|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Организация Объединенных Наций | ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2021/11 |
| _unlogo | **Экономический и Социальный Совет** | Distr.: General17 March 2021RussianOriginal: English |

**Европейская экономическая комиссия**

Комитет по внутреннему транспорту

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

**Рабочая группа по проблемам энергии
и загрязнения окружающей среды**

**Восемьдесят третья сессия**

Женева, 1–4 июня 2021 года

Пункт 3 а) предварительной повестки дня

**Легкие транспортные средства: Правила ООН № 68
(измерение** **максимальной скорости, включая
электромобили), 83 (выбросы загрязняющих веществ**
**транспортными средствами категорий M1 и N1),
101 (выбросы СО2/расход топлива),**
**103 (сменные устройства для предотвращения загрязнения)
и 154** **(всемирные согласованные процедуры испытания
транспортных средств малой грузоподъемности (ВПИМ))**

 Предложение по новому дополнению к поправкам серии 01 к Правилам № 101 ООН (выбросы СО2/расход топлива)

 Представлено экспертом от Международной организации предприятий автомобильной промышленности[[1]](#footnote-1)\*

 Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертом от Международной организации предприятий автомобильной промышленности (МОПАП). В настоящем документе предлагается ввести сокращенную процедуру испытания ПЭМ, а также обновить процедуру испытания для проверки СП, с тем чтобы привести Правила № 101 ООН в соответствие с процессами и процедурами, описанными в Правилах № 154 ООН. В нем предлагается также возможность для изготовителей определять величину дорожной нагрузки для полных электромобилей в соответствии с требованиями Правил № 83 ООН. Изменения к существующему тексту Правил выделены жирным шрифтом в случае новых элементов или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

 I. Предложение

*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 ~~приложении~~ **приложениях 7 и** 9 к настоящим Правилам».

*Пункт 5.3.1* изменить следующим образом:

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

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

«5.3.2 ~~Техническая служба, уполномоченная проводить испытания, измеряет запас хода транспортного средства на электротяге в соответствии с методом, описанным в приложении 9 к настоящим Правилам.~~

 Запас хода **только** на электротяге, **De**, 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 расхода электроэнергии **С** 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 расход 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 выбору изготовителя расход электроэнергии может быть подтвержден путем проведения испытаний в соответствии с процедурой, описанной в пункте 9.4.3 ниже.**

~~обеспечить, чтобы для каждого типа транспортных средств проводились испытания, предписанные в приложении 7 к настоящим Правилам;~~ ~~независимо от требований пункта 2.3.1.6 приложения 7 к настоящим Правилам по просьбе изготовителя испытания будут проводиться на транспортных средствах с нулевым пробегом~~».

Добавить пункт 9.4.3 и подпункты 9.4.3.1−9.4.3.5 следующего содержания:

«**9.4.3** **Альтернативный метод по выбору изготовителя для проверки расхода 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 следующим образом.**

 **Граничный критерий для целей процедуры 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) ПСХЭЭ, измеряют в соответствии с методом, описанным в добавлении 2 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 расхода электроэнергии проверяют с помощью статистических процедур, описанных в разделе 9.3. Для целей настоящей проверки соответствия "CO2" заменяется на "расход электроэнергии".**

**9.4.3.5 Расход электрической энергии для транспортных средств, приводимых в движение только при помощи электрического привода**

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

**,**

**где:**

 **⸺ значение расхода электроэнергии, которое должно быть подтверждено в ходе процедуры испытания на соответствие производства в течение первых двух испытательных циклов НЕЕЦ, Вт∙ч/км;**

 **⸺ расход электроэнергии в течение первых двух испытательных циклов НЕЕЦ, рассчитанный в соответствии с пунктом 5.2.5.1 приложения 7 для целей официального утверждения типа, Вт∙ч/км;**

 **⸺ поправочный коэффициент, который корректирует расход электроэнергии, подлежащий подтверждению для целей СП, на основе разницы между расчетным и заявленным расходом электроэнергии для целей официального утверждения типа;**

**и**

**,**

**где:**

 **⸺ заявленный расход электроэнергии в соответствии с разделом 5.5, Вт∙ч/км;**

 **⸺ расход электрической энергии в соответствии с пунктом 5.2.5.3 приложения 7, Вт∙ч/км**».

*Приложение 7,* изменить название следующим образом:

«Метод измерения расхода электроэнергии и запаса хода только на электротяге для транспортных средств, приводимых в движение только электроприводом».

*Приложение 7*, включить новые пункты 1, 1.1 и 1.2 следующего содержания:

«**1. Измерение расхода электроэнергии и запаса хода только на электротяге**

 **Описанный ниже метод испытания позволяет измерить расход электроэнергии (в Вт∙ч/км) и запас хода только на электротяге (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****Расстояние****Температура****Скорость****Масса****Электрическая энергияа)****Сила тока****Напряжение** | **с****м****°C****км/ч****кг****Вт·ч****А****В** | **±0,1 с****±0,1 %****±1 °C****±1 %****±0,5 %****±1 %****±0,3 % диапазона полной шкалы или ±1 % показанияc, d)****±0,3 % диапазона полной шкалы или ±1 % показанияс)** | **0,1 с****1 м****1 °C****0,2 км/ч****1 кг****0,001 кВт·чb)****0,1 A****0,1 В** |

 **a) Оборудование: статический счетчик активной энергии.**

 **b) Электросчетчик переменного тока класса 1 в соответствии со стандартом IEC 62053-21 или эквивалентным стандартом.**

 **c) В зависимости от того, какая величина больше.**

 **d) Частота интегрирования тока 20 Гц или более**».

*Приложение 7*, изменить нумерацию пунктов 1–1.3 на 2–2.3 и изложить в следующей редакции:

«**2.**~~1.~~ **Испытательный цикл НЕЕЦ** ~~Последовательность испытания~~

**2.1**~~1.1~~ Состав

 **Испытательный цикл НЕЕЦ состоит из двух этапов** ~~Испытание проводится в два этапа~~ (см. рис. 1):

 Рис. 1
Испытательный цикл НЕЕЦ ~~Последовательность испытания~~



**2.2** ~~1.2~~ Городской цикл

**2.3** ~~1.3~~ Загородный цикл».

*Приложение 7*, включить новый пункт 3 следующего содержания:

«**3.** **Сокращенная последовательность испытания НЕЕЦ**

 **Сокращенная последовательность испытания НЕЕЦ включает два динамических сегмента НЕЕЦ (DS1 и DS2) в сочетании с двумя сегментами постоянной скорости (CSSM и CSSE), как показано на нижеследующем рисунке.**

 Рис. 3а
Сокращенная последовательность испытания НЕЕЦ



**Динамические сегменты DS1 и DS2 НЕЕЦ используются для расчета расхода электроэнергии.** **Сегменты постоянной скорости CSSM и CSSE призваны уменьшить продолжительность испытания за счет более быстрой разрядки ПСХЭЭ по сравнению с процедурой испытания НЕЕЦ с прогоном по последовательным циклам.**

**3.1 Динамические сегменты НЕЕЦ**

 **Каждый динамический сегмент DS1 и DS2 НЕЕЦ состоит из двух испытательных циклов НЕЕЦ в соответствии с пунктом 2 настоящего приложения.**

**3.2 Сегмент постоянной скорости**

 **Для сегментов CSSM и CSSE значения постоянной скорости должны быть одинаковыми.**

**a)** **Параметры скорости**

 **Минимальная скорость для сегментов постоянной скорости должна составлять 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 5.2.5.2.1 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.**

**b) Определение расстояния, пройденного за CSSE и CSSM**

 **Протяженность сегмента постоянной скорости CSSE определяют на основе доли используемой полезной энергии ПСХЭЭ UBESTP согласно пункту 5.2.5.2.2 настоящего приложения.** **Заряд энергии, остающийся в тяговой ПСХЭЭ после динамического сегмента DS2 НЕЕЦ, не должен превышать 10 % UBESTP.** **По завершении испытания изготовитель представляет органу по официальному утверждению данные, подтверждающие соблюдение этого требования.**

 **Протяженность сегмента постоянной скорости CSSM можно рассчитать по следующему уравнению:**

 **,**

 **где:**

 ⸺ **расчетный запас хода только на электротяге
 рассматриваемого транспортного средства, км;**

 ⸺ **протяженность динамического сегмента 1 НЕЕЦ, км;**

 ⸺ **протяженность динамического сегмента 2 НЕЕЦ, км;**

 ⸺  **протяженность сегмента постоянной скорости CSSE, км**».

*Приложение 7,* изменить нумерацию пункта 1.4 на 4 и изложить в следующей редакции:

«**4.**~~1.4~~ Допуск

~~Допуски приведены на рис. 4~~».

*Приложение 7*, добавить новые пункты 4.1 и 4.2 следующего содержания:

«**4.1 Допуски для прогона по испытательному циклу НЕЕЦ**

 **Допуски указаны на рис. 4.**

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

 **Допуски для движения с постоянной скоростью ±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**».

*Приложение 7,* изменить нумерацию пункта 2 на 5:

«**5.**~~2.~~ Метод испытаний».

*Приложение 7*, исключить пункты 2.1 и 2.2:

«~~2.1 Принцип~~

 ~~Описанный ниже метод испытания позволяет измерить расход электроэнергии в Вт∙ч/км:~~

~~2.2 Параметры, единицы и точность измерений~~

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *~~Параметр~~* | *~~Единицы измерения~~* | *~~Точность измерения~~* | *~~Разрешение~~* |
| ~~Время~~~~Расстояние~~~~Температура~~~~Скорость~~~~Масса~~~~Энергия~~ | ~~с~~~~м~~~~°C~~~~км/ч~~~~кг~~~~Вт·ч~~ | ~~±0,1 с~~~~±0,1 %~~~~±1 °C~~~~±1 %~~~~±0,5 %~~~~±0,2 %~~ | ~~0,1 с~~~~1 м~~~~1 °C~~~~0,2 км/ч~~~~1 кг~~~~Класс 0.2 с в соответствии с МЭК 687~~ |

~~МЭК = Международная электротехническая комиссия~~»

*Приложение 7*, изменить нумерацию пунктов 2.3–2.3.1.6 на 5.1–5.1.1.6 и изменить пункт 5.1.1.6 следующим образом:

«**5.1**~~2.3~~ Транспортное средство

**5.1.1**~~2.3.1~~ Состояние транспортного средства

**5.1.1.1**~~2.3.1.1~~ Шины транспортного средства должны быть накачены до давления, указанного изготовителем транспортного средства, причем они должны иметь температуру окружающего воздуха.

**5.1.1.2**~~2.3.1.2~~ Вязкость масел для механически подвижных частей должна соответствовать спецификациям изготовителя транспортного средства.

**5.1.1.3**~~2.3.1.3~~ 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.

**5.1.1.4**~~2.3.1.4~~ 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**~~2.3.1.5~~ 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 деактивирована и ее функциональные возможности не ограничены.

**5.1.1.6**~~2.3.1.6~~ Транспортное средство должно пройти обкатку не менее 300 км **или расстояние пробега на одной полной зарядке, в зависимости от того, какая величина больше**, до проведения испытания с теми аккумуляторами, которые устанавливают на испытуемом транспортном средстве».

*Приложение 7,* изменить нумерацию пункта 2.4 на 5.2 и изложить в следующей редакции:

«**5.2**~~2.4~~ Режим работы

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

 **Общая** процедура испытания состоит из следующих ~~четырех~~ 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;**

**с) 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 расхода электроэнергии и запаса хода только на электротяге.**

~~a) первоначальная зарядка аккумулятора;~~

~~b) проведение двух циклов испытаний, состоящих из четырех простых городских циклов и одного загородного цикла;~~

~~с) зарядка аккумулятора;~~

~~d) расчет расхода электроэнергии.~~

 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**».

*Приложение 7,* исключить пункт 2.4.1:

«~~2.4.1 первоначальная зарядка аккумулятора~~

 ~~Аккумулятор заряжается следующим образом:~~».

*Приложение 7,* изменить нумерацию пунктов 2.4.1.1–2.4.1.2.2 на 5.2.1–5.2.2.2 и изложить в следующей редакции:

«**5.2.1**~~2.4.1.1~~ Разрядка аккумулятора

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

~~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.~~

 ~~Разрядка прекращается:~~

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

~~b) или если в соответствии с показателями штатных приборов водитель должен остановить транспортное средство; или~~

~~с) после пробега 100 км.~~

**5.2.2**~~2.4.1.2~~ Использование обычной зарядки ~~в течение ночи~~

**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.**
~~Аккумулятор заряжается следующим образом.~~

**5.2.2.1**~~2.4.1.2.1~~ **Процедура зарядки** ~~Обычная процедура зарядки аккумулятора в течение ночи~~

**Зарядку ПСХЭЭ 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.**

~~Зарядка осуществляется:~~

~~a) с помощью бортового зарядного устройства, если оно установлено,~~

~~b) с помощью внешнего зарядного устройства, рекомендуемого изготовителем, причем в этом случае используется схема зарядки, предписанная для обычной зарядки,~~

~~с) при окружающей температуре воздуха от 20 °C до 30 °C.~~

 ~~Эта процедура исключает любые типы специальной зарядки, 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**~~2.4.1.2.2~~ 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 = | 3 ∙ заявленная емкость аккумулятора (Вт∙ч) | ». |
| подаваемая мощность от сети (Вт) |

*Приложение 7*, исключить пункт 2.4.1.2.3:

«~~2.4.1.2.3 Полностью заряженный аккумулятор~~

 ~~Аккумулятор, который заряжался в соответствии с процедурой зарядки в течение ночи в соответствии с критериями окончания зарядки~~».

*Приложение 7*, изменить нумерацию пункта 2.4.2 на 5.2.3 и изложить в следующей редакции:

«**5.2.3**~~2.4.2~~ Проведение цикла испытаний **для определения запаса хода только на электротяге и расхода электроэнергии** ~~и измерение расстояния~~

 В протоколе отмечают время прекращения зарядки t0 (электрический штекер разомкнут).

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

 ~~В течение следующих 4 часов после t~~~~0~~ ~~проводится два цикла испытания, состоящих из четырех простых городских циклов и одного загородного цикла, на динамометрическом стенде (расстояние пробега в ходе испытания ⸺ 22 км, продолжительность испытания ⸺ 40 мин.).~~

 ~~В конце испытания регистрируется измеренное расстояние пробега D~~~~test~~ ~~в км~~».

*Приложение 7*, включить новые пункты 5.2.3.1–5.2.3.2.3:

«**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 ПСХЭЭ**

 **С момента начала испытания и до выполнения граничного критерия в соответствии с пунктом 5.2.3.1.3 силу тока во всех ПСХЭЭ и напряжение всех ПСХЭЭ определяют согласно добавлению 2 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 в соответствии с показаниями 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 согласно пункту 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**

|  |  |
| --- | --- |
| **Расстояние, пройденное за сегмент постоянной скорости CSSM (км)** | **Максимальное общее время перерывов (мин)** |
| **До 100** | **10** |
| **До 150** | **20** |
| **До 200** | **30** |
| **До 300** | **60** |
| **Более 300** | **С учетом рекомендации изготовителя** |

**5.2.3.2.2 Измерение силы тока и напряжения ПСХЭЭ**

 **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 ПСХЭЭ и определение напряжения всех ПСХЭЭ производят в соответствии с добавлением 2 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 CSSE не менее 4 секунд подряд. Устройство управления акселератором выключают.** **Транспортное средство затормаживают до полной остановки в течение 60 секунд**».

*Приложение 7,* изменить нумерацию пункта 2.4.3 на 5.2.4 и изложить в следующей редакции:

«**5.2.4**~~2.4.3~~ 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** ~~после завершения двух испытательных циклов, состоящих из четырех простых городских циклов и одного загородного цикла~~.

 Аккумулятор транспортного средства заряжается в соответствии с обычной процедурой зарядки в течение ночи **в соответствии с пунктом 5.2.2 настоящего приложения** ~~(см. пункт 2.4.1.2 настоящего приложения)~~.

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

**Измерение электрической энергии перезарядки прекращают, если выполняется граничный критерий в соответствии с пунктом 5.2.2.2.**

 ~~Зарядка прекращается по истечении 24 часов после прекращения предыдущей зарядки (t~~~~0~~~~).~~

 *~~Примечание~~*~~: В случае прекращения подачи электроэнергии 24-часовой период продлевается на соответствующее время прекращения подачи электроэнергии. Вопрос о признании результатов зарядки решается техническими службами лаборатории, проводящей испытание на официальное утверждение, и изготовителем транспортного средства~~».

*Приложение 7*, исключить пункт 2.4.4 и включить новые пункты 5.2.5–5.2.5.3:

**«**~~2.4.4 Расчет расхода электроэнергии~~

 ~~Результаты измерения энергии Е в Вт~~∙~~ч и время зарядки регистрируются в протоколе испытания.~~

 ~~Расход электроэнергии с определяется по формуле:~~

~~ (выражается в Вт~~∙~~ч/км и округляется до ближайшего целого числа),~~

 ~~где D~~~~test~~ ~~− расстояние, пройденное в ходе испытания (км).~~

**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 2 к настоящему приложению, используют следующие уравнения:**

**,**

**где:**

 **потребление электроэнергии за рассматриваемый период j до полной разрядки ПСХЭЭ, Вт∙ч/км;**

 **изменение уровня электроэнергии всех ПСХЭЭ за рассматриваемый период j, Вт∙ч;**

 **расстояние, пройденное за рассматриваемый период j, км;**

**и**

**где:**

 **изменение уровня электроэнергии i-й ПСХЭЭ за рассматриваемый период j,** **Вт∙ч;**

**и**

**где:**

 **напряжение i-й ПСХЭЭ за рассматриваемый период j, определенное в соответствии с добавлением 2 к настоящему приложению, В;**

 **время начала рассматриваемого периода j, с;**

 **время окончания рассматриваемого периода j, с;**

 **сила тока i-й ПСХЭЭ за рассматриваемый период j, определенная в соответствии с добавлением 2 к настоящему приложению, А;**

 **порядковый номер соответствующей ПСХЭЭ;**

 **общее количество ПСХЭЭ;**

 **порядковый номер рассматриваемого периода, причем под периодом понимается любое сочетание фаз или циклов;**

 **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 De округляется до ближайшего целого числа в км и рассчитывается по следующим уравнениям:**

**где:**

 **полезная энергия ПСХЭЭ, 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;**

 **потребление электроэнергии, определяемое по итогам полностью пройденных испытательных циклов НЕЕЦ, p, в ходе испытания типа 1 с прогоном по последовательным циклам, Вт∙ч/км;**

**и**

**где:**

 **изменение уровня электроэнергии всех ПСХЭЭ за
j-й испытательный цикл НЕЕЦ в ходе испытания с прогоном по последовательным циклам, Вт∙ч;**

 **порядковый номер рассматриваемого испытательного цикла НЕЕЦ;**

 **количество испытательных циклов НЕЕЦ, пройденных от начала испытания до фазы (включая ее), когда выполняется граничный критерий;**

**и**

**где:**

 **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;**

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

 **порядковый номер испытательного цикла НЕЕЦ;**

 **общее количество полностью пройденных испытательных циклов НЕЕЦ;**

**и**

**в случае двух полностью пройденных испытательных циклов НЕЕЦ:**

 **,** **,**

**в случае не менее трех пройденных испытательных циклов НЕЕЦ:**

 **,**  **,**

**где:**

 **изменение уровня электроэнергии всех ПСХЭЭ за первый испытательный цикл НЕЕЦ в ходе испытания с прогоном по последовательным циклам, Вт∙ч;**

 **изменение уровня электроэнергии всех ПСХЭЭ 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 De округляется до ближайшего целого числа в км и рассчитывается по следующим уравнениям:**

**где:**

 **полезная энергия ПСХЭЭ, определяемая с начала сокращенной процедуры испытания до выполнения граничного критерия, определенного в пункте 5.2.3.2.3 настоящего приложения, Вт∙ч;**

 **взвешенный показатель потребления электроэнергии для DS1 и DS2 при прогоне по сокращенной процедуре испытания, Вт∙ч/км;**

**и**

**,**

**где:**

 **изменение уровня электроэнергии всех ПСХЭЭ за DS1 при прогоне по сокращенной процедуре испытания, Вт∙ч;**

 **изменение уровня электроэнергии всех ПСХЭЭ за DS2 при прогоне по сокращенной процедуре испытания, Вт∙ч;**

 **изменение уровня электроэнергии всех ПСХЭЭ за CSSM при прогоне по сокращенной процедуре испытания, Вт∙ч;**

 **изменение уровня электроэнергии всех ПСХЭЭ за CSSE при прогоне по сокращенной процедуре испытания, Вт∙ч;**

**и**

**где:**

 **потребление электроэнергии за сегмент DSj при прогоне по сокращенной процедуре испытания согласно пункту 5.2.5.1 настоящего приложения, Вт∙ч/км;**

 **весовой коэффициент для сегмента DSj при прогоне по сокращенной процедуре испытания;**

**и**

 **и** **,**

**где:**

 **весовой коэффициент для сегмента DS1 при прогоне по сокращенной процедуре испытания;**

 **весовой коэффициент для сегмента DS2 при прогоне по сокращенной процедуре испытания;**

 **изменение уровня электроэнергии всех ПСХЭЭ за DS1 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:**

**где:**

 **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;**

 **электроэнергия подзарядки от сети, определенная по пункту 5.2.4 настоящего приложения, Вт∙ч;**

 **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 ± 4 % при постоянной скорости и имитации этого сопротивления на динамометрическом стенде с точностью ±5 %.

 **В качестве альтернативы по выбору 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**».

*Добавить новое приложение 7, добавление 3:*

 «Приложение 7 ⸺ Добавление 3

 Определение силы тока и напряжения ПСХЭЭ ПЭМ

**1. Введение**

**1.1 Цель настоящего добавления состоит в определении метода и требуемых средств для измерения силы тока и напряжения ПСХЭЭ ПЭМ.**

**1.2 Измерение силы тока и напряжения ПСХЭЭ 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 ПСХЭЭ (в частности, с указанием изготовителя прибора, номера модели, серийного номера и дат последней калибровки (когда это применимо)).**

**2. Сила тока ПСХЭЭ**

 **При полной разрядке ПСХЭЭ считают, что ток имеет отрицательное значение.**

**2.1 Измерение силы тока ПСХЭЭ с использованием внешнего оборудования**

**2.1.1 В ходе испытаний силу тока ПСХЭЭ 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 ПСХЭЭ) устанавливают на кабеле, который непосредственно подсоединен к ПСХЭЭ 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 ПСХЭЭ 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 ПСХЭЭ, описанным выше в настоящем пункте образом.**

**2.1.3 Минимальная частота измерения выходного сигнала преобразователя тока составляет 20 Гц. Измеряемую силу тока интегрируют во временно́м диапазоне, что позволяет получить измеряемое значение Q, выражаемое в ампер-часах (А·ч). Интегрирование можно производить при помощи системы измерения силы тока.**

**2.2 Определение силы тока ПСХЭЭ 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 ПСХЭЭ**

**3.1 Измерение напряжения ПСХЭЭ с использованием внешнего оборудования**

 **Напряжение ПСХЭЭ измеряют в ходе испытаний. Оборудование для измерения напряжения должно отвечать требованиям, приведенным в пункте 1.2 настоящего приложения. Для целей измерения напряжения ПСХЭЭ с использованием внешнего оборудования изготовитель предоставляет поддержку органу по официальному утверждению, указывая точки измерения напряжения ПСХЭЭ.**

**3.2 Определение напряжения ПСХЭЭ 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 ~~только электроприводом либо~~ гибридным электроприводом, а также запаса хода с использованием ВЗУ транспортных средств, приводимых в движение гибридным электроприводом».

*Приложение 9, пункт 1* изменить следующим образом:

«1. Измерение запаса хода на электротяге

 Описанный ниже метод испытания позволяет измерить ~~выражаемый в километрах запас хода на электротяге транспортных средств, приводимых в движение только электроприводом, либо~~ 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)».

*Приложение 9, 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,** ~~в течение семи суток до проведения испытания~~ с теми аккумуляторами, которые устанавливают на испытуемом транспортном средстве».

*Приложение 9, пункт 4.1.1.1* изменить нижеследующим образом и исключить приложение 9, подпункты 4.1.1.1.1 и 4.1.1.1.2:

«**4.1.1.1** **Зарезервировано**

~~4.1.1.1 В случае полных электромобилей:~~

~~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 % от максимальной скорости движения;~~

~~b) или если в соответствии с показателями штатных приборов водитель должен остановить транспортное средство; или~~

~~с) после пробега 100 км~~».

*Приложение 9, пункт 4.1.2* изменить следующим образом:

«4.1.2 Использование обычной зарядки в течение ночи

 ~~В случае полного электромобиля аккумулятор заряжается в соответствии с процедурой обычной ночной зарядки, определенной в пункте 2.4.1.2 приложения 7 к настоящим Правилам, причем период зарядки не превышает 12 часов.~~

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

*Приложение 9, пункт 4.2.1* изменить нижеследующим образом и исключить приложение 9, подпункты 4.2.1.1−4.2.1.5:

«**4.2.1** **Зарезервировано**

~~4.2.1 В случае полного электромобиля:~~

~~4.2.1.1 Процедура испытания, определенная в пункте 1.1 приложения 7 к настоящим Правилам, проводится на динамометрическом стенде, отрегулированном в соответствии с требованиями добавления 1 к приложению 7 к настоящим Правилам, 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 скорости 5 км/ч, отпуская педаль акселератора, без использования педали тормоза и затем останавливает транспортное средство с помощью торможения.~~

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

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

~~4.2.1.5 В конце испытания измеренное значение D~~~~е~~ ~~пройденного расстояния в километрах служит показателем запаса хода электромобиля на электротяге. Это значение округляют до ближайшего целого числа~~».

 II. Обоснование

1. В ГТП № 15 ООН (ВПИМ) введена сокращенная процедура испытания типа 1, а также новая процедура испытания на соответствие производства для полных электромобилей.

2. Это было сделано для того, чтобы, с одной стороны, сократить время испытания транспортных средств в лаборатории, а с другой ⸺ установить надежные процедуры для определения потребления электроэнергии и запаса хода на электротяге.

3. Сокращенная процедура испытания типа 1 и новая процедура испытания для проверки СП вводятся с настоящей поправкой также в контексте Правил № 101 ООН.

4. Новая процедура проверки СП была добавлена в основной текст настоящих Правил в качестве альтернативы, а сокращенная процедура испытания типа 1 была включена в приложение 7 к настоящим Правилам и может применяться в том случае, если ПЭМ имеет больший запас хода на электротяге, чем пороговый уровень, определенный в пункте 1 приложения 7.

5. Необходимые изменения в структуре правил заключаются в том, что метод измерения запаса хода на электротяге транспортных средств, приводимых в движение с помощью только электропривода (т. е. полных электромобилей), был исключен из приложения 9 и перенесен в приложение 7.

6. Этот подход используется в рамках Правил № 154 ООН, и предлагается задействовать его также для поправок серии «x», которая может применяться на некоторых рынках.

7. Поскольку процессы определения дорожной нагрузки в Правилах № 83 и ⸺ для чистых электромобилей ⸺ в Правилах № 101 с годами разошлись, этот подход позволил бы уменьшить бремя, связанное с получением официального утверждения, поскольку изготовители смогут определять дорожную нагрузку для ПЭМ в соответствии с процедурами, определенными в Правилах № 83 для других транспортных средств.

1. \* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2021 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2021 год (A/75/6 (разд. 20), п. 20.51), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила ООН в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом. [↑](#footnote-ref-1)