



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

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

173-я сессия

Женева, 14–17 ноября 2017 года

Пункт 14.1 предварительной повестки дня

Рассмотрение АС.3 проектов ГТП ООН и/или**проектов поправок к введенным ГТП ООН****и голосование по ним: Предложение по новым ГТП ООН,
касающимся безопасности электромобилей (БЭМ)****Заключительный доклад в связи с предложением
по новым ГТП ООН, касающимся безопасности
электромобилей (БЭМ)****Представлено Рабочей группой по пассивной безопасности***

Воспроизведенный ниже текст был рекомендован Рабочей группой по пассивной безопасности (GRSP) на ее шестьдесят первой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRSP/61, пункт 10). В его основу положен неофициальный документ GRSP-61-09, который воспроизводится в приложении II к докладу. Этот текст представляется на рассмотрение Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Исполнительному комитету (АС.3) Соглашения 1998 года на их сессиях в ноябре 2017 года.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2016–2017 годы (ECE/TRANS/254, пункт 159, и ECE/TRANS/2016/28/Add.1, направление работы 3.1) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



Заключительный доклад в связи с предложением по новым ГТП ООН, касающимся безопасности электромобилей (БЭМ)

1. Глобальные технические правила 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 (ПСХЭЭ).
5. Для разработки эксплуатационных и послеаварийных требований к безопасности с использованием научно обоснованного, подкрепленного соответствующими данными и функционального подхода была учреждена соответствующая НРГ.
6. За последние пять лет эта НРГ, в состав которой вошло более 50 экспертов, провела 13 совещаний. Совещания и процесс разработки соответствующих положений носят прозрачный характер. С докладами и другими документами можно ознакомиться на веб-сайте ООН <https://www2.unecsc.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 провели в период с октября 2014 года по ноябрь 2016 года 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 продолжаются 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 менее 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 ПСХЭЭ 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 ПСХЭЭ, включая систему управления батареей (СУБ), связаны с обеспечением безопасности в обычных условиях эксплуатации транспортного средства при наличии вибрации и испытании 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 ПСХЭЭ, обеспечивающей надлежащее время для эвакуации водителя и пассажиров из транспортного средства, а также определения условий защиты для ПСХЭЭ 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 со 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 ПСХЭЭ (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 ПСХЭЭ и конкретные требования к оценке собственных функций бортовых средств контроля, обеспечивающих безопасное функционирование ПСХЭЭ 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 ПСХЭЭ, 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 ПСХЭЭ, водитель получит предупреждающий сигнал.

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

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 ПСХЭЭ может оказать существенное воздействие на подверженность ПСХЭЭ 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 ПСХЭЭ 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 ПСХЭЭ на борту транспортного средства связаны с проблемами утечки электролита, пожарной безопасно-

сти и удерживания ПСХЭЭ, 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 ПСХЭЭ после столкновения. В качестве двух испытаний на оценку послеаварийной эффективности ПСХЭЭ 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 ПСХЭЭ. 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 продолжается, равно как продолжается и работа над методами активации, разработку которых следует завершить на этапе 2. Другие технические вопросы, которые можно было бы рассмотреть на этапе 2, включают испытание ПСХЭЭ на погружение в воду, более продолжительное испытание на огнестойкость, проверку на направление вращения ПСХЭЭ и ее вибрационные особенности, выявление огнестойкости, токсичности и коррозионной агрессивности выходящего газа, послеаварийную оценку безопасности ПСХЭЭ и процедуру стабилизации, требования по безопасности, касающиеся легковесных и тихоходных электромобилей, а также обеспечение защиты при зарядке с использованием переменного и постоянного тока.