

3 May 2018

## Глобальный регистр

**Создан 18 ноября 2004 года в соответствии со статьей 6 Соглашения о введении глобальных технических правил для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах (ECE/TRANS/132 и Corr.1), совершенного в Женеве 25 июня 1998 года**

## Добавление 20: Глобальные технические правила № 20

### Глобальные технические правила, касающиеся безопасности электромобилей (БЭМ)

Введены в Глобальный регистр 14 марта 2018 года

#### Предложение и отчет в соответствии с пунктом 6.2.7 статьи 6 Соглашения

- Предложение по учреждению двух неофициальных рабочих групп по вопросам разработки требований безопасности и экологических требований к электромобилям в целях активизации сотрудничества в области нормативного регулирования, включая разработку глобальных технических правил в рамках Соглашения 1998 года (ECE/TRANS/WP.29/AC.3/32)
- Заключительный отчет о разработке Глобальных технических правил № 20, касающихся безопасности электромобилей (ECE/TRANS/WP.29/2017/139), принятый AC.3 на его сорок второй сессии (ECE/TRANS/WP.29/1137, пункт 134)



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

GE.18-07041 (R) 310518 010618



\* 1 8 0 7 0 4 1 \*

Просьба отправить на вторичную переработку



**Предложение по учреждению двух неофициальных рабочих групп по вопросам разработки требований безопасности и экологических требований к электромобилям в целях активизации сотрудничества в области нормативного регулирования, включая разработку глобальных технических правил в рамках Соглашения 1998 года**

## **I. Введение**

1. Предложение об учреждении двух неофициальных рабочих групп по электромобилям<sup>1</sup> (ЭМ) было внесено по инициативе Европейской комиссии, ее Генерального департамента предприятий и промышленности, Национальной администрации безопасности дорожного движения и Управления по охране окружающей среды Соединенных Штатов, а также Министерства государственных земель, инфраструктуры, транспорта и туризма (МЗИТ) Японии, которые будут выступать совместными техническими спонсорами групп и разрабатываемых потенциальных ГТП ООН. Цель учреждения этих групп была объявлена на пленарной сессии WP.29 в июне 2011 года.

2. С помощью этой инициативы коспонсоры преследуют следующие цели:

- a) обмен информацией о текущих и будущих нормативных требованиях, предъявляемых к электромобилям на различных рынках;
- b) минимизация различий между этими нормативными требованиями в целях содействия разработке транспортных средств, отвечающих этим требованиям;
- c) по мере возможности разработка общих требований в виде одних или нескольких ГТП ООН.

3. Обе рабочие группы должны быть учреждены на основании Соглашения 1998 года, с тем чтобы заложить основу для возможной разработки ГТП ООН. Всем глобальным партнерам предлагается подключиться к деятельности этих групп и обмениваться опытом работы по установлению соответствующих требований, а также опытом рыночной деятельности.

4. Цель этих групп будет заключаться в применении успешного подхода Рабочей группы по транспортным средствам, работающим на водороде и топливных элементах, включая подгруппу по безопасности (ПГБ ТСВТЭ) и подгруппу по экологическим вопросам (ПГЭ ТСВТЭ). Эта рабочая группа способствовала облегчению обмена информацией между участниками (когда каждая сторона разрабатывала внутренние нормативные требования к транспортным средствам, работающим на водороде и топливных элементах) и в настоящее время намерена разработать ГТП ООН, устанавливающие глобальные требования безопасности, предъявляемые к транспортным средствам, работающим на водороде и топливных элементах.

5. Технология электрической тяги достаточно хорошо отработана, но последние достижения в области энергоаккумулирования (аккумуляторы, конденсаторы, маховики) позволили существенно улучшить характеристики электромобилей и сделали их реальной альтернативой для потребителей. Имеется значительный потенциал для дальнейшего совершенствования автомобильных систем энергоаккумулирования. Электромобили, как и транспортные средства, работающие на водороде и топливных элементах, представляют собой многообещающую

---

<sup>1</sup> Круг ведения и деятельность этих групп будут охватывать как аккумуляторные электромобили (АЭМ), так и гибридные электромобили (ГЭМ) (включая гибридные электромобили, подзаряжаемые от внешних источников питания (ПГЭМ)).

технологии в плане решения проблемы изменения климата, улучшения качества воздуха и преодоления зависимости от нефти. Ныне действующие нормативные акты, стимулирующие к уменьшению выбросов CO<sub>2</sub> и загрязняющих веществ, способствуют более широкому проникновению электромобилей на рынок. Кроме того, многие правительства поддерживают разработку и более широкое применение электромобилей, финансируя научные исследования или вводя стимулы для потребителей. Таким образом, автомобильная промышленность в беспрецедентных масштабах инвестирует средства в научные исследования и разработки, а также в мощности по производству электромобилей.

6. Наряду с оказанием поддержки в развитии промышленности многие правительства уже приступили к разработке своей нормативной базы для электромобилей, что делается главным образом в целях обеспечения их надежности и завоевания таким образом доверия потребителей, а также с учетом мер по улучшению экологических характеристик.

7. Из-за относительно небольшого объема нынешнего производства электромобилей и их компонентов любое сближение нормативных обязательств может обеспечить экономию за счет масштабов и сокращение издержек производителей автомобилей, что крайне важно в контексте экономического восстановления и общей чувствительности промышленности к затратам. Новые неофициальные рабочие группы стремятся стимулировать сближение действующих нормативов в глобальных масштабах с использованием рамочной основы, обеспечиваемой Соглашением 1998 года. Этот канал сотрудничества представляет особый интерес с учетом того, что нормативная основа технологий производства электромобилей в настоящее время создается по обеим сторонам Атлантического океана, а также в Азии, поэтому сегодня существует уникальная возможность для выработки общих подходов.

8. Важно также отметить, что, хотя электромобили уже вышли на рынок и регулирующие органы идут по пути установления применимых технических требований, технология все еще находится в стадии развития. Для продолжения совершенствования этой технологии необходима гибкая и в то же время надежная нормативная база, ориентированная на эксплуатационные характеристики, в основе которой должны лежать наиболее надежные из имеющихся данных и результаты научных исследований и анализа. Залогом успешного функционирования групп станет сотрудничество с соответствующими исследователями и техническими экспертами.

## **II. Направления деятельности двух неофициальных рабочих групп**

9. Двумя ключевыми темами в работе неофициальных рабочих групп станут требования в области безопасности и экологические характеристики электромобилей<sup>2</sup>. Организации работы, а также назначению экспертов и председателей совещаний будут способствовать две отдельные структуры, отчитывающиеся перед Рабочей группой по пассивной безопасности (GRSP) и Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE).

### **1. Неофициальная рабочая группа по безопасности электромобилей (БЭМ)**

10. Цель этой рабочей группы заключается в том, чтобы выступать спонсором в разработке одних (или более, если это будет целесообразно) ГТП ООН по

<sup>2</sup> В соответствующих случаях будут также приняты к сведению и учтены результаты работы неофициальной рабочей группы по бесшумным автотранспортным средствам, которые ожидаются в начале 2012 года.

безопасности электромобилей<sup>3</sup>, которые позволили бы обеспечить для электромобилей такие же уровни безопасности, как и в случае обычных транспортных средств, работающих на бензине. В ГТП ООН будут рассмотрены специфические риски безопасности, создаваемые ЭМ и их компонентами, с учетом их нынешнего использования на рынке. Для того чтобы ГТП ООН не ограничивали развитие будущих технологий, они будут основываться, насколько это возможно, на эксплуатационных характеристиках. Их разработке должен предшествовать обмен информацией о нынешних и планируемых на будущее нормативных требованиях безопасности к электромобилям, в том числе о научно-технической базе и исследованиях.

11. Поскольку технология электромобилестроения развивается и производители транспортных средств планируют выпускать ЭМ в ближайшем будущем в значительно больших количествах, необходимо обеспечить защиту пассажиров – при обычной эксплуатации транспортного средства, а также во время и после аварии – от удара электрическим током в результате обрыва проводов высоковольтных цепей ЭМ и от потенциальной опасности, которую представляют ионно-литиевые батареи или другие ПЭАС (в частности, содержащие воспламеняющийся электролит).

12. Этими ГТП ООН будут устанавливаться также предписания и протоколы испытаний для обеспечения того, чтобы система транспортного средства и/или электрические компоненты функционировали безопасно, были надлежащим образом защищены, а также имели электрическое управление при подзарядке из внешних источников электричества по месту проживания пользователя в другом месте подзарядки.

13. В ГТП ООН будут рассмотрены аспекты безопасности высоковольтной электрической системы, такие электрические компоненты, как электрические соединители и розетки, и в частности ПЭАС, содержащую воспламеняющийся электролит. Кроме того, группа по БЭМ изучит технологические вопросы проектирования разработки и производства литиевых батарей. Предписания в области безопасности будут охватывать элементы безопасности электромобилей как во время их эксплуатации, так и после аварий. К числу ключевых относятся следующие аспекты:

- a) во время эксплуатации:
  - i) защита пассажиров: защита от поражения электрическим током;
  - ii) требования к подзарядке, включая требования к электророзетке и штепселю;
  - iii) требования в области безопасности, касающиеся ПЭАС, включая безопасность аккумулятора (система управления аккумуляторами, термоудар, тепловая циклическая нагрузка, механический удар, защита от перезарядки/сопротивление изоляции, перезарядка, вибрация, огнестойкость, короткое замыкание и т. д.);
- b) после аварии:
  - i) электроизоляция: защита от удара электрическим током;
  - ii) целостность аккумулятора: система управления аккумуляторами, прочность и живучесть;

<sup>3</sup> Важной основой для этого могли бы стать работа, уже проделанная в соответствии с Соглашением 1958 года, а именно в связи с правилами № 100, 12, 94 и 95, и итоги деятельности группы заинтересованных сторон по перезаряжаемой энергоаккумулирующей системе (ПЭАС), которая функционировала с ноября 2010 года и должна представить свои результаты в начале 2012 года. Стоит отметить, что начало работы в контексте Соглашения 1998 года никоим образом не повлияет на дальнейшую деятельность по ПЭАС в рамках Соглашения 1958 года.

- iii) оптимальная практика или руководящие указания для изготовителей и/или лиц, оказывающих первую помощь после аварии; и
- iv) процедуры разрядки аккумуляторов.

14. По мере возможности эксперты подгруппы будут разрабатывать ГТП ООН с использованием следующих процедур:

- a) выявление потенциальных рисков в области безопасности применительно конкретно к ЭМ с учетом их фактической эксплуатации;
- b) разработка и оценка требований путем рассмотрения итогов анализов и оценок, проведенных в обоснование требований;
- c) разработка и утверждение порядка проведения испытаний на основе существующих оценок и научных исследований; и
- d) недопущение разработки требований, содержащих конструктивные ограничения, и технически необоснованных предписаний.

15. И наконец, эта группа могла бы также рассмотреть различные стандарты на электромобили (например, на входные соединительные устройства на транспортном средстве, в отношении которых промышленные круги Соединенных Штатов Америки и стран Европейского союза заявили о своей заинтересованности в установлении трансатлантического стандарта) на основе соответствующих экспертных знаний. Такие стандарты, являющиеся в принципе добровольными, могли бы быть преобразованы в нормативные предписания либо рассматриваться в качестве требования к продукту де-факто и также влиять на безопасность. Стандарты являются одним из факторов поддержания конкурентоспособности, а согласованные или общие стандарты способны обеспечить экономическую выгоду для промышленности и общества.

16. Другой областью, которой будет заниматься группа, является стандартизация связи транспортного средства с системой высокого напряжения, которая в принципе обеспечивает возможность интеллектуального управления процессом зарядки и аккумулярования энергии на транспортном средстве. В то же время нормативные органы могли бы учесть возможности, которые могут быть предоставлены в случае установки счетчиков на автомобилях. Хотя эти стандарты и выходят за рамки правил в области транспортных средств, они могут влиять на разработку некоторых технических требований (например, в отношении ПЭАС и поэтому могли бы быть изучены группой).

## **2. Неофициальная рабочая группа по электромобилям и окружающей среде (ЭМОС)**

17. Неофициальная рабочая группа по электромобилям и окружающей среде могла бы стать открытой структурой, позволяющей обмениваться информацией и опытом по вопросам, касающимся соответствующих стратегий и правил. Общий консенсус по экологическим параметрам сводится к тому, что электромобили по этим параметрам превосходят обычные транспортные средства, однако конкретный метод измерения выбросов и энергоэффективности по Соглашению 1998 года еще не определен (хотя в группах по ВПИМ и ГТСБГ в настоящее время проводится работа по циклу испытаний для гибридных электромобилей). Работа по данному направлению вряд ли заложит основу для разработки ГТП ООН, однако важно обеспечить форум для обмена информацией об определении методов измерения таких важных параметров, как энергоэффективность будущих электромобилей, долговечность батарей, эффективность запуска двигателя в холодном состоянии и характеристики подзарядки. Наряду с этим предметом обсуждения могли бы стать также вопросы применения к электромобилям стандартов топливной эффективности и измерения выбросов на начальных звеньях цепочки.

18. Кроме того, изучая потенциал будущей нормативной деятельности, неофициальная рабочая группа может обсудить соответствующие исследовательские приоритеты, нынешние проекты и накопленный опыт в целях активизации взаимного анализа и, возможно, стимулирования разработки общих исследовательских проектов и определений. К числу важных вопросов в области экологических характеристик электромобилей, которые должны быть рассмотрены на предмет подготовки возможных ГТП ООН или принятия других соответствующих мер, могут быть отнесены методы и процедуры, необходимые для определения эксплуатационной эффективности и эффективности подзарядки электроприводной системы на любом конкретном транспортном средстве, и подходы к утилизации аккумуляторов по истечении срока их эксплуатации.

19. Наряду с непрекращающимися усилиями по стимулированию развития электромобильной промышленности будут также обеспечиваться возможности для обмена информацией по таким вопросам, как укрепление инфраструктуры, стандарты на элементы инфраструктуры для зарядки аккумуляторов, поддержка изготовителей аккумуляторов, утилизация аккумуляторов и их повторное использование, что позволит отразить уже имеющиеся разрозненные знания в глобальном контексте в WP.29.

20. Все эти соображения по аспектам экологической эффективности и другим вопросам должны быть рассмотрены в рамках работы, которая уже проводится неофициальными рабочими группами по всемирной согласованной процедуре испытания транспортных средств малой грузоподъемности (ВПИМ), гибридным транспортным средствам большой грузоподъемности (ГТСБГ) и экологически чистым транспортным средствам (ЭТС). Это позволит четко и целенаправленно разработать круг ведения новой неофициальной рабочей группы по экологической эффективности электромобилей.

### **III. Действующие правила и директивы**

21. В настоящее время в Компендиуме потенциальных правил не содержится никаких правил по безопасности электромобилей. Рассмотрение правил, добровольных стандартов и руководящих документов в процессе разработки ГТП ООН, касающихся безопасности электромобилей, должно включать следующие элементы (но не должно ограничиваться ими):

#### **Правила и директивы**

- Соединенные Штаты: FMVSS 305 – Электромобили: защита от утечки электролита и электрического разряда;
- Правила № 12 ООН – Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении защиты водителя от удара о систему рулевого управления;
- Правила № 94 ООН – Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении защиты водителей и пассажиров в случае лобового столкновения;
- Правила № 95 ООН – Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении защиты водителя и пассажиров в случае бокового столкновения;
- Правила № 100 ООН – Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении особых требований к электрическому приводу;
- Япония: Приложение № 101 – Технический стандарт на защиту пассажиров от поражения током высокого напряжения в транспортных средствах, работающих на топливных элементах;

- Япония: Приложение № 110 – Технический стандарт на защиту пассажиров от поражения током высокого напряжения в электромобилях и гибридных транспортных средствах;
- Япония: Приложение № 111 – Технический стандарт для защиты пассажиров от поражения током высокого напряжения при столкновении в электромобилях и гибридных транспортных средствах;
- Япония: Циркуляр о процедурах испытаний для измерения топливной эффективности и выбросов гибридных большегрузных транспортных средств с помощью аппаратно-программной моделирующей системы (Н19.3.16, КОКУ-ЖИ-КАН № 281);
- Китай: GB/T 24548-2009 – Электромобили, работающие на топливных элементах: терминология;
- Китай: GB/T 24549-2009 – Электромобили, работающие на топливных элементах: требования безопасности;
- Китай: GB/T 24554-2009 – Двигатели, работающие на топливных элементах: характеристики, методы испытаний;
- Канада: CMVSS 305 – Транспортные средства, работающие на электрическом приводе: защита и от разлива электролита и от поражения электротоком;
- Корея: Стандарт на безопасность автотранспортных средств, статья 18-2 – высоковольтная система;
- Корея: Стандарт на безопасность автотранспортных средств, статья 91-4 – защита от утечки электролита и от поражения электротоком.

## Международные промышленные стандарты

- ISO 23273-3: Топливные баки для дорожного транспорта – технические требования в работе безопасности – Часть 3: защита людей от электрического удара;
- ISO 6469: Транспорт дорожный электрический;
- ISO 6469-1 (2009): Транспорт дорожный электрический – требования безопасности – Часть 1: аккумулялирование электроэнергии на борту автомобиля;
- ISO 6469-2 (2009): Транспорт дорожный электрический – требования безопасности – Часть 2: средства функциональной безопасности и защиты от повреждений;
- ISO 6469-3 (2001): Транспорт дорожный электрический – требования безопасности – Часть 3: защита людей от поражения электротоком;
- SAE J1766: Испытание на целостность при ударе систем батарей электромобилей и гибридных транспортных средств;
- SAE J2578: Общая безопасность транспортных средств, работающих на топливных элементах;
- SAE J2929: Стандарт на безопасность системы аккумуляторов электромобилей и гибридных транспортных средств – литиевые подзаряжающиеся элементы;
- SAE J2464: Перезаряжаемая энергоаккумулялирующая система на электромобилях и гибридных транспортных средствах – испытания на безопасность или неправильную эксплуатацию.

## Окружающая среда

США: Свод федеральных правил США (CFR), том 40: Охрана окружающей среды; части 85, 86, 600 (малая грузоподъемность); части 85, 86, 600, 1033, 1036, 1037, 1039, 1065, 1066 и 1068 (средняя и большая грузоподъемность);

ЕС: Регламент (ЕС) № 715/2007 об официальном утверждении типа транспортных средств в отношении выбросов из легковых пассажирских и коммерческих транспортных средств (Евро 5 и Евро 6) и доступе к информации о ремонте и техническом обслуживании транспортного средства;

Регламент (ЕС) № 595/2009 об официальном утверждении типа транспортных средств и двигателей в отношении выбросов из транспортных средств большой грузоподъемности (Евро VI) и доступе к информации о ремонте и техническом обслуживании транспортного средства;

Регламент (ЕС) № 510/2011, устанавливающий стандарты на выбросы для новых легких коммерческих транспортных средств в рамках комплексного подхода Союза к сокращению выбросов CO<sub>2</sub> транспортными средствами малой грузоподъемности;

Регламент (ЕС) № 443/2009, устанавливающий стандарты на выбросы для новых пассажирских автомобилей в рамках комплексного подхода Сообщества к сокращению выбросов CO<sub>2</sub> из транспортных средств малой грузоподъемности.

## IV. График работы

- **14–18 ноября 2011 года:** Всемирный форум для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) (сто пятьдесят пятая сессия) – представление АС.3 текста договоренности об учреждении двух неофициальных рабочих групп по электромобилям;
- **январь 2012 года:** завершение деятельности неофициальной рабочей группы по ПЭАС, окончательные итоги которой будут рассмотрены в рамках неофициальной рабочей группы по требованиям в отношении безопасности к ЭМ;
- **январь 2012 года:** реакция других сторон, заинтересованных в участии в работе группы по этому предложению;
- **13–16 марта 2012 года:** официальное принятие WP.29 в Женеве решения о начале работы этих двух неофициальных рабочих групп, выборы председателей и секретарей;
- **март 2012 года:** первые совещания этих двух неофициальных рабочих групп;
- **весна 2012 года:** принятие GRPE и GRSP соответственно круга ведения каждой из этих неофициальных рабочих групп.

22. Соответствующие председатели будут руководить различными аспектами работы, обеспечивая надлежащее выполнение согласованного плана действий, а также установление и реализацию этапных рубежей и сроков.

- **2012–2013 годы:** совещания рабочих групп, регулярное представление докладов Административному комитету;
- **2014 год:** возможное принятие глобальных технических правил.



## **Заключительный отчет о разработке Глобальных технических правил № 20, касающихся безопасности электромобилей (БЭМ)**

1. ГТП ООН, касающиеся безопасности электромобилей (БЭМ), являются результатом работы многочисленных совещаний и плодотворного сотрудничества правительств Канады, Китая, Республики Корея, Соединенных Штатов Америки, Японии и Европейского союза, в том числе организаций по стандартам, органов, проводящих испытания, и отраслевых экспертов.
2. В 2012 году Всемирный форум для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) Организации Объединенных Наций принял совместное предложение Соединенных Штатов Америки, Японии и Европейского союза об учреждении двух рабочих групп для рассмотрения вопросов безопасности и окружающей среды, связанных с электромобилями. Позднее в 2012 году к числу трех первоначальных совместных спонсоров присоединился Китай.
3. Задача этих двух рабочих групп заключалась в сближении нормативных положений в глобальных масштабах на основе работы в рамках Соглашения 1998 года.
4. Круг ведения (КВ) неофициальной рабочей группы (НРГ) по БЭМ был принят в целях разработки ГТП ООН по ЭМ, охватывающих аспекты защиты от высоковольтного напряжения, безопасности электрических элементов и перезаряжаемых энергоаккумулирующих систем (ПЭАС).
5. Для разработки эксплуатационных и послеаварийных требований к безопасности с использованием научно обоснованного, подкрепленного соответствующими данными и функционального подхода была учреждена НРГ.
6. За последние пять лет эта НРГ, в состав которой вошло более 50 экспертов, провела 13 совещаний. Совещания и процесс разработки положений носят прозрачный характер. С докладами и другими документами можно ознакомиться на веб-сайте ООН <https://www2.unece.org/wiki/pages/viewpage.action?pageId=3178628>.
7. С учетом сложности обсуждаемых вопросов неофициальная рабочая группа трижды – в ноябре 2014 года (ECE/TRANS/WP.29/2014/87), ноябре 2015 года (ECE/TRANS/WP.29/2016/30) и марте 2017 года (неофициальный документ WP.29-171-33) – запрашивала продление мандата, причем каждый раз на один год. Цель НРГ состоит в том, чтобы обеспечить принятие данных ГТП ООН Всемирным форумом WP.29 на сессии в ноябре 2017 года.
8. Для эффективного решения конкретных технических проблем было учреждено девять целевых групп, которые в период с октября 2014 года по ноябрь 2016 года провели девять совещаний, помимо многочисленных веб-конференций. Во исполнение возложенного на них мандата этим целевым группам удалось с успехом решить широкий круг вопросов, связанных с безопасностью, однако по целому ряду важнейших проблем, в случае которых все еще продолжают исследования и прорабатываются соответствующие методики, требуется проведение дополнительных обсуждений.
9. В этих обстоятельствах НРГ решила, что наиболее приемлемым подходом к разработке ГТП ООН во исполнение возложенного на нее мандата является рассмотрение согласованных вопросов, касающихся безопасности, на этапе 1, тогда как требования к безопасности, которые предполагают необходимость долгосрочных исследований, аспекты проверки и дальнейшее совершенствование ГТП ООН, следует рассмотреть на этапе 2, который, как ожидается, начнется в самое ближайшее время.
10. Настоящие правила применяются к транспортным средствам категории 1 и категории 2, максимальная расчетная скорость которых превышает 25 км/ч и которые оснащены электрическим приводом с высоковольтной шиной, за исключением транспортных средств, имеющих постоянное соединение с сетью.

11. Настоящие правила включают следующие два свода требований, которые Договаривающиеся стороны могут выбирать в зависимости от категории транспортных средств и их полной массы (ПМТС):

- a) для всех транспортных средств категории 1-1 и транспортных средств категории 1-2 и 2 с ПМТС 4 536 кг или менее требования пунктов 5 и 6 должны применяться в соответствии с общими требованиями, указанными в пункте 4;
- b) для транспортных средств категории 1-2 и категории 2 с ПМТС, превышающей 3 500 кг, требования пунктов 7 и 8 должны применяться в соответствии с общими требованиями, указанными в пункте 4.

12. К транспортным средствам и ПЭАС применяются конкретные эксплуатационные требования, ориентированные на предотвращение риска для водителя и пассажиров электромобилей в обычных условиях эксплуатации. В случае транспортных средств эти требования касаются защиты от прямого и непрямого поражения электрическим током и предусматривают маркировку источников высокого напряжения, электрическую изоляцию, защиту от воздействия воды, обеспечение функциональной безопасности после запуска двигателя транспортного средства, а также выхода из транспортного средства и защиту от электрошока в процессе зарядки.

13. Что касается защиты от воздействия воды, то изготовители могут по своему усмотрению либо представить нужные доказательства на основе оценки соответствующих элементов, либо провести испытание транспортного средства на конденсацию влаги. В качестве альтернативы Договаривающиеся стороны могут запрашивать освобождение от выполнения вышеуказанных требований в отношении транспортных средств, оснащенных системой контроля за сопротивлением изоляции.

14. Эксплуатационные требования в отношении ПЭАС, включая систему управления батареей (СУБ), связаны с обеспечением безопасности в обычных условиях эксплуатации транспортного средства при наличии вибрации и испытаний на удар и циклические резкие колебания в диапазоне низких и высоких значений наружной температуры, обуславливающих механическое напряжение соответствующих компонентов. Кроме того, эти требования касаются огнестойкости ПЭАС, обеспечивающей надлежащее время для эвакуации водителя и пассажиров из транспортного средства, а также определения условий защиты для ПЭАС в случае избыточного заряда, чрезмерного разряда, перегрева, чрезмерного напряжения и короткого замыкания вне зоны действия релейной защиты. Эти испытания могут проводиться также и на транспортном средстве. Что касается испытания на огнестойкость, то НРГ разработала альтернативную процедуру с использованием горелки с сжиженным нефтяным газом (СНГ).

15. Особенно важным аспектом этих ГТП является очистка газов. Во избежание вреда, который может быть нанесен человеку в результате потенциально токсичных или коррозионных выбросов, применительно к ПЭАС (за исключением тяговых батарей открытого типа) стравливание принимается в качестве критерия прохождения/непрохождения для следующих испытаний в условиях эксплуатации: на виброустойчивость, на термический удар и циклическое изменение температуры, на защиту от внешнего короткого замыкания, на защиту от избыточной зарядки, на защиту от чрезмерной разрядки, на защиту от перегрева и на защиту от перегрузки по току. Эти правила предусматривают соответствующий критерий пожаробезопасности, который регламентирует воспламеняемость стравливаемого газа.

16. Неофициальная рабочая группа рассмотрела целесообразность разработки – для использования в ходе испытания в условиях эксплуатации – надежного и воспроизводимого метода проверки на наличие стравливания, а также потенциального воздействия на водителя и пассажиров газов, выбрасываемых при стравливании, т. е. при воспламенении и/или разложении электролита. На данном этапе ни один из методов (за исключением метода визуального наблюдения), который можно было бы взять за основу оценки влияния стравливаемых газов на водителя и пассажиров транспортного средства, не был признан подходящим для проверки на наличие

стравливания. Результаты этого исследования указывают на то, что в будущем, возможно, потребуется внести изменения в требования и методы, касающиеся утечки и испарения безводного электролита.

17. Процедура испытания на распространение тепла в случае короткого замыкания в зоне действия защиты в качестве отдельного требования пока не принята. Изготовители транспортных средств предоставляют документацию, подтверждающую способность транспортного средства сводить к минимуму риск, связанный с автономной термической нестабильностью, обусловленной коротким замыканием в зоне действия защиты. Кроме того, транспортное средство должно оснащаться средствами заблаговременной сигнализации, с тем чтобы водитель и пассажиры могли покинуть пассажирский салон за пять минут до возникновения в нем опасных условий.

18. Данные ГТП предусматривают варианты предупреждения в случае соответствующих режимов работы ПЭАС и конкретные требования к оценке собственных функций бортовых средств контроля, обеспечивающих безопасное функционирование ПЭАС в случае избыточного заряда, чрезмерного разряда, перегрева и чрезмерного напряжения.

19. Из-за сложности и разнообразия конструкций органов управления транспортного средства, от которых зависит безопасное функционирование ПЭАС, разработать единую процедуру испытаний, позволяющую в полной мере оценить, сработает ли предупреждающее сигнальное устройство в случае эксплуатационного отказа СУБ, не представляется возможным. Именно поэтому изготовители обязаны представлять документацию, свидетельствующую о том, что в случае эксплуатационного отказа одного или более органов управления транспортного средства, от которых зависит безопасное функционирование ПЭАС, водитель получит предупреждающий сигнал.

20. Два дополнительных свода требований предусматривают предупреждение водителя в случае критической неисправности ПЭАС и снижения энергоемкости ПЭАС.

21. НРГ обратила особое внимание на согласование спецификаций для корректировки степени зарядки (СЗ) до начала испытаний, в частности тех из них, которые регламентируют случаи тепловых явлений с учетом того факта, что СЗ ПЭАС может оказать существенное воздействие на подверженность ПЭАС установленным требованиям к испытаниям.

22. Каждая Договаривающаяся сторона Соглашения ООН 1998 года может сохранять свои существующие национальные испытания на столкновение (например, лобовое, боковое, наезд сзади или опрокидывание) и обеспечивает соответствие послеаварийным эксплуатационным требованиям ГТП.

23. Послеаварийные требования к транспортным средствам сосредоточены на предотвращении возникновения риска для водителя и пассажиров и обеспечении безопасности ПЭАС после аварии. Эти требования предусматривают защиту от электрошока, которая может обеспечиваться при помощи одного из следующих средств: низкопотенциальной электроэнергии, низкого напряжения, физической защиты или сопротивления изоляции.

24. Послеаварийные требования к безопасности ПЭАС на борту транспортного средства связаны с проблемами утечки электролита, пожарной безопасности и удерживания ПЭАС, которая должна оставаться прикрепленной по меньшей мере к одному элементу и не проникать в пассажирский салон. На данный момент стравливание не предусматривается в качестве отдельного требования при испытаниях на безопасность ПЭАС после столкновения. В качестве двух испытаний на оценку послеаварийной эффективности ПЭАС в контексте отдельных элементов используются испытания на механический удар и механическую прочность конструкции.

25. Важно иметь в виду, что ГТП предусматривают требования о безопасности транспортных средств большой грузоподъемности, охватывающие аспекты общей

электробезопасности транспортного средства, функциональной безопасности отдельного транспортного средства, безопасности ПЭАС в условиях эксплуатации и инерционной нагрузки на ПЭАС. Испытания и требования, касающиеся транспортных средств большой грузоподъемности, по большей части аналогичны тем, которые предусмотрены для пассажирских транспортных средств.

26. И наконец, несмотря на то, что основная цель НРГ состоит в разработке как можно более полноценных ГТП ООН, касающихся БЭМ, работа по аспектам распространения тепла и методам активации продолжается и должна быть завершена на этапе 2. Другие технические вопросы, которые можно было бы рассмотреть на этапе 2, включают испытание ПЭАС на погружение в воду, более продолжительное испытание на огнестойкость, проверку на направление вращения ПЭАС и ее вибрационные особенности, выявление огнестойкости, токсичности и коррозионной агрессивности выходящего газа, послеаварийную оценку безопасности ПЭАС и процедуру стабилизации, требования безопасности, касающиеся легковесных и тихоходных электромобилей, а также обеспечение защиты при зарядке с использованием переменного и постоянного тока.

---