Организация Объединенных Наций ECE/TRANS/WP.29/2020/109

Экономический и Социальный Совет

Distr.: General
21 August 2020
Russian
Original: English

Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

Всемирный форум для согласования правил в области транспортных средств

182-я сессия
Женева, 10–12 ноября 2020 года
Пункт 4.8.4 предварительной повестки дня
Соглашение 1958 года:
Рассмотрение проектов поправок к существующим правилам ООН, представленных GRSP

Предложение по поправкам серии 03 к Правилам № 100 ООН (транспортные средства с электрическим приводом)

Представлено Рабочей группой по пассивной безопасности*

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен Рабочей группой по пассивной безопасности (GRSP) на ее шестьдесят пятой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRSP/67, пункт 19). В его основу положен документ ECE/TRANS/WP.29/GRSP/2020/6 с поправками, содержащимися в приложении VIII к докладу. Этот текст представлен Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету (AC.1) для рассмотрения на их сессиях в ноябре 2020 года.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2020 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2020 год (A/74/6 (часть V, раздел 20), пункт 20.37), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять Правила Организации Объединенных Наций в целях повышения эффективности автотранспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.

GE.20-10919 (R) 131020 201020

2010919

Просьба отправить на вторичную переработку

По всему тексту Правил (включая все приложения) на английском языке вместо *«tested-device»* читать «Tested-Device».

Пункты 1.1–1.2 изменить следующим образом:

«1.1 Часть I: Требования к безопасности, касающиеся электрического привода дорожных транспортных средств категорий M и N[1], максимальная расчетная скорость которых превышает 25 км/ч и которые оснащены электрическим приводом, за исключением транспортных средств, имеющих постоянное соединение с сетью.

Часть I настоящих Правил не охватывает:

a) требований к безопасности дорожных транспортных средств после аварии;

b) высоковольтных компонентов и систем, которые гальванически соединены с высоковольтной шиной электрического привода.

1.2 Часть II: Требования к безопасности, касающиеся перезаряжаемой энергоаккумулирующей системы (ПЭАС) дорожных транспортных средств категорий M и N, которые оснащены электрическим приводом, за исключением транспортных средств, имеющих постоянное соединение с сетью.

Часть II настоящих Правил не применяется к батарее, которая используется в основном в качестве источника питания для запуска двигателя и/или освещения и/или иных вспомогательных систем транспортного средства».

Пункт 2.2 исключить.

Включить новые пункты 2.2–2.4 следующего содержания:

«2.2 “*Водный электролит*” означает электролит на базе водного раствора определенных соединений (например, кислот, щелочей), который проводит ток вследствие диссоциации на ионы.

2.3 “*Автоматический разъединитель*” означает устройство, которое после включения кондуктивно отделяет источники электроэнергии от остальной высоковольтной цепи электрического привода.

2.4 “*Жгут разъема питания*” означает соединительную проводку, которую для целей испытания подсоединяют к ПЭАС через автоматический разъединитель со стороны цепи тяговой системы».

Пункт 2.3 (прежний), изменить нумерацию на 2.5, а текст следующим образом:

«2.5 “*Элемент*” означает заключенное в оболочку электрохимическое устройство (с одним положительным и одним отрицательным электродом), между двумя клеммами которого создается разность потенциалов и которое используется в качестве перезаряжаемого энергоаккумулирующего устройства».

Изменить нумерацию *пункта 2.4 (прежнего)* на 2.6.

Включить новый пункт 2.7 следующего содержания:

«2.7 “*Соединитель*” означает устройство, обеспечивающее механическое подсоединение высоковольтного электрического кабеля к надлежащему сопрягающему компоненту, включая его корпус, и отсоединение от него».

[1] В соответствии с определениями, содержащимися в Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, пункт 2. URL: www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

Пункты 2.5 и 2.6 (прежние), изменить нумерацию на 2.8 и 2.9.

Пункт 2.7 (прежний), изменить нумерацию на 2.10, а текст следующим образом:

«2.10 "*Прямой контакт*" означает контакт людей с частями под высоким напряжением».

Пункт 2.10 (прежний), изменить нумерацию на 2.11, а текст следующим образом:

«2.11 "*Система преобразования электроэнергии*" означает систему (например, топливный элемент), генерирующую и подающую электроэнергию для создания электрической тяги».

Пункт 2.11 (прежний), изменить нумерацию на 2.12.

Пункт 2.8 (прежний), изменить нумерацию на 2.13.

Пункт 2.9 (прежний), изменить нумерацию на 2.14.

Включить новые пункты 2.15–2.16 следующего содержания:

«2.15 "*Электрозащитное ограждение*" означает часть, обеспечивающую защиту от любого прямого контакта с деталями, находящимися под высоким напряжением.

2.16 "*Утечка электролита*' означает высвобождение электролита из ПЭАС в виде жидкости».

Пункт 2.12 (прежний), изменить нумерацию на 2.17.

Пункт 2.13 (прежний), изменить нумерацию на 2.18, а текст следующим образом:

«2.18 "*Кожух*" означает элемент, закрывающий внутренние части и обеспечивающий защиту от любого прямого контакта».

Пункт 2.15 (прежний), изменить нумерацию на 2.19.

Пункт 2.14 (прежний), изменить нумерацию на 2.20, а текст следующим образом:

«2.20 "*Незащищенная токопроводящая часть*" означает токопроводящую часть, до которой можно дотронуться в условиях уровня защиты IPXXB и по которой обычно не пропускается ток, но которая может оказаться под напряжением при нарушении изоляции. Она включает части под защитным покрытием, которое может быть удалено без использования инструментов».

Пункт 2.16 (прежний), изменить нумерацию на 2.21.

Пункты 2.18–2.19 (прежние), изменить нумерацию на 2.22–2.23.

Пункт 2.17 (прежний), изменить нумерацию на 2.24.

Пункт 2.20 (прежний), изменить нумерацию на 2.25, а текст следующим образом:

«2.25 "*Высоковольтная шина*" означает электрическую цепь, включая соединительную систему для зарядки ПЭАС, которая работает под высоким напряжением. В случае электрических цепей, гальванически соединенных друг с другом и обеспечивающих состояние напряжения, указанное в пункте 2.42, в качестве высоковольтной шины классифицируются только те компоненты или части электрической цепи, которые функционируют под высоким напряжением».

Пункт 2.21 (прежний), изменить нумерацию на 2.26.

Пункт 2.22 (прежний), изменить нумерацию на 2.27, а текст следующим образом:

«2.27 "*Части под напряжением*" означает токопроводящую(ие) часть(и), предназначенную(ые) для работы под напряжением в обычных условиях эксплуатации».

Пункты 2.23–2.24 (прежние), изменить нумерацию на 2.28–2.29, а текст следующим образом:

«2.28 “*Багажное отделение*” означает пространство в транспортном средстве, предназначенное для размещения багажа и ограниченное крышей, крышкой багажника, полом, боковыми стенками, а также ограждениями и кожухами, служащими для защиты водителя и пассажиров от прямого контакта с находящимися под высоким напряжением частями, которое отделено от пассажирского салона передней перегородкой или задней перегородкой.

2.29 “*Изготовитель*” означает лицо или предприятие, отвечающее перед органом по официальному утверждению за все аспекты процесса официального утверждения и за обеспечение соответствия производства. Необязательно, чтобы это лицо или предприятие непосредственно участвовало во всех этапах создания транспортного средства или компонента, подлежащих официальному утверждению».

Включить новые пункты 2.30–2.31 следующего содержания:

«2.30 “*Безводный электролит*” означает электролит, где основой раствора не является вода.

2.31 “*Обычные условия эксплуатации*” означают рабочие режимы и условия эксплуатации, которые чаще всего используются при штатной эксплуатации транспортного средства, включая движение с предписанной скоростью, парковку и стояние в дорожных заторах, а также зарядку с использованием зарядных устройств, которые совместимы с конкретными портами зарядки, установленными на транспортном средстве. К ним не относятся условия, когда транспортное средство повреждено (будь то в результате аварии, акта вандализма или дорожным мусором), подвергается воздействию огня или погружению в воду, либо находится в состоянии, когда требуется проведение или проводится техническое обслуживание».

Пункт 2.25 (прежний), изменить нумерацию на 2.32.

Пункты 2.26–2.27 (прежние), изменить нумерацию на 2.33–2.34, а текст следующим образом:

«2.33 “*Тяговая батарея открытого типа*” означает тип батареи, требующей доливки жидкости и выделяющей водород, выпускаемый в атмосферу.

2.34 “*Пассажирский салон*” означает пространство, предназначенное для водителя и пассажиров и ограниченное крышей, полом, боковыми стенками, дверями, внешними стекловыми материалами, передней перегородкой и задней перегородкой либо задней дверью, а также электрозащитными ограждениями и кожухами, служащими для защиты водителя и пассажиров от прямого контакта с находящимися под высоким напряжением частями».

Пункт 2.28 (прежний) исключить.

Включить новые пункты 2.35 и 2.36 следующего содержания:

«2.35 “*Степень защиты IPXXB*” означает защиту от контакта с частями, находящимися под высоким напряжением, обеспечиваемую либо электрозащитным ограждением, либо кожухом и проверенную с использованием шарнирного испытательного штыря (IPXXB), описанного в приложении 3.

2.36 “*Степень защиты IPXXD*” означает защиту от контакта с частями, находящимися под высоким напряжением, обеспечиваемую либо электрозащитным ограждением, либо кожухом и проверенную с использованием испытательного провода (IPXXD), описанного в приложении 3».

Пункт 2.29 (прежний), изменить нумерацию на 2.37, а текст следующим образом:

«2.37 "*Перезаряжаемая энергоаккумулирующая система (ПЭАС)*" означает перезаряжаемую энергоаккумулирующую систему, которая обеспечивает подачу электроэнергии для создания электрической тяги.

Аккумуляторная батарея, которая используется в основном в качестве источника питания для запуска двигателя и/или освещения и/или иных вспомогательных систем транспортного средства, не считается ПЭАС.

ПЭАС может включать в себя необходимые системы для физической поддержки, регулирования температурного режима и электронного управления, а также корпус».

Включить новый пункт 2.38 следующего содержания:

«2.38 "*Подсистема ПЭАС*" означает любую сборку компонентов ПЭАС, служащую для хранения энергии. В состав отдельной подсистемы ПЭАС может входить вся система управления ПЭАС».

Пункты 2.30–2.31 (прежние), изменить нумерацию на 2.39–2.40.

Пункт 2.33 (прежний), изменить нумерацию на 2.41, а текст следующим образом:

«2.41 "*Твердая изоляция*" означает изоляционное покрытие кабельных жгутов, закрывающее и защищающее части, находящиеся под высоким напряжением, от прямого контакта».

Включить новый пункт 2.42 следующего содержания:

«2.42 "*Заданное состояние напряжения*" означает состояние, при котором максимальное напряжение в гальванически соединенной электрической цепи между какой-либо частью под напряжением постоянного тока и любой другой частью под напряжением (постоянного или переменного тока) составляет ≤30 В переменного тока (эффективное значение) и ≤60 В постоянного тока.

Примечание: Если какая-либо часть такой электрической цепи, находящаяся под напряжением постоянного тока, соединена с массой и обеспечивается заданное состояние напряжения, то максимальное напряжение между любой частью под напряжением и электрической массой составляет ≤30 В переменного тока (эффективное значение) и ≤60 В постоянного тока».

Пункт 2.32(прежний), изменить нумерацию на 2.43.

Пункт 2.34 (прежний) исключить.

Пункт 2.35 (прежний), изменить нумерацию на 2.44, а текст следующим образом:

«2.44 "*Испытуемое устройство*" означает либо ПЭАС в комплекте, либо подсистему ПЭАС, которая подвергается испытаниям, предусмотренным настоящими Правилами».

Включить новые пункты 2.45–2.47 следующего содержания:

«2.45 "*Тепловое явление*" означает состояние, когда температура внутри ПЭАС значительно превышает (как это определено изготовителем) максимальную рабочую температуру.

2.46 "*Тепловой пробой*" означает неконтролируемый скачок температуры топливного элемента, обусловленный происходящими внутри него экзотермическими реакциями.

2.47 "*Тепловое рассеяние*" означает последовательное нарастание температуры в ПЭАС, инициируемое тепловым пробоем какого-либо элемента этой ПЭАС».

Пункт 2.36 (прежний), изменить нумерацию на 2.48.

Включить новые пункты 2.49 и 2.50 следующего содержания:

«2.49 "*Соединительный разъем на транспортном средстве*" означает приспособление, которое вставляется в соответствующее входное соединительное устройство для обеспечения подачи на транспортное средство электроэнергии от внешнего источника электропитания.

2.50 "*Входное соединительное устройство на транспортном средстве*" означает приспособление на транспортном средстве с внешней зарядкой, в которое вставляется соответствующий соединительный разъем и которое служит для передачи электрической энергии от внешнего источника электропитания».

Пункт 2.37 (прежний), изменить нумерацию на 2.51.

Включить новый пункт 2.52 следующего содержания:

«2.52 "*Стравливание*" означает сброс избыточного внутреннего давления в элементе либо подсистеме ПЭАС или ПЭАС предусмотренным конструкцией способом во избежание их разрыва или взрыва».

Пункт 2.38 (прежний), изменить нумерацию на 2.53.

Пункт 2.39 (прежний) исключить.

Пункт 3.1 изменить следующим образом:

«3.1 Часть I: Официальное утверждение типа транспортного средства в отношении особых требований к электрическому приводу».

Пункт 3.1.2.1 изменить следующим образом:

«3.1.2.1 подробное описание типа транспортного средства в том, что касается электрического привода и гальванически соединенной с ним высоковольтной шины;».

Пункт 3.2.1 изменить следующим образом:

«3.2.1 Заявка на официальное утверждение типа ПЭАС в отношении требований к безопасности ПЭАС подается изготовителем ПЭАС или его надлежащим образом уполномоченным представителем».

Пункт 3.2.2.1 изменить следующим образом:

«3.2.2.1 подробное описание типа ПЭАС в том, что касается безопасности ПЭАС».

Пункт 4.2 изменить следующим образом:

«4.2 Каждому официально утвержденному типу присваивается номер официального утверждения в соответствии с приложением 4 к Соглашению (E/ECE/TRANS/505/Rev.3)».

Пункт 4.4 изменить следующим образом:

«4.4 На каждом транспортном средстве или ПЭАС, соответствующем типу транспортного средства, официально утвержденному на основании настоящих Правил, проставляется на видном и легкодоступном месте, указанном в регистрационной карточке официального утверждения, международный знак официального утверждения, состоящий из:».

Пункт 4.4.3 изменить следующим образом:

«4.4.3 в случае официального утверждения ПЭАС за буквой "R" должны следовать буквы "ES"».

Пункт 4.6.2 изменить следующим образом:

«4.6.2 В случае ПЭАС изготовитель проставляет знак официального утверждения на основном элементе ПЭАС».

Пункты 5–5.1.1.4.2 изменить следующим образом:

«5. Часть I: Предписания, касающиеся особых требований к электрическому приводу транспортного средства

5.1 Защита от электрического удара

Настоящие требования в отношении электробезопасности применяются к высоковольтным шинам электрического привода и высоковольтным компонентам, которые гальванически соединены с высоковольтной шиной электрического привода, в тех случаях, когда они не подключены к внешним высоковольтным источникам энергии.

5.1.1 Защита от прямого контакта

Части под напряжением должны соответствовать положениям пунктов 5.1.1.1 и 5.1.1.2 в части защиты от прямого контакта. Электрозащитные ограждения, кожухи, твердая изоляция и соединители должны быть устроены так, чтобы их нельзя было открыть, разъединить, разобрать или снять без соответствующих инструментов либо — в случае транспортных средств категорий N_2, N_3, M_2 и M_3 — без задействования управляемого оператором включающего/выключающего устройства или эквивалентных средств.

Вместе с тем соединители (включая входное соединительное устройство на транспортном средстве) разрешается разъединять без соответствующих инструментов, если они удовлетворяют одному или более из нижеперечисленных требований:

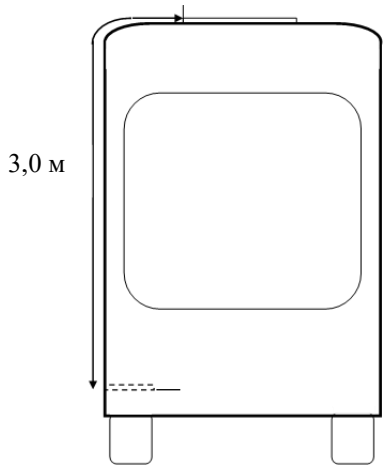
a) они соответствуют положениям пунктов 5.1.1.1 и 5.1.1.2. в случае разъединения, либо

b) они снабжены запорным механизмом (для отделения соединителя от сопрягающего компонента требуется не менее двух различных манипуляций). Кроме того, для обеспечения возможности разъединения соединительного устройства другие компоненты, не являющиеся частью соединителя, должны сниматься только с использованием соответствующих инструментов либо — в случае транспортных средств категорий N_2, N_3, M_2 и M_3 — с задействованием управляемого оператором включающего/выключающего устройства или эквивалентных средств, либо

c) в течение 1 с после разъединения соединительного устройства эффективное значение напряжения частей под напряжением не превышает 60 В для постоянного тока или 30 В для переменного тока.

В случае транспортных средств категорий N_2, N_3, M_2 и M_3 на подводящие соединительные устройства ток подается только в процессе зарядки ПЭАС, если они расположены на крыше транспортного средства — вне досягаемости для человека, находящегося снаружи транспортного средства, а в случае транспортных средств категорий M_2 и M_3 минимальное расстояние “дотягивания с перегибом” от подножки транспортного средства до зарядных интерфейсов на крыше составляет 3 м. При наличии нескольких подножек из-за поднятого пола в транспортном средстве расстояние “дотягивания с перегибом” измеряется от самой низкой подножки на входе, как это показано на рис. 1.

Рис. 1
Схематическое изображение порядка измерения расстояния “дотягивания с перегибом”



5.1.1.1 Применительно к частям под высоким напряжением, находящимся внутри пассажирского салона или багажного отделения, должна обеспечиваться степень защиты IPXXD.

5.1.1.2 Применительно к частям под высоким напряжением, находящимся вне пассажирского салона или багажного отделения, должна обеспечиваться степень защиты IPXXB.

5.1.1.3 Служебный разъединитель

Для высоковольтного служебного разъединителя, который можно открыть, разобрать или снять без соответствующих инструментов либо — в случае транспортных средств категорий N_2, N_3, M_2 и M_3 — без задействования управляемого оператором включающего/выключающего устройства или эквивалентных средств, когда он открыт, разобран или снят без соответствующих инструментов должна обеспечиваться степень защиты IPXXB.

5.1.1.4 Маркировка

5.1.1.4.1 На ПЭАС**,** обладающей высоковольтным потенциалом, или рядом с ней наносят знак, приведенный на рис. 2. Фон знака должен быть желтым, кайма и стрелка должны быть черными.

Это требование также применяется к ПЭАС, являющейся элементом гальванически соединенной электрической цепи, в случае которой — независимо от максимального напряжения ПЭАС — не обеспечивается заданное состояние напряжения.

Рис. 2
Маркировка высоковольтного оборудования



5.1.1.4.2 Знак должен быть отчетливо нанесен также на защитных кожухах и электрозащитных ограждениях, при снятии которых открывается доступ к находящимся под напряжением частям высоковольтных цепей. Это положение является факультативным для любого соединительного

устройства высоковольтных шин. Данное положение не применяется в тех случаях:

a) когда электрозащитные ограждения или кожухи являются физически недоступными и не могут быть открыты или сняты без снятия других компонентов транспортного средства при помощи соответствующих инструментов,

b) когда электрозащитные ограждения или кожухи расположены под полом транспортного средства,

c) речь идет об электрозащитных ограждениях или кожухах подводящего соединительного устройства транспортных средств категорий N_2, N_3, M_2 и M_3, которое соответствует условиям, предписанным в пункте 5.1.1».

Пункты 5.1.2–5.1.3 изменить следующим образом:

«5.1.2 Защита от непрямого контакта

5.1.2.1 Для защиты от электрического удара вследствие непрямого контакта такие незащищенные токопроводящие части, как токопроводящие электрозащитные ограждения и кожухи, должны быть гальванически надежно соединены с электрической массой посредством соединения с электрическим кабелем или кабелем заземления, сварного или болтового соединения и т. д. во избежание появления опасных потенциалов.

5.1.2.2 Сопротивление между всеми незащищенными токопроводящими частями и электрической массой при силе тока не менее 0,2 А должно быть ниже 0,1 Ом.

Сопротивление между любыми двумя одновременно досягаемыми незащищенными токопроводящими частями электрозащитных ограждений, разнесенными на расстояние меньше 2,5 м, не должно превышать 0,2 Ом. Это сопротивление можно рассчитать по отдельно измеренным значениям сопротивления соответствующих участков электрической цепи.

Настоящее требование считается соблюденным, если гальваническое соединение выполнено методом сварки. При возникновении сомнений или в случае соединения, выполненного другим способом, помимо сварки, измерения проводят с использованием одной из процедур испытания, описанных в приложении 4.

5.1.2.3 В случае автотранспортных средств, подключаемых с помощью подводящего соединения между штатным входным соединительным устройством и соединительным разъемом к заземленному внешнему источнику электропитания, предусматривают устройство, обеспечивающее гальваническое соединение электрической массы с “землей” для внешнего источника электропитания.

Это устройство должно обеспечивать соединение с “землей”, прежде чем напряжение с внешнего источника электропитания будет подано на транспортное средство, и сохранять его до тех пор, пока подача напряжения на транспортное средство с внешнего источника электропитания не будет прекращена.

Соблюдение этого требования может быть продемонстрировано либо посредством использования соединительного устройства, указанного изготовителем транспортного средства, либо путем визуального осмотра или при помощи чертежей.

Изложенные выше требования применяются к транспортным средствам только при зарядке от стационарного пункта подзарядки при помощи зарядного кабеля конечной длины через ввод для транспортных средств,

включающий в себя соединительный разъем и входное соединительное устройство на транспортном средстве**.**

5.1.3 Сопротивление изоляции

Настоящий пункт не применяют к электрическим цепям, гальванически соединенным друг с другом, в случае которых элемент этих цепей, работающий от постоянного тока, соединен с электрической массой и обеспечивается заданное состояние напряжения».

Пункты 5.1.3.2–5.1.3.4 изменить следующим образом:

«5.1.3.2 Электрический привод, содержащий комбинированные электрические шины постоянного и переменного тока

Если высоковольтные шины переменного тока и высоковольтные шины постоянного тока гальванически соединены друг с другом, то сопротивление изоляции между высоковольтной шиной и электрической массой должно иметь минимальное значение 500 Ом/В рабочего напряжения.

Вместе с тем сопротивление изоляции между высоковольтной шиной и электрической массой должно иметь минимальное значение 100 Ом/В рабочего напряжения, если все высоковольтные шины переменного тока защищены одним из двух указанных ниже способов:

a) наличие по крайней мере двух либо более слоев твердой изоляции, электрозащитных ограждений или кожухов, которые удовлетворяют требованиям пункта 5.1.1 независимо друг от друга, например для жгута проводов, или

b) наличие таких механически прочных защитных средств, обладающих достаточной износоустойчивостью на протяжении всего срока эксплуатации транспортного средства, как картер двигателя, контейнеры электронных преобразователей или соответствующие соединители.

Сопротивление изоляции между высоковольтной шиной и электрической массой может быть продемонстрировано посредством расчета, измерения или сочетания этих двух методов.

Измерение проводят в соответствии с приложением 5A (“Метод измерения сопротивления изоляции в случае испытаний на транспортном средстве”).

5.1.3.3 Транспортные средства на топливных элементах

В транспортных средствах на топливных элементах высоковольтные шины постоянного тока снабжают бортовой системой контроля за сопротивлением изоляции с сигнальным устройством, предупреждающим водителя о падении уровня сопротивления изоляции ниже минимального предписанного значения, составляющего 100 Ом/В. Надлежащее функционирование бортовой системы контроля за сопротивлением изоляции подтверждают в соответствии с приложением 6.

Сопротивление изоляции между высоковольтной шиной соединительной системы для зарядки ПЭАС, которая находится под напряжением только в процессе зарядки ПЭАС, и электрической массой контролировать не требуется.

5.1.3.4 Требование в отношении сопротивления изоляции соединительной системы для зарядки ПЭАС

В том случае, если кондуктивное соединительное устройство на транспортном средстве рассчитано на соединение с заземленным внешним источником электропитания переменного тока и электрической

цепью, гальванически соединенной с кондуктивным соединительным устройством на транспортном средстве в ходе зарядки ПЭАС, сопротивление изоляции между высоковольтной шиной и электрической массой должно — при отсоединенном соединительном разъеме на транспортном средстве и измерении сопротивления изоляции на находящихся под высоким напряжением частях (контактах) входного соединительного устройства на транспортном средстве — соответствовать требованиям пункта 5.1.3.1. В ходе измерения ПЭАС может быть отключена».

Включить новые пункты 5.1.4–5.1.4.4 следующего содержания:

«5.1.4 Защита от воздействия влаги

Смачивание транспортных средств водой (например, мойка автомобилей, пересечение участков со стоячей водой) не должно негативно сказываться на сопротивлении изоляции. Настоящий пункт не применяют к электрическим цепям, гальванически соединенным друг с другом, в случае которых элемент этих цепей, работающий от постоянного тока, соединен с электрической массой и обеспечивается заданное состояние напряжения.

5.1.4.1 Изготовитель транспортного средства может отдать предпочтение соблюдению требований, изложенных либо в пункте 5.1.4.2, либо в пункте 5.1.4.3, либо в пункте 5.1.4.4.

5.1.4.2 Изготовители транспортных средств представляют регулирующему или проводящему испытания органу, в зависимости от конкретного случая, свидетельства и/или документацию относительно состояния безопасности электрооборудования или компонентов транспортного средства, находящихся за пределами пассажирского салона либо прикрепленных извне, после воздействия на них влаги, а также относительно того, соответствуют ли они требованиям, приведенным в приложении 7A. Если же представленные свидетельства и/или документация не являются удовлетворительными, то регулирующий или проводящий испытания орган, в зависимости от конкретного случая, предписывает изготовителю провести физическое испытание соответствующего компонента на основе технических требований, аналогичных приведенным в приложении 7A.

5.1.4.3 Если испытание проводят с соблюдением процедур, указанных в приложении 7B, то непосредственно после каждого смачивания водой все еще влажное транспортное средство должно успешно пройти испытание на сопротивление изоляции по приложению 7B и должны быть соблюдены приведенные в пункте 5.1.3 требования в отношении сопротивления изоляции. Кроме того, после 24-часовой паузы повторно проводят указанное в приложении 5A испытание изоляции на сопротивление, причем должны быть соблюдены приведенные в пункте 5.1.3 требования в отношении сопротивления изоляции.

5.1.4.4 Если предусмотрена система контроля за сопротивлением изоляции, то в случае, когда значение сопротивления изоляции оказывается ниже предписанного согласно требованиям пункта 5.1.3, водителю подается предупреждающий сигнал. Надлежащее функционирование бортовой системы контроля за сопротивлением изоляции подтверждают в соответствии с предписаниями приложения 6».

Пункты 5.2.1.1–5.2.1.2 изменить следующим образом:

«5.2.1.1 ПЭАС, тип которой официально утвержден на основании части II настоящей серии поправок к настоящим Правилам, устанавливается в соответствии с указаниями изготовителя ПЭАС и в соответствии с описанием, приведенным в добавлении 2 к приложению 1 к настоящим Правилам.

5.2.1.2 ПЭАС, включая при необходимости надлежащие компоненты, системы и конструкцию транспортного средства, должна отвечать соответствующим требованиям пункта 6 настоящих Правил».

Включить новые пункты 5.2.3–5.2.4 следующего содержания:

«5.2.3 Предупреждение об эксплуатационном отказе ПЭАС

В случаях, указанных в пунктах 6.13–6.15, на транспортном средстве должен подаваться предупреждающий сигнал для водителя, когда транспортное средство находится в режиме, допускающем движение.

В случае визуального предупреждения контрольный сигнал в зажженном состоянии должен быть достаточно ярким, с тем чтобы водитель мог видеть его как в дневное, так и в ночное время в условиях управления транспортным средством, когда глаза водителя адаптируются к окружающим условиям освещения дороги.

Этот контрольный сигнал должен включаться в порядке проверки работы лампочки либо в том случае, когда ключ запуска силовой установки установлен в положение “On” (“Вкл.”), либо когда он установлен в положении между “On” (“Вкл.”) и “Start” (“Пуск”), которое предусмотрено изготовителем в качестве контрольного положения. Данное требование не применяется к контрольным сигналам или текстовым сообщениям, установленным в общем пространстве/выводимым в общее пространство.

5.2.4 Предупреждение о низком запасе энергии в ПЭАС

В случае полных электромобилей (транспортных средств, оборудованных силовой установкой, в которой в качестве преобразователей тяговой энергии используются исключительно электромашины, а в качестве систем хранения тяговой энергии — исключительно перезаряжаемые системы хранения электрической энергии) при уменьшении степени зарядки ПЭАС до определенного уровня водителю подается предупреждающий сигнал. Руководствуясь инженерной оценкой, изготовитель определяет тот минимально необходимый запас энергии ПЭАС, при котором впервые подается предупреждающий сигнал водителю.

В случае визуального предупреждения контрольный сигнал в зажженном состоянии должен быть достаточно ярким для того, чтобы водитель мог видеть его как в дневное, так и в ночное время в условиях управления транспортным средством, когда глаза водителя адаптируются к окружающим условиям освещения дороги».

Пункт 5.3 изменить следующим образом:

«5.3 Предупреждение случайного или непреднамеренного движения транспортного средства

5.3.1 Всякий раз, когда транспортное средство после запуска силовой установки вручную впервые переходит в “режим, допускающий движение”, водителю должен подаваться по крайней мере единовременный сигнал.

Вместе с тем это положение является факультативным в тех случаях, когда тяга для транспортного средства после запуска прямо или косвенно обеспечивается двигателем внутреннего сгорания.

5.3.2 Водитель, покидающий транспортное средство, должен четко оповещаться соответствующим сигналом (например, оптическим или звуковым), если транспортное средство все еще находится в режиме, допускающем движение.

Кроме того, в случае транспортных средств категорий M_2 и M_3 вместимостью более 22 пассажиров, помимо водителя, этот сигнал должен подаваться, когда водитель покидает свое место.

Вместе с тем это положение является факультативным в тех случаях, когда тяга для транспортного средства после запуска прямо или косвенно обеспечивается двигателем внутреннего сгорания.

5.3.3 Если ПЭАС может заряжаться от внешнего источника, то должна быть исключена возможность приведения транспортного средства в движение его собственной тяговой установкой, пока соединительный разъем на транспортном средстве физически соединен с входным соединительным устройством на транспортном средстве.

Соблюдение этого требования должно быть продемонстрировано с использованием соединительного разъема на транспортном средстве, указанного изготовителем транспортного средства.

Изложенные выше требования применяются к транспортным средствам только при зарядке от стационарного пункта подзарядки при помощи зарядного кабеля конечной длины через ввод для транспортных средств, включающий в себя соединительный разъем и входное соединительное устройство на транспортном средстве.

5.3.4 Водителю должно быть четко указано положение регулятора направления движения».

Пункты 5.4.1–5.4.4 изменить следующим образом:

«5.4.1 Этому испытанию... с пунктом 5.2.1.1, то это испытание…

5.4.2 Испытание... в приложении 8 к настоящим Правилам...

5.4.3 В процессе... в приложении 8, уровень выбросов водорода...

5.4.4 В процессе... сбой в работе (условия указаны в приложении 8), уровень выбросов водорода...».

Пункт 5.4.10 изменить следующим образом:

«5.4.10 Официальное утверждение... приведенным в добавлении 2 к приложению 8».

Пункт 6.1 изменить следующим образом:

«6.1 Общие положения

Применяются процедуры… с приложением 9 к…».

Пункт 6.2.1 изменить следующим образом:

«6.2.1 Испытания... с приложением 9A к настоящим Правилам».

Пункты 6.2.2.1–6.2.2.2 изменить следующим образом:

«6.2.2.1 Во время испытаний не должно быть выявлено никаких признаков:

a) утечки электролита;

b) разрыва (применительно только к высоковольтной(ым) ПЭАС);

c) стравливания (в случае ПЭАС, не относящейся к тяговой батарее открытого типа);

d) огня;

e) взрыва.

Признаки утечки электролита проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства. Проверку ПЭАС на предмет любой утечки электролита после испытания при необходимости

проводят с использованием соответствующего метода. Признаки стравливания проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства.

6.2.2.2 Сопротивление изоляции высоковольтной ПЭАС, измеренное после испытания в соответствии с приложением 5B к настоящим Правилам, должно быть не менее 100 Ом/В».

Пункт 6.3.1 изменить следующим образом:

«6.3.1 Испытание... с приложением 9B к настоящим Правилам».

Пункты 6.3.2.1–6.3.2.2 изменить следующим образом:

«6.3.2.1 Во время испытаний не должно быть выявлено никаких признаков:

a) утечки электролита;

b) разрыва (применительно только к высоковольтной(ым) ПЭАС);

c) стравливания (в случае ПЭАС, не относящейся к тяговой батарее открытого типа);

d) огня;

e) взрыва.

Признаки утечки электролита проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства. Проверку ПЭАС на предмет любой утечки электролита после испытания при необходимости проводят с использованием соответствующего метода. Признаки стравливания проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства.

6.3.2.2 Сопротивление изоляции высоковольтной ПЭАС, измеренное после испытания в соответствии с приложением 5B к настоящим Правилам, должно быть не менее 100 Ом/В».

Пункты 6.4.1.1–6.4.1.3 изменить следующим образом:

«6.4.1.1 Испытание на транспортном средстве

Соблюдение критериев приемлемости, указанных в пункте 6.4.1.3 ниже, может быть подтверждено с помощью ПЭАС, установленной(ых) на транспортных средствах, которые подверглись краш-тестам в соответствии с приложением 3 к Правилам № 94 или приложением 3 к Правилам № 137 ООН в отношении лобового столкновения и приложением 4 к Правилам № 95 в отношении бокового удара. Температура окружающей среды и СЗ должны соответствовать указанным правилам. Это требование считается выполненным, если транспортное средство, оснащенное электрическим приводом, работающим под высоким напряжением, официально утверждено в соответствии с Правилами № 94 ООН с поправками серии 04 или более поздней версии либо Правилами № 137 ООН с поправками серии 01 или более поздней версии в отношении лобового столкновения и Правилами № 95 ООН с поправками серии 05 или более поздней версии в отношении бокового удара.

Официальное утверждение ПЭАС, испытанной в соответствии с настоящим пунктом, ограничено конкретным типом транспортного средства».

6.4.1.2 Испытание на компонентах

Испытание… с приложением 9C к настоящим Правилам.

6.4.1.3 Критерии приемлемости

Во время испытаний не должно быть выявлено никаких признаков:

a) огня;

b) взрыва;

c1) утечки электролита, если в ходе испытания, проведенного в соответствии с пунктом 6.4.1.1:

i) в случае ПЭАС с водным электролитом:

в течение до 60 минут после удара не происходит никакой утечки электролита из ПЭАС в пассажирский салон и

за пределами пассажирского салона происходит утечка не более 7 %, по объему, но максимум 5,0 л электролита ПЭАС. Для измерения уровня утечки электролита можно прибегнуть к обычным методам определения объема жидкости после ее сбора. В случае резервуаров, содержащих растворитель Стоддарда, окрашенный охладитель и электролит, перед измерением жидкостям дают отстояться для их разделения на фракции;

ii) в случае ПЭАС с безводным электролитом:

в течение до 60 минут после удара не происходит никакой утечки жидкого электролита из ПЭАС в пассажирский салон, багажное отделение, а также за пределы транспортного средства. Соблюдение данного требования проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части транспортного средства;

c2) утечки электролита, если испытание проведено в соответствии с пунктом 6.4.1.2.

После проведения испытания на транспортном средстве (пункт 6.4.1.1) ПЭАС должна оставаться закрепленной на транспортном средстве по крайней мере одним крепежным устройством, кронштейном или любой конструкцией, передающей приходящуюся на ПЭАС нагрузку на корпус транспортного средства, и ПЭАС, находящаяся за пределами пассажирского салона, не должна проникать в пассажирский салон.

После проведения испытания на компонентах (пункт 6.4.1.2) испытуемое устройство должно удерживаться его крепежной арматурой, а его компоненты должны оставаться внутри его контуров.

В случае высоковольтной ПЭАС сопротивление изоляции испытуемого устройства, измеренное после испытания в соответствии с приложением 5A или приложением 5B к настоящим Правилам, должно обеспечиваться на уровне не менее 100 Ом/В для всей ПЭАС или для испытуемого устройства должен обеспечиваться уровень защиты IPXXB.

В случае ПЭАС, испытанной в соответствии с пунктом 6.4.1.2, признаки утечки электролита проверяются путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства».

Пункты 6.4.2.1.1–6.4.2.3 изменить следующим образом:

«6.4.2.1.1 Динамические испытания на транспортном средстве

Соблюдение… в соответствии с приложением 3 к Правилам № 94 или 137 в отношении лобового столкновения и… указанным Правилам. Это требование считается выполненным, если транспортное средство, оснащенное электрическим приводом, работающим под высоким напряжением, официально утверждено в соответствии с Правилами № 94 ООН (с поправками серии 04 или более поздней версии) или

Правилами № 137 ООН (с поправками серии 01 или более поздней версии) в отношении лобового столкновения и Правилами № 95 ООН (с поправками серии 05 или более поздней версии) в отношении бокового удара.

6.4.2.1.2 Отдельное испытание компонента транспортного средства

Испытание… с приложением 9D к настоящим Правилам.

Разрушающая сила, указанная в пункте 3.2.1 приложения 9D, может быть заменена значением, заявленным изготовителем транспортного средства на основе данных, полученных в результате либо фактических краш-тестов, либо их имитации в соответствии с приложением 3 к Правилам № 94 или 137 ООН в направлении движения и в соответствии с приложением 4 к Правилам № 95 ООН по…

6.4.2.2 Испытание на компонентах

Испытание… в соответствии с приложением 9D к настоящим Правилам...

Ограничения на установку должны быть указаны в добавлении 2 к приложению 1.

Разрушающая сила, указанная в пункте 3.2.1 приложения 9D, может быть… указана в добавлении 2 к приложению 1 в качестве ограничения на установку… с приложением 3 к Правилам № 94 или 137 ООН в направлении…

6.4.2.3 Критерии приемлемости

Во время испытаний не должно быть выявлено никаких признаков:

a) огня;

b) взрыва;

c1) утечки электролита, если в ходе испытания, проведенного в соответствии с пунктом 6.4.1.1:

i) в случае ПЭАС с водным электролитом:

в течение до 60 минут после удара не происходит никакой утечки электролита из ПЭАС в пассажирский салон и

за пределами пассажирского салона происходит утечка не более 7 %, по объему, но максимум 5,0 л электролита ПЭАС. Для измерения уровня утечки электролита можно прибегнуть к обычным методам определения объема жидкости после ее сбора. В случае резервуаров, содержащих растворитель Стоддарда, окрашенный охладитель и электролит, перед измерением жидкостям дают отстояться для их разделения на фракции;

ii) в случае ПЭАС с безводным электролитом:

в течение до 60 минут после удара не происходит никакой утечки жидкого электролита из ПЭАС в пассажирский салон, багажное отделение, а также за пределы транспортного средства. Соблюдение данного требования проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части транспортного средства;

c2) утечки электролита, если испытание проведено в соответствии с пунктом 6.4.2.2.

В случае высоковольтной ПЭАС сопротивление изоляции испытуемого устройства, измеренное после испытания в соответствии с приложением 5A или приложением 5B настоящих Правил, должно

обеспечиваться на уровне не менее 100 Ом/В для всей ПЭАС или для испытуемого устройства должен обеспечиваться уровень защиты IPXXB.

Если испытание проведено в соответствии с пунктом 6.4.2.2, то признаки утечки электролита проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства».

Пункты 6.5.1–6.5.2 изменить следующим образом:

«6.5.1 Испытание на транспортном средстве

Испытание… с пунктом 3.2.1 приложения 9E к настоящим Правилам.

…

6.5.2 Испытание на компонентах

Испытание…с пунктом 3.2.2 приложения 9F к настоящим Правилам».

Пункт 6.6.1 изменить следующим образом:

«6.6.1 Испытание… с приложением 9F к настоящим Правилам».

Пункты 6.6.2.1–6.6.2.2 изменить следующим образом:

«6.6.2.1 Во время испытаний не должно быть выявлено никаких признаков:

a) утечки электролита;

b) разрыва (применительно только к высоковольтной(ым) ПЭАС);

c) стравливания (в случае ПЭАС, не относящейся к тяговой батарее открытого типа);

d) огня;

e) взрыва.

Признаки утечки электролита проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства. Проверку ПЭАС на предмет любой утечки электролита после испытания при необходимости проводят с использованием соответствующего метода. Признаки стравливания проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства.

6.6.2.2 Сопротивление изоляции высоковольтной… с приложением 5B к настоящим Правилам, должно быть…».

Пункт 6.7.1 изменить следующим образом:

«6.7.1 Испытание… с приложением 9G к настоящим Правилам».

Пункты 6.7.2.1–6.7.2.2 изменить следующим образом:

«6.7.2.1 Во время испытаний не должно быть выявлено никаких признаков:

a) утечки электролита;

b) разрыва (применительно только к высоковольтной(ым) ПЭАС);

c) стравливания (в случае ПЭАС, не относящейся к тяговой батарее открытого типа);

d) огня;

e) взрыва.

Признаки утечки электролита проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства. Проверку ПЭАС на предмет любой утечки электролита после испытания при необходимости проводят с использованием соответствующего метода. Признаки стравливания проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства.

6.7.2.2 Сопротивление изоляции высоковольтной… с приложением 5B к настоящим Правилам, должно быть не…».

Пункт 6.8.1 изменить следующим образом:

«6.8.1 Испытание… с приложением 9H к настоящим Правилам».

Пункты 6.8.2.1–6.8.2.2 изменить следующим образом:

«6.8.2.1 Во время испытаний не должно быть выявлено никаких признаков:

a) утечки электролита

b) разрыва (применительно только к высоковольтной(ым) ПЭАС)

c) стравливания (в случае ПЭАС, не относящейся к тяговой батарее открытого типа)

d) огня

e) взрыва.

Признаки утечки электролита проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства. Проверку ПЭАС на предмет любой утечки электролита после испытания при необходимости проводят с использованием соответствующего метода. Признаки стравливания проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства.

6.8.2.2 Сопротивление изоляции высоковольтной… с приложением 5B к настоящим Правилам, должно быть не…».

Пункт 6.9.1 изменить следующим образом:

«6.9.1 Испытание… с приложением 9I к настоящим Правилам».

Пункты 6.9.2.1–6.9.2.2 изменить следующим образом:

«6.9.2.1 Во время испытаний не должно быть выявлено никаких признаков:

a) утечки электролита;

b) разрыва (применительно только к высоковольтной(ым) ПЭАС);

c) стравливания (в случае ПЭАС, не относящейся к тяговой батарее открытого типа);

d) огня;

e) взрыва.

Признаки утечки электролита проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства. Проверку ПЭАС на предмет любой утечки электролита после испытания при необходимости проводят с использованием соответствующего метода. Признаки стравливания проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства.

6.9.2.2 Сопротивление изоляции высоковольтной… с приложением 5B к настоящим Правилам, должно быть не…».

Пункты 6.10–6.10.2 (прежние) исключить.

Включить новые пункты 6.10–6.15.2.4.3 следующего содержания:

«6.10 Защита от перегрузки по току

Это испытание требуется для ПЭАС, предназначенных для использования на транспортных средствах категорий M_1 и N_1, которые могут заряжаться от внешнего источника электропитания постоянного тока.

6.10.1 Испытание проводится в соответствии с приложением 9J к настоящим Правилам.

6.10.2 Критерии приемлемости

6.10.2.1 Во время испытаний не должно быть выявлено никаких признаков:

a) утечки электролита;

b) разрыва (применительно только к высоковольтной(ым) ПЭАС);

c) стравливания (в случае ПЭАС, не относящейся к тяговой батарее открытого типа);

d) огня;

e) взрыва.

Признаки утечки электролита проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства. Проверку ПЭАС на предмет любой утечки электролита после испытания при необходимости проводят с использованием соответствующего метода. Признаки стравливания проверяют путем визуального осмотра без разборки какой-либо части испытуемого устройства.

6.10.2.2 Должно сработать устройство защиты ПЭАС от перегрузки по току, прерывающее зарядку, или температура, измеренная на корпусе ПЭАС, должна стабилизироваться таким образом, что градиент температуры меняется менее чем на 4 °C за два часа после достижения максимального уровня зарядки в условиях перегрузки по току.

6.10.2.3 Сопротивление изоляции высоковольтной ПЭАС, измеренное после испытания в соответствии с приложением 5B к настоящим Правилам, должно быть не менее 100 Ом/В.

6.11 Термическая защита

Для подтверждения того, что ПЭАС обеспечивает возможность контролирования и надлежащего регулирования работы ПЭАС на пределе границ безопасности ПЭАС по низким температурам, изготовитель ПЭАС по запросу технической службы и в той мере, в какой это необходимо, представляет следующую документацию с описанием характеристик безопасности системы или подсистемы транспортного средства:

a) схему системы;

b) письменное разъяснение с указанием нижней температурной границы безопасного функционирования ПЭАС;

c) метод определения температуры ПЭАС;

d) меры на случай, когда температура ПЭАС достигает нижней границы безопасного функционирования ПЭАС либо переходит ее.

6.12 Контроль сброса газов, выделяемых ПЭАС

6.12.1 При работе транспортного средства, в том числе при наличии неисправности, водитель и пассажиры транспортного средства не должны подвергаться воздействию любых опасных факторов среды, обусловленных выбросами из ПЭАС.

6.12.2 Тяговые батареи открытого типа должны соответствовать требованиям пункта 5.4 настоящих Правил в отношении выбросов водорода.

6.12.3 В случае ПЭАС, не относящейся к тяговой батарее открытого типа, требование пункта 6.12.1 считается выполненным, если соблюдены все требования, предъявляемые к испытаниям по следующим пунктам: 6.2 (вибрация), 6.3 (термический удар и циклическое изменение температуры), 6.6 (защита от внешнего короткого замыкания), 6.7 (защита от избыточной зарядки), 6.8 (защита от чрезмерной разрядки), 6.9 (защита от перегрева) и 6.10 (защита от перегрузки по току).

6.13 Предупреждение об эксплуатационном отказе органов управления транспортного средства, от которых зависит безопасное функционирование ПЭАС

При эксплуатационном отказе органов управления транспортного средства, от которых зависит безопасное функционирование ПЭАС, ПЭАС или система транспортного средства должна инициировать предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.3 (например, входной и выходной сигналы для системы управления ПЭАС, датчиков ПЭАС и т. д.). По запросу технической службы и в той мере, в какой это необходимо, изготовитель ПЭАС или транспортного средства представляет следующую документацию с описанием характеристик безопасности системы или подсистемы транспортного средства:

6.13.1 схему системы, на которой указываются все органы управления транспортного средства, от которых зависит безопасное функционирование ПЭАС. На схеме должны быть указаны те компоненты, которые используются для генерирования предупреждающего сигнала в случае эксплуатационного отказа органов управления транспортного средства, отвечающих за выполнение одной или нескольких основных функций;

6.13.2 письменное разъяснение с описанием основного назначения органов управления транспортного средства, от которых зависит безопасное функционирование ПЭАС. Разъяснение должно сопровождаться четким указанием компонентов системы управления транспортного средства, описанием их функций и возможностей в плане задания режима работы ПЭАС, а также соответствующей логической диаграммой и описанием условий, при которых должна инициироваться подача предупреждающего сигнала.

6.14 Предупреждение о тепловом явлении в ПЭАС

При любом тепловом явлении в ПЭАС (как оно определено изготовителем) ПЭАС или система транспортного средства должна инициировать предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.3. По запросу технической службы и в той мере, в какой это необходимо, изготовитель ПЭАС или транспортного средства представляет следующую документацию с описанием характеристик безопасности системы или подсистемы транспортного средства:

6.14.1 перечень параметров (например, температура, скорость ее возрастания, степень зарядки (СЗ), падение напряжения, сила электрического тока и проч.) с указанием соответствующих пороговых уровней, свидетельствующих о тепловом явлении, при наличии которого инициируется подача предупреждающего сигнала;

6.14.2 схему системы и письменное разъяснение с указанием соответствующих датчиков и описанием функции органов управления транспортного средства в плане задания режима работы ПЭАС в случае теплового явления.

6.15 Тепловое рассеяние

В случае ПЭАС, содержащей легковоспламеняющийся электролит, водитель и пассажиры транспортного средства не должны подвергаться воздействию любых опасных факторов среды, обусловленных тепловым рассеянием, причиной которого является внутреннее короткое замыкание с последующим тепловым пробоем отдельного топливного элемента. С этой целью должно обеспечиваться выполнение требований пунктов 6.15.1и 6.15.2[2].

6.15.1 ПЭАС или система транспортного средства должна подавать сигнал, инициирующий заблаговременное аварийное предупреждение в транспортном средстве для обеспечения возможности эвакуации или 5-минутного периода времени до возникновения внутри пассажирского салона такой опасной ситуации, обусловленной тепловым рассеянием, причиной которого является внутреннее короткое замыкание с последующим тепловым пробоем отдельного топливного элемента, как пожар, взрыв или задымление. Это требование считается выполненным, если в результате теплового рассеяния не возникает ситуация, чреватая опасностью для водителя и пассажиров транспортного средства. По запросу технической службы и в той мере, в какой это необходимо, изготовитель ПЭАС или транспортного средства представляет следующую документацию с описанием характеристик безопасности системы или подсистемы транспортного средства:

6.15.1.1 перечень параметров (например, температура, напряжение или сила электрического тока), в зависимости от значения которых инициируется подача предупреждающего сигнала;

6.15.1.2 описание системы предупреждения.

6.15.2 Конструкцией ПЭАС или системы транспортного средства должны предусматриваться функции или свойства в топливном элементе или ПЭАС, призванные обеспечить защиту водителя и пассажиров транспортного средства (как указано в пункте 6.15) при возникновении ситуаций, обусловленных тепловым рассеянием, причиной которого является внутреннее короткое замыкание с последующим тепловым пробоем отдельного топливного элемента. По запросу технической службы и в той мере, в какой это необходимо, изготовители ПЭАС или транспортного средства представляют следующую документацию с описанием характеристик безопасности системы или подсистемы транспортного средства:

6.15.2.1 анализ снижения степени риска, проведенный с использованием методики, установленной соответствующими отраслевыми стандартами (например, IEC 61508, MIL-STD 882E, ISO 26262, ГПАП АТПО, анализ отказов по SAE J2929 или аналогичные стандарты), где дается обстоятельная оценка риска, которому подвергаются водитель и пассажиры транспортного средства в результате теплового рассеяния по причине внутреннего короткого замыкания с последующим тепловым пробоем отдельного топливного элемента, а также документально обосновывается возможность уменьшения риска за счет обеспечения конкретных функций или свойств;

[2] Изготовитель отвечает за достоверность, объективность и целостность представленной документации, неся всю полноту ответственности за безопасность водителя и пассажиров и их защиту от неблагоприятных последствий теплового рассеяния, обусловленного внутренним коротким замыканием.

6.15.2.2 схему системы с указанием всех соответствующих физических систем и компонентов, под которыми понимаются системы и компоненты, способствующие защите лиц, находящихся в транспортном средстве, от опасных последствий, обусловленных тепловым рассеянием в результате теплового пробоя отдельного топливного элемента;

6.15.2.3 диаграмму, показывающую принцип работы соответствующих систем и компонентов, с указанием всех функций или свойств, способствующих уменьшению степени риска;

6.15.2.4 по каждой конкретной функции/каждому конкретному свойству, способствующим уменьшению степени риска, представляют:

6.15.2.4.1 описание принципа действия;

6.15.2.4.2 четкое обозначение физической системы или физического компонента, реализующей(его) данную функцию;

6.15.2.4.3 один или несколько из перечисленных ниже технических документов, касающихся конструкционного решения и свидетельствующих об эффективности функции по уменьшению степени риска:

a) протоколы проведенных испытаний с указанием использовавшихся процедур, условий проведения и полученных результатов;

b) методика проведения анализа или утвержденного имитационного моделирования и полученные результаты».

Пункты 7–7.1.2 изменить следующим образом:

«7. Модификация и распространение официального утверждения типа

7.1 Любая модификация типа транспортного средства или ПЭАС, имеющая отношение к настоящим Правилам, доводится до сведения органа по официальному утверждению типа, предоставившего официальное утверждение данному типу транспортного средства или ПЭАС. В таком случае орган по официальному утверждению типа:

a) либо решает в консультации с изготовителем, что новое официальное утверждение типа должно быть предоставлено;

b) либо применяет процедуру, предусмотренную в пункте 7.1.1. (пересмотр) и, если это применимо, процедуру, предусмотренную в пункте 7.1.2. (распространение).

7.1.1 Пересмотр

Если подробные сведения, зарегистрированные в информационных документах, предусмотренных в добавлении 1 к приложению 1 или в добавлении 2 к приложению 1 к настоящим Правилам, изменились и орган по официальному утверждению типа приходит к заключению, что внесенные изменения не будут иметь значительных неблагоприятных последствий и что в любом случае транспортное средство по-прежнему соответствует требованиям, то модификацию обозначают как “пересмотр”.

В таком случае орган по официальному утверждению типа при необходимости издает пересмотренные страницы информационных документов, предусмотренных в добавлении 1 к приложению 1 или в добавлении 2 к приложению 1, четко указывая на каждой пересмотренной странице характер модификации и дату переиздания.

Считается, что сводный обновленный вариант информационных документов, указанных в добавлении 1 к приложению 1 или в добавлении 2 к приложению 1, сопровожденный подробным описанием модификации, отвечает данному требованию.

7.1.2 Распространение

Изменение обозначают как “распространение”, если помимо изменения данных, зарегистрированных в информационной папке:

a) требуются дополнительные проверки или испытания; либо

b) изменились какие-либо данные в карточке сообщения (за исключением приложений к ней); либо

c) требуется официальное утверждение на основании поправок более поздней серии после их вступления в силу».

Пункты 7.2–7.3 изменить следующим образом:

Пункт 8 изменить следующим образом:

«8. Соответствие производства

Процедуры обеспечения соответствия производства должны удовлетворять требованиям, изложенным в приложении 1 к Соглашению (E/ECE/TRANS/505/Rev.3)».

Пункты 8.3–8.4.5 исключить.

Пункты 9.1–9.2 изменить следующим образом:

«9.1 Официальное утверждение типа транспортного средства/ПЭАС, предоставленное на основании настоящих Правил, может быть отменено, если не соблюдаются требования, изложенные в пункте 8 выше.

9.2 Если какая-либо Договаривающаяся сторона Соглашения, применяющая настоящие Правила, отменяет предоставленное ею ранее официальное утверждение, она немедленно уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, посредством копии карточки официального утверждения, на которой в конце крупными буквами делают отметку: “ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ОТМЕНЕНО” и проставляют подпись и дату».

Пункт 10 изменить следующим образом:

«10. Окончательное прекращение производства

Если держатель официального утверждения окончательно прекращает производство какого-либо типа транспортного средства/ПЭАС, официально утвержденного на основании настоящих Правил, он информирует об этом орган по официальному утверждению типа, предоставивший официальное утверждение. По получении соответствующего сообщения этот орган по официальному утверждению типа уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, посредством копии карточки официального утверждения, на которой в конце крупными буквами делают отметку: “ПРОИЗВОДСТВО ПРЕКРАЩЕНО” и проставляют подпись и дату».

Пункты 12.1–12.5 (прежние) исключить.

Включить новые пункты 12.1–12.4 следующего содержания:

«12.1 Начиная с официальной даты вступления в силу поправок серии 03 ни одна из Договаривающихся сторон, применяющих настоящие Правила, не отказывает в предоставлении или в принятии официальных утверждений типа на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 03.

12.2 Начиная с 1 сентября 2023 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа на основании поправок предшествующих серий, впервые выданные после 1 сентября 2023 года.

12.3 До 1 сентября 2025 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, признают официальные утверждения типа в соответствии с поправками предыдущих серий, которые были впервые выданы до 1 сентября 2023 года.

12.4 Начиная с 1 сентября 2025 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа, выданные на основании поправок предыдущих серий к настоящим Правилам.

12.5 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не отказывают в предоставлении или распространении официальных утверждений типа на основании какой-либо предыдущей серии поправок к настоящим Правилам.

12.6 Независимо от изложенных выше переходных положений Договаривающиеся стороны, которые начинают применять настоящие Правила после даты вступления в силу поправок самых последних серий, не обязаны признавать официальные утверждения типа ООН, предоставленные на основании любой из предыдущих серий поправок к настоящим Правилам».

Приложение 1 — Добавление 2, включить *новый пункт 1.1.1* следующего содержания:

«1.1.1 Тип ПЭАС».

Приложение 3

Пункты 2–3 изменить следующим образом:

«2. Условия проведения испытаний

Щуп для проверки вероятности прикосновения…

Внутренние электрозащитные заграждения считаются…

Внутри электрозащитного заграждения или кожуха… низкого напряжения…

…

3. Условия допущения

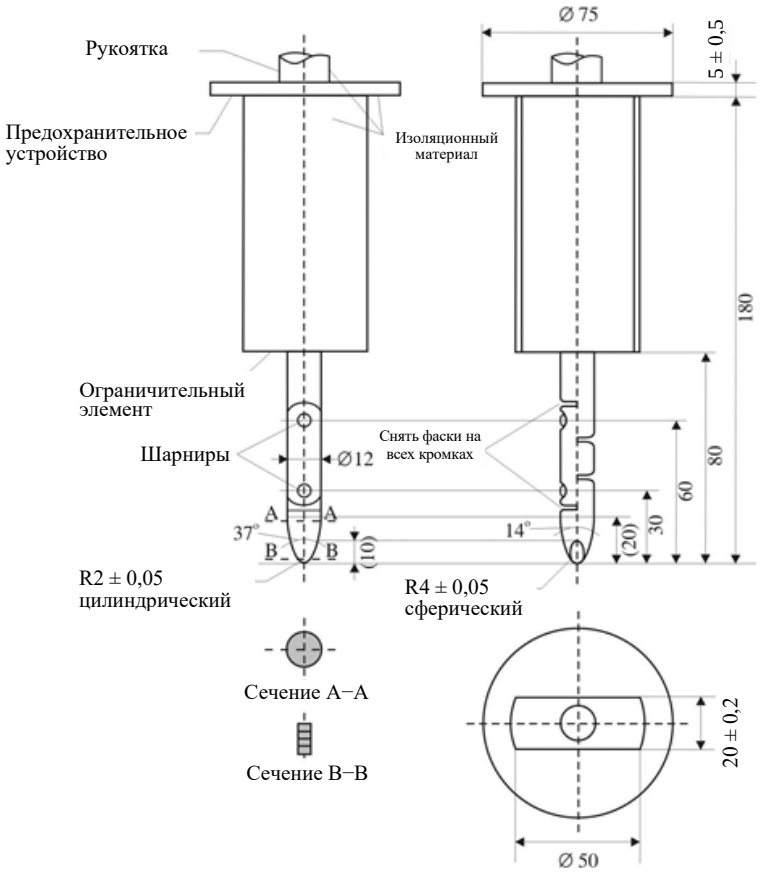
Щуп для проверки вероятности прикосновения…

В случае испытания для проверки степени защиты, соответствующей IPXXD, щуп для проверки вероятности прикосновения…».

Рис. 1 исключить.

Включить новый рис. 1 следующего содержания:

«Рис. 1
Шарнирный испытательный штырь



Материал: металл, если не указано иное.

Линейные размеры в миллиметрах.

Общие допуски на размеры, на которые конкретный допуск не указан:

a) на углы: 0/–10 секунд;

b) на линейные размеры:

i) до 25 мм: 0/–0,05 мм;

ii) свыше 25 мм: ±0,2 мм.

Оба шарнира должны допускать движение в одной и той же плоскости и в одном и том же направлении в пределах угла 90° с допуском от 0° до +10°».

Включить новое приложение 4 следующего содержания:

«Приложение 4

Проверка выравнивая потенциалов

1. Метод испытания для измерения электрического сопротивления

Прибор для измерения сопротивления подсоединяют к точкам измерения (как правило, на электрической массе и электропроводящем кожухе/электрозащитном ограждении), и проводят измерение сопротивления при помощи прибора, отвечающего следующим техническим требованиям:

a) ток измерительной цепи: минимум 0,2 A;

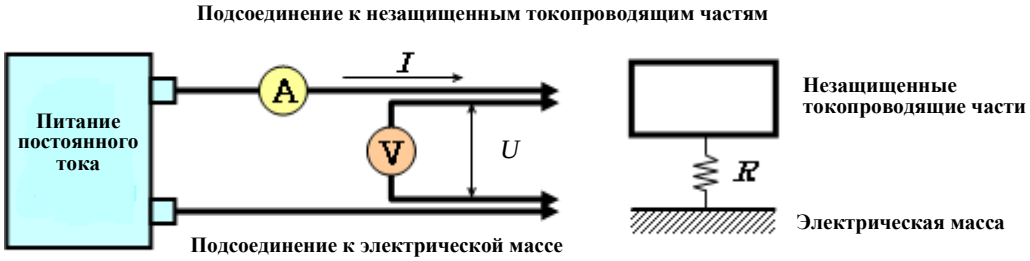
b) разрешение: 0,01 Ом или меньше;

c) сопротивление R ниже 0,1 Ом.

2. Метод испытания с использованием источника питания постоянного тока, вольтметра и амперметра

Примерный метод испытания с использованием источника питания постоянного тока, вольтметра и амперметра проиллюстрирован ниже.

Рис. 1
Примерный метод испытания с использованием источника питания постоянного тока



2.1 Процедура испытания

Источник питания постоянного тока, вольтметр и амперметр подсоединяют к точкам измерения (как правило, на электрической массе и электропроводящем кожухе/электрозащитном ограждении).

Напряжение источника питания постоянного тока регулируют таким образом, чтобы сила тока составляла не менее 0,2 A.

Измеряют силу тока “I” и напряжение “U”.

Сопротивление “R” рассчитывают по следующей формуле:

$$R = U/I$$

Сопротивление “R” должно быть ниже 0,1 Ом.

Примечание: Если для целей измерения напряжения и силы тока используются вводные провода, то каждый такой провод подсоединяют к электрозащитному ограждению/кожуху/электрической массе раздельно. При этом контактный зажим может быть общим».

Приложение 4A и приложение 4B (прежние) изменить нумерацию на 5A и 5B.

По всему тексту новых приложений 5A и 5B (включая рис.) вместо обозначений напряжения V, V_b, V_1, V_1’, V_2, V_2’ читать U, U_b, U_1, U_1’, U_2, U_2’.

Приложение 5A

Пункты 2–2.1 изменить следующим образом:

«2. Метод измерения

Измерение сопротивления изоляции производится на основе использования соответствующего метода измерения, выбранного из числа методов, указанных в пунктах 2.1−2.2 настоящего приложения, в зависимости от величины электрического заряда частей под напряжением или сопротивления изоляции и т. д.

Приемлемой альтернативой описанной ниже процедуре определения сопротивления изоляции могут служить измерения при помощи мегомметра или осциллографа. В таком случае, возможно, понадобится отключить бортовую систему контроля за сопротивлением изоляции.

Диапазон измерений в электрической цепи должен быть определен заранее на основе использования схем электрической цепи и т. д. Если высоковольтные шины кондуктивно изолированы друг от друга, то сопротивление изоляции измеряют для каждой электрической цепи.

Кроме того, могут быть внесены такие изменения, необходимые для измерения сопротивления изоляции, как снятие защитных элементов для получения доступа к частям под напряжением, подключение проводов измерительной аппаратуры, внесение изменений в программное обеспечение и т. д.

В тех случаях, когда в связи с функционированием бортовой системы контроля за сопротивлением изоляции измеренные значения нестабильны, могут быть внесены изменения, необходимые для проведения измерений, путем прекращения функционирования данного устройства или его снятия. Кроме того, если устройство снято, для доказательства того, что сопротивление изоляции между частями под напряжением и электрической массой остается неизменным, используют комплект чертежей.

Эти изменения не должны влиять на результаты испытания.

Во избежание короткого замыкания и электрического удара необходимо проявлять исключительную осторожность, так как для целей такого подтверждения может потребоваться непосредственное включение высоковольтной цепи.

2.1 Метод измерения с использованием внешних источников постоянного тока».

Пункт 2.1.2 изменить следующим образом:

«2.1.2 Метод измерения

Прибор для испытания изоляции на сопротивление подключают…».

Пункт 2.2.3.4 изменить следующим образом:

«2.2.3.4 Четвертый этап

Если значение U_1 превышает значение U_2 или равно ему, то между отрицательным полюсом высоковольтной шины и электрической массой помещают стандартное сопротивление известной величины (Ro). После установки Ro измеряют напряжение (U_1’) между отрицательным полюсом высоковольтной шины и электрической массой (см. рис. 2).

Уровень электрической изоляции (Ri) рассчитывают по следующей формуле:

$Ri = Ro*U_b*(1/U_1' – 1/U_1)$

…

Если значение U_2 превышает значение U_1, то между положительным полюсом высоковольтной шины и электрической массой помещают стандартное сопротивление известной величины (Ro). После установки Ro измеряют напряжение (U_2’) между положительным полюсом высоковольтной шины и электрической массой (см. рис. 3).

Уровень электрической изоляции (Ri) рассчитывают по следующей формуле:

$Ri = Ro*U_b*(1/U_2' - 1/U_2)$

…».

Пункт 2.2.3.5 изменить следующим образом:

«2.2.3.5 Пятый этап

Уровень электрической изоляции… высоковольтной шины (в В), дает значение…

Примечание: Стандартное… ±20 % (в В). Точного соответствия Ro…».

Приложение 5B

Пункты 1–1.1 изменить следующим образом:

«1. Метод измерения

Измерение сопротивления изоляции производится на основе использования соответствующего метода измерения, выбранного из числа методов, указанных в пунктах 1.1−1.2 настоящего приложения, в зависимости от величины электрического заряда частей под напряжением или сопротивления изоляции и т. д.

Приемлемой альтернативой описанной ниже процедуре определения сопротивления изоляции могут служить измерения при помощи мегомметра или осциллографа. В таком случае, возможно, понадобится отключить бортовую систему контроля за сопротивлением изоляции.

Диапазон измерений в электрической цепи должен быть определен заранее на основе использования схем электрической цепи и т. д. Если высоковольтные шины гальванически изолированы друг от друга, то сопротивление изоляции измеряют для каждой электрической цепи.

Если рабочее напряжение испытуемого устройства (U_b, рис. 1) не может быть измерено (например, из-за отключения электрической цепи в результате срабатывания главных контакторов или предохранителя), то испытание может быть проведено с помощью модифицированного испытуемого устройства, позволяющего измерить внутренние напряжения (до главных контакторов).

Кроме того, могут быть внесены такие изменения, необходимые для измерения сопротивления изоляции, как снятие защитных элементов для получения доступа к частям под напряжением, подключение проводов измерительной аппаратуры, внесение изменений в программное обеспечение и т. д.

В тех случаях, когда в связи с функционированием бортовой системы контроля за сопротивлением изоляции измеренные значения нестабильны, могут быть внесены изменения, необходимые для проведения измерений, путем прекращения функционирования данного устройства или его снятия. Кроме того, если устройство снято, для доказательства того, что сопротивление изоляции между частями под напряжением и электрической массой, указанной изготовителем в качестве точки подключения к замкнутому на массу корпусу, когда он установлен на транспортном средстве, остается неизменным, используют комплект чертежей.

Эти изменения не должны влиять на результаты испытания.

Во избежание короткого замыкания и электрического удара необходимо проявлять исключительную осторожность, так как для целей такого подтверждения может потребоваться непосредственное включение высоковольтной цепи.

1.1 Метод измерения с использованием внешних источников постоянного тока».

Пункт 1.2.3.4 изменить следующим образом:

«1.2.3.4 Четвертый этап

Если значение U_1 превышает значение U_2 или равно ему, то между отрицательным полюсом испытуемого устройства и заземлением помещают стандартное сопротивление известной величины (Ro). После установки Ro измеряют напряжение (U_1') между отрицательным полюсом высоковольтной шины и электрической массой (см. рис. 2).

Уровень электрической изоляции (Ri) рассчитывают по следующей формуле:

$Ri = Ro*U_b*(1/U_1' - 1/U_1)$

…

Если значение U_2 превышает значение U_1, то между положительным полюсом испытуемого устройства и заземлением помещают стандартное сопротивление известной величины (Ro). После установки Ro измеряют напряжение (U_2') между положительным полюсом испытуемого устройства и заземлением (см. рис. 3).

Уровень электрической изоляции (Ri) рассчитывают по следующей формуле:

$Ri = Ro*U_b*(1/U_2' - 1/U_2)$

…».

Пункт 1.2.3.5 изменить следующим образом:

«1.2.3.5 Пятый этап

Уровень электрической изоляции… испытуемого транспортного средства (в В), дает значение...

Примечание: Стандартное… ±20 % (в В). Точного соответствия Ro…».

Приложение 5 (прежнее) изменить нумерацию на 6, а текст следующим образом:

«Приложение 6

Метод подтверждения надлежащего функционирования бортовой системы контроля за сопротивлением изоляции

Бортовую систему контроля за сопротивлением изоляции подвергают испытанию по следующей процедуре:

a) При помощи системы контроля за сопротивлением изоляции определяют сопротивление изоляции, Ri, электрического привода с использованием процедуры, изложенной в приложении 5A.

b) Если минимальное значение сопротивления изоляции, требуемое согласно пункту 5.1.3.1 или 5.1.3.2, составляет 100 Ом/В, то между любой из сторон высоковольтной шины с меньшим значением U1 или U2, измеренным в соответствии с пунктом 2.2.3 приложения 5A, и электрической массой помещают резистор с сопротивлением Ro. Величина Ro резистора должна быть такой, чтобы обеспечивалось следующее соотношение:

$$1/(1/(95 \times U) - 1/Ri) \leq Ro < 1/(1/(100 \times U) - 1/Ri),$$

где U — рабочее напряжение электрического привода.

c) Если минимальное значение сопротивления изоляции, требуемое согласно пункту 5.1.3.1 или 5.1.3.2, составляет 500 Ом/В, то между любой из сторон высоковольтной шины с меньшим значением U_1 или U_2, измеренным в соответствии с пунктом 2.2.3 приложения 5A, и электрической массой помещают резистор с сопротивлением Ro. Величина Ro резистора должна быть такой, чтобы обеспечивалось следующее соотношение:

$$1/(1/(475 \text{ x } U) - 1/Ri) \leq Ro < 1/(1/(500 \text{ x } U) - 1/Ri),$$

где U — рабочее напряжение электрического привода».

Приложение 6 — Часть 1 (прежние) изменить на Приложение 1 — Добавление 1.

Приложение 6 — Часть 2 (прежние) изменить на Приложение 1 — Добавление 2.

Приложение 6 — Часть 3 (прежние) исключить.

Включить новые приложения 7A и 7B следующего содержания:

«Приложение 7A

Метод проверки для подтверждения проводящими испытания органами документально подкрепленного соответствия сопротивления изоляции электрооборудования транспортного средства после воздействия влаги

В настоящем приложении не описывается порядок проведения физического испытания, а излагаются применимые требования, предъявляемые к проводимой изготовителем сертификации высоковольтного оборудования или компонентов системы на влагостойкость. Как правило, электрооборудование или компоненты транспортного средства должны отвечать требованиям, указанным в пунктах 5.1.1 (защита от прямого контакта), 5.1.2 (защита от непрямого контакта) и 5.1.3 (сопротивление изоляции) соответственно, причем проводящий испытания орган осуществляет в данной связи проверку на соответствие по отдельности. Изготовители транспортных средств представляют проводящим испытания органам информацию для установления в качестве отправной точки мест монтажа каждого высоковольтного компонента в/на транспортном средстве.

1. Документация должна содержать следующую информацию:

a) порядок проведения изготовителем испытания на проверку соответствия сопротивления изоляции электрооборудования транспортного средства с использованием пресной воды;

b) каким образом, уже после испытания, проводилась проверка высоковольтного(й) компонента или системы на попадание в него (нее) воды и насколько, с учетом места монтажа, каждый высоковольтный компонент/каждая высоковольтная система соответствует требуемой степени защиты от воздействия влаги.

2. Проводящий испытание орган проверяет и подтверждает достоверность зафиксированных в документах условий, которые обеспечивались и подлежали соблюдению в процессе проводимой изготовителем сертификации.

2.1 В ходе испытания допускается частичная конденсация влаги, накапливающейся внутри кожуха. Возможное осаждение росы не считается попаданием воды. Для целей испытаний площадь поверхности испытуемого(й) высоковольтного(й) компонента или системы рассчитывают с точностью до 10 %. По возможности испытуемый(ая)

компонент или система должен (должна) находиться под напряжением; в этом случае принимают надлежащие меры предосторожности.

2.2 В случае электрических компонентов, прикрепленных извне (например, в моторном отделении), открытых с нижней стороны и расположенных как в незащищенных, так и защищенных местах, проводящий испытание орган — в целях подтверждения соответствия — проверяет, проводится ли испытание путем опрыскивания высоковольтного(й) компонента или системы со всех возможных сторон струей воды с использованием стандартного испытательного наконечника, как показано на рис. 1. В ходе испытания должны выдерживаться, в частности, следующие параметры:

a) внутренний диаметр наконечника: 6,3 мм;

b) расход воды: 11,9–13,2 л/мин.;

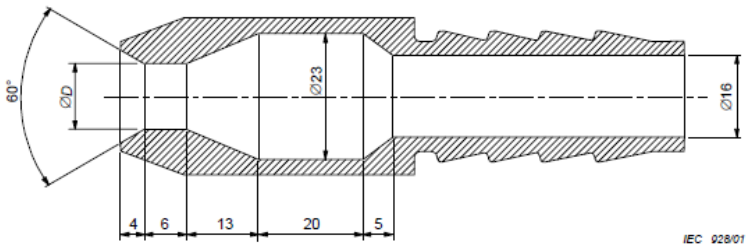
c) давление воды на выходе из наконечника: примерно 30 кПа (0,3 бара);

d) продолжительность испытания в расчете на $м^2$ площади поверхности испытуемого(й) высоковольтного(й) компонента или системы: 1 мин.;

e) минимальная продолжительность испытания: 3 мин.;

f) расстояние от наконечника до поверхности испытуемого(й) высоковольтного(й) компонента или системы: примерно 3 м (при необходимости, это расстояние может быть уменьшено для обеспечения надлежащего смачивания в ходе опрыскивания снизу вверх).

Рис. 1
Стандартный наконечник для проведения испытания



Размеры в мм
D = 6,3 мм, как указано в подпункте a) выше.

2.3 В случае электрических компонентов, прикрепленных извне (например, в моторном отделении) и закрытых с нижней стороны, проводящий испытание орган — в целях подтверждения соответствия — проверяет:

a) защищает ли предохранительная крышка компонент от прямой струи воды, направляемой на днище, и не видна ли она;

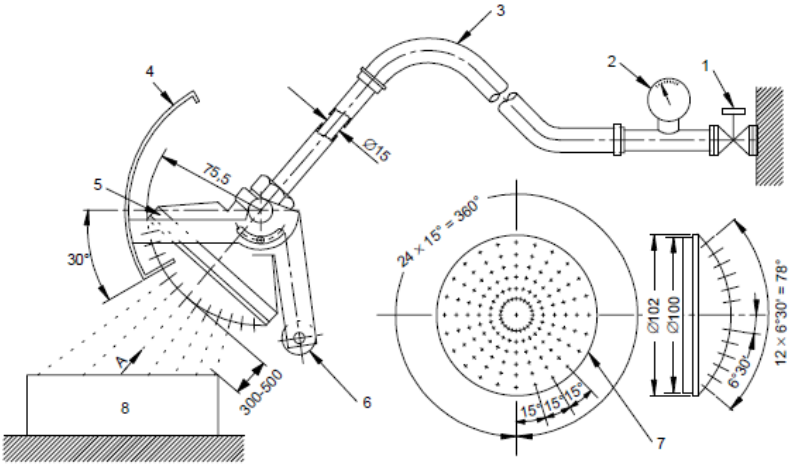
b) проводится ли испытание с использованием разбрызгивающего испытательного наконечника, как показано на рис. 2;

c) сдвинут ли подвижный экран, закрывающий распылительный наконечник, и опрыскивается ли устройство со всех возможных сторон;

d) отрегулировано ли давление воды на обеспечение расхода (10 ± 0,5) л/мин. (давление примерно 80–100 кПа (0,8–1,0 бар));

e) составляет ли продолжительность испытания в расчете на м^2 исчисленной площади поверхности устройства (исключая любые опорные поверхности и ребра охлаждения) одну минуту при минимальной продолжительности пять минут.

Рис. 2
Разбрызгивающий испытательный наконечник



Размеры в мм

Вид по стрелке A (при снятом экране)

IEC 927/01

Обозначения:

1 Вентиль
2 Манометр
3 Шланг
4 Алюминиевый подвижный экран
5 Распылительный наконечник
6 Противовес
7 Латунный распылительный наконечник, имеющий 121 отверстие диаметром 0,5 мм:
1 отверстие в центре
2 внутренних контура по 12 отверстий с углом раствора конуса 30°
4 внешних контура по 24 отверстия с углом раствора конуса 15°
8 Испытуемое устройство

3. Вся высоковольтная система или каждый ее элемент проверяется на соответствие требованиям в отношении сопротивления изоляции по пункту 5.1.3 при следующих условиях:

a) электрическую массу имитируют посредством жесткого токопровода, т. е. металлической пластины, с прикреплением компонентов с помощью соответствующих стандартных крепежных устройств;

b) кабели, если они предусмотрены, подсоединяют к компоненту.

4. Смачивания частей, которые не предназначены для работы во влажном состоянии, не допускается, равно как и не допускается скапливания внутри высоковольтного(й) элемента или системы воды, способной достичь их.

Приложение 7B

Процедура испытания на транспортном средстве на предмет защиты от воздействия влаги

1. Мойка

Это испытание имеет целью имитировать мойку автомобилей в стандартных условиях, но без задействования специальных режимов очистки под высоким давлением или обработки днища кузова.

Контрольными зонами транспортного средства для целей данного испытания являются стыки, т. е. прокладки между двумя прилегающими элементами, например створками, уплотнители стекол, абрис открываемых элементов, обвод решетки радиатора и уплотнители фар/ огней.

Все стыки, причем во всех направлениях, подвергают воздействию струи воды из шланга с наконечником и при степени защиты, соответствующей IPX5, как указано в приложении 7A.

2. Пересечение участков со стоячей водой

Транспортное средство, движущееся со скоростью 20 км/ч, в течение примерно 1,5 мин. преодолевает по бассейну для испытания на бродопроходимость (при глубине преодолеваемой водной преграды 10 см) расстояние 500 м. Если длина бассейна составляет менее 500 м, то прогон транспортного средства осуществляют несколько раз. Общее время, включая периоды нахождения вне бассейна, не должно превышать 10 мин.».

Приложение 7, включая добавление к нему (прежнее), изменить нумерацию на 8.

Приложение 8

Пункт 2 изменить следующим образом:

«2. Описание испытания

Испытание на выброс водорода (рис. 1 в приложении 8) проводится…».

Пункт 3.2.1 изменить следующим образом:

«3.2.1 ПЭАС должна быть в хорошем техническом состоянии и должна пройти не менее пяти стандартных циклов (как указано в добавлении 1 к приложению 9)».

Приложение 7 (прежнее), рис. 7.1, изменить нумерацию на 8, рис. 1.

Приложение 8

Пункт 4.2 изменить следующим образом:

«4.2 Камера для измерения уровня выбросов водорода

Камера для измерения уровня выбросов водорода должна представлять собой герметическую измерительную камеру, способную вместить… в соответствии с добавлением 1 к приложению 8. Внутренняя поверхность…

Для учета… как указано в добавлении 1 к приложению 8.

Любой метод учета объема должен ограничивать разность между давлением внутри камеры и барометрическим давлением максимальным значением ±5 гПа.

…

Должна обеспечиваться… (см. пункт 2.1.1 добавления 1 к приложению 8) в зависимости от…».

Пункт 4.8.2 изменить следующим образом:

«4.8.2 Калибровочный… указанные в добавлении 1 к приложению 8, могут…».

Приложение 8, пункт 5.1.1.1 изменить следующим образом:

«5.1.1.1 Разрядка и первоначальная зарядка ПЭАС

Процедура начинается… с постоянной скоростью, составляющей 70 ± 5 % максимальной…».

Пункты 5.1.2–5.1.3 изменить следующим образом:

«5.1.2 Разрядка ПЭАС

Разрядка ПЭАС производится… с постоянной скоростью, составляющей 70 ± 5 % максимальной…

5.1.3 Выдерживание

В течение 15 минут… в пункте 5.1.2, транспортное средство…».

Пункт 5.1.4.6 изменить следующим образом:

«5.1.4.6 Отсчет периода... водорода (пункт 6 приложения 8). На протяжении…».

Пункт 5.1.4.9 изменить следующим образом:

«5.1.4.9 Период отбора… отбора проб, указанного в пункте 5.1.4.6 приложения 8. Регистрируются различные… в пункте 6 приложения 8».

Пункты 5.1.5.1–5.1.5.2 изменить следующим образом:

«5.1.5.1 Не позже чем через семь дней… в соответствии с положениями пункта 5.1.2 приложения 8.

5.1.5.2 Этапы процедуры, указанной в пункте 5.1.3 приложения 8, повторяются еще раз».

Пункт 5.1.5.8 изменить следующим образом:

«5.1.5.8 Отсчет периода… водорода (пункт 6 приложения 8). На протяжении…».

Пункт 5.1.5.11 изменить следующим образом:

«5.1.5.11 Период испытания завершается… указанного в пункте 6 приложения 8».

Пункты 5.2.2–5.2.3 изменить следующим образом:

«5.2.2 Разрядка ПЭАС

ПЭАС разряжается на 70 ± 5 %

5.2.3 Выдерживание

Не позже, чем через 15 минут… при температуре 293 K ± 2 K минимум…».

Пункт 5.2.4.6 изменить следующим образом:

«5.2.4.6 Отсчет периода… водорода (пункт 6 приложения 8). На протяжении периода обычной зарядки…».

Пункт 5.2.4.9 изменить следующим образом:

«5.2.4.9 Период отбора проб… в соответствии с пунктом 6 приложения 8».

Пункт 5.2.5.8 изменить следующим образом:

«5.2.5.8 Отсчет периода… водорода (пункт 6 приложения 8). На протяжении…».

Добавление 1, пункт 2.1.3 изменить следующим образом:

«2.1.3 Проверка камеры должна проводиться в соответствии с предписаниями пункта 2.3 приложения 8. Если…».

Добавление 1, пункт 2.2.8 изменить следующим образом:

«2.2.8 Изменение массы… в соответствии с пунктом 2.4 приложения 8 и не должно превышать 0,5 г».

Добавление 1, пункт 3 изменить следующим образом:

«3. Калибровка водородного анализатора

Калибровка анализатора… См. пункт 4.8.2 приложения 8.

Калибровка каждого…».

*Приложение 8 (включая добавление к нему) (прежнее)*изменить нумерацию на 9.

Приложение 9 — Добавление 1 изменить следующим образом:

«Приложение 9 — Добавление 1

Процедура проведения стандартного цикла

Стандартный цикл начинают со стандартной разрядки, за которой следует стандартная зарядка. Стандартный цикл проводят при температуре окружающего воздуха 20 ± 10 °C.

Стандартная разрядка

Скорость разрядки: Скорость разрядки: процедуру разрядки, включая критерии ее окончания, определяет изготовитель. Если не указано иное, разрядка производится током в 1C — в случае ПЭАС в сборе и подсистем ПЭАС.

Предел (конечное напряжение) разрядки: указывается изготовителем

В случае укомплектованного транспортного средства процедуру разрядки с использованием динамометра определяет изготовитель. Критерием окончания разрядки служат показания приборов управления транспортного средства.

Период покоя после разрядки: минимум 15 минут.

Стандартная зарядка

Процедуру зарядки определяет изготовитель. Если не указано иное, зарядка производится током в C/3. Зарядку продолжают до момента ее завершения в штатном режиме. Применительно к ПЭАС или подсистеме ПЭАС критерии окончания зарядки указаны в пункте 2 добавления 2 к приложению 9.

В случае укомплектованного транспортного средства с возможностью зарядки от внешнего источника процедуру зарядки с использованием внешнего источника электропитания определяет изготовитель. В случае укомплектованного транспортного средства с возможностью зарядки от бортовых источников энергии процедуру зарядки с использованием динамометра определяет изготовитель. Критерием окончания зарядки служат показания приборов управления транспортного средства».

Включить новое добавление 2 к приложению 9 следующего содержания:

«Приложение 9 — Добавление 2

Порядок корректировки СЗ

1. Корректировку СЗ производят при температуре окружающего воздуха 20 ± 10 °C в случае испытаний на транспортном средстве и 22 ± 5 °C в случае испытаний на компонентах.

2. Корректировку СЗ испытуемого устройства производят по одной из нижеуказанных применимых процедур. Если допустимы различные процедуры зарядки ПЭАС, то используют процедуру, при которой обеспечивается максимальная СЗ:

   a) в случае транспортного средства, оснащенного ПЭАС, предназначенной для зарядки от внешнего источника, ПЭАС заряжают до максимальной СЗ в соответствии с процедурой, указанной изготовителем для обычных условий эксплуатации, до момента завершения процесса зарядки в штатном режиме;

   b) в случае транспортного средства, оснащенного ПЭАС, предназначенной для зарядки только от источника энергии на транспортном средстве, ПЭАС заряжают до максимальной СЗ, достижимой в условиях обычной эксплуатации транспортного средства. Изготовитель рекомендует режим работы транспортного средства, обеспечивающий достижение этой СЗ;

   c) при использовании ПЭАС либо подсистемы ПЭАС в качестве испытуемого устройства последнее заряжают до максимальной СЗ в соответствии с процедурой, указанной изготовителем для обычных условий эксплуатации, до момента завершения процесса зарядки в штатном режиме. Указанные изготовителем процессы изготовления, процедуры или операции технического обслуживания могут считаться приемлемыми при условии, что они обеспечивают СЗ, эквивалентную достижимой при обычных условиях эксплуатации. Если испытуемое устройство исключает возможность автономного регулирования СЗ, то степень зарядки должна составлять не менее 95 % максимальной СЗ в обычных условиях эксплуатации, определенной изготовителем для испытуемого устройства в конкретной комплектации.

3. При проведении испытания с использованием транспортного средства или подсистемы ПЭАС степень зарядки (СЗ) должна составлять не менее 95 % от СЗ согласно пунктам 1 и 2 выше в случае ПЭАС, предназначенной для зарядки от внешнего источника, и не менее 90 % от СЗ согласно пунктам 1 и 2 выше в случае ПЭАС, предназначенной для зарядки только от источника энергии на транспортном средстве. СЗ подтверждают оговоренным изготовителем методом».

Приложение 8A (прежнее), изменить нумерацию на 9A.

Приложение 9A

Пункты 2.1–2.2 изменить следующим образом:

«2.1 Это испытание проводят с использованием ПЭАС в сборе или подсистем(ы) ПЭАС. Если изготовитель предпочитает проводить испытание с использованием подсистем(ы) ПЭАС, то он должен подтвердить, что результат испытания может с разумной степенью

вероятности моделировать характеристики безопасности ПЭАС в сборе в тех же условиях. Если электронный блок управления ПЭАС не вмонтирован в корпус, в котором находятся элементы, то по просьбе изготовителя электронный блок управления на испытуемом устройстве можно не устанавливать.

2.2 Испытуемое устройство прочно крепят на платформе вибрационной установки таким образом, чтобы обеспечивалась непосредственная передача вибрации испытуемому устройству.

Испытуемое устройство следует закреплять при помощи держателей в точках крепления, если они предусмотрены схемой монтажа на транспортном средстве».

Пункты 3.1 и 3.2 изменить следующим образом:

«3.1 Общие условия испытания

Испытание испытуемого устройства проводится в следующих условиях:

a) испытание проводится при температуре окружающего воздуха 22 ± 5°C;

b) в начале испытания СЗ корректируют в соответствии с добавлением 2 к приложению 9;

c) в начале испытания…

3.2 Процедуры испытания

Испытуемое устройство подвергается…

По просьбе… ограничения служит ее установка на транспортных средствах конкретного типа…».

Приложение 8B (прежнее), изменить нумерацию на 9B.

Приложение 9B

Пункт 2 изменить следующим образом:

«2. Оборудование

Это испытание проводят с использованием либо ПЭАС в сборе, либо подсистем(ы) ПЭАС. Если изготовитель предпочитает проводить испытание с использованием подсистем(ы) ПЭАС, то он должен…».

Пункты 3.1–3.2 изменить следующим образом:

«3.1 Общие условия испытания

В начале испытания испытуемого устройства производятся следующие действия:

a) СЗ корректируют в соответствии с добавлением 2 к приложению 9;

b) включаются все защитные устройства, влияющие на функцию испытуемого устройства, имеющую отношение к результату испытания.

3.2 Процедура испытания

По просьбе изготовителя испытуемое устройство хранится… при температуре окружающего воздуха, равной 22 ± 5°C.

После хранения… в добавлении 1 к приложению 9…».

Изменить нумерацию *приложения 8C (прежнего)* на 9C.

Приложение 9C

Пункт 2.1 изменить следующим образом:

«2.1 Это испытание проводится с использованием ПЭАС в сборе или подсистем(ы) ПЭАС. Если изготовитель предпочитает проводить испытание с использованием подсистем(ы) ПЭАС, то он должен…».

Пункты 3.1–3.2 изменить следующим образом:

«3.1 Общие условия испытаний и требования к испытаниям

Испытание проводится в следующих условиях:

a) испытание проводится при температуре окружающего воздуха 20 ± 10 °C;

b) в начале испытания СЗ корректируют в соответствии с добавлением 2 к приложению 9;

c) в начале испытания включаются все защитные устройства, влияющие на функцию испытуемого устройства, имеющую отношение к результату испытания.

3.2 Процедура испытания

Испытуемое устройство замедляется или ускоряется по полосам ускорения, указанным в таблицах 1–3. Изготовитель решает...

По завершении испытания предусматривается 1-часовой период наблюдения в условиях температуры окружающего воздуха в испытательной среде».

Приложение 8D (прежнее), изменить нумерацию на 9D.

Приложение 9D

Пункт 2.1 изменить следующим образом:

«2.1 Это испытание проводят с использованием ПЭАС в сборе или подсистем(ы) ПЭАС. Если изготовитель предпочитает проводить испытание с использованием подсистем(ы) ПЭАС, то он должен…».

Пункты 3.1–3.2 изменить следующим образом:

«3.1 Общие условия испытания

Испытание проводится в следующих условиях:

a) испытание проводится при температуре окружающего воздуха 20 ± 10 °C;

b) в начале испытания СЗ корректируют в соответствии с добавлением 2 к приложению 9;

c) в начале испытания включаются все защитные устройства, влияющие на функцию испытуемого устройства, имеющую отношение к результату испытания;

d) в случае применения пункта 6.4.2.1.2 по просьбе изготовителя к испытуемому устройству могут крепиться элементы конструкции кузова транспортного средства, электрозащитные ограждения, кожухи или другие функциональные устройства механической защиты от действия контактной силы независимо от того, воздействует ли она на ПЭАС снаружи или изнутри. Изготовитель определяет соответствующие части конструкции, используемые для механической защиты ПЭАС. Допускается проведение испытания с ПЭАС, которая устанавливается на этой части

конструкции транспортного средства таким образом, чтобы это соответствовало установке на транспортном средстве.

3.2 Испытание на прочность

3.2.1 Разрушающая сила

Испытуемое устройство, помещенное…

Решение о том… изготовитель с учетом…».

Приложение 8E (прежнее), включая добавление к нему, изменить нумерацию на 9E.

Приложение 9E

Пункт 2.1 изменить следующим образом:

«2.1 Это испытание проводят с использованием ПЭАС в сборе или подсистем(ы) ПЭАС. Если изготовитель предпочитает проводить испытание с использованием подсистем(ы) ПЭАС, то он должен…».

Пункт 3.1 изменить следующим образом:

«3.1 Общие условия испытания

Испытание проводится в следующих условиях:

a) испытание проводят при температуре окружающего воздуха не ниже 0 °C;

b) в начале испытания СЗ корректируют в соответствии с добавлением 2 к приложению 9;

c) в начале испытания включаются все защитные устройства, влияющие на функцию испытуемого устройства, имеющую отношение к результату испытания».

Пункт 3.2.2 изменить следующим образом:

«3.2.2 Испытание на компонентах

В случае испытания на компонентах изготовитель может отдать предпочтение проведению испытания на огнестойкость либо с разливом горящего бензина, либо с использованием газовой горелки (СНГ).

Испытуемое устройство…».

Пункт 3.3 изменить следующим образом:

«3.3 Схема испытания на огнестойкость с разливом горящего бензина применительно к испытанию как на транспортном средстве, так и на компонентах

Источником пламени…».

Пункт 3.4, изменить нумерацию на 3.3.1.

Пункт 3.5, изменить нумерацию на 3.3.2, а текст следующим образом:

«3.3.2 Во время фазы C… как это предусмотрено в добавлении 1 к приложению 9E. Между кирпичами».

Пункт 3.6 изменить нумерацию на 3.3.3.

Пункт 3.7, изменить нумерацию на 3.3.4.

Пункты 3.7.1–3.7.2, изменить нумерацию на 3.3.4.1–3.3.4.2.

Пункт 3.7.3, изменить нумерацию на 3.3.4.3, а текст следующим образом:

«3.3.4.3 Фаза C: Косвенный контакт с пламенем (рис. 3)

Сразу же по… 60 с».

Пункт 3.7.4, изменить нумерацию на 3.3.4.4.

Включить новые пункты 3.4–3.4.7 следующего содержания:

«3.4 Схема испытания на огнестойкость с использованием газовой горелки (СНГ) применительно к испытанию на компонентах

3.4.1 Испытуемое устройство помещают на испытательную установку в положении, соответствующем концепции изготовителя.

3.4.2 Для получения пламени, воздействию которого подвергается испытуемое устройство, используют газовую горелку (СНГ). Высота факела пламени — без учета испытуемого устройства — должна составлять примерно 60 см или больше.

3.4.3 Температуру пламени измеряют непрерывно при помощи датчиков температуры. На протяжении всего времени воздействия огня не реже чем раз в секунду рассчитывают среднюю температуру как среднее арифметическое значений температуры, замеренных всеми температурными датчиками, отвечающими изложенным в пункте 3.4.4 требованиям в отношении размещения.

3.4.4 Все датчики температуры устанавливают на высоте 5 ± 1 см ниже самой низкой точки внешней поверхности испытуемого устройства при его ориентации согласно пункту 3.4.1. По крайней мере один датчик температуры должен размещаться по центру испытуемого устройства и по крайней мере четыре датчика — в пределах 10 см от края испытуемого устройства ближе к его центру, причем практически на равном расстоянии друг от друга.

3.4.5 Дно испытуемого устройства подвергают непосредственному воздействию ровного пламени, получаемого целиком за счет сгорания топлива. Факел пламени газовой горелки (СНГ) должен превышать горизонтальную проекцию испытуемого устройства не менее чем на 20 см.

3.4.6 В течение 30 секунд достигается средняя температура 800 °C, и затем поддерживается температура 800 –1100 °C. Затем испытуемое устройство подвергают воздействию такого пламени в течение двух минут.

3.4.7 После непосредственного контакта с пламенем за испытуемым устройством ведется наблюдение до тех пор, пока температура поверхности испытуемого устройства не снизится до температуры окружающего воздуха, или в течение не менее трех часов».

Приложение 8F (прежнее), изменить нумерацию на 9F.

Приложение 9F

Пункты 1–3.2 изменить следующим образом:

«1. Цель

Целью этого испытания является проверка работы устройства защиты от короткого замыкания с целью предохранения ПЭАС от последующих опасных явлений, вызванных током короткого замыкания.

2. Оборудование

Это испытание проводят с использованием укомплектованного транспортного средства либо ПЭАС в сборе или же подсистем(ы) ПЭАС. Если изготовитель предпочитает проводить испытание с использованием подсистем(ы) ПЭАС, то испытуемое устройство должно быть рассчитано

на номинальное напряжение ПЭАС в сборе и он должен подтвердить, что результат испытания может с разумной степенью вероятности… то по просьбе изготовителя электронный блок управления на испытуемом устройстве можно не устанавливать.

При испытании с использованием укомплектованного транспортного средства изготовитель может представить информацию относительно подсоединения жгута разъема питания с указанием места в непосредственной близости от ПЭАС для наложения ее закоротки.

3. Процедуры

3.1 Общие условия испытания

Испытание проводят в следующих условиях:

a) испытание проводят при температуре окружающего воздуха 20 ± 10 °C или, по просьбе изготовителя, при более высокой температуре,

b) в начале испытания СЗ корректируют в соответствии с добавлением 2 к приложению 9,

c) в начале испытания включаются все защитные устройства, влияющие на функцию испытуемого устройства, имеющую отношение к результату испытания,

d) при испытании с использованием укомплектованного транспортного средства жгут разъема питания подсоединяют в указанном изготовителем месте и включают защитные системы транспортного средства, имеющие отношение к результату испытания.

3.2 Короткое замыкание

В начале испытания… или более испытаний.

При испытании с использованием ПЭАС в сборе или подсистем(ы) ПЭАС положительную и отрицательную клеммы испытуемого устройства соединяют, с тем чтобы вызвать короткое замыкание. Соединение, используемое… не более 5 мОм.

При испытании с использованием укомплектованного транспортного средства закоротку накладывают посредством жгута разъема питания. Соединение, используемое для создания короткого замыкания (включая кабельную обвязку), должно иметь сопротивление не более 5 мОм.

Воздействие короткого замыкания поддерживают до срабатывания функции защиты ПЭАС, прерывающей ток короткого замыкания, или в течение не менее одного часа, после того как температура, измеренная на корпусе испытуемого устройства, стабилизировалась таким образом, что градиент температуры меняется менее чем на 4 °C за два часа.

3.3 Стандартный цикл и период наблюдения

Сразу после окончания действия короткого замыкания проводится стандартный цикл, описанный в добавлении 1 к приложению 9, если тому не препятствует испытуемое устройство.

По завершении испытания…».

*Приложение 8G (прежнее)*изменить нумерацию на 9G, а текст следующим образом:

«Приложение 9G

Защита от чрезмерной зарядки

1. Цель

Целью этого испытания является проверка работы устройства защиты от избыточной зарядки с целью предохранения ПЭАС от любых опасных явлений, вызванных слишком высокой СЗ.

2. Оборудование

Это испытание проводится в обычных условиях эксплуатации с использованием укомплектованного транспортного средства или ПЭАС в сборе. Вспомогательные системы, не влияющие на результаты испытания, на испытуемом устройстве можно не устанавливать.

Это испытание можно проводить с использованием модифицированного испытуемого устройства при условии, что произведенная модификация не влияет на результаты испытания.

3. Процедуры

3.1 Общие условия испытания

Испытание проводят с соблюдением следующих требований и условий:

a) испытание проводят при температуре окружающего воздуха 20°± 10 °C или, по просьбе изготовителя, при более высокой температуре;

b) степень зарядки (СЗ) ПЭАС корректируют таким образом, чтобы она находилась приблизительно посередине нормального диапазона функционирования применительно к рекомендованному изготовителем нормальному режиму работы, например прогону транспортного средства или использованию внешнего зарядного устройства. При наличии возможности обеспечить нормальное функционирование ПЭАС точной корректировки СЗ не требуется;

c) при испытании на транспортном средстве с использованием автомобилей, оснащенных бортовыми системами преобразования энергии (например, двигателем внутреннего сгорания, топливным элементом и т. д.), производят заливку топлива в порядке обеспечения возможности функционирования таких систем преобразования энергии;

d) в начале испытания включают все защитные устройства, влияющие на функционирование испытуемого устройства и имеющие отношение к результату испытания. Все соответствующие главные контакторы, предназначенные для зарядки, должны быть замкнуты.

3.2 Зарядка

При испытании на транспортном средстве процедура зарядки ПЭАС соответствует указанной в пунктах 3.2.1 и 3.2.2, и ее выбирают в зависимости от соответствующего режима работы транспортного средства и функциональности системы защиты. В качестве альтернативы процедура зарядки ПЭАС при таком испытании соответствует указанной в пункте 3.2.3. При испытании на компонентах процедура зарядки соответствует указанной в пункте 3.2.4.

3.2.1 Зарядка в процессе прогона транспортного средства

Данная процедура применяется к испытаниям на транспортном средстве в режиме, допускающем движение:

a) В случае транспортных средств, зарядка которых может осуществляться от бортовых источников энергии (например, систем рекуперации энергии, бортовых систем преобразования энергии), транспортное средство прогоняют на динамометрическом стенде. Определяют — при необходимости путем консультаций с изготовителем — тот режим работы транспортного средства на динамометре (например, имитация непрерывного движения под уклон), при котором обеспечивается настолько высокий зарядный ток, насколько это практически достижимо.

b) Зарядку ПЭАС осуществляют путем прогона транспортного средства на динамометрическом стенде в соответствии с подпунктом a) пункта 3.2.1. Прогон транспортного средства на динамометре прекращают, когда устройство защиты транспортного средства от избыточной зарядки прерывает ток заряда ПЭАС или температура ПЭАС стабилизируется таким образом, что градиент температуры меняется менее чем на 2 °C за один час. Если функция автоматического прерывания для защиты транспортного средства от избыточной зарядки не работает или если такой функции нет, то зарядку продолжают до тех пор, пока температура ПЭАС не превысит на 10 °C ее максимальную рабочую температуру, указанную изготовителем.

c) Сразу после окончания зарядки проводят один стандартный цикл, описанный в добавлении 1 к приложению 9, если тому не препятствует транспортное средство, с прогоном транспортного средства на динамометрическом стенде.

3.2.2 Зарядка от внешнего источника электропитания (испытание на транспортном средстве)

Данная процедура применяется к испытанию на транспортном средстве, проводимому с использованием автомобилей, заряжаемых от внешнего источника:

a) для подсоединения внешнего электропитающего оборудования используют штатное входное соединительное устройство на транспортном средстве, если таковое имеется. Канал управления зарядом внешнего электропитающего оборудования перенастраивают или блокируют в целях обеспечения возможности зарядки, указанной в подпункте b) пункта 3.2.2 ниже;

b) зарядку ПЭАС осуществляют от внешнего электропитающего оборудования при максимальной силе тока заряда, указанной изготовителем. Зарядку прекращают, когда устройство защиты транспортного средства от избыточной зарядки прерывает ток заряда ПЭАС. Если устройство защиты транспортного средства от избыточной зарядки не работает или если такого устройства нет, то зарядку продолжают до тех пор, пока температура ПЭАС не превысит на 10 °C ее максимальную рабочую температуру, указанную изготовителем. Если же зарядный ток не прерывается и температура ПЭАС остается на уровне менее 10 °C выше максимальной рабочей температуры, то через 12 ч после начала зарядки от внешнего электропитающего оборудования прогон транспортного средства прекращают;

c) сразу же после окончания зарядки проводят один стандартный цикл, описанный в добавлении 1 к приложению 9, если тому не

препятствует транспортное средство, с прогоном транспортного средства на динамометрическом стенде в целях разрядки и при использовании внешнего электропитающего оборудования для целей зарядки.

3.2.3 Зарядка с подсоединением жгута разъема питания (испытание на транспортном средстве)

Данная процедура применяется к испытаниям на транспортном средстве, проводимым с использованием как автомобилей, заряжаемых от внешнего источника, так и автомобилей, зарядка которых может осуществляться только от бортовых источников энергии; при этом изготовитель представляет информацию относительно подсоединения жгута разъема питания с указанием места в непосредственной близости от ПЭАС для осуществления ее зарядки:

a) жгут разъема питания подсоединяют к транспортному средству в соответствии с указаниями изготовителя. При прогоне вольт-амперные настройки внешнего зарядно-разрядного оборудования должны обеспечивать превышение предела зависящего от напряжения тока испытуемого устройства не менее чем на 10 %. Внешнее электропитающее оборудование подсоединяют к жгуту разъема питания. Зарядку ПЭАС осуществляют от внешнего источника электропитания при максимальной силе тока заряда, указанной изготовителем;

b) зарядку прекращают, когда устройство защиты транспортного средства от избыточной зарядки прерывает ток заряда ПЭАС. Если устройство защиты транспортного средства от избыточной зарядки не работает или если такого устройства нет, то зарядку продолжают до тех пор, пока температура ПЭАС не превысит на 10 °C ее максимальную рабочую температуру, указанную изготовителем. Если же зарядный ток не прерывается и температура ПЭАС остается на уровне менее чем 10 °C выше максимальной рабочей температуры, то через 12 ч после начала зарядки от внешнего электропитающего оборудования прогон транспортного средства прекращают;

c) сразу же после окончания зарядки проводят один стандартный цикл, описанный в добавлении 1 к приложению 9 (для укомплектованного транспортного средства), если тому не препятствует транспортное средство.

3.2.4 Зарядка от внешнего источника электропитания (испытание на компонентах)

Данная процедура применяется к испытанию на компонентах:

a) внешнее зарядно-разрядное оборудование подсоединяют к основным клеммам ПЭАС. Функция регулирования пределов заряда испытуемого оборудования должна быть отключена;

b) зарядку ПЭАС осуществляют от внешнего зарядно-разрядного оборудования при максимальной силе тока заряда, указанной изготовителем. Зарядку прекращают, когда устройство защиты ПЭАС от избыточной зарядки прерывает ток заряда ПЭАС. Если устройство защиты ПЭАС от избыточной зарядки не работает или если такого устройства нет, то зарядку продолжают до тех пор, пока температура ПЭАС не превысит на 10 °C ее максимальную рабочую температуру, указанную изготовителем. Если же зарядный ток не прерывается и температура ПЭАС остается на уровне менее 10 °C выше максимальной рабочей температуры, то через 12 ч после начала зарядки от внешнего электропитающего оборудования прогон транспортного средства прекращают;

c) сразу же после окончания зарядки проводят один стандартный цикл, описанный в добавлении 1 к приложению 9, если тому не препятствует ПЭАС, при использовании внешнего зарядно-разрядного оборудования.

3.3 По завершении испытания предусматривается 1-часовой период наблюдения в условиях температуры окружающего воздуха в испытательной среде».

Приложение 8H (прежнее), изменить нумерацию на 9H, а текст следующим образом:

«Приложение 9H

Защита от чрезмерной разрядки

1. Цель

Целью этого испытания является проверка работы устройства защиты от чрезмерной разрядки слишком низкой СЗ.

2. Оборудование

Это испытание проводят в обычных условиях эксплуатации с использованием укомплектованного транспортного средства либо ПЭАС в сборе. Вспомогательные системы, не влияющие на результаты испытания, на испытуемом устройстве можно не устанавливать.

Это испытание может быть выполнено с использованием модифицированного испытуемого устройства. при условии, что произведенная модификация не влияет на результаты испытания.

3. Процедуры

3.1 Общие условия испытания

Испытание проводят с соблюдением следующих требований и условий:

a) испытание проводят при температуре окружающего воздуха 20°± 10 °C или, по просьбе изготовителя, при более высокой температуре;

b) степень зарядки (СЗ) ПЭАС корректируют таким образом, чтобы она находилась на низком уровне (но в пределах нормального диапазона функционирования) применительно к рекомендованному изготовителем нормальному режиму работы, например прогону транспортного средства или использованию внешнего зарядного устройства. При наличии возможности обеспечить нормальное функционирование ПЭАС точной корректировки СЗ не требуется;

c) при испытании на транспортном средстве с использованием автомобилей, оснащенных бортовыми системами преобразования энергии (например, двигателем внутреннего сгорания, топливным элементом и т. д.), потребление электроэнергии, поступающей из таких бортовых систем преобразования энергии, снижают, например за счет корректировки уровня топлива, соответствующего практически полному опорожнению, но достаточного для перехода транспортного средства в режим, допускающий движение;

d) в начале испытания включают все защитные устройства, влияющие на функционирование испытуемого устройства и имеющие отношение к результату испытания.

3.2 Разрядка

При испытании на транспортном средстве процедура разрядки ПЭАС соответствует указанной в пунктах 3.2.1 и 3.2.2. В качестве альтернативы процедура разрядки ПЭАС при таком испытании соответствует указанной в пункте 3.2.3. При испытании на компонентах процедура зарядки соответствует указанной в пункте 3.2.4.

3.2.1 Разрядка в процессе прогона транспортного средства

Данная процедура применяется к испытаниям на транспортном средстве в режиме, допускающем движение:

a) транспортное средство прогоняют на динамометрическом стенде. Определяют — при необходимости путем консультаций с изготовителем — тот режим работы транспортного средства на динамометре (например, имитация непрерывного движения с установившейся скоростью), при котором мощность разрядки характеризуется настолько постоянной величиной, насколько это практически достижимо;

b) разрядку ПЭАС осуществляют путем прогона транспортного средства на динамометрическом стенде в соответствии с подпунктом a) пункта 3.2.1. Прогон транспортного средства на динамометре прекращают, когда устройство защиты транспортного средства от чрезмерной разрядки прерывает ток разряда ПЭАС или температура ПЭАС стабилизируется таким образом, что градиент температуры меняется менее чем на 4 °C за два часа. Если устройство защиты от чрезмерной разрядки не работает или если такого устройства нет, то разрядку продолжают до тех пор, пока ПЭАС не разрядится до 25 % от ее номинальной емкости;

c) сразу после окончания разрядки проводят одну стандартную зарядку, за которой следует стандартная разрядка, как описано в добавлении 1 к приложению 9, если тому не препятствует транспортное средство.

3.2.2 Разрядка с использованием вспомогательного электрооборудования (испытание на транспортном средстве)

Данная процедура применяется к испытаниям на транспортном средстве, проводимым в стационарных условиях:

a) транспортное средство переводят в стационарный режим работы, при котором происходит запитка вспомогательного электрооборудования от электрической энергии ПЭАС. Такой режим работы определяют, при необходимости, путем консультаций с изготовителем. Для обеспечения безопасности в ходе испытания допускается использование соответствующих устройств (например, противооткатных башмаков) в целях предотвращения движения транспортного средства;

b) разрядку ПЭАС осуществляют за счет включения электрооборудования, систем кондиционирования воздуха, отопления, освещения, аудиовизуальной аппаратуры и т. д., которые могут быть запитаны на условиях, указанных в подпункте a) пункта 3.2.2. Разрядку прекращают, когда устройство защиты транспортного средства от чрезмерной разрядки прерывает ток разряда ПЭАС или температура ПЭАС стабилизируется таким образом, что градиент температуры меняется менее чем на 4 °C за два часа. Если устройство защиты от чрезмерной разрядки не работает или если такого устройства

нет, то разрядку продолжают до тех пор, пока ПЭАС не разрядится до 25 % от ее номинальной емкости;

c) сразу же после окончания разрядки проводят одну стандартную зарядку, за которой следует стандартная разрядка, как описано в добавлении 1 к приложению 9, если тому не препятствует транспортное средство.

3.2.3 Разрядка ПЭАС с использованием разрядного резистора (испытание на транспортном средстве)

Данная процедура применяется к транспортным средствам, по которым изготовитель представляет информацию относительно подсоединения жгута разъема питания с указанием места в непосредственной близости от ПЭАС для осуществления ее разрядки:

a) жгут разъема питания подсоединяют к транспортному средству в соответствии с указаниями изготовителя. Транспортное средство переводят в режим, допускающий движение;

b) разрядный резистор подсоединяют к жгуту разъема питания и осуществляют разрядку ПЭАС при скорости разрядки в обычных условиях эксплуатации согласно представленной изготовителем информации. Можно использовать резистор с мощностью разрядки 1 кВт;

c) испытание прекращают, когда устройство защиты транспортного средства от чрезмерной разрядки прерывает ток разряда ПЭАС или температура ПЭАС стабилизируется таким образом, что градиент температуры меняется менее чем на 4 °C за два часа. Если функция автоматического прерывания разрядки не работает или если такой функции нет, то разрядку продолжают до тех пор, пока ПЭАС не разрядится до 25 % от ее номинальной емкости;

d) сразу после окончания разрядки проводят одну стандартную зарядку, за которой следует стандартная разрядка, как описано в добавлении 1 к приложению 9, если тому не препятствует транспортное средство.

3.2.4 Разрядка с использованием внешнего оборудования (испытание на компонентах)

Данная процедура применяется к испытанию на компонентах:

a) все соответствующие главные контакторы должны быть замкнуты. Внешнее зарядно-разрядное оборудование подсоединяют к основным клеммам испытуемого устройства;

b) разрядку осуществляют при стабильном токе в пределах нормального рабочего диапазона в соответствии с указанием изготовителя;

c) разрядку продолжают до тех пор, пока испытуемое устройство не прервет (автоматически) ток разряда ПЭАС либо температура испытуемого устройства не стабилизируется таким образом, что градиент температуры меняется менее чем на 4°C за два часа. Если функция автоматического прерывания не работает или если такой функции нет, то разрядку продолжают до тех пор, пока испытуемое устройство не разрядится до 25 % от его номинальной емкости;

d) сразу же после окончания разрядки проводят одну стандартную зарядку, за которой следует стандартная разрядка, как описано в добавлении 1 к приложению 9, если тому не препятствует испытуемое устройство.

3.3 По завершении испытания предусматривается одночасовой период наблюдения в условиях температуры окружающего воздуха в испытательной среде».

Приложение 8I (прежнее), изменить нумерацию на 9I, а текст следующим образом:

«Приложение 9I

Защита от перегрева

1. Цель

Целью этого испытания является проверка эффективности мер по защите ПЭАС от внутреннего перегрева во время работы. Если в конкретных мерах по защите ПЭАС от выхода на опасный уровень в результате внутреннего перегрева необходимости нет, то такая безопасная работа должна быть подтверждена.

2. Испытание можно проводить с использованием ПЭАС в сборе в соответствии с пунктами 3 и 4 или укомплектованного транспортного средства в соответствии с пунктами 5 и 6.

3. Оборудование для проведения испытания с использованием ПЭАС в сборе

3.1 Вспомогательные системы, не влияющие на результаты испытания, на испытуемом устройстве можно не устанавливать. Это испытание можно проводить с использованием модифицированного испытуемого устройства при условии, что произведенная модификация не влияет на результаты испытания.

3.2 Если ПЭАС оснащена функцией охлаждения и останется в рабочем состоянии — в плане выдачи своей эксплуатационной мощности — в случае отказа функции охлаждения, то в целях испытания система охлаждения отключается.

3.3 Во время испытания температура испытуемого устройства постоянно измеряется внутри корпуса в непосредственной близости от элементов в целях контроля за изменением температуры. Можно использовать бортовой датчик, если таковой имеется, со считыванием показаний сигналов при помощи совместимых инструментальных средств.

3.4 ПЭАС помещают в конвекционную печь или климатическую камеру. Если это необходимо для целей проведения испытания, то ПЭАС подсоединяют к остальной системе управления транспортного средства при помощи удлинительных кабелей. Подсоединение внешнего зарядно-разрядного оборудования можно производить под наблюдением изготовителя транспортного средства.

4. Порядок проведения испытания с использованием ПЭАС в сборе

4.1 В начале испытания включаются все защитные устройства, влияющие на функцию испытуемого устройства, имеющую отношение к результату испытания, за исключением системы охлаждения в соответствии с пунктом 3.2 выше.

4.2 Испытуемое устройство постоянно заряжают и разряжают при помощи внешнего зарядно-разрядного оборудования током, который позволяет до конца испытания как можно скорее повысить температуру элементов в диапазоне нормальной работы, как это определено изготовителем.

В качестве альтернативы зарядку и разрядку можно производить путем прогона транспортного средства на динамометрическом стенде, причем

режим прогона определяют в ходе консультаций с изготовителем для обеспечения указанных выше условий.

4.3 Температуру в камере или печи постепенно повышают (начиная с 20°± 10 °C или, по просьбе изготовителя, с более высокой температуры), пока она не достигнет значения, определенного в соответствии с пунктом 4.3.1 или 4.3.2 ниже, в зависимости от конкретного случая, а затем поддерживают на уровне, равном этому значению или превышающем его, до конца испытания.

4.3.1 Если ПЭАС оснащена защитным устройством, предохраняющим против внутреннего перегрева, то температуру повышают до значения, определенного изготовителем как порог рабочей температуры для такого защитного устройства, с целью обеспечения повышения температуры испытуемого устройства, как это указано в пункте 4.2 выше.

4.3.2 Если ПЭАС не оснащена защитным устройством, предохраняющим против внутреннего перегрева, то температуру повышают до максимальной рабочей температуры, указанной изготовителем.

4.4 Испытание прекращают, когда наблюдается один из следующих признаков:

a) испытуемое устройство тормозит и/или ограничивает зарядку и/или разрядку для предотвращения повышения температуры;

b) температура испытуемого устройства стабилизируется таким образом, что градиент температуры меняется менее чем на 4 °C за два часа;

c) любое несоблюдение критериев приемлемости, предписанных в пункте 6.9.2.1 Правил.

5. Оборудование для проведения испытания с использованием укомплектованного транспортного средства.

5.1 Если ПЭАС оснащена функцией охлаждения, то для целей испытания и с учетом информации изготовителя систему охлаждения отключают или переводят в режим работы со значительными функциональными ограничениями (в случае ПЭАС, которая не работает при отключенной системе охлаждения).

5.2 Во время испытания температуру ПЭАС постоянно измеряют внутри корпуса в непосредственной близости от элементов в целях контроля за изменением температуры; для этого — согласно представленной изготовителем информации — используют бортовые датчики со считыванием показаний сигналов при помощи совместимых инструментальных средств.

5.3 Транспортное средство минимум на шесть часов помещают в климатическую камеру с контролем температуры на уровне 40–45 °C.

6. Порядок проведения испытания с использованием укомплектованного транспортного средства

6.1 Транспортное средство постоянно заряжают и разряжают таким образом, чтобы до конца испытания как можно скорее повысить температуру элементов ПЭАС в диапазоне нормальной работы, как это определено изготовителем.

Зарядку и разрядку производят путем прогона транспортного средства на динамометрическом стенде, причем режим прогона определяют в ходе консультаций с изготовителем для обеспечения указанных выше условий.

В случае транспортного средства с возможностью зарядки от внешнего источника питания зарядку можно производить с использованием такого внешнего источника питания, если предполагается ускоренное повышение температуры.

6.2 Испытание прекращают, когда наблюдается один из следующих признаков:

a) процедура зарядки и/или разрядки транспортного средства завершена;

b) температура ПЭАС стабилизируется таким образом, что градиент температуры меняется менее чем на 4 °C за два часа;

c) любое несоблюдение критериев приемлемости, предписанных в пункте 6.9.2.1;

d) с момента начала указанных в пункте 6.1 циклов зарядки/разрядки прошло три часа».

Включить новое приложение 9J следующего содержания:

«Приложение 9J

Испытание на предмет защиты от перегрузки по току

1. Цель

Целью этого испытания является проверка работы устройства защиты от перегрузки по току в процессе внешней зарядки постоянным током с целью предохранения ПЭАС от любых опасных явлений, вызванных чрезмерно высоким током заряда в соответствии с указанием изготовителя.

2. Условия испытания:

a) испытание проводят при температуре окружающего воздуха 20°± 10 °C;

b) степень зарядки (СЗ) ПЭАС корректируют таким образом, чтобы она находилась приблизительно посередине нормального диапазона функционирования применительно к рекомендованному изготовителем нормальному режиму работы, например прогону транспортного средства или использованию внешнего зарядного устройства. При наличии возможности обеспечить нормальное функционирование ПЭАС точной корректировки СЗ не требуется;

c) определяют — при необходимости путем консультаций с изготовителем — допустимый уровень перегрузки по току (исходя из предположения, что имеет место неисправность внешнего электропитающего оборудования постоянного тока) и допустимое максимальное напряжение (в пределах нормы).

3. Испытание на предмет защиты от перегрузки по току проводят в соответствии с пунктом 4 или пунктом 5, в зависимости от конкретного случая, и с учетом представленной изготовителем информации.

4. Перегрузка по току при зарядке от внешнего источника электропитания

Данная процедура применяется к испытанию на транспортном средстве, проводимому с использованием автомобилей, которые могут заряжаться от внешнего источника электропитания постоянного тока:

a) для подсоединения внешнего электропитающего оборудования постоянного тока используют входное соединительное устройство на транспортном средстве, предназначенное для зарядки постоянным током. Канал управления зарядом внешнего электропитающего оборудования перенастраивают или блокируют в целях обеспечения возможности перегрузки по току до уровня, определенного путем консультаций с изготовителем;

b) начинают зарядку ПЭАС от внешнего электропитающего оборудования постоянного тока до достижения максимальной штатной силы тока заряда, указанной изготовителем. После этого силу зарядного тока увеличивают через 5-секундные интервалы с максимального штатного значения до уровня перегрузки по току, определенного в соответствии с подпунктом c) пункта 2 выше. Затем зарядку продолжают уже на этом уровне перегрузки по току;

c) зарядку прекращают, когда функция защиты транспортного средства от перегрузки по току прерывает ток заряда ПЭАС или температура ПЭАС стабилизируется таким образом, что градиент температуры меняется менее чем на 4 °C за два часа;

d) сразу после окончания зарядки проводят один стандартный цикл, описанный в добавлении 1 к приложению 9, если тому не препятствует транспортное средство.

5. Перегрузка по току при зарядке с использованием жгута разъема питания

Данная процедура испытания применяется к транспортным средствам, которые могут заряжаться от внешнего источника электропитания постоянного тока и в отношении которых изготовитель представляет информацию относительно подсоединения жгута разъема питания с указанием места в непосредственной близости от ПЭАС для осуществления ее зарядки:

a) жгут разъема питания подсоединяют к транспортному средству в соответствии с указаниями изготовителя;

b) внешнее электропитающее оборудование вместе с источником тока перегрузки подсоединяют через жгут разъема питания и зарядку ПЭАС начинают до достижения максимальной штатной силы тока заряда, указанной изготовителем;

c) после этого силу зарядного тока увеличивают через 5-секундные интервалы с максимального штатного значения до уровня перегрузки по току, определенного в соответствии с подпунктом c) пункта 2 выше. Затем зарядку продолжают уже на этом уровне перегрузки по току;

d) зарядку прекращают, когда функция защиты транспортного средства от перегрузки по току прерывает ток заряда или температура испытуемого устройства стабилизируется таким образом, что градиент температуры меняется менее чем на 4 °C за два часа;

e) сразу после окончания зарядки проводят один стандартный цикл, описанный в добавлении 1 к приложению 9, если тому не препятствует транспортное средство.

6. По завершении испытания предусматривается 1-часовой период наблюдения в условиях температуры окружающего воздуха в испытательной среде».