

9 November 2009

## СОГЛАШЕНИЕ

**О ПРИНЯТИИ ЕДИНООБРАЗНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРЕДПИСАНИЙ  
ДЛЯ КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ПРЕДМЕТОВ  
ОБОРУДОВАНИЯ И ЧАСТЕЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ  
И/ЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ НА КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ,  
И ОБ УСЛОВИЯХ ВЗАИМНОГО ПРИЗНАНИЯ ОФИЦИАЛЬНЫХ  
УТВЕРЖДЕНИЙ, ВЫДАВАЕМЫХ НА ОСНОВЕ ЭТИХ ПРЕДПИСАНИЙ\***

(Пересмотр 2, включающий поправки, вступившие в силу 16 октября 1995 года)

**Добавление 100: Правила № 101**

**Пересмотр 2 - Поправка 2**

Дополнение 8 к первоначальному варианту Правил - Дата вступления в силу: 22 июля 2009 года

**ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОФИЦИАЛЬНОГО  
УТВЕРЖДЕНИЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ, ПРИВОДИМЫХ В ДВИЖЕНИЕ  
ТОЛЬКО ДВИГАТЕЛЕМ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ЛИБО ПРИВОДИМЫХ  
В ДВИЖЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ ГИБРИДНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА,  
В ОТНОШЕНИИ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА ВЫБРОСОВ ДВУОКСИ УГЛЕРОДА  
И РАСХОДА ТОПЛИВА И/ЛИ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
И ЗАПАСА ХОДА НА ЭЛЕКТРОТЯГЕ, А ТАКЖЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ  
КАТЕГОРИЙ M1 И N1, ПРИВОДИМЫХ В ДВИЖЕНИЕ ТОЛЬКО ПРИ ПОМОЩИ  
ЭЛЕКТРОПРИВОДА, В ОТНОШЕНИИ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЗАПАСА ХОДА НА ЭЛЕКТРОТЯГЕ**



**ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ**

\* Прежнее название Соглашения:

Соглашение о принятии единообразных условий официального утверждения и о взаимном признании официального утверждения предметов оборудования и частей механических транспортных средств, совершено в Женеве 20 марта 1958 года.

GE.09-25352 (R) 010410 080410

Включить новый пункт 2.16 следующего содержания:

"2.16            Запас хода с использованием ВЗУ: общее расстояние, пройденное при пробеге в полных комбинированных циклах до полного расхода энергии, полученной за счет внешней зарядки аккумулятора (либо от внешнего накопителя электроэнергии), и измеряемое в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9".

Пункт 2.16 (прежний), изменить нумерацию на 2.17.

Пункт 5.2.4 изменить следующим образом:

"5.2.4            Для испытания используют эталонное топливо, определенное в приложении 10 к Правилам № 83.

В случае сжиженного нефтяного газа (СНГ) и природного газа (ПГ) используют то эталонное топливо, которое выбрано изготовителем для измерения полезной мощности в соответствии с Правилами № 85.

Выбранное топливо указывают в карточке сообщения, определенной в приложении 3 к настоящим Правилам.

Для расчетов, упомянутых в пункте 5.2.3, показатель потребления топлива выражают в соответствующих единицах и используют следующие характеристики топлива:

а)    плотность: измеряют на испытуемом топливе в соответствии со стандартом ISO 3675 или эквивалентным методом. Для бензинового и дизельного топлива используют значение плотности, измеренное при 15 °С; для СНГ и природного газа используют следующие значения плотности:

0,538 кг/л для СНГ;

0,654 кг/м<sup>3</sup> для ПГ з;

б)    водородно-углеродное соотношение: должны использоваться следующие фиксированные значения:

C<sub>1</sub>H<sub>1,85</sub> для бензина (E0),

C<sub>1</sub>H<sub>1,86</sub> для дизельного топлива (B0),

C<sub>1</sub>H<sub>2,525</sub> для СНГ,

C<sub>1</sub>H<sub>4,00</sub> для ПГ,

$C_1H_{1,89}O_{0,016}$  для бензина (E5),  
 $C_1H_{1,86}O_{0,005}$  для дизельного топлива (B5)".

Приложение 4, пункт 7.2.2.1 изменить следующим образом:

"7.2.2.1            Запас хода на электротяге: ..... км"

Приложение 4, пункт 7.3.10 изменить следующим образом:

"7.3.10            Запас хода с использованием ВЗУ: ..... км"

Приложение 6, пункт 1.4.3 изменить следующим образом:

"1.4.3            Расход топлива, выраженный в литрах на 100 км (в случае бензина, СНГ или дизельного топлива) или в м<sup>3</sup> на 100 км (в случае ПГ), рассчитывают по следующим формулам:

- a) для двигателей транспортных средств с принудительным зажиганием, работающих на бензине (E0):

$$FC = (0,1154/D) \cdot [(0,866 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)];$$

- b) для двигателей транспортных средств с принудительным зажиганием, работающих на СНГ:

$$FC_{norm} = (0,1212/0,538) \cdot [(0,825 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)].$$

Если состав топлива, используемого для испытания, отличается от состава, принимаемого для расчета стандартного расхода, то по просьбе изготовителя может применяться следующий поправочный коэффициент cf:

$$FC_{norm} = (0,1212/0,538) \cdot (cf) \cdot [(0,825 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)].$$

Поправочный коэффициент cf, который может применяться, определяют следующим образом:

$$cf = 0,825 + 0,0693 \cdot n_{actual},$$

где:

$n_{\text{actual}}$  = фактическое соотношение Н/С используемого топлива;

- с) для двигателей транспортных средств с принудительным зажиганием, работающих на ПГ:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1336/0,654) \cdot [(0,749 \cdot \text{HC}) + (0,429 \cdot \text{CO}) + (0,273 \cdot \text{CO}_2)];$$

- d) для дизельных двигателей транспортных средств с воспламенением от сжатия (B0):

$$FC = (0,1155/D) \cdot [(0,866 \cdot \text{HC}) + (0,429 \cdot \text{CO}) + (0,273 \cdot \text{CO}_2)];$$

- e) для двигателей транспортных средств с принудительным зажиганием, работающих на бензине (E5):

$$FC = (0,118/D) \cdot [(0,848 \cdot \text{HC}) + (0,429 \cdot \text{CO}) + (0,273 \cdot \text{CO}_2)];$$

- f) для дизельных двигателей транспортных средств с воспламенением от сжатия (B5):

$$FC = (0,116/D) \cdot [(0,861 \cdot \text{HC}) + (0,429 \cdot \text{CO}) + (0,273 \cdot \text{CO}_2)].$$

В этих формулах:

- FC - расход топлива в литрах на 100 км (в случае бензина, СНГ или дизельного топлива) либо в м<sup>3</sup> на 100 км (в случае природного газа);  
HC - измеренный объем выбросов углеводородов в г/км;  
CO - измеренный объем выбросов оксида углерода в г/км;  
CO<sub>2</sub> - измеренный объем выбросов диоксида углерода в г/км;  
D - плотность топлива, используемого для испытания.

В случае газообразных моторных топлив используют значение плотности при 15 °С".

Приложение 8, пункты 3–4.4.6 изменить следующим образом:

"3. ГИБРИДНЫЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛИ (ГЭМ-ВЗУ) С ВНЕШНЕЙ ЗАРЯДКОЙ БЕЗ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ РЕЖИМОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

3.1 Проводят два испытания при следующих условиях:

условие А: испытание проводят при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;  
условие В: испытание проводят при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии.

Диаграмма изменения степени зарядки (СЗ) накопительного устройства электрической/механической энергии на различных этапах испытания типа I приводится в добавлении 1.

3.2 Условие А

3.2.1 Процедуру начинают с разрядки накопительного устройства электрической/механической энергии в соответствии с описанием, приведенным в пункте 3.2.1.1 ниже:

3.2.1.1 Разрядка накопительного устройства электрической/механической энергии

Разрядку накопительного устройства электрической/механической энергии транспортного средства производят в процессе движения (на испытательном треке, динамометрическом стенде и т.д.):

- a) на постоянной скорости 50 км/ч до запуска двигателя ГЭМ, потребляющего топливо;
- b) или, если транспортное средство не может развить постоянную скорость 50 км/ч без запуска двигателя, потребляющего топливо, скорость снижают настолько, чтобы транспортное средство могло двигаться с меньшей постоянной скоростью без запуска двигателя, потребляющего топливо, на протяжении определенного промежутка

времени/пробега (надлежит согласовать между технической службой и изготовителем);

с) или по рекомендации изготовителя.

Двигатель, потребляющий топливо, должен быть отключен в течение 10 секунд после его автоматического запуска.

### 3.2.2 Кондиционирование транспортного средства

3.2.2.1 Для кондиционирования транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, используют вторую часть применимого ездового цикла в сочетании с применимыми предписаниями относительно переключения передач, определенными в пункте 1.4 настоящего приложения. Проводят три последовательных ездовых цикла.

3.2.2.2 Предварительное кондиционирование транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием, производят при помощи одного цикла части первой и двух циклов части второй применимого ездового цикла в сочетании с применимыми предписаниями относительно переключения передач, определенными в пункте 1.4 настоящего приложения.

3.2.2.3 После этого предварительного кондиционирования перед испытаниями транспортное средство выдерживают в помещении с относительно постоянной температурой в пределах 293–303 К (20 °С –30 °С). Кондиционирование длится не менее шести часов и продолжается до тех пор, пока температура масла в двигателе и охлаждающей жидкости при ее наличии не будет соответствовать температуре помещения  $\pm 2$  К, при этом накопительное устройство электрической/механической энергии должно быть полностью заряженным в соответствии с пунктом 3.2.2.4 ниже.

3.2.2.4 Во время кондиционирования производят зарядку накопительного устройства электрической/механической энергии при помощи обычной процедуры ночной зарядки, определенной в пункте 3.2.2.5 ниже.

3.2.2.5 Использование обычной зарядки в течение ночи

Зарядку накопительного устройства электрической/механической энергии производят в соответствии с нижеследующей процедурой.

#### 3.2.2.5.1 Обычная процедура зарядки в течение ночи

Зарядку производят с помощью:

- a) бортового зарядного устройства при его наличии; либо
- b) внешнего зарядного устройства, рекомендованного изготовителем, с использованием схемы зарядки, предписанной для обычной процедуры зарядки;
- c) при окружающей температуре воздуха от 20°C до 30°C. Эта процедура исключает любые типы специальной зарядки, которые могут инициироваться автоматически или вручную, например выравнивающие или сервисные зарядки. Изготовитель должен заявить, что во время испытаний специальные процедуры зарядки не использовались.

#### 3.2.2.5.2 Критерии прекращения зарядки

Критерии прекращения зарядки соответствуют времени зарядки (12 часов), за исключением того случая, когда штатные приборы указывают водителю на то, что накопительное устройство электрической/механической энергии еще полностью не зарядилось.

В этом случае

$$\text{максимальное время} = \frac{3 \cdot \text{заявленная емкость аккумулятора (Вт}\cdot\text{ч)}}{\text{подаваемая мощность (Вт)}}$$

#### 3.2.3 Процедура испытания

##### 3.2.3.1 Транспортное средство запускают обычным способом, рекомендуемым водителю. Первый цикл начинается с момента запуска транспортного средства.

- 3.2.3.2 Могут использоваться процедуры испытаний, определенные в пункте 3.2.3.2.1 или в пункте 3.2.3.2.2.
- 3.2.3.2.1 Отбор проб начинают (НОП) непосредственно до или во время процедуры запуска транспортного средства и завершают по окончании последней фазы холостого хода в загородном цикле (часть вторая, завершение отбора проб (ЗОП)).
- 3.2.3.2.2 Отбор проб начинают (НОП) непосредственно до или во время процедуры запуска транспортного средства и продолжают в течение ряда повторяющихся циклов испытания. Его завершают по окончании последней фазы холостого хода в загородном цикле (часть вторая), в ходе которого аккумуляторная батарея достигла минимальной степени зарядки в соответствии с критерием, определенным ниже (завершение отбора проб (ЗОП)).

Электрическое равновесие  $Q$  [А·ч] измеряют во время каждого комбинированного цикла с применением процедуры, указанной в добавлении 2 к настоящему приложению, и используют для определения момента, когда аккумуляторная батарея достигла минимальной степени зарядки.

Минимальная степень заряженности аккумуляторной батареи считается достигнутой в комбинированном цикле  $N$ , если электрическое равновесие, измеренное в ходе комбинированного цикла  $N+1$ , соответствует не более чем трехпроцентной разрядке, выраженной в виде номинальной емкости батареи в процентах (в А·ч) при ее максимальной степени зарядки, как указано изготовителем. По просьбе изготовителя могут быть проведены дополнительные циклы испытания и их результаты включены в расчеты, приведенные в пунктах 3.2.3.5 и 3.4.1, при условии, что электрическое равновесие для каждого дополнительного цикла испытания указывает на меньшую разрядку аккумуляторной батареи по сравнению с предыдущим циклом.

В период между циклами допускается выдержка при повышенной температуре продолжительностью до 10 минут. Силовую передачу на это время отключают.



- 3.2.3.3 Управление транспортным средством должно осуществляться в соответствии с применимым ездовым циклом и предписаниями о переключении передач, определенными в пункте 1.4 настоящего приложения.
- 3.2.3.4 Отработавшие газы подвергаются анализу в соответствии с приложением 4 к Правилам 83, действующим во время официального утверждения транспортного средства.
- 3.2.3.5 Регистрируют результаты испытания в комбинированном цикле (CO<sub>2</sub> и расход топлива) при условии А (соответственно m<sub>1</sub> [г] и c<sub>1</sub> [л]). В случае испытаний, проводящихся в соответствии с пунктом 3.2.3.2.1, m<sub>1</sub> и c<sub>1</sub> представляют собой лишь результаты одного комбинированного цикла. В случае испытаний, проводящихся в соответствии с пунктом 3.2.3.2.2, m<sub>1</sub> и c<sub>1</sub> представляют собой результаты комбинированных циклов испытаний N.

$$m_1 = \sum_1^N m_i \qquad c_1 = \sum_1^N c_i$$

- 3.2.4 В течение 30 мин. после завершения последнего цикла накопительное устройство электрической/механической энергии заряжают в соответствии с пунктом 3.2.2.5 настоящего приложения. С помощью оборудования для замера энергии, помещенного между электрическим разъемом и зарядным устройством транспортного средства, измеряют энергию заряда e<sub>1</sub> [Вт·ч], поступающую из электрической сети.
- 3.2.5 Расход электроэнергии при условии А составляет e<sub>1</sub> [Вт·ч]
- 3.3 Условие В
- 3.3.1 Кондиционирование транспортного средства
- 3.3.1.1 Накопительное устройство электрической/механической энергии транспортного средства разряжают в соответствии с пунктом 3.2.1.1 настоящего приложения. По просьбе изготовителя до разрядки накопительного устройства электрической/механической энергии может

производиться кондиционирование в соответствии с пунктом 3.2.2.1 или 3.2.2.2 настоящего приложения.

- 3.3.1.2 Перед испытанием транспортное средство выдерживают в помещении с температурой в пределах 293–303 К (20°C – 30°C). Кондиционирование длится не менее шести часов и продолжается до тех пор, пока температура масла в двигателе и охлаждающей жидкости при ее наличии не будет соответствовать температуре помещения  $\pm 2$  К.
- 3.3.2 Процедура испытания
- 3.3.2.1 Транспортное средство запускают обычным способом, рекомендуемым водителю. Первый цикл начинается с момента запуска транспортного средства.
- 3.3.2.2 Отбор проб начинают (НОП) непосредственно до или во время процедуры запуска транспортного средства и завершают по окончании последней фазы холостого хода в загородном цикле (часть вторая, завершение отбора проб (ЗОП)).
- 3.3.2.3 Управление транспортным средством должно осуществляться в соответствии с применимым ездовым циклом и предписаниями о переключении передач, определенными в пункте 1.4 настоящего приложения.
- 3.3.2.4 Отработавшие газы подвергают анализу в соответствии с приложением 4 к Правилам № 83, действующим во время официального утверждения транспортного средства.
- 3.3.2.5 Регистрируют результаты испытания в комбинированном цикле (CO<sub>2</sub> и расход топлива) при условии А (соответственно  $m_2$  [г] и  $c_2$  [л]).
- 3.3.3 В течение 30 мин. после завершения цикла накопительное устройство электрической/механической энергии заряжают в соответствии с пунктом 3.2.2.5 настоящего приложения.

С помощью оборудования для замера энергии, помещенного между электрическим разъемом и зарядным устройством транспортного

средства, измеряют энергию заряда  $e_2$  [Вт.ч], поступающую из электрической сети.

3.3.4 Накопительное устройство электрической/механической энергии транспортного средства разряжают в соответствии с пунктом 3.2.1.1 настоящего приложения.

3.3.5 В течение 30 мин. после разрядки накопительное устройство электрической/механической энергии заряжают в соответствии с пунктом 3.2.2.5 настоящего приложения.

С помощью оборудования для замера энергии, помещенного между электрическим разъемом и зарядным устройством транспортного средства, измеряют энергию заряда  $e_3$  [Вт.ч], поступающую из электрической сети.

3.3.6 Расход электроэнергии  $e_4$  [Вт.ч] при условии В составляет:  $e_4 = e_2 - e_3$ .

3.4 Результаты испытания

3.4.1 Значения  $CO_2$  составляют  $M_1 = m_1/D_{test1}$  и  $M_2 = m_2/D_{test2}$  [г/км], где  $D_{test1}$  и  $D_{test2}$  - общие фактические пробеги в ходе испытаний при условиях А (пункт 3.2 настоящего приложения) и В (пункт 3.3 настоящего приложения), соответственно, а  $m_1$  и  $m_2$  определены в пунктах 3.2.3.5 и 3.3.2.5 настоящего приложения, соответственно.

3.4.2 Взвешенные значения  $CO_2$  рассчитывают по следующей формуле:

3.4.2.1 В случае испытаний в соответствии с пунктом 3.2.3.2.1:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2)/(D_e + D_{av}),$$

где:

$M$  - масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр;

$M_1$  - масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;

- $M_2$  - масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии;
- $D_e$  - запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9, при этом изготовитель должен предоставить средства для проведения измерений при движении автомобиля в чисто электрическом режиме;
- $D_{av}$  - 25 км (предполагаемый средний пробег между двумя зарядками аккумулятора).

3.4.2.2 В случае испытаний в соответствии с пунктом 3.2.3.2.2:

$$M = (D_{ovc} \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2) / (D_{ovc} + D_{av}),$$

где:

- $M$  - масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр;
- $M_1$  - масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;
- $M_2$  - масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии;
- $D_{ovc}$  - запас хода с использованием ВЗУ в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9;
- $D_{av}$  - 25 км (предполагаемый средний пробег между двумя зарядками аккумулятора).

3.4.3 Значения расхода топлива составляют:

$$C_1 = 100 \cdot c_1 / D_{test1} \text{ и } C_2 = 100 \cdot c_2 / D_{test2} \text{ [л/100 км]},$$

где  $D_{test1}$  и  $D_{test2}$  - общий фактический пробег в ходе испытаний при условиях А (пункт 3.2 настоящего приложения) и В (пункт 3.3 настоящего приложения), соответственно, а  $c_1$  и  $c_2$  определены в пунктах 3.2.3.5 и 3.3.2.5 настоящего приложения, соответственно.

3.4.4 Взвешенные значения расхода топлива рассчитывают по следующей формуле:

3.4.4.1 В случае испытаний в соответствии с пунктом 3.2.3.2.1:

$$C = (D_e \cdot C_1 + D_{av} \cdot C_2) / (D_e + D_{av}),$$

где:

- C - расход топлива в л/100 км;
- $C_1$  - расход топлива в л/100 км при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;
- $C_2$  - расход топлива в л/100 км при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии;
- $D_e$  - запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9, при этом изготовитель должен предоставить средства для проведения измерений при движении автомобиля в чисто электрическом режиме;
- $D_{av}$  - 25 км (предполагаемый средний пробег между двумя зарядками аккумулятора).

3.4.4.2 В случае испытаний в соответствии с пунктом 3.2.3.2.2:

$$C = (D_{ovc} \cdot C_1 + D_{av} \cdot C_2) / (D_{ovc} + D_{av}),$$

где:

- C - расход топлива в л/100 км;
- C<sub>1</sub> - расход топлива в л/100 км при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;
- C<sub>2</sub> - расход топлива в л/100 км при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии;
- D<sub>ovc</sub> - запас хода с использованием ВЗУ в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9;
- D<sub>av</sub> - 25 км (предполагаемый средний пробег между двумя зарядками аккумулятора).

3.4.5 Значения расхода электроэнергии составляют:

$$E_1 = e_1/D_{\text{test1}} \text{ и } E_4 = e_4/D_{\text{test2}} \text{ [Вт}\cdot\text{ч/км]},$$

где

D<sub>test1</sub> и D<sub>test2</sub> - общие фактические пробеги в ходе испытаний, проведенных при условиях А (пункт 3.2 настоящего приложения) и В (пункт 3.3 настоящего приложения), соответственно, а e<sub>1</sub> и e<sub>4</sub> определены в пунктах 3.2.5 и 3.3.6 настоящего приложения, соответственно.

3.4.6 Взвешенные значения расхода электроэнергии рассчитывают по следующей формуле:

3.4.6.1 В случае испытаний в соответствии с пунктом 3.2.3.2.1:

$$E = (D_e \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4) / (D_e + D_{av}),$$

где:

- E - расход электроэнергии в Вт·ч/км;
- E<sub>1</sub> - расход электроэнергии в Вт·ч/км при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;
- E<sub>4</sub> - расход электроэнергии в Вт·ч/км при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии;
- D<sub>e</sub> - запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9, при этом изготовитель должен предоставить средства для проведения измерений при движении автомобиля в чисто электрическом режиме;
- D<sub>av</sub> - 25 км (предполагаемый средний пробег между двумя зарядками аккумулятора).

#### 3.4.6.2

В случае испытаний в соответствии с пунктом 3.2.3.2.2:

$$E = (D_{ovc} \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4) / (D_{ovc} + D_{av}),$$

где:

- E - расход электроэнергии в Вт·ч/км;
- E<sub>1</sub> - расход электроэнергии в Вт·ч/км при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;
- E<sub>4</sub> - расход электроэнергии в Вт·ч/км при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии;
- D<sub>ovc</sub> - запас хода с использованием ВЗУ в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9;

$D_{av}$  - 25 км (предполагаемый средний пробег между двумя зарядками аккумулятора).

4. ГИБРИДНЫЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛИ (ГЭМ-ВЗУ) С ВНЕШНЕЙ ЗАРЯДКОЙ С ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ РЕЖИМОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

4.1 Проводят два испытания при следующих условиях:

4.1.1 Условие А: испытание проводят при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;

4.1.2 Условие В: испытание проводят при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии.

4.1.3 Переключатель режимов функционирования устанавливают в положение в соответствии с нижеприведенной таблицей:

Гибридные режимы Степень зарядки батареи	↳ Чисто электрический ↳ Гибридный Переключатель в положении	↳ Только потребление топлива ↳ Гибридный Переключатель в положении	↳ Чисто электрический ↳ Только потребление топлива ↳ Гибридный Переключатель в положении	↳ Гибридный n <u>*/</u> ↳ ... ↳ Гибридный m <u>*/</u> Переключатель в положении
Условие А Полная зарядка	Гибридный	Гибридный	Гибридный	Гибридный режим с наибольшим электропотреблением <u>**/</u>
Условие В Минимальная зарядка	Гибридный	Потребление топлива	Потребление топлива	Режим с наибольшим потреблением топлива <u>***/</u>

\*/ Например, переключатель режимов может находиться в следующих положениях: спортивный, экономичный, городской, загородный...



- \*\*/ Гибридный режим с наибольшим электропотреблением:  
Гибридный режим, в отношении которого имеется подтверждение о наиболее высоком потреблении электроэнергии среди всех гибридных режимов, которые можно выбрать при испытаниях в соответствии с условием А; этот режим определяют на основе информации, предоставленной изготовителем, по согласованию с технической службой.
- \*\*\*/ Режим с наибольшим потреблением топлива:  
Гибридный режим, в отношении которого имеется подтверждение о наиболее высоком потреблении топлива среди всех гибридных режимов, которые можно выбрать при испытаниях в соответствии с условием В; этот режим определяют на основе информации, предоставленной изготовителем, по согласованию с технической службой.
- 4.2 Условие А
- 4.2.1 Если запас хода транспортного средства на электротяге, измеряемый в соответствии с приложением 9 к настоящим Правилам, превышает один полный цикл, то по просьбе изготовителя может быть проведено испытание типа I для измерения потребления электроэнергии в чисто электрическом режиме после согласования этого вопроса с технической службой. В этом случае значения  $M_1$  и  $C_1$  в пункте 4.4 равняются 0.
- 4.2.2 Процедуру начинают с разрядки накопительного устройства электрической/механической энергии в соответствии с описанием, приведенным в пункте 4.2.2.1 ниже.
- 4.2.2.1 Разрядку накопительного устройства электрической/механической энергии производят при движении транспортного средства после установки переключателя в чисто электрический режим (на испытательном треке, на динамометрическом стенде и т.д.) на постоянной скорости, составляющей  $70\% \pm 5\%$  от максимальной скорости движения транспортного средства в чисто электрическом режиме, что определяют в соответствии с процедурой испытания электромобилей, указанной в Правилах № 68.

Разрядку прекращают:

- a) когда транспортное средство не может двигаться в течение 30 минут со скоростью, равной 65% максимальной скорости движения; или
- b) когда в соответствии с показаниями штатных бортовых приборов водитель должен остановить транспортное средство; или
- c) после пробега 100 км.

Если транспортное средство не имеет чисто электрического режима, то разрядку накопительного устройства электрической/механической энергии производят в процессе движения (на испытательном треке, динамометрическом стенде и т.д.):

- a) на постоянной скорости 50 км/ч до запуска двигателя ГЭМ, потребляющего топливо;
- b) или если транспортное средство не может развить постоянную скорость 50 км/час без запуска двигателя, потребляющего топливо, скорость снижают настолько, чтобы транспортное средство могло двигаться с меньшей постоянной скоростью без запуска двигателя, потребляющего топливо, на протяжении определенного промежутка времени/пробега (надлежит согласовать между технической службой и изготовителем);
- c) или по рекомендации изготовителя.

Двигатель, потребляющий топливо, должен быть отключен в течение 10 секунд после его автоматического запуска.

#### 4.2.3 Кондиционирование транспортного средства

- 4.2.3.1 Для кондиционирования транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, используют вторую часть применимого ездового цикла в сочетании с применимыми предписаниями относительно переключения передач, определенными в пункте 1.4 настоящего приложения. Проводят три последовательных ездовых цикла.

- 4.2.3.2 Предварительное кондиционирование транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием, производят при помощи одного цикла первой части и двух ездовых циклов второй части применимого ездового цикла в сочетании с применимыми предписаниями относительно переключения передач, определенными в пункте 1.4 настоящего приложения.
- 4.2.3.3 После этого предварительного кондиционирования перед испытаниями транспортное средство выдерживают в помещении с относительно постоянной температурой в пределах 293–303 К (20–30 °С). Кондиционирование длится не менее шести часов и продолжается до тех пор, пока температура масла в двигателе и охлаждающей жидкости при ее наличии не будет соответствовать температуре помещения  $\pm 2$  К, при этом накопительное устройство электрической/механической энергии должно быть полностью заряженным в соответствии с пунктом 4.2.3.4 ниже.
- 4.2.4 Процедура испытания
- 4.2.4.1 Транспортное средство запускают обычным способом, рекомендуемым водителю. Первый цикл начинается с момента запуска транспортного средства.
- 4.2.4.2 Могут использоваться процедуры испытаний, определенные в пункте 4.2.4.2.1 или в пункте 4.2.4.2.2.
- 4.2.4.2.1 Отбор проб начинают (НОП) непосредственно до или во время процедуры запуска транспортного средства и завершают по окончании последней фазы холостого хода в загородном цикле (часть вторая, завершение отбора проб (ЗОП)).
- 4.2.4.2.2 Отбор проб начинают (НОП) непосредственно до или во время процедуры запуска транспортного средства и продолжают в течение ряда повторяющихся циклов испытания. Его завершают по окончании последней фазы холостого хода в загородном цикле (часть вторая), в ходе которого аккумуляторная батарея достигла минимальной степени зарядки в соответствии с критерием, определенным ниже (завершение отбора проб (ЗОП)).

Электрическое равновесие  $Q$  [А·ч] измеряют во время каждого комбинированного цикла с применением процедуры, указанной в добавлении 2 к настоящему приложению, и используют для определения момента, когда аккумуляторная батарея достигла минимальной степени зарядки.

Минимальная степень заряженности аккумуляторной батареи считается достигнутой в комбинированном цикле  $N$ , если электрическое равновесие, измеренное в ходе комбинированного цикла  $N+1$ , соответствует не более чем трехпроцентной разрядке, выраженной в виде номинальной емкости батареи в процентах (в А·ч) при ее максимальной степени зарядки, как указано изготовителем. По просьбе изготовителя могут быть проведены дополнительные циклы испытания и их результаты включены в расчеты, приведенные в пунктах 4.2.4.5 и 4.4.1, при условии, что электрическое равновесие для каждого дополнительного цикла испытания указывает на меньшую разрядку аккумуляторной батареи по сравнению с предыдущим циклом.

В период между циклами допускается выдержка при повышенной температуре продолжительностью до 10 минут. Силовую передачу на это время отключают.

- 4.2.4.3 Управление транспортным средством должно осуществляться в соответствии с применимым ездовым циклом и предписаниями о переключении передач, определенными в пункте 1.4 настоящего приложения.
- 4.2.4.4 Отработавшие газы подвергают анализу в соответствии с приложением 4 к Правилам 83, действующим во время официального утверждения транспортного средства.
- 4.2.4.5 Регистрируют результаты испытания в комбинированном цикле ( $CO_2$  и расход топлива) при условии А (соответственно  $m_1$  [г] и  $c_1$  [л]). В случае испытаний, проводящихся в соответствии с пунктом 4.2.4.2.1,  $m_1$  и  $c_1$  представляют собой лишь результаты одного комбинированного цикла. В случае испытаний, проводящихся в соответствии с пунктом 4.2.4.2.2,  $m_1$  и  $c_1$  представляют собой результаты комбинированных циклов испытаний  $N$ .

$$m_1 = \sum_1^N m_i$$

$$c_1 = \sum_1^N c_i$$

4.2.5 В течение 30 мин. после завершения последнего цикла накопительное устройство электрической/механической энергии заряжают в соответствии с пунктом 3.2.2.5 настоящего приложения.

С помощью оборудования для замера энергии, помещенного между электрическим разъемом и зарядным устройством транспортного средства, измеряют энергию заряда  $e_1$  [Вт·ч], поступающую из электрической сети.

4.2.6 Расход электроэнергии при условии А составляет  $e_1$  [Вт·ч]

4.3 Условие В

4.3.1 Кондиционирование транспортного средства

4.3.1.1 Накопительное устройство электрической/механической энергии транспортного средства разряжают в соответствии с пунктом 4.2.1.1 настоящего приложения.

По просьбе изготовителя до разрядки накопительного устройства электрической/механической энергии может производиться кондиционирование в соответствии с пунктом 4.2.3.1 или 4.2.3.2 настоящего приложения.

4.3.1.2 Перед испытанием транспортное средство выдерживают в помещении с температурой в пределах 293–303 К (20°C – 30°C). Кондиционирование длится не менее шести часов и продолжается до тех пор, пока температура масла в двигателе и охлаждающей жидкости при ее наличии не будет соответствовать температуре помещения  $\pm 2$  К.

4.3.2 Процедура испытания

4.3.2.1 Транспортное средство запускают обычным способом, рекомендуемым водителю. Первый цикл начинается с момента запуска транспортного средства.

- 4.3.2.2 Отбор проб начинают (НОП) непосредственно до или во время процедуры запуска транспортного средства и завершают по окончании последней фазы холостого хода в загородном цикле (часть вторая, завершение отбора проб (ЗОП)).
- 4.3.2.3 Управление транспортным средством должно осуществляться в соответствии с применимым ездовым циклом и предписаниями о переключении передач, определенными в пункте 1.4 настоящего приложения.
- 4.3.2.4 Отработавшие газы подвергают анализу в соответствии с приложением 4 к Правилам № 83, действующим во время официального утверждения транспортного средства.
- 4.3.2.5 Регистрируют результаты испытания в комбинированном цикле ( $\text{CO}_2$  и расход топлива) при условии А (соответственно  $m_2$  [г] и  $c_2$  [л]).
- 4.3.3 В течение 30 мин. после завершения цикла накопительное устройство электрической/механической энергии заряжают в соответствии с пунктом 3.2.2.5 настоящего приложения.
- С помощью оборудования для замера энергии, помещенного между электрическим разъемом и зарядным устройством транспортного средства, измеряют энергию заряда  $e_2$  [Вт·ч], поступающую из электрической сети.
- 4.3.4 Накопительное устройство электрической/механической энергии транспортного средства разряжают в соответствии с пунктом 3.2.1.1 настоящего приложения.
- 4.3.5 В течение 30 мин. после разрядки накопительное устройство электрической/механической энергии заряжают в соответствии с пунктом 3.2.2.5 настоящего приложения.
- С помощью оборудования для замера энергии, помещенного между электрическим разъемом и зарядным устройством транспортного средства, измеряют энергию заряда  $e_3$  [Вт·ч], поступающую из электрической сети.

4.3.6 Расход электроэнергии  $e_4$  [Вт.ч] при условии В составляет:  $e_4 = e_2 - e_3$ .

4.4 Результаты испытания

4.4.1 Значения  $CO_2$  составляют  $M_1 = m_1/D_{test1}$  и  $M_2 = m_2/D_{test2}$  [г/км], где  $D_{test1}$  и  $D_{test2}$  - общие фактические пробеги в ходе испытаний при условиях А (пункт 4.2 настоящего приложения) и В (пункт 4.3 настоящего приложения), соответственно, а  $m_1$  и  $m_2$  определены в пунктах 4.2.4.5 и 4.3.2.5 настоящего приложения, соответственно.

4.4.2 Взвешенные значения  $CO_2$  рассчитывают по следующей формуле:

4.4.2.1 В случае испытаний в соответствии с пунктом 4.2.4.2.1:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2) / (D_e + D_{av}),$$

где:

$M$  - масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр;

$M_1$  - масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;

$M_2$  - масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии;

$D_e$  - запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9, при этом изготовитель должен предоставить средства для проведения измерений при движении автомобиля в чисто электрическом режиме;

$D_{av}$  - 25 км (предполагаемый средний пробег между двумя зарядками аккумулятора).

4.4.2.2 В случае испытаний в соответствии с пунктом 4.2.4.2.2:

$$M = (D_{ovc} \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2) / (D_{ovc} + D_{av}),$$

где:

$M$  - масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр;

$M_1$  - масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;

$M_2$  - масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии;

$D_{ovc}$  - запас хода с использованием ВЗУ в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9;

$D_{av}$  - 25 км (предполагаемый средний пробег между двумя зарядками аккумулятора).

4.4.3 Значения расхода топлива составляют:

$$C_1 = 100 \cdot c_1 / D_{test1} \text{ и } C_2 = 100 \cdot c_2 / D_{test2} \text{ [л/100 км]},$$

где  $D_{test1}$  и  $D_{test2}$  - общий фактический пробег в ходе испытаний при условиях А (пункт 4.2 настоящего приложения) и В (пункт 4.3 настоящего приложения), соответственно, а  $c_1$  и  $c_2$  определены в пунктах 4.2.4.5 и 4.3.2.5 настоящего приложения, соответственно.

4.4.4 Взвешенные значения расхода топлива рассчитывают по следующей формуле:

4.4.4.1 В случае испытаний в соответствии с пунктом 4.2.4.2.1:

$$C = (D_e \cdot C_1 + D_{av} \cdot C_2) / (D_e + D_{av}),$$



где:

- C - расход топлива в л/100 км;
- C<sub>1</sub> - расход топлива в л/100 км при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;
- C<sub>2</sub> - расход топлива в л/100 км при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии;
- D<sub>e</sub> - запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9, при этом изготовитель должен предоставить средства для проведения измерений при движении автомобиля в чисто электрическом режиме;
- D<sub>av</sub> - 25 км (предполагаемый средний пробег между двумя зарядками аккумулятора).

#### 4.4.4.2

В случае испытаний в соответствии с пунктом 4.2.4.2.2:

$$C = (D_{ovc} \cdot C_1 + D_{av} \cdot C_2) / (D_{ovc} + D_{av}),$$

где:

- C - расход топлива в л/100 км;
- C<sub>1</sub> - расход топлива в л/100 км при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;
- C<sub>2</sub> - расход топлива в л/100 км при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии;
- D<sub>ovc</sub> - запас хода с использованием ВЗУ в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9;

$D_{av}$  - 25 км (предполагаемый средний пробег между двумя зарядками аккумулятора).

4.4.5 Значения расхода электроэнергии составляют:

$$E_1 = e_1/D_{test1} \text{ и } E_4 = e_4/D_{test2} \text{ [Вт}\cdot\text{ч/км]},$$

где

$D_{test1}$  и  $D_{test2}$  - общие фактические пробеги в ходе испытаний, проведенных при условиях А (пункт 3.2 настоящего приложения) и В (пункт 4.3 настоящего приложения), соответственно, а  $e_1$  и  $e_4$  определены в пунктах 4.2.6 и 4.3.6 настоящего приложения, соответственно.

4.4.6 Взвешенные значения расхода электроэнергии рассчитывают по следующей формуле:

4.4.6.1 В случае испытаний в соответствии с пунктом 4.2.4.2.1:

$$E = (D_e \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4) / (D_e + D_{av}),$$

где:

$E$  - расход электроэнергии в Вт·ч/км;

$E_1$  - расход электроэнергии в Вт·ч/км при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;

$E_4$  - расход электроэнергии в Вт·ч/км при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии;

$D_e$  - запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9, при этом изготовитель должен предоставить средства для

проведения измерений при движении автомобиля в чисто электрическом режиме;

$D_{av}$  - 25 км (предполагаемый средний пробег между двумя зарядками аккумулятора).

#### 4.4.6.2

В случае испытаний в соответствии с пунктом 4.2.4.2.2:

$$E = (D_{ovc} \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4) / (D_{ovc} + D_{av}),$$

где:

$E$  - расход электроэнергии в Вт.ч/км;

$E_1$  - расход электроэнергии в Вт.ч/км при полностью заряженном накопительном устройстве электрической/механической энергии;

$E_4$  - расход электроэнергии в Вт.ч/км при минимальной степени зарядки (максимальной разрядке) накопительного устройства электрической/механической энергии;

$D_{ovc}$  - запас хода с использованием ВЗУ в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9;

$D_{av}$  - 25 км (предполагаемый средний пробег между двумя зарядками аккумулятора).

Приложение 8 – Добавление 2, изменить следующим образом:

"Приложение 8 - Добавление 2

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА  
АККУМУЛЯТОРА ГЭМ-ВЗУ и ГЭМ-БЗУ

1. Введение
- 1.1 Цель настоящего добавления состоит в определении метода и требующихся средств для измерения электроэнергетического баланса гибридных автомобилей, заряжаемых с помощью бортового зарядного устройства (ГЭМ-БЗУ), и гибридных автомобилей, заряжаемых с помощью внешнего зарядного устройства (ГЭМ-ВЗУ). Измерение энергоэлектрического баланса необходимо в целях
  - a) определения момента достижения минимального уровня зарядки аккумулятора в ходе процедуры испытания, определенной в пунктах 3 и 4 настоящего приложения; и
  - b) корректировки измеренных значений расхода топлива и объема выбросов CO<sub>2</sub> для изменения энергосодержания аккумулятора в ходе испытания с использованием метода, определенного в пунктах 5 и 6 настоящего приложения.
- 1.2 Описанный в настоящем приложении метод используется изготовителем для проведения измерений с целью определения корректирующих коэффициентов  $K_{fuel}$  и  $K_{CO_2}$ , определенных в пунктах 5.3.3.2, 5.3.5.2, 6.3.3.2 и 6.3.5.2 настоящего приложения.

Техническая служба выясняет, были ли эти измерения произведены в соответствии с процедурой, описанной в настоящем приложении.
- 1.3 Метод, описанный в настоящем приложении, используется технической службой для измерения электроэнергетического баланса Q, определенного в пунктах 3.2.3.2.2, 4.2.4.2.2, 5.3.4.1, 5.3.6.1, 6.3.4.1 и 6.3.6.1 настоящего приложения.
2. Измерительные средства и оборудование

2.1 В ходе испытаний, описанных в пунктах 3, 4, 5 и 6 настоящего приложения, силу тока в аккумуляторе измеряют при помощи преобразователя тока зажимного типа или закрытого типа. Минимальная точность преобразователя тока (т.е. датчика тока без оборудования для получения данных) должна составлять 0,5% от измеренного значения (в А) либо 0,1% от максимального значения шкалы.

Для целей настоящего испытания не должны использоваться диагностические испытательные приборы изготовителей комплексного оборудования.

2.1.1 Преобразователь тока устанавливают на проводе, который непосредственно подсоединен к аккумулятору. Для облегчения измерения силы тока в аккумуляторе с использованием внешнего измерительного оборудования изготовителям желательно предусмотреть надлежащие безопасные и доступные соединительные точки на транспортном средстве. Если это практически невозможно, то изготовитель обязан оказать поддержку технической службе, предоставив средства для подсоединения преобразователя тока к проводу, подсоединенному к аккумулятору описанным выше образом.

2.1.2 Замеры выходной мощности преобразователя тока должны производиться при минимальной частоте 5 Гц. Измеряемую силу тока интегрируют во временном диапазоне, что позволяет получить измеряемое значение Q, выражаемое в амперо-часах (А·ч).

2.1.3 С такой же частотой, как и ток, должны проводиться замеры температуры с соответствующей выборкой в месте нахождения датчика, с тем чтобы данное значение могло использоваться для возможной компенсации погрешностей, допускаемых преобразователями тока, и, если это применимо, преобразователем напряжения, используемым для преобразования выходной мощности преобразователя тока.

2.2 Технической службе следует представлять перечень измерительных приборов (с указанием изготовителя, номера модели, серийного номера), используемых изготовителем для определения:

- a) момента достижения минимального уровня зарядки аккумулятора в ходе процедуры испытания, определенной в пунктах 3 и 4 настоящего приложения; и
- b) корректирующих коэффициентов  $K_{fuel}$  и  $K_{CO_2}$  (определенных в пунктах 5.3.3.2, 5.3.5.2, 6.3.3.2 и 6.3.5.2 настоящего приложения),

а также последние данные о калибровке этих измерительных приборов (когда это применимо).

### 3. Процедура измерения

- 3.1 Измерение силы тока в аккумуляторе начинают в момент начала испытания и прекращают сразу же после прохождения транспортным средством полного ездового цикла.
- 3.2 Регистрируют отдельные значения  $Q$  по части первой и части второй цикла".

Приложение 9 изменить следующим образом:

"Приложение 9

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ЗАПАСА ХОДА НА ЭЛЕКТРОТЯГЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ПРИВОДИМЫХ В ДВИЖЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ ТОЛЬКО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЛИБО ГИБРИДНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА, А ТАКЖЕ ЗАПАС ХОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЗУ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ПРИВОДИМЫХ В ДВИЖЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ ГИБРИДНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

1. ИЗМЕРЕНИЕ ЗАПАСА ХОДА НА ЭЛЕКТРОТЯГЕ

Описанный ниже метод испытания позволяет измерить выражаемый в километрах запас хода на электротяге транспортных средств, приводимых в движение при помощи только электропривода, либо запас хода с использованием ВЗУ транспортных средств, приводимых в движение при помощи гибридного электропривода с внешним зарядным устройством (ГЭМ-ВЗУ в соответствии с определением, содержащимся в пункте 2 приложения 8).

2. ПАРАМЕТРЫ, ЕДИНИЦЫ И ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Параметры, единицы и точность измерений должны быть следующими:

Параметр	Единица	Точность	Разрешение
Время	с	+/- 0,1 с	0,1 с
Расстояние	м	+/- 0,1%	1 м
Температура в градусах	°С	+/- 1°С	1°С
Скорость	км/ч	+/- 1%	0,2 км/ч
Масса	кг	+/- 0,5%	1 кг
Электроэнергетический баланс	А·ч	+/- 0,5%	0,3%

3. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЯ

3.1 Состояние транспортного средства

- 3.1.1 Шины транспортного средства должны быть накачены до давления, указанного изготовителем транспортного средства, причем они должны иметь температуру окружающего воздуха.
- 3.1.2 Вязкость масел для механически подвижных частей должна соответствовать спецификациям изготовителя транспортного средства.
- 3.1.3 Устройства освещения и световой сигнализации, а также вспомогательные устройства должны быть выключены, кроме устройств, которые требуются для проведения испытания и для обычной эксплуатации транспортного средства в дневное время.
- 3.1.4 Все имеющиеся системы аккумулирования энергии, за исключением энергии, используемой для тяги (электрические, гидравлические, пневматические и т.д.), должны иметь максимальный уровень энергии, указанный изготовителем.
- 3.1.5 Если аккумуляторы функционируют при температуре, превышающей температуру окружающего воздуха, то оператор должен придерживаться процедуры, которая рекомендуется изготовителем транспортного средства для поддержания температуры аккумулятора в обычном диапазоне его эксплуатации.
- Представитель изготовителя должен быть в состоянии подтвердить, что система обеспечения температурного режима аккумулятора не повреждена и ее параметры не уменьшены.
- 3.1.6 Транспортное средство должно пройти не менее 300 км в течение семи суток до проведения испытания с теми аккумуляторами, которые устанавливаются на испытуемом транспортном средстве.
- 3.2 Погодные условия
- При испытаниях, проводимых под открытым небом, температура окружающего воздуха должна быть в пределах 5°-32°C.
- Испытания в закрытых помещениях проводятся при температуре в пределах 20°-30°C.



#### 4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Процедура испытания состоит из следующих этапов:

- a) первоначальная зарядка аккумулятора;
- b) проведение цикла испытания и измерение запаса хода на электротяге.

Если при переходе от одного этапа испытания к другому требуется переместить транспортное средство, то его выталкивают в зону для проведения следующего испытания (без рекуперативной перезарядки).

##### 4.1 Первоначальная зарядка аккумулятора

Аккумулятор заряжают следующим образом:

Примечание: "Первоначальная зарядка аккумулятора" означает первую зарядку аккумулятора при получении транспортного средства. В случае проведения нескольких комплексных испытаний или измерений, которые осуществляют последовательно, первая проводимая зарядка должна быть "первоначальной зарядкой аккумулятора", а последующие зарядки могут осуществляться в соответствии с процедурой "обычной ночной зарядки".

##### 4.1.1 Разрядка аккумулятора

###### 4.1.1.1 В случае чисто электромобилей:

4.1.1.1.1 Процедуру начинают с разрядки аккумулятора транспортного средства при его движении в течение 30 минут (на испытательном треке, на динамометрическом стенде и т. д.) с постоянной скоростью, составляющей 70% +/- 5% максимальной скорости движения транспортного средства.

###### 4.1.1.1.2 Разрядку прекращают:

- a) когда транспортное средство не может двигаться в течение 30 минут со скоростью, равной 65% максимальной скорости движения;

- b) или когда в соответствии с показаниями штатных бортовых приборов водитель должен остановить транспортное средство; или
- c) после пробега 100 километров.

4.1.1.2 В случае гибридных электромобилей, заряжаемых с помощью внешнего зарядного устройства (ГЭМ-ВЗУ), без переключателя режима функционирования в соответствии с определением, приведенным в приложении 8:

4.1.1.2.1 Изготовитель предоставляет средства для проведения измерений в ходе эксплуатации автомобиля в чисто электрическом режиме.

4.1.1.2.2 Процедуру начинают с разрядки накопительного устройства электрической/механической энергии при движении транспортного средства (на испытательном треке, на динамометрическом стенде и т.д.):

- a) с постоянной скоростью 50 км/ч до запуска двигателя ГЭМ, потребляющего топливо,
- b) или, если транспортное средство не может развить постоянную скорость 50 км/ч без запуска двигателя, потребляющего топливо, скорость снижают настолько, чтобы транспортное средство могло двигаться с меньшей постоянной скоростью без запуска двигателя, потребляющего топливо, на протяжении определенного промежутка времени/пробега (надлежит согласовать между технической службой и изготовителем),
- c) или по рекомендации изготовителя.

Остановку двигателя, потребляющего топливо, производят в течение 10 секунд после его автоматического запуска.

4.1.1.3 В случае гибридных электромобилей, заряжаемых с помощью внешнего зарядного устройства (ГЭМ-ВЗУ), с переключателем режима работы в соответствии с определением, приведенным в приложении 8:

4.1.1.3.1 Если не предусмотрен чисто электрический режим, то изготовитель предоставляет средства для проведения измерений на автомобиле, работающем в чисто электрическом режиме.

- 4.1.1.3.2 Процедура начинают с разрядки накопительного устройства электрической/механической энергии при движении транспортного средства после установки переключателя в чисто электрический режим (на испытательном треке, на динамометрическом стенде и т.д.) на постоянной скорости, составляющей  $70\% \pm 5\%$  от максимальной скорости движения транспортного средства в течение 30 минут.
- 4.1.1.3.3 Разрядка прекращают:
- a) когда транспортное средство не может двигаться в течение 30 минут со скоростью, равной 65% максимальной скорости движения; или
  - b) когда в соответствии с показаниями штатных бортовых приборов водитель должен остановить транспортное средство; или
  - c) после пробега 100 км.
- 4.1.1.3.4 Если в транспортном средстве не предусмотрен чисто электрический режим, то разрядку накопительного устройства электрической/механической энергии производят в процессе движения транспортного средства (на испытательном треке, на динамометрическом стенде и т.д.):
- a) на постоянной скорости 50 км/ч до запуска двигателя ГЭМ, потребляющего топливо, или
  - b) если транспортное средство не может развить постоянную скорость 50 км/ч без запуска двигателя, потребляющего топливо, скорость снижают настолько, чтобы транспортное средство могло двигаться с меньшей постоянной скоростью без запуска двигателя, потребляющего топливо, на протяжении определенного промежутка времени/пробега (надлежит согласовать между технической службой и изготовителем), или
  - c) по рекомендации изготовителя.

Двигатель, потребляющий топливо, должен быть отключен в течение 10 секунд после его автоматического запуска.

#### 4.1.2 Использование обычной зарядки в течение ночи

В случае чисто электромобиля аккумулятор заряжают в соответствии с процедурой обычной ночной зарядки, определенной в пункте 2.4.1.2 приложения 7, причем период зарядки не превышает 12 часов.

В случае ГЭМ-ВЗУ аккумулятор заряжают в соответствии с процедурой обычной ночной зарядки, описанной в пункте 3.2.2.5 приложения 8.

#### 4.2 Проведение цикла испытания и измерение запаса хода

##### 4.2.1 В случае чисто электромобиля:

4.2.1.1 Процедуру испытания, определенную в пункте 1.1 приложения 7, проводят на динамометрическом стенде, отрегулированном в соответствии с требованиями добавления 1 к приложению 7, до достижения критериев завершения испытания.

4.2.1.2 Считают, что критерии завершения испытания достигнуты, если транспортное средство не может осуществлять движение в соответствии с контрольной кривой до 50 км/ч или если в соответствии с показаниями штатных бортовых приборов водитель должен остановить транспортное средство.

В этом случае водитель замедляет движение транспортного средства до 5 км/ч, отпуская педаль акселератора, без использования педали тормоза, и затем останавливает транспортное средство с помощью торможения.

4.2.1.3 Если при скорости более 50 км/ч транспортное средство не достигает необходимого ускорения или скорости цикла испытания, то педаль акселератора остается в полностью выжатом положении до тех пор, пока не будут вновь достигнуты параметры контрольной кривой.

4.2.1.4 С учетом необходимости удовлетворения физиологических потребностей допускается до трех перерывов между сериями испытаний общей продолжительностью не более 15 минут.

- 4.2.1.5 В конце испытания измеренное значение  $D$  пройденного расстояния в километрах служит показателем запаса хода электромобиля. Это значение округляют до ближайшего целого числа.
- 4.2.2 В случае гибридных электромобилей
- 4.2.2.1 Определение запаса хода на электротяге гибридного электромобиля
- 4.2.2.1.1 Предусмотренную процедуру испытания и соответствующее предписание о переключении передач, которые определены в пункте 1.4 приложения 8, применяют на динамометрическом стенде, отрегулированном в соответствии с требованиями добавлений 2, 3 и 4 к приложению 4 к Правилам № 83, до достижения критериев завершения испытания.
- 4.2.2.1.2 Для целей измерения запаса хода на электротяге считают, что критерии завершения испытания достигнуты, если транспортное средство не может осуществлять движение в соответствии с контрольной кривой до 50 км/ч, если в соответствии с показаниями штатных бортовых приборов водитель должен остановить транспортное средство либо если уровень зарядки аккумулятора достиг минимального значения. В этом случае водитель замедляет движение транспортного средства до 5 км/ч, отпуская педаль акселератора, без использования педали тормоза, и затем останавливает транспортное средство с помощью торможения.
- 4.2.2.1.3 Если при скорости более 50 км/ч транспортное средство не достигает необходимого ускорения или скорости цикла испытания, то педаль акселератора остается в полностью выжатом положении до тех пор, пока не будут вновь достигнуты параметры контрольной кривой.
- 4.2.2.1.4 С учетом необходимости удовлетворения физиологических потребностей допускается до трех перерывов между сериями испытаний общей продолжительностью не более 15 минут.
- 4.2.2.1.5 В конце испытания измеренное значение  $D_e$  пройденного только на электротяге расстояния в км служит показателем запаса хода на электротяге гибридного электромобиля. Это значение округляют до ближайшего целого числа. Если в ходе испытания на транспортном средстве используют как электрический, так и гибридный режим, то периоды функционирования только на электротяге определяют

посредством измерения силы тока на инжекторах или в системе зажигания.

- 4.2.2.2 Для определения запаса хода с использованием ВЗУ гибридного электромобиля
- 4.2.2.2.1 Предусмотренную процедуру испытания и соответствующее предписание о переключении передач, которые определены в пункте 1.4 приложения 8, применяют на динамометрическом стенде, отрегулированном в соответствии с требованиями добавлений 2, 3 и 4 к приложению 4 к Правилам № 83, до достижения критериев завершения испытания.
- 4.2.2.2.2 Для целей измерения запаса хода с использованием ВЗУ считают, что критерии завершения испытания достигнуты, если уровень зарядки аккумулятора достиг минимального значения в соответствии с критериями, определенными в пункте 3.2.3.2.2 или 4.2.4.2.2 приложения 8. Движение транспортного средства продолжают до окончательного периода холостого хода в загородном цикле.
- 4.2.2.2.3 С учетом необходимости удовлетворения физиологических потребностей допускается до трех перерывов между сериями испытаний общей продолжительностью не более 15 минут.
- 4.2.2.2.4 В конце испытания показателем запаса хода с использованием ВЗУ гибридного электромобиля служит измеренное значение общего пройденного расстояния в км, округленное до ближайшего целого числа".

-----