применимых циклов испытания типа 1 в режиме сохранения заряда.

В том случае, если применительно к ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ для определения коэффициента корректировки выбросов CO2 испытанию подвергалось транспортное средство H, полученный коэффициент может применяться к транспортным средствам, которые соответствуют критериям интерполяционного семейства. Применительно к интерполяционным семействам, отвечающим критериям принадлежности к семейству по коэффициенту корректировки KCO2, определенному в пункте 6.3.11 настоящих Правил, может использоваться то же значение KCO2.

2.2 Поправочные коэффициенты определяют на основе серии испытаний типа 1 в режиме сохранения заряда согласно пункту 3 настоящего добавления. Число проводимых изготовителем испытаний должно составлять не менее пяти.

Состояние заряда ПСАЭЭ может быть установлено до испытания в соответствии с рекомендациями изготовителя по согласованию с ответственным органом и как это описано в пункте 3. К подобной практике прибегают исключительно с целью обеспечения в ходе испытания типа 1 в режиме сохранения заряда ∆EREESS,CS с противоположным значением.

Серия измерений должна отвечать следующим критериям:

a) предусматривать не менее одного испытания при и не менее одного испытания при . — это суммарное изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭЭ за испытание n, рассчитанное по пункту 4.3 настоящего приложения;

b) разница в значениях , полученных по результатам испытаний с максимальным негативным и максимальным позитивным изменением уровня электроэнергии, должна составлять не менее 5 г/км. Этот критерий не применяют при определении Kfuel,FCHV.

В случае определения KCO2 требуемое число испытаний может быть уменьшено до трех при условии соблюдения, помимо a) и b), следующих критериев:

c) обусловленная изменением уровня электроэнергии в ходе испытания разница в значениях , полученных по результатам двух смежных измерений, должна составлять не более 10 г/км;

d) помимо b), показания, полученные по результатам испытаний с максимальным негативным и максимальным позитивным изменением уровня электроэнергии, должны выходить за рамки следующего диапазона:

,

где:

— энергоемкость потребляемого топлива, рассчитанная по пункту 1.2 настоящего добавления, Вт∙ч;

e) разница в значениях , полученных по результатам испытания с максимальным негативным изменением уровня электроэнергии и измерения в средней точке, и разница в значениях , полученных по результатам измерения в средней точке и испытания с максимальным позитивным изменением уровня электроэнергии, должна быть сходной и находиться (желательно) в пределах диапазона, определенного в подпункте d). Если выполнение этого требования не представляется практически возможным, то компетентный орган принимает решение о том, требуется ли проведение повторного испытания.

Определяемые изготовителем поправочные коэффициенты — до их применения — подлежат рассмотрению и утверждению компетентным органом.

Если серия минимум из пяти испытаний не отвечает критерию a) или критерию b) либо обоим критериям, то изготовитель представляет компетентному органу данные в обоснование причин, по которым не обеспечивается соответствие транспортного средства любому из этих критериев либо им обоим. Если компетентный орган не считает представленные доказательства удовлетворительными, он может потребовать проведение дополнительных испытаний. Если же критерии не выполняются и после дополнительных испытаний, то компетентный орган определяет — на основе измерений — консервативный поправочный коэффициент.

2.3 Расчет поправочных коэффициентов и

2.3.1 Определение коэффициента корректировки расхода топлива

В случае ГТСТЭ-БЗУ коэффициент корректировки расхода топлива , определяемый путем прогона в рамках серии испытаний типа 1 в режиме сохранения заряда, рассчитывают по следующему уравнению:

,

где:

— коэффициент корректировки расхода топлива, (кг/100 км)/(Вт∙ч/км);

— потребление электроэнергии за n-ое испытание в режиме сохранения заряда до полной разрядки ПСАЭЭ согласно нижеприведенному уравнению, Вт∙ч/км;

— среднее потребление электроэнергии за определенное число, , испытаний в режиме сохранения заряда до полной разрядки ПСАЭЭ согласно нижеприведенному уравнению, Вт∙ч/км;

— расход топлива за n-ое испытание в режиме сохранения заряда, без корректировки на баланс энергии, согласно таблице A8/7 (шаг № 1), кг/100 км;

— среднее арифметическое значение расхода топлива за определенное число, , испытаний в режиме сохранения заряда с учетом величины расхода топлива, без корректировки на баланс энергии, согласно нижеприведенному уравнению, кг/100 км;

— порядковый номер рассматриваемого испытания;

— общее число испытаний;

и:

и:

и:

где:

— изменение уровня электроэнергии ПСАЭЭ за   
n-ое испытание в режиме сохранения заряда согласно пункту 1.1.2 настоящего добавления, Вт∙ч;

— расстояние, пройденное за соответствующее   
n-ое испытание типа 1 в режиме сохранения заряда, км.

Коэффициент корректировки расхода топлива округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до четырех значащих цифр. Статистическую значимость коэффициента корректировки расхода топлива определяет компетентный орган.

2.3.1.1 Коэффициент корректировки расхода топлива, рассчитанный по итогам испытаний за весь применимый испытательный цикл ВПИМ, можно применять в целях корректировки к каждой отдельной фазе.

2.3.1.2 В дополнение к требованиям пункта 2.2 настоящего добавления по просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа для каждой отдельной фазы может быть рассчитан собственный коэффициент корректировки расхода топлива . В случае определения соответствующего каждой фазе коэффициента корректировки применительно к каждой отдельной фазе должны соблюдаться те же критерии, что указаны в пункте 2.2 настоящего добавления, и должна применяться процедура, изложенная в пункте 2.3.1 настоящего добавления.

2.3.2 Определение коэффициента корректировки выбросов CO2, KCO2

В случае ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ коэффициент корректировки выбросов CO2, KCO2, определяемый путем прогона в рамках серии испытаний типа 1 в режиме сохранения заряда, рассчитывают по следующему уравнению:

где:

— коэффициент корректировки выбросов CO2, (г/км)/(Вт∙ч/км);

— потребление электроэнергии за n-ое испытание в режиме сохранения заряда до полной разрядки ПСАЭЭ согласно пункту 2.3.1 настоящего добавления, Вт∙ч/км;

— среднеарифметическая величина потребления электроэнергии за определенное число, испытаний в режиме сохранения заряда до полной разрядки ПСАЭЭ согласно пункту 2.3.1 настоящего добавления, Вт∙ч/км;

— выбросы CO2 за n-ое испытание в режиме сохранения заряда, без корректировки на баланс энергии, рассчитанные в рамках шага № 2 согласно таблице A8/5, г/км;

— среднеарифметическое значение выбросов CO2 за определенное число, испытаний в режиме сохранения заряда на основе выбросов CO2, без корректировки на баланс энергии, согласно нижеприведенному уравнению, г/км;

— порядковый номер рассматриваемого испытания;

— общее число испытаний;

и:

.

Коэффициент корректировки выбросов CO2 округляют согласно пункту 6.1.8 настоящих Правил до четырех значащих цифр. Статистическую значимость коэффициента корректировки   
выбросов CO2 определяет компетентный орган.

2.3.2.1 Коэффициент корректировки выбросов CO2, рассчитанный по итогам испытаний за весь применимый испытательный цикл ВПИМ, можно применять в целях корректировки к каждой отдельной фазе.

2.3.2.2 В дополнение к требованиям пункта 2.2 настоящего добавления по просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа для каждой отдельной фазы может быть рассчитан собственный коэффициент корректировки выбросов CO2, . В случае определения соответствующего каждой фазе коэффициента корректировки применительно к каждой отдельной фазе должны соблюдаться те же критерии, что указаны в пункте 2.2 настоящего добавления, и должна применяться процедура, изложенная в пункте 2.3.2 настоящего добавления.

3. Процедура испытания для определения поправочных коэффициентов

3.1 ГЭМ-ВЗУ

В случае ГЭМ-ВЗУ для проведения всех измерений, необходимых для определения поправочных коэффициентов согласно пункту 2 настоящего добавления, используют одну из последовательностей испытания, показанных на рис. A8.App2/1.

Рис. A8.App2/1  
Последовательности испытания ГЭМ-ВЗУ



Применимый испытательный цикл ВПИМ

Применимый испытательный цикл ВПИМ

Факультативно: дополнительная процедура   
прогревания

Регулировка ПСАЭЭ в течение аналогичного перерыва максимальной продолжительностью 60 минут

Регулировка ПСАЭЭ

Предварительное кондиционирование

Предварительное кондиционирование и выдерживание

Последовательность испытания по варианту 2

(пункт 3.1.2 настоящего добавления)

Последовательность испытания по варианту 1

(пункт 3.1.1 настоящего добавления)

3.1.1 Последовательность испытания по варианту 1

3.1.1.1 Предварительное кондиционирование и выдерживание

Предварительное кондиционирование и выдерживание проводят в соответствии с пунктом 2.1 добавления 4 к настоящему приложению.

3.1.1.2 Регулировка ПСАЭЭ

До начала процедуры испытания, предусмотренной в пункте 3.1.1.3 настоящего добавления, изготовитель может провести регулировку ПСАЭЭ. Изготовитель представляет данные, подтверждающие соблюдение требований в отношении начала испытания согласно пункту 3.1.1.3 настоящего добавления.

3.1.1.3 Процедура испытания

3.1.1.3.1 Для целей применимого испытательного цикла ВПИМ выбираемый водителем режим определяют в соответствии с пунктом 3 добавления 6 к настоящему приложению.

3.1.1.3.2 В ходе испытания осуществляют прогон по применимому испытательному циклу ВПИМ согласно пункту 1.4.2 настоящего приложения.

3.1.1.3.3 Если в настоящем добавлении не указано иное, транспортное средство подвергают испытанию по процедуре испытания типа 1, описанной в приложении В6.

3.1.2 Последовательность испытания по варианту 2

3.1.2.1 Предварительное кондиционирование

Предварительное кондиционирование испытуемого транспортного средства проводят в соответствии с пунктом 2.1.1 либо 2.1.2 добавления 4 к настоящему приложению.

3.1.2.2 Регулировка ПСАЭЭ

После предварительного кондиционирования, но без проведения предусмотренного пунктом 2.1.3 добавления 4 к настоящему приложению выдерживания, следует перерыв максимальной продолжительностью 60 минут, в течение которого допускается регулировка ПСАЭЭ. Аналогичный перерыв предшествует каждому испытанию. Сразу же по завершении этого перерыва вступают в силу требования пункта 3.1.2.3 настоящего добавления.

По просьбе изготовителя и в порядке обеспечения при определении поправочных коэффициентов тех же самых исходных условий перед регулировкой ПСАЭЭ можно применять дополнительную процедуру прогревания. Если изготовитель запрашивает такую дополнительную процедуру прогревания, то в рамках всей последовательности испытания систематически применяют идентичную процедуру прогревания.

3.1.2.3 Процедура испытания

3.1.2.3.1 Для целей применимого испытательного цикла ВПИМ выбираемый водителем режим определяют в соответствии с пунктом 3 добавления 6 к настоящему приложению.

3.1.2.3.2 В ходе испытания осуществляют прогон по применимому испытательному циклу ВПИМ согласно пункту 1.4.2 настоящего приложения.

3.1.2.3.3 Если в настоящем добавлении не указано иное, транспортное средство подвергают испытанию по процедуре испытания типа 1, описанной в приложении В6.

3.1.2.3.4 При выполнении нескольких последовательных серий этап, предусмотренный пунктом 3.1.2.1, пропускают.

3.2 ГЭМ-БЗУ и ГТСТЭ-БЗУ

В случае ГЭМ-БЗУ и ГТСТЭ-БЗУ для проведения всех измерений, необходимых для определения поправочных коэффициентов согласно пункту 2 настоящего добавления, используют одну из последовательностей испытания, показанных на рис. A8.App2/2.

Рис. A8.App2/2  
Последовательности испытания ГЭМ-БЗУ и ГТСТЭ-БЗУ

Последовательность испытания по варианту 1

(пункт 3.2.1 настоящего добавления)

Последовательность испытания по варианту 2

(пункт 3.2.2 настоящего добавления)

Предварительное   
кондиционирование

Применимый испытательный цикл ВПИМ

Регулировка ПСАЭЭ в течение аналогичного перерыва максимальной продолжительностью 60 минут

Факультативно:

дополнительная процедура   
прогревания

Предварительное кондиционирование и выдерживание

Применимый испытательный цикл ВПИМ

Регулировка ПСАЭЭ

3.2.1 Последовательность испытания по варианту 1

3.2.1.1 Предварительное кондиционирование и выдерживание

Предварительное кондиционирование и выдерживание испытуемого транспортного средства проводят в соответствии с пунктом 3.3.1 настоящего приложения.

3.2.1.2 Регулировка ПСАЭЭ

До начала процедуры испытания, предусмотренной в пункте 3.2.1.3 настоящего добавления, изготовитель может провести регулировку ПСАЭЭ. Изготовитель представляет данные, подтверждающие соблюдение требований в отношении начала испытания согласно пункту 3.2.1.3 настоящего добавления.

3.2.1.3 Процедура испытания

3.2.1.3.1 Для целей применимого испытательного цикла ВПИМ выбираемый водителем режим определяют в соответствии с пунктом 3 добавления 6 к настоящему приложению.

3.2.1.3.2 В ходе испытания осуществляют прогон по применимому испытательному циклу ВПИМ согласно пункту 1.4.2 настоящего приложения.

3.2.1.3.3 Если в настоящем добавлении не указано иное, транспортное средство подвергают испытанию по процедуре испытания типа 1 в режиме сохранения заряда, описанной в приложении В6.

3.2.2 Последовательность испытания по варианту 2

3.2.2.1 Предварительное кондиционирование

Предварительное кондиционирование испытуемого транспортного средства проводят в соответствии с пунктом 3.3.1.1 настоящего приложения.

3.2.2.2 Регулировка ПСАЭЭ

После предварительного кондиционирования, но без проведения предусмотренного пунктом 3.3.1.2 настоящего приложения выдерживания, следует перерыв максимальной продолжительностью 60 минут, в течение которого допускается регулировка ПСАЭЭ. Аналогичный перерыв предшествует каждому испытанию. Сразу же по завершении этого перерыва вступают в силу требования пункта 3.2.2.3 настоящего добавления.

По просьбе изготовителя и в порядке обеспечения при определении поправочных коэффициентов тех же самых исходных условий перед регулировкой ПСАЭЭ можно применять дополнительную процедуру прогревания. Если изготовитель запрашивает такую дополнительную процедуру прогревания, то в рамках всей последовательности испытания систематически применяют идентичную процедуру прогревания.

3.2.2.3 Процедура испытания

3.2.2.3.1 Для целей применимого испытательного цикла ВПИМ выбираемый водителем режим определяют в соответствии с пунктом 3 добавления 6 к настоящему приложению.

3.2.2.3.2 В ходе испытания осуществляют прогон по применимому испытательному циклу ВПИМ согласно пункту 1.4.2 настоящего приложения.

3.2.2.3.3 Если в настоящем добавлении не указано иное, транспортное средство подвергают испытанию по процедуре испытания типа 1, описанной в приложении В6.

3.2.2.3.4 При выполнении нескольких последовательных серий этап, предусмотренный пунктом 3.2.2.1, пропускают.

4. В качестве альтернативы и по усмотрению изготовителя допускается применять показатель ΔMCO2,j, определенный в пункте 4.5 добавления 2 к приложению B6, со следующими изменениями:

КПД генератора переменного тока

= 0,67, если имеет отрицательное значение (что соответствует разрядке);

= 1,00, если имеет положительное значение (что соответствует заряженности).

4.1 В данном случае при расчете скорректированного значения выбросов CO2 в режиме сохранения заряда, определяемой по пунктам 4.1.1.3, 4.1.1.4 и 4.1.1.5 настоящего приложения, вместо используют ΔMCO2,j.

Приложение B8 — Добавление 3

Определение силы тока в ПСАЭЭ и напряжения ПСАЭЭ для ГЭМ-БЗУ, ГЭМ-ВЗУ, ПЭМ и ГТСТЭ-БЗУ

1. Введение

1.1 Цель настоящего добавления состоит в определении метода и требуемых средств для измерения силы тока в ПСАЭЭ и напряжения ПСАЭЭ в случае ГЭМ-БЗУ, ГЭМ-ВЗУ, ПЭМ и ГТСТЭ-БЗУ.

1.2 Измерение силы тока в ПСАЭЭ и напряжения ПСАЭЭ начинают в момент начала испытания и прекращают сразу же после завершения испытания транспортного средства.

1.3 Силу тока в ПСАЭЭ и напряжение ПСАЭЭ определяют для каждой фазы.

1.4 Компетентному органу предоставляют перечень оборудования для измерения силы тока в ПСАЭЭ и напряжения ПСАЭЭ (в частности, с указанием изготовителя прибора, номера модели, серийного номера, дат последней калибровки (когда это применимо)), используемого изготовителем в ходе:

a) испытания типа 1 согласно пункту 3 настоящего приложения;

b) процедуры определения поправочных коэффициентов согласно добавлению 2 к настоящему приложению (в случае применимости); и

c) только в случае 4-фазной ВПИМ:

испытания для корректировки на температуру окружающей среды (ИКТС), указанного в приложении B6a.

2. Сила тока в ПСАЭЭ

При полной разрядке ПСАЭЭ считают, что ток имеет отрицательное значение.

2.1 Измерение силы тока в ПСАЭЭ с использованием внешнего оборудования

2.1.1 В ходе испытаний силу тока в ПСАЭЭ измеряют при помощи преобразователя тока зажимного или закрытого типа. Система измерения силы тока должна отвечать требованиям, приведенным в таблице A8/1 настоящего приложения. Преобразователь(и) тока должен (должны) выдерживать пиковые значения тока при запуске двигателя и температурные условия в точке измерения.

В целях обеспечения точности измерения перед началом испытания производят установку на ноль и размагничивание в соответствии с инструкциями изготовителя прибора.

2.1.2 Преобразователи тока (для любой ПСАЭЭ) устанавливаются на кабеле, который непосредственно подсоединен к ПСАЭЭ, и рассчитаны на ее полный ток.

В случае экранированных проводов применяют соответствующие методы по согласованию с компетентным органом.

Для облегчения измерения силы тока в ПСАЭЭ с использованием внешнего измерительного оборудования изготовителю надлежит предусмотреть надлежащие безопасные и доступные разъемы на транспортном средстве. Если это невозможно обеспечить практически, то изготовитель обязан оказать компетентному органу поддержку путем подсоединения преобразователя тока к одному из проводов, непосредственно подсоединенных к ПСАЭЭ, описанным выше в настоящем пункте образом.

2.1.3 Минимальная частота измерения выходного сигнала преобразователя тока составляет 20 Гц. Измеряемую силу тока интегрируют во временно́м диапазоне, что позволяет получить измеряемое значение Q, выражаемое в ампер–часах (А·ч). Интегрирование можно выполнять в системе измерения силы тока.

2.2 Определение силы тока в ПСАЭЭ на основе данных бортовых приборов транспортного средства

В качестве альтернативы пункту 2.1 настоящего добавления для измерения силы тока в ПСАЭЭ изготовитель может использовать данные бортовых приборов. Точность таких данных подтверждается компетентному органу.

3. Напряжение ПСАЭЭ

В ходе испытаний, описанных в пункте 3 настоящего приложения, напряжение ПСАЭЭ, используемое для каждой категории испытаний, должно быть таким, как указано в таблице A8 App3/1 и как описано в пунктах 3.1–3.3 настоящего добавления.

3.1 Измерение напряжения ПСАЭЭ с использованием внешнего оборудования

Напряжение ПСАЭЭ измеряют при помощи соответствующего оборудования с соблюдением приведенных в пункте 1.1 настоящего приложения требований в отношении точности измерений. Для целей измерения напряжения ПСАЭЭ с использованием внешнего оборудования изготовитель оказывает поддержку компетентному органу путем указания точек измерения напряжения ПСАЭЭ и предоставления инструкций по безопасности.

3.2 Номинальное напряжение ПСАЭЭ

Номинальное напряжение ПСАЭЭ определяют в соответствии со стандартом IEC 60050-482.

3.3 Определение напряжения ПСАЭЭ на основе данных бортовых приборов транспортного средства

В качестве альтернативы измерению напряжения ПСАЭЭ с использованием внешнего оборудования, предусмотренному в   
пункте 3.1 настоящего добавления, для определения напряжения ПСАЭЭ изготовитель может использовать данные бортовых приборов транспортного средства. Точность таких данных подтверждается компетентному органу.

Таблица A8.App3/1

| *Вид испытания* | *Пункт 3.1* | *Пункт 3.2* | | *Пункт 3.3* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *60В или более* | *Менее 60В* |
| ГЭМ-БЗУ | Не подлежит использованию | Подлежит использованию | | Не подлежит использованию |
| ГЭМ-ВЗУ, режим СЗ |
| ГТСТЭ-БЗУ |
| ГТСТЭ-ВЗУ, режим СЗ |
| Процедура корректировки с учетом изменения уровня электроэнергии ПСАЭЭ (добавление 2) |
| Расчет граничного критерия для испытания в режиме РЗ (приложение В8, пункт 3.2.5.4.2) |
| ГЭМ-ВЗУ, режим РЗ | Может использоваться | Не подлежит использованию | Может использоваться | Может использоваться |
| ГТСТЭ-ВЗУ, режим РЗ |
| ПЭМ |

Приложение B8 — Добавление 4

Предварительное кондиционирование, выдерживание и состояние зарядки ПСАЭЭ для ПЭМ и ГЭМ-ВЗУ

1. В настоящем добавлении изложена процедура предварительного кондиционирования ПСАЭЭ и двигателя внутреннего сгорания в рамках испытания в целях подготовки к:

a) измерению запаса хода на электротяге и измерениям в режимах расходования и сохранения заряда при испытании ГЭМ‑ВЗУ; и

b) измерению запаса хода на электротяге и потребления электрической энергии при испытании ПЭМ.

2. Предварительное кондиционирование и выдерживание ГЭМ-ВЗУ

2.1 Предварительное кондиционирование и выдерживание, когда первым проводится испытание в режиме сохранения заряда

2.1.1 Для предварительного кондиционирования двигателя внутреннего сгорания осуществляют прогон транспортного средства не менее чем по одному применимому испытательному циклу ВПИМ. При прогоне по каждому циклу предварительного кондиционирования определяют баланс заряда ПСАЭЭ. Предварительное кондиционирование прекращают в конце применимого испытательного цикла ВПИМ, в ходе которого выполняется граничный критерий в соответствии с пунктом 3.2.4.5 настоящего приложения.

2.1.2 В качестве альтернативы пункту 2.1.1 настоящего добавления по просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа уровень зарядки ПСАЭЭ для целей испытания типа 1 в режиме сохранения заряда может быть выбран в соответствии с рекомендацией изготовителя для обеспечения возможности проведения испытания в эксплуатационном режиме сохранения заряда.

В этом случае применяют процедуру предварительного кондиционирования, аналогичную используемой для транспортных средств, работающих только от ДВС, как указано в пункте 2.6 приложения В6.

2.1.3 Выдерживание транспортного средства производят в соответствии с пунктом 2.7 приложения В6.

2.2 Предварительное кондиционирование и выдерживание, когда первым проводится испытание в режиме расходования заряда

2.2.1 Осуществляют прогон ГЭМ-ВЗУ не менее чем по одному применимому испытательному циклу ВПИМ. При прогоне по каждому циклу предварительного кондиционирования определяют баланс заряда ПСАЭЭ. Предварительное кондиционирование прекращают в конце применимого испытательного цикла ВПИМ, в ходе которого выполняется граничный критерий в соответствии с пунктом 3.2.4.5 настоящего приложения.

2.2.2 Выдерживание транспортного средства производят в соответствии с пунктом 2.7 приложения В6. Принудительное охлаждение не применяют для транспортных средств, подвергаемых предварительному кондиционированию в целях испытания типа 1. В процессе выдерживания осуществляют зарядку ПСАЭЭ в соответствии с обычной процедурой зарядки, определенной в пункте 2.2.3 настоящего добавления.

2.2.3 Обычная процедура зарядки

Под обычной зарядкой понимается процедура подачи на электромобиль электроэнергии мощностью не более 22 кВт.

При наличии нескольких возможных методов обычной зарядки от переменного тока (например, проводная, индуктивная и проч.) используют процедуру зарядки с помощью кабеля.

Если зарядка от переменного тока возможна при нескольких уровнях мощности, то используют максимальную мощность обычной зарядки. По рекомендации изготовителя и с одобрения компетентного органа допускается проводить зарядку от переменного тока при уровне мощности, более низком по сравнению с максимальной мощностью обычной зарядки.

2.2.3.1 Зарядку ПСАЭЭ осуществляют при температуре окружающей среды, указанной в пункте 2.2.2.2 приложения В6, с помощью бортового зарядного устройства, если оно установлено.

Рекомендуемое изготовителем зарядное устройство, причем с использованием режима зарядки, предписанного для обычной зарядки, используют в следующих случаях:

a) при отсутствии бортового зарядного устройства; или

b) время зарядки превышает указанное в пункте 2.7 приложения В6 время выдерживания.

Предусмотренные настоящим пунктом методы исключают какие-либо специальные виды подзарядки, которая может включаться автоматически или вручную, например выравнивающей или сервисной подзарядки. Изготовитель должен указать, что в ходе испытания специальная подзарядка не производилась.

2.2.3.2 Критерий прекращения зарядки

Критерий прекращения зарядки считают выполненным, когда показания бортовых или внешних приборов свидетельствуют о полной зарядке ПСАЭЭ. Если зарядка производится в период выдерживания и прекращается до истечения минимального времени выдерживания, требуемого по пункту 2.7 приложения B6, то транспортное средство оставляют подключенным к сети по крайней мере до конца минимально требуемого периода выдерживания.

3. Предварительное кондиционирование и выдерживание ПЭМ

3.1 Первоначальная зарядка ПСАЭЭ

Первоначальная зарядка ПСАЭЭ включает разрядку ПСАЭЭ и ее зарядку до нормального состояния.

3.1.1 Разрядка ПСАЭЭ

Процедуру разрядки осуществляют в соответствии с рекомендациями изготовителя. Изготовитель гарантирует, что ПСАЭЭ достигает максимально возможной степени разрядки, которую в состоянии обеспечить процедура разрядки.

3.1.2 Выдерживание и обычная процедура зарядки

Выдерживание транспортного средства производят в соответствии с пунктом 2.7 приложения B6.

В процессе выдерживания осуществляют зарядку ПСАЭЭ в соответствии с обычной процедурой зарядки, определенной в пункте 2.2.3 настоящего добавления.

Приложение B8 — Добавление 5

Коэффициенты полезности (UF) для ГЭМ-ВЗУ

1. Зарезервирован.

2. Для целей официального утверждения ГЭМ-ВЗУ категории M1 или N1 с буквенным обозначением выбросов EA, EB или EC, указанными в таблице A3/1 приложения 3 к поправкам серии 08 к Правилам №83 ООН, взвешенный по периоду j удельный коэффициент полезности UFj рассчитывают по следующему уравнению:

где:

UFj — коэффициент полезности применительно к периоду j;

dj — измеренное расстояние, пройденное к концу периода j, км;

Ci — коэффициент i-го порядка (см. таблицу A8.App5/1);

dnx — dnea, dneb, dnec, нормализованное расстояние   
 (см. таблицу A8.App5/1);

k — числовое значение членов и коэффициентов в показателе   
 степени;

j — порядковый номер рассматриваемого периода;

i — числовое значение рассматриваемого члена/коэффициента;

— сумма коэффициентов полезности, рассчитанных   
 вплоть до периода (j–1).

Нормализованное расстояние «dnx» определяют в соответствии с таблицей A8.App5/1.

Таблица A8.App5/1

**Параметры для определения удельных UF (в случае применимости)**

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Значение |
| dnea | 800 км |
| dneb | 2200 км |
| dnec | 4260 км |
| С1 | 26,25 |
| C2 | –38,94 |
| C3 | –631,05 |
| C4 | 5964,83 |
| C5 | –25095 |
| C6 | 60380,2 |
| C7 | –87517 |
| C8 | 75513,8 |
| C9 | –35749 |
| C10 | 7154,94 |

Приложение B8 — Добавление 6

Установление выбираемых водителем режимов

1. Общее требование

1.1 Применительно к процедуре испытания типа 1 изготовитель устанавливает выбираемый водителем режим в соответствии с пунктами 2–4 включительно настоящего добавления, что позволяет транспортному средству придерживаться рассматриваемого испытательного цикла в пределах допустимых отклонений от кривой скорости согласно пункту 2.6.8.3.1.2 приложения В6. Данное требование применяется ко всем системам транспортного средства, работающим в режиме, который может быть выбран водителем, в том числе к системам, не связанным исключительно с коробкой передач.

1.2 Изготовитель представляет компетентному органу подтверждающие данные относительно:

a) наличия в рассматриваемых условиях преобладающего режима;

b) максимальной скорости рассматриваемого транспортного средства;

и, при необходимости:

c) наиболее и наименее благоприятных режимов, определенных на основании представленных данных о расходе топлива и, в случае применимости, о выбросах CO2 во всех режимах. См. пункт 2.6.6.3 приложения В6;

d) максимально энергоемкого режима;

e) потребности в энергии для выполнения цикла (согласно пункту 5 приложения В7, но с использованием вместо заданной скорости фактических значений скорости).

1.3 На основании представленных изготовителем технических данных и по согласованию с компетентным органом такие отдельные выбираемые водителем режимы, как «режим вождения в горной местности» или «режим обслуживания», которые не предназначены для обычной повседневной эксплуатации и используются только в специальных ограниченных целях, не рассматривают. Независимо от выбираемого водителем режима, отобранного для целей испытания типа 1 по пунктам 2 и 3 настоящего добавления, во всех остальных выбираемых водителем режимах, используемых для движения вперед, транспортное средство должно соответствовать требованиям в отношении предельных норм выбросов основных загрязнителей.

2. ГЭМ-ВЗУ с возможностью выбора режимов водителем в эксплуатационном режиме расходования заряда

Для транспортных средств с возможностью выбора режимов водителем режим применительно к испытанию типа 1 в условиях расходования заряда выбирают с соблюдением нижеследующих требований.

Порядок выбора режима согласно настоящему пункту показан на схеме, приведенной на рис. A8.App6/1.

2.1 При наличии преобладающего режима, позволяющего транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме расходования заряда, выбирают именно этот режим.

2.2 В отсутствие же преобладающего режима либо при наличии преобладающего режима, который не позволяет транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме расходования заряда, режим применительно к испытанию выбирают с соблюдением следующих требований:

a) при наличии только одного режима, позволяющего транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме расходования заряда, выбирают именно этот режим;

b) при наличии нескольких режимов, позволяющих придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме расходования заряда, если ни один из них не является задаваемым режимом запуска, выбирают тот режим, который является наименее благоприятным в плане потребления электроэнергии;

c) при наличии нескольких режимов, позволяющих придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме расходования заряда, если по крайней мере два из них относятся к задаваемым режимам запуска, выбирают тот из задаваемых режимов запуска, который является наименее благоприятным в плане потребления электроэнергии.

2.3 В отсутствие какого-либо режима согласно пунктам 2.1 и 2.2 настоящего добавления, позволяющего транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла, исходный испытательный цикл модифицируют в соответствии с пунктом 9 приложения В1:

a) при наличии преобладающего режима, позволяющего транспортному средству придерживаться модифицированного исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме расходования заряда, выбирают именно этот режим;

b) в отсутствие преобладающего режима, но при наличии других режимов, позволяющих транспортному средству придерживаться модифицированного исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме расходования заряда, выбирают тот режим, который является наименее благоприятным в плане потребления электроэнергии. При наличии же не менее двух задаваемых режимов запуска выбирают тот из задаваемых режимов запуска, который является наименее благоприятным в плане потребления электроэнергии;

c) в отсутствие какого-либо режима, позволяющего транспортному средству придерживаться модифицированного исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме расходования заряда, выявляют режим(ы) с наиболее высокой потребностью в энергии для выполнения цикла и выбирают режим, являющийся наименее благоприятным в плане потребления электроэнергии.

# Рис. A8.App6/1a и рис. A8.App6/1b

# Установление выбираемого водителем режима для ГЭМ-ВЗУ в эксплуатационном режиме расходования заряда



Выбор только этого   
режима

Позволяет ли преобладающий режим транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме расходования заряда?

Выбор   
преобладающего режима

Только   
один   
режим

***Рис. A8.App6/1a***

***ГЭМ-ВЗУ: испытание типа 1 в режиме РЗ – переход с одного выбираемого режима на другой***

Режимов нет

См. рис. A8.App6/1b

Несколько режимов

***ГЭМ-ВЗУ в режиме РЗ*:** имеется ли преобладающий режим?

Выбор максимально энергоемкого режима

Выбор максимально энергоемкого режима из числа задаваемых   
режимов запуска

Может ли более чем один из этих режимов быть отнесен к числу задаваемых режимов запуска?

Нет

Нет

Нет

Да

Да

Да

Число режимов, позволяющих транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме расходования заряда?



***Рис. A8.App6/1b***

***ГЭМ-ВЗУ: испытание типа 1 в режиме РЗ – переход с одного выбираемого режима на другой***

Выбор преобладающего режима

Выбор максимально энергоемкого режима

Выбор максимально энергоемкого режима

Может ли более чем один из этих режимов быть отнесен к числу задаваемых режимов запуска?

Выбор максимально энергоемкого режима из числа задаваемых   
режимов запуска

Выявление режима(ов) с наиболее высокой потребностью в энергии для осуществления цикла (согласно пункту 5 приложения 7, но с использованием вместо заданной скорости фактических значений скорости)

Имеется(ются) ли режим(ы), позволяющий(е) следовать модифицированному исходному испытательному циклу в эксплуатационном режиме расходования заряда?

Имеется ли преобладающий режим, позволяющий следовать модифицированному исходному испытательному циклу в эксплуатационном режиме расходования заряда?

Нет

Нет

Нет

Да

Да

Да

***ГЭМ-ВЗУ в режиме РЗ*:** отсутствие режима, позволяющего транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме расходования заряда

3. ГЭМ-ВЗУ, ГЭМ-БЗУ и ГТСТЭ-БЗУ с возможностью выбора режимов водителем в эксплуатационном режиме сохранения заряда

Для транспортных средств с возможностью выбора режимов водителем режим применительно к испытанию типа 1 в условиях сохранения заряда выбирают с соблюдением нижеследующих требований.

Порядок выбора режима согласно настоящему пункту показан на схеме, приведенной на рис. A8.App6/2.

3.1 При наличии преобладающего режима, позволяющего транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме сохранения заряда, выбирают именно этот режим.

3.2 В отсутствие же преобладающего режима либо при наличии преобладающего режима, который не позволяет транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме сохранения заряда, режим применительно к испытанию выбирают с соблюдением следующих требований:

a) при наличии только одного режима, позволяющего транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме расходования заряда, выбирают именно этот режим;

b) при наличии нескольких режимов, позволяющих придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме сохранения заряда, если ни один из них не является задаваемым режимом запуска, транспортное средство подвергают испытанию на выбросы основных загрязнителей и выбросы CO2 в наиболее и наименее благоприятных режимах. Наиболее и наименее благоприятные режимы определяют на основании представленных данных о выбросах CO2 во всех режимах. Выбросы CO2, измеренные по результатам испытаний в обоих режимах, усредняют (среднеарифметическое значение). Результаты испытаний в обоих режимах регистрируют.

По просьбе изготовителя и в качестве альтернативы транспортное средство можно испытывать в выбираемом водителем режиме при наименее благоприятном сценарии в плане уровня выбросов CO2;

c) при наличии нескольких режимов, позволяющих придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме сохранения заряда, если не менее двух из них относятся к задаваемым режимам запуска, выбирают наименее благоприятный режим в плане выбросов CO2 и расхода топлива.

3.3 В отсутствие какого-либо режима согласно пунктам 3.1 и 3.2 настоящего добавления, позволяющего транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла, исходный испытательный цикл модифицируют в соответствии с пунктом 9 приложения В1:

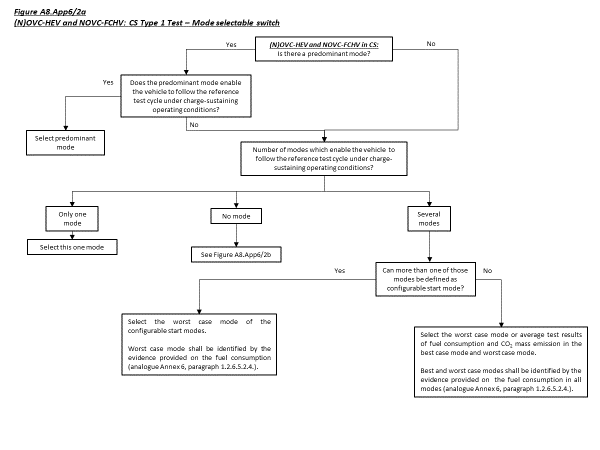
a) при наличии преобладающего режима, позволяющего транспортному средству придерживаться модифицированного исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме сохранения заряда, выбирают именно этот режим;

b) в отсутствие преобладающего режима, но при наличии других режимов, позволяющих транспортному средству придерживаться модифицированного исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме сохранения заряда, выбирают тот режим, который является наименее благоприятным в плане выбросов CO2 и расхода топлива;

c) в отсутствие какого-либо режима, позволяющего транспортному средству придерживаться модифицированного исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме сохранения заряда, выявляют режим(ы) с наиболее высокой потребностью в энергии для выполнения цикла и выбирают режим, являющийся наименее благоприятным в плане выбросов CO2 и расхода топлива. Если же не менее двух из этих режимов относятся к задаваемым режимам запуска, то выбирают тот из режимов, который является наименее благоприятным в плане выбросов CO2 и расхода топлива.

# Рис. A8.App6/2a и рис. A8.App6/2b

**Установление выбираемого водителем режима для ГЭМ-ВЗУ, ГЭМ-БЗУ и ГТСТЭ-БЗУ в эксплуатационном режиме сохранения заряда**

****

Нет

Да

Выбор только этого режима

Выбор преобладающего режима

Несколько режимов

См. рис. A8.App6/2b

***Рис. A8.App6/2a***

***ГЭМ-В(Б)ЗУ и ГТСТЭ-БЗУ: испытание типа 1 в режиме СЗ ⸺ переход с одного выбираемого режима на другой***

Режимов нет

Только   
один   
режим

Выбор наименее благоприятного режима или усредненные результаты испытаний на расход топлива и выбросы CO2 при наиболее и наименее благоприятных режимах.

Наиболее и наименее благоприятный режимы определяют на основании представленных данных о расходе топлива во всех режимах (по аналогии с пунктом 2.6.6.3 приложения 6).

Выбор наименее благоприятного из задаваемых режимов.

Наименее благоприятный режим определяют на основании представленных данных о расходе топлива (по аналогии с пунктом 2.6.6.3 приложения 6).

Может ли более чем один из этих режимов быть отнесен к числу задаваемых режимов запуска?

Число режимов, позволяющих транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме сохранения заряда?

Да

Да

Нет

Позволяет ли преобладающий режим транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме сохранения заряда?

Нет

***ГЭМ-В(Б)ЗУ и ГТСТЭ-БЗУ в режиме СЗ*:**

имеется ли преобладающий режим?

****

Выбор наименее благоприятного режима в плане расхода топлива и массового выбросов CO2

Нет

Нет

Да

Да

Имеется ли преобладающий режим, позволяющий следовать модифицированному исходному испытательному циклу в эксплуатационном режиме сохранения заряда?

***Рис. A8.App6/2b***

***ГЭМ-В(Б)ЗУ и ГТСТЭ-БЗУ: испытание типа 1 в режиме СЗ ⸺ переход с одного выбираемого режима на другой***

Выбор из режимов, которые можно отнести к числу задаваемых режимов запуска, наименее благоприятного в плане расхода топлива и массового   
выбросов CO2

Имеется(ются) ли режим(ы), позволяющий(е) следовать модифицированному исходному испытательному циклу в эксплуатационном режиме сохранения заряда?

Выбор наименее благоприятного режима в плане расхода топлива и массового выбросов CO2

Выявление режима(ов) с наиболее высокой потребностью в энергии для осуществления цикла (согласно пункту 5 приложения 7, но с использованием вместо заданной скорости фактических значений скорости)

Может ли более чем один из этих режимов быть отнесен к числу задаваемых   
режимов запуска?

Выбор преобладающего режима

***ГЭМ-В(Б)ЗУ и ГТСТЭ-БЗУ в режиме СЗ*:** отсутствие режима, позволяющего транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла в эксплуатационном режиме сохранения заряда

Нет

Да

4. ПЭМ с возможностью выбора режимов водителем

Для транспортных средств с возможностью выбора режимов водителем режим применительно к испытанию выбирают с соблюдением нижеследующих требований.

Порядок выбора режима согласно настоящему пункту показан на схеме, приведенной на рис. A8.App6/3.

4.1 При наличии преобладающего режима, позволяющего транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла, выбирают именно этот режим.

4.2 В отсутствие же преобладающего режима либо при наличии преобладающего режима, который не позволяет транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла, режим применительно к испытанию выбирают с соблюдением следующих требований:

a) при наличии только одного режима, позволяющего транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла, выбирают именно этот режим;

b) при наличии нескольких режимов, позволяющих придерживаться исходного испытательного цикла, если ни один из них не является задаваемым режимом запуска, выбирают тот режим, который является наименее благоприятным в плане потребления электроэнергии;

c) при наличии нескольких режимов, позволяющих придерживаться исходного испытательного цикла, если по крайней мере два из них относятся к задаваемым режимам запуска, выбирают тот из задаваемых режимов запуска, который является наименее благоприятным в плане потребления электроэнергии.

4.3 В отсутствие какого-либо режима согласно пунктам 4.1 и 4.2 настоящего добавления, позволяющего транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла, исходный испытательный цикл модифицируют в соответствии с пунктом 9 приложения В1. Полученный таким образом испытательный цикл называют применимым испытательным циклом ВПИМ:

a) при наличии преобладающего режима, позволяющего транспортному средству придерживаться модифицированного исходного испытательного цикла, выбирают именно этот режим;

b) в отсутствие преобладающего режима, но при наличии других режимов, позволяющих транспортному средству придерживаться модифицированного исходного испытательного цикла, выбирают тот режим, который является наименее благоприятным в плане потребления электроэнергии. При наличии же не менее двух задаваемых режимов запуска выбирают тот из задаваемых режимов запуска, который является наименее благоприятным в плане потребления электроэнергии;

c) в отсутствие какого-либо режима, позволяющего транспортному средству придерживаться модифицированного исходного испытательного цикла, выявляют режим(ы) с наиболее высокой потребностью в энергии для выполнения цикла и выбирают режим, являющийся наименее благоприятным в плане потребления электроэнергии.

# Рис. A8.App6/3a и рис. A8.App6/3b

# Установление выбираемого водителем режима для ПЭМ



Может ли более чем один из этих режимов быть отнесен к числу задаваемых режимов запуска?

Число режимов, позволяющих транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла с пропорциональным уменьшением параметров или без него?

См. рис. A8.App6/3b

Да

Да

***Рис. A8.App6/3а***

***ПЭМ: переход с одного выбираемого режима на другой***

Нет

Нет

Нет

Да

***ПЭМ:*** имеется ли   
преобладающий режим?

Выбор преобладающего режима

Режимов нет

Несколько режимов

Только   
один   
режим

Выбор только этого режима

Выбор максимально энергоемкого   
режима

Выбор максимально энергоемкого режима из числа задаваемых режимов запуска

Позволяет ли преобладающий режим транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла с пропорциональным уменьшением параметров   
или без него?



Да

Выбор преобладающего режима

Выбор максимально энергоемкого режима

***Рис. A8.App6/3b***

***ПЭМ: переход с одного выбираемого режима на другой***

Нет

Нет

Нет

Да

Да

Выбор максимально   
энергоемкого режима

Имеется ли преобладающий режим, позволяющий следовать модифицированному исходному испытательному циклу?

Может ли более чем один из этих режимов быть отнесен к числу задаваемых режимов запуска?

Выбор максимально энергоемкого режима из числа задаваемых режимов запуска

Имеется(ются) ли режим(ы), позволяющий(е) следовать модифицированному исходному испытательному циклу?

Выявление режима(ов) с наиболее высокой потребностью в энергии для осуществления цикла (согласно пункту 5 приложения 7, но с использованием вместо заданной скорости фактических значений скорости)

***ПЭМ*:** отсутствие режима, позволяющего транспортному средству придерживаться исходного испытательного цикла с пропорциональным уменьшением параметров или без него

Приложение B8 — Добавление 7

Измерение расхода топлива в случае гибридных транспортных средств на топливных элементах, работающих на компримированном водороде

1. Общие требования

Для измерения расхода топлива используют гравиметрический метод согласно пункту 2 настоящего добавления.

По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа расход топлива можно определять либо методом перепада давления, либо методом измерения расхода. В этом случае изготовитель представляет технические данные, подтверждающие, что соответствующий метод дает эквивалентные результаты. Описание обоих методов содержится в стандарте ISO 23828.

2. Гравиметрический метод

Расход топлива рассчитывают по результатам измерения массы топливного резервуара до и после испытания.

2.1 Оборудование и его установка

2.1.1 Пример расположения измерительной аппаратуры показан на рис. A8.App7/1. Для измерения расхода топлива используют один или несколько внешних резервуаров. Внешний(ие) резервуар(ы) подсоединяют к топливной магистрали транспортного средства на участке между штатным топливным резервуаром и системой топливных элементов.

2.1.2 Для целей предварительного кондиционирования может использоваться штатный резервуар или внешний источник водорода.

2.1.3 Давление газа во время заправки регулируют с использованием значения, рекомендованного изготовителем.

2.1.4 Когда магистрали находятся под давлением перепады давления в них подаваемого газа должны быть сведены к минимуму.

Если не исключается влияние перепада давления, то изготовитель и компетентный орган принимают решение относительно необходимости в корректировке.

2.1.5 Весы

2.1.5.1 Используемые для измерения расхода топлива весы должны отвечать техническим требованиям, указанным в таблице A8.App7/1.

Таблица A8.App7/1  
Критерии проверки аналитических весов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Средство измерения* | *Разрешение* | *Прецизионность* |
| Весы | максимум 0,1 г | максимум ±0,02(а) |

(а) Расход топлива (при балансе заряда ПСАЭЭ = 0) в ходе испытания, по массе, стандартное отклонение.

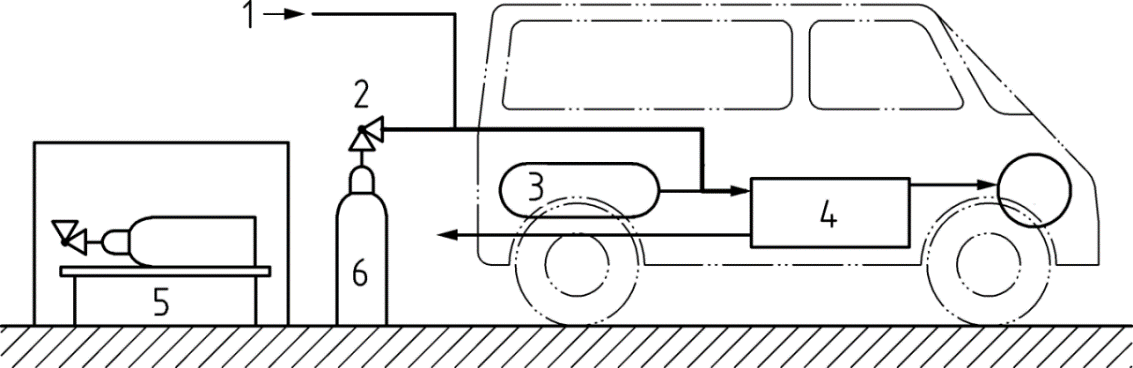
2.1.5.2 Калибровку весов проводят в соответствии с техническими требованиями изготовителя прибора или по крайней мере с периодичностью, указанной в таблице A8.App7/2.

Таблица A8.App7/2  
Периодичность калибровки прибора

|  |  |
| --- | --- |
| *Проверка прибора* | *Периодичность* |
| Прецизионность | Ежегодно и при капитальном техническом обслуживании |

2.1.5.3 Должны быть предусмотрены соответствующие средства для снижения влияния вибрации и конвекции, такие как виброизолирующая платформа или ветрозащитный экран.

Рис. A8.App7/1  
Пример расположения измерительной аппаратуры



где:

1 внешний источник подачи топлива для целей предварительного кондиционирования;

2 регулятор давления;

3 штатный резервуар;

4 система топливных элементов;

5 весы;

6 внешний(е) резервуар(ы) для измерения расхода топлива.

2.2 Процедура испытания

2.2.1 Перед испытанием измеряют массу внешнего резервуара.

2.2.2 Внешний резервуар подсоединяют к топливной магистрали транспортного средства, как показано на рис. A8.App7/1.

2.2.3 Испытание проводят в условиях подачи топлива из внешнего резервуара.

2.2.4 Внешний резервуар отсоединяют от топливной магистрали.

2.2.5 По завершении испытания вновь измеряют массу резервуара и расход топлива.

2.2.5.1 По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа может учитываться изменение веса водорода во вспомогательной магистрали на участке между показанными на рис. A8.App7/1 точками 2 и 4, обусловленное колебаниями температуры и давления.

2.2.6 Несбалансированный расход топлива в режиме сохранения заряда, , рассчитывают — на основании значений массы, измеренных до и после испытания, — по следующему уравнению:

,

где:

— несбалансированный расход топлива в режиме сохранения заряда, измеренный в ходе испытания, кг/100 км;

g1 — масса резервуара в начале испытания, кг;

g2 — масса резервуара по завершении испытания, кг;

d — расстояние, пройденное в ходе испытания, км.

2.2.7 Для каждой отдельной фазы рассчитывают — по пункту 2.2 настоящего добавления — обособленный показатель расхода топлива , определенный в пунктах 4.2.1.2.4 и 4.2.1.2.5 настоящего приложения. При этом испытание проводят с использованием внешних резервуаров и подсоединений к топливной магистрали транспортного средства, подготовленных с учетом особенностей каждой фазы.

Приложение B8 — Добавление 8

Определение дополнительных значений потребления электроэнергии, необходимых для проверки соответствия производства ПЭМ и ГЭМ-ВЗУ

1. ПЭМ

1.1 Для целей проверки соответствия производства определяют и используют в качестве контрольного значения следующий показатель.

В случае применения метода интерполяции:

.

В случае если метод интерполяции не применяется:

где:

— контрольный показатель потребления электроэнергии отдельным транспортным средством для целей проверки соответствия производства, Вт∙ч/км;

— потребление электроэнергии транспортным средством L, определенное по пункту 1.2 настоящего добавления, Вт∙ч/км;

— потребление электроэнергии транспортным средством H, определенное по пункту 1.2 настоящего добавления, Вт∙ч/км;

— потребление электроэнергии транспортным средством i, определенное по пункту 1.2 настоящего добавления, Вт∙ч/км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к соответствующему испытательному циклу ВПИМ согласно пункту 4.5.3 настоящего приложения.

1.2 Расчет

,

где:

i — это — при использовании метода интерполяции — индекс L в случае транспортного средства L и индекс H в случае транспортного средства H. Если же метод интерполяции не используется, то под i понимают транспортное средство, подвергаемое испытанию;

— согласованное значение потребления электроэнергии транспортным средством i за первый применимый испытательный цикл ВПИМ до полной разрядки ПСАЭЭ, Вт∙ч/км;

— среднее измерений потребления электроэнергии транспортным средством i за первый применимый испытательный цикл ВПИМ до полной разрядки ПСАЭЭ, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— коэффициент согласования для транспортного средства i в соответствии с:

шагом № 7 в таблице A8/10 для процедуры испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам

шагом № 6 в таблице A8/11 в случае сокращенной процедуре испытания типа 1.

2. ГЭМ-ВЗУ

Положения настоящего пункта применяют только в том случае, если во время первого цикла испытания типа 1 в режиме расходования заряда, проводимого при официальном утверждении типа, запуск двигателя не производится. Если же производится запуск двигателя, то положениями настоящего пункта пренебрегают.

2.1 Для целей проверки соответствия производства определяют и используют в качестве контрольного значения следующий показатель.

В случае применения метода интерполяции:

.

В случае если метод интерполяции не применяется:

где:

— контрольный показатель потребления электроэнергии отдельным транспортным средством в режиме расходования заряда для целей проверки соответствия производства, Вт∙ч/км;

— потребление электроэнергии транспортным средством L в режиме расходования заряда, определенное по пункту 2.2 настоящего добавления, Вт∙ч/км;

— потребление электроэнергии транспортным средством H в режиме расходования заряда, определенное по пункту 2.2 настоящего добавления, Вт∙ч/км;

— потребление электроэнергии транспортным средством i в режиме расходования заряда, определенное по пункту 2.2 настоящего добавления, Вт∙ч/км;

— интерполяционный коэффициент для рассматриваемого отдельного транспортного средства применительно к соответствующему испытательному циклу ВПИМ согласно пункту 4.5.3 настоящего приложения.

2.2 Расчет

,

где:

i — это — при использовании метода интерполяции — индекс L в случае транспортного средства L и индекс H в случае транспортного средства H. Если же метод интерполяции не используется, то под i понимают транспортное средство, подвергаемое испытанию;

— согласованное значение потребления электроэнергии в режиме расходования заряда за первый применимый испытательный цикл ВЦИМГ до полной разрядки ПСАЭЭ, Вт∙ч/км;

— среднее измерений потребления электроэнергии транспортным средством i в режиме расходования заряда за первый применимый испытательный цикл ВЦИМГ до полной разрядки ПСАЭЭ, определенное согласно пункту 4.3 настоящего приложения, Вт∙ч/км;

— коэффициент согласования для транспортного средства i,

причем:

для 4-фазного испытания по ВПИМ

,

где:

— заявленный показатель потребления электроэнергии в режиме расходования заряда транспортным средством i согласно шагу № 14 в таблице A8/8, Вт·ч/км;

— среднее измерений потребления электроэнергии в режиме расходования заряда транспортным средством i согласно шагу № 13 в таблице A8/8, Вт·ч/км;

для 3-фазного испытания по ВПИМ

,

где:

— заявленный показатель потребления электроэнергии транспортным средством i при испытании типа 1 в условиях расходования заряда согласно шагу № 8 в таблице А8/9, Вт·ч/км;

— среднее измеренных значений потребления электроэнергии транспортным средством i при испытании типа 1 в условиях расходования заряда согласно шагу № 8 в таблице А8/9, Вт·ч/км.

Приложение B9 — (Зарезервировано)

Приложения части C

Приложение C1: (зарезервировано)

Приложение C2: (зарезервировано)

Приложение C3

Испытание типа 4 — Определение выбросов в результате испарения, производимых транспортными средствами, оснащенными двигателем, работающим на бензине

Процедуры и условия проведения испытания типа 4

1. Введение

В настоящем приложении излагается метод определения уровня выбросов в результате испарения из транспортных средств малой грузоподъемности на основе принципов повторяемости и воспроизводимости результатов, который соответствовал бы реальным условиям эксплуатации транспортного средства.

2. Технические требования

2.1 Данная процедура включает испытание на выбросы в результате испарения и два дополнительных испытания, а именно: одно испытание на старение угольных фильтров, описанное в пункте 5.1 настоящего приложения, и одно — на просачивание системы топливного бака, описанное в пункте 5.2 настоящего приложения. В ходе испытания на выбросы в результате испарения (рис. C3/4) определяют уровень выбросов углеводородов вследствие испарения под воздействием колебаний суточной температуры и утечки во время стоянки транспортного средства при стабилизации в прогретом состоянии.

2.2 В том случае, если топливная система включает более одного угольного фильтра, все ссылки на термин «угольный фильтр» в настоящем приложении касаются каждого угольного фильтра.

3. Транспортное средство

Транспортное средство должно находиться в исправном техническом состоянии, быть обкатанным и иметь пробег не менее 3000 км до начала испытания. Для целей определения уровня выбросов в результате испарения регистрируют пробег и срок эксплуатации транспортного средства, используемого для сертификации. В течение периода обкатки система ограничения выбросов в результате испарения должна быть подсоединена и исправно функционировать. Установка угольного фильтра, подвергнутого старению, на период обкатки не допускается.

Установка угольного фильтра, подвергнутого старению в соответствии с процедурой, описанной в пунктах 5.1–5.1.3.1.3 включительно настоящего приложения, до начала процедуры слива топлива и повторной заправки, указанной в пункте 6.5.1 настоящего приложения, не допускается.

4. Испытательное оборудование, требования к калибровке и ее периодичность

Если в настоящем пункте не указано иное, то калибровку оборудования, используемого для испытания, проводят до его первоначального использования, а затем регулярно с соблюдением надлежащих интервалов обслуживания. Надлежащий интервал обслуживания устанавливают либо по рекомендации изготовителя оборудования, либо в соответствии с оптимальной инженерной практикой.

4.1 Динамометрический стенд

Динамометрический стенд должен соответствовать требованиям пунктов 2–2.4.2 включительно приложения В5.

4.2 Камера для измерения выбросов в результате испарения

Камера для измерения выбросов в результате испарения представляет собой газонепроницаемый корпус прямоугольной формы, способный вместить испытуемое транспортное средство. Транспортное средство должно быть доступно со всех сторон, а камера, когда она плотно закрыта, должна обеспечивать герметичность в соответствии с пунктом 4.2.3.3 настоящего приложения. Внутренняя поверхность камеры должна быть непроницаемой и инертной по отношению к углеводородам. Система выдерживания при определенной температуре должна обеспечивать возможность поддержания температуры воздуха во внутреннем пространстве в ходе испытания в соответствии с временны́м графиком на основании предписанных значений со средним отклонением 1 °C на протяжении всего испытания.

Систему контроля настраивают для обеспечения плавного температурного режима, исключающего в максимальной возможной степени скачки, колебания и нестабильность предусмотренного долговременного температурного режима окружающей среды. В любой конкретный момент суточного испытания на выбросы температура внутренней поверхности должна составлять не менее 5 °С и не более 55 °С.

Конструкция стенок должна обеспечивать надлежащий отвод тепла. В ходе испытания со стабилизацией в прогретом состоянии температура внутренней поверхности должна быть не ниже 20 °C и не выше 52 °C.

Для компенсации изменений объема, вызванных изменением температуры в камере, можно использовать камеру с изменяющимся либо фиксированным объемом.

4.2.1 Камера с изменяющимся объемом

Камера с изменяющимся объемом расширяется и сжимается в зависимости от изменения температуры воздушной массы в камере. Двумя потенциальными средствами компенсации изменения внутреннего объема служат подвижная(ые) панель(ли) либо гофрированная конструкция, в которой расширяется(ются) и сжимается(ются) непроницаемый(ые) мешок (мешки) в зависимости от изменения внутреннего давления под воздействием воздухообмена с притоком в камеру внешнего воздуха. Любая конструкция, предназначенная для компенсации изменения объема, должна обеспечивать целостность камеры, как это указано в пункте 4.2.3 настоящего приложения, в установленном температурном диапазоне.

Любой метод компенсации объема должен ограничивать разность между давлением внутри камеры и барометрическим давлением максимальным значением ±0,5 кПа.

Конструкция камеры должна предусматривать возможность выдерживания установленного объема. Камера с изменяющимся объемом должна компенсировать изменения порядка +7 % по отношению к ее «номинальному объему» (см. пункт 4.2.3.1.1 настоящего приложения) с учетом колебаний температуры и атмосферного давления в ходе испытания.

4.2.2 Камера с фиксированным объемом

Камера с фиксированным объемом должна быть изготовлена из жестких панелей, сохраняющих установленный объем камеры, и соответствовать нижеследующим требованиям.

4.2.2.1 Камеру оснащают устройством, которое с низкой постоянной скоростью отводит поток воздуха из внутреннего пространства в течение всего испытания. Также имеется устройство для подвода потока воздуха, позволяющее нагнетать в камеру кондиционированный воздух с целью компенсировать его отток за счет воздуха, поступающего извне. Нагнетаемый воздух фильтруют активированным углем для обеспечения относительно постоянного уровня углеводородов. Любой метод компенсации объема должен способствовать поддержанию разности между давлением внутри камеры и барометрическим давлением в диапазоне от 0 до −0,5 кПа.

4.2.2.2 Используемое оборудование должно обеспечивать возможность измерения массы углеводородов в нагнетаемом и отводимом потоках воздуха с точностью 0,01 грамма. Для отбора пропорциональной пробы воздуха, поступающего в камеру и выходящего из нее, можно использовать соответствующую систему отбора проб в мешки. В качестве альтернативного варианта нагнетаемый и отводимый воздушные потоки можно анализировать на постоянной основе с помощью поточного газоанализатора FID при интегрировании полученных результатов с данными измерения расхода для обеспечения непрерывной регистрации массы отводимых углеводородов.

4.2.3 Калибровка камеры

4.2.3.1 Первоначальное определение внутреннего объема камеры

4.2.3.1.1 Перед первоначальным использованием камеры определяют нижеследующим образом ее внутренний объем.

Тщательно измеряют внутренние размеры камеры с учетом любых неровностей, например ребер жесткости. На основе этих измерений определяют внутренний объем камеры.

В случае камер с изменяющимся объемом внутреннее пространство доводят до определенного объема и четко фиксируют при поддержании температуры окружающей среды на уровне 30 °C или, по усмотрению изготовителя, 29 °C. Должна обеспечиваться воспроизводимость этого номинального объема с допуском ±0,5 % от установленного значения.

4.2.3.1.2 Полезный внутренний объем определяют путем вычитания из общего внутреннего объема камеры величины, равной 1,42 м3. В качестве альтернативы вместо величины 1,42 м3 можно использовать объем испытуемого транспортного средства при открытых окнах и багажном отделении.

4.2.3.1.3 Камеру проверяют, как это указано в пункте 4.2.3.3 настоящего приложения. Если масса пропана не соответствует массе нагнетаемого газа с точностью ±2 %, то требуется принять меры для устранения такого несоответствия.

4.2.3.2 Определение уровня фоновых выбросов в камере

Эта операция позволяет удостовериться, что в камере не содержится никаких материалов, выделяющих значительное количество углеводородов. Такую проверку производят при вводе камеры, ограничивающей внутреннее пространство, в эксплуатацию, а также после проведения во внутреннем пространстве любых операций, способных повлиять на уровень фоновых выбросов, с периодичностью не реже одного раза в год.

4.2.3.2.1 Камеры с изменяющимся объемом могут эксплуатироваться в режиме либо фиксированного, либо нефиксированного объема, как указано в пункте 4.2.3.1.1 настоящего приложения, причем температуру окружающей среды поддерживают на уровне 35 ± 2 °C или, по усмотрению изготовителя, 36 ± 2 °C в течение всего 4-часового периода, упомянутого ниже.

4.2.3.2.2 Камеры с фиксированным объемом эксплуатируют с перекрытыми устройствами подвода и отвода воздуха. Температуру окружающей среды поддерживают на уровне 35 ± 2 °C или, по усмотрению изготовителя, 36 ± 2 °C в течение всего 4-часового периода, упомянутого ниже.

4.2.3.2.3 Камера может герметизироваться, и на период до 12 часов, предшествующий началу 4-часового периода отбора фоновых проб, приводят в действие воздухосмесительный вентилятор.

4.2.3.2.4 Газоанализатор (если требуется) калибруют, а затем выставляют на ноль и тарируют.

4.2.3.2.5 Камеру продувают до достижения стабильной концентрации углеводородов, а затем приводят в действие воздухосмесительный вентилятор, если он еще не включен.

4.2.3.2.6 После этого камеру герметично закрывают и производят измерения фоновой концентрации углеводородов, температуры и барометрического давления. Полученные таким образом начальные значения СНСi, Рi и Тi используют в расчетах для определения фонового уровня в камере.

4.2.3.2.7 В продолжение последующего 4-часового периода во внутреннем пространстве при работающем воздухосмесительном вентиляторе никаких манипуляций не производят.

4.2.3.2.8 По истечении этого времени в камере при помощи использовавшегося ранее газоанализатора производят измерение концентрации углеводородов. Измеряют также температуру и барометрическое давление. Таким образом получают конечные значения CHCf, Pf и Tf.

4.2.3.2.9 Изменение массы углеводородов во внутреннем пространстве рассчитывают за время испытания в соответствии с пунктом 4.2.3.4 настоящего приложения, причем оно не должно превышать 0,05 г.

4.2.3.3 Калибровка камеры и ее испытание на удержание углеводородов

Калибровка камеры и ее испытание на удержание углеводородов позволяют проверить значение объема, рассчитанное по пункту 4.2.3.1 настоящего приложения, а также измерить скорость возможной утечки. Скорость утечки из камеры, ограничивающей внутреннее пространство, определяют при вводе ее в эксплуатацию, после проведения во внутреннем пространстве любых операций, способных повлиять на целостность камеры, а впоследствии — не реже одного раза в месяц. Если шесть последовательно проведенных ежемесячных проверок на удержание дают удовлетворительные результаты без необходимости принятия каких-либо корректирующих мер, то впоследствии скорость утечки из внутреннего пространства может определяться ежеквартально при условии, что никакой соответствующей корректировки не требуется.

4.2.3.3.1 Внутреннее пространство продувают до достижения стабильной концентрации углеводородов. При этом приводят в действие воздухосмесительный вентилятор, если он еще не включен. Газонализатор углеводородов выставляют на ноль, калибруют, если это требуется, и тарируют.

4.2.3.3.2 В случае камер с изменяющимся объемом конфигурацию внутреннего пространства доводят до номинального объема. В случае камер с фиксированным объемом устройства подвода и отвода воздуха должны быть перекрыты.

4.2.3.3.3 Затем приводят в действие систему контроля за температурой окружающей среды (если она еще не включена), которую выставляют на отметку первоначальной температуры 35 °C или, по усмотрению изготовителя, 36 °C.

4.2.3.3.4 Как только температура в камере стабилизируется на уровне 35 ± 2 °C или, по усмотрению изготовителя, 36 ± 2 °C внутреннее пространство герметизируют и производят измерения фоновой концентрации, температуры и барометрического давления. Эти первоначальные значения CHCi, Pi и Ti используют для калибровки камеры.

4.2.3.3.5 Во внутреннее пространство нагнетают приблизительно 4 грамма пропана. Массу пропана измеряют с точностью и прецизионностью ±2 % от измеренного значения.

4.2.3.3.6 В течение пяти минут газовую среду в камере перемешивают, а затем измеряют концентрацию углеводородов, температуру и барометрическое давление. Полученные значения CHCf, Pf и Tf используют для калибровки камеры, а первоначальные значения CHCi, Pi, Ti — для проверки удержания.

4.2.3.3.7 На основе значений, полученных в соответствии с пунктами 4.2.3.3.4 и 4.2.3.3.6 настоящего приложения, и с использованием формулы, приведенной в пункте 4.2.3.4 настоящего приложения, рассчитывают массу пропана во внутреннем пространстве. Она должна быть в пределах ±2 % от массы пропана, измеренной в соответствии с пунктом 4.2.3.3.5 настоящего приложения.

4.2.3.3.8 В случае камер с изменяющимся объемом конфигурацию внутреннего пространства не выставляют на номинальный объем. В случае камер с фиксированным объемом устройства подвода и отвода воздуха должны быть открыты.

4.2.3.3.9 Затем начинают процесс циклического изменения температуры окружающей среды с 35 °C до 20 °C и обратно до 35 °C либо, по усмотрению изготовителя, с 35,6 °C до 22,2 °C и обратно до 35,6 °C в течение 24-часового периода в соответствии с графиком или альтернативным графиком, указанным в пункте 6.5.9 настоящего приложения, в течение 15 минут после герметизации камеры. (Допуски указаны в пункте 6.5.9.1 настоящего приложения.)

4.2.3.3.10 По истечении 24-часового цикличного периода измеряют и регистрируют окончательную концентрацию углеводородов, температуру и барометрическое давление. Полученные окончательные значения CHCf, Pf, Tf используют для целей проверки на удержание углеводородов.

4.2.3.3.11 Затем на основе значений, полученных в соответствии с пунктами 4.2.3.3.6 и 4.2.3.3.10 настоящего приложения, по формуле, приведенной в пункте 4.2.3.4 настоящего приложения, рассчитывают массу углеводородов, которая не должна отличаться более чем на 3 % от массы углеводородов, указанной в пункте 4.2.3.3.7 настоящего приложения.

4.2.3.4 Расчеты

Расчет чистой массы углеводородов в камере производят для определения остаточного содержания углеводородов и интенсивности их утечки. Для расчета изменения массы используют начальное и конечное значения концентрации углеводородов, температуры и барометрического давления.

Расчет производят в соответствии с уравнением, приведенным либо в пункте 7.1, или же в пункте 7.1.1 настоящего приложения, с использованием следующего значения V.

V — чистая величина объема камеры, м3.

4.3 Системы анализа

Системы анализа должны соответствовать требованиям   
пунктов 4.3.1–4.3.3 настоящего приложения.

Непрерывное измерение объема углеводородов является обязательным только при использовании камеры с фиксированным объемом.

4.3.1 Газоанализатор углеводородов

4.3.1.1 Воздух внутри камеры контролируют с помощью газоанализатора углеводородов типа FID. Отбор проб газов производят по центру одной из боковых стенок или крыши камеры, и любой обводной воздушный поток направляют обратно во внутреннее пространство, предпочтительно в точку, расположенную по направлению струи воздухосмесительного вентилятора и как можно ближе к нему.

4.3.1.2 Время отклика газоанализатора углеводородов должно составлять   
менее 1,5 с для 90 % конечного показания прибора. Он должен обеспечивать стабильность показаний, при которой их колебания составляют менее 2 % полной шкалы при нулевом значении и при   
80 ± 20 % полной шкалы в течение 15‑минутного периода во всех рабочих диапазонах.

4.3.1.3 Повторяемость показаний газоанализатора, выражаемая в виде одного стандартного отклонения, должна быть такой, чтобы размах составлял менее ±1 % от полной шкалы при нулевом значении и при 80 ± 20 % полной шкалы во всех используемых диапазонах.

4.3.1.4 Рабочие диапазоны газоанализатора выбирают с таким расчетом, чтобы обеспечить наиболее оптимальное разрешение в ходе процедур измерения, калибровки и проверки на утечку.

4.3.2 Система регистрации показаний газоанализатора углеводородов

4.3.2.1 Газоанализатор углеводородов должен быть снабжен устройством для регистрации выходных электрических сигналов либо на градуированной ленте, либо с помощью любой другой системы обработки данных с частотой не менее одного раза в минуту. Система регистрации должна иметь рабочие характеристики, по меньшей мере эквивалентные регистрируемому сигналу, и обеспечивать непрерывную регистрацию получаемых показателей. Такая регистрация должна четко показывать моменты начала и окончания испытания со стабилизацией в прогретом состоянии либо суточного испытания на выбросы (включая начало и окончание периодов отбора проб, а также промежутки времени между началом и завершением каждого испытания).

4.3.3 Проверка газоанализатора углеводородов типа FID

4.3.3.1 Оптимизация отклика детектора

Регулировку газоанализатора FID производят в соответствии с указаниями изготовителя прибора. Для оптимизации отклика применительно к наиболее распространенному рабочему диапазону используют разбавленный воздухом пропан.

4.3.3.2 Калибровка газоанализатора углеводородов

Калибровку газоанализатора производят с использованием разбавленного воздухом пропана и очищенного синтетического воздуха. См. пункт 6.2 приложения В5 к настоящим Правилам.

Каждый обычно используемый рабочий диапазон калибруют в соответствии с пунктами 4.3.3.2.1–4.3.3.2.4 настоящего приложения.

4.3.3.2.1 Берут по крайней мере пять как можно более равномерно разнесенных по рабочему диапазону калибровочных точек, по которым строят калибровочную кривую. Номинальная концентрация калибровочного газа с наибольшей концентрацией составляющих элементов должна соответствовать по крайней мере 80 % полной шкалы.

4.3.3.2.2 Производят расчет калибровочной кривой методом наименьших квадратов. Если результирующая степень многочлена превышает 3, то число калибровочных точек должно соответствовать по крайней мере числу, отражающему степень многочлена, плюс 2.

4.3.3.2.3 По каждому калибровочному газу отклонение калибровочной кривой от номинального значения не должно превышать 2 %.

4.3.3.2.4 При помощи коэффициентов многочлена, выведенных по пункту 5 приложения B5, составляют таблицу истинных значений концентрации по отношению к указанным значениям с интервалами, равными не более 1 % полной шкалы. Данную процедуру осуществляют применительно к каждому калибруемому диапазону анализатора. В таблице указывают также другие соответствующие данные, а именно:

a) дату калибровки, интервал значений и нулевой отсчет потенциометра (когда это применимо);

b) номинальную шкалу;

c) справочные данные по каждому используемому калибровочному газу;

d) фактическое и показанное значения для каждого используемого калибровочного газа с разницей в процентах;

e) подпиточный газ газоанализатора FID и его тип;

f) давление воздуха в газоанализаторе FID.

4.3.3.2.5 Если компетентный орган удостоверяется, что другие приборы (например, компьютер, переключатель диапазонов с электронной регулировкой) обеспечивают эквивалентную точность, то можно использовать эти альтернативные приборы.

4.4 Система регистрации температуры

Система регистрации температуры должна соответствовать требованиям пунктов 4.4.1–4.4.5 настоящего приложения.

4.4.1 Температуру в камере измеряют в двух точках с помощью температурных датчиков, подсоединенных последовательно для указания среднего значения. Точки измерения выносятся вглубь камеры на расстояние приблизительно 0,1 м от вертикальной линии, проходящей по центру каждой боковой стенки, и располагаются на высоте 0,9 ± 0,2 м.

4.4.2 При использовании варианта насыщения бензинового фильтра (пункт 6.5.5.3 настоящего приложения) значения температуры топливного(ых) бака(ов) регистрируют с помощью датчика, установленного в топливном баке, как указано в пункте 6.1.1 настоящего приложения.

4.4.3 Для всех измерений выбросов в результате испарения регистрацию значений температуры или ввод этих значений в систему обработки данных производят с частотой не менее одного раза в минуту.

4.4.4 Система регистрации температуры должна обеспечивать точность в пределах ±1,0 К и разрешение по температуре ±0,4 К.

4.4.5 Система регистрации или обработки данных должна обеспечивать разрешение по времени ±15 секунд.

4.5 Система регистрации давления

Система регистрации давления должна соответствовать требованиям пунктов 4.5.1–4.5.3.

4.5.1 В процессе измерения уровня выбросов в результате испарения регистрацию разности ∆р между барометрическим давлением в зоне испытания и давлением внутри камеры или ввод этого значения в систему обработки данных производят с частотой не менее одного раза в минуту.

4.5.2 Система регистрации давления должна обеспечивать точность в пределах ±0,3 кПа и разрешение по давлению ±0,025 кПа.

4.5.3 Система регистрации или обработки данных должна обеспечивать разрешение по времени ±15 секунд.

4.6 Вентиляторы

Вентиляторы должны соответствовать требованиям пунктов 4.6.1 и 4.6.2 настоящего приложения.

4.6.1 Возможность снижения концентрации углеводородов внутри герметизированной камеры для измерения выбросов в результате испарения (ГКИВИ) при открытой(ых) двери(ях) до уровня их концентрации в окружающем воздухе обеспечивают с помощью одного или нескольких вентиляторов либо воздуходувных устройств.

4.6.2 Такую камеру оборудуют одним или несколькими вентиляторами либо воздуходувными устройствами аналогичной мощности — с расходом порядка 0,1–0,5 м3/с — для обеспечения полного смешивания элементов воздушной среды в камере. Во время измерений обеспечивают возможность равномерного распределения температуры и концентрации углеводородов в камере. Помещенное в камеру транспортное средство не должно подвергаться воздействию прямого тока воздуха, нагнетаемого вентиляторами или воздуходувными устройствами.

4.7 Калибровочные газы

Газы должны соответствовать требованиям пунктов 4.7.1 и 4.7.2 настоящего приложения.

4.7.1 Для калибровки и функционирования оборудования обеспечивают наличие следующих чистых газов:

очищенный синтетический воздух: (чистота: <1 млн−1 эквивалента С1, 1 млн−1 СО, 400 млн−1 СО2, 0,1 млн−1 NО;

содержание кислорода: 18−21 % по объему).

Подпиточный газ для газоанализатора углеводородов: согласно   
пункту 6.1.2.4 приложения В5 к настоящим Правилам или   
(40 ± 2% водорода; остальная часть ⸺ гелий с концентрацией углеводородов менее 1 млн−1 эквивалента С1 и менее 400 млн−1 СО2);

пропан (C3H8): минимальная чистота 99,5 %;

бутан (C4H10): минимальная чистота 98 %;

азот (N2): согласно пункту 6.1.2.1 приложения В5 к настоящим Правилам или с минимальной чистотой 98 %.

4.7.2 Газы, используемые для калибровки и поверки, представляют собой смеси пропана (C3H8) и очищенного синтетического воздуха. Истинная концентрация калибровочного газа должна соответствовать указанным значениям в пределах 2 %. Точность концентрации разбавленных газов, полученных с помощью смесителя-дозатора газа, должна находиться в пределах ±2 % от истинного значения. Значения концентрации, указанные в пунктах 4.2.3 и 4.3.3 настоящего приложения, могут быть также получены с помощью смесителя–дозатора газа путем использования синтетического воздуха в качестве разбавляющего газа.

4.8 Весы для взвешивания угольного фильтра в целях измерения переполнения в результате парового выброса при сбросе давления

Весы для взвешивания угольного фильтра должны обеспечивать точность ±0,02 грамма.

4.9 Подогрев топливного бака (применимо только при использовании варианта насыщениябензинового фильтра)

4.9.1 Топливо в баке(ах) транспортного средства подогревают посредством источника тепла с регулируемой мощностью; для этой цели можно использовать, например, электроодеяло мощностью 2000 Вт. Система подогрева должна равномерно передавать тепло стенкам бака ниже уровня топлива, не вызывая при этом перегрева топлива в каком-либо месте. Тепло не должно передаваться парам, содержащимся в баке над уровнем топлива.

4.9.2 Устройство подогрева топливного бака должно обеспечивать однородное нагревание топлива в баке таким образом, чтобы его температура, начиная с 16 °С, повышалась на 14 °С за 60 минут; при этом температурный датчик размещают в соответствии с пунктом 4.9.3 настоящего приложения. Система подогрева должна позволять регулировать температуру топлива в пределах ±1,5 °C по сравнению с требуемой температурой на этапе подогрева топливного бака.

4.9.3 Топливный бак транспортного средства без каких-либо утечек должен быть оснащен температурным датчиком, позволяющим измерять температуру в центре объема топлива, содержащегося в баке, когда он заполнен на 40 % своей емкости.

5. Процедура старения угольного фильтра на динамометрическом стенде и определение КП

5.1 Старение угольного фильтра на динамометрическом стенде

Перед проведением последовательностей операций для определения потерь при стабилизации в прогретом состоянии и суточных потерь угольный фильтр подвергают старению с соблюдением процедуры, приведенной на рис. C3/1.

Рис. C3/1

**Процедура старения угольного фильтра на динамометрическом стенде**

Начало испытания

Отбор нового образца угольного фильтра

5.1.1 Старение под циклическим   
воздействием температуры

5.1.2 Старение под воздействием вибрации

5.1.3 Старение под воздействием паров   
топлива и определение ПБ300

{

50 раз

5.1.1 Старение под циклическим воздействием температуры

Угольный фильтр подвергают циклическому воздействию изменения температуры с –15 °C до 60 °C в специальной температурной камере с 30‑минутной стабилизацией на уровне от –15 °C до 60 °C. Продолжительность каждого цикла составляет 210 минут (см. рис. C3/2).

Градиент температуры должен быть максимально приближен к 1 °C/мин. Через угольный фильтр не должен проходить нагнетаемый воздушный поток.

Цикл повторяют 50 раз подряд. В общей сложности данная процедура длится 175 часов.

Рис. C3/2

**Цикл выдерживания под воздействием температуры**



**Температура (°C) как функция времени (мин)**

5.1.2 Старение под воздействием вибрации

После проведения процедуры старения под воздействием температуры угольный фильтр, установленный так же, как и в транспортном средстве, встряхивают в вертикальной плоскости с общим ускорением Grms (среднеквадратичное значение ускорения) >1,5 м/с2 и частотой 30 ± 10 Гц. Испытание продолжается 12 часов.

5.1.3 Старение под воздействием паров топлива и определение ПБ300

5.1.3.1 Старение предполагает периодическое воздействие путем насыщения топливными парами с очисткой лабораторным воздухом.

5.1.3.1.1 После проведения процедуры старения под воздействием температуры и вибрации угольный фильтр подвергают дальнейшему старению под воздействием смеси коммерческого топлива, указанного в пункте 5.1.3.1.1.1 настоящего приложения, и азота или воздуха с объемом топливных паров 50 ± 15 %. Наполняемость топливными парами должна составлять 60 ± 20 г/ч.

Угольный фильтр насыщают до двухграммового проскока. В качестве альтернативного варианта насыщение считают завершенным, когда уровень концентрации углеводородов на выходном отверстии составит 3000 млн–1.

5.1.3.1.1.1 Коммерческое топливо, используемое при этом испытании, должно отвечать тем же требованиям, что и эталонное топливо, в части:

a) плотности при 15 °C;

b) давления паров;

с) дистилляции (70 °C, 100 °C, 150 °C);

d) анализа углеводородов (только олефины, ароматические масла, бензол);

e) содержания кислорода;

f) содержания этанола.

5.1.3.1.2 Очистку угольного фильтра производят через 5–60 минут после насыщения со скоростью 25 ± 5 л лабораторного воздуха в минуту до тех пор, пока воздух в фильтре не сменится 300 раз.

5.1.3.1.3 Процедуры, изложенные в пунктах 5.1.3.1.1 и 5.1.3.1.2 настоящего приложения, повторяют 300 раз, после чего считается, что угольный фильтр стабилизировался.

5.1.3.1.4 Применительно к семейству по критерию выбросов в результате испарения, указанному в пункте 6.6.3 настоящих Правил, процедура измерения производительности по бутану (ПБ) состоит из следующего:

a) стабилизированный угольный фильтр насыщают до двухграммового проскока, а затем очищают минимум пять раз. Насыщение производят с использованием смеси, состоящей по объему на 50 % из бутана и на 50 % из азота, с расходом бутана   
40 г в час;

b) очистку производят в соответствии с пунктом 5.1.3.1.2 настоящего приложения;

с) ПБ регистрируют после каждого насыщения;

d) ПБ300 рассчитывают в качестве среднего значения по последним пяти измерениям ПБ.

5.1.3.2 Если поставщик предоставляет угольный фильтр, уже подвергнутый старению, то изготовитель транспортного средства заранее сообщает компетентному органу о проведении процедуры старения, с тем чтобы он мог проследить за любым этапом этого процесса.

5.1.3.3 Изготовитель представляет компетентному органу протокол испытания, включающий по крайней мере следующие элементы:

a) тип активированного угля;

b) скорость насыщения;

с) технические характеристики топлива.

5.2 Определение коэффициента просачивания (КП) системы топливного бака (см. рис. C3/3)

Рис. C3/3

**Определение КП**

Начало испытания

5.2.1 Заполнение бака эталонным топливом   
на 40 ± 2 % его номинальной емкости

5.2.1 Выдерживание в течение 3 недель при температуре 40 °C ± 2 °C

5.2.2 Измерение HC в тех же условиях, что и в 1-й день суточного испытания на выбросы:

HC3w

5.2.3 Выдерживание в течение оставшихся  
17 недель при температуре 40 °C ± 2 °C

5.2.4 Измерение HC в тех же условиях, что и в 1-й день суточного испытания на выбросы:

HC20w

5.2.5 Коэффициент просачивания = HC20w – HC3w

5.2.2 Опорожнение бака и его повторная заправка эталонным топливом на 40 % номинальной емкости

5.2.4 Опорожнение бака и его повторная заправка эталонным топливом на 40 % номинальной емкости

5.2.1 Систему топливного бака, являющуюся репрезентативной для всего семейства, отбирают и устанавливают на стенде в таком же положении, что и на транспортном средстве. Бак заполняют на 40 ± 2 % его номинальной емкости эталонным топливом при температуре 18 ± 2 °C. Стенд с системой топливного бака переносят на 3 недели в помещение с регулируемой температурой 40 ± 2 °С.

5.2.2 В конце третьей недели бак опорожняют и повторно заправляют на 40 ± 2 % его номинальной емкости эталонным топливом при температуре 18 ± 2 °C.

Стенд с системой топливного бака на 6–36 часов помещают в камеру, причем на протяжении последних 6 часов этого периода температура окружающего воздуха должна составлять 20 ± 2 °C. В камере в течение первоначального 24-часового периода проводят суточное испытание с соблюдением процедуры, описанной в пункте 6.5.9 настоящего приложения. Производят вентиляцию топливных паров из бака за пределы камеры для исключения вероятности учета в качестве просачивания выбросов, обусловленных продувкой бака. Объем выбросов HC измеряют и регистрируют в качестве HC3W.

5.2.3 Стенд с системой топливного бака вновь переносят в помещение с регулируемой температурой 40 ± 2 °C на оставшиеся 17 недель.

5.2.4 В конце семнадцатой недели бак опорожняют и повторно заправляют на 40 ± 2 % его номинальной емкости эталонным топливом при температуре 18 ± 2 °C.

Стенд с системой топливного бака на 6–36 часов помещают в камеру, причем на протяжении последних 6 часов этого периода температура окружающего воздуха должна составлять 20 ± 2 °C. В камере в течение первоначального 24-часового периода проводят суточное испытание с соблюдением процедуры, описанной в пункте 6.5.9 настоящего приложения. Производят вентиляцию топливных паров из бака за пределы камеры для исключения вероятности учета в качестве просачивания выбросов, обусловленных продувкой бака. Объем выбросов HC измеряют и регистрируют в качестве HC20W.

5.2.5 КП представляет собой разность HC20W и HC3W в г/24 ч, рассчитываемую до трех значащих цифр по следующему уравнению:

.

5.2.6 Если КП определяет поставщик, то изготовитель транспортного средства заранее сообщает компетентному органу о его определении, с тем чтобы за этим процессом можно было проследить на производственном объекте поставщика.

5.2.7 Изготовитель представляет компетентному органу протокол испытания, включающий по крайней мере следующие элементы:

a) полное описание испытуемой системы топливного бака, в том числе информацию о типе испытуемого бака, является ли он металлическим, однослойным неметаллическим либо многослойным, и о том, материалы каких типов использованы для изготовления бака и других частей системы топливного бака;

b) средние температуры за неделю, при которых осуществлялся процесс старения;

с) объем HC, измеренный по истечении 3-й недели (HC3W);

d) объем HC, измеренный по истечении 20-й недели (HC20W);

e) итоговый коэффициент просачивания (КП).

5.2.8 В качестве альтернативы положениям пунктов 5.2.1–5.2.7 настоящего приложения изготовитель, применяющий многослойные или металлические баки, может — вместо выполнения вышеупомянутой процедуры полных измерений — выбрать вариант использования присвоенного коэффициента просачивания (ПКП):

ПКП многослойный/металлический бак = 120 мг/24 ч.

Если изготовитель решает использовать ПКП, он представляет компетентному органу заявление с четким указанием типа бака, а также заявление о типе использовавшихся материалов.

6. Процедура испытания для измерения потерь при стабилизации в прогретом состоянии и суточных потерь

6.1 Подготовка транспортного средства

Подготовку транспортного средства проводят в соответствии с пунктами 6.1.1 и 6.1.2 настоящего приложения. По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа перед испытанием допускается возможность сведения фоновых выбросов из нетопливных источников (как, например, краска, клеи, пластмассы, топливопроводы/ паропроводы, шины и другие резиновые или полимерные компоненты) до уровня типичных фоновых выбросов транспортного средства (например, за счет просушки шин при температуре 50 °C или выше с учетом соответствующих периодов, просушки транспортного средства, слива жидкости для обмыва стекол).

В случае системы герметичного топливного бака угольные фильтры транспортного средства устанавливают таким образом, чтобы к этим фильтрам имелся беспрепятственный доступ и чтобы их можно было легко подсоединить/отсоединить.

6.1.1 С точки зрения механики транспортное средствоподготавливают к испытанию следующим образом:

a) система выпуска отработавших газов транспортного средства не должна давать какой-либо утечки;

b) перед испытанием может быть произведена паровая очистка транспортного средства;

с) при использовании варианта насыщениябензинового фильтра (пункт 6.5.5.3 настоящего приложения) топливный бак транспортного средства оснащают температурным датчиком, позволяющим измерять температуру в точке, находящейся в центре объема топлива, содержащегося в баке, когда он заполнен на 40 % своей емкости;

d) в топливной системе могут устанавливаться дополнительные соединительные элементы и переходные устройства, позволяющие произвести полное опорожнение топливного бака. Для этого нет необходимости модифицировать корпус бака;

e) изготовитель может предложить соответствующий метод испытания для учета потерь углеводородов в результате испарения, происходящего только из топливной системы транспортного средства.

6.1.2 Транспортное средство помещают в зону проведения испытания, где температура окружающего воздуха находится в пределах 20–30 °С.

6.2 Выбор режимов и предписания по переключению передач

6.2.1 В случае транспортных средств с механической коробкой передач применяют предписания по переключению передач, указанные в приложении В2.

6.2.2 В случае транспортных средств, работающих только от ДВС, выбор режима осуществляют в соответствии с приложением B6.

6.2.3 В случае ГЭМ-БЗУ и ГЭМ-ВЗУ выбор режима осуществляют в соответствии с добавлением 6 к приложению B8.

6.2.4 По просьбе компетентного органа выбранный режим может отличаться от режима, указанного в пунктах 6.2.2 и 6.2.3 настоящего приложения.

6.3 Условия проведения испытаний

Испытания по настоящему приложению проводят с соблюдением условий, характерных для интерполяционного семейства транспортных средств H с наиболее высокой потребностью в энергии для выполнения цикла из всех интерполяционных семейств в составе рассматриваемого семейства по критерию выбросов в результате испарения.

В противном случае по просьбе компетентного органа для испытания может использоваться транспортное средство семейства, относящееся к любому энергетическому циклу.

6.4 Последовательность испытания

При испытаниях систем негерметичных и герметичных топливных баков придерживаются процедуры согласно диаграмме, представленной на рис. C3/4.

Системы герметичных топливных баков испытывают по одному из двух вариантов. Один вариант — испытание транспортного средства с использованием одной непрерывной процедуры. Другой вариант, называемый автономной процедурой испытания, — испытание транспортного средства с применением двух отдельных процедур, что позволяет повторить испытание на динамометрическом стенде и суточные испытания без повторного проведения испытания на переполнение в результате парового выброса при сбросе давления и измерения парового выброса при сбросе давления.

Рис. C3/4

**Схема процедуры испытания** (пул, просьба отформатировать прямоугольные ячейки без номеров

**Начало: испытание негерметичных   
топливных баков, непрерывного   
испытания герметичных топливных баков и  
автономного испытания герметичных   
топливных баков на паровой выброс**

6.5.1 Слив топлива и повторная заправка на 40 %

6.5.2 Выдерживание в течение 6–36 часов при 23 °C

6.5.3 Прогон для целей предварительного кондиционирования

**Начало: герметичные топливные баки – автономное со стабилизацией в прогретом состоянии и в суточном режиме**

6–36 часов

6.6.1.4 Сброс давления в топливном баке

6.5.6 Испытание на динамометрическом стенде

Начало испытания со стабилизацией в прогретом состоянии через 7 минут после испытания на динамометрическом стенде и через 2 минуты после выключения двигателя.

6.5.7 Испытание со стабилизацией в прогретом состоянии: MHS

6.5.8 Выдерживание в течение 6–36 часов при 20 °C

6.5.9 1-й день в суточном режиме: MD1

6.5.9 2-й день в суточном режиме: MD2

7. Расчеты

**Завершение**

6.6.1.2 Слив топлива и повторная заправка на 15 %

6.5.5 Выдерживание в течение 12–36 часов при 23 °C

6.6.1.5 Насыщение подвергнутого старению  
угольного фильтра до двухграммового проскока

6.6.1.5 Продувка угольного фильтра до уровня,   
эквивалентного 85 % расхода топлива

6.6.1.6 Подготовка процедуры насыщения угольного фильтра для парового выброса в результате сброса давления (11-часовой температурный цикл)

6.6.1.7.2 Насыщение фильтра для парового выброса

6.6.1.8 Измерение переполнения в результате парового выброса при сбросе давления

**Завершение автономного испытания   
на паровой выброс**

6.6.1.9 Выдерживание в течение 6–36 часов при 23 °C

6.6.1.9.1 Зарядка ПСАЭЭ ГЭМ-ВЗУ

6.6.1.10 Слив топлива и повторная заправка   
на 40 %

6.6.1.11 Выдерживание в течение 6–36 часов   
при 20 °C

6.6.1.12 Сброс давления в топливном баке   
с отсоединенным угольным фильтром

6.5.1 Слив топлива и повторная заправка на 40 %

6.5.2 Выдерживание в течение 6–36 часов при 23 °C

6.5.3 Прогон для целей предварительного кондиционирования

6.6.1.9 Выдерживание в течение 6–36 часов при 23 °C

6.6.1.9.1 Зарядка ПСАЭЭ ГЭМ-ВЗУ

6.6.1.5 Насыщение подвергнутого старению угольного фильтра до двухграммового проскока

6.6.1.5 Продувка угольного фильтра до уровня, эквивалентного 85 % расхода топлива

6.7.2.1.3 Насыщение угольного фильтра с имитацией массы парового выброса

6.5.4 Слив топлива и повторная заправка на 40 %

Начало следующего цикла слива топлива и повторная заправка в течение 1 часа

Начало следующего периода выдерживания в течение 5 минут

Начало следующего цикла слива топлива   
и повторная заправка в течение 1 часа

Начало следующего периода выдерживания   
в течение 5 минут

Начало следующего периода выдерживания   
в течение 5 минут

Начало насыщения для парового выброса   
в течение 15 минут

Начало следующего периода выдерживания в течение 5 минут

Да

Нет

Система герметичного топливного бака?

6.5.5.1 Зарядка ПСАЭЭ ГЭМ-ВЗУ

6.5.5.2 Насыщение подвергнутого старению угольного фильтра до двухграммового проскока

6.6.1.3 Выдерживание в течение 6–36 часов при 20 °C

6.5 Непрерывная процедура испытания для систем негерметичных топливных баков

6.5.1 Слив топлива и повторная заправка

Топливный бак транспортного средства опорожняют, причем таким образом, чтобы не допустить излишней продувки или чрезмерного насыщения установленных на транспортном средстве устройств контроля за испарением. Для этого, как правило, достаточно снять пробку топливного бака. Топливный бак повторно заправляют на   
40 ± 2 % его номинальной емкости эталонным топливом при температуре 18 ± 2 °C.

6.5.2 Выдерживание

В течение 5 минут после завершения слива топлива и повторной заправки транспортное средство выдерживают минимум 6 часов и максимум 36 часов при температуре 23 ± 3 °C.

6.5.3 Прогон для целей предварительного кондиционирования

Транспортное средство устанавливают на динамометрический стенд и прогоняют по следующим фазам цикла, описание которого приведено в приложении В1:

a) в случае транспортных средств класса 1:   
низкой, средней, низкой, низкой, средней, низкой скорости;

b) в случае транспортных средств классов 2 и 3:   
низкой, средней, высокой, средней скорости.

В случае ГЭМ-ВЗУ прогон для целей предварительного кондиционирования проводят в эксплуатационном режиме сохранения заряда, определенном в пункте 3.3.6 настоящих Правил. По просьбе компетентного органа можно использовать любой другой режим.

6.5.4 Слив топлива и повторная заправка

В течение одного часа после прогона для целей предварительного кондиционирования топливный бак транспортного средства опорожняют, причем таким образом, чтобы не допустить излишней продувки или чрезмерного насыщения установленных на транспортном средстве устройств контроля за испарением. Для этого, как правило, достаточно снять пробку топливного бака. Топливный бак повторно заправляют на 40 ± 2 % его номинальной емкости топливом, используемом для испытания, при температуре 18 ± 2 °C.

6.5.5 Выдерживание

В течение 5 минут после завершения слива топлива и повторной заправки транспортное средство ставят на стоянку минимум на 12 часов и максимум на 36 часов при температуре 23 ± 3 °C.

В период выдерживания последовательность выполнения процедур, предусмотренных пунктами 6.5.5.1 и 6.5.5.2 настоящего приложения, может быть следующей: либо сперва по пункту 6.5.5.1, а затем по пункту 6.5.5.2, либо по пункту 6.5.5.2, а затем уже по пункту 6.5.5.1. Процедуры, указанные в пунктах 6.5.5.1 и 6.5.5.2, можно также выполнять одновременно.

6.5.5.1 Зарядка ПСАЭЭ

В случае ГЭМ-ВЗУ ПСАЭЭ полностью заряжают в соответствии с требованиями к зарядке, предусмотренными в пункте 2.2.3 добавления 4 к приложению B8.

6.5.5.2 Насыщение угольного фильтра

Угольный фильтр, подвергнутый процедуре старения с соблюдением последовательности, предусмотренной пунктами 5.1–5.1.3.1.3 включительно настоящего приложения, насыщают до двухграммового проскока согласно процедуре, описанной в пункте 6.5.5.2.1 настоящего приложения.

Для целей предварительного кондиционирования фильтра для улавливания паров используют один из методов, указанных в пунктах 6.5.5.3 и 6.5.5.4 настоящего приложения. В случае транспортных средств с несколькими фильтрами каждый фильтр подвергают предварительному кондиционированию отдельно.

6.5.5.2.1 Производят измерение выбросов из фильтра для выявления проскока.

В данном случае проскок определяют как момент, когда вес совокупного количества выбрасываемых углеводородов достигает 2 грамм.

6.5.5.2.2 Проскок может быть выявлен с использованием камеры для измерения выбросов в результате испарения, описанной в пунктах 6.5.5.3 и 6.5.5.4 настоящего приложения. В качестве альтернативного варианта проскок может быть определен с использованием вспомогательного фильтра для улавливания паров в результате испарения, подсоединенного к контуру на выходе фильтра транспортного средства. Перед насыщением вспомогательный фильтр тщательно очищают при помощи сухого воздуха.

6.5.5.2.3 Непосредственно перед испытанием измерительную камеру продувают в течение нескольких минут для создания в ней стабильных фоновых условий. На это время включают вентилятор(ы), смешивающий(ие) воздух в камере.

Газоанализатор углеводородов устанавливают на ноль и тарируют непосредственно перед проведением испытания.

6.5.5.3 Насыщение фильтра за счет повторяющегося увеличения температуры до проскока

6.5.5.3.1 Топливный(ыe) бак(и) транспортного(ых) средства (средств) опорожняют через сливное отверстие, причем таким образом, чтобы не допустить излишней продувки или чрезмерного насыщения установленных на транспортном средстве устройств контроля за испарением. Для этого, как правило, достаточно снять пробку(и) топливного(ых) бака(ов).

6.5.5.3.2 Топливный(ые) бак(и) повторно заправляют на 40 ± 2 % его (их) номинальной емкости топливом, предусмотренным для использования в ходе испытания, при температуре 10–14 °C. Пробка(и) бака(ов) должна(ы) быть в этот момент завернута(ы).

6.5.5.3.3 В течение одного часа после повторной заправки транспортное средство с выключенным двигателем помещают в камеру для измерения выбросов в результате испарения. Датчик температуры топливного бака подключают к системе регистрации температуры. Источник тепла устанавливают надлежащим образом по отношению к топливному(ым) баку(ам) и подсоединяют к регулятору температуры. Источник тепла указан в пункте 4.9 настоящего приложения. В случае транспортных средств, оснащенных более чем одним топливным баком, все топливные баки подогревают указанным ниже способом. Значения температуры баков должны быть одинаковыми с допуском ±1,5 °C.

6.5.5.3.4 Топливо может быть искусственным образом подогрето до начальной дневной температуры 20 ±1 °C.

6.5.5.3.5 Когда температура топлива достигает по меньшей мере 19 °С, незамедлительно предпринимают следующие шаги: отключают воздуходувку, используемую для очистки; закрывают и герметизируют двери камеры; и начинают измерения уровня углеводородов в камере.

6.5.5.3.6 Как только температура топлива в топливном баке достигает 20 °C, приступают к линейному увеличению температуры на 15 °C. Топливо нагревают таким образом, чтобы его температура в процессе нагрева соответствовала значению, рассчитанному в соответствии с приведенным ниже уравнением, с точностью ±1,5 °C. Динамику роста температуры регистрируют.

Tr = To + 0,2333 x t,

где:

Tr — требуемое значение температуры (K);

To — первоначальная температура (K);

t — время, прошедшее с начала увеличения температуры в баке, в минутах.

6.5.5.3.7 Как только происходит проскок или когда температура топлива достигает 35 °С, в зависимости от того, что наступает раньше, источник тепла отключают, двери камеры разгерметизируют и открывают, а пробку(и) топливного(ых) бака(ов) автомобиля снимают. Если к тому моменту, когда температура топлива достигает 35 °C, проскок не происходит, то источник тепла извлекают из транспортного средства, транспортное средство выводят из камеры, предназначенной для измерения выбросов в результате испарения, и всю процедуру, изложенную в пункте 6.6.1.2 настоящего приложения, повторяют до тех пор, пока не произойдет проскок.

6.5.5.4 Насыщение бутаном до проскока

6.5.5.4.1 Если для выявления проскока используют камеру (см. пункт 6.5.5.2.2 настоящего приложения), то транспортное средство с выключенным двигателем помещают в камеру, предназначенную для измерения выбросов в результате испарения.

6.5.5.4.2 Фильтр для улавливания выбросов в результате испарения подготавливают к операции по его насыщению. Фильтр снимают с транспортного средства только в том случае, если доступ к нему в обычном месте его установки настолько ограничен, что операцию по его насыщению можно на разумном основании произвести только при его извлечении из транспортного средства. Особое внимание на данном этапе обращают на то, чтобы не допустить повреждения элементов топливной системы и нарушения ее целостности.

6.5.5.4.3 Насыщение фильтра производят с использованием смеси, состоящей по объему на 50 % из бутана и на 50 % из азота, с расходом бутана 40 г в час.

6.5.5.4.4 Как только фильтр достигает момента проскока, источник пара перекрывают.

6.5.5.4.5 Затем фильтр для улавливания выбросов в результате испарения подсоединяют вновь, а транспортное средство приводят в его нормальное эксплуатационное состояние.

6.5.6 Испытание на динамометрическом стенде

Испытуемое транспортное средство закатывают на динамометр и прогоняют по циклам, описанным в подпункте а) или b) пункта 6.5.3 настоящего приложения. ГЭМ-ВЗУ работают в эксплуатационном режиме расходования заряда. Затем двигатель выключают. В ходе этой операции можно производить отбор проб выбросов отработавших газов, а полученные результаты можно использовать для целей официального утверждения типа на предмет выбросов отработавших газов и расхода топлива, если эта операция соответствует требованию, предусмотренному в приложении В6 или в приложении В8.

6.5.7 Испытание на выбросы в результате испарения со стабилизацией в прогретом состоянии

В течение 7 минут после динамометрического испытания и в течение 2 минут после выключения двигателя проводят испытание на выбросы в результате испарения со стабилизацией в прогретом состоянии в соответствии с пунктами 6.5.7.1–6.5.7.8 настоящего приложения. Потери при стабилизации в прогретом состоянии рассчитывают согласно пункту 7.1 настоящего приложения и регистрируют в качестве MHS.

6.5.7.1 До завершения испытательного прогона измерительную камеру продувают в течение нескольких минут до получения устойчивой фоновой концентрация углеводородов. На это время включают вентилятор(ы), смешивающий(ие) воздух в камере.

6.5.7.2 Газоанализатор углеводородов устанавливают на ноль и тарируют непосредственно перед проведением испытания.

6.5.7.3 По завершении ездового цикла капот двигателя полностью закрывают и разъединяют все соединения между транспортным средством и испытательным стендом. Затем транспортное средство передвигают в измерительную камеру с минимальным использованием педали акселератора. Двигатель выключают, прежде чем какая-либо часть транспортного средства окажется в измерительной камере. Момент выключения двигателя фиксируют в системе регистрации данных измерения выбросов в результате испарения, после чего начинают регистрацию температуры. На этом этапе окна и багажные отделения транспортного средства открывают, если они еще не открыты.

6.5.7.4 Транспортное средство с выключенным двигателем закатывают или перемещают каким-либо иным способом в измерительную камеру.

6.5.7.5 Двери камеры закрывают и герметизируют газонепроницаемым уплотнением в течение двух минут после выключения двигателя и не позднее чем через семь минут после завершения прогона для целей кондиционирования.

6.5.7.6 Отсчет времени, равного 60 ± 0,5 мин и необходимого для периода стабилизации в прогретом состоянии, начинают с момента герметизации камеры. Затем измеряют концентрацию углеводородов, температуру и барометрическое давление с целью получения соответствующих начальных значений CHCi, Pi и Ti для испытания со стабилизацией в прогретом состоянии. Эти значения используют в расчетах выбросов в результате испарения по пункту 6. В течение 60-минутного периода стабилизации в прогретом состоянии температура окружающей среды, Т, в камере не должна опускаться ниже 23 ºС и подниматься выше 31 ºС.

6.5.7.7 Газоанализатор углеводородов устанавливают на ноль и тарируют непосредственно перед завершением периода испытания, составляющего 60 ± 0,5 мин.

6.5.7.8 По окончании периода испытания, составляющего 60 ± 0,5 мин, измеряют концентрацию углеводородов в камере. Измеряют также температуру и барометрическое давление. Полученные таким образом окончательные значения CHCf, Рf и Tf для испытания со стабилизацией в прогретом состоянии затем используют в расчетах по пункту 6 настоящего приложения.

6.5.8 Выдерживание

После испытания на выбросы в результате испарения со стабилизацией в прогретом состоянии испытуемое транспортное средство выдерживают в течение не менее 6 часов и не более 36 часов в период между окончанием испытания со стабилизацией в прогретом состоянии и началом суточного испытания на выбросы. Не менее 6 часов в течение этого периода транспортное средство выдерживают при температуре 20 ± 2 °C.

6.5.9 Суточные испытания

6.5.9.1 Испытуемое транспортное средство подвергают двум циклам воздействия температуры окружающей среды в соответствии с графиком, приведенным в таблице C3/1, при максимальном отклонении от него в любое время ±2 °C. Средние отклонения температуры, рассчитанные с использованием абсолютного значения каждого измеренного отклонения, по данной схеме не должны превышать ±1 °C. Температуру окружающей среды измеряют и регистрируют не реже одного раза в минуту. Термоциклирование начинают в момент, когда время Tstart = 0, как указано в пункте 6.5.9.6 настоящего приложения.

Таблица C3/1

**Данные о суточных температурных режимах окружающей среды**

| *Данные о суточных температурных режимах окружающей среды для калибровки камеры и суточного испытания на выбросы* | | | *Альтернативный суточный температурный режим окружающей среды для калибровки камеры* | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Время (часы)* | | *Температура (°Ci)* | *Время (часы)* | *Температура (°Ci)* |
| *Калибровка* | *Испытание* |
| 13 | 0/24 | 20,0 | 0 | 35,6 |
| 14 | 1 | 20,2 | 1 | 35,3 |
| 15 | 2 | 20,5 | 2 | 34,5 |
| 16 | 3 | 21,2 | 3 | 33,2 |
| 17 | 4 | 23,1 | 4 | 31,4 |
| 18 | 5 | 25,1 | 5 | 29,7 |
| 19 | 6 | 27,2 | 6 | 28,2 |
| 20 | 7 | 29,8 | 7 | 27,2 |
| 21 | 8 | 31,8 | 8 | 26,1 |
| 22 | 9 | 33,3 | 9 | 25,1 |
| 23 | 10 | 34,4 | 10 | 24,3 |
| 24/0 | 11 | 35,0 | 11 | 23,7 |
| 1 | 12 | 34,7 | 12 | 23,3 |
| 2 | 13 | 33,8 | 13 | 22,9 |
| 3 | 14 | 32,0 | 14 | 22,6 |
| 4 | 15 | 30,0 | 15 | 22,2 |
| 5 | 16 | 28,4 | 16 | 22,5 |
| 6 | 17 | 26,9 | 17 | 24,2 |
| 7 | 18 | 25,2 | 18 | 26,8 |
| 8 | 19 | 24,0 | 19 | 29,6 |
| 9 | 20 | 23,0 | 20 | 31,9 |
| 10 | 21 | 22,0 | 21 | 33,9 |
| 11 | 22 | 20,8 | 22 | 35,1 |
| 12 | 23 | 20,2 | 23 | 3,4 |
|  |  |  | 24 | 35,6 |

6.5.9.2 Непосредственно перед испытанием камеру продувают в течение нескольких минут для создания в ней стабильных фоновых условий. На это время включают вентилятор(ы), смешивающий(ие) воздух в камере.

6.5.9.3 Испытуемое транспортное средство с отключенным силовым агрегатом и открытыми окнами и багажным(ыми) отделением(ями) перемещают в измерительную камеру. Воздухосмесительный(ые) вентилятор(ы) регулируют таким образом, чтобы поддерживать минимальную скорость циркуляции воздуха 8 км/ч под топливным баком испытуемого транспортного средства.

6.5.9.4 Газоанализатор углеводородов устанавливают на ноль и тарируют непосредственно перед проведением испытания.

6.5.9.5 Двери камеры закрывают и герметизируют газонепроницаемым уплотнением.

6.5.9.6 В течение 10 минут после закрытия и герметизации дверей измеряют концентрацию углеводородов, температуру и барометрическое давление с целью получения первоначальных значений концентрации углеводородов в камере (CHCi), барометрического давления (Pi) и температуры окружающей среды в камере (Ti) для суточного испытания. С этого момента время Tstart = 0.

6.5.9.7 Газоанализатор углеводородов устанавливают на ноль и тарируют непосредственно перед завершением каждого периода отбора проб выбросов.

6.5.9.8 Первый и второй периоды отбора проб выбросов завершаются через 24 часа ± 6 минут и 48 часов ± 6 минут соответственно после начала первоначального отбора проб, как указано в пункте 6.5.9.6 настоящего приложения. Регистрируют истекшее время.

В конце каждого периода отбора проб выбросов измеряют концентрацию углеводородов, температуру и барометрическое давление; эти значения используют для расчета результатов суточного испытания на выбросы по уравнению, приведенному в пункте 7.1 настоящего приложения. Результат, полученный за первый 24-часовой период, регистрируется как MD1. Результат, полученный за второй 24-часовой период, регистрируется как MD2.

6.6 Непрерывная процедура испытания для систем герметичных топливных баков

6.6.1 Если давление сброса в топливном баке превышает или равно 30 кПа

6.6.1.1 Испытание проводят в соответствии с пунктами 6.5.1–6.5.3 включительно настоящего приложения.

6.6.1.2 Слив топлива и повторная заправка

В течение одного часа после прогона для целей предварительного кондиционирования топливный бак транспортного средства опорожняют, причем таким образом, чтобы не допустить излишней продувки или чрезмерного насыщения установленных на транспортном средстве устройств контроля за испарением. Для этого, как правило, достаточно снять пробку топливного бака, в противном случае угольный фильтр отсоединяют. Топливный бак повторно заправляют на 15 ± 2 % его номинальной эталонным топливом при температуре 18 ± 2 °C. Действия, описанные в пунктах 6.6.1.3, 6.6.1.4 и 6.6.1.5 настоящего приложения завершаются в течение 36 часов, а в случае действий, описанных в пунктах 6.6.1.4 и 6.6.1.5 настоящего приложения, транспортное средство не должно подвергаться температуре выше 25 °C.

6.6.1.3 Выдерживание

В течение 5 минут после завершения слива топлива и повторной заправки транспортное средство выдерживают для стабилизации в течение не менее шести часов при температуре окружающей среды 20 ± 2 °C.

6.6.1.4 Сброс давления в топливном баке

Затем давление в баке снижают таким образом, чтобы не допустить аномального повышения внутреннего давления в топливном баке. Это может сделать путем открытия крышки топливного бака транспортного средства. Независимо от способа сброса давления транспортное средство возвращают в исходное состояние в течение 1 минуты.

6.6.1.5 Насыщение и очистка угольного фильтра

Угольный фильтр, подвергнутый процедуре старения с соблюдением последовательности, предусмотренной пунктами 5.1–5.1.3.1.3 включительно настоящего приложения, насыщают до двухграммового проскока согласно процедуре, описанной в пунктах 6.5.5.4–6.5.5.4.5 включительно настоящего приложения, а затем очищают со скоростью 25 ± 5 литров лабораторного воздуха в минуту. Объем продувочного воздуха не должен превышать объема, определенного в соответствии с требованиями пункта 6.6.1.5.1. Такое насыщение и соответствующую очистку можно выполнять либо а) с использованием бортового угольного фильтра при температуре 20 °C или — в качестве альтернативы –23 °C, либо b) c отсоединенным угольным фильтром. В обоих случаях дальнейший сброс давления в баке не допускается.

6.6.1.5.1 Определение максимального объема продувки

Максимальный объем продувки (Volmax) определяют по нижеследующему уравнению. В случае ГЭМ-ВЗУ транспортное средство должно работать в эксплуатационном режиме сохранения заряда. Определить объем можно также в ходе отдельного испытания или во время прогона для целей предварительного кондиционирования.

,

где:

— совокупный объем продувки, округленный до ближайших 0,1 л, измеренный с использованием подходящего устройства (например, расходомера, подключенного к выходному отверстию угольного фильтра, или эквивалентного устройства) во время прогона для целей предварительного кондиционирования с запуском холодного двигателя в соответствии с пунктом 6.5.3 настоящего приложения, л;

— номинальная емкость топливного бака, заявленная изготовителем, л;

— расход топлива за один цикл продувки согласно пункту 6.5.3 настоящего приложения, который можно измерить в условиях запуска либо прогретого, либо холодного двигателя, л/100 км. В случае ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ‑БЗУ расход топлива рассчитывают по пункту 4.2.1 приложения В8 к настоящим Правилам;

— теоретическое расстояние до ближайшей отметки в 0,1 км одного цикла продувки, предусмотренного пунктом 6.5.3 настоящего приложения, км.

6.6.1.6 Подготовка процедуры насыщения угольного фильтра для парового выброса в результате сброса давления

После завершения насыщения и продувки угольного фильтра испытуемое транспортное средство перемещают в камеру: либо в ГКИВИ, либо в соответствующую климатическую камеру. Надлежит удостовериться, что в системе нет утечки и что процесс повышения давления происходит в обычном порядке в ходе данного испытания или отдельного испытания (например, с помощью датчика давления на транспортном средстве). Испытуемое транспортное средство подвергают затем в течение первых 11 часов воздействию температуры окружающей среды в соответствии с графиком, приведенным в таблице C3/1 для суточного испытания на выбросы, при максимальном отклонении от него в любое время ±2 °C. Средние отклонения температуры, рассчитанные с использованием абсолютного значения каждого измеренного отклонения, по данной схеме не должны превышать ±1 °C. Температуру окружающей среды измеряют и регистрируют не реже одного раза каждые 10 минут.

6.6.1.7 Насыщение угольного фильтра для парового выброса

6.6.1.7.1 Сброс давления в топливном баке перед заправкой

Изготовитель обеспечивает, чтобы операцию по заправке нельзя было начать, пока давление в герметично закрытой системе топливного бака не снизится до уровня менее 2,5 кПа по отношению к атмосферному давлению в условиях нормальной эксплуатации и использования транспортного средства. По просьбе компетентного органа изготовитель должен представить подробную информацию или подтверждение выполнения операции (например, с помощью датчика давления на транспортном средстве). Любое другое техническое решение может допускаться при условии, что обеспечивается безопасная операция по заправке и что не произойдет чрезмерного выброса в атмосферу до подключения топливозаправочного устройства к транспортному средству.

6.6.1.7.2 Через 15 минут после того, как температура окружающей среды достигнет 35 °C, предохранительный клапан бака открывают для насыщения угольного фильтра. Эту процедуру насыщения можно проводить либо внутри камеры, либо за ее пределами. Угольный фильтр, насыщенный в соответствии с настоящим пунктом, отсоединяют и хранят в зоне выдерживания.

6.6.1.8 Измерение переполнения в результате парового выброса при сбросе давления

Измерение переполнения в результате парового выброса при сбросе давления производят в соответствии с процедурой либо по пункту 6.6.1.8.1, либо по пункту 6.6.1.8.2 настоящего приложения.

6.6.1.8.1 Переполнение фильтра транспортного средства в результате парового выброса при сбросе давления измеряют с использованием дополнительного угольного фильтра, идентичного угольному фильтру транспортного средства, но не обязательно подвергнутого старению. Перед насыщением этот дополнительный угольный фильтр полностью очищают посредством сухого воздуха и подсоединяют непосредственно на выходе из фильтра транспортного средства при помощи как можно более короткого патрубка. Дополнительный угольный фильтр взвешивают до и после процедуры, описанной в пункте 6.6.1.7 настоящего приложения.

6.6.1.8.2 Переполнение угольного фильтра транспортного средства в результате парового выброса при сбросе давления можно измерить с использованием ГКИВИ.

Через 15 минут после того, как температура окружающей среды достигнет 35 °C, как указано в пункте 6.6.1.6 настоящего приложения, камеру герметизируют и начинают процедуру измерения.

Газоанализатор углеводородов устанавливают на ноль и тарируют, после чего измеряют концентрацию углеводородов (СHCi), температуру (Ti) и барометрическое давление (Pi) в целях получения первоначальных значений CHCi, Pi и Ti для определения переполнения в результате парового выброса при сбросе давления в герметичном баке.

Во время процедуры измерения температура Т окружающей среды в камере не должна опускаться ниже 25 ºС.

По завершении процедуры, описанной в пункте 6.6.1.7.2 настоящего приложения, через 300±5 секунд измеряют концентрацию углеводородов (СHCf) в камере. Измеряют также температуру (Tf) и барометрическое давление (Pf). Таким образом получают конечные значения CHCf, Pf и Tf для определения переполнения в результате парового выброса при сбросе давления в герметичном баке.

Величину переполнения в результате парового выброса при сбросе давления в герметичном баке рассчитывают по пункту 7.1 настоящего приложения и регистрируют.

6.6.1.8.3 Не допускается никаких изменений массы дополнительного угольного фильтра при испытании в соответствии с пунктом 6.6.1.8.1 или результата измерения с использованием ГКИВИ при испытании в соответствии с пунктом 6.6.1.8.2 настоящего приложения, выходящих за пределы допуска ±0,5 грамма.

6.6.1.9 Выдерживание

После завершения процедуры насыщения угольного фильтра транспортного средства для парового выброса этот фильтр заменяют дублирующим угольным фильтром (с теми же техническими характеристиками, что и исходный фильтр, но не обязательно подвергнутый старению), и транспортное средство выдерживают при 23 ± 3 °C в течение 6−36 часов для стабилизации его температуры.

6.6.1.9.1 Зарядка ПСАЭЭ

В случае ГЭМ-ВЗУ ПСАЭЭ полностью заряжают в соответствии с требованиями к зарядке, предусмотренными пунктом 2.2.3 добавления 4 к приложению B8, во время выдерживания согласно пункту 6.6.1.9 настоящего приложения.

6.6.1.10 Слив топлива и повторная заправка

Топливный бак транспортного средства опорожняют и повторно заправляют на 40 ± 2 % его номинальной емкости эталонным топливом при температуре 18 ± 2 °C.

6.6.1.11 Выдерживание

Затем транспортное средство минимум на 6 и максимум на 36 часов помещают на стоянку в зону выдерживания при температуре 20 ± 2 °С для стабилизации температуры топлива.

6.6.1.12 Сброс давления в топливном баке

Затем давление в баке снижают таким образом, чтобы не допустить аномального повышения внутреннего давления в топливном баке. Это может сделать путем открытия крышки топливного бака транспортного средства. Независимо от способа сброса давления транспортное средство возвращают в исходное состояние в течение 1 минуты. После этой операции вновь подсоединяют угольный фильтр транспортного средства.

6.6.1.13 Соблюдают процедуры, предусмотренные пунктами 6.5.6–6.5.9.8 включительно настоящего приложения.

6.6.2 Если давление сброса в топливном баке менее 30 кПа

Испытание проводят в соответствии с пунктами 6.6.1.1–6.6.1.13 включительно настоящего приложения. Однако в этом случае вместо температуры окружающей среды, оговоренной в пункте 6.5.9.1 настоящего приложения, используют температурный режим, предусмотренный в таблице C3/2 настоящего приложения для суточного испытания на выбросы.

Таблица C3/2

**Температурный режим окружающей среды с альтернативной последовательностью для системы герметичного топливного бака**

| *Время (часы)* | *Температура (°C)* |
| --- | --- |
| 0/24 | 20,0 |
| 1 | 20,4 |
| 2 | 20,8 |
| 3 | 21,7 |
| 4 | 23,9 |
| 5 | 26,1 |
| 6 | 28,5 |
| 7 | 31,4 |
| 8 | 33,8 |
| 9 | 35,6 |
| 10 | 37,1 |
| 11 | 38,0 |
| 12 | 37,7 |
| 13 | 36,4 |
| 14 | 34,2 |
| 15 | 31,9 |
| 16 | 29,9 |
| 17 | 28,2 |
| 18 | 26,2 |
| 19 | 24,7 |
| 20 | 23,5 |
| 21 | 22,3 |
| 22 | 21,0 |
| 23 | 20,2 |

6.7 Автономная процедура испытания систем герметичных топливных баков

6.7.1 Измерение массы насыщения фильтра при паровом выбросе в результате сброса давления

6.7.1.1 Применяют процедуры по пунктам 6.6.1.1–6.6.1.7.2 включительно настоящего приложения. Масса насыщения фильтра при паровом выбросе в результате сброса давления соответствует разнице веса угольного фильтра транспортного средства до процедуры, предусмотренной пунктом 6.6.1.6 настоящего приложения, и после процедуры, предусмотренной пунктом 6.6.1.7.2 настоящего приложения.

6.7.1.2 Переполнение угольного фильтра транспортного средства при паровом выбросе в результате сброса давления измеряют согласно пунктам 6.6.1.8.1 и 6.6.1.8.2 включительно настоящего приложения; оно должно отвечать требованиям пункта 6.6.1.8.3 настоящего приложения.

6.7.2 Испытание на выбросы в результате испарения со стабилизацией в прогретом состоянии и суточное испытание на выбросы в результате испарения

6.7.2.1 Если давление сброса в топливном баке превышает или равно 30 кПа

6.7.2.1.1 Испытание проводят в соответствии с пунктами 6.5.1–6.5.3 и 6.6.1.9−6.6.1.9.1 включительно настоящего приложения.

6.7.2.1.2 Угольный фильтр подвергают процедуре старения с соблюдением последовательности, предусмотренной пунктами 5.1–5.1.3.1.3 включительно настоящего приложения, насыщают и продувают согласно пункту 6.6.1.5 настоящего приложения.

6.7.2.1.3 Затем этот подвергнутый старению угольный фильтр насыщают в соответствии с процедурой, предусмотренной пунктом 6.5.5.4. Однако вместо насыщения фильтра до проскока, как указано в пункте 6.5.5.4.4, определяют общую массу насыщения в соответствии с пунктом 6.7.1.1 настоящего приложения. По просьбе изготовителя в качестве альтернативного варианта вместо бутана может использоваться эталонное топливо. Угольный фильтр отсоединяют.

6.7.2.1.4 Соблюдают процедуры, предусмотренные пунктами 6.6.1.10–6.6.1.13 включительно настоящего приложения.

6.7.2.2 Если давление сброса в топливном баке менее 30 кПа

Испытание проводят в соответствии с пунктами 6.7.2.1.1–6.7.2.1.4 включительно настоящего приложения. Однако в этом случае температуру окружающей среды, указанную в пункте 6.5.9.1 настоящего приложения, изменяют в соответствии с графиком, приведенным в таблице A1/1 настоящего приложения для суточного испытания на выбросы.

7. Расчет результатов испытаний на выбросы в результате испарения

7.1 Испытания на выбросы в результате испарения, описанные в   
пунктах 6–6.7.2.2 включительно настоящего приложения, позволяют рассчитать уровень выбросов углеводородов при переполнении в результате парового выброса, при суточном испытании и испытании со стабилизацией в прогретом состоянии. Для каждого из этих испытаний рассчитывают потери в результате испарения по начальным и конечным значениям концентрации углеводородов, температуры и давления, а также по чистой величине объема камеры.

Для расчета используют следующее уравнение:

MHC,

где:

MHC — масса углеводородов, граммы;

MHC,out — масса углеводородов, покидающих внутреннее пространство, в случае камер с фиксированным объемом, используемых для суточного испытания на выбросы, граммы;

MHC,in — масса углеводородов, поступающих во внутреннее пространство, в случае камер с фиксированным объемом, используемых для суточного испытания на выбросы, граммы;

CHC — измеренная концентрация углеводородов в камере, млн–1 (объем) в эквиваленте C1;

V — чистый объем камеры, скорректированный с учетом объема транспортного средства с открытыми окнами и багажным отделением, м3. Если объем транспортного средства неизвестен, то вычитают объем, равный 1,42 м3;

T — температура окружающей среды в камере, K;

P — барометрическое давление, кПа;

H/C — соотношение водорода и углерода,

причем:

H/C — принимают равным 2,33 в случае измерения переполнения в результате парового выброса в ГКИВИ и для потерь при суточных испытаниях;

H/C — принимают равным 2,20 для потерь при стабилизации в прогретом состоянии;

Н/С — принимают равным 2,67 для калибровки;

k — 1,2 × 10–4 × (12 + H/C), (г × K/(м³ × кПа));

i — первоначальное значение;

f — конечное значение.

7.1.1 В случае камер с изменяющимся объемом в качестве альтернативы уравнению, приведенному в пункте 7.1 настоящего приложения, по усмотрению изготовителя может использоваться следующее уравнение:

MHC,

где:

MHC — масса углеводородов, граммы;

CHC — измеренная концентрация углеводородов в камере, млн–1 (объем) в эквиваленте C1;

V — чистый объем камеры, скорректированный с учетом объема транспортного средства с открытыми окнами и багажным отделением, м3. Если объем транспортного средства неизвестен, то вычитают объем, равный 1,42 м3;

Ti — первоначальная температура окружающей среды в камере, К;

Pi — первоначальное барометрическое давление, кПа;

H/C — соотношение водорода и углерода;

H/C — принимают равным 2,33 в случае измерения переполнения в результате парового выброса в ГКИВИ и для потерь при суточных испытаниях;

H/C — принимают равным 2,20 для потерь при стабилизации в прогретом состоянии;

Н/С — принимают равным 2,67 для калибровки.

k — 1,2 × 10–4 × (12 + H/C), (г × K/(м³ × кПа));

i — первоначальное значение;

f — конечное значение.

7.2 Результат (MHS + MD1 + MD2 + (2 × КП)) должен быть ниже предела, определенного в пункте 6.6.2 настоящих Правил.

8. В протоколе испытания содержится по крайней мере следующая информация:

a) описание периодов выдерживания, включая время и средние температуры;

b) описание использовавшегося угольного фильтра, подвергнутого старению, и четкая ссылка на протокол, отражающий процедуру старения;

c) средняя температура в ходе испытания со стабилизацией в прогретом состоянии;

d) измерения в ходе испытания со стабилизацией в прогретом состоянии, HSL;

e) измерения в ходе первого суточного испытания, DL1-й день;

f) измерения в ходе второго суточного испытания, DL2-й день;

g) окончательный итог испытания на выбросы в результате испарения, рассчитанный по пункту 7 настоящего приложения;

h) заявленное давление сброса в топливном баке (для систем герметичных топливных баков);

i) значение насыщения при паровом выбросе (в случае использования автономной процедуры испытания, описанной в пункте 6.7 настоящего приложения).

Приложение C4

Испытание типа 5 — Долговечность

(Описание ресурсного испытания на проверку долговечности устройств ограничения загрязнения)

1. Введение

1.1 В настоящем приложении описывается испытание на проверку долговечности устройств ограничения загрязнения, устанавливаемых на транспортных средства, оснащенных двигателями с принудительным зажиганием или с воспламенением от сжатия.

Соблюдение требований, предъявляемых к долговечности, подтверждают с помощью одного из двух вариантов, изложенных в пунктах 1.2 и 1.4 ниже.

1.2 Ресурсное испытание на комплектном транспортном средстве предпочтительнее проводить на транспортном средстве, у которого потребность в энергии для выполнения цикла ТС H (как это определено в пункте 4.2.1.1.2 приложения В4) является наиболее высокой в рамках всего интерполяционного семейства, подлежащего включению в семейство по признаку долговечности, причем на испытательном треке, на дороге или на динамометрическом стенде. Потребность испытуемого транспортного средства в энергии для выполнения цикла далее может быть увеличена для охвата будущих распространений.

1.3 (Зарезервирован)

1.4 В качестве альтернативы ресурсному испытанию изготовитель может использовать присвоенные коэффициенты ухудшения, указанные в таблице 3А и таблице 3B (в случае применимости), содержащихся в пункте 6.7.2 настоящих правил.

1.5 (Зарезервирован)

1.6 Коэффициенты ухудшения определяют с использованием либо процедур по пункту 1.2, либо присвоенных значений из таблицы, указанной в пункте 1.4 настоящего приложения. Эти коэффициенты ухудшения используют для проверки соблюдения предписаний, касающихся соответствующих предельных уровней выбросов, указанных в пункте 6.3.10 настоящих Правил, в течение всего нормативного срока эксплуатации транспортного средства.

2. Технические требования

2.1 В качестве рабочего цикла ресурсного испытания комплектного транспортного средства изготовитель транспортного средства может использовать стандартный дорожный цикл (СДЦ), описанный в добавлении 3 к настоящему приложению. Этот испытательный цикл проводят вплоть до достижения транспортным средством своей нормативной эксплуатационной наработки.

3. Испытуемое транспортное средство

3.1 Испытуемое транспортное средство H (с высокой потребностью в энергии для выполнения цикла) должно быть в исправном состоянии, а его двигатель и устройства ограничения загрязнения — новыми. Транспортное средство может быть тем же, которое было представлено на испытание типа 1; в этом случае испытание типа 1 должно проводиться после пробега не менее 3000 км в ходе цикла старения, предусмотренного добавлением 3 к настоящему приложению.

3.1.1 Особые требования к гибридным транспортным средствам приводятся в добавлении 4 к настоящему приложению.

4. Топливо

Ресурсное испытание проводят с использованием подходящего топлива, имеющегося в продаже.

5. Техническое обслуживание и регулировка транспортных средств

Техническое обслуживание и регулировку испытуемого транспортного средства, а также использование его органов управления осуществляют в соответствии с рекомендациями изготовителя. Если в процессе ресурсного испытания комплектного транспортного средства на испытуемом транспортном средстве возникает неисправность, не связанная с выбросами и/или расходом топлива и/или потреблением энергии, то изготовитель может устранить ее и продолжить проведение испытания на долговечность. В противном случае изготовитель обращается за консультацией к органу по официальному утверждению для изыскания согласованного решения.

6. Работа транспортного средства на треке, на дороге или на динамометрическом стенде

6.1 Рабочий цикл

Во время работы на треке, дороге или испытательном динамометрическом стенде пробег осуществляют по схеме, приведенной в добавлении 3 к настоящему приложению.

6.2 Ресурсное испытание или, по выбору изготовителя, измененное ресурсное испытание проводят вплоть до достижения транспортным средством своей нормативной эксплуатационной наработки.

6.3 Испытательное оборудование

6.3.1 Динамометрический стенд

6.3.1.1 Если ресурсное испытание проводят на динамометрическом стенде, то этот динамометр должен обеспечивать цикл, описанный в добавлении 3 к настоящему приложению. В частности, его оснащают системами, имитирующими силу инерции и сопротивление поступательному движению.

6.3.1.2 Используют коэффициенты дорожной нагрузки для транспортных средств с высокой потребностью в энергии для выполнения цикла (ТС H)

6.3.1.3 Система охлаждения транспортного средства должна быть такой, чтобы транспортное средство функционировало при температурах, аналогичных температурам, достигаемым при движении по дороге (масла, воды, системы выпуска отработавших газов и т. д.).

6.3.1.4 Если необходимо, то некоторые другие виды регулировки и характеристики испытательного стенда считают идентичными тем, которые описаны в приложении B5 к настоящим Правилам (например, имитаторы инерции могут быть механическими или электронными).

6.3.1.5 В ходе испытания разрешается, при необходимости, перемещать транспортное средство на другой стенд с целью проведения испытаний для измерения объема выбросов.

6.3.2 Испытание на треке или дороге

Если ресурсное испытание проводят на треке или дороге, то испытательная масса транспортного средства должна быть равной массе, используемой при испытаниях на динамометрическом стенде.

7. Измерение выбросов загрязняющих веществ

Первое испытание проводят по достижении транспортным средством пробега в диапазоне от 3000 км до 5000 км. Последующие испытания проводят при пробеге 20 000 км (±400 км), а затем через каждые   
20 000 км (±400 км) или чаще с регулярными интервалами до достижения нормативной эксплуатационной наработки. Выбросы отработавших газов измеряют, как это предусмотрено для испытания типа 1, определенного в пункте 6.3 настоящих Правил. По усмотрению изготовителя любое из вышеперечисленных испытаний может быть проведено повторно. В этом случае средний результат всех повторных испытаний рассматривают как единое значение для соответствующего пробега. После достижения пробега в 80 000 км в регистрации результатов измерения выбросов отдельно по первым трем фазам ВПИМ больше нет необходимости.

Должны соблюдаться предельные значения, указанные в пункте 6.3.10 настоящих Правил.

В случае транспортных средств, оснащенных системами периодической регенерации, определенными в пункте 3.8.1 настоящих Правил, надлежит проверить, что данное транспортное средство не будет в ближайшее время подвергаться циклу регенерации. В таком случае это транспортное средство эксплуатируют до конца периода регенерации. Если регенерация осуществляется в ходе измерения уровня выбросов, то проводят новое испытание (включая предварительное кондиционирование), при этом первый результат не учитывают.

Затем строят график зависимости всех результатов выбросов отработавших газов от величины пробега, округленной до ближайшего километра, и методом наименьших квадратов подбирают прямую регрессии, проходящую через все эти точки данных.

Применительно к выбросам основных загрязнителей в ходе 4 фаз испытания по ВПИМ

Данные являются приемлемыми для расчета коэффициента ухудшения лишь в том случае, если интерполированные точки, соответствующие 5000 км и нормативной эксплуатационной наработке, на этой прямой находятся в указанных выше пределах.

Данные приемлемы и в том случае, если прямая регрессии, подобранная методом наименьших квадратов, пересекает предельное значение с отрицательным уклоном (точка интерполяции для 5000 км выше точки интерполяции для нормативной эксплуатационной наработки), однако фактическая точка, соответствующая нормативной эксплуатационной наработке, остается ниже предельных величин.

Применительно к выбросам основных загрязнителей в ходе первых 3 фаз испытания по ВПИМ

Данные приемлемы для расчета коэффициента ухудшения лишь в том случае, если экстраполированные точки, соответствующие 3000 км и нормативной эксплуатационной наработке, на этой прямой находятся в указанных выше пределах.

7.1 Мультипликативный коэффициент ухудшения параметров выбросов отработавших газов рассчитывают по каждому загрязняющему веществу следующим образом:

D.E.F. = ,

где:

Mi1 — применительно к выбросам основных загрязнителей в ходе 4 фаз испытания по ВПИМ — масса выбросов загрязняющего вещества i в г/км, интерполированная на 5000 км,

применительно к выбросам основных загрязнителей в ходе первых 3 фаз испытания по ВПИМ — масса выбросов загрязняющего вещества i в г/км, экстраполированная на 3000 км;

Mi2 — масса выбросов загрязняющего i-ого вещества в г/км, интерполированная на соответствующую нормативную эксплуатационную наработку.

Эти интерполированные значения следует принимать с точностью до четырех знаков после запятой, а затем делить одни на другие для получения коэффициента ухудшения. Результат округляют до трех знаков после запятой.

Если коэффициент ухудшения меньше единицы, то его принимают равным единице.

По просьбе изготовителя по каждому загрязняющему веществу рассчитывают аддитивный коэффициент ухудшения параметров выбросов отработавших газов следующим образом:

D . E . F . = Mi2 – Mi1

Если аддитивный коэффициент ухудшения, рассчитанный по приведенной выше формуле, имеет отрицательное значение, то его принимают равным нулю.

В связи с выбросами основных загрязнителей в ходе 4 фаз испытания по ВПИМ и выбросами основных загрязнителей в ходе первых 3 фаз испытания по ВПИМ на эти аддитивные коэффициенты ухудшения распространяются те же правила, что и на мультипликативные коэффициенты ухудшения.

**Приложение C4 — Добавление 1**

(Зарезервировано)

**Приложение C4 — Добавление 2**

(Зарезервировано)

**Приложение C4 — Добавление 3**

Стандартный дорожный цикл (СДЦ)

1. Введение

Стандартный дорожный цикл (СДЦ) соответствует определенному километражу пробега применительно к ТС H. Транспортное средство может двигаться по испытательному треку или помещаться на динамометр для накопления километража.

Цикл состоит из семи 6-километровых отрезков. Протяженность конкретного отрезка может изменяться в зависимости от протяженности испытательного трека для накопления километража.

**Стандартный дорожный цикл**

| *Отрезок* | *Описание* | | *Номинальное ускорение, м/с²* |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | (запуск двигателя) 10-секундный холостой прогон | | 0 |
| 1 | Размеренное ускорение до 48 км/ч | | 1,79 |
| 1 | Движение со скоростью 48 км/ч на ¼ отрезка | | 0 |
| 1 | Размеренное замедление до 32 км/ч | | −2,23 |
| 1 | Размеренное ускорение до 48 км/ч | | 1,79 |
| 1 | Движение со скоростью 48 км/ч на ¼ отрезка | | 0 |
| 1 | Размеренное замедление до полной остановки | | −2,23 |
| 1 | 5-секундный холостой прогон | | 0 |
| 1 | Размеренное ускорение до 56 км/ч | | 1,79 |
| 1 | Движение со скоростью 56 км/ч на ¼ отрезка | | 0 |
| 1 | Размеренное замедление до 40 км/ч | | −2,23 |
| 1 | Размеренное ускорение до 56 км/ч | | 1,79 |
| 1 | Движение со скоростью 56 км/ч на ¼ отрезка | | 0 |
| 1 | Размеренное замедление до полной остановки | | −2,23 |
| 2 | 10-секундный холостой прогон | | 0 |
| 2 | Размеренное ускорение до 64 км/ч | | 1,34 |
| 2 | Движение со скоростью 64 км/ч на ¼ отрезка | | 0 |
| 2 | Размеренное замедление до 48 км/ч | | −2,23 |
| 2 | Размеренное ускорение до 64 км/ч | | 1,34 |
| 2 | Движение со скоростью 64 км/ч на ¼ отрезка | | 0 |
| 2 | Размеренное замедление до полной остановки | | −2,23 |
| 2 | 5-секундный холостой прогон | | 0 |
| 2 | Размеренное ускорение до 72 км/ч | | 1,34 |
| 2 | Движение со скоростью 72 км/ч на ¼ отрезка | | 0 |
| 2 | Размеренное замедление до 56 км/ч | | −2,23 |
| 2 | Размеренное ускорение до 72 км/ч | | 1,34 |
| 2 | Движение со скоростью 72 км/ч на ¼ отрезка | | 0 |
| 2 | Размеренное замедление до полной остановки | | −2,23 |
| 3 | | 10-секундный холостой прогон | 0 |
| 3 | | Резкое ускорение до 88 км/ч | 1,79 |
| 3 | | Движение со скоростью 88 км/ч на ¼ отрезка | 0 |
| 3 | | Размеренное замедление до 72 км/ч | −2,23 |
| 3 | | Размеренное ускорение до 88 км/ч | 0,89 |
| 3 | | Движение со скоростью 88 км/ч на ¼ отрезка | 0 |
| 3 | | Размеренное замедление до 72 км/ч | −2,23 |
| 3 | | Размеренное ускорение до 97 км/ч | 0,89 |
| 3 | | Движение со скоростью 97 км/ч на ¼ отрезка | 0 |
| 3 | | Размеренное замедление до 80 км/ч | −2,23 |
| 3 | | Размеренное ускорение до 97 км/ч | 0,89 |
| 3 | | Движение со скоростью 97 км/ч на ¼ отрезка | 0 |
| 3 | | Размеренное замедление до полной остановки | −1,79 |
| 4 | | 10-секундный холостой прогон | 0 |
| 4 | | Резкое ускорение до 129 км/ч | 1,34 |
| 4 | | Движение накатом до 113 км/ч | −0,45 |
| 4 | | Движение со скоростью 113 км/ч на ½ отрезка | 0 |
| 4 | | Размеренное замедление до 80 км/ч | −1,34 |
| 4 | | Размеренное ускорение до 105 км/ч | 0,89 |
| 4 | | Движение со скоростью 105 км/ч на ½ отрезка | 0 |
| 4 | | Размеренное замедление до 80 км/ч | −1,34 |
| 5 | | Размеренное ускорение до 121 км/ч | 0,45 |
| 5 | | Движение со скоростью 121 км/ч на ½ отрезка | 0 |
| 5 | | Размеренное замедление до 80 км/ч | −1,34 |
| 5 | | Медленное ускорение до 113 км/ч | 0,45 |
| 5 | | Движение со скоростью 113 км/ч на ½ отрезка | 0 |
| 5 | | Размеренное замедление до 80 км/ч | −1,34 |
| 6 | | Размеренное ускорение до 113 км/ч | 0,89 |
| 6 | | Движение накатом до 97 км/ч | −0,45 |
| 6 | | Движение со скоростью 97 км/ч на ½ отрезка | 0 |
| 6 | | Размеренное замедление до 80 км/ч | −1,79 |
| 6 | | Размеренное ускорение до 104 км/ч | 0,45 |
| 6 | | Движение со скоростью 104 км/ч на ½ отрезка | 0 |
| 6 | | Размеренное замедление до полной остановки | −1,79 |
| 7 | | 45-секундный холостой прогон | 0 |
| 7 | | Резкое ускорение до 88 км/ч | 1,79 |
| 7 | | Движение со скоростью 88 км/ч на ¼ отрезка | 0 |
| 7 | | Размеренное замедление до 64 км/ч | −2,23 |
| 7 | | Размеренное ускорение до 88 км/ч | 0,89 |
| 7 | | Движение со скоростью 88 км/ч на ¼ отрезка | 0 |
| 7 | | Размеренное замедление до 64 км/ч | −2,23 |
| 7 | | Размеренное ускорение до 80 км/ч | 0,89 |
| 7 | | Движение со скоростью 80 км/ч на ¼ отрезка | 0 |
| 7 | | Размеренное замедление до 64 км/ч | −2,23 |
| 7 | | Размеренное ускорение до 80 км/ч | 0,89 |
| 7 | | Движение со скоростью 80 км/ч на ¼ отрезка | 0 |
| 7 | | Размеренное замедление до полной остановки | −2,23 |

Стандартный дорожный цикл схематически представлен на следующем графике:



**Скорость (км/ч)**

**Отрезки (5,95 км)**

**Стандартный дорожный цикл**

**Приложение C4 — Добавление 4**

**Особые требования к гибридным транспортным средствам**

1. Введение

1.1 В настоящем добавлении оговариваются особые требования к испытанию типа 5 для ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ, которые изложены в пунктах 2 и 3 настоящего добавления.

2. Для ГЭМ-ВЗУ:

В процессе накопления пробега не разрешается заряжать устройство аккумулирования электроэнергии/мощности.

В случае ГЭМ-ВЗУ с переключателем рабочих режимов для накопления пробега используют режим, автоматически устанавливающийся после начала процедуры запуска двигателя транспортного средства (обычный режим).

В процессе накопления пробега по согласованию с технической службой разрешается переходить на другой гибридный режим, если это необходимо для дальнейшего накопления пробега.

Измерение выбросов загрязняющих веществ производят с соблюдением тех же условий, которые предусмотрены пунктом 3.2.5 приложения B8.

3. Для ГЭМ-БЗУ:

Накопление пробега осуществляется в отбираемом водителем режиме, который выбирается во всех случаях, когда включена силовая установка транспортного средства (преобладающий режим), или в режиме, рекомендованном изготовителем (при отсутствии преобладающего режима), по согласованию с технической службой.

Измерение выбросов загрязняющих веществ производят с соблюдением тех же условий, которые предусмотрены для испытания типа 1.

**Приложение C5**

**Бортовая диагностика (БД) автотранспортных средств**

1. Введение

Настоящее приложение касается функциональных аспектов бортовой диагностической (БД) системы контроля за выбросами автотранспортных средств.

2. (Зарезервирован)

3. Требования и испытания

3.1 Все транспортные средства оснащают БД-системой, сконструированной, изготовленной и установленной на транспортном средстве таким образом, чтобы в течение всего срока эксплуатации этого транспортного средства можно было выявлять типы неисправностей или сбоев в его работе. Для достижения данной цели орган по официальному утверждению типа соглашается с тем, что транспортные средства, пробег которых превышает нормативную эксплуатационную наработку (согласно пункту 6.7 настоящих Правил), указанную в пункте 3.3.1 настоящего приложения, могут характеризоваться некоторым ухудшением функционирования БД-системы в такой степени, что пороговые значения БД, установленные в таблице 4А и таблице 4В (в случае применимости), содержащихся в пункте 6.8.2 настоящих Правил, могут превышаться до того, как БД-система предупредит водителя о сбое в работе транспортного средства.

3.1.1 Доступ к БД-системе, требуемый для осмотра, диагностики, обслуживания или ремонта транспортного средства, должен быть неограниченным и стандартизированным. Все коды неисправностей, имеющих отношение к выбросам, должны соответствовать пункту 6.5.3.5 добавления 1 к настоящему приложению.

3.2 БД-система должна быть сконструирована, изготовлена и установлена на транспортном средстве таким образом, чтобы она отвечала предписаниям настоящего приложения в процессе ее обычной эксплуатации.

3.2.1 Временная блокировка БД-системы

3.2.1.1 Изготовитель может предусматривать блокировку БД-системы, если на ее возможности осуществления контроля оказывает воздействие низкий уровень топлива. Блокировка не должна производиться, когда уровень топлива в топливном баке на 20 % превышает его номинальную емкость.

3.2.1.2 Изготовитель может предусматривать блокировку любого конкретного вида БД-контроля для данного ездового цикла при температуре окружающей среды или охлаждающей жидкости двигателя ниже 266 К (–7 °С) или на высотах более 2440 м над уровнем моря, при условии что изготовитель представит данные и/или результаты инженерной оценки, надлежащим образом подтверждающие, что в таких условиях осуществляемый системой контроль будет ненадежным. Изготовитель может также запросить блокировку любого конкретного вида   
БД-контроля при других температурах окружающей среды или охлаждающей жидкости двигателя либо другой высоте над уровнем моря, если он представит компетентному органу данные и/или результаты инженерной оценки, которые подтверждают, что при таких условиях диагностика будет неверной. Если в процессе регенерации предельные значения БД превышаются, то при условии отсутствия дефекта индикатор неисправности (ИН) может не зажигаться.

Значение температуры охлаждающей жидкости двигателя подлежит утверждению только в том случае, если оно используется в качестве температуры окружающей среды.

3.2.1.3 В случае транспортных средств, конструкция которых предусматривает установку блоков отбора мощности, блокировка затрагиваемых систем контроля допускается при условии, что она происходит только во время работы блока отбора мощности.

В дополнение к положениям настоящего пункта изготовитель может временно отключать БД-систему в следующих ситуациях:

а) в случае гибкотопливных транспортных средств или монотопливных/битопливных транспортных средств, работающих на газе, — в течение 1 минуты после дозаправки, с тем чтобы дать возможность ЭУБ идентифицировать качество и состав топлива;

b) в случае двухтопливных транспортных средств — в течение 5 секунд после переключения на другой вид топлива в целях корректировки настроек двигателя;

с) изготовителю разрешается отходить от соблюдения этих предельных норм времени, если он может подтвердить, что по обоснованным техническим причинам стабилизация топливной системы после дозаправки или переключения на другой вид топлива занимает больше времени. В любом случае БД-система сразу снова включается либо после идентификации качества и состава топлива, либо после корректировки настроек двигателя.

3.2.2 Пропуск зажигания в транспортных средствах, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием

3.2.2.1 Изготовители могут руководствоваться критериями более высокой доли пропусков зажигания, по сравнению с показателями, доведенными до сведения компетентного органа, при конкретной частоте вращения двигателя и в конкретных условиях нагрузки, если этому органу можно доказать, что выявление менее высокой доли пропусков невозможно.

3.2.2.2 Если изготовитель может доказать компетентному органу, что возможность выявления более высокой доли пропусков зажигания по‑прежнему исключена или что пропуск зажигания нельзя отличить от других обстоятельств (например, неровная дорога, переключение передачи после включения двигателя и т. д.), то при возникновении таких условий система контроля за пропусками зажигания может отключаться.

3.2.3 Идентификация неисправности или сбоев в работе может производиться также вне ездового цикла (например, после остановки двигателя).

3.3 Описание испытаний

3.3.1 Испытания проводят на транспортных средствах, используемых для ресурсного испытания типа 5, описанного в приложении С4 к настоящим Правилам, с применением процедуры испытаний, изложенной в добавлении 1 к настоящему приложению. Испытания проводят после завершения ресурсного испытания типа 5.

Если ресурсное испытание типа 5 не проводят или если от изготовителя поступила соответствующая просьба, то для проведения этого испытания с целью демонстрации работы БД-системы можно использовать репрезентативное транспортное средство с приемлемым сроком эксплуатационной наработки.

3.3.2 БД-система должна указывать на несрабатывание любых элементов или систем, имеющих отношение к выбросам, в тех случаях, когда такое несрабатывание влечет за собой выбросы, объем которых превышает любые пороговые значения БД, установленные в пункте 6.8.2 настоящих Правил.

3.3.2.1 Предельные значения БД для транспортных средств, официально утвержденных по типу конструкции на основании предельных норм выбросов, установленных в пункте 6.3.10 настоящих Правил, приводятся в таблице 4А и таблице 4В (в случае применимости) по пункту 6.8.2 настоящих Правил.

3.3.3 Требования, касающиеся контроля транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием

Для того чтобы БД-система отвечала требованиям пункта 3.3.2 настоящего приложения, она должна, как минимум, контролировать:

3.3.3.1 снижение эффективности каталитического нейтрализатора в отношении выбросов THC и NOx. Изготовители могут осуществлять контроль лишь одного переднего нейтрализатора или этого нейтрализатора в сочетании со следующим(ими) нейтрализатором(ами), расположенным(ыми) за ним. Каждый контролируемый нейтрализатор или комплект нейтрализаторов считается неисправным, если уровень выбросов NMHC или NOx превышает пороговые значения БД, установленные в пункте 6.8.2 настоящих Правил;

3.3.3.2 пропуск зажигания в двигателе, работающем в режиме, обозначенном следующими кривыми:

а) максимальная частота вращения двигателя 4500 мин−1 либо на 1000 мин−1 выше, чем наибольшая частота вращения в рамках цикла испытания типа 1, в зависимости от того, какой из этих показателей ниже;

b) кривая положительного крутящего момента (т. е. нагрузка на двигатель при нейтральном положении коробки передач);

с) кривая, соединяющая следующие точки, соответствующие параметрам работы двигателя: кривая положительного крутящего момента при 3000 мин−1 и точка, соответствующая максимальной частоте вращения двигателя, указанной в подпункте а) выше, когда давление в системе трубопроводов двигателя на 13,33 кПа ниже данного показателя, обозначенного кривой положительного крутящего момента;

3.3.3.2.1 частота контроля на случай пропуска зажигания:

a) защита каталитического нейтрализатора: пропуск зажигания двигателя, вызывающий повреждение каталитического нейтрализатора из-за чрезмерного нагревания, контролируется через каждые 200 оборотов в указанной в пункте 3.3.3.2 зоне;

если доля пропусков зажигания в двигателе составляет менее 5 %, то предельное значение может быть установлено на уровне 5 %;

b) превышение предельных значений выбросов: пропуск зажигания двигателя, вызывающий превышение предельных значений выбросов, контролируется через каждые 1000 оборотов в указанной в пункте 3.3.3.2 зоне;

если доля пропусков зажигания в двигателе составляет менее 1 %, то предельное значение может быть установлено на уровне 1 %;

3.3.3.3 ухудшение работы кислородного датчика.

Этот пункт означает, что в соответствии с требованиями настоящего приложения осуществляют контроль за ухудшением работы всех кислородных датчиков, установленных и используемых для контроля за сбоями в работе каталитического нейтрализатора;

3.3.3.4 другие элементы или системы ограничения выбросов либо элементы или системы силового агрегата, имеющие отношение к выбросам, которые подсоединены к компьютеру (если он отрегулирован под выбранный вид топлива) и сбой в работе которых может привести к выбросам отработавших газов, превышающих пороговые значения БД, установленные в таблице 4А и таблице 4В (если применимо) в пункте 6.8.2 настоящих Правил.

Ниже приведен неисчерпывающий перечень примеров репрезентативных компонентов и систем:

a) система рециркуляции отработавших газов,

b) топливная система,

c) система подачи вторичного воздуха,

d) система клапанного распределения,

e) датчик атмосферного давления,

f) датчик давления впускного воздуха,

g) датчик температуры впускного воздуха,

h) датчик расхода воздуха,

i) датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя,

j) датчик дроссельной заслонки,

k) датчик идентификации баллона,

l) датчик положения коленчатого вала;

3.3.3.5 если не осуществляется иного контроля, то любой другой элемент силового агрегата, имеющий отношение к выбросам, который подсоединен к компьютеру, включая любые соответствующие датчики, обеспечивающие функции контроля, контролируют на предмет целостности цепи;

3.3.3.6 электронный продувочный клапан системы контроля за выбросами в результате испарения контролируют, как минимум, на предмет целостности цепи;

3.3.3.7 в случае двигателей с принудительным зажиганием и прямым впрыском обеспечивается контроль за любым сбоем в работе, который может привести к выбросам взвешенных частиц, превышающих пороговые значения БД, установленные в пункте 6.8.2 настоящих Правил, и который должен контролироваться в соответствии с предписаниями настоящего приложения, применимыми к двигателям с воспламенением от сжатия.

3.3.4 Требования, касающиеся контроля транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия

Для того чтобы БД-система отвечала требованиям пункта 3.3.2 настоящего приложения, она должна контролировать:

a) снижение эффективности каталитического нейтрализатора, если он установлен;

b) функционирование и исправность уловителя взвешенных частиц, если он установлен;

c) электронный(ые) исполнительный(ые) механизм(ы) количественного и временнóго регулирования системы впрыска топлива, который(ые) контролируют на предмет целостности цепи и общего функционального отказа;

d) другие элементы или системы ограничения выбросов либо элементы или системы силового агрегата, имеющие отношение к выбросам, которые подсоединены к компьютеру и сбой в работе которых может привести к выбросам отработавших газов, превышающих пороговые значения БД, установленные в пункте 6.8.2 настоящих Правил. В качестве примера можно сослаться на системы или элементы, используемые для контроля и регулирования расхода массы воздуха, расхода объема (и температуры) воздуха, давления наддува и давления во впускном коллекторе (и соответствующие датчики, позволяющие реализовать эти функции);

e) если не осуществляется иного контроля, то любой другой элемент силового агрегата, имеющий отношение к выбросам, который подсоединен к компьютеру, контролируют на предмет целостности цепи;

f) осуществляют контроль за сбоями в работе и снижением эффективности системы РОГ;

g) осуществляют контроль за сбоями в работе и снижением эффективности системы последующей обработки NOx, в которой предусматривается использование реагента, и подсистемы дозировки реагента;

h) осуществляют контроль за сбоями в работе и снижением эффективности системы последующей обработки NOx, работающей без использования реагента.

3.3.5 Изготовители могут направлять органу по официальному утверждению типа доказательства того, что определенные элементы или системы не нуждаются в контроле, если в случае их полного выхода из строя или демонтажа объем выбросов не будет превышать пороговые значения БД, установленные в пункте 6.8.2 настоящих Правил.

3.3.5.1 Вместе с тем на предмет полного выхода из строя или демонтажа (если их демонтаж приведет к превышению применимых предельных значений выбросов по пункту 6.3.10 настоящих Правил) надлежит производить контроль следующих устройств:

а) уловителя взвешенных частиц, установленного на транспортных средствах с двигателями с воспламенением от сжатия в качестве отдельного блока или встроенного в комбинированное устройство ограничения выбросов;

b) системы последующей обработки NOx, установленной на транспортных средствах с двигателями с воспламенением от сжатия в качестве отдельного блока или встроенной в комбинированное устройство ограничения выбросов;

с) дизельного окислительного каталитического нейтрализатора (ДОКН), установленного на транспортных средствах с двигателями с воспламенением от сжатия в качестве отдельного блока или встроенного в комбинированное устройство ограничения выбросов.

3.3.5.2 Кроме того, производится контроль устройств, упомянутых в пункте 3.3.5.1 настоящего приложения, на предмет любого выхода их из строя, влекущего за собой превышение применимых пороговых значений БД, установленных в пункте 6.8.2 настоящих Правил.

3.4 Серию диагностических проверок начинают при каждом запуске двигателя и проводят не менее одного раза при условии обеспечения соответствия надлежащим условиям испытания. Эти условия выбирают с учетом требования о том, чтобы все они возникали при обычной езде, предусмотренной испытанием типа 1.

3.5 Активация индикатора неисправности (ИН)

3.5.1 БД-система должна включать индикатор неисправности, который сразу же указывал бы водителю транспортного средства на эту неисправность. ИН не должен использоваться для других целей, помимо указания водителю на аварийный запуск, режим выбросов по умолчанию или аварийный режим эксплуатации. ИН должен быть виден при всех разумных условиях освещения. При его активации должно высвечиваться обозначение, соответствующее ISO 2575. Транспортное средство не должно оснащаться более чем одним ИН общего назначения, предназначенным для выявления проблем, имеющих отношение к выбросам. Допускается установка отдельных сигнальных устройств конкретного назначения (например, для тормозных систем, ремней безопасности, давления масла и т. д.). Использование красного цвета для ИН запрещается.

3.5.2 Если для активации ИН требуется проведение более двух циклов предварительного кондиционирования, то изготовитель предоставляет данные и/или результаты инженерной оценки, которые надлежащим образом подтверждают, что система контроля позволяет столь же эффективно и своевременно выявлять ухудшения в работе различных элементов. Применение методик, предусматривающих проведение в среднем более 10 ездовых циклов для активации ИН, не допускается. ИН также активируется каждый раз, когда органы управления двигателя переходят в режим постоянного ограничения выбросов по умолчанию при превышении любого из пороговых значений выбросов, указанных в пункте 6.8.2 настоящих Правил, либо если БД‑система не удовлетворяет базовым требованиям в отношении контроля, предусмотренным пунктом 3.3.3 или 3.3.4 настоящего приложения. ИН функционирует в четко выраженном режиме предупреждения, например при помощи мигающего светового сигнала, в любой период, в течение которого происходит пропуск зажигания в двигателе в такой степени, что это может привести к повреждению нейтрализатора, с учетом указаний изготовителя. ИН также активируется при повороте ключа в замке зажигания транспортного средства перед автоматическим запуском двигателя или запуском его при помощи пусковой рукоятки и отключается после запуска двигателя, если не было выявлено никаких неисправностей.

3.6 Хранение кода неисправности

3.6.1 БД-система регистрирует ожидающий(ие) подтверждения и подтвержденный(ие) код(ы) неисправностей, указывающий(ие) на состояние системы ограничения выбросов. Для правильного определения рабочего состояния функционирующих систем ограничения выбросов, а также тех систем ограничения выбросов, которые требуют всесторонней оценки последующего функционирования транспортного средства, используют отдельные коды состояния (коды готовности). Если активация ИН происходит при ухудшении функционирования или ввиду возникновения неисправности либо в режиме постоянного ограничения выбросов по умолчанию, то в блок памяти вводится соответствующий код, позволяющий определять тип неисправности. Код неисправности также вводится в память в случаях, указанных в пунктах 3.3.3.5 и 3.3.4 e) настоящего приложения.

3.6.2 Расстояние, пройденное транспортным средством при активированном ИН, должно указываться в любой момент через последовательный порт на стандартном разъеме.

3.6.3 В случае транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием, идентифицировать только те цилиндры, в которых происходят пропуски зажигания, не требуется, если в память занесен отдельный код пропуска зажигания в одном цилиндре или код пропусков зажигания в нескольких цилиндрах.

3.7 Отключение ИН

3.7.1 Если на уровнях, которые могут привести к повреждению нейтрализатора (указанных изготовителем), пропусков зажигания больше не происходит или если после изменения частоты вращения и условий нагрузки двигатель работает в режиме, когда уровень пропуска зажигания не приводит к повреждению нейтрализатора, ИН можно снова переключить на предыдущий режим работы в течение первого ездового цикла, в котором был выявлен данный уровень пропуска зажигания, и переключить на нормальный режим работы в течение последующих ездовых циклов. Если ИН вновь переключают на предыдущий режим работы, то соответствующие коды неисправностей и сохраненный снимок параметров могут стираться.

3.7.2 В случае всех других неисправностей ИН может отключаться, если система контроля, активирующая ИН, не выявляет сбоев в работе после осуществления трех последующих ездовых циклов подряд и если не было обнаружено никаких других сбоев, в результате которых произошла бы самостоятельная активация ИН.

3.8 Стирание кода неисправности

3.8.1 БД-система может стереть код неисправности, информацию о пройденном расстоянии и данные снимка параметров, если та же неисправность не регистрируется вновь в течение не менее 40 циклов прогрева двигателя или 40 ездовых циклов при таком функционировании транспортного средства, когда соблюдены следующие критерии а)–c).

а) совокупное время работы двигателя с момента его запуска составляет не менее 600 секунд;

b) совокупное время работы транспортного средства на скорости не ниже 40 км/ч составляет не менее 300 секунд;

с) время непрерывной работы транспортного средства в холостом режиме (т. е. при невыжатой водителем педали акселератора и на скорости, не превышающей 1,6 км/ч) составляет не менее 30 секунд.

3.9 Битопливные транспортные средства, работающие на газе

В принципе, что касается битопливных транспортных средств, работающих на газе, то к каждому из видов топлива (бензин и (ПГ/биометан)/СНГ) применяют все БД-требования, действующие в отношении монотопливных транспортных средств. В этой связи используют один из нижеследующих двух вариантов, указанных в пункте 3.9.1 либо 3.9.2 настоящего приложения, или любое сочетание этих вариантов.

3.9.1 Одна БД-система для обоих видов топлива

3.9.1.1 В ходе проведения каждой диагностической проверки единой БД‑системы при работе на бензине и на (ПГ/биометане)/СНГ применяют следующие процедуры — либо независимо от используемого в данный момент топлива, либо в привязке к топливу конкретного вида:

a) активация индикатора неисправности (ИН) (см. пункт 3.5 настоящего приложения);

b) ввод в память кода неисправности (см. пункт 3.6 настоящего приложения);

c) отключение ИН (см. пункт 3.7 настоящего приложения);

d) стирание кода неисправности (см. пункт 3.8 настоящего приложения).

В случае компонентов или систем, подлежащих контролю, может использоваться либо отдельная диагностика применительно к каждому виду топлива, либо общая диагностика.

3.9.1.2 БД-система может быть скомпонована либо в одном, либо в нескольких компьютерах.

3.9.2 Две раздельные БД-системы, каждая из которых рассчитана на каждый из видов топлива

3.9.2.1 В том случае, когда транспортное средство работает на бензине либо на (ПГ/биометане)/СНГ, независимо друг от друга используют следующие процедуры:

a) активация индикатора неисправности (ИН) (см. пункт 3.5 настоящего приложения);

b) ввод в память кода неисправности (см. пункт 3.6 настоящего приложения);

c) отключение ИН (см. пункт 3.7 настоящего приложения);

d) стирание кода неисправности (см. пункт 3.8 настоящего приложения).

3.9.2.2 Раздельные БД-системы могут быть скомпонованы либо в одном, либо в нескольких компьютерах.

3.9.3 Конкретные требования, касающиеся передачи диагностических сигналов с битопливных транспортных средств, работающих на газе

3.9.3.1 При получении команды какого-либо диагностического сканирующего устройства диагностические сигналы передаются по адресу одного или нескольких источников. Описание способа использования адресов источников содержится в стандарте, указанном в пункте 6.5.3.2 а) добавления 1 к настоящему приложению.

3.9.3.2 Идентификация конкретной информации о топливе может обеспечиваться посредством:

a) использования адресов источников; и/или

b) использования переключателя топлива; и/или

c) использования кодов неисправности применительно к конкретному виду топлива.

3.9.4 Что касается кода состояния (оговоренного в пункте 3.6 настоящего приложения), то должен использоваться один из следующих двух вариантов, если один или несколько диагностических сигналов, сообщающих о готовности, соответствует(ют) конкретному виду топлива:

а) код состояния определяют с учетом конкретного вида топлива, т. е. используют два кода состояния, каждый из которых относится к конкретному виду топлива;

b) код состояния указывает на всестороннюю оценку систем контроля применительно к обоим видам топлива (бензина и (ПГ/биометана)/СНГ) в случае, когда системы контроля прошли всестороннюю оценку только по одному из этих видов топлива.

Если ни один из диагностических сигналов, сообщающих о готовности, не имеет привязки к конкретному виду топлива, то должен использоваться лишь один код состояния.

3.10 Дополнительные положения, касающиеся транспортных средств, в которых используются системы отключения двигателя

3.10.1 Ездовой цикл

3.10.1.1 Автономные повторные запуски двигателя системой управления двигателем после отключения двигателя, которое произошло само по себе, могут рассматриваться в качестве нового ездового цикла либо продолжения текущего ездового цикла

4. Требования в отношении официального утверждения типа бортовых диагностических систем

4.1 Изготовитель может обратиться к органу по официальному утверждению типа с просьбой о принятии БД-системы для целей официального утверждения типа, даже если эта система характеризуется одним или несколькими недостатками, в силу чего она не полностью отвечает конкретным требованиям настоящего приложения. Орган по официальному утверждению типа может официально утвердить до двух различных компонентов или систем с одним или более недостатками.

Если изготовитель принимает конкретные условия для пропуска зажигания, определенные в пункте 3.3.3.2.1 настоящего приложения, то эти условия в качестве недостатка не рассматриваются.

4.2 При рассмотрении данной просьбы орган по официальному утверждению типа выясняет, являются ли требования настоящего приложения практически неосуществимыми или необоснованными.

Орган по официальному утверждению типа принимает во внимание информацию изготовителя, в которой уточняются, в частности, такие аспекты, как техническая пригодность, период освоения и производственные циклы, в том числе данные о вводе в эксплуатацию или выводе из эксплуатации двигателей либо о конструкциях транспортных средств и запланированной модернизации компьютеров, о способности созданной БД-системы обеспечивать соблюдение требований настоящих Правил, а также то обстоятельство, приложил ли изготовитель достаточно усилий для обеспечения соответствия требованиям настоящих Правил.

4.2.1 Орган по официальному утверждению типа отклоняет любой запрос о допущении с недостатками при полном отсутствии требуемого диагностического контроля либо обязательной регистрации и сообщения данных, касающихся контрольной программы

4.2.2 Орган по официальному утверждению типа отклоняет любой запрос о допущении с недостатками при несоблюдении требований в отношении пороговых значений БД по пункту 6.8.2 настоящих Правил.

4.3 При определении порядка выявления недостатков в первую очередь идентифицируют недостатки, имеющие отношение к положениям пунктов 3.3.3.1, 3.3.3.2 и 3.3.3.3 настоящего приложения, если речь идет о двигателях с принудительным зажиганием, и к положениям пунктов 3.3.4 a), b) и c) настоящего приложения в случае двигателей с воспламенением от сжатия.

4.4 До официального утверждения типа или на момент такого утверждения не допускается никаких недостатков, выражающихся в несоблюдении требований пункта 6.5, кроме требований пункта 6.5.3.5, добавления 1 к настоящему приложению.

4.5 Допустимая продолжительность существования недостатка

4.5.1 Любой недостаток может существовать в течение двух лет после даты официального утверждения типа, если только надлежащим образом не будет доказано, что для устранения данного недостатка потребуются существенные изменения оборудования транспортного средства и дополнительный период освоения, превышающий два года. В этом случае допустимый период существования недостатка может быть продлен не более чем до трех лет.

4.5.2 Изготовитель может обратиться к органу по официальному утверждению типа с просьбой о выдаче разрешения на допущение недостатка ретроактивно, если такой недостаток обнаружен после первоначального официального утверждения типа. В этом случае данный недостаток может существовать в течение двух лет после даты уведомления органа по официальному утверждению типа, если только надлежащим образом не будет доказано, что для устранения такого недостатка потребуются существенные изменения оборудования транспортного средства и дополнительный период освоения, превышающий два года. В этом случае допустимый период существования недостатка может быть продлен не более чем до трех лет.

4.6 По просьбе изготовителя транспортные средства с БД-системой могут приниматься для целей официального утверждения типа в отношении выбросов, даже если эта система характеризуется одним или несколькими недостатками, в силу чего она не полностью отвечает конкретным требованиям настоящего приложения, при условии соблюдения конкретных административных положений, изложенных в пунктах 4.1–4.5.2 настоящего приложения.

Орган по официальному утверждению типа уведомляет о своем решении удовлетворить запрос о допущении с недостатками все другие Договаривающиеся стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила.

**Приложение C5 — Добавление 1**

**Функциональные аспекты бортовых диагностических (БД) систем**

1. В настоящем добавлении описывается процедура испытания по пункту 3 настоящего приложения. Данная процедура предусматривает применение метода проверки функционирования бортовой диагностической (БД) системы, установленной на транспортном средстве, путем имитации неисправности соответствующих систем управления двигателя или системы ограничения выбросов. В этом добавлении также описаны процедуры определения надежности БД‑систем.

Изготовитель предоставляет неисправные элементы и/или электрические устройства, которые будут использованы для имитации неисправностей. При проведении измерений в рамках цикла испытания типа 1 такие неисправные элементы или устройства не должны вызывать превышение любых пороговых значений выбросов из транспортных средств, установленных в таблице 4А и таблице 4В (если применимо) в пункте 6.8.2 настоящих Правил, более чем на 20 %. В случае неисправностей электрооборудования (короткого замыкания/разрыва цепи) объем выбросов может превышать предельные значения БД более чем на 20 %.

При испытании транспортного средства, оснащенного неисправным элементом или устройством, БД-систему официально утверждают, если активируется ИН. БД-систему также официально утверждают, если активация ИН происходит ниже предельных значений БД.

2. Описание испытания

2.1 Испытание БД-систем состоит из следующих этапов:

2.1.1 имитация неисправности элемента системы управления двигателя или системы ограничения выбросов;

2.1.2 предварительное кондиционирование транспортного средства с имитируемой неисправностью по параметрам его предварительного кондиционирования, указанным в пункте 6.2.1 или пункте 6.2.2 настоящего добавления;

2.1.3 прогон транспортного средства с имитируемой неисправностью в режиме, предусмотренном циклом испытания типа 1, и измерение объема выбросов из этого транспортного средства; при прогоне транспортного средства с имитируемой неисправностью индексные показатели ездовой кривой и допустимые отклонения, установленные в пункте 2.6.8.3.2 приложения В6, не применяются;

2.1.4 выяснение того, реагирует ли БД-система на имитируемую неисправность и указывает ли она на нее надлежащим образом водителю транспортного средства.

2.2 По просьбе изготовителя в качестве альтернативного варианта неисправность одного или более элементов может имитироваться электронным способом в соответствии с требованиями пункта 6 настоящего добавления.

2.3 Изготовители могут обратиться с просьбой об осуществлении контроля вне цикла испытания типа 1, если органу по официальному утверждению типа может быть доказано, что контроль в условиях, возникающих в процессе осуществления цикла испытания типа 1, будет сопряжен с ограничениями при эксплуатации транспортного средства.

2.4 В случае ГЭМ-ВЗУ испытание проводят в условиях сохранения заряда.

3. Испытуемое транспортное средство и топливо для испытания

3.1 Транспортное средство

Испытуемое транспортное средство должно отвечать требованиям пункта 2.3 приложения В6 к настоящим Правилам.

3.2 Топливо

Испытание проводят с использованием надлежащего эталонного топлива, указанного в приложении В3 к настоящим Правилам. В случае испытания монотопливного транспортного средства, работающего на газе, или битопливного транспортного средства, работающего на газе, орган по официальному утверждению типа может — применительно к каждому режиму неисправности, подлежащему проверке (описанному в пункте 6.3 настоящего добавления), — выбрать вид топлива из числа эталонных топлив, указанных в приложении В3 к настоящим Правилам. На протяжении любого из этапов испытания (описанных в пунктах 2.1−2.3 настоящего добавления) изменять выбранный вид топлива не разрешается. При использовании в качестве топлива СНГ или ПГ/биометана допускается запуск двигателя на бензине с последующим переключением на СНГ или ПГ/биометан через фиксированный период времени, который контролируется автоматически без участия водителя транспортного средства.

4. Температура и давление в ходе испытания

4.1 Температура и давление в ходе испытания должны отвечать требованиям, предусмотренным для испытания типа 1 и изложенным в приложении B6 к настоящим Правилам.

5. Испытательное оборудование

5.1 Динамометрический стенд

Динамометрический стенд должен отвечать требованиям приложения В5 к настоящим Правилам.

6. Процедура испытания БД

Общий обзор процедуры испытания БД представлен исключительно в информационных целях на рис. C5.App1/1.

Рис. C5.App1/1  
Общий обзор демонстрационного испытания

6.1 За рабочий цикл на динамометрическом стенде принимают прогон по применимому ВЦИМГ в ходе испытания типа 1, как указано в приложениях части B.

6.1.1 Для доказательства неисправностей электрооборудования (короткого замыкания/разрыва цепи) испытание типа 1 проводить не требуется. Изготовитель может доказать наличие таких режимов неисправности посредством использования условий вождения, при которых применяется данный элемент и обеспечиваются условия контроля. Эти условия указываются в документации, касающейся официального утверждения типа.

6.1.2 В начале каждого режима неисправности, подлежащего демонстрации, память кода неисправности очищается.

6.2 Предварительное кондиционирование транспортного средства

6.2.1 Предварительное кондиционирование для адаптации

Предварительное кондиционирование для адаптации состоит из следующих двух элементов:

а) предварительное кондиционирование для адаптации без неисправности,

b) предварительное кондиционирование для адаптации с неисправностью,

по выбору изготовителя.

Предварительное кондиционирование для адаптации состоит из одного или более последовательных 3-фазных испытательных циклов ВЦИМГ. По просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению вместо 3-фазных испытательных циклов может использоваться альтернативный метод адаптации.

Если код неисправности занесен в память после кондиционирования для целей адаптации, то изготовитель стирает этот код.

6.2.2 Предварительное кондиционирование для контроля

6.2.2.1 В зависимости от типа двигателя и после введения одного из режимов неисправности, указанных в пункте 6.3 настоящего добавления, транспортное средство подвергают предварительному кондиционированию с прогоном по не менее двум последовательным   
3-фазным испытательным циклам ВЦИМГ.

6.2.3 По просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению типа могут использоваться альтернативные методы предварительного кондиционирования.

Основание для использования дополнительных циклов предварительного кондиционирования или альтернативных методов предварительного кондиционирования, а также подробную информацию об этих циклах/методах указывают в документации, касающейся официального утверждения типа.

6.3 Режимы неисправности, подлежащие проверке

6.3.1 Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием:

6.3.1.1 замена каталитического нейтрализатора поврежденным или неисправным каталитическим нейтрализатором либо электронная имитация такой неисправности;

6.3.1.2 создание условий с пропусками зажигания в двигателе в соответствии с условиями контроля за пропусками зажигания, изложенными в пункте 3.3.3.2 настоящего приложения;

6.3.1.3 замена кислородного датчика поврежденным или неисправным кислородным датчиком либо электронная имитация такой неисправности;

6.3.1.4 разъединение электрической цепи любого другого имеющего отношение к выбросам элемента, подсоединенного к компьютеру, осуществляющему управление силовым агрегатом (если он отрегулирован под выбранный вид топлива);

6.3.1.5разъединение электрической цепи электронного продувочного клапана системы контроля за выбросами в результате испарения (если он установлен и отрегулирован под выбранный вид топлива).

6.3.2 Транспортные средства, оснащенные двигателем с воспламенением от сжатия:

6.3.2.1 замена каталитического нейтрализатора, если он установлен, поврежденным или неисправным каталитическим нейтрализатором либо электронная имитация такой неисправности;

6.3.2.2 полный демонтаж уловителя взвешенных частиц, если он установлен, либо неисправного уловителя в комплекте, если его конструкция включает датчики;

6.3.2.3 разъединение электрической цепи любого электронного исполнительного механизма топливной системы, регулирующего количество подаваемого топлива и время его подачи;

6.3.2.4 разъединение электрической цепи любого другого имеющего отношение к выбросам элемента, подсоединенного к компьютеру, осуществляющему управление силовым агрегатом;

6.3.2.5 при выполнении предписаний пунктов 6.3.2.3 и 6.3.2.4 настоящего добавления изготовитель с согласия органа по официальному утверждению типа предпринимает надлежащие шаги для доказательства того, что БД‑система будет указывать на неисправность при разъединении электрической цепи;

6.3.2.6 изготовитель доказывает, что неисправности системы РОГ и охладителя были выявлены БД-системой в ходе испытания на официальное утверждение.

6.4 Испытание БД-системы

6.4.1 Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием:

6.4.1.1 после предварительного кондиционирования транспортного средства в соответствии с пунктом 6.2 настоящего добавления осуществляют прогон испытуемого транспортного средства по ездовому циклу испытания типа 1.

ИН должен активироваться не позднее окончания этого испытания при любых условиях, указанных в пунктах 6.4.1.2−6.4.1.6 настоящего добавления. ИН может также активироваться в процессе предварительного кондиционирования. Техническая служба может заменить эти режимы неисправности другими режимами в соответствии с пунктом 3.3.3.4 настоящего приложения. Однако для цели официального утверждения типа общее число имитируемых неисправностей не должно превышать четырех (4).

В случае испытания битопливного транспортного средства, работающего на газе, по усмотрению органа по официальному утверждению типа используют оба вида топлива при максимум четырех (4) имитируемых неисправностях;

6.4.1.2 производят замену исправного каталитического нейтрализатора поврежденным или неисправным нейтрализатором либо электронную имитацию повреждения или неисправности нейтрализатора, что приводит к такому содержанию NMНС или NOx в выбросах, которое превышает пороговые значения БД, установленные в пункте 6.8.2 настоящих Правил;

6.4.1.3 создают искусственные условия с пропуском зажигания в соответствии с условиями контроля за пропусками зажигания, изложенными в пункте 3.3.3.2 настоящего приложения, которые приводят к выбросам, превышающим любые пороговые значения БД, указанные в пункте 6.8.2 настоящих Правил;

6.4.1.4 заменяют кислородный датчик поврежденным или неисправным кислородным датчиком либо производят электронную имитацию повреждения или неисправности кислородного датчика, что влечет за собой выбросы, превышающие любые пороговые значения БД, указанные в пункте 6.8.2 настоящих Правил;

6.4.1.5 разъединяют электрическую цепь электронного продувочного клапана системы контроля за выбросами в результате испарения (если он установлен и отрегулирован под выбранный вид топлива);

6.4.1.6 разъединяют электрическую цепь любого другого имеющего отношение к выбросам и подсоединенного к компьютеру элемента силового агрегата, что влечет за собой выбросы, превышающие любые пороговые значения БД, указанные в пункте 6.8.2 настоящих Правил (если он отрегулирован под выбранный вид топлива).

6.4.2 Транспортные средства, оснащенные двигателем с воспламенением от сжатия:

6.4.2.1 после предварительного кондиционирования транспортного средства в соответствии с пунктом 6.2 настоящего добавления осуществляют прогон испытуемого транспортного средства по ездовому циклу испытания типа 1.

ИН должен активироваться не позднее окончания этого испытания при любых условиях, указанных в пунктах 6.4.2.2−6.4.2.5 настоящего добавления. ИН может также активироваться в процессе предварительного кондиционирования. Техническая служба может заменить эти режимы неисправности другими режимами в соответствии с пунктом 3.3.4 d) настоящего добавления. Однако для целей официального утверждения типа общее число имитируемых неисправностей не должно превышать четырех (4);

6.4.2.2 производят замену исправного каталитического нейтрализатора, если он установлен, поврежденным или неисправным нейтрализатором либо электронную имитацию повреждения или неисправности нейтрализатора, что влечет за собой выбросы, превышающие любые пороговые значения БД, установленные в пункте 6.8.2 настоящих Правил;

6.4.2.3 полностью демонтируют уловитель взвешенных частиц, если он установлен, либо заменяют исправный уловитель частиц неисправным уловителем с учетом условий, изложенных в пункте 6.3.2.2 настоящего добавления, что влечет за собой выбросы, превышающие любые пороговые БД, установленные в пункте 6.8.2 настоящих Правил;

6.4.2.4 с учетом положений пункта 6.3.2.5 настоящего добавления разъединяют электрическую цепь любого электронного исполнительного механизма топливной системы, регулирующего количество подаваемого топлива и время его подачи, что влечет за собой выбросы, превышающие любые пороговые значения БД, указанные в пункте 6.8.2 настоящих Правил;

6.4.2.5 с учетом положений пункта 6.3.2.5 настоящего добавления разъединяют электрическую цепь любого другого имеющего отношение к выбросам и подсоединенного к компьютеру элемента силового агрегата, что влечет за собой выбросы, превышающие любые пороговые значения БД, установленные в пункте 6.8.2 настоящих Правил.

6.5 Диагностические сигналы

6.5.1 (Зарезервирован)

6.5.1.1 При выявлении первой неисправности любого элемента или системы в память компьютера заносятся все данные снимка параметров двигателя. Если впоследствии произойдет неисправность топливной системы либо пропуск зажигания, то любые данные снимка параметров, занесенные в память компьютера ранее, заменяют параметрами топливной системы или пропуска зажигания (в зависимости от того, что произойдет раньше). Заносимые в память компьютера параметры двигателя включают,   
в частности, расчетное значение нагрузки, частоту вращения двигателя (об/мин), значение(я) топливной балансировки (если она осуществляется), давление топлива (если оно известно), скорость движения транспортного средства (если она известна), температура охлаждающей жидкости двигателя, давление во впускном коллекторе (если оно известно), состояние топливной системы (например, замкнутого или разомкнутого цикла) (если такая информация имеется) и код неисправности, обусловивший ввод данных. Изготовитель выбирает наиболее приемлемый набор данных для эффективного устранения неисправностей, который хранится в памяти в виде снимка параметров. Требуется лишь один снимок параметров. Изготовители могут принять решение о занесении в память дополнительных снимков параметров при условии, что по крайней мере требуемый снимок может считываться при помощи универсального сканирующего устройства, соответствующего техническим требованиям, указанным в пунктах 6.5.3.2 и 6.5.3.3 настоящего добавления. Если код неисправности, обусловивший ввод в память компьютера соответствующих параметров, стерт согласно положениям пункта 3.8 настоящего приложения, то могут быть удалены и введенные в память компьютера параметры двигателя.

6.5.1.2 Помимо необходимых данных снимка параметров, по запросу через последовательный порт на стандартном диагностическом разъеме должны подаваться нижеследующие сигналы, если эта информация содержится в бортовом компьютере или может быть получена на основе данных, имеющихся в бортовом компьютере: число диагностических кодов неисправностей, температура охлаждающей жидкости двигателя, состояние топливной системы (например, замкнутого, разомкнутого цикла), значение(я) топливной балансировки, опережение зажигания, температура всасываемого воздуха, давление всасываемого воздуха в системе трубопроводов, расход воздуха, частота вращения двигателя (об/мин), выходной сигнал датчика, регулирующего положение дроссельной заслонки, состояние вторичного воздуха (подводимого, отводимого или атмосферного), расчетное значение нагрузки, скорость транспортного средства и давление в топливной системе, кислородный датчик и лямбда-датчик.

Сигналы указываются в стандартных единицах на основе технических требований, приведенных в пункте 6.5.3 настоящего добавления. Действительные сигналы должны четко идентифицироваться отдельно от сигналов по умолчанию и сигналов в аварийном режиме.

6.5.1.3 В случае всех систем ограничения выбросов, применительно к которым в соответствии с настоящим приложением проводят конкретные бортовые оценочные испытания (каталитического нейтрализатора, кислородного датчика и т. д.), за исключением выявления пропусков зажигания, контроля за топливной системой и комплексного контроля всех элементов, результаты самого последнего испытания, пройденного транспортным средством, и предельные значения, с которыми сравниваются параметры системы, передают через последовательный порт данных на стандартном диагностическом разъеме в соответствии с техническими требованиями, приведенными в пункте 6.5.3 настоящего добавления. В случае контролируемых элементов и систем, помимо тех, которые упомянуты в перечне исключений выше, через разъем данных передают сообщение о соответствии/несоответствии в отношении самых последних результатов испытаний.

Все данные, касающиеся эксплуатационной эффективности БД-системы, подлежащие регистрации в соответствии с положениями пункта 7.6 настоящего добавления, передаются через последовательный порт на стандартном диагностическом разъеме в соответствии с техническими требованиями, приведенными в пункте 6.5.3 настоящего добавления.

6.5.1.4 Информация о требованиях к БД, на предмет которых сертифицируют транспортное средство, и об основных системах ограничения выбросов, контролируемых БД-системой в соответствии с пунктом 6.5.3.3 настоящего добавления, должна быть доступна через последовательный порт данных на стандартном диагностическом разъеме в соответствии с техническими требованиями, изложенными в пункте 6.5.3 настоящего добавления.

6.5.1.5 Для всех типов транспортных средств, вводимых в эксплуатацию, идентификационный номер калибровки программного обеспечения передается через последовательный порт на стандартном диагностическом разъеме. Идентификационный номер калибровки программного обеспечения указывают в стандартном формате.

6.5.2 Диагностическая система контроля за выбросами может не проводить оценку элементов, когда они неисправны, если такая оценка может повлиять на безопасность или вызвать сбой в работе этих элементов.

6.5.3 Диагностическая система контроля за выбросами предусматривает стандартизированный и неограниченный доступ, а также соответствует нижеследующим стандартам ИСО и/или спецификациям SАЕ. По усмотрению изготовителей могут использоваться более поздние издания.

6.5.3.1 Входной/выходной каналы связи регламентируются следующим стандартом:

a) ISO 15765-4:2011 «Дорожные транспортные средства — Передача диагностических сообщений по локальной сети контроллера (ЛСК) — Часть 4: Требования к системам, связанным с выбросами» от 1 февраля 2011 года.

6.5.3.2 Что касается передачи информации, касающейся БД, то руководствуются следующими стандартами:

a) ISO 15031-5 «Дорожные транспортные средства — Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики — Часть 5: Связанные с выбросами диагностические функции» от 1 апреля 2011 года или SAE J1979 от 23 февраля 2012 года;

b) ISO 15031-4 «Дорожные транспортные средства — Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики — Часть 4: Внешнее испытательное оборудование» от 1 июня 2005 года или SAE J1978 от 30 апреля 2002 года;

c) ISO 15031-3 «Дорожные транспортные средства — Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики — Часть 3: Диагностический разъем и смежные электрические цепи: спецификации и использование» от 1 июля 2004 года или SAE J1962 от 26 июля 2012 года;

d) ISO 15031-6 «Дорожные транспортные средства — Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики — Часть 6: Определения кодов диагностики сбоев» от 13 августа 2010 года или SAE J2012 от 07 марта 2013 года;

e) ISO 27145 «Дорожные транспортные средства — Требования к всемирно согласованным бортовым диагностическим системам (ВС-БД)» от 15 августа 2012 года при условии, что в качестве канала передачи данных может использоваться только канал, соответствующий стандарту, указанному в пункте 6.5.3.1 а);

f) SAE J 1979-2 «Режимы диагностических испытаний E/E: БД на базе ЕДС», апрель 2021 года.

В качестве варианта вместо а) могут использоваться стандарты по подпунктам е) или f).

6.5.3.3 Испытательное оборудование и средства диагностики, необходимые для связи с БД-системами, соответствуют функциональным техническим требованиям, приведенным в стандарте, указанном в пункте 6.5.3.2 b) настоящего добавления, или превышают эти требования.

6.5.3.4 Базовые диагностические данные (указанные в пункте 6.5.1) и информацию о двустороннем контроле представляют с использованием формата и единиц, приведенных в стандарте, указанном в пункте 6.5.3.2 а) настоящего добавления; они должны обеспечиваться при помощи диагностических средств, отвечающих требованиям стандарта, указанного в пункте 6.5.3.2 b) настоящего добавления.

Изготовитель транспортного средства представляет ответственному органу по стандартизации подробную информацию о любых диагностических данных, связанных с выбросами, например об ИДП, идентификаторах контрольных программ БД-системы и идентификаторах испытаний, не указанных в стандарте по пункту 6.5.3.2 a) настоящего добавления, но имеющих отношение к настоящим Правилам.

6.5.3.5 При регистрации неисправности изготовитель идентифицирует ее при помощи наиболее подходящего для этого контролируемого ISO/SAE кода неисправности, указанного в одном из стандартов, перечисленных в пункте 6.5.3.2 d) настоящего добавления из числа «кодов диагностики сбоев в связанной с выбросами системе». Если такая идентификация невозможна, то изготовитель может использовать контролируемые им коды диагностики неисправностей в соответствии с тем же стандартом. Всесторонний доступ к кодам неисправностей обеспечивается   
при помощи стандартного диагностического оборудования, соответствующего положениям пункта 6.5.3.3 настоящего добавления.

6.5.3.6 Интерфейс между транспортным средством и диагностической аппаратурой должен быть стандартизирован и отвечать всем требованиям стандарта, указанного в пункте 6.5.3.2 с) настоящего добавления. Место установки определяют по договоренности с административным органом таким образом, чтобы к нему обеспечивался беспрепятственный доступ для обслуживающего персонала и чтобы при этом оно было защищено от несанкционированного вмешательства.

7. Эксплуатационная эффективность

7.1 Общие требования

7.1.1 Каждая контрольная программа БД-системы выполняется как минимум один раз за ездовой цикл, в ходе которого должны соблюдаться условия контроля, указанные в пункте 7.2 настоящего добавления. Изготовители не должны использовать расчетное соотношение (или любой элемент этого соотношения) или любой другой показатель частоты контроля в качестве необходимого условия работы любой контрольной программы.

7.1.2 Показатель эксплуатационной эффективности (ПЭЭ) конкретной контрольной программы М БД-систем и эксплуатационной эффективности устройств ограничения загрязнения определяют следующим образом:

ПЭЭМ = числительМ/знаменательМ

7.1.3 Соотношение между числителем и знаменателем показывает, насколько часто выполняется конкретная контрольная программа по отношению к продолжительности эксплуатации транспортного средства. Для того чтобы обеспечить единообразный способ отслеживания ПЭЭМ, в настоящем добавлении приводятся подробные предписания, касающиеся определения и приращения показаний этих счетчиков.

7.1.4 Если в соответствии с требованиями настоящего приложения в компьютер транспортного средства загружена конкретная контрольная программа М, то показатель ПЭЭМ должен быть не меньше следующих минимальных значений:

а) 0,260 для контрольных программ системы подачи вторичного воздуха и других связанных с запуском в холодном состоянии контрольных программ;

b) 0,520 для контрольных программ системы очистки выбросов в результате испарения;

с) 0,336 для всех других контрольных программ.

7.1.5 Транспортные средства должны отвечать требованиям пункта 7.1.4 настоящего добавления в отношении пробега, соответствующего по крайней мере нормативной эксплуатационной наработке, определенной в пункте 6.7 настоящих Правил.

7.1.6 Требования настоящего пункта считают выполненными применительно к конкретной контрольной программе М, если в случае всех транспортных средств, относящихся к какому-либо конкретному БД‑семейству, которые изготовлены в течение данного календарного года, соблюдаются следующие статистические условия:

а) среднее значение ПЭЭМ равно минимальному значению, применимому к данной контрольной программе, или превышает его;

b) значение ПЭЭМ более 50 % всех транспортных средств равно минимальному значению, применимому к данной контрольной программе, или превышает его.

7.2 ЧислительМ

7.2.1 Числитель конкретной контрольной программы представляет собой счетчик, измеряющий число случаев, когда транспортное средство работало таким образом, что все контрольные условия, необходимые для обнаружения конкретной контрольной программой какой-либо неисправности в целях предупреждения водителя и предусмотренные изготовителем, были выполнены. За один ездовой цикл числитель увеличивается не более чем на одну единицу, за исключением технически обоснованных случаев.

7.3 ЗнаменательМ

7.3.1 Знаменатель выполняет роль счетчика, указывающего число случаев возникновения особых условий эксплуатации транспортного средства, предусмотренных конкретной контрольной программой. Если в ходе данного ездового цикла возникают такие условия, то знаменатель увеличивается как минимум на одну единицу за ездовой цикл, а общий знаменатель увеличивается согласно положениям пункта 7.5 настоящего добавления, если только в соответствии с пунктом 7.7 настоящего добавления знаменатель этой программы не деактивирован.

7.3.2 В дополнение к требованиям пункта 7.3.1 настоящего добавления:

a) знаменатель(и) контрольной программы системы подачи вторичного воздуха увеличивается(ются), если система подачи вторичного воздуха вводится в действие по команде «вкл.» не менее чем на 10 секунд. Для целей определения этого времени действия по команде «вкл.» БД-система может не учитывать время принудительного действия системы подачи вторичного воздуха только для целей контроля;

b) знаменатели контрольных программ систем, которые действуют только в процессе холодного запуска, увеличиваются в том случае, если данный компонент или функция задействуется по команде «вкл.» не менее чем на 10 секунд;

с) знаменатель(и) контрольных программ регулировки фаз газораспределения (РФГР) и/или систем контроля увеличивается(ются) в том случае, если данный компонент приводится в действие (например, по команде «вкл.», «открыто», «закрыто», «заблокировано» и т. д.) в двух или более случаях в ходе ездового цикла или в течение не менее 10 секунд, в зависимости от того, какое условие выполняется раньше;

d) в случае следующих контрольных программ знаменатель(и) увеличивается(ются) на единицу, если в дополнение к соблюдению требований настоящего пункта в течение как минимум одного ездового цикла транспортное средство прошло в общей сложности 800 км после того, как был увеличен данный знаменатель:

i) каталитический нейтрализатор дизельного двигателя;

ii) дизельный сажевый фильтр;

e) без ущерба для требований относительно увеличения знаменателей по другим контрольным программам и исключительно в том случае, если ездовой цикл начинается с запуска двигателя в холодном состоянии, производят увеличение знаменателей по контрольным программам нижеследующих элементов:

i) датчики температуры жидкости (масло, охлаждающая субстанция двигателя, топливо, реагент СКВ);

ii) датчики температуры чистого воздуха (окружающего воздуха, всасываемого воздуха, воздуха турбонаддува, воздуха из впускного коллектора);

iii) датчики температуры выбросов (рециркуляция/охлаждение РОГ, турбонаддув, каталитический нейтрализатор отработавших газов);

f) знаменатели контрольных программ системы контроля давления наддува увеличиваются в том случае, если соблюдаются все следующие условия:

i) выполняются условия для общего знаменателя;

ii) система контроля давления наддува функционирует в течение не менее 15 секунд.

g) изготовители могут запросить использования особых условий для знаменателя по определенным компонентам или системам, и эта просьба может быть одобрена только в том случае, если органу по официальному утверждению типа можно доказать на основе представления соответствующих данных и/или инженерной оценки, что для надежного выявления сбоя необходимы соответствующие другие условия.

7.3.3 В случае гибридных транспортных средств, транспортных средств с альтернативными устройствами или функциями запуска двигателя (например, со встроенными системами стартер/генератор), или транспортных средств, работающих на альтернативных видах топлива (например, специальные, битопливные или работающие на двух видах топлива), изготовитель может просить орган по официальному утверждению типа разрешить использовать критерии увеличения знаменателя, альтернативные тем, которые изложены в настоящем пункте. В целом орган по официальному утверждению типа не утверждает альтернативные критерии в случае тех транспортных средств, на которых используются только функции отключения двигателя в условиях холостого режима/остановки транспортного средства или близких к ним. Официальное утверждение альтернативных критериев органом по официальному утверждению типа производится на основе эквивалентности альтернативных критериев, позволяющих определить количественный показатель работы транспортного средства по отношению к показателям работы обычного транспортного средства   
в соответствии с критериями, изложенными в настоящем пункте.

7.4 Счетчик циклов зажигания

7.4.1 Счетчик циклов зажигания указывает число циклов зажигания, произведенных на данном транспортном средстве. За один ездовой цикл показания счетчика циклов зажигания не могут увеличиваться более чем на одну единицу.

7.5 Общий знаменатель

7.5.1 Общий знаменатель представляет собой счетчик, измеряющий число случаев работы транспортного средства. Его приращение производится в течение 10 секунд, причем только если в рамках отдельно взятого ездового цикла соблюдаются следующие критерии:

а) совокупное время работы двигателя с момента его запуска больше или равно 600 секундам на высоте до 2440 м над уровнем моря и при температуре окружающей среды не ниже −7 °C;

b) совокупное время работы транспортного средства на скорости не менее 40 км/ч больше или равно 300 секундам на высоте до 2440 м над уровнем моря и при температуре окружающей среды не ниже −7 °C;

с) время непрерывной работы транспортного средства в холостом режиме (т. е. при невыжатой водителем педали акселератора и на скорости, не превышающей 1,6 км/ч) больше или равно 30 секундам на высоте до 2440 м над уровнем моря и при температуре окружающей среды не ниже −7 °C.

7.6 Регистрация и приращение показаний счетчиков

7.6.1 БД-система регистрирует в соответствии с требованиями стандарта ISO 15031-5, указанного в пункте 6.5.3.2 а) настоящего добавления, показания счетчика циклов зажигания и общий знаменатель, а также значения отдельных числителей и знаменателей по следующим контрольным программам, если они подлежат установке на транспортном средстве в соответствии с требованиями настоящего приложения:

a) катализаторы (данные по каждому блоку регистрируются раздельно);

b) кислородные датчики/датчики отработавших газов, включая вторичные кислородные датчики (данные по каждому датчику регистрируются раздельно);

c) система ограничения выбросов в результате испарения;

d) система РОГ;

e) система РФГР;

f) система подачи вторичного воздуха;

g) фильтр взвешенных частиц;

h) система последующей обработки NOx (например, поглотитель NOx и система ограничения выбросов NOx с помощью реагента/ катализатора);

i) система контроля за давлением, создаваемым турбонагнетателем.

7.6.2 В случае конкретных компонентов или систем, для которых предусмотрено несколько контрольных программ и данные по которым подлежат регистрации в соответствии с настоящим пунктом (например, для блока кислородных датчиков может быть предусмотрено несколько контрольных программ проверки выходного сигнала датчика или иных характеристик этого датчика), БД-система отдельно отслеживает числители и знаменатели по каждой конкретной контрольной программе и регистрирует только соответствующий числитель и знаменатель той конкретной контрольной программы, у которой численное соотношение этих показателей самое низкое. Если соотношение этих показателей одинаково у двух или более конкретных контрольных программ, то по данному элементу регистрируют соответствующий числитель и показатель той контрольной программы, которая выдает самый высокий знаменатель.

7.6.2.1 Числители и знаменатели конкретных контрольных программ элементов или систем, которые непрерывно контролируют неисправности, связанные с коротким замыканием или разрывом цепи, не регистрируются.

В данном контексте термин «непрерывно» означает, что контрольное оборудование всегда включено и отбор сигналов, используемых для контроля, производится со скоростью не менее двух раз в секунду,   
а также что наличие или отсутствие неисправности в контексте этого контроля выявляется в течение 15 секунд.

Если для целей проверки отбор сигнала элемента для ввода данных в компьютер производится с меньшей частотой, то вместо этого при отборе всякий раз может выполняться оценка сигналов данного элемента.

Активировать выходной элемент/выходную систему исключительно для целей мониторинга этого выходного элемента/этой выходной системы не требуется.

7.6.3 Показания всех счетчиков, в случае их приращения, увеличивают на единицу.

7.6.4 Минимальное значение каждого счетчика равно 0, а максимальное должно составлять не менее 65 535, независимо от любых других предписаний, касающихся стандартизированного хранения и регистрации данных БД-системы.

7.6.5 Если числитель либо знаменатель одной из конкретных контрольных программ достигает максимального значения, то показания обоих счетчиков этой конкретной контрольной программы делят на два, после чего их увеличивают снова в соответствии с положениями, предусмотренными пунктами 7.2 и 7.3 настоящего добавления. Если показания счетчика циклов зажигания или общий числитель достигают максимального значения, то соответствующий счетчик при следующем увеличении показаний выставляют на ноль, как это предусмотрено положениями, изложенными соответственно в пунктах 7.4 и 7.5 настоящего добавления.

7.6.6 Каждый счетчик выставляют на ноль только в случае сброса всех данных энергонезависимой памяти (например, в случае перепрограммирования и т. д.) или, при хранении значений в дежурной памяти (КАМ), в случае утраты КАМ в связи прекращением электропитания контрольного модуля (например, при отсоединении аккумулятора и т. д.).

7.6.7 Изготовитель принимает меры по исключению возможности сброса или изменения значений числителя и знаменателя, за исключением случаев, конкретно предусмотренных в данном пункте.

7.7 Деактивация числителей и знаменателей и общего знаменателя

7.7.1 Не позднее чем через 10 секунд после выявления неисправности, которая не позволяет контрольной программе выполнять контрольные функции, предусмотренные настоящим приложением (т. е. регистрировать в памяти код, ожидающий подтверждения или подтвержденный), БД‑система деактивирует функцию дальнейшего приращения соответствующего числителя и знаменателя каждой деактивированной контрольной программы. Если неисправность больше не выявляется (т. е. когда код, требующий подтверждения, стирается посредством самостоятельного сброса или по команде сканирующего устройства), приращение всех соответствующих числителей и знаменателей возобновляется в течение 10 секунд.

7.7.2 Не позднее чем через 10 секунд после включения механизма отбора мощности (МОМ), в результате которого происходит деактивация контрольной программы, необходимой для выполнения функций контроля, предусмотренных настоящим приложением, БД-система деактивирует функцию дальнейшего приращения соответствующего числителя и знаменателя каждой деактивированной контрольной программы. По завершении функционирования блока МОМ приращение всех соответствующих числителей и знаменателей возобновляется в течение 10 секунд.

7.7.3 БД-система деактивирует функцию дальнейшего приращения числителя и знаменателя конкретной контрольной программы не позднее чем через 10 секунд в том случае, если была выявлена неисправность любого компонента, используемого для определения критериев, предусмотренных описанием конкретного знаменателя контрольной программы (т. е. скорость транспортного средства, температура окружающей среды, высота над уровнем моря, работа в режиме холостого хода, запуск холодного двигателя или время функционирования), и если в блок памяти был занесен код неисправности, ожидающий подтверждения. Функция приращения числителя и знаменателя восстанавливается в течение 10 секунд после устранения неисправности (т. е. когда код, требующий подтверждения, стирается посредством самостоятельного сброса или по команде сканирующего устройства).

7.7.4 БД-система деактивирует функцию дальнейшего приращения общего знаменателя не позднее чем через 10 секунд в случае выявления неисправности любого компонента, используемого для проверки соблюдения критериев по пункту 7.5 настоящего добавления (т. е. скорость транспортного средства, температура окружающей среды, высота над уровнем моря, работа в режиме холостого хода, запуск холодного двигателя или время функционирования), и в случае занесения в блок памяти кода неисправности, ожидающего подтверждения. Деактивация функции приращения общего знаменателя в любом ином случае не допускается. Функция приращения общего знаменателя восстанавливается в течение 10 секунд после устранения неисправности (т. е. когда код, требующий подтверждения, стирается посредством самостоятельного сброса или по команде сканирующего устройства).

1. \* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2023 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2023 год (A/77/6 (разд. 20), таблица 20.6), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила ООН в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом. [↑](#footnote-ref-1)
2. Отличительные номера Договаривающихся сторон Соглашения 1958 года перечислены   
   в приложении 3 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3),   
   документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, приложение 3, <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>. [↑](#footnote-ref-2)
3. Отличительный номер страны, которая предоставила/распространила/отменила официальное утверждение/отказала в официальном утверждении (см. положения настоящих Правил, касающиеся официального утверждения). [↑](#footnote-ref-3)
4. Ненужное вычеркнуть. [↑](#footnote-ref-4)
5. Если средства идентификации типа включают обозначения, не имеющие отношения к описанию типов транспортного средства, компонента или отдельного технического узла, охватываемых настоящим информационным документом, то такие обозначения указывают в документации в виде символа «?» (например, ABC??123??). [↑](#footnote-ref-5)
6. В соответствии с определениями, содержащимися в Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, пункт 2 — <https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions>. [↑](#footnote-ref-6)
7. Тип шины в соответствии с Правилами № 117 ООН. [↑](#footnote-ref-7)
8. В случае применимости. [↑](#footnote-ref-8)
9. Округлить до второго знака после запятой. [↑](#footnote-ref-9)
10. Для транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием. [↑](#footnote-ref-10)
11. Для транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия. [↑](#footnote-ref-11)
12. Ненужное вычеркнуть (есть случаи, когда применимы несколько позиций, и ничего вычеркивать не требуется). [↑](#footnote-ref-12)
13. Измеряется в смешанном цикле. [↑](#footnote-ref-13)
14. Измеряется в смешанном цикле. [↑](#footnote-ref-14)
15. 13 Порядковый номер страны в соответствии со сноской в пункте 5.4.1 настоящих Правил. [↑](#footnote-ref-15)
16. 14 <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/global-technical-regulations-gtrs?accordion=15>. [↑](#footnote-ref-16)
17. 15 Необходимо будет указать дату вступления в силу настоящего предложения, когда она станет известна. [↑](#footnote-ref-17)