

29 September 2022

## Соглашение

**О принятии согласованных технических правил Организации Объединенных Наций для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих правил Организации Объединенных Наций\***

(Пересмотр 3, включающий поправки, вступившие в силу 14 сентября 2017 года)

### Добавление 100 — Правила № 101 ООН

### Пересмотр 3 — Поправка 10

Дополнение 11 к поправкам серии 01 — Дата вступления в силу: 22 июня 2022 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 двуокиси углерода и расхода топлива и/или измерения потребления электроэнергии и запаса хода на электротяге, а также транспортных средств категорий M<sub>1</sub> и N<sub>1</sub>, приводимых в движение только при помощи электропривода, в отношении измерения потребления электроэнергии и запаса хода на электротяге**

Настоящий документ опубликован исключительно в информационных целях. Аутентичным и юридически обязательным текстом является документ: ECE/TRANS/WP.29/2021/134.



## ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

\* Прежние названия 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 (первоначальный вариант);  
Соглашение о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний, совершено в Женеве 5 октября 1995 года (Пересмотр 2).



Пункт 2.18 изменить следующим образом:

«2.18 “запас хода на электротяге” — для транспортных средств, приводимых в движение только при помощи электрического привода либо гибридного электрического привода с внешним зарядным устройством, — означает расстояние, которое может преодолеть транспортное средство на электротяге с использованием одного полностью заряженного аккумулятора (либо другого накопителя электроэнергии) и которое измеряется в соответствии с процедурой, описанной в приложениях 7 и 9 к настоящим Правилам».

Пункт 5.3.1 изменить следующим образом:

«5.3.1 Техническая служба, уполномоченная проводить испытания, измеряет потребление электроэнергии и запас хода на электротяге в соответствии с методом и циклом испытания, описанными в приложении 7 к настоящим Правилам».

Пункт 5.3.2, исключить первый подпункт и изменить второй подпункт следующим образом:

«5.3.2 Запас хода только на электротяге,  $D_e$ , измеренный на основании этого метода, служит единственным показателем запаса хода, который может быть включен в рекламные публикации о транспортном средстве».

Пункт 5.3.3 изменить следующим образом:

«5.3.3 Результаты измерения потребления электроэнергии,  $C$ , должны выражаться в ватт-часах на километр (Вт·ч/км), а запас хода — в километрах, причем оба показателя округляются до ближайшего целого числа».

Пункт 9.4.1.5 изменить следующим образом:

«9.4.1.5 обеспечить, чтобы для каждого типа транспортных средств проводились испытания на потребление электроэнергии, предписанные в приложении 7 к настоящим Правилам; независимо от требований пункта 5.1.1.6 приложения 7 к настоящим Правилам по просьбе изготовителя испытания будут проводиться на транспортных средствах с нулевым пробегом; в качестве альтернативы по усмотрению изготовителя потребление электроэнергии может быть подтверждено путем проведения испытаний в соответствии с процедурой, описанной в пункте 9.4.3 ниже.

9.4.1.6 ...»

Включить новый пункт 9.4.3 следующего содержания:

«9.4.3 Альтернативный метод по усмотрению изготовителя для проверки потребления электроэнергии в целях контроля соответствия производства

9.4.3.1 Для целей процедуры проверки соответствия производства граничный критерий, установленный для испытания типа 1 по пункту 5.2.3.1 приложения 7 к настоящим Правилам (процедура с прогоном по последовательным циклам) и пункту 5.2.3.2 приложения 7 к настоящим Правилам (сокращенная процедура испытания), заменяют нижеследующим образом.

Граничный критерий для целей процедуры проверки соответствия производства достигается после завершения первых двух испытательных циклов НЕЕЦ в соответствии с пунктом 2 приложения 7 к настоящим Правилам.

9.4.3.2 В ходе этих первых двух испытательных циклов НЕЕЦ энергию постоянного тока, поступающую от одной (или более) ПСАЭ, измеряют

в соответствии с методом, описанным в добавлении 3 к приложению 7 к настоящим Правилам, и делят на расстояние, пройденное в ходе этих двух испытательных циклов НЕЕЦ.

9.4.3.3 Значение, определенное в соответствии с пунктом 9.4.3.2, сравнивают со значением, определенным по пункту 9.4.3.5.

9.4.3.4 Соответствие потребления электроэнергии проверяют с помощью статистических процедур, описанных в пункте 9.3. Для целей настоящей проверки соответствия “CO<sub>2</sub>” заменяется на “потребление электроэнергии”.

9.4.3.5 Потребление электроэнергии для транспортных средств, приводимых в движение только при помощи электрического привода

Для целей проверки соответствия производства в отношении потребления электроэнергии заявляют и используют следующий показатель:

$$EC_{DC,COP} = EC_{DC,first\ two\ NEDC} \times AF_{EC},$$

где:

$EC_{DC,COP}$  — величина потребления электроэнергии, которая должна быть подтверждена в ходе процедуры испытания на соответствие производства в течение первых двух испытательных циклов НЕЕЦ, Вт·ч/км;

$EC_{DC,first\ two\ NEDC}$  — потребление электроэнергии в течение первых двух испытательных циклов НЕЕЦ, рассчитанное в соответствии с пунктом 5.2.5.1 приложения 7 для целей официального утверждения типа, Вт·ч/км;

$AF_{EC}$  — поправочный коэффициент, который корректирует потребление электроэнергии, подлежащее подтверждению для целей СП, на основе разницы между расчетным и заявленным потреблением электроэнергии для целей официального утверждения типа;

и

$$AF_{EC} = \frac{C_{dec}}{C},$$

где:

$C_{dec}$  — заявленная величина потребления электроэнергии в соответствии с пунктом 5.5, Вт·ч/км;

$C$  — потребление электроэнергии в соответствии с пунктом 5.2.5.3 приложения 7, Вт·ч/км».

Приложение 7

Название изменить следующим образом:

## «Приложение 7

**Метод измерения потребления электроэнергии и запаса хода только на электротяге для транспортных средств, приводимых в движение только электроприводом»**

Включить новые пункты 1, 1.1 и 1.2 следующего содержания:

«1. Измерение потребления электроэнергии и запаса хода только на электротяге

Описанный ниже метод испытания позволяет измерить потребление электроэнергии (в Вт·ч/км) и запас хода только на электротяге (в км) транспортных средств, приводимых в движение только электроприводом.

1.1 Процедуру испытания для определения запаса хода только на электротяге и потребления электроэнергии выбирают с учетом расчетного запаса хода только на электротяге испытуемого транспортного средства по следующей таблице.

Если расчетный запас хода только на электротяге	Применимая процедура испытания
...меньше продолжительности 6 испытательных циклов НЕЕЦ.	Процедура испытания с прогоном по последовательным циклам согласно пункту 5.2.3.1 настоящего приложения.
...больше или равен продолжительности 6 испытательных циклов НЕЕЦ.	Сокращенная процедура испытания согласно пункту 5.2.3.2 настоящего приложения.

Перед началом испытания изготовитель предоставляет органу по официальному утверждению данные, подтверждающие расчетный запас хода только на электротяге. Запас хода только на электротяге, определенный по применяемой процедуре испытания, должен подтверждать правильность выбранной процедуры.

1.2 Параметры, единицы и точность измерений

Параметр	Единицы измерения	Точность измерения	Разрешение
Время	с	±0,1 с	0,1 с
Расстояние	м	±0,1%	1 м
Температура	°C	±1 °C	1 °C
Скорость	км/ч	±1%	0,2 км/ч
Масса	кг	±0,5%	1 кг
Электрическая энергия <sup>а)</sup>	Вт·ч	±1%	0,001 кВт·ч <sup>б)</sup>
Сила тока	А	±0,3% диапазона полной шкалы или ±1% показания <sup>с, д)</sup>	0,1 А
Напряжение	В	±0,3% диапазона полной шкалы или ±1% показания <sup>с)</sup>	0,1 В

- а) Оборудование: статический счетчик активной энергии.
- б) Электросчетчик переменного тока класса 1 в соответствии со стандартом IEC 62053-21 или эквивалентным стандартом.
- с) В зависимости от того, какая величина больше.
- д) Частота интегрирования тока 20 Гц или более».

Пункты 1, 1.1, 1.2 и 1.3 пронумеровать как пункты 2, 2.1, 2.2 и 2.3 соответственно и изменить следующим образом:

«2. Испытательный цикл НЕЕЦ

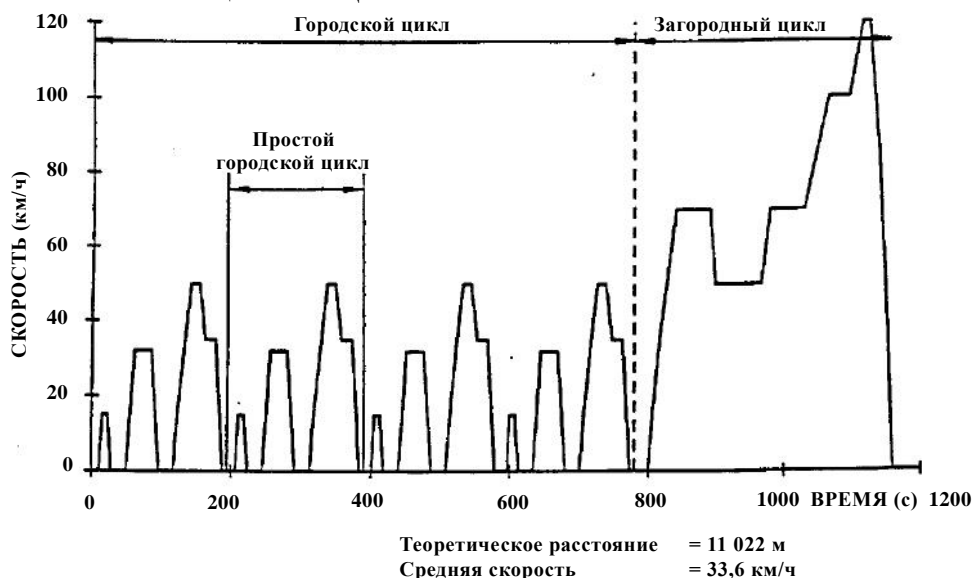
2.1 Состав

Испытательный цикл НЕЕЦ состоит из двух этапов (см. рис. 1):

...

Рис. 1

**Испытательный цикл НЕЕЦ**



2.2 Городской цикл

...

2.3 Загородный цикл

...»

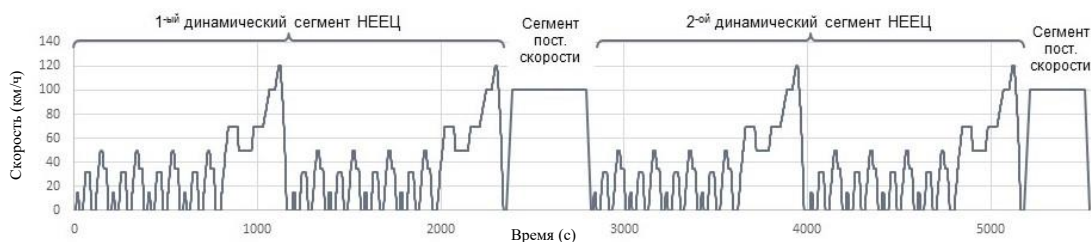
Включить новый пункт 3 следующего содержания:

«3. Сокращенная последовательность испытания НЕЕЦ

Сокращенная последовательность испытания НЕЕЦ включает два динамических сегмента НЕЕЦ ( $DS_1$  и  $DS_2$ ) в сочетании с двумя сегментами постоянной скорости ( $CSS_M$  и  $CSS_E$ ), как показано на нижеследующем рисунке.

Рис. 3а

**Сокращенная последовательность испытания НЕЕЦ**



Динамические сегменты  $DS_1$  и  $DS_2$  НЕЕЦ используются для расчета потребления электроэнергии. Сегменты постоянной скорости  $CSS_M$  и  $CSS_E$  призваны уменьшить продолжительность испытания за счет более быстрой разрядки ПСАЭ по сравнению с процедурой испытания НЕЕЦ с прогоном по последовательным циклам.

3.1 Динамические сегменты НЕЕЦ

Каждый динамический сегмент  $DS_1$  и  $DS_2$  НЕЕЦ состоит из двух испытательных циклов НЕЕЦ в соответствии с пунктом 2 настоящего приложения.

3.2 Сегмент постоянной скорости

Для сегментов  $CSS_M$  и  $CSS_E$  значения постоянной скорости должны быть одинаковыми.

а) Параметры скорости

Минимальная скорость для сегментов постоянной скорости составляет 100 км/ч. По просьбе изготовителя и с одобрения органа по официальному утверждению для сегментов постоянной скорости может быть выбрана более высокая постоянная скорость.

Разгон до постоянной скорости осуществляют плавно и прекращают в течение 1 минуты после завершения динамического сегмента, а в случае перерыва согласно пункту 5.2.3.2.1 настоящего приложения — после начала процедуры запуска силового агрегата.

Если максимальная скорость транспортного средства меньше минимальной скорости, предписанной для сегментов постоянной скорости согласно параметрам скорости, указанным в настоящем пункте, то для такого транспортного средства скорость, требуемая в ходе сегментов постоянной скорости, равняется его максимальной скорости.

б) Определение расстояния, пройденного за  $CSS_E$  и  $CSS_M$

Протяженность сегмента постоянной скорости  $CSS_E$  определяют на основе доли используемой полезной энергии ПСАЭ,  $UBE_{STR}$ , согласно пункту 5.2.5.2.2 настоящего приложения. Заряд энергии, остающийся в тяговой ПСАЭ после динамического сегмента  $DS_2$  НЕЕЦ, не должен превышать 10 %  $UBE_{STR}$ . По завершении испытания изготовитель представляет органу по официальному утверждению данные, подтверждающие соблюдение этого требования.

Протяженность сегмента постоянной скорости  $CSS_M$  можно рассчитать по следующему уравнению:

$$d_{CSSM} = D_{e,est} - d_{DS1} - d_{DS2} - d_{CSSE},$$

где:

$D_{e,est}$  — расчетный запас хода только на электротяге рассматриваемого транспортного средства, км;

$d_{DS1}$  — протяженность динамического сегмента 1 НЕЕЦ, км;

$d_{DS2}$  — протяженность динамического сегмента 2 НЕЕЦ, км;

$d_{CSSE}$  — протяженность сегмента постоянной скорости  $CSS_E$ , км».

Пункт 1.4 пронумеровать как пункт 4 и изменить следующим образом:

«4. Допуск

4.1 Допуски для прогона по испытательному циклу НЕЕЦ

Допуски указаны на рис. 4.

Рис. 4 ...

...

На скорости выше 50 км/ч допустимые отклонения могут не соблюдаться при условии, что педаль акселератора находится в полностью выжатом положении.

4.2 Допуски для движения с постоянной скоростью в пределах сегмента постоянной скорости

Допуски для движения с постоянной скоростью составляют  $\pm 2$  км/ч.

Отклонения, выходящие за пределы этого допуска, являются приемлемыми, если их частотность не превышает пяти раз в час, а продолжительность каждого из них составляет менее 4 секунд».

*Пункт 2* пронумеровать как пункт 5:

«5.           Метод испытаний»

*Пункты 2.1 и 2.2* исключить.

*Пункты 2.3–2.3.1.6* пронумеровать как пункты 5.1–5.1.1.6 соответственно.

*Пункт 5.1* изменить следующим образом:

«5.1           Транспортное средство

5.1.1           Состояние транспортного средства

5.1.1.1          Шины транспортного средства должны быть накачены до давления, указанного изготовителем транспортного средства, причем они должны иметь температуру окружающего воздуха.

5.1.1.2          Вязкость масел для механически подвижных частей должна соответствовать спецификациям изготовителя транспортного средства.

5.1.1.3          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.

5.1.1.4          Все имеющиеся системы хранения энергии, за исключением энергии, используемой для тяги (электрические, гидравлические, пневматические и т. д.), должны иметь максимальный уровень энергии, указанный изготовителем.

5.1.1.5          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 деактивирована и ее функциональные возможности не ограничены.

5.1.1.6          Транспортное средство должно пройти обкатку не менее 300 км или расстояние пробега на одной полной зарядке, в зависимости от того, какая величина больше, до проведения испытания с теми аккумуляторами, которые устанавливаются на испытуемом транспортном средстве».

*Пункт 2.4* пронумеровать как пункт 5.2 и изменить следующим образом:

«5.2           Режим работы

Все испытания проводятся при температуре в пределах от 20 °С до 30 °С.

Общая процедура испытания состоит из следующих этапов:

- a) разрядка аккумулятора в соответствии с пунктом 5.2.1 настоящего приложения;
- b) зарядка до нормального состояния в соответствии с пунктом 5.2.2 настоящего приложения;
- c) применение либо процедуры испытания с прогоном по последовательным циклам, либо сокращенной процедуры испытания в соответствии с пунктом 1.1 настоящего приложения;

- d) зарядка до нормального состояния в соответствии с пунктом 5.2.2 настоящего приложения;
- e) определение потребления электроэнергии и запаса хода только 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).

Динамометрический стенд регулируется с помощью метода, описание которого приводится в добавлении 1 к настоящему приложению».

*Пункт 2.4.1* исключить.

*Пункты 2.4.1.1–2.4.1.2.2* пронумеровать как пункты 5.2.1–5.2.2.2 и изменить следующим образом:

«5.2.1 Разрядка аккумулятора

Процедуру разрядки осуществляют в соответствии с рекомендациями изготовителя. Изготовитель гарантирует, что ПСАЭ достигает максимально возможной степени разрядки, которую в состоянии обеспечить процедура разрядки.

5.2.2 Использование обычной зарядки

Под обычной зарядкой понимается процедура подачи на электромобиль электроэнергии мощностью не более 22 кВт.

При наличии нескольких возможных методов обычной зарядки от переменного тока (например, проводная, индуктивная и проч.) используют процедуру зарядки с помощью кабеля.

Если зарядка от переменного тока возможна при нескольких уровнях мощности, то используют максимальную мощность обычной зарядки. По рекомендации изготовителя и с одобрения компетентного органа допускается проводить зарядку от переменного тока при уровне мощности, более низком по сравнению с максимальной мощностью обычной зарядки.

5.2.2.1 Процедура зарядки

Зарядку ПСАЭ осуществляют при температуре окружающей среды от 20 °C до 30 °C с помощью бортового зарядного устройства, если оно установлено.

Рекомендуемое изготовителем зарядное устройство, причем с использованием режима зарядки, предписанного для обычной зарядки, используют в следующих случаях:

- a) при отсутствии бортового зарядного устройства; или
- b) время зарядки превышает указанное в пункте 5.2.2.2 максимальное время.

Предусмотренные настоящим пунктом процедуры исключают все специальные виды подзарядки, которая может включаться автоматически или вручную, например выравнивающей или сервисной подзарядки.

Изготовитель легкового автомобиля указывает, что в ходе испытания специальная подзарядка не производилась.

5.2.2.2 Критерии прекращения зарядки

Критерием прекращения зарядки является зарядка на протяжении 12 часов, за исключением того случая, когда штатные приборы



указывают водителю на то, что аккумулятор еще полностью не зарядился.

В этом случае

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

Пункт 2.4.1.2.3 исключить.

Пункт 2.4.2 пронумеровать как пункт 5.2.3 и изменить следующим образом:

«5.2.3 Проведение цикла испытаний для определения запаса хода только на электротяге и потребления электроэнергии

В протоколе отмечают время прекращения зарядки  $t_0$  (электрический штекер разомкнут).

5.2.3.1 Процедура испытания с прогоном по последовательным циклам

5.2.3.1.1 Кривая скорости и перерывы

Испытание проводят путем прогона по последовательным испытательным циклам НЕЕЦ до выполнения граничного критерия в соответствии с пунктом 5.2.3.1.3 настоящего приложения.

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

Перерывы для водителя и/или оператора допускаются только между испытательными циклами при максимальном общем времени перерывов, составляющем 10 минут. Во время перерыва силовой агрегат отключают.

5.2.3.1.2 Измерение силы тока и напряжения ПСАЭ

С момента начала испытания и до выполнения граничного критерия в соответствии с пунктом 5.2.3.1.3 силу тока во всех ПСАЭ и напряжение всех ПСАЭ определяют согласно добавлению 3 к настоящему приложению.

5.2.3.1.3 Граничный критерий

Считается, что граничный критерий достигнут, если транспортное средство не может осуществлять движение в соответствии с контрольной кривой до 50 км/ч или если согласно показаниям штатных бортовых приборов водитель должен остановить транспортное средство.

Устройство управления акселератором выключают. Транспортное средство затормаживают до полной остановки в течение 60 секунд.

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.

5.2.3.2 Сокращенная процедура испытания

5.2.3.2.1 Кривая скорости и перерывы

Испытание проводят путем прогона в соответствии с сокращенной последовательностью испытаний НЕЕЦ согласно пункту 3 настоящего приложения до выполнения граничного критерия в соответствии с пунктом 5.2.3.2.3 настоящего приложения.

Перерывы для водителя и/или оператора допускаются только во время сегментов постоянной скорости, согласно предписаниям нижеследующей таблицы.

### Перерывы для водителя и/или оператора

<i>Расстояние, пройденное за сегмент постоянной скорости CSS<sub>M</sub> (км)</i>	<i>Максимальное общее время перерывов (мин)</i>
До 100	10
До 150	20
До 200	30
До 300	60
Более 300	С учетом рекомендации изготовителя

#### 5.2.3.2.2 Измерение силы тока и напряжения ПСАЭ

С момента начала испытания и до выполнения граничного критерия в соответствии с пунктом 5.2.3.2.3 настоящего приложения измерение силы тока во всех ПСАЭ и определение напряжения всех ПСАЭ производят в соответствии с добавлением 3 к настоящему приложению.

#### 5.2.3.2.3 Граничный критерий

Граничный критерий считают выполненным, когда превышение транспортным средством предписанных допусков для кривой скорости, указанных в пункте 4.2 настоящего приложения, составляет для второго сегмента постоянной скорости CSS<sub>E</sub> не менее 4 секунд подряд. Устройство управления акселератором выключают. Транспортное средство затормаживают до полной остановки в течение 60 секунд».

Пункт 2.4.3 пронумеровать как пункт 5.2.4, исключить пункт 2.4.4 и включить новый пункт 5.2.5 следующего содержания:

#### «5.2.4 Зарядка аккумулятора

Транспортное средство подключают к электросети в течение 30 минут после достижения граничного критерия согласно пункту 5.2.3.1.3 или 5.2.3.2.3 соответственно.

Аккумулятор транспортного средства заряжают в соответствии с обычной процедурой зарядки согласно пункту 5.2.2 настоящего приложения.

С помощью оборудования для замера энергии, помещенного между электрическим разъемом и зарядным устройством транспортного средства, измеряется энергия заряда E, поступающая из электрической сети, а также продолжительность зарядки.

Измерение электроэнергии подзарядки прекращают, если выполняется граничный критерий в соответствии с пунктом 5.2.2.2.

#### 5.2.5 Определение запаса хода только на электротяге и потребления электроэнергии

##### 5.2.5.1 Расчет потребления электроэнергии

Для расчета потребления электроэнергии с учетом силы тока и величины напряжения, определенных согласно добавлению 3 к настоящему приложению, используют следующие уравнения:

$$EC_{DC,j} = \frac{\Delta E_{REESS,j}}{d_j},$$

где:

$EC_{DC,j}$  — потребление электроэнергии за рассматриваемый период j до полной разрядки ПСАЭ, Вт·ч/км;

$\Delta E_{REESS,j}$  — изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭ за рассматриваемый период j, Вт·ч;

$d_j$  — расстояние, пройденное за рассматриваемый период  $j$ , км,

и

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{j=1}^n \Delta E_{REESS,j,i},$$

где:

$\Delta E_{REESS,j,i}$  — изменение уровня электроэнергии  $i$ -й ПСАЭ за рассматриваемый период  $j$ , Вт·ч,

и

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3\,600} \times \int_{t_0}^{t_{end}} U(t)_{REESS,j,i} \times I(t)_{REESS,j,i} dt,$$

где:

$U(t)_{REESS,j,i}$  — напряжение  $i$ -й ПСАЭ за рассматриваемый период  $j$ , определенное в соответствии с добавлением 3 к настоящему приложению, В;

$t_0$  — время начала рассматриваемого периода  $j$ , с;

$t_{end}$  — время окончания рассматриваемого периода  $j$ , с;

$I(t)_{REESS,j,i}$  — сила тока  $i$ -й ПСАЭ за рассматриваемый период  $j$ , определенная в соответствии с добавлением 3 к настоящему приложению, А;

$i$  — порядковый номер соответствующей ПСАЭ;

$n$  — общее количество ПСАЭ;

$j$  — порядковый номер рассматриваемого периода, причем под периодом понимается любое сочетание фаз или циклов;

$\frac{1}{3\,600}$  — коэффициент пересчета из Вт·с в Вт·ч.

#### 5.2.5.2 Расчет запаса хода только на электротяге

##### 5.2.5.2.1 Определение запаса хода только на электротяге путем применения процедуры испытания с прогоном по последовательным циклам в соответствии с пунктом 5.2.3.1 настоящего приложения

Окончательное значение запаса хода только на электротяге,  $D_e$ , округляется до ближайшего целого числа в км и рассчитывается по следующим уравнениям:

$$D_e = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC}},$$

где:

$UBE_{CCP}$  — полезная энергия ПСАЭ, определяемая с момента начала процедуры испытания с прогоном по последовательным циклам до выполнения граничного критерия согласно пункту 5.2.3.1.3 настоящего приложения, Вт·ч;

$EC_{DC}$  — потребление электроэнергии, определяемое по итогам полностью пройденных испытательных циклов НЕЕЦ в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, Вт·ч/км,

и

$$UBE_{CCP} = \sum_{j=1}^k \Delta E_{REESS,j},$$

где:

$\Delta E_{REESS,j}$  — изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭ за  $j$ -й испытательный цикл НЕЕЦ в ходе испытания с прогоном по последовательным циклам, Вт·ч;

$j$  — порядковый номер рассматриваемого испытательного цикла НЕЕЦ;

$k$  — количество испытательных циклов НЕЕЦ, пройденных от начала испытания до фазы (включая ее), когда выполняется граничный критерий,

и

$$EC_{DC} = \sum_{j=1}^n EC_{DC,j} \times k_j,$$

где:

$EC_{DC,j}$  — потребление электроэнергии за  $j$ -й испытательный цикл НЕЕЦ в ходе испытания с прогоном по последовательным циклам согласно пункту 5.2.5.1 настоящего приложения, Вт·ч/км;

$k_j$  — весовой коэффициент для  $j$ -го испытательного цикла НЕЕЦ в ходе испытания с прогоном по последовательным циклам;

$j$  — порядковый номер испытательного цикла НЕЕЦ;

$n$  — общее количество полностью пройденных испытательных циклов НЕЕЦ,

и

в случае двух полностью пройденных испытательных циклов НЕЕЦ:

$$k_1 = \frac{\Delta E_{REESS,1}}{UBE_{CCP}}, \quad k_2 = \frac{\Delta E_{REESS,2}}{UBE_{CCP}},$$

в случае не менее трех пройденных испытательных циклов НЕЕЦ:

$$k_1 = \frac{\Delta E_{REESS,1}}{UBE_{CCP}}, \quad k_2 = \frac{\Delta E_{REESS,2}}{UBE_{CCP}} \quad \text{и} \quad k_j = \frac{1-k_1-k_2}{n-2} \quad \text{при} \quad j = 3 \dots n,$$

где:

$\Delta E_{REESS,1}$  — изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭ за первый испытательный цикл НЕЕЦ в ходе испытания с прогоном по последовательным циклам, Вт·ч;

$\Delta E_{REESS,2}$  — изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭ за второй испытательный цикл НЕЕЦ в ходе испытания с прогоном по последовательным циклам, Вт·ч.

5.2.5.2.2 Определение запаса хода только на электротяге путем применения сокращенной процедуры испытания в соответствии с пунктом 5.2.3.2 настоящего приложения

Окончательное значение запаса хода только на электротяге,  $D_e$ , округляется до ближайшего целого числа в км и рассчитывается по следующим уравнениям:

$$D_e = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC}},$$

где:

$UBE_{STP}$  — полезная энергия ПСАЭ, определяемая с начала сокращенной процедуры испытания до выполнения граничного критерия, определенного в пункте 5.2.3.2.3 настоящего приложения, Вт·ч;

$EC_{DC}$  — взвешенный показатель потребления электроэнергии для сегментов DS<sub>1</sub> и DS<sub>2</sub> при прогоне по сокращенной процедуре испытания, Вт·ч/км,

и

$$UBE_{STP} = \Delta E_{REESS,DS_1} + \Delta E_{REESS,DS_2} + \Delta E_{REESS,CSS_M} + \Delta E_{REESS,CSS_E},$$

где:

$\Delta E_{REESS,DS_1}$  — изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭ за сегмент DS<sub>1</sub> при прогоне по сокращенной процедуре испытания, Вт·ч;

$\Delta E_{REESS,DS_2}$  — изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭ за сегмент DS<sub>2</sub> при прогоне по сокращенной процедуре испытания, Вт·ч;

$\Delta E_{REESS,CSS_M}$  — изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭ за сегмент CSS<sub>M</sub> при прогоне по сокращенной процедуре испытания, Вт·ч;

$\Delta E_{REESS,CSS_E}$  — изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭ за сегмент CSS<sub>E</sub> при прогоне по сокращенной процедуре испытания, Вт·ч,

и

$$EC_{DC} = \sum_{j=1}^2 EC_{DC,j} \times k_j,$$

где:

$EC_{DC,j}$  — потребление электроэнергии за сегмент DS<sub>j</sub> при прогоне по сокращенной процедуре испытания согласно пункту 5.2.5.1 настоящего приложения, Вт·ч/км;

$k_j$  — весовой коэффициент для сегмента DS<sub>j</sub> при прогоне по сокращенной процедуре испытания,

и

$$k_1 = \frac{\Delta E_{REESS,DS_1}}{UBE_{STP}} \quad \text{и} \quad k_2 = 1 - k_1,$$

где:

$k_1$  — весовой коэффициент для сегмента DS<sub>1</sub> при прогоне по сокращенной процедуре испытания;

$k_2$  — весовой коэффициент для сегмента DS<sub>2</sub> при прогоне по сокращенной процедуре испытания;

$\Delta E_{REESS,DS_1}$  — изменение уровня электроэнергии всех ПСАЭ за сегмент DS<sub>1</sub> при прогоне по сокращенной процедуре испытания, Вт·ч.

### 5.2.5.3 Расчет потребления электроэнергии

Для расчета потребления электроэнергии — при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, и с учетом запаса хода на одной электротяге — используют следующее уравнение:

$$C = \frac{E_{AC}}{D_e},$$

где:

- $C$  — величина потребления электроэнергии, округленная до ближайшего целого числа, при электроэнергии подзарядки, поступающей от сети, и с учетом неокругленного значения запаса хода только на электротяге, Вт·ч/км;
- $E_{AC}$  — электроэнергия подзарядки от сети, определенная по пункту 5.2.4 настоящего приложения, Вт·ч;
- $D_e$  — неокругленная величина запаса хода только на электротяге, рассчитанная в соответствии с пунктом 5.2.5.2.1 или пунктом 5.2.5.2.2 настоящего приложения, в зависимости от процедуры испытания ПЭМ, которая должна использоваться в соответствии с пунктом 1.1 настоящего приложения, км».

#### *Приложение 7 — Добавление 1*

*Пункт 1* изменить следующим образом:

#### «1. Введение

Цель настоящего добавления состоит в определении метода измерения общей дорожной нагрузки на транспортное средство со статистической точностью  $\pm 4\%$  при постоянной скорости и имитации этого измеренного сопротивления на динамометрическом стенде с точностью  $\pm 5\%$ .

В качестве альтернативы по усмотрению изготовителя дорожная нагрузка может определяться в соответствии с процессом, описанным в добавлении 7 к приложению 4а к последнему варианту Правил № 83 ООН на момент официального утверждения».

*Включить новое приложение 7 — добавление 3* следующего содержания:

## «Приложение 7 — Добавление 3

### Определение силы тока и напряжения ПСАЭ ПЭМ

1. Введение
- 1.1 В настоящем добавлении оговариваются метод и требуемые средства для измерения силы тока и напряжения ПСАЭ ПЭМ.
- 1.2 Измерение силы тока и напряжения ПСАЭ начинают в момент начала испытания и прекращают сразу же после завершения испытания транспортного средства.
- 1.3 Компетентному органу предоставляют перечень оборудования для измерения силы тока и напряжения ПСАЭ (в частности, с указанием изготовителя прибора, номера модели, серийного номера и дат последней калибровки (когда это применимо)).

2. Сила тока ПСАЭ
- При полной разрядке ПСАЭ считают, что ток имеет отрицательное значение.
- 2.1 Измерение силы тока ПСАЭ с использованием внешнего оборудования
- 2.1.1 В ходе испытаний силу тока ПСАЭ измеряют при помощи преобразователя тока зажимного или закрытого типа. Система измерения силы тока должна отвечать требованиям, приведенным в пункте 1.2 настоящего приложения. Преобразователь(и) тока должен (должны) выдерживать пиковые значения тока и температурные условия в точке измерения.
- В целях обеспечения точности измерения перед началом испытания производят настройку на нуль и размагничивание в соответствии с инструкциями изготовителя прибора.
- 2.1.2 Преобразователи тока (для любой ПСАЭ) устанавливают на кабеле, который непосредственно подсоединен к ПСАЭ и рассчитан на ее полный ток.
- В случае экранированных проводов применяют соответствующие методы по согласованию с органом по официальному утверждению.
- Для облегчения измерения силы тока ПСАЭ с использованием внешнего измерительного оборудования изготовителю надлежит предусмотреть надлежащие безопасные и доступные разъемы на транспортном средстве. Если это невозможно обеспечить практически, то изготовитель обязан оказать органу по официальному утверждению помощь в подсоединении преобразователя тока к одному из кабелей, непосредственно подсоединенных к ПСАЭ, описанным выше в настоящем пункте образом.
- 2.1.3 Минимальная частота измерения выходного сигнала преобразователя тока составляет 20 Гц. Измеряемую силу тока интегрируют во временном диапазоне, что позволяет получить измеряемое значение  $Q$ , выражаемое в ампер-часах (А·ч). Интегрирование можно производить при помощи системы измерения силы тока.
- 2.2 Определение силы тока ПСАЭ на основе данных бортовых приборов транспортного средства
- В качестве альтернативы пункту 2.1 настоящего добавления для измерения силы тока изготовитель может использовать данные бортовых приборов. Точность этих данных подтверждается органу по официальному утверждению.
3. Напряжение ПСАЭ
- 3.1 Измерение напряжения ПСАЭ с использованием внешнего оборудования
- Напряжение ПСАЭ измеряют в ходе испытаний. Оборудование для измерения напряжения должно отвечать требованиям, приведенным в пункте 1.2 настоящего приложения. Для целей измерения напряжения ПСАЭ с использованием внешнего оборудования изготовитель оказывает поддержку органу по официальному утверждению, указывая точки измерения напряжения ПСАЭ.
- 3.2 Определение напряжения ПСАЭ на основе данных бортовых приборов транспортного средства
- В качестве альтернативы пункту 3.1 настоящего добавления для измерения напряжения изготовитель может использовать данные бортовых приборов. Точность этих данных подтверждается органу по официальному утверждению».

*Приложение 9*

*Название изменить следующим образом:*

## «Приложение 9

### **Метод измерения запаса хода на электротяге транспортных средств, приводимых в движение гибридным электроприводом, а также запаса хода с использованием ВЗУ транспортных средств, приводимых в движение гибридным электроприводом»**

*Пункт 1 изменить следующим образом:*

«1. Измерение запаса хода на электротяге

Описанный ниже метод испытания позволяет измерить запас хода на электротяге и запас хода с использованием ВЗУ транспортных средств, приводимых в движение гибридным электроприводом с внешним зарядным устройством (ГЭМ-ВЗУ в соответствии с определением, содержащимся в пункте 2 приложения 8 к настоящим Правилам)».

*Пункт 3.1.6 изменить следующим образом:*

«3.1.6 Транспортное средство должно пройти обкатку не менее 300 км или расстояние пробега на одной полной зарядке, в зависимости от того, какая величина больше, с теми аккумуляторами, которые устанавливаются на испытываемом транспортном средстве».

*Пункт 4.1.1.1 изменить следующим образом:*

«4.1.1.1 (Зарезервировано)»

*Пункты 4.1.1.1.1 и 4.1.1.1.2 исключить.*

*Пункт 4.1.2 изменить следующим образом:*

«4.1.2 Использование обычной ночной зарядки

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

*Пункт 4.2.1 изменить следующим образом:*

«4.2.1 (Зарезервировано)»

*Пункты 4.2.1.1–4.2.1.5 исключить.*