



Европейская экономическая комиссия**Комитет по внутреннему транспорту****Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств****184-я сессия**

Женева, 22–24 июня 2021 года

Пункт 4.7.1 предварительной повестки дня

Соглашение 1958 года:**Рассмотрение проектов поправок к существующим
правилам ООН, представленных GRPE****Предложение по новой серии поправок 07
к Правилам № 49 ООН (выбросы загрязняющих веществ
двигателями с воспламенением от сжатия и двигателями
с принудительным зажиганием (СНГ и КПП))****Представлено Рабочей группой по проблемам энергии
и загрязнения окружающей среды***

Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE) на ее восемьдесят второй сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/82) и основан на документах ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2021/6 и GRPE-82-22 с поправками, содержащимися в добавлении 1 к докладу о работе сессии. Речь идет о предложении по новой серии поправок 07 к Правилам № 49 ООН (выбросы загрязняющих веществ двигателями с воспламенением от сжатия и двигателями с принудительным зажиганием (СНГ и КПП)). Этот текст представляется Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету (AC.1) для рассмотрения их сессиях в июне 2021 года.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2021 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2021 год (A/75/6 (часть V, раздел 20), пункт 20.51), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила Организации Объединенных Наций в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



Пункт 1.2 изменить следующим образом:

«1.2 Эквивалентные официальные утверждения

В официальном утверждении на основании настоящих Правил не нуждаются двигатели, установленные на транспортных средствах, контрольная масса которых составляет не более 2840 кг и которые были официально утверждены на основании Правил № 83 ООН либо Правил № 154 ООН в порядке распространения действующего официального утверждения».

Включить новый пункт 2.46.1 следующего содержания:

«2.46.1 "количество взвешенных частиц" (количество ВЧ) означает общее количество твердых частиц в выбросах отработавших газов, определяемое с соблюдением методов разбавления потока, отбора проб и измерения, указанных в приложении 4;».

Пункт 3.1.3 изменить следующим образом:

«3.1.3 Вместе с заявкой изготовитель представляет комплект документации с полным описанием любого элемента конструкции, который оказывает влияние на выбросы, метода ограничения выбросов системой двигателя, способа, с помощью которого система двигателя регулирует выходные параметры, оказывающие влияние на выбросы, независимо от того, производится ли это регулирование непосредственно или опосредованно, мер для предотвращения несанкционированного вмешательства и с развернутым пояснением принципа работы системы предупреждения и стимулирования действий, предусмотренной в пунктах 4 и 5 приложения 11.

Такой комплект документации надлежащим образом идентифицируется органом по официальному утверждению с проставлением им соответствующей даты и хранится у этого органа в течение не менее 10 лет после предоставления официального утверждения.

Этот комплект документации состоит из следующих частей:

- a) информации, предусмотренной в пункте 5.1.4;
- b) комплекта документации по ВФОВ, оговоренного в приложении 2D к настоящим Правилам, с тем чтобы органы по официальному утверждению имели возможность оценить адекватность использования ВФОВ.

По просьбе изготовителя орган по официальному утверждению проводит предварительную оценку ВФОВ в отношении новых типов транспортных средств. В этом случае изготовитель за 2–12 месяцев до начала процесса официального утверждения типа предоставляет компетентному органу проект комплекта документации по ВФОВ.

На основе проекта комплекта документации по ВФОВ, представленного изготовителем, орган по официальному утверждению проводит предварительную оценку в соответствии с методикой, описанной в добавлении 2 к приложению 10. В исключительных и должным образом обоснованных случаях орган по официальному утверждению может отступать от этой методики.

Результат предварительной оценки ВФОВ в отношении новых типов транспортных средств остается действительным для целей официального утверждения типа в течение периода, составляющего 18 месяцев. Допускается продление этого периода еще на 12 месяцев, если изготовитель предоставит органу по официальному утверждению доказательство того, что на рынке не появилось новых технологий, способных изменить предварительную оценку ВФОВ».

Пункт 4.12.1 изменить следующим образом:

«4.12.1 Каждому официально утвержденному типу присваивают номер официального утверждения, первые две цифры которого (в настоящее время 07, что соответствует поправкам серии 07) указывают серию поправок, включающую самые последние существенные технические изменения, внесенные в Правила на момент предоставления официального утверждения. Одна и та же Договаривающаяся сторона не может присвоить этот номер другому типу двигателя или транспортного средства».

Пункт 5.1.4.1 изменить следующим образом:

«5.1.4.1 Комплект документации, предусмотренный пунктом 3 настоящих Правил, который дает возможность органу по официальному утверждению типа оценить методы ограничения выбросов и бортовые системы транспортного средства и двигателя и обеспечить правильную работу устройств ограничения выбросов NO_x, а также комплекты документации, предусмотренные в приложении 10 (выбросы вне цикла), приложениях 9А и 9В (БД системы) и приложении 15 (двухтопливные двигатели) к настоящим Правилам, должны включать следующую информацию:

- а) полное описание системы стимулирования действий, предусмотренной приложением 11, включая соответствующие принципы мониторинга;
- б) описание мер для предотвращения несанкционированного вмешательства, указанных в пунктах 3.1.4 б) и 3.2.4 а)».

Пункт 5.2.4 изменить следующим образом:

«5.2.4 В случае испытаний двигателей с принудительным зажиганием на разбавление, проводимых с использованием системы разбавления отработавших газов, допускается использование систем анализатора, отвечающих общим предписаниям и требованиям в отношении процедур калибровки, изложенным в Правилах № 83 ООН либо в Правилах № 154 ООН. В этом случае положения пункта 9 и добавления 2 к приложению 4 к настоящим Правилам не применяются.

Вместе с тем применяют процедуры испытания, указанные в пункте 7 приложения 4 к настоящим Правилам, а также методы расчета выбросов, предусмотренные в пункте 8 приложения 4 к настоящим Правилам».

Пункт 13 изменить следующим образом:

«13. Переходные положения

13.1 Общие положения

13.1.1 Начиная с официальной даты вступления в силу поправок серии 07 ни одна из Договаривающихся сторон, применяющих настоящие Правила, не отказывает в предоставлении официального утверждения на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 07.

13.2 Официальные утверждения типа

13.2.1 Начиная с официальной даты вступления в силу поправок серии 07 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, предоставляют официальные утверждения в отношении новых типов транспортных средств или двигателей только в том случае, если они отвечают предписаниям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 07.

- 13.2.2 В порядке отступления от положений пункта 13.2.1 с 1 января 2023 года новые типы двигателей с принудительным зажиганием, двухтопливные двигатели типа 1А и двухтопливные двигатели типа 1В (в двухтопливном режиме), а также транспортные средства, оснащенные такими двигателями, должны отвечать предъявляемым согласно пункту 6.3 приложения 8 требованиям к максимально допустимому коэффициенту соответствия по количеству ВЧ. Вместе с тем, начиная с даты вступления в силу настоящих Правил, в сообщении об официальном утверждении типа и для целей мониторинга в числе данных, отражающих результаты подтверждающих испытаний с применением ПСИВ, должны указываться коэффициент соответствия по количеству ВЧ в пределах рабочего окна и коэффициент соответствия в пределах окна регистрации массы CO₂.
- 13.2.3 Начиная с официальной даты вступления в силу поправок серии 07 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа, которые не были предоставлены на основании поправок серии 07 к настоящим Правилам.
- 13.2.4 В порядке отступления от положений пункта 13.2.3 по истечении двух лет после официальной даты вступления в силу поправок серии 07 применительно к новым транспортным средствам, оснащенным двигателями с принудительным зажиганием, двухтопливными двигателями типа 1А и двухтопливными двигателями типа 1В (в двухтопливном режиме), которые не отвечают предъявляемым согласно пункту 6.3 приложения 8 и предписаниям настоящих Правил требованиям к максимально допустимому коэффициенту соответствия по количеству ВЧ, Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа, которые не были предоставлены на основании поправок серии 07 к настоящим Правилам. Вместе с тем, начиная с официальной даты вступления в силу поправок серии 07, в сообщении об официальном утверждении типа и для целей мониторинга в числе данных, отражающих результаты подтверждающих испытаний с применением ПСИВ, должны указываться коэффициент соответствия по количеству ВЧ в пределах рабочего окна и коэффициент соответствия в пределах окна регистрации массы CO₂.
- 13.2.5 Начиная с официальной даты вступления в силу поправок серии 07 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа в отношении транспортных средств контрольной массой свыше 2380 кг, но не более 2610 кг, которые не были предоставлены на основании поправок серии 07 к настоящим Правилам.
- 13.3 Зарезервирован
- 13.4 Специальные положения
- 13.4.1 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут и далее предоставлять официальные утверждения в отношении тех систем двигателей или транспортных средств, которые отвечают предписаниям любых предшествующих серий поправок к настоящим Правилам или к любому их варианту, при условии, что данные транспортные средства предназначены для сбыта или экспорта в страны, применяющие соответствующие требования в своем национальном законодательстве.
- 13.4.2 Сменные двигатели для транспортных средств, находящихся в эксплуатации
- Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут и далее предоставлять официальные утверждения в отношении тех двигателей, которые отвечают предписаниям настоящих Правил с

внесенными в них поправками любых предшествующих серий либо любого варианта этих Правил, при условии, что конкретный двигатель предназначен в качестве сменного для транспортного средства, находящегося в эксплуатации, причем что на момент ввода этого транспортного средства в эксплуатацию в отношении данного двигателя применялся прежний стандарт.

- 13.4.3 В случае применения специальных положений, изложенных в пункте 13.4.1 или в пункте 13.4.2, сообщение об официальном утверждении типа, предусмотренное в пункте 1.6 добавления к приложениям 2А и 2С, должно включать информацию, касающуюся этих положений.
- 13.4.3.1 В случае официальных утверждений на основании специальных положений, изложенных в пункте 13.4.1, сообщение об официальном утверждении типа должно включать в конце первой страницы данного сообщения нижеследующий текст с указанием — вместо "xx" — номера серии поправок, как показано в примере ниже:
"Двигатель соответствует поправкам серии xx к Правилам № 49 ООН".
- 13.4.3.2 В случае официальных утверждений на основании специальных положений, изложенных в пункте 13.4.2, сообщение об официальном утверждении типа должно включать в конце первой страницы данного сообщения нижеследующий текст с указанием — вместо "xx" — номера серии поправок, как показано в примере ниже:
"Сменный двигатель соответствует поправкам серии xx к Правилам № 49 ООН".
- 13.4.4 Надлежит добиться того, чтобы измененные требования об эксплуатационном испытании в соответствии с пунктом 9 не применялись ретроактивно к двигателям и транспортным средствам, которые не были официально утверждены на основании этих требований. Таким образом, транспортные средства, подлежащие эксплуатационным испытаниям на основании пункта 9, всегда должны испытываться согласно предписаниям, изложенным в соответствующем пересмотренном варианте настоящих Правил, который применяется на момент официального утверждения типа».

Добавление к приложению 2А

Таблица ба, внести изменения в строки, касающиеся результатов прохождения/непрохождения испытания, и добавить новую строку следующего содержания:

«

<i>Результаты прохождения/непрохождения испытания³</i>	<i>CO</i>	<i>THC</i>	<i>NMHC</i>	<i>CH₄</i>	<i>NO_x</i>	<i>Количество ВЧ</i>
Коэффициент соответствия в пределах рабочего окна ⁴						
Коэффициент соответствия в пределах окна регистрации массы CO ₂ ⁴						

...

⁴ В соответствующих случаях необходимо указать коэффициент CF_{final}».

Добавление к приложению 2С

Таблица ба, внести изменения в строки, касающиеся результатов прохождения/непрохождения испытания, и добавить новую строку следующего содержания:

«

Результаты прохождения/непрохождения испытания ³	CO	THC	NMHC	CH ₄	NO _x	Количество ВЧ
Коэффициент соответствия в пределах рабочего окна ⁴						
Коэффициент соответствия в пределах окна регистрации массы CO ₂ ⁴						

...

⁴ В соответствующих случаях необходимо указать коэффициент CF_{final}».

Включить новое приложение 2D следующего содержания:

«Приложение 2D

Комплект документации по ВФОВ

1. Комплект документации по ВФОВ включает нижеследующие сведения.
2. Информация, относящаяся ко всем ВФОВ:
 - a) заявление изготовителя о том, что система двигателя или семейство двигателей, официально утвержденного(ых) по типу в качестве отдельного технического элемента, либо транспортное средство с системой двигателя, официально утвержденного в отношении выбросов, или же транспортное средство, относящееся к типу, официально утвержденному в отношении выбросов, не предусматривает использования какой-либо нейтрализующей функции;
 - b) описание двигателя, а также применяемых функций и устройств ограничения выбросов, будь то программное обеспечение или аппаратные средства, с указанием любого(ых) условия(й), при котором(ых) эти функции и устройства будут действовать иначе, нежели в ходе испытания на официальное утверждение типа;
 - c) заявление с указанием версий программного обеспечения, служащего для регулирования ВФОВ/БФОВ, включая соответствующие контрольные суммы применительно к этим версиям и инструкции для компетентного органа по трактовке этих контрольных сумм; данное заявление обновляют и направляют органу по официальному утверждению типа, у которого хранится этот комплект документации, всякий раз, когда появляется новая версия программного обеспечения, оказывающая влияние на эффективность ВФОВ/БФОВ;
 - d) подробное техническое обоснование любой ВФОВ, включая оценку риска с учетом наличия и отсутствия конкретной ВФОВ, в том числе — в соответствующих случаях — следующее:
 - i) информацию об аппаратном(ых) компоненте(ах), который(е) призвана защищать ВФОВ;
 - ii) доказательство внезапного и неустранимого повреждения двигателя, не поддающегося профилактике в ходе регулярного технического обслуживания, которое может произойти при отсутствии ВФОВ;

- iii) обоснованное разъяснение необходимости задействования ВФОВ при запуске или прогреве двигателя;
 - e) описание логической схемы системы, регулирующей подачу топлива, методика распределения по времени и моменты переключения с режима на режим во всех условиях эксплуатации;
 - f) описание иерархической значимости различных ВФОВ (т. е. когда одновременно могут активироваться несколько ВФОВ) с указанием той ВФОВ, срабатывание которой имеет преобладающее значение, метода обеспечения взаимодействия различных функций, включая схемы потоков данных и логику принятия решений, а также того, каким образом — в рамках данной иерархии всех ВФОВ — в практическом плане обеспечивается наиболее низкий уровень выбросов;
 - g) перечень параметров, для замера и/или расчета которых служит ВФОВ, равно как и назначение каждого измеряемого и/или рассчитанного параметра, и в какой степени каждый из этих параметров связан с повреждением двигателя; указание соответствующего метода расчета и того, насколько полно эти рассчитанные параметры коррелируются с истинным значением контролируемого параметра, а также любым установленным допуском либо выведенным коэффициентом надежности, учтенным при анализе;
 - h) перечень параметров двигателя/системы ограничения выбросов, модулируемых в зависимости от значения измеряемого(ых) и/или рассчитанного(ых) параметра(ов), и — применительно к каждому параметру двигателя/системы ограничения выбросов — диапазон такой модуляции; кроме того, соотношение между параметрами двигателя/системы ограничения выбросов и замеренными или рассчитанными параметрами;
 - i) оценка того, каким образом задействование ВФОВ в реальных условиях вождения позволяет обеспечить в практическом плане наиболее низкий уровень выбросов, включая обстоятельный анализ на случай предположительного увеличения при использовании ВФОВ — по сравнению с БФОВ — общего содержания в выбросах регламентируемых загрязнителей и CO₂.
3. Комплект документации по ВФОВ объемом до 100 страниц должен включать все основные элементы, позволяющие органу по официальному утверждению оценить ВФОВ (согласно требованиям добавления 2 к приложению 10), равно как и эффективность системы стимулирования действий и мер для предотвращения несанкционированного вмешательства. При необходимости в данный комплект могут включаться новые приложения, а также прочие документы, содержащие сведения дополняющего и подкрепляющего характера. Всякий раз, когда ВФОВ претерпевают изменения, изготовитель направляет органу по официальному утверждению новый вариант комплекта документации по ВФОВ, который ограничивается внесенными изменениями с указанием сопутствующих последствий. Этот новый вариант комплекта документации по ВФОВ подлежит оценке и одобрению со стороны органа по официальному утверждению.
4. Комплект документации по ВФОВ имеет структуру, описанную в таблице 1.

Таблица 1
Описание комплекта документации

<i>Части</i>	<i>Пункт</i>	<i>Аспект</i>	<i>Пояснение</i>
Документы вводного характера		Вводное письмо с изложением сути вопроса в адрес органа по официальному утверждению типа	Условное обозначение документа с перечнем версий, дата издания документа, подпись соответствующего лица, представляющего изготовителя
		Таблица с перечнем версий	Изложение каждой модифицированной версии с указанием внесенных в каждом случае изменений
		Описание соответствующих типов (выбросов)	
		Таблица с указанием прилагаемых документов	Перечень всех прилагаемых документов
		Перекрестные ссылки	Отсылка к пунктам а)–i) приложения 2D (где изложены соответствующие требования настоящих Правил)
		Заявление об отсутствии блокирующего устройства	+ подпись
Базовый документ	0.	Сокращения/аббревиатуры	
	1.	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	
	1.1	Общее описание двигателя	Основные характеристики: рабочий объем цилиндров, последующая обработка...
	1.2	Общее конструктивное исполнение системы	Блок-схема системы: перечень датчиков и исполнительных механизмов, общие функциональные особенности двигателя
	1.3	Считывание программы и калибровочной версии	Например, при помощи сканирующего устройства
	2.	Базовые функции ограничения выбросов	
	2.x	БФОВ x	Описание функции x
	2.y	БФОВ y	Описание функции y
	3.	Вспомогательные функции ограничения выбросов	
	3.0	Описание ВФОВ	Иерархическая значимость различных ВФОВ: описание и обоснование (например, безопасность, надежность и проч.)
	3.x	ВФОВ x	3.x.1 Обоснование значимости ВФОВ 3.x.2 Замеряемые и/или моделируемые параметры, характеризующие ВФОВ 3.x.3 Режим активации ВФОВ — используемые параметры 3.x.4 Влияние ВФОВ на уровень выбросов загрязняющих веществ и CO ₂
	3.y	ВФОВ y	3.y.1 3.y.2 и т. д.
	4.	Описание системы стимулирования действий, включая соответствующие принципы мониторинга	

<i>Части</i>	<i>Пункт</i>	<i>Аспект</i>	<i>Пояснение</i>
	5.	Описание мер для предотвращения несанкционированного вмешательства	
		Граница допустимого предела по объему в 100 страниц	
	Приложение		Перечень типов, на которые распространяется данная БФОВ/ВФОВ: с указанием номера официального утверждения типа, версии программного обеспечения, числа калибровки, а также контрольных сумм для каждой версии и каждого электронного блока управления (двигателя и/или системы последующей обработки, если таковая имеется)
Прилагаемые документы		Техническая записка в обоснование ВФОВ № xxx	Оценка степени риска или ее обоснование по результатам испытания либо приведение примера внезапного повреждения, если таковой имеется
		Техническая записка в обоснование ВФОВ № ууу	
		Протокол испытания на предмет количественного измерения влияния конкретной ВФОВ	Протокол учета результатов всех конкретных испытаний (с датами), проведенных в порядке обоснования значимости ВФОВ, с подробным указанием условий испытаний, описанием транспортного средства и приложением данных по влиянию на уровень выбросов загрязняющих веществ/CO ₂ при активации/без активации ВФОВ

»

Приложение 3

Таблицу 1 и примечания к ней изменить следующим образом:

«Таблица 1

Буквы, используемые для ссылок на требования к системам БД и СКВ

Буква	ПЗБД для NO _x ¹	ПЗБД для ВЧ ²	ПЗБД для СО ⁶	КЭЭ ¹³	Качество реагента	Дополнительные контрольно-измерительные устройства БД ¹²	Требования к пороговому значению уровня мощности ¹⁴	Запуск холодного двигателя и количество ВЧ	Даты ввода в действие: новые типы	Дата, начиная с которой Договаривающиеся стороны могут не принимать официальное утверждение типа
А ^{9 10} В ¹⁰	Строка "период ввода в действие" в таблицах 1 и 2 приложения 9А	Мониторинг эффективности ³	Неприменимо	Период ввода в действие ⁷	Период ввода в действие ⁴	Неприменимо	20 %	Неприменимо	Дата вступления в силу поправок серии 06 к Правилам № 49 ООН	1 сентября 2015 года ⁹ 31 декабря 2016 года ¹⁰
В ¹¹	Строка "период ввода в действие" в таблицах 1 и 2 приложения 9А	Неприменимо	Строка "период ввода в действие" в таблице 2 приложения 9А	Неприменимо	Период ввода в действие ⁴	Неприменимо	20 %	Неприменимо	1 сентября 2014 года	31 декабря 2016 года
С	Строка "общие требования" в таблицах 1 и 2 приложения 9А	Строка "общие требования" в таблице 1 приложения 9А	Строка "общие требования" в таблице 2 приложения 9А	Общие требования ⁸	Общие требования ⁵	Да	20 %	Неприменимо	31 декабря 2015 года	1 сентября 2019 года
Д	Строка "общие требования" в таблицах 1 и 2 приложения 9А	Строка "общие требования" в таблице 1 приложения 9А	Строка "общие требования" в таблице 2 приложения 9А	Общие требования ⁸	Общие требования ⁵	Да	10 %	Неприменимо	1 сентября 2018 года	31 декабря 2021 года
Е	Строка "общие требования" в таблицах 1 и 2 приложения 9А	Строка "общие требования" в таблице 1 приложения 9А	Строка "общие требования" в таблице 2 приложения 9А	Общие требования ⁸	Общие требования ⁵	Да	10 %	Да	[Дата вступления в силу поправок серии 07 к Правилам № 49 ООН ¹⁵] ¹	

Примечания:

¹ Требования к мониторингу "ПЗБД для NO_x", изложенные в таблице 1 приложения 9А для двигателей с воспламенением от сжатия и двухтопливных двигателей, а также оснащенных такими двигателями транспортных средств, и в таблице 2 приложения 9А для двигателей с принудительным зажиганием и оснащенных такими двигателями транспортных средств.

¹ С последующим указанием фактической даты вступления в силу, когда она будет известна.

- ² Требования к мониторингу "ПЗБД для ВЧ", изложенные в таблице 1 приложения 9А для двигателей с воспламенением от сжатия и двухтопливных двигателей, а также оснащенных такими двигателями транспортных средств.
- ³ Требования к "мониторингу эффективности", изложенные в пункте 2.3.2.2 приложения 9А.
- ⁴ Требования к качеству реагента в "период ввода в действие", изложенные в пункте 7.1.1.1 приложения 11.
- ⁵ "Общие" требования к качеству реагента, изложенные в пункте 7.1.1 приложения 11.
- ⁶ Требования к мониторингу "ПЗБД для СО", изложенные в таблице 2 приложения 9А для двигателей с принудительным зажиганием и оснащенных такими двигателями транспортных средств.
- ⁷ За исключением подтверждения, требуемого в соответствии с пунктом 6.4.1 приложения 9А.
- ⁸ Включая подтверждение, требуемое в соответствии с пунктом 6.4.1 приложения 9А.
- ⁹ Для двигателей с принудительным зажиганием и оснащенных такими двигателями транспортных средств.
- ¹⁰ Для двигателей с воспламенением от сжатия и двухтопливных двигателей, а также оснащенных такими двигателями транспортных средств.
- ¹¹ Применимо только к двигателям с принудительным зажиганием и оснащенным такими двигателями транспортным средствам.
- ¹² "Дополнительные положения, касающиеся требований к мониторингу", изложенные в пункте 2.3.1.2 приложения 9А.
- ¹³ Свойства КЭЭ изложены в приложениях 9А и 9С к настоящим Правилам. КЭЭ не применяется к двигателям с принудительным зажиганием.
- ¹⁴ Требования к ПСИВ изложены в добавлении 1 к приложению 8.
- ¹⁵ С учетом переходных положений, изложенных в пункте 13.2.2 настоящих Правил».

Приложение 4

Пункт 8.4.2.3, уравнение (36) изменить следующим образом:

«...»

Для расчета используют следующее уравнение:

$$m_{gas} = u_{gas} \times \sum_{i=1}^{i=n} \left(c_{gas,i} \times q_{mew,i} \times \frac{1}{f} \right) \quad \text{в} \left(\frac{\text{г}}{\text{испытание}} \right), \quad (36)$$

где:

«...»

Пункт 8.4.2.4, уравнение (37) изменить следующим образом:

«...»

Для расчета используют следующее уравнение:

$$m_{gas} = \sum_{i=1}^{i=n} \left(u_{gas,i} \times c_{gas,i} \times q_{mew,i} \times \frac{1}{f} \right) \quad \text{в} \left(\frac{\text{г}}{\text{испытание}} \right), \quad (37)$$

где:

«...»

Пункт 8.5.1.4, уравнение (54) изменить следующим образом:

«...»

$$Q_{SSV} = \frac{A_0}{60} d_v^2 C_d p_p \sqrt{\left[\frac{1}{T} (r_p^{1,4286} - r_p^{1,7143}) \cdot \left(\frac{1}{1 - r_D^4 r_p^{1,4286}} \right) \right]}, \quad (54)$$

где:

$$A_0 \quad \text{—} \quad 0,005692 \text{ в единицах СИ} \left(\frac{\text{м}^3}{\text{мин.}} \right) \left(\frac{\text{К}^{\frac{1}{2}}}{\text{кПа}} \right) \left(\frac{1}{\text{мм}^2} \right);$$

d_v — диаметр сужения SSV в мм;

«...»

Пункт 8.5.2.3.1, уравнение (57) изменить следующим образом:

«...»

$$u_{gas} = \frac{M_{gas}}{M_d \times \left(1 - \frac{1}{D} \right) + M_e \times \left(\frac{1}{D} \right)} \times \frac{1}{1000} \quad (57)$$

«...»

Пункт 8.6.1 изменить следующим образом:

«...»

В зависимости от системы измерения и метода проведения расчетов нескорректированные результаты выбросов рассчитывают при помощи уравнений 36, 37, 56, 58 или 62 соответственно. Для расчета скорректированных значений выбросов показатель c_{gas} в уравнениях 36, 37, 56, 58 или 62 соответственно заменяют показателем c_{cor} из уравнения 66. Если в соответствующем уравнении используются мгновенные значения концентрации $c_{gas,i}$, то в качестве мгновенного значения $c_{cor,i}$ также применяют скорректированный показатель. В уравнениях 58 и 62 скорректированное значение используют в отношении как измеренной концентрации, так и фоновой концентрации.

«...»

Пункт 9.5.4.1 изменить следующим образом:

«9.5.4.1 Анализ данных

...

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{\frac{A_0}{60} \times d_v^2 \times p_p \times \sqrt{\left[\frac{1}{T} \times (r_p^{1,4286} - r_p^{1,7143}) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4} \times r_p^{1,4286} \right) \right]}}, \quad (89)$$

где:

Q_{SSV} — расход воздуха при стандартных условиях (101,3 кПа, 273 К) в м³/с;

T — температура на входе в трубку Вентури в К;

d_v — диаметр сужения SSV в мм;

...

$$Re = A_1 \times 60 \times \frac{Q_{SSV}}{d_v \times \mu}, \quad (90)$$

при этом

$$\mu = \frac{b \times T^{1,5}}{S + T}, \quad (91)$$

где:

A_1 — 27,43831 в единицах СИ $\left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}\right) \left(\frac{\text{мин}}{\text{с}}\right) \left(\frac{\text{мм}}{\text{м}}\right)$;

Q_{SSV} — расход воздуха при стандартных условиях (101,3 кПа, 273 К) в м³/с;

d_v — диаметр сужения SSV в мм;

...»

Приложение 4 — Добавление 2

Пункт A.2.1.3 изменить следующим образом:

«A.2.1.3 Компоненты, показанные на рис. 9 и 10

EP Выхлопная труба

SP1 Пробоотборник для первичных отработавших газов (только рис. 9)

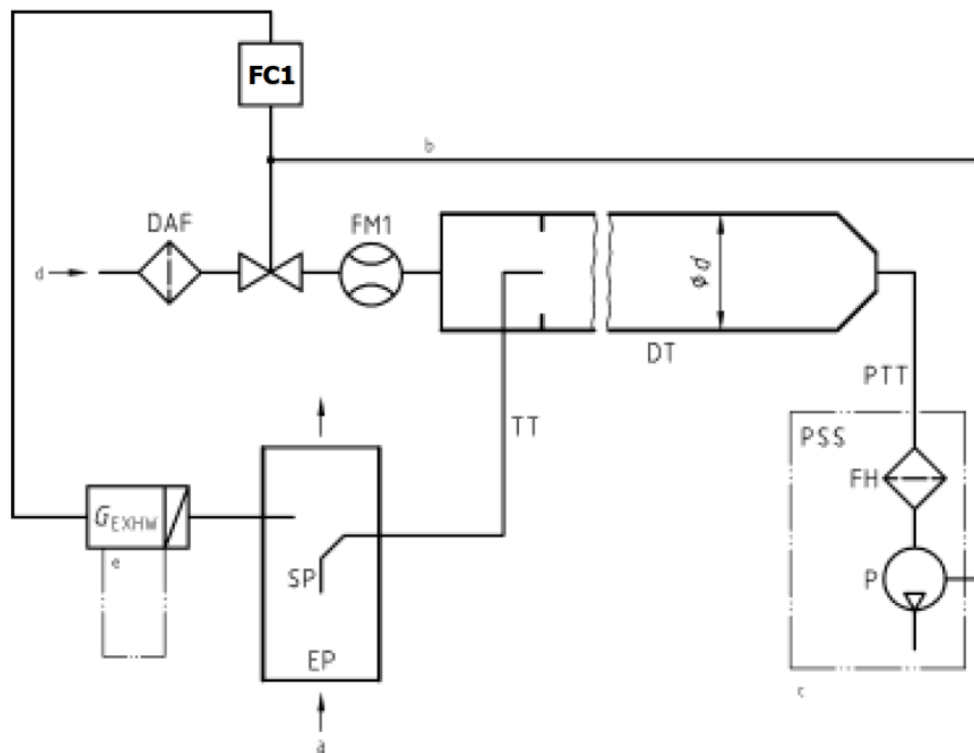
...»

Пункт A.2.2.1 изменить следующим образом:

«...»

Рис. 12

Схема системы частичного разбавления потока (с полным отбором проб)



a = отработавшие газы

b = факультативно

c = более подробно см. рис. 16

...»

Пункт A.2.2.5 изменить следующим образом:

«...»

В случае системы частичного разбавления потока пробу разбавленных отработавших газов отбирают из смешительного канала DT и пропускают через пробоотборник взвешенных частиц PSP и патрубков отвода взвешенных частиц PTT с помощью насоса для перекачки проб P, как показано на рис. 16. Проба проходит через фильтродержатель(и) FH, в котором(ых) закреплены сажевые фильтры для отбора проб. Расход пробы регулируется регулятором расхода FC2.

В случае системы полного разбавления потока используется система отбора проб взвешенных частиц в условиях двойного разбавления, как показано на рис. 17. Пробу разбавленных отработавших газов направляют из смешительного канала DT через пробоотборник взвешенных частиц PSP и патрубков отвода взвешенных частиц PTT во вторичный смешительный канал SDT, где она разбавляется еще раз. Затем проба проходит через фильтродержатель(и) FH, в котором(ых) закреплены сажевые фильтры для отбора проб. Расход разбавителя обычно является постоянным, а расход пробы контролируется с помощью регулятора расхода FC2. Если используется электронный компенсатор расхода EFC (см. рис. 15), то суммарный расход разбавленных отработавших газов служит в качестве сигнала подачи команды на FC2.

...»

Приложение 8

Пункт 4.1 изменить следующим образом:

- «4.1 Полезная нагрузка на транспортное средство
- Обычной является полезная нагрузка в пределах 10–100 % от максимальной полезной нагрузки.
- Максимальная полезная нагрузка представляет собой разницу между технически допустимой максимальной массой транспортного средства в груженом состоянии и массой транспортного средства в снаряженном состоянии, как указано в приложении 3 к Специальной резолюции № 1 (ECE/TRANS/WP.29/1045 с поправками, содержащимися в Amend.1 и Amend.2).
- Если официально разрешенная максимальная масса транспортного средства меньше его технически допустимой массы в груженом состоянии, то для целей определения полезной нагрузки на транспортное средство при испытательном прогоне допускается использовать официально разрешенную максимальную массу автомобиля.
- Для целей проведения испытания на соответствие эксплуатационным требованиям полезная нагрузка может быть воспроизведена с помощью искусственного груза.
- Органы по официальному утверждению типа могут потребовать испытания транспортного средства с любой полезной нагрузкой в пределах 10–100 % от максимальной полезной нагрузки транспортного средства. В том случае, если масса оборудования, требующегося для функционирования ПСИВ, превышает 10 % максимальной полезной нагрузки на транспортное средство, эту массу можно считать минимальной полезной массой».

Пункт 4.6.2 изменить следующим образом:

- «4.6.2 Регистрацию данных о выбросах и других параметров начинают до запуска двигателя. В соответствии с пунктом А.1.2.6 добавления 1 к настоящему приложению оценку выбросов производят с учетом данных о выбросах в условиях запуска холодного двигателя».

Пункт 6.3, включая таблицу 2, изменить следующим образом:

- «6.3 Применительно к конкретному испытанию итоговый коэффициент соответствия (CF_{final}) по каждому загрязняющему веществу, рассчитанный согласно добавлению 1, не должен превышать максимально допустимый коэффициент соответствия для данного загрязняющего вещества, указанный в таблице 2.

Таблица 2

Максимально допустимые коэффициенты соответствия применительно к испытаниям на соответствие выбросов эксплуатационным требованиям

<i>Загрязнитель</i>	<i>Максимально допустимый коэффициент соответствия</i>
CO	1,50
THC ¹	1,50
NMHC ²	1,50
CH ₄ ²	1,50
NO _x	1,50
ВЧ (количество)	1,63 ³

¹ Для двигателей с воспламенением от сжатия.

² Для двигателей с принудительным зажиганием.

³ С учетом переходных положений, изложенных в пункте 13.2 настоящих Правил».

Включить новый пункт 10.1.8.5-бис следующего содержания:

«10.1.8.5-бис Концентрация количества ВЧ [$\#/см^3$]».

Включить новый пункт 10.1.9.5-бис следующего содержания:

«10.1.9.5-бис Количество ВЧ в потоке [$\#/с$]».

Включить новый пункт 10.1.9.10-бис следующего содержания:

«10.1.9.10-бис Количество ВЧ [$\#$]».

Включить новый пункт 10.1.9.19-бис следующего содержания:

«10.1.9.19-бис Коэффициент соответствия по количеству ВЧ в пределах рабочего окна [$-$]».

Включить новый пункт 10.1.9.24-бис следующего содержания:

«10.1.9.24-бис Коэффициент соответствия по количеству ВЧ в пределах окна регистрации массы CO_2 [$-$]».

Включить новый пункт 10.1.10.12-бис следующего содержания:

«10.1.10.12-бис Количество ВЧ [$\#$]».

Включить новый пункт 10.1.11.5-бис следующего содержания:

«10.1.11.5-бис Коэффициент соответствия по количеству ВЧ в пределах рабочего окна [$-$]».

Включить новый пункт 10.1.11.9-бис следующего содержания:

«10.1.11.9-бис Коэффициент соответствия по количеству ВЧ в пределах окна регистрации массы CO_2 [$-$]».

Включить новый пункт 10.1.12.4-бис следующего содержания:

«10.1.12.4-бис Проверка нулевого значения анализатора количества ВЧ до и после испытания».

Приложение 8 — Добавление 1

Пункт А.1.1 изменить следующим образом:

«А.1.1 Введение

В настоящем добавлении описывается процедура определения уровня выбросов загрязняющих веществ на основе бортовых измерений в условиях дорожного движения с помощью переносных систем измерения выбросов (здесь и далее ПСИВ). Выбросы загрязняющих веществ двигателем, подлежащие измерению в составе отработавших газов, включают следующие компоненты: монооксид углерода, общее содержание углеводородов, оксиды азота и количество ВЧ в случае двигателей с воспламенением от сжатия и монооксид углерода, углеводороды, не содержащие метан, метан, оксиды азота и количество ВЧ в случае двигателей с принудительным зажиганием. Кроме того, для обеспечения возможности использования метода расчета по пункту А.1.4 производят замер диоксида углерода.

В случае двигателей, работающих на природном газе, изготовитель, техническая служба или орган по официальному утверждению типа может, по своему усмотрению, измерять только общее количество выбросов углеводородов (ТНС) вместо измерения выбросов углеводородов, содержащих и не содержащих метан. В этом случае предельное значение совокупных выбросов углеводородов соответствует значению, указанному в пункте 5.3 настоящих Правил, для содержащих метан. Для целей расчета коэффициентов соответствия, указанных в пунктах А.1.4.2.3 и А.1.4.3.2, применимым пределом в данном случае является лишь предельное значение выбросов, содержащих метан.

В случае двигателей, работающих на других видах газа, помимо природного, изготовитель, техническая служба или орган по официальному утверждению типа может, по своему усмотрению, измерять общее количество выбросов углеводородов (ТНС) вместо измерения выбросов углеводородов, не содержащих метан. В таком случае предельное значение совокупных выбросов углеводородов соответствует значению, указанному в пункте 5.3 настоящих Правил для выбросов углеводородов, не содержащих метан. Для целей расчета коэффициентов соответствия по пунктам А.1.4.2.3 и А.1.4.3.2 применимым пределом в данном случае является лишь предельное значение выбросов, не содержащих метан».

Пункт А.1.2.1.1 изменить следующим образом:

«А.1.2.1.1 газоанализаторы и анализаторы количества ВЧ для измерения концентрации регламентируемых загрязнителей в отработавших газах;».

Таблицу 1 в пункте А.1.2.2 изменить следующим образом:

«Таблица 1

Параметры испытания

Параметр	Единица	Источник
Концентрация ТНС ¹	млн ⁻¹	Газоанализатор
Концентрация СО ¹	млн ⁻¹	Газоанализатор
Концентрация NO _x ¹	млн ⁻¹	Газоанализатор
Концентрация СО ₂ ¹	млн ⁻¹	Газоанализатор
Концентрация СН ₄ ^{1, 2}	млн ⁻¹	Газоанализатор
Концентрация количества ВЧ	#/см ³	Анализатор количества ВЧ
Коэффициент разбавления (если применимо)	-	Анализатор количества ВЧ
Расход отработавших газов	кг/ч	Расходомер для измерения расхода отработавших газов (здесь и далее EFM)
Температура отработавших газов	К	EFM
Температура окружающей среды ³	К	Датчик
Атмосферное давление	кПа	Датчик
Крутящий момент двигателя ⁴	Нм	ЭУБ или датчик
Частота вращения двигателя	об/мин	ЭУБ или датчик
Расход топлива двигателем	г/с	ЭУБ или датчик
Температура охлаждающей жидкости двигателя	К	ЭУБ или датчик
Температура воздуха на впуске двигателя ³	К	Датчик
Скорость транспортного средства	км/ч	ЭУБ и ГПС
Широта, на которой находилось транспортное средство	градус	ГПС
Долгота, на которой находилось транспортное средство	градус	ГПС

Примечания:

¹ Измеренная или скорректированная на влажной основе.

² Только для газовых двигателей, работающих на природном газе.

³ Использование датчика температуры окружающей среды или датчика воздуха на впуске.

⁴ Зарегистрированное значение должно соответствовать либо а) полезному крутящему моменту двигателя на этапе торможения согласно пункту А.1.2.4.4 настоящего добавления, либо б) полезному крутящему моменту двигателя на этапе торможения, рассчитанному на основе значений крутящего момента по пункту А.1.2.4.4 настоящего добавления».

Включить новые пункты А.1.2.4.6 и А.1.2.4.7 следующего содержания:

«А.1.2.4.6 Установка анализатора количества ВЧ

Порядок установки и использования ПСИВ должен обеспечивать герметичность и сведение к минимуму потерь тепла. Во избежание образования частиц соединители должны быть термически стабильными при температуре обработавших газов, ожидаемой во время испытания. Во избежание искусственных помех при работе двигателя в режиме большой нагрузки разъемы из эластомеров, если они используются для соединения выпускной трубы транспортного средства с соединительным патрубком, не должны вступать в контакт с обработавшими газами.

А.1.2.4.7 Отбор проб для определения количества ВЧ в выбросах

Отбор проб выбросов должен быть репрезентативным и должен проводиться в точках с хорошо перемешанными обработавшими газами и с минимальным влиянием окружающего воздуха ниже точки отбора. В соответствующих случаях отбор проб выбросов производят после массового расходомера обработавших газов на расстоянии не менее 150 мм от элемента, чувствительного к потоку. Пробоотборник устанавливают на расстоянии, которое по крайней мере в 3 раза больше внутреннего диаметра выпускной трубы, перед точкой, в которой обработавшие газы выводятся в атмосферу. Отбор проб обработавших газов производят по центру их потока. Если для отбора проб выбросов используется несколько пробоотборников, то пробоотборник для частиц устанавливают перед другими пробоотборниками. Пробоотборник для частиц не должен мешать отбору проб газообразных загрязняющих веществ. Тип и технические характеристики пробоотборника, а также порядок его установки подробно оговариваются либо в протоколе испытания технической службы (в случае испытания на официальное утверждение типа), либо в собственной документации изготовителя транспортного средства (в случае испытания на соответствие эксплуатационным требованиям).

Если отобранную пробу взвешенных частиц не разбавляют в выхлопной трубе, то пробоотборную магистраль на участке от точки отбора пробы первичных обработавших газов до точки разбавления или детектора взвешенных частиц подогревают минимум до 373 К (100 °С).

Все части системы отбора проб на участке от выпускной трубы до детектора частиц, находящиеся в контакте с первичными и разбавленными обработавшими газами, должны быть сконструированы таким образом, чтобы свести осаждение частиц к минимуму. В целях предотвращения образования статического электричества все части должны быть изготовлены из антистатического материала».

Включить новый пункт А.1.2.5.5 следующего содержания:

«А.1.2.5.5 Проверка анализатора количества ВЧ

Система ПСИВ не должна допускать ошибок и выдавать критические предупреждения. Нулевой уровень анализатора количества ВЧ регистрируют путем отбора — за 12 часов до начала испытания — проб пропущенного через фильтр НЕРА (высокоэффективный фильтр очистки от взвешенных частиц) окружающего воздуха на входе в пробоотборную магистраль. Сигнал регистрируют с постоянной частотой не менее 1,0 Гц, усредненной за период продолжительностью 2 минуты. Окончательная абсолютная концентрация должна соответствовать техническим требованиям изготовителя, причем не должна превышать 5000 частиц на кубический сантиметр».

Пункт А.1.2.6.1 изменить следующим образом:

«А.1.2.6.1 Начало испытания

Для целей процедуры испытания под "началом испытания" понимается первый запуск двигателя внутреннего сгорания.

К отбору проб выбросов, измерению параметров отработавших газов и регистрации параметров двигателя и данных об окружающих условиях приступают до начала испытания. Искусственный разогрев систем ограничения выбросов транспортного средства до начала испытания запрещен.

Температура охлаждающей жидкости в начале испытания не должна превышать температуру окружающей среды более чем на 5 °С и в целом не должна превышать 303 К (30 °С). Оценку данных начинают после того, как температура охлаждающей жидкости достигнет 303 К (30 °С) в первый раз либо после стабилизации температуры охлаждающей жидкости в пределах ± 2 К в течение периода продолжительностью 5 минут в зависимости от того, что происходит раньше, но в любом случае не позднее чем через 10 минут после начала испытания».

Пункт А.1.2.6.3 изменить следующим образом:

«А.1.2.6.3 Завершение испытания

Испытание завершается по завершении прогона транспортного средства и выключении двигателя внутреннего сгорания.

По завершении прогона выключение двигателя внутреннего сгорания производят как можно скорее. Регистрацию данных продолжают вплоть до истечения времени срабатывания систем отбора проб».

Пункт А.1.2.7.4, подпункт а) изменить следующим образом:

«а) если разность результатов, полученных до и после испытания, составляет менее 2 %, как указано в пунктах А.1.2.7.2 и А.1.2.7.3, то замеренные концентрации можно использовать без корректировки либо — по просьбе изготовителя — с корректировкой на дрейф согласно пункту А.1.2.7.5;».

Включить новый пункт А.1.2.7.6 следующего содержания:

«А.1.2.7.6 Проверка анализатора количества ВЧ

Нулевой уровень анализатора количества ВЧ проверяют до начала испытания и после его завершения и регистрируют в соответствии с требованиями пункта А.1.2.5.5».

Пункты А.1.3.1.1, А.1.3.1.2 и А.1.3.1.3 изменить следующим образом:

«А.1.3.1.1 Данные анализаторов

Данные газоанализаторов надлежащим образом согласуют с соблюдением процедуры по пункту 9.3.5 приложения 4. Данные анализаторов количества ВЧ подлежат согласованию по времени с учетом их времени перехода в соответствии с инструкциями изготовителя прибора.

А.1.3.1.2 Данные анализаторов и расходомеров отработавших газов (EFM)

Данные газоанализаторов и анализаторов количества ВЧ надлежащим образом согласуют с данными EFM с соблюдением процедуры по пункту А.1.3.1.4.

А.1.3.1.3 Данные ПСИВ и параметры двигателя

Данные ПСИВ (газоанализаторы, анализаторы количества ВЧ и EFM) надлежащим образом согласуют с данными ЭУБ двигателя с соблюдением процедуры по пункту А.1.3.1.4».

Пункт А.1.3.1.4 изменить следующим образом:

«А.1.3.1.4 Процедура более точного согласования по времени данных ПСИВ

Данные испытаний, указанные в таблице 1, подразделяются на три различных категории:

1. газоанализаторы (концентрации ТНС, СО, СО₂, NO_x) и анализаторы количества ВЧ;
2. расходомер для измерения расхода отработавших газов (массовый расход и температура отработавших газов);
3. двигатель (крутящий момент, частота вращения, температура, расход топлива, скорость транспортного средства по данным ЭУБ).

Согласование по времени каждой категории с другими категориями проверяют посредством определения наибольшего коэффициента корреляции между обоими рядами параметров. Все параметры в одной категории сдвигают в сторону увеличения с целью довести коэффициент корреляции до максимума. Для расчета коэффициента корреляции используют следующие параметры:

Согласование по времени:

- а) категории 1 и 2 (данные анализаторов и EFM) с категорией 3 (данные блока управления двигателем): скорость транспортного средства по данным ГПС и ЭУБ;
- б) категория 1 с категорией 2: концентрации СО₂ и масса отработавших газов;
- в) категория 2 с категорией 3: концентрация СО₂ и расход топлива двигателем».

Включить новый пункт А.1.3.6 следующего содержания:

«А.1.3.6 Расчет мгновенного количества ВЧ в выбросах

Мгновенный показатель количества ВЧ (PN_i) в выбросах (#/с) определяют путем умножения мгновенной концентрации данного количества ВЧ (#/см³) на мгновенный показатель массового расхода отработавших газов (кг/с), причем оба параметра корректируют и приводят в соответствие с учетом времени перехода согласно пункту А.3.1.4.3 добавления 3. Все отрицательные мгновенные значения выбросов вводятся в последующие оценки данных как ноль. В систему расчета мгновенных показателей выбросов вводятся все значащие цифры промежуточных результатов. Для целей определения мгновенного показателя количества ВЧ в выбросах применяют следующую формулу:

$$PN_i = c_{PNi} \times q_{mewi} / \rho_e,$$

где:

- PN_i — мгновенный показатель количества ВЧ в выбросах, #/с;
- c_{PNi} — замеренная концентрация количества ВЧ (#/см³), нормализованная на температуру 273 К (0 °С), с учетом внутреннего разбавления и осаждения частиц;
- q_{mewi} — замеренный массовый расход отработавших газов, кг/с;
- ρ_e — плотность отработавших газов (кг/м³) при 273 К (0 °С)».

Пункты А.1.4.2.1 и А.1.4.2.1.1 изменить следующим образом:

«А.1.4.2.1 Расчет удельных выбросов

Удельные выбросы e (мг/кВт·ч или #/кВт·ч) рассчитывают для каждого окна и каждого загрязнителя по следующей формуле:

$$e = \frac{m}{W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})}$$

где:

m — масса выбросов данного загрязнителя, мг/окно, или количество ВЧ, #/окно;

$W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$ — работа двигателя в течение i -го окна усреднения, кВт·ч.

А.1.4.2.1.1 Расчет удельных выбросов для заявленного рыночного топлива

Если, согласно настоящему приложению, испытание было проведено с использованием рыночного топлива, заявленного в соответствии с пунктом 3.2.2.2.1 части 1 приложения 1, то удельные выбросы e (мг/кВт·ч или #/кВт·ч) рассчитывают для каждого окна и по каждому загрязнителю путем умножения удельных выбросов, определенных по пункту А.1.4.2.1, на поправочный коэффициент мощности, определенный согласно пункту 4.6.2 b) настоящих Правил».

Пункт А.1.4.2.3 изменить следующим образом:

«А.1.4.2.3 Расчет коэффициентов соответствия

Коэффициенты соответствия рассчитывают по каждому отдельному зачетному окну и каждому отдельному загрязнителю по следующей формуле:

$$CF = \frac{e}{L}$$

где:

e — удельные выбросы данного газообразного загрязняющего вещества на этапе торможения, мг/кВт·ч или #/кВт·ч;

L — применимое предельное значение, мг/кВт·ч или #/кВт·ч».

Пункт А.1.4.3.2 изменить следующим образом:

«А.1.4.3.2 Расчет коэффициентов соответствия

Коэффициенты соответствия рассчитывают по каждому отдельному окну и каждому отдельному загрязнителю по следующей формуле:

$$CF = \frac{CF_I}{CF_C}$$

где:

$$CF_I = \frac{m}{m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})} \quad (\text{эксплуатационное соотношение})$$

и

$$CF_C = \frac{m_L}{m_{CO_2,ref}} \quad (\text{сертификационное соотношение}),$$

где:

m	—	масса выбросов данного газообразного загрязняющего вещества, мг/окно, или количество ВЧ, #/окно;
$m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})$	—	масса CO ₂ , выделенная в течение i-го окна усреднения, кг;
$m_{CO_2,ref}$	—	масса CO ₂ , выделенная двигателем в режиме ВСПЦ, кг;
m_L	—	масса выбросов данного газообразного загрязняющего вещества или количество ВЧ, соответствующая(е) применимой предельной величине в режиме ВСПЦ, мг или # соответственно».

Включить новые пункты А.1.4.4 и А.1.4.4.1 следующего содержания:

«А.1.4.4 Расчет итогового коэффициента соответствия применительно к испытанию

А.1.4.4.1 Применительно к конкретному испытанию итоговый коэффициент соответствия (CF_{final}) по каждому загрязняющему веществу рассчитывают по следующей формуле:

$$CF_{final} = 0,14 \times CF_{cold} + 0,86 \times CF_{warm},$$

где:

CF_{cold} — коэффициент соответствия применительно к периоду испытания с работой холодного двигателя, который должен равняться наиболее высокому коэффициенту соответствия для окон скользящего усреднения (начиная с температуры охлаждающей жидкости ниже 343 К (70 °C)), определенному для данного загрязняющего вещества с соблюдением процедур расчета, указанных в пунктах А.1.4.1 и либо А.1.4.2 или же — в соответствующих случаях — А.1.4.3;

CF_{warm} — коэффициент соответствия применительно к периоду испытания с работой прогретого двигателя, который должен равняться 90-му совокупному процентилю коэффициентов соответствия, определенных для данного загрязняющего вещества с соблюдением процедур расчета, указанных в пунктах А.1.4.1 и либо А.1.4.2 или же — в соответствующих случаях — А.1.4.3, когда первую оценку данных начинают после того, как температура охлаждающей жидкости достигла 343 К (70 °C)».

Приложение 8 — Добавление 2

Пункт А.2.1 изменить следующим образом:

«А.2.1 Общие положения

Выбросы газообразных веществ и количество ВЧ измеряют в соответствии с процедурой, изложенной в добавлении 1. В настоящем добавлении содержится описание характеристик переносного контрольно-измерительного оборудования, которое используется для проведения таких испытаний с измерением параметров».

Включить новый пункт А.2.2.5 следующего содержания:

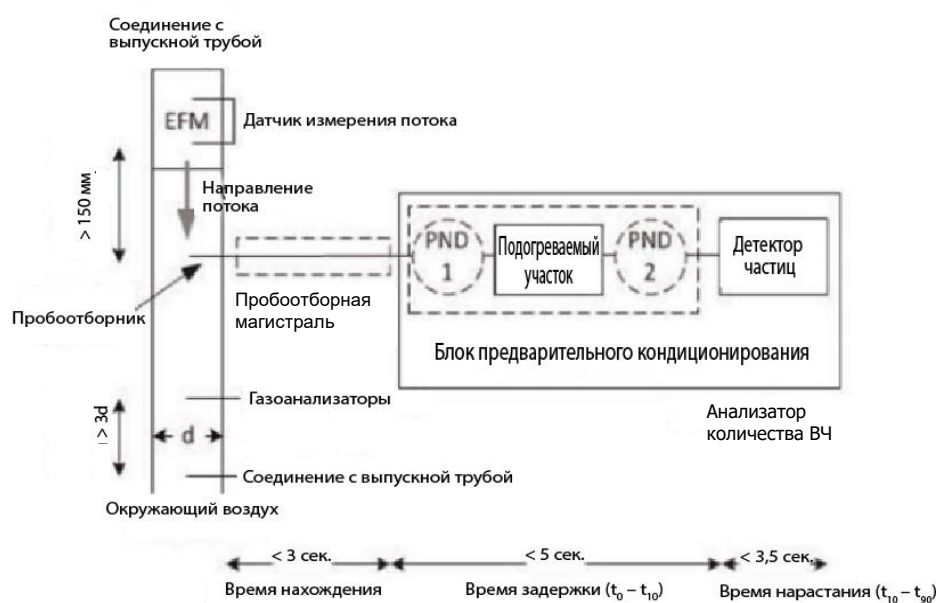
«А.2.2.5 Анализаторы количества ВЧ

А.2.2.5.1 Общие положения

А.2.2.5.1.1 Анализатор количества ВЧ состоит из блока предварительного кондиционирования и детектора частиц (см. рис. 1). Детектор частиц может также производить предварительное кондиционирование аэрозоля. Чувствительность анализаторов к ударам, вибрации, старению, колебаниям температуры и давления воздуха, электромагнитным помехам, а также другим факторам, способным повлиять на работу транспортного средства или анализатора, должна быть, по возможности, сведена к минимуму и четко указывается изготовителем прибора в сопроводительной документации. Анализатор количества ВЧ должен отвечать требованиям настоящих Правил и спецификациям изготовителя прибора.

Рис. 1

Пример настройки анализатора количества ВЧ



Примечания: Пунктирные линии отображают необязательные детали; EFM — массовый расходомер отработавших газов, d — внутренний диаметр, PND — разбавитель количества ВЧ.

А.2.2.5.1.2 Анализатор количества ВЧ подсоединяют к точке отбора проб через пробоборник, обеспечивающий извлечение пробы по осевой линии выпускной трубы. Если частицы не разбавлены в выпускной трубе, то магистраль отбора проб нагревают до минимальной температуры 373 К (100 °С) до точки первого разбавления на уровне анализатора количества ВЧ или детектора частиц в анализаторе. Время нахождения пробы частиц в пробоборной магистрали должно составлять менее 3 секунд до достижения первой точки разбавления или детектора частиц.

А.2.2.5.1.3 Температуру всех частей, находящихся в контакте с пробой отработавших газов, всегда поддерживают на уровне, при котором исключается конденсация любого соединения в данном устройстве. Это можно обеспечить, например, посредством нагревания до более высокой температуры и разбавления пробы либо окисления (полу)летучих видов.

А.2.2.5.1.4 Анализатор количества ВЧ включает подогреваемую секцию при температуре стенок ≥ 573 К (300 °С). Блок предварительного кондиционирования должен регулировать стадии нагревания в

постоянном режиме до номинальной рабочей температуры с допуском ± 10 К и обеспечивать индикацию состояния подогреваемых элементов с указанием соответствия или несоответствия температурного режима их работы. Более низкие температуры приемлемы до тех пор, пока эффективность удаления летучих частиц соответствует спецификациям, приведенным в пункте А.2.2.5.4.

- А.2.2.5.1.5 Датчики давления, температуры и других параметров должны контролировать работу прибора во время его функционирования и в случае неисправности выдавать соответствующее предупреждение или сообщение.
- А.2.2.5.1.6 Время задержки анализатора количества ВЧ составляет < 5 секунд. Время задержки означает время между моментом изменения концентрации в контрольной точке и моментом, в который показания сработавшей системы составляют 10 % от конечного показания.
- А.2.2.5.1.7 Время восстановления анализатора количества ВЧ (и/или детектора частиц) составляет $< 3,5$ секунд.
- А.2.2.5.1.8 Замеры концентрации частиц указывают в пересчете на нормализованную температуру 273 К (0 °С) и нормализованное давление 101,3 кПа. Если — на основании оптимального инженерно-технического заключения — это будет сочтено необходимым, то давление и/или температуру измеряют на входе детектора и указывают для целей нормализации концентрации частиц.
- А.2.2.5.1.9 Считается, что анализаторы количества ВЧ, соответствующие требованиям в отношении калибровки, предусмотренным Правилами № 83 ООН и Правилами № 154 ООН, отвечают требованиям к калибровке, предъявляемым по настоящему приложению.
- А.2.2.5.2 Требования к эффективности
- А.2.2.5.2.1 Вся система анализаторов количества ВЧ, включая пробоотборную магистраль, должна отвечать требованиям к эффективности, указанным в таблице 1.

Таблица 1

**Требования к эффективности системы анализатора количества ВЧ
(и пробоотборной магистрали)**

<i>dp</i> [нм]	до 23	23	30	50	70	100	200
E(dp)	— (*)	0,2–0,6	0,3–1,2	0,6–1,3	0,7–1,3	0,7–1,3	0,5–2,0

(*) подлежит определению на более позднем этапе.

- А.2.2.5.2.2 Эффективность E(dp) — это отношение показаний системы анализатора количества ВЧ к показаниям эталонного счетчика конденсированных частиц (СКЧ) ($d_{50} = 10$ нм или ниже, с проверкой на линейность и калибровку электрометром) или к количественной концентрации, измеряемой электрометром в параллельном монодисперсном аэрозоле с диаметром подвижности d_p и нормализованной в пересчете на те же условия температуры и давления. Материал должен быть термостабильным и сажеподобным (например, графит с возбуждением в искровом разряде или сажа с осаждением из диффузионного пламени с предварительной термической обработкой). Если кривую эффективности измеряют с использованием другого аэрозоля (например, NaCl), то корреляция с сажеподобной кривой должна быть представлена в виде графика, на котором сравниваются коэффициенты эффективности, полученные с использованием обоих испытательных аэрозолей. Для получения коэффициентов эффективности аэрозолей, подобных саже, такие коэффициенты подсчитывают с учетом присущих им

различий посредством соответствующей корректировки измеренных коэффициентов эффективности на основе представленного графика. В случае многозарядных частиц применяют и документально оформляют любую соответствующую корректировку, которая не должна превышать 10 %. Итоговые коэффициенты эффективности (например, скорректированные с учетом характеристик различных материалов и многозарядных частиц) распространяются на анализатор количества ВЧ и пробоотборную магистраль. В качестве альтернативы анализатор количества ВЧ можно калибровать частями (т. е. блок предварительной подготовки отдельно от детектора частиц) при условии, что как анализатор количества ВЧ, так и пробоотборная магистраль отвечают требованиям, оговоренным в таблице 1. Измеряемый детектором сигнал должен 2-кратно превышать предел обнаружения (т. е. нулевой уровень плюс 3 стандартных отклонения).

A.2.2.5.3 Требования к линейности

A.2.2.5.3.1 Предъявляемые к линейности требования проверяют при каждом обнаружении повреждения, как это предписано процедурами внутреннего контроля или изготовителем прибора, причем не реже одного раза в течение 12-месячного периода, предшествующего испытанию.

A.2.2.5.3.2 Анализатор количества ВЧ и пробоотборная магистраль должны отвечать требованиям к линейности, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Требования к линейности, предъявляемые к анализатору количества ВЧ (и пробоотборной магистрали)

Измеряемый параметр/ измерительный прибор	$ \chi_{min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Угловой коэффициент a_1	Стандартная погрешность оценки (СПО)	Коэффициент смешанной корреляции, r^2
Анализатор количества ВЧ	макс. $\leq 5 \%$	0,85–1,15	макс. $\leq 10 \%$	$\geq 0,950$

A.2.2.5.3.3 В случае использования монодисперсных или полидисперсных сажеподобных частиц система анализатора количества ВЧ и пробоотборная магистраль должны отвечать требованиям к линейности согласно таблице 2. Размер частиц (диаметр подвижности или учетный медианный диаметр) должен превышать 45 нм. В качестве эталонного прибора используют электрометр или счетчик конденсированных частиц (СКЧ) с $d_{50} = 10$ нм или ниже, проверенный на линейность. В качестве альтернативного варианта за эталонный прибор может приниматься система подсчета частиц, отвечающая требованиям пункта 10 приложения 4.

A.2.2.5.3.4 Кроме того, разность показаний анализатора количества ВЧ и эталонного прибора во всех контрольных точках (кроме нулевой точки) не должна превышать 15 % от их среднего значения. Проверку проводят не менее чем по 5 равно распределенным точкам (плюс ноль). Максимальная контролируемая концентрация соответствует максимально допустимой концентрации, на которую рассчитан анализатор количества ВЧ. Если анализатор количества ВЧ откалиброван по частям, то линейность можно проверить только для детектора, причем при расчете наклона следует учитывать показатели эффективности как остальных частей, так и пробоотборной магистрали.

- A.2.2.5.4 Эффективность удаления летучих частиц
- A.2.2.5.4.1 Система анализатора количества ВЧ должна обеспечивать удаление >99 % частиц тетраконтана ($\text{C}_{39}\text{H}_{82}$) размером ≥ 30 нм с концентрацией на входе $\geq 10\,000$ частиц на кубический сантиметр при минимальном разбавлении.
- A.2.2.5.4.2 Кроме того, система анализатора количества ВЧ также должна обеспечивать эффективность удаления >99 % полидисперсного алкана (декан или соединения с большим числом мономеров) либо шлифовального масла с учетным медианным диаметром >50 нм и концентрацией на входе $\geq 5 \times 10^6$ частиц на кубический сантиметр при минимальном разбавлении (что эквивалентно массе >1 мг/м³).
- A.2.2.5.4.3 Эффективность удаления летучих соединений с помощью тетраконтана и/или полидисперсного алкана либо масла подлежит подтверждению для данного семейства по признаку ПСИВ только один раз. Под семейством по признаку ПСИВ понимается группа приборов, использующих одинаковые анализаторы и характеризующихся одинаковыми условиями кондиционирования пробы и термостатирования, а также одинаковыми алгоритмами программной корректировки. Изготовитель прибора указывает периодичность проведения технического обслуживания или замены, при которой эффективность удаления не опускается ниже технических требований. Если такая информация изготовителем не указывается, то эффективность удаления летучих соединений проверяют ежегодно для каждого прибора».

Приложение 8 — Добавление 3

Включить новый пункт А.3.1.4 следующего содержания:

- «А.3.1.4 Калибровка и проверка анализатора количества ВЧ
- A.3.1.4.1 Испытание ПСИВ на утечку проводят либо в соответствии с требованиями, изложенными в пункте 9.3.4 приложения 4, либо согласно инструкциям изготовителя прибора.
- A.3.1.4.2 Проверку времени срабатывания анализатора количества ВЧ проводят с соблюдением требований, изложенных в пункте 9.3.5 приложения 4, с использованием — при невозможности использовать газы — взвешенных частиц.
- A.3.1.4.3 Время перехода для системы анализатора количества ВЧ и его пробоотборной магистрали определяют по пункту А.8.1.3.7 добавления 8 к приложению 4. "Время перехода" означает время между моментом изменения концентрации в контрольной точке и моментом, в который показания сработавшей системы составляют 50 % от конечного показания».

Приложение 9А

Пункт 2.4.1 изменить следующим образом:

- «2.4.1 По запросу изготовителя для транспортных средств категорий М₂ и N₁, для транспортных средств категорий М₁ и N₂, технически допустимая максимальная груженная масса которых не превышает 7,5 тонны, и для транспортных средств категории М₃ класса I, класса II и классов А и В², допустимая масса которых не превышает 7,5 тонны, соблюдение требований, изложенных в приложении 11 к поправкам серии 07 к Правилам № 83 ООН либо соблюдение требований, изложенных в приложении С5 к Правилам № 154 ООН, считают равнозначным

² В соответствии с определением, приведенным в Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, пункт 2 — <http://www.unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

соблюдению требований, изложенных в настоящем приложении, с учетом следующих эквивалентных соответствий».

Включить новый пункт 2.4.1.4 следующего содержания:

«2.4.1.4 Стандартные значения в разделе "Окончательные предельные значения БД" в таблице 4А Правил № 154 ООН считают эквивалентными значениям под буквой Е в таблице 1 приложения 3 к настоящим Правилам».

Включить новый пункт 2.4.1.5, а нумерацию и текст пунктов 2.4.1.3.1–2.4.1.3.2.2 изменить следующим образом:

«2.4.1.5 Особые требования в отношении альтернативных официальных утверждений

2.4.1.5.1 Если используется подобное альтернативное официальное утверждение, то касающиеся систем БД данные, упомянутые в пункте 3.2.12.2.7 части 2 приложения 1, заменяют данными, указанными в пункте 3.2.12.2.7 приложения 1 к Правилам № 83 ООН с поправками серии 07, либо данными, указанными в пункте 3.2.12.2.7 приложения А1 к Правилам № 154.

2.4.1.5.2 Эквивалентные соответствия, установленные в пункте 2.4.1, применяют следующим образом:

2.4.1.5.2.1 применяют ПЗБД и сроки, приведенные в таблице 1 приложения 3 к настоящим Правилам под определенной буквой, в соответствии с которой подается заявка на официальное утверждение типа;

2.4.1.5.2.2 применяют требования в отношении средств ограничения выбросов NO_x, предусмотренные в пунктах 2.1.2.2.1–2.1.2.2.4 приложения 11».

Приложение 10

Пункт 11, включить в конце новый подпункт следующего содержания:

«Описание методики оценки ВФОВ приводится в добавлении 2 к настоящему приложению».

Добавление 1

Пункт А.1.3.1 изменить следующим образом:

«А.1.3.1 Полезная нагрузка на транспортное средство

Для целей подтверждающего испытания с применением ПСИВ полезная нагрузка может быть воспроизведена с помощью искусственного груза.

Полезная нагрузка на транспортное средство должна составлять 50–60 % его максимальной полезной нагрузки. По согласованию с органом по официальному утверждению допускаются отклонения от этого диапазона. Основание для такого отклонения указывают в протоколе испытания. Применяют дополнительные требования, изложенные в приложении 8».

Включить новое добавление 2 следующего содержания:

«Добавление 2

Методика оценки ВФОВ

Для целей оценки ВФОВ орган по официальному утверждению проверяет соблюдение по крайней мере нижеследующих требований, изложенных в настоящем добавлении.

1. Увеличение уровня выбросов, обусловленное задействованием ВФОВ, должно, по возможности, сводиться к минимуму:
 - a) увеличение общего объема выбросов при использовании ВФОВ должно оставаться на возможно более низком уровне на протяжении всего периода нормальной эксплуатации и срока службы транспортных средств;
 - b) всякий раз, когда на момент проведения предварительной оценки ВФОВ на рынке появляется какая-либо технология или какое-либо конструктивное решение, позволяющие обеспечить более эффективное ограничение выбросов, ее/его берут на вооружение, не прибегая к необоснованной модуляции.
2. Риск внезапного и неустраняемого повреждения двигателя — если данный фактор учитывают при обосновании использования ВФОВ — должен быть надлежащим образом подтвержден и документирован, включая следующую информацию:
 - a) представляемое изготовителем доказательство катастрофического (т. е. внезапного и неустраняемого) повреждения двигателя, сопровождаемое соответствующей оценкой степени риска с указанием вероятности наступления риска и тяжести возможных последствий, включая результаты проведенных с этой целью испытаний;
 - b) если на момент внедрения ВФОВ на рынке появляется какая-либо технология или какое-либо конструктивное решение, позволяющие устранить или снизить данный риск, то ее/его надлежит использовать в максимальной степени, насколько это технически возможно (т. е. без необоснованной модуляции);
 - c) высокий ресурс и долговременную защиту двигателя или компонентов системы ограничения выбросов от износа и неисправностей не рассматривают в качестве достаточного основания для признания ВФОВ целесообразной.
3. Соответствующее техническое описание должно служить документальным подтверждением необходимости использования ВФОВ для безопасной эксплуатации транспортного средства:
 - a) изготовитель должен представить доказательство существования повышенного риска для безопасной эксплуатации транспортного средства, сопровождаемое соответствующей оценкой степени риска с указанием вероятности наступления риска и тяжести возможных последствий, включая результаты проведенных с этой целью испытаний;
 - b) если на момент внедрения ВФОВ на рынке появляется какая-либо иная технология или какое-либо иное конструктивное решение, позволяющие снизить риск для безопасности, то ее/его надлежит использовать в максимальной степени, насколько это технически возможно (т. е. без необоснованной модуляции).
4. Соответствующее техническое описание должно служить документальным подтверждением необходимости задействования ВФОВ при запуске или прогреве двигателя:
 - a) изготовитель должен представить доказательство необходимости задействования ВФОВ при запуске двигателя, сопровождаемое соответствующей оценкой степени риска с указанием вероятности наступления риска и тяжести возможных последствий, включая результаты проведенных с этой целью испытаний;

- b) если на момент внедрения ВФОВ на рынке появляется какая-либо иная технология или какое-либо иное конструкционное решение, позволяющие обеспечить более эффективное ограничение выбросов после запуска двигателя, то ее/его надлежит использовать в максимальной степени, насколько это технически возможно».

Приложение 12 — Добавление 1

Пункт А.1.2.1 изменить следующим образом:

«А.1.2.1 С целью распространения официального утверждения типа транспортного средства в отношении типа его двигателя, официально утвержденного на основании настоящих Правил, на транспортные средства контрольной массой свыше 2380 кг, но не более 2610 кг, изготовитель должен обеспечить соблюдение требований, предъявляемых к измерению уровня выбросов CO₂ и расхода топлива согласно процедурам испытания типа 1, изложенным в приложении В6 к Правилам № 154 ООН, причем исключительно на основе кривой скорости и корректировки БЗП. Уровень выбросов CO₂ определяют по таблице А6/2 этого приложения, но без учета результатов испытаний на выбросы основных загрязнителей, когда ВФОВ не задействуются, а под испытываемым транспортным средством понимается ТС Н. Органам по официальному утверждению типа представляют протоколы испытаний, указанные в части I (до пункта 2.1 включительно) добавления 1, а также в добавлении 2 к приложению А1 к Правилам № 154 ООН, равно как и результаты испытания на выбросы загрязняющих веществ.

Изготовитель представляет органу по официальному утверждению типа подписанное заявление о том, что все разновидности и модификации, в отношении которых запрашивается такое распространение, отвечают требованиям настоящих Правил, касающимся выбросов в связи с официальным утверждением типа, и что испытание типа 1 было проведено в соответствии с предписаниями предшествующего пункта.

В случае специальных двигателей с воспламенением от сжатия, работающих на этаноле (ЕD95), при расчете значений расхода топлива используют фиксированное соотношение углерод/водород/кислород, выражаемое как C₁H_{2,92}O_{0,46}».