



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Distr.  
GENERAL

ECE/TRANS/WP.29/2008/113  
24 July 2008

RUSSIAN  
Original: ENGLISH

---

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ

Всемирный форум для согласования правил в области транспортных средств

Сто сорок шестая сессия

Женева, 11-14 ноября 2008 года

Пункт 4.2.25 предварительной повестки дня

СОГЛАШЕНИЕ 1958 ГОДА

Рассмотрение проектов поправок к действующим правилам

Предложение по Дополнению 8 к Правилам № 101 (выбросы CO<sub>2</sub>/расход топлива)

Представлено Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения  
окружающей среды (GRPE)\*

Воспроизведенный ниже текст был принят GRPE на ее пятьдесят шестой сессии. В его основу положены документ ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2008/7 с поправками, указанными в пункте 29 доклада, а также документ ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2008/8 без поправок. Он передается на рассмотрение Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету (AC.1) (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/56, пункты 29 и 30).

---

\* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2006-2010 годы (ECE/TRANS/166/Add.1, подпрограмма 02.4) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.

Включить новый пункт 2.16 следующего содержания:

"2.16            Запас хода с использованием ВЗУ: общее расстояние, пройденное при пробеге в полном смешанном цикле до того, как полностью израсходована энергия, полученная в результате 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 целей испытания используется эталонное топливо, определенное в приложении 10 к Правилам № 83.

В случае сжиженного нефтяного газа (СНГ) и природного газа (ПГ) используется то эталонное топливо, которое отбирается изготовителем для измерения полезной мощности в соответствии с Правилами № 85. Отобранное топливо указывается в сообщении, определенном в приложении 3 к настоящим Правилам.

Для целей расчета, упомянутого в пункте 5.2.3, показатель потребления топлива выражается в соответствующих единицах и используются следующие характеристики топлива:

- a) плотность: замеряется на испытываемом топливе в соответствии со стандартом ISO 3675 или эквивалентным методом. В случае бензинового и дизельного топлива используется значение плотности, замеренное при 15°C; в случае СНГ и природного газа используются следующие значения плотности:  
0,538 кг/л для СНГ;  
0,654 кг/м<sup>3</sup> для ПГ<sup>3</sup>;
- b) 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), рассчитывается 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, определяется 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 монооксида углерода в г/км;

CO<sub>2</sub> - измеренный объем выбросов двуоксида углерода в г/км;

D - плотность топлива, используемого для испытания.

В случае газообразных моторных топлив используется значение плотности при 15°C".

Приложение 8, пункты 3-4.4.6, изменить следующим образом:

"3. ГИБРИДНЫЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛИ, ЗАРЯЖАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ  
ВНЕШНЕГО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА (ГЭМ-ВЗУ), БЕЗ  
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ РЕЖИМА РАБОТЫ

3.1 Проводится два испытания в указанных ниже условиях:

Условие А: испытание проводится при полной зарядке накопителя  
электроэнергии/мощности.

Условие В: испытание проводится при минимальной зарядке  
накопителя электроэнергии/мощности (максимальная  
разрядка с учетом аккумулирующей способности).

Диаграмма зарядового состояния (ЗС) накопителя  
электроэнергии/мощности на различных этапах испытания типа I  
приведена в добавлении 1.

3.2 Условие А

3.2.1 Процедура начинается с разрядки накопителя электроэнергии/мощности в  
соответствии с описанием, приведенным в пункте 3.2.1.1 ниже:

3.2.1.1 Разрядка накопителя электроэнергии мощности

Разрядка накопителя электроэнергии/мощности производится при  
движении транспортного средства (на испытательном треке, на  
динамометрическом стенде и т.д.):

- а) с постоянной скоростью 50 км/ч до запуска двигателя ГЭМ,  
потребляющего топливо,
- б) либо, если транспортное средство не может развить постоянную  
скорость 50 км/ч без запуска двигателя, потребляющего топливо,  
скорость уменьшается до тех пор, пока транспортное средство не  
сможет двигаться с менее высокой постоянной скоростью без  
запуска двигателя, потребляющего топливо, на протяжении

определенного времени/определенного расстояния (надлежит согласовать между технической службой и изготовителем),

с) либо в соответствии с рекомендацией изготовителя.

Остановка двигателя, потребляющего топливо, производится 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, используется цикл части II применимого ездового цикла в сочетании с применимыми предписаниями относительно переключения передач, определенными в пункте 1.4 настоящего приложения. Проводится три последовательных ездовых цикла.

3.2.2.2 Предварительное кондиционирование транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием, производится посредством использования одного цикла части I и двух циклов части II 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, но перед испытанием транспортное средство выдерживается в помещении, где температура остается относительно постоянной в пределах 293-303 К (20°C-30°C). Это кондиционирование продолжается не менее шести часов до тех пор, пока температура масла в двигателе и охлаждающей жидкости, если она имеется, не сравняется с температурой помещения +/- 2 К, а накопитель электроэнергии/мощности полностью не зарядится в результате зарядки, предписанной в пункте 3.2.2.4 ниже.

3.2.2.4 В процессе выдерживания транспортного средства в таких условиях производится зарядка накопителя электроэнергии/мощности при помощи обычной ночной процедуры зарядки, определенной в пункте 3.2.2.5 ниже.

3.2.2.5 Обычная ночная процедура зарядки

Зарядка накопителя электроэнергии/мощности производится в соответствии с нижеследующей процедурой.

#### 3.2.2.5.1 Обычная ночная процедура зарядки

Зарядка осуществляется:

- a) с помощью бортового зарядного устройства, если оно установлено; либо
- b) с помощью внешнего зарядного устройства, рекомендованного изготовителем, причем в этом случае используется схема зарядки, предписанная для обычной процедуры зарядки;
- c) при окружающей температуре воздуха от 20°C до 30°C. В ходе осуществления этой процедуры нельзя использовать никакие типы специальных зарядных устройств, которые могут включаться автоматически или вручную, например зарядные устройства с уравнительным зарядом или стационарные зарядные устройства. Изготовитель должен заявить, что в ходе испытания не применялась особая процедура зарядки.

#### 3.2.2.5.2 Критерии прекращения зарядки

Критерии прекращения зарядки соответствуют времени зарядки - 12 часам, за исключением того случая, когда штатные приборы указывают водителю на то, что накопитель электроэнергии еще полностью не зарядился.

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 Трогание автомобиля с места осуществляется при помощи обычно имеющихся у водителя средств. Первый цикл начинается с приведения транспортного средства в движение.

- 3.2.3.2 Могут быть использованы процедуры испытания, определенные либо в пункте 3.2.3.2.1, либо в пункте 3.2.3.2.2.
- 3.2.3.2.1 Отбор проб начинается (НОП) перед процедурой приведения транспортного средства в движение либо в момент начала этой процедуры и завершается по окончании последнего периода холостого хода в загородном цикле (часть II, завершение отбора проб (ЗОП)).
- 3.2.3.2.2 Отбор проб начинается (НОП) перед процедурой приведения транспортного средства в движение либо в момент начала этой процедуры и продолжается на протяжении ряда повторных циклов испытаний. Он завершается по окончании последнего периода холостого хода в первом загородном цикле (часть II), когда уровень зарядки аккумулятора становится минимальным в соответствии с определенным ниже критерием (завершение отбора проб (ЗОП)).

Электроэнергетический баланс  $Q$  [А·ч] измеряется в каждом смешанном цикле с использованием процедуры, указанной в добавлении 2 к настоящему приложению, и используется для определения момента достижения минимального уровня зарядки аккумулятора.

Минимальный уровень зарядки аккумулятора считается достигнутым в смешанном цикле  $N$ , если электроэнергетический баланс, измеренный в смешанном цикле  $N+1$ , не превышает 3-процентной разрядки, выражаемой в качестве процентной доли номинальной мощности аккумулятора (в А·ч) при максимальном уровне ее зарядки, указанном изготовителем. По просьбе изготовителя проводятся дополнительные циклы испытаний, результаты которых учитываются при расчетах, упомянутых в пунктах 3.2.3.5 и 3.4.1, при условии, что электроэнергетический баланс при каждом дополнительном цикле испытаний свидетельствует о меньшей разрядке аккумулятора, чем при предыдущем цикле.

Между циклами испытаний допускаются периоды выдерживания при повышенной температуре до 10 минут. В течение этого времени двигатель и коробка передач отключаются.

- 3.2.3.3 Транспортное средство движется в рамках применимого ездового цикла и предписаний о переключении передач, определенных в пункте 1.4 настоящего приложения.
- 3.2.3.4 Анализ выхлопных газов производится в соответствии с приложением 4 к Правилам 83, действующим во время официального утверждения транспортного средства.
- 3.2.3.5 Результаты испытания в смешанном цикле (CO<sub>2</sub> и расход топлива) при условии А регистрируются (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 смешанного 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 смешанных 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 накопитель электроэнергии/мощности заряжается 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, измеряется энергия заряда e<sub>1</sub> [Вт·ч], поступающая 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 Накопитель электроэнергии/мощности транспортного средства разряжается в соответствии с пунктом 3.2.1.1 настоящего приложения. По просьбе изготовителя до разрядки накопителя электроэнергии/мощности может производиться кондиционирование в соответствии с пунктом 3.2.2.1 или 3.2.2.2 настоящего приложения.

- 3.3.1.2 Перед проведением испытания транспортное средство выдерживается в помещении, где температура остается относительно постоянной в пределах 293-303 К (20°C - 30°C). Это кондиционирование продолжается в течение не менее шести часов до тех пор, пока температура масла в двигателе и охлаждающей жидкости, если она имеется, не сравняется с температурой помещения  $\pm 2$ К.
- 3.3.2 Процедура испытания
- 3.3.2.1 Трогание автомобиля с места осуществляется при помощи обычно имеющихся у водителя средств. Первый цикл начинается с приведения транспортного средства в движение.
- 3.3.2.2 Отбор проб начинается (НОП) до начала процедуры приведения транспортного средства в движение либо в момент начала этой процедуры и завершается по окончании последнего периода холостого хода в загородном цикле (часть II, завершение отбора проб (ЗОП)).
- 3.3.2.3 Транспортное средство движется в рамках применимого ездового цикла и предписаний о переключении передач, определенных в пункте 1.4 настоящего приложения.
- 3.3.2.4 Анализ выхлопных газов производится в соответствии с приложением 4 к Правилам № 83, действующим во время официального утверждения транспортного средства.
- 3.3.2.5 Результаты испытания в смешанном цикле ( $\text{CO}_2$  и расход топлива) при условии А регистрируются (соответственно  $m_2$  [г] и  $c_2$  [л]).
- 3.3.3 В течение 30 мин. после завершения цикла накопитель электроэнергии/ мощности заряжается 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, измеряется энергия заряда  $e_2$  [Вт.ч], поступающая из электрической сети.

- 3.3.4 Накопитель электроэнергии/мощности транспортного средства разряжается в соответствии с пунктом 3.2.1.1 настоящего приложения.
- 3.3.5 В течение 30 мин. после разрядки накопитель электроэнергии/мощности заряжается 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, измеряется энергия заряда  $e_3$  [Вт·ч], поступающая 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  $D_{test2}$  - фактически пройденные общие расстояния 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  $CO_2$  рассчитываются 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:

- $M$  - общая выделенная масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр;
- $M_1$  - общая выделенная масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при полностью разряженном накопителе энергии/мощности;
- $M_2$  - общая выделенная масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулирующей способности);

- $D_e$  - запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9, когда изготовитель должен обеспечить средства для проведения измерений на автомобиле, эксплуатируемом исключительно в режиме функционирования на электроэнергии;
- $D_{av}$  - 25 км (предполагаемое среднее расстояние, пройденное 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:

- $M$  - общая выделенная масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр;
- $M_1$  - общая выделенная масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при полностью разряженном накопителе энергии/мощности;
- $M_2$  - общая выделенная масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулирующей способности);
- $D_{ovc}$  - запас хода с использованием ВЗУ в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9;
- $D_{av}$  - 25 км (предполагаемое среднее расстояние, пройденное 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  $D_{test2}$  - фактически пройденные расстояния 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 рассчитываются 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<sub>1</sub> - расход топлива в л/100 км с полностью заряженным накопителем электроэнергии/мощности;
- C<sub>2</sub> - расход топлива в л/100 км при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулирующей способности);
- D<sub>e</sub> - запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9, когда изготовитель должен обеспечить средства для проведения измерений на автомобиле, эксплуатируемом исключительно в режиме функционирования на электроэнергии;
- D<sub>av</sub> - 25 км (предполагаемое среднее расстояние, пройденное 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 с полностью заряженным накопителем электроэнергии/мощности;

- $C_2$  - расход топлива в л/100 км при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулирующей способности);
- $D_{ovc}$  - запас хода с использованием ВЗУ в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9;
- $D_{av}$  - 25 км (предполагаемое среднее расстояние, пройденное между двумя зарядками аккумулятора).

3.4.5 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  $D_{test2}$  - фактически пройденные расстояния в ходе испытаний, проведенных при условиях А (пункт 3.2 настоящего приложения) и В (пункт 3.3 настоящего приложения) соответственно, а  $e_1$  и  $e_4$  определены в пунктах 3.2.5 и 3.3.6 настоящего приложения, соответственно.

3.4.6 Взвешенные значения расхода электроэнергии рассчитываются 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;
- $E_1$  - расход электроэнергии в Вт·ч/км с полностью заряженным накопителем электроэнергии/мощности;

- $E_4$  - расход электроэнергии в Вт.ч/км при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулирующей способности);
- $D_e$  - запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9, когда изготовитель должен обеспечить средства для проведения измерений на автомобиле, эксплуатируемом исключительно в режиме функционирования на электроэнергии;
- $D_{av}$  - 25 км (предполагаемое среднее расстояние, пройденное 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;
- $E_1$  - расход электроэнергии в Вт.ч/км с полностью заряженным накопителем электроэнергии/мощности;
- $E_4$  - расход электроэнергии в Вт.ч/км при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулирующей способности);
- $D_{ovc}$  - запас хода с использованием ВЗУ в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9;
- $D_{av}$  - 25 км (предполагаемое среднее расстояние, пройденное между двумя зарядками аккумулятора).

#### 4. ГИБРИДНЫЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛИ, ЗАРЯЖАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ ВНЕШНЕГО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА (ГЭМ-ВЗУ), С ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ РЕЖИМА РАБОТЫ

4.1 Проводится два испытания в указанных ниже условиях:

- 4.1.1 Условие А: испытание проводится при полной зарядке накопителя электроэнергии/мощности.
- 4.1.2 Условие В: испытание проводится при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулирующей способности).
- 4.1.3 Переключатель режима работы устанавливается в соответствии с приведенной ниже таблицей:

Гибридные режимы	↪ Исключительно потребление электроэнергии ↪ Гибридный	↪ Исключительно потребление ↪ Гибридный	↪ Исключительно потребление электроэнергии ↪ Исключительно потребление топлива ↪ Гибридный	↪ Гибридный режим n* ↪ ... ↪ Гибридный режим m*
Степень заряженности аккумулятора	Переключение в положение	Переключение в положение	Переключение в положение	Переключение в положение
Условие А, соответствующее полной зарядке	гибридного режима	гибридного режима	гибридного режима	гибридного режима преимущественного потребления электроэнергии**
Условие В, соответствующее минимальной зарядке	гибридного режима	режима потребления топлива	режима потребления топлива	режима преимущественного потребления топлива***

\* например, спортивный, экономичный, городской, загородный...

\*\* Гибридный режим преимущественного потребления электроэнергии:

Гибридный режим, при котором с учетом доказательств, которые могут быть получены при проведении испытаний в соответствии с условием А, имеет место наибольший расход электроэнергии по сравнению со всеми другими возможными гибридными режимами; этот режим определяется на основе информации, представленной изготовителем, и по согласованию с технической службой.

\*\*\* Режим преимущественного потребления топлива:

Гибридный режим, при котором с учетом доказательств, которые могут быть получены в результате проведения испытаний в соответствии с условием В, имеет место наибольший расход топлива по сравнению со всеми другими возможными гибридными режимами; этот режим определяется на основе информации, представленной изготовителем, и 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 режиме функционирования исключительно на электроэнергии 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 Процедура начинается с разрядки накопителя электроэнергии/мощности в соответствии с описанием, приведенным в пункте 4.2.2.1 ниже.

4.2.2.1 Разрядка накопителя электроэнергии/мощности производится при движении транспортного средства после установки переключателя в режим функционирования исключительно на электроэнергии (на испытательном треке, на динамометрическом стенде и т.д.) с постоянной скоростью, составляющей  $70\% \pm 5\%$  от максимальной скорости движения транспортного средства в режиме функционирования исключительно на электроэнергии, что определяется в соответствии с процедурой испытания электромобилей, определенной в Правилах № 68. Разрядка прекращается:

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

Если в транспортном средстве не предусмотрен режим функционирования исключительно на электроэнергии, то разрядка накопителя электроэнергии/мощности производится 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) либо, если транспортное средство не может развить постоянную скорость 50 км/ч без запуска двигателя, потребляющего топливо,

скорость снижается до тех пор, пока транспортное средство не сможет двигаться с менее высокой постоянной скоростью без запуска двигателя, потребляющего топливо, на протяжении определенного времени/расстояния (надлежит согласовать между технической службой и изготовителем),

с) либо в соответствии с рекомендацией изготовителя.

Остановка двигателя, потребляющего топливо, производится 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, используется цикл части II применимого ездового цикла в сочетании с применимыми предписаниями относительно переключения передач, определенными в пункте 1.4 настоящего приложения. Проводятся три последовательных цикла.

4.2.3.2 Предварительное кондиционирование транспортных средств, оснащенных двигателями с принудительным зажиганием, производится при помощи одного цикла части I и двух циклов части II 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, но перед испытанием транспортное средство выдерживается в помещении, где температура остается практически постоянной в пределах 293-303 К (20°C - 30°C). Это кондиционирование должно продолжаться не менее шести часов до тех пор, пока температура масла в двигателе и охлаждающей жидкости, если она имеется, не сравняется с температурой помещения  $\pm 2$  К, а накопитель электроэнергии/мощности полностью не зарядится в результате зарядки, предписанной в пункте 4.2.3.4 ниже.

4.2.3.4 В процессе выдерживания транспортного средства в таких условиях производится зарядка накопителя электроэнергии/мощности при помощи обычной ночной процедуры зарядки, определенной в пункте 3.2.2.5 настоящего приложения.

4.2.4 Процедура испытания

4.2.4.1 Трогание автомобиля с места осуществляется при помощи обычно имеющихся у водителя средств. Первый цикл начинается с приведения транспортного средства в движение.

4.2.4.2 Могут быть использованы процедуры испытания, определенные либо в пункте 4.2.4.2.1, либо в пункте 4.2.4.2.2.

4.2.4.2.1 Отбор проб начинается (НОП) до начала процедуры приведения транспортного средства в движение либо в момент начала этой процедуры и завершается по окончании последнего периода холостого хода в загородном цикле (часть II, завершение отбора проб (ЗОП)).

4.2.4.2.2 Отбор проб начинается (НОП) перед процедурой приведения транспортного средства в движение либо в момент начала этой процедуры и продолжается на протяжении ряда повторных циклов испытаний. Он завершается по окончании последнего периода холостого хода в первом загородном цикле (часть II), когда уровень зарядки аккумулятора становится минимальным в соответствии с определенным ниже критерием (завершение отбора проб (ЗОП)).

Электроэнергетический баланс  $Q$  [А·ч] измеряется в каждом смешанном цикле с использованием процедуры, указанной в добавлении 2 к настоящему приложению, и используется для определения момента достижения минимального уровня зарядки аккумулятора.

Минимальный уровень зарядки аккумулятора считается достигнутым в смешанном цикле  $N$ , если электроэнергетический баланс, измеренный в смешанном цикле  $N+1$ , не превышает 3-процентной разрядки, выражаемой в качестве процентной доли номинальной мощности аккумулятора (в А·ч) при максимальном уровне ее зарядки, указанном изготовителем. По просьбе изготовителя проводятся дополнительные циклы испытаний, результаты учитываются при расчетах, упомянутых в пунктах 4.2.4.5 и 4.4.1, при условии, что электроэнергетический баланс при каждом дополнительном цикле испытаний свидетельствует о меньшей разрядке аккумулятора, чем при предыдущем цикле.

Между циклами испытаний допускаются периоды выдерживания при повышенной температуре до 10 минут. В течение этого времени двигатель и коробка передач отключаются.

4.2.4.3 Транспортное средство движется в рамках применимого ездового цикла и предписаний о переключении передач, определенных в пункте 1.4 настоящего приложения.

4.2.4.4 Анализ выхлопных газов производится в соответствии с приложением 4 к Правилам № 83, действующим во время официального утверждения транспортного средства.

4.2.4.5 Результаты испытания в смешанном цикле ( $\text{CO}_2$  и расход топлива) при условии А регистрируются (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 смешанного цикла. В случае испытаний, проводящихся в соответствии с пунктом 4.2.4.2.2,  $m_1$  и  $c_1$  представляют собой результаты смешанных испытаний N.

$$m_1 = \sum_1^N m_i$$

$$c_1 = \sum_1^N c_i$$

4.2.5 В течение 30 минут после завершения цикла накопитель электроэнергии/мощности заряжается 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, измеряется энергия заряда  $e_1$  [Вт·ч], поступающая 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 Накопитель электроэнергии/мощности транспортного средства разряжается в соответствии с пунктом 4.2.2.1 настоящего приложения.

По просьбе изготовителя до разрядки накопителя электроэнергии/ мощности может производиться кондиционирование в соответствии с пунктом 4.2.3.1 или 4.2.3.2 настоящего приложения.

- 4.3.1.2 Перед проведением испытания транспортное средство выдерживается в помещении, где температура остается относительно постоянной в пределах 293-303 К (20°C - 30°C). Это кондиционирование продолжается в течение не менее шести часов до тех пор, пока температура масла в двигателе и охлаждающей жидкости, если она имеется, не сравнивается с температурой помещения  $\pm 2$ К.
- 4.3.2 Процедура испытания
- 4.3.2.1 Трогание автомобиля с места осуществляется при помощи обычно имеющихся у водителя средств. Первый цикл начинается с приведения транспортного средства в движение.
- 4.3.2.2 Отбор проб начинается (НОП) перед процедурой приведения транспортного средства в движение либо в момент начала этой процедуры и завершается по окончании последнего периода холостого хода в загородном цикле (часть II, завершение отбора проб (ЗОП)).
- 4.3.2.3 Транспортное средство движется в рамках применимого ездового цикла и предписаний о переключении передач, определенных в пункте 1.4 настоящего приложения.
- 4.3.2.4 Анализ выхлопных газов производится в соответствии с приложением 4 к Правилам № 83, действующим во время официального утверждения транспортного средства.
- 4.3.2.5 Результаты испытания в смешанном цикле ( $\text{CO}_2$  и расход топлива) при условии А регистрируются (соответственно  $m_2$  [г] и  $c_2$  [л]).
- 4.3.3 В течение 30 минут после завершения цикла накопитель электроэнергии/ мощности заряжается 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, измеряется энергия заряда  $e_2$  [Вт·ч], поступающая из электрической сети.

4.3.4 Накопитель электроэнергии/мощности транспортного средства разряжается в соответствии с пунктом 4.2.2.1 настоящего приложения.

4.3.5 В течение 30 минут после разрядки накопитель электроэнергии/мощности заряжается 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, измеряется энергия заряда  $e_3$  [Вт·ч], поступающая 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  $D_{test2}$  - фактически пройденные общие расстояния 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  $CO_2$  рассчитываются 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:

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

$M_1$  - общая выделенная масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при полностью разряженном накопителе энергии/мощности;

- $M_2$  - общая выделенная масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулируемой способности);
- $D_e$  - запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9, когда изготовитель должен обеспечить средства для проведения измерений на автомобиле, эксплуатируемом исключительно в режиме функционирования на электроэнергии;
- $D_{av}$  - 25 км (предполагаемое среднее расстояние, пройденное между двумя зарядками аккумулятора).

#### 4.4.2.2

В случае испытаний в соответствии с пунктом 4.2.4.2.2:

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

где:

- $M$  - общая выделенная масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр;
- $M_1$  - общая выделенная масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при полностью разряженном накопителе энергии/мощности;
- $M_2$  - общая выделенная масса выбросов  $CO_2$  в граммах на километр при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулируемой способности);
- $D_{ovc}$  - запас хода с использованием ВЗУ в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9;
- $D_{av}$  - 25 км (предполагаемое среднее расстояние, пройденное между двумя зарядками аккумулятора).

4.4.3 Значения расхода топлива составляют:

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

где  $D_{\text{test1}}$  и  $D_{\text{test2}}$  - фактически пройденные общие расстояния 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 рассчитываются по следующей формуле:

4.4.4.1 В случае испытаний в соответствии с пунктом 4.2.4.2.1:

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

где:

- $C$  - расход топлива в л/100 км;
- $C_1$  - расход топлива в л/100 км с полностью заряженным накопителем электроэнергии/мощности;
- $C_2$  - расход топлива в л/100 км при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулирующей способности);
- $D_e$  - запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9, когда изготовитель должен обеспечить средства для проведения измерений на автомобиле, эксплуатируемом исключительно в режиме функционирования на электроэнергии;
- $D_{\text{av}}$  - 25 км (предполагаемое среднее расстояние, пройденное между двумя зарядами 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 с полностью заряженным накопителем электроэнергии/мощности;
- C<sub>2</sub> - расход топлива в л/100 км при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулирующей способности);
- D<sub>ovc</sub> - запас хода с использованием ВЗУ в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9;
- D<sub>av</sub> - 25 км (предполагаемое среднее расстояние, пройденное между двумя зарядами 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<sub>test1</sub> и D<sub>test2</sub> - фактически пройденные общие расстояния в ходе испытаний, проведенных при условиях А (пункт 4.2 настоящего приложения) и В (пункт 3.3 настоящего приложения), соответственно, а e<sub>1</sub> и e<sub>4</sub> определены в пунктах 4.2.6 и 4.3.6 настоящего приложения, соответственно.

4.4.6 Взвешенные значения расхода электроэнергии рассчитываются 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 с полностью заряженным накопителем электроэнергии/мощности;
- $E_4$  - расход электроэнергии в Вт·ч/км при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулялированной способности);
- $D_e$  - запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9, когда изготовитель должен обеспечить средства для измерений на автомобиле, эксплуатируемом исключительно в режиме функционирования на электроэнергии;
- $D_{av}$  - 25 км (предполагаемое среднее расстояние, пройденное 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 с полностью заряженным накопителем электроэнергии/мощности;
- $E_4$  - расход электроэнергии в Вт·ч/км при минимальной зарядке накопителя электроэнергии/мощности (максимальная разрядка с учетом аккумулялированной способности);
- $D_e$  - запас хода с использованием ВЗУ в соответствии с процедурой, описанной в приложении 9;
- $D_{av}$  - 25 км (предполагаемое среднее расстояние, пройденное 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 осуществления 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 описанной в этом приложении процедурой.
- 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, сила тока в аккумуляторе измеряется 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 устанавливается 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 5Гц. Измеряемая сила тока интегрируется 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 при осуществлении процедуры испытания, определенной в пунктах 3 и 4 настоящего приложения; и
- b) корректирующих коэффициентов  $K_{fuel}$  и  $K_{CO2}$  (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 начинается с началом испытания и прекращается сразу же после прохождения транспортным средством полного ездового цикла.

3.2 Раздельные значения  $Q$  регистрируются по части I и части II 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°C	1°C
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 механических подвижных частей должна соответствовать спецификациям изготовителя транспортного средства.
- 3.1.3 Устройства освещения и световой сигнализации, а также вспомогательные устройства должны быть выключены, за исключением тех устройств, которые требуются для проведения испытания и для обычной эксплуатации транспортного средства в дневное время.
- 3.1.4 Все имеющиеся системы аккумуляирования 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 дней до проведения испытания с теми аккумуляторами, которые устанавливаются на испытываемом транспортном средстве.

## 3.2 Погодные условия

При испытаниях, проводимых под открытым небом, температура окружающего воздуха должна быть в пределах 5°-32°С.

Испытания в закрытых помещениях должно проводиться при температуре в пределах 20°-30°С.

#### 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 вытаскивают в зону для проведения следующего испытания (без рекуперативной перезарядки).

##### 4.1 Первоначальная зарядка аккумулятора

Аккумулятор заряжается следующим образом:

Примечание: "Первоначальная зарядка аккумулятора" означает первую зарядку аккумулятора при получении транспортного средства. В случае проведения нескольких комплексных испытаний или измерений, которые осуществляются 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 электромобилей, функционирующих исключительно на электроэнергии:

##### 4.1.1.1.1 Процедура начинается 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% от максимальной скорости движения транспортного средства.

##### 4.1.1.1.2 Разрядка прекращается:

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

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

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

4.1.1.2.1 Изготовитель обеспечивает средства для проведения измерений в ходе эксплуатации транспортного средства в режиме функционирования исключительно на электротяге.

4.1.1.2.2 Процедура начинается с разрядки накопителя электроэнергии/мощности 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) либо, если транспортное средство не может развить постоянную скорость 50 км/ч без запуска двигателя, потребляющего топливо, скорость снижается до тех пор, пока транспортное средство не сможет двигаться с менее высокой постоянной скоростью без запуска двигателя, потребляющего топливо, на протяжении определенного времени/расстояния (надлежит согласовать между технической службой и изготовителем),
- c) либо в соответствии с рекомендацией изготовителя.

Остановка двигателя, потребляющего топливо, производится 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 предусмотрено положение, соответствующее функционированию исключительно на электроэнергии, то изготовитель обеспечивает

средства для проведения измерений в ходе эксплуатации транспортного средства в режиме функционирования исключительно на электроэнергии.

4.1.1.3.2 Процедура начинается с разрядки накопителя электроэнергии/мощности при движении транспортного средства после установки переключателя в режим потребления исключительно электроэнергии (на испытательном треке, на динамометрическом стенде и т.д.) с постоянной скоростью, составляющей  $70\% \pm 5\%$  от максимальной скорости движения транспортного средства в течение 30 минут.

4.1.1.3.3 Разрядка прекращается:

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

4.1.1.3.4 Если в транспортном средстве не предусмотрен режим функционирования исключительно на электроэнергии, то разрядка накопителя электроэнергии/мощности осуществляется 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) либо, если транспортное средство не может развить постоянную скорость 50 км/ч без запуска двигателя, потребляющего топливо, скорость транспортного средства должна уменьшаться до тех пор, пока оно не сможет двигаться с менее высокой постоянной скоростью без запуска двигателя, потребляющего топливо, на протяжении определенного времени/расстояния (надлежит согласовать между технической службой и изготовителем), либо
- c) в соответствии с рекомендацией изготовителя.

Остановка двигателя, потребляющего топливо, должна производиться в течение 10 секунд после его автоматического запуска.

#### 4.1.2 Использование обычной ночной зарядки

В случае электромобиля, функционирующего исключительно на электроэнергии, аккумулятор заряжается 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 заряжается в соответствии с процедурой обычной ночной зарядки, описанной в пункте 3.2.2.5 приложения 8.

#### 4.2 Проведение цикла испытания и измерения запаса хода.

##### 4.2.1 В случае электромобиля, функционирующего исключительно на электроэнергии:

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

4.2.1.2 Считается, 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 транспортное средство останавливается 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 человеческих потребностей допускается до трех перерывов между сериями испытаний общей продолжительностью не более 15 минут.
- 4.2.1.5 В конечном счете измеренное значение D пройденного расстояния в километрах служит показателем запаса хода электромобиля. Это значение округляется 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 Предусмотренная процедура испытания и соответствующее предписание о переключении передач, которые определены в пункте 1.4 приложения 8, реализуются 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 считается, 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 транспортное средство останавливается 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 человеческих потребностей допускается до трех перерывов между сериями испытаний общей продолжительностью не более 15 минут.

- 4.2.2.1.5 В конечном счете измеренное значение  $D_e$  пройденного только на электротяге расстояния в км служит показателем запаса хода на электротяге гибридного электромобиля. Это значение округляется до ближайшего целого числа. Если в ходе испытания на данном транспортном средстве используется как электрический, так и гибридный режим, то периоды функционирования только на электротяге определяются посредством измерения силы тока в контексте инжекторов или зажигания.
- 4.2.2.2 Для определения запаса хода с использованием ВЗУ гибридного электромобиля
- 4.2.2.2.1 Применяемая последовательность испытания и соответствующее предписание о переключении передач, которые определены в пункте 1.4 приложения 8, реализуются 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 считается, 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 продолжается до окончательного периода холостого хода в загородном цикле.
- 4.2.2.2.3 С учетом необходимости удовлетворения человеческих потребностей допускается до трех перерывов между сериями испытаний общей продолжительностью не более 15 минут.
- 4.2.2.2.4 В конечном счете показателем запаса хода с использованием ВЗУ гибридного электромобиля служит измеренное значение общего пройденного расстояния в км, округленное до ближайшего целого числа".

-----