



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 9 а) предварительной повестки дня

Электромобили и окружающая среда (ЭМОС)**ГТП ООН №№ 21 (ОМЭМ)****и [XX] (долговечность бортовых аккумуляторов)****Предложение по новым ГТП ООН, касающимся
долговечности бортовых аккумуляторов
для электромобилей****Представлено неофициальной рабочей группой
по электромобилям и окружающей среде (ЭМОС)***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен неофициальной рабочей группой (НРГ) по электромобилям и окружающей среде (ЭМОС) после того, как в июне 2020 года было получено разрешение WP.29/AC.3 на разработку этих ГТП ООН (ECE/TRANS/WP.29/AC.3/57). Первый проект этого предложения был представлен НРГ по ЭМОС в качестве неофициального документа на восемьдесят второй сессии GRPE (см. неофициальный документ GRPE-82-27).

* 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.



Предложение по новым ГТП ООН, касающимся долговечности бортовых аккумуляторов для электромобилей

Содержание

Стр.

I.	Изложение технических соображений и обоснование	3
II.	Текст ГТП	3
1.	Цель.....	3
2.	Сфера охвата и область применения.....	3
3.	Определения.....	3
4.	Сокращения.....	6
5.	Требования	6
5.1	Устройства мониторинга уровня сертифицированного запаса хода и уровня сертифицированного запаса энергии (УСЗХ и УСЗЭ).....	6
5.2	Требования в отношении эксплуатационных характеристик аккумуляторов	7
6.	Эксплуатационная проверка	8
6.1	Определения семейств	8
6.2	Сбор информации.....	10
6.3	Часть А: Проверка устройств мониторинга УСЗХ/УСЗЭ	10
6.4	Часть В: Проверка долговечности аккумуляторов.....	15
7.	Округление	16

Приложения

1	Вопросник о состоянии транспортного средства.....	17
2	Предупредительный сигнал устройств мониторинга	21

I. Изложение технических соображений и обоснование

[Будет подготовлено]

II. Текст ГТП

1. Цель

Настоящие глобальные технические правила предусматривают согласованный на глобальном уровне метод установления и проверки минимальных эксплуатационных требований в отношении долговечности бортовых аккумуляторов полных электромобилей (ПЭМ) и гибридных электромобилей, заряжаемых от внешнего зарядного устройства (ГЭМ-ВЗУ).

2. Сфера охвата и область применения

Настоящие ГТП ООН применяются к ПЭМ и ГЭМ-ВЗУ, относящимся к транспортным средствам категорий 1-2 и 2 с технически допустимой максимальной массой в груженом состоянии не более 3855 кг, и ко всем транспортным средствам категории 1-1.

По усмотрению Договаривающейся стороны для соответствующих категорий сфера охвата может быть ограничена транспортными средствами массой 3500 кг.

Хотя изготовители, как правило, оценивают или публикуют в информационных целях данные по другим параметрам, связанным с запасом хода (например, по рабочему запасу хода в реальных условиях вождения или остаточному запасу хода до следующей зарядки), положения настоящих ГТП, связанные с запасом хода, касаются только сертифицированного запаса хода, измеряемого в соответствии с применимой процедурой сертификационных испытаний.

Решение о применении настоящих ГТП к малосерийным производителям будут принимать соответствующие компетентные органы.

3. Определения

В настоящих Глобальных технических правилах применяются следующие определения.

[3.x «Аккумулятор» означает перезаряжаемую систему хранения электрической энергии (ПСХЭЭ), установленную на электромобиле.

3.x «Полезная энергия аккумулятора (ПЭА)» означает энергию, поступающую от аккумулятора с начала процедуры испытания, используемой для сертификации, до достижения соответствующего граничного критерия, предусмотренного этой процедурой. В случае ПЭМ ПЭА определяется Договаривающейся стороной с помощью процедуры сертификационных испытаний. В случае же ГЭМ-ВЗУ ПЭА определяется не с помощью процедуры сертификационных испытаний, принятой Договаривающимися сторонами, а рассчитывается следующим образом:

$$ПЭА_{ГЭМ-ВЗУ} = \sum_{j=1}^{n+1} \Delta E_{ПСХЭЭ,j},$$

где:

- $\Delta E_{ПСХЭЭ,j}$ изменение уровня электроэнергии всех ПСХЭЭ,
 j порядковый номер, указывающий на применимый цикл испытания в соответствии с процедурой сертификационных испытаний, принятой Договаривающейся стороной,
 $n+1$ число циклов, пройденных с начала процедуры испытаний до подтверждающего цикла или цикла оптимального баланса согласно определению, принятому Договаривающейся стороной, если такой цикл будет достигнут. В течение подтверждающего цикла или цикла оптимального баланса проводится анализ энергетического баланса и его корректировка с учетом энергетического баланса, нейтрального с точки зрения заряда.

3.x «Сертифицированная полезная энергия аккумулятора» означает ПЭА, определяемую во время сертификации транспортного средства.

3.x «Измеренная полезная энергия аккумулятора» означает ПЭА, определяемую в текущий момент срока эксплуатации транспортного средства в соответствии с процедурой испытаний, используемой для сертификации.

3.x «Запас хода на электротяге» означает запас хода, который определяется в рамках процедуры испытаний на запас хода, используемой для сертификации транспортного средства, если испытание проводится в текущий момент срока эксплуатации транспортного средства с первоначально установленным аккумулятором.

В случае полных электромобилей (ПЭМ) применимый запас хода представляет собой запас хода на электротяге, определяемый в рамках процедуры сертификации, принятой Договаривающимися сторонами, (например, запас хода только на электротяге (PER), определенный согласно ГТП № 15 ООН, или запас хода на одной электротяге (AER), определенный согласно правилам США).

В случае ГЭМ-ВЗУ применимый запас хода представляет собой эквивалентный запас хода на одной электротяге (EAER), который рассчитывается следующим образом (представлена общая схема расчета):

$$EAER = \left(\frac{A - B}{A} \right) \times C,$$

где:

- A масса выбросов CO₂ в режиме сохранения заряда во время проведения испытания в режиме сохранения заряда (которое обозначается как «испытание в режиме СЗ» в ГТП № 15 ООН и как «CST» — в правилах США),
 B среднее арифметическое значение массы выбросов CO₂ в режиме расходования заряда во всех циклах, пройденных в ходе испытания в режиме расходования заряда («испытание в режиме РЗ», как это определено в ГТП № 15 ООН) или на испытании с полным зарядом («FCT», как это определено в правилах США),
 C расстояние, пройденное с начала испытания в режиме расходования заряда или испытания с полным зарядом до конца последнего цикла, предшествующего циклу или циклам, удовлетворяющему(им) граничному критерию,

включая переходный цикл, в течение которого транспортное средство могло работать как в режиме расходования заряда, так и в режиме его сохранения.

- 3.x «Сертифицированный запас хода» означает запас хода на электрической тяге, определяемый во время сертификации транспортного средства.
- 3.x «Измеренный запас хода» означает запас хода на электротяге, определяемый в текущий момент срока эксплуатации транспортного средства в соответствии с процедурой испытаний, используемой для сертификации.
- 3.x «Перезаряжаемая система хранения электрической энергии (ПСХЭЭ)» означает систему хранения тяговой энергии, которая обеспечивает хранение электрической энергии и является перезаряжаемой. Аккумуляторная батарея, которая в основном используется в качестве источника питания для запуска двигателя и/или освещения и/или иных вспомогательных систем транспортного средства, для целей настоящих ГТП не считается ПСХЭЭ. ПСХЭЭ может включать в себя необходимые вспомогательные системы для физической поддержки, регулирования температурного режима и электронного управления, а также корпус.
- 3.x «Уровень сертифицированного запаса энергии (УСЗЭ)» означает измеренный или оценочный показатель ПЭА в конкретный момент срока эксплуатации, выраженный в процентах от сертифицированной полезной энергии аккумулятора.
- 3.x «Уровень сертифицированного запаса хода (УСЗХ)» означает измеренный или оценочный запас хода на электротяге в конкретный момент срока эксплуатации, выраженный в процентах от сертифицированного запаса хода.
- 3.x «Минимальное эксплуатационное требование (МЭТ)» означает минимальные эксплуатационные характеристики в отношении долговечности аккумуляторов, касающиеся УСЗЭ или УСЗХ в конкретный момент срока эксплуатации транспортного средства, соответствие которым считается соблюдением предписаний настоящих ГТП относительно долговечности аккумуляторов.
- 3.x «Заявленное эксплуатационное требование (ЗЭТ)» означает указанные изготовителем значения УСЗЭ или УСЗХ, превосходящие соответствующие МЭТ и которые в этом случае становятся минимальными эксплуатационными характеристиками в отношении долговечности аккумуляторов, соответствие которым считается соблюдением данным изготовителем предписаний настоящих ГТП относительно долговечности аккумуляторов.
- 3.x «Устройство мониторинга УСЗХ» означает установленное на транспортном средстве устройство, которое с помощью алгоритма, основанного на использовании данных от систем транспортного средства, позволяет осуществлять оценку уровня сертифицированного запаса хода.
- 3.x «Устройство мониторинга УСЗЭ» означает установленное на транспортном средстве устройство, которое с помощью алгоритма, основанного на использовании данных от систем транспортного средства, позволяет осуществлять оценку уровня сертифицированного запаса энергии.
- 3.x «Оценочный УСЗХ» означает оценку уровня сертифицированного запаса хода, получаемую устройством мониторинга УСЗХ.
- 3.x «Оценочный УСЗЭ» означает оценку уровня сертифицированного запаса энергии, получаемую устройством мониторинга УСЗЭ.

- 3.x «Измеренный УСЗХ» означает уровень сертифицированного запаса хода, определяемый как отношение измеренного запаса хода к сертифицированному запасу хода.
- 3.x «Измеренный УСЗЭ» означает уровень сертифицированной энергии, определяемый как отношение измеренной полезной энергии аккумулятора к сертифицированной полезной энергии аккумулятора.
- Этот раздел будет дополнен позднее с учетом нумерации и упорядочения определений по категориям.]

4. Сокращения

[УСЗЭ Уровень сертифицированного запаса энергии

УСЗХ Уровень сертифицированного запаса хода

Будет дополнено позднее]

5. Требования

- 5.1 Устройства мониторинга уровня сертифицированного запаса хода и уровня сертифицированного запаса энергии (УСЗХ и УСЗЭ)

Изготовитель устанавливает устройства мониторинга УСЗХ и УСЗЭ, которые должны функционировать в течение всего срока эксплуатации транспортного средства. Устройство мониторинга УСЗХ позволяет получать оценку уровня сертифицированного запаса хода (оценочный УСЗХ), а устройство мониторинга УСЗЭ позволяет получать оценку уровня сертифицированного запаса энергии (оценочный УСЗЭ).

Изготовитель определяет для производимых им транспортных средств алгоритмы, с помощью которых рассчитываются значения оценочного УСЗХ и оценочного УСЗЭ. Изготовитель должен с достаточной частотой обновлять оценочные значения УСЗХ и УСЗЭ, чтобы обеспечивать поддержание необходимого уровня точности при всех условиях нормальной эксплуатации транспортного средства. В соответствии с положениями, изложенными в приложении 2, в том случае, если устройство мониторинга не получает данные, необходимые для получения точных значений, или в случае ненормальной эксплуатации транспортного средства устройство мониторинга должно быть способно дифференцировать такие ситуации и помечать отображаемые показания предупредительным сигналом.

Оценочные значения УСЗХ и УСЗЭ округляются до [ближайшего целого числа/первого десятичного разряда после запятой] в соответствии с положениями пункта 7 настоящих ГТП.

Самые последние определенные значения оценочного УСЗХ и оценочного УСЗЭ должны предоставляться изготовителем через БД-порт и факультативно — беспроводным способом (БП).

В целях информирования потребителей изготовитель должен обеспечивать для владельцев транспортных средств простой доступ к самым последним определенным значениям устройства для мониторинга УСЗЭ с помощью по крайней мере одного подходящего метода, например:

- a) индикатора приборной панели;
- b) информационно-мультимедийной системы;
- c) удаленного доступа (например, через приложения для мобильных телефонов).

5.2 Требования в отношении эксплуатационных характеристик аккумуляторов

Требования к долговечности аккумуляторов, содержащиеся в настоящих ГТП, устанавливаются с помощью минимальных эксплуатационных требований (МЭТ_i), которые представляют собой минимальные допустимые значения УСЗЭ и УСЗХ в конкретные моменты срока эксплуатации транспортного средства. Транспортные средства, относящиеся к категориям ГЭМ-ВЗУ и ПЭВ, должны отвечать минимальным эксплуатационным требованиям, указанным ниже как в таблице 1, так и в таблице 2. МЭТ могут различаться в зависимости от категории транспортного средства и силовой установки.

В целях учета региональных аспектов Договаривающаяся сторона может в качестве факультативного варианта принять решение об обеспечении соответствия только одному из двух минимальных эксплуатационных требований (МЭТ_i), представленных в каждой из приведенных ниже таблиц (т. е. либо МЭТ, действие которого прекращается по достижении 5-летнего возраста или пробега в 100 000 км, либо МЭТ, действие которого прекращается по достижении 8-летнего возраста или пробега в 160 000 км). Во втором случае соответствующие значения применяются с момента начала эксплуатации транспортного средства до достижения им 8-летнего возраста или пробега в 160 000 км — в зависимости от того, какое из этих условий наступит раньше.

Таблица 1
МЭТ, касающиеся энергии аккумулятора (УСЗЭ)

<i>Возраст/пробег транспортных средств категорий 1-1 и 1-2, подпадающих под действие настоящих ГТП</i>	<i>ГЭМ-ВЗУ</i>	<i>ПЭМ</i>
С начала эксплуатации до достижения 5-летнего возраста или пробега в 100 000 км — в зависимости от того, какое из этих условий наступит раньше	[80 %]	[80 %]
Транспортные средства старше 5 лет или с пробегом свыше 100 000 км и до достижения ими 8-летнего возраста или пробега в 160 000 км — в зависимости от того, какое из этих условий наступит раньше	[70 %]	[70 %]
<hr/>		
<i>Возраст/пробег транспортных средств категории 2, подпадающих под действие настоящих ГТП</i>	<i>ГЭМ-ВЗУ</i>	<i>ПЭМ</i>
С начала эксплуатации до достижения 5-летнего возраста или пробега в 100 000 км — в зависимости от того, какое из этих условий наступит раньше	[зарезервировано]	[зарезервировано]
Транспортные средства старше 5 лет или с пробегом свыше 100 000 км и до достижения ими 8-летнего возраста или пробега в 160 000 км — в зависимости от того, какое из этих условий наступит раньше	[зарезервировано]	[зарезервировано]

Таблица 2
МЭТ, основанные на запасе хода (УСЗХ)

<i>Возраст/пробег транспортных средств категорий 1-1 и 1-2, подпадающих под действие настоящих ГТП</i>	<i>ГЭМ-ВЗУ</i>	<i>ПЭМ</i>
С начала эксплуатации до достижения 5-летнего возраста или пробега в 100 000 км — в зависимости от того, какое из этих условий наступит раньше	[зарезервировано]	[зарезервировано]
Транспортные средства старше 5 лет или с пробегом свыше 100 000 км и до достижения ими 8-летнего возраста или пробега в 160 000 км — в зависимости от того, какое из этих условий наступит раньше	[зарезервировано]	[зарезервировано]
<i>Возраст/пробег транспортных средств категории 2, подпадающих под действие настоящих ГТП</i>		
<i>Возраст/пробег транспортных средств категории 2, подпадающих под действие настоящих ГТП</i>	<i>ГЭМ-ВЗУ</i>	<i>ПЭМ</i>
С начала эксплуатации до достижения 5-летнего возраста или пробега в 100 000 км — в зависимости от того, какое из этих условий наступит раньше	[зарезервировано]	[зарезервировано]
Транспортные средства старше 5 лет или с пробегом свыше 100 000 км и до достижения ими 8-летнего возраста или пробега в 160 000 км — в зависимости от того, какое из этих условий наступит раньше	[зарезервировано]	[зарезервировано]

В целях составления таблиц значений для будущего внесения поправок в настоящие ГТП следует производить контроль устройств мониторинга УСЗХ и УСЗЭ транспортных средств категории 2 и устройств мониторинга УСЗХ транспортных средств категорий 1-1 и 1-2.

Изготовитель может принять решение о принятии заявленных эксплуатационных требований (ЗЭТ_i), в которых будут указаны значения УСЗЭ и/или УСЗХ, превышающие значения соответствующих МЭТ. В этом случае для целей определения соблюдения предписаний данным изготовителем вместо МЭТ_i используют ЗЭТ_i.

Изготовитель должен обеспечить, чтобы установленные на транспортных средствах аккумуляторы имели рабочие характеристики, соответствующие МЭТ_i (или — в случае применимости — ЗЭТ_i) или превосходящие их.

6. Эксплуатационная проверка

6.1 Определения семейств

В целях проверки соблюдения предписаний транспортные средства, имеющие одинаковые характеристики по результатам оценок в соответствии с частью А или частью В, которые описаны ниже, объединяются в семейства транспортных средств. Семейства части А должны отличаться одинаковыми характеристиками в отношении проверки устройств мониторинга УСЗХ/УСЗЭ. Семейства части В должны отличаться одинаковыми характеристиками в отношении

проверки долговечности аккумуляторов [и формировать подмножества внутри семейств части А]. Семейства, отличающиеся одинаковыми характеристиками, определяются для проверки соблюдения предписаний следующим образом:

6.1.1 Для части А: Проверка устройств мониторинга

К одному и тому же семейству по устройству мониторинга могут относиться только транспортные средства, которые являются идентичными с точки зрения следующих характеристик:

- (a) алгоритм для получения оценки УСЗХ и УСЗЭ и для определения описанных в приложении 2 условий, требующих активации предупредительного сигнала, включая версию программного обеспечения*;
- b) конфигурация датчиков (для датчиков, предоставляющих данные, используемые для получения оценок УСЗХ и УСЗЭ и для определения условий, требующих активации предупредительного сигнала);
- c) тип и размеры топливного элемента (включая формат и химический процесс);
- d) система управления аккумуляторной батареей (СУАБ)* (в отношении мониторинга и оценки долговечности аккумуляторов);
- e) тип транспортного средства (ПЭВ или ГЭМ-ВЗУ).

Будет дополнено позднее]

* По просьбе изготовителя и с одобрения компетентного органа семейство по устройствам мониторинга может быть расширено в случае использования разных алгоритмов или СЭЗ, если имеются достаточные доказательства в пользу того, что это не влияет на работу устройства мониторинга.

6.1.2 Для части В: Проверка долговечности аккумуляторов

К одному и тому же семейству по признаку долговечности аккумуляторов могут относиться только транспортные средства, которые являются идентичными с точки зрения следующих характеристик электрического силового агрегата/привода:

- (a) тип и количество тяговых электродвигателей: тип конструкции (например, асинхронный/синхронный), тип теплоносителя (воздух, жидкость), метод охлаждения, а также любые другие характеристики, оказывающие существенное влияние на долговечность аккумуляторов;
- b) тип тяги ПСХЭЭ (размеры и тип топливного элемента, включая формат и химический процесс, электрическая емкость (в ампер-часах), номинальное напряжение, номинальная мощность, тип теплоносителя (воздух, жидкость));
- c) система управления аккумуляторной батареей (СУАБ) (в отношении мониторинга и оценки долговечности аккумуляторов);
- d) изоляция/упаковка аккумулятора;
- e) тип коробки передач (например, механическая, автоматическая, бесступенчатая) и модель коробки передач (например, номинальный крутящий момент, число передач, число дисков сцепления и т. д.);
- f) число ведущих осей;

- g) тип преобразователя электроэнергии между электрической машиной и тяговой ПСХЭЭ, между зарядным штепселем и тяговой ПСХЭЭ, а также любые другие характеристики, оказывающие существенное влияние на долговечность аккумуляторов;
- h) принципы работы всех компонентов, влияющих на долговечность аккумуляторов;
- i) значения коэффициента n/v (отношение частоты вращения двигателя к скорости транспортного средства). Это требование считается выполненным, если для всех соответствующих коэффициентов передачи разница по отношению к значениям коэффициента n/v наиболее распространенного типа и наиболее распространенной модели коробки передач находится в пределах 8 %.]

С разрешения компетентного органа изготовитель может допускать отклонения от вышеуказанных критериев внутри семейств при наличии соответствующего технического обоснования.

6.2 Сбор информации

Изготовитель должен предоставлять компетентным органам следующую информацию: годовой отчет о соответствующих заявках на гарантийное обслуживание и годовой статистический отчет по ремонту как аккумуляторов, так и других систем, которые могут влиять на потребление транспортным средством электроэнергии.

6.3 Часть А: Проверка устройств мониторинга УСЗХ/УСЗЭ

6.3.1 Периодичность проверок

Процедура эксплуатационной проверки в соответствии с частью А осуществляется изготовителем с периодичностью, согласованной с компетентными органами, которая составляет до 5 или 8 лет (как это определено в пункте 5.2) с момента продажи последнего транспортного средства каждого семейства по устройствам мониторинга; и по результатам проверки компетентным органам представляется отчет. Компетентные органы могут принять решение о проведении в отношении части А собственной проверки, периодичность и масштабы которой определяются исходя из оценки рисков, или запросить дополнительную информацию у изготовителя.

[Проверка устройств мониторинга не является обязательной, если показатель объема продаж транспортных средств, относящихся к данному семейству по устройствам мониторинга, составил за предыдущий год менее 5000. Тем не менее по просьбе компетентных органов такие семейства, выделяемые по соответствию эксплуатационным требованиям, могут быть выбраны для проведения проверки в отношении части А.]

6.3.2 Процедура проверки

Для проверки устройств мониторинга УСЗХ/УСЗЭ во время проверки измеряют значения запаса хода и полезной энергии аккумулятора, а также снимают соответствующие показания устройств мониторинга. В тех случаях, когда в ситуациях типа А, определенных в приложении 2, из-за невозможности осуществлять безошибочный мониторинг срабатывает предупредительный сигнал одного из устройств мониторинга, применяются корректирующие меры согласно инструкциям изготовителя до прекращения срабатывания предупредительного сигнала, после чего транспортное средство вновь подвергается испытаниям. Изготовитель должен предоставить

инструкции относительно действий, необходимых для того, чтобы устройство мониторинга могло дать точные значения.

Измеренные значения УСЗХ и УСЗЭ определяются путем деления измеренных значений запаса хода и полезной энергии аккумулятора на сертифицированные значения запаса хода и полезной энергии аккумулятора соответственно, округляются до [ближайшего целого числа/первого десятичного разряда после запятой] согласно положениям пункта 7 настоящих ГТП и выражаются в %.

$$УСЗЭ_{изм.} = \frac{ПЭ_{изм.}}{ПЭ_{заявл.}} * 100$$

$$УСЗХ_{изм.} = \frac{Запас\ хода_{изм.}}{Запас\ хода_{заявл.}} * 100$$

6.3.3 Решение о прохождении/непрохождении транспортным средством проверки

6.3.3.1 Решение о прохождении проверки

Проверка транспортного средства считается пройденной (*p*), если показания как оценочного значения УСЗХ, так и оценочного значения УСЗЭ, снятые с систем транспортного средства, не более чем на 5 процентных пунктов превышают соответствующие измеренные значения.

6.3.3.2 Решение о непрохождении проверки

Проверка транспортного средства считается непройденной (*f*), если показания либо оценочного значения УСЗХ, либо оценочного значения УСЗЭ, снятые с систем транспортного средства, превышают соответствующие измеренные значения более чем на 5 процентных пунктов.

6.3.4 Статистический метод принятия решения о прохождении/непрохождении проверки выборкой транспортных средств

Статистические данные рассчитываются отдельно для устройства мониторинга УСЗХ и для устройства мониторинга УСЗЭ.

После того как в ходе заполнения вопросника (см. приложение 1) будут собраны сведения, позволяющие удостовериться в том, что транспортные средства используются надлежащим образом и обслуживаются в соответствии со спецификациями изготовителя, для проведения проверки выбирается надлежащее количество транспортных средств, относящихся к одному и тому же семейству по устройствам мониторинга. Для принятия решения о точности устройства мониторинга используются следующие статистические данные.

[Выбрать один из следующих вариантов:

Вариант А: Для принятия решения о прохождении/непрохождении выборкой проверки используется параметр *p* — количество пройденных испытаний, а также параметр *f* — количество непройденных испытаний. В ходе соответствующей открытой статистической процедуры значение *p* увеличивается на 1 с каждым новым прохождением испытания, а значение *f* увеличивается на 1 с каждым новым непрохождением испытания.

После включения в открытую статистическую процедуру зачетных результатов испытаний, касающихся УСЗХ/УСЗЭ, компетентный орган должен выполнить следующие действия:

- a) изменить совокупный размер выборки n для этой процедуры, чтобы он отражал общее количество зачетных испытаний, включенных в статистическую процедуру;
- b) после проведения оценки результатов изменить количество пройденных испытаний (p) и количество непройденных испытаний (f);
- c) удостовериться в том, что решение принято в соответствии с процедурой, описанной ниже.

Решение принимается в зависимости от совокупного размера выборки n , количества пройденных испытаний и количества непройденных испытаний (p и f). Для принятия решения о прохождении/непрохождении тестовой выборкой проверки компетентный орган пользуется таблицей принятия решений, представленной на диаграмме 1. В этой таблице указано, какое решение должно быть принято при конкретных значениях совокупного размера выборки n и количества непройденных испытаний (f).

В рамках статистической процедуры, касающейся конкретного семейства транспортных средств, возможны два решения:

- a) «решение о прохождении выборкой проверки» принимается в том случае, если в таблице принятия решений, представленной на диаграмме 1, текущим значениям совокупного размера выборки n и количества непройденных испытаний (f) соответствует результат «ПРОЙДЕНО»;
- b) «решение о непрохождении выборкой проверки» принимается в том случае, если при конкретном совокупном размере выборки n в используемой таблице принятия решений, представленной на диаграмме 1, текущим значениям совокупного размера выборки n и количества непройденных испытаний (f) соответствует результат «НЕ ПРОЙДЕНО».

В случае невозможности принять решение статистическую процедуру оставляют открытой и продолжают включать в нее результаты до тех пор, пока не будет принято одно из решений.

Вариант A1:

Диаграмма 1

Таблица принятия решений в рамках статистической процедуры
(«НЕОПРЕД.» означает неопределенный результат)

Количество не пройденных испытаний, <i>f</i>	10							НЕ ПРОЙДЕНО
	9						НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО
	8					НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО
	7				НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО
	6			НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО
	5		НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО	НЕОПРЕД.	НЕОПРЕД.	ПРОЙДЕНО
	4	НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО	НЕОПРЕД.	НЕОПРЕД.	НЕОПРЕД.	НЕОПРЕД.	ПРОЙДЕНО
	3	НЕ ПРОЙДЕНО	НЕ ПРОЙДЕНО	НЕОПРЕД.	НЕОПРЕД.	НЕОПРЕД.	НЕОПРЕД.	ПРОЙДЕНО
	2	НЕОПРЕД.	НЕОПРЕД.	НЕОПРЕД.	НЕОПРЕД.	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО
	1	НЕОПРЕД.	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО
0	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО	ПРОЙДЕНО	
	3	4	5	6	7	8	9	10

Совокупный размер выборки, *n*

Вариант A2: Другим возможным вариантом является использование таблицы из Правил № 83 ООН с поправками серии 07, которая основана на международном стандарте ISO 8422:1991. См. таблицу 3.

Таблица 3

Таблица, используемая для принятия/отклонения плана выборки по показателям

Совокупный размер выборки (<i>n</i>)	Значение для принятия положительного решения	Значение для принятия отрицательного решения
3	0	–
4	1	–
5	1	5
6	2	6
7	2	6
8	3	7
9	4	8
10	4	8
11	5	9
12	5	9
13	6	10
14	6	11
15	7	11
16	8	12
17	8	12
18	9	13
19	9	13
20	11	12

Вариант В:

Часть А: Проверка устройств мониторинга УСЗХ/УСЗЭ

После того как в ходе заполнения вопросника (см. приложение 1) будут собраны сведения, позволяющие удостовериться в том, что транспортные средства используются надлежащим образом и обслуживаются в соответствии со спецификациями изготовителя, для проведения проверки выбирается надлежащее количество транспортных средств (по меньшей мере 3, но не более 16), относящихся к одному и тому же семейству по устройствам мониторинга. Для принятия решения о точности устройства мониторинга используются следующие статистические данные.

Для оценки работы устройств мониторинга УСЗХ/УСЗЭ рассчитываются нормализованные значения:

$$x_i = \frac{УОС_{снят.,i}}{УОС_{изм.,i}},$$

где:

$УОС_{снят.,i}$ показания устройства мониторинга УСЗХ/УСЗЭ, снятые с систем транспортного средства i , и

$УОС_{изм.,i}$ измеренные значения УСЗХ/УСЗЭ для i -го транспортного средства.

Для общего числа испытаний (N) и нормализованных значений для испытываемых транспортных средств x_1, x_2, \dots, x_N , определяют среднее значение $X_{испыт.}$ и стандартное отклонение s :

$$X_{испыт.} = \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_N)}{N}$$

и

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - X_{испыт.})^2 + (x_2 - X_{испыт.})^2 + \dots + (x_N - X_{испыт.})^2}{N - 1}}$$

Для каждого числа испытаний $3 \leq N \leq 16$ может быть принято одно из следующих трех решений (при этом установленное значение коэффициента A составляет [1.01]):

- семейство считается прошедшим проверку, если $X_{испыт.} \leq A - (t_{P1,N} + t_{P2,N}) \cdot s$
- семейство считается не прошедшим проверку, если $X_{испыт.} > A + (t_{F1,N} - t_{F2}) \cdot s$
- производят еще одно измерение, если: $A - (t_{P1,N} + t_{P2,N}) \cdot s < X_{испыт.} \leq A + (t_{F1,N} - t_{F2}) \cdot s$,

где $t_{P1,N}$, $t_{P2,N}$, $t_{F1,N}$ и t_{F2} — параметры, значения которых берутся из таблицы 4.

Таблица 4

Значения для принятия решения о прохождении/непрохождении проверки в зависимости от размера выборки

Количество испытаний (<i>N</i>)	ПРОЙДЕНО		НЕ ПРОЙДЕНО	
	$t_{P1,N}$	$t_{P2,N}$	$t_{F1,N}$	t_{F2}
3	1,686	0,438	1,686	0,438
4	1,125	0,425	1,177	0,438
5	0,850	0,401	0,953	0,438
6	0,673	0,370	0,823	0,438
7	0,544	0,335	0,734	0,438
8	0,443	0,299	0,670	0,438
9	0,361	0,263	0,620	0,438
10	0,292	0,226	0,580	0,438
11	0,232	0,190	0,546	0,438
12	0,178	0,153	0,518	0,438
13	0,129	0,116	0,494	0,438
14	0,083	0,078	0,473	0,438
15	0,040	0,038	0,455	0,438
16	0,000	0,000	0,438	0,438

6.3.5 Корректирующие меры, касающиеся устройств мониторинга УСЗХ/УСЗЭ

Решение о непрохождении выборкой проверки означает, что устройства мониторинга не дают точных данных о долговечности системы и что с согласия компетентного органа изготовителем должны быть приняты соответствующие меры. В результате этого может возникнуть необходимость в том, чтобы изготовитель обеспечил соответствие предписаниям всех транспортных средств одного и того же семейства по устройствам мониторинга путем проведения ремонта или замены неисправного устройства мониторинга, включая соответствующие датчики, или путем применения мер, касающихся программного обеспечения.

Для того, чтобы перейти к части В, необходимо получение решения о прохождении проверки или принятие корректирующих мер, направленных на устранение несоответствия.

6.4 Часть В: Проверка долговечности аккумуляторов

6.4.1 Периодичность проверок

Компетентные органы должны ежегодно осуществлять сбор данных на основе статистически достоверной выборки транспортных средств, относящихся к одному и тому же семейству по долговечности аккумуляторов. Компетентный орган может принимать решение о количестве транспортных средств в выборке исходя из методологии оценки рисков, однако в принципе это количество должно составлять не менее [500].

Если число транспортных средств в выборке оказывается меньше [500], то на основании срабатывания предупредительного сигнала устройства мониторинга, активация которого предусмотрена в ситуациях типа В, указанных в приложении 2, решают вопрос о том, является ли эксплуатация транспортного средства ненормальной и следует ли из-за этого исключить его из выборки.

Из выборки исключаются все транспортные средства, на которых срабатывает предупредительный сигнал устройства мониторинга, активация которого предусмотрена в ситуациях типа А, описанных в приложении 2.

Снимаются показания устройств мониторинга УСЗХ/УСЗЭ (а также другие соответствующие данные, например о срабатывании предупредительных сигналов, предусмотренных в приложении 2). При этом осуществляется контроль устройств мониторинга УСЗХ и УСЗЭ транспортных средств категории 2 и устройств мониторинга УСЗХ транспортных средств категории 1-1 и 1-2.

6.4.2 Критерии прохождения/непрохождения проверки в отношении семейства по долговечности аккумуляторов

Семейство по долговечности аккумуляторов считается прошедшим проверку, если [90 %] и более показаний устройств мониторинга, снятых с систем транспортных средств выборки, превосходят МЭТ_i или ЗЭТ_i.

Семейство по долговечности аккумуляторов считается не прошедшим проверку, если менее [90 %] показаний устройств мониторинга, снятых с систем транспортных средств выборки, оказываются ниже МЭТ_i или ЗЭТ_i.

Процентная доля транспортных средств в выборке округляется до [ближайшего целого числа/первого десятичного разряда после запятой] в соответствии с положениями пункта 7 настоящих ГТП.

6.4.3 Корректирующие меры, касающиеся семейства по долговечности аккумуляторов

В случае непрохождения проверки семейством по долговечности аккумуляторов с согласия компетентного органа должны быть приняты корректирующие меры, направленные на обеспечение соответствия во всем семействе или в той его части, где было выявлено несоответствие.

7. Округление

7.1 Если цифра, стоящая непосредственно справа от последнего сохраняемого разряда, оказывается меньше 5, то последнюю сохраняемую цифру оставляют без изменений.

Пример:

Если полученный результат составляет 1,234 грамма, но при этом сохраняется только два десятичных разряда после запятой, то окончательный результат записывают как 1,23 грамма.

7.2 Если цифра, стоящая непосредственно справа от последнего сохраняемого разряда, оказывается больше 5 или равна 5,

то последнюю сохраняемую цифру увеличивают на единицу.

Пример:

Если полученный результат составляет 1,236 грамма, но при этом сохраняется только два десятичных разряда после запятой, то, поскольку 6 больше 5, окончательный результат записывают как 1,24 грамма.

Приложение 1

Вопросник о состоянии транспортного средства

Вопросник о состоянии транспортного средства используется в отношении всех транспортных средств, отобранных для проведения испытаний, касающихся части А проверки.

	x = Критерии исключения	x = Проверяется и включается в отчет	Конфиденциальные сведения
Дата:			x
Имя испытателя:			x
Место проведения испытания:			x
Страна регистрации:		x	

Характеристики транспортного средства	x = Критерии исключения	x = Проверяется и включается в отчет	Конфиденциальные сведения
Номер регистрационного знака:		x	x
Пробег: <i>Пробег транспортного средства и его возраст (определяемый как время, прошедшее с момента первой регистрации) не должны превышать необходимых значений, указанных в разделе 5.2 для проверки соответствия МЭТ</i>	x		
Является ли транспортное средство ПГЭМ или АЭМ?	x		
Дата первой регистрации:		x	

ИНТС:		x	
Класс по выбросам и связанные с выбросами характеристики или год выпуска модели		x	
Страна регистрации: <i>Транспортное средство должно быть зарегистрировано в СП</i>	x	x	
Модель:		x	
Код двигателя:		x	
Объем двигателя (л):		x	
Мощность двигателя (кВт):		x	
Код электродвигателя:		x	
Мощность электродвигателя (кВт):		x	
Тип электрического силового агрегата		x	
Энергетическая емкость и тип аккумулятора		x	
Тип коробки передач (автоматическая/ручная):		x	
Привод (передний/полный/задний):		x	
Размеры шин (отдельно указываются размеры передних и задних шин, если они различаются):		x	
Средний расход топлива для ПГЭМ		x	

Участвует ли транспортное средство в кампании по отзыву или сервисному обслуживанию? Если да, то в какой именно? Был ли уже произведен ремонт в рамках этой кампании? <i>Ремонтные работы должны быть выполнены до включения транспортного средства в выборку.</i>	x	x	
--	---	---	--

Опрос владельца транспортного средства

(владельцу задаются только основные вопросы без предоставления информации о последствиях тех или иных ответов)

Имя владельца (эта информация доступна только аккредитованному инспектирующему органу или лаборатории/технической службе)			x
Контактные данные (адрес/телефон) (эта информация доступна только аккредитованному инспектирующему органу или лаборатории/технической службе)			x

Сколько было владельцев у транспортного средства?		x	
Находился ли одометр в рабочем состоянии? <i>Если нет, то транспортное средство не может быть отобрано для испытаний.</i>	x		
Использовалось ли транспортное средство для одной из следующих целей?			
В качестве выставочного образца?		x	
В качестве такси?		x	
В качестве транспортного средства для доставки?		x	
В качестве транспортного средства для гонок/ралли?	x		
В качестве транспортного средства, сдаваемого в аренду?		x	
Осуществлялась ли на транспортном средстве перевозка тяжелых грузов, вес которых превышал значения, указанные в спецификациях изготовителя? <i>Если да, то транспортное средство не может быть отобрано для испытаний.</i>	x		
Проводился ли какой-нибудь значительный ремонт двигателя, электродвигателя или транспортного средства?		x	
Проводился ли значительный несанкционированный ремонт двигателя или транспортного средства? <i>Если да, то транспортное средство не может быть отобрано для испытаний.</i>	x		
Проводилась ли замена или ремонт тягового аккумулятора? <i>Если да, то транспортное средство не может быть отобрано для испытаний, однако информация должна быть собрана.</i>	x	x	
Проводилось ли несанкционированное увеличение мощности/тюнинг? <i>Если да, то транспортное средство не может быть отобрано для испытаний.</i>	x		
Проводилась ли модификация какой-либо части системы последующей обработки отработавших газов? <i>Если да, то транспортное средство не может быть отобрано для испытаний.</i>	x		
В каких условиях чаще всего используется транспортное средство?			
% автомагистралей		x	
% сельские дороги		x	
% городские дороги		x	

Проводилось ли обслуживание и эксплуатация транспортного средства в соответствии с инструкциями изготовителя? <i>Если нет, то транспортное средство не может быть отобрано для испытаний.</i>	x		
Полная информация об обслуживании и ремонтных работах, включая любые доработки. <i>Если полная документация не может быть предоставлена, то транспортное средство не может быть отобрано для испытаний.</i>	x		
Проверки, связанные с аккумулятором: (показатели нормального использования)			
Насколько часто производилась зарядка транспортного средства при следующих условиях:			
% при почти нулевом уровне зарядки аккумулятора	—	x	
% при аккумуляторе, заряженном наполовину	—	x	
% при аккумуляторе, заряженном почти полностью	—	x	
В среднем как часто в течение месяца использовались режимы быстрой или сверхбыстрой зарядки? Согласно Вашей оценке, какова процентная доля времени, в течение которого транспортное средство эксплуатировалось при следующих диапазонах температуры окружающей среды:		x	
Ниже -7°C :		x	
От -7°C до 35°C :		x	
Выше 55°C :		x	
[Какова процентная доля времени, в течение которого транспортное средство эксплуатировалось в режиме V2G (интеграция «электромобиль-электросеть») или для других аналогичных целей, не связанных с тяговыми функциями, включая, в частности, резервное электроснабжение жилья, зарядку другого транспортного средства или предоставление услуг для электросетей?]			x
Были ли в течение срока эксплуатации транспортного средства периоды продолжительностью более одного полного месяца, когда оно простаивало и не использовалось? Если да, то сколько раз за год?			x

Обследование и техническое обслуживание транспортного средства (просьба заполнять соответствующие пункты в зависимости от типа транспортного средства)

x = Критерии исключения
x = Проверено и учтено
Актуально в отношении АЭМ

Уровень топлива в топливном баке (полный/пустой) Активирован ли индикатор запаса топлива? <i>Если да, то до начала проведения испытаний следует осуществить дозаправку.</i>		x	
Активированы ли на приборной панели какие-либо предупредительные индикаторы, указывающие на неисправность транспортного средства или системы последующей обработки отработавших газов, которую невозможно устранить посредством обычного технического обслуживания? (световой индикатор неисправности, световой индикатор обслуживания двигателя и т. д.) <i>Если да, то транспортное средство не может быть отобрано для испытаний.</i>	x		
Активируется ли световой сигнал ИКВ после включения двигателя? <i>Если да, то до начала использования транспортного средства для проведения испытаний следует осуществить дозаправку реагента или провести ремонт.</i>	x		
Визуальный контроль системы выпуска отработавших газов Проверяется и документируется (с помощью фотографий) наличие утечек между выпускным коллектором и концом выхлопной трубы. <i>В случае наличия повреждений или утечек транспортное средство не может участвовать в испытаниях.</i>	x		
Компоненты, связанные с отработавшими газами Проверяется и документируется (с помощью фотографий) наличие повреждений любых компонентов, связанных с выбросами отработавших газов. <i>В случае наличия повреждений транспортное средство не может участвовать в испытаниях.</i>	x		

Воздушный фильтр и масляный фильтр Проверяется наличие засорения и повреждений. Следует произвести замену фильтра в случае его повреждения или сильного засорения или же в том случае, если до следующей рекомендованной замены фильтра остается менее 800 км.		x	
Колеса (передние и задние) Проверяется, могут ли колеса свободно двигаться, не блокируются ли они и не возникают ли помехи из-за тормозной системы. <i>В случае невозможности свободного движения колес транспортное средство не может быть отобрано для испытаний.</i>	x		Да
Приводные ремни и крышка охладителя <i>В случае наличия повреждений транспортное средство не может участвовать в испытаниях.</i>	x		
Проверка уровней рабочих жидкостей Проверяются максимальные и минимальные уровни (масла двигателя, охлаждающей жидкости)/Следует долить жидкость, если ее уровень опускается ниже минимального.		x	
Вакуумные шланги и электрическая проводка Проверяется целостность всех элементов. <i>В случае наличия повреждений транспортное средство не может участвовать в испытаниях.</i>	x		Да
Инжекторные клапаны/инжекторная проводка Проверяются все кабели и топливопроводы. <i>В случае наличия повреждений транспортное средство не может участвовать в испытаниях.</i>	x		Да
Провод системы зажигания (бензин) Проверяется состояние свечей зажигания, кабелей и т. д. В случае повреждения производится их замена.		x	
Рециркуляция отработавших газов (EGR) и катализатор, фильтр для частиц Проверяются все кабели, провода и датчики. <i>В случае наличия несанкционированных изменений или повреждений транспортное средство не может быть отобрано для испытаний.</i>	x		
Условия обеспечения безопасности Проверяется состояние шин, кузова автомобиля, электрической и тормозной систем для обеспечения безопасных условий при проведении испытаний и соблюдения правил дорожного движения. <i>В случае отсутствия безопасных условий транспортное средство не может быть отобрано для испытаний.</i>	x		Да
Полуприцеп Имеются ли электрические кабели для подключения полуприцепа в том случае, когда это необходимо?		x	Да
Предусмотрено ли следующее запланированное техническое обслуживание менее чем через 800 км? Если да, то следует провести техническое обслуживание.		x	Да
Калибровочный номер блока управления силовым агрегатом и контрольная сумма		x	Да
Диагностика с помощью БД-системы (до или после испытания на запас хода) Считываются диагностические коды неисправностей и распечатывается журнал ошибок.		x	
Сервисный режим 09 («Запрос») БД-системы (до или после испытания на запас хода) Считываются данные, касающиеся сервисного режима 09. Данные регистрируются.		x	
Режим 07 БД-системы (до или после испытания на запас хода) Считываются данные, касающиеся сервисного режима 07. Данные регистрируются.			

Примечания: Ремонт/замена деталей/номера деталей

[Приложение 2

Предупредительный сигнал устройств монитора

Из-за невозможности предоставления точных показаний или по причине ненормальной эксплуатации транспортного средства в следующих ситуациях должен срабатывать предупредительный сигнал устройства мониторинга:

Ситуации типа А: устройство мониторинга получает недостаточно данных для предоставления точных показаний

1. В течение последнего месяца на транспортном средстве не производился полный цикл зарядки/разрядки.

Случаи типа В: транспортное средство эксплуатировалось в «ненормальном» режиме

1. Транспортное средство простаивало (без подключения к сети) и не использовалось в течение одного полного месяца более 3 раз за год.
2. Более 20 % времени эксплуатации транспортное средство использовалось при температуре окружающей среды ниже -7°C или выше 35°C .
3. Более чем в 50 % случаев зарядка транспортного средства осуществлялась в сверхбыстром режиме.
4. Отмечено значительное число случаев эксплуатации в режиме V2G (электромобиль-электросеть) или использования аккумулятора для других целей, которые не отражаются в общем пробеге.

Будет дополнено позднее]
