



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

**Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств****167-я сессия**

Женева, 10–13 ноября 2015 года

Пункт 4.13.1 предварительной повестки дня

**Соглашение 1958 года – Рассмотрение предложений
по новым правилам, представленных
вспомогательными рабочими группами
Всемирного форума****Предложение по новым правилам, касающимся
лобового удара, с уделением особого внимания
удерживающей системе****Представлено Рабочей группой по пассивной безопасности***

Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по пассивной безопасности (GRSP) на ее пятьдесят седьмой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRSP/57, пункт 33). В его основу положен документ ECE/TRANS/WP.29/GRSP/2015/11 с поправками, содержащимися в приложении V к докладу. Этот текст представлен на рассмотрение Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету AC.1.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2012–2016 годы (ECE/TRANS/224, пункт 94, и ECE/TRANS/2012/12, подпрограмма 02.4) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения легковых автомобилей в случае лобового столкновения с уделением особого внимания удерживающей системе

Содержание

	<i>Стр.</i>
Правила	
1. Область применения	4
2. Определения	4
3. Заявка на официальное утверждение	7
4. Официальное утверждение.	8
5. Технические требования	9
6. Инструкции для пользователей транспортных средств, оборудованных подушками безопасности	15
7. Модификация типа транспортного средства и распространение официального утверждения	17
8. Соответствие производства	18
9. Санкции, налагаемые за несоответствие производства.	19
10. Окончательное прекращение производства	19
11. Переходные положения	19
12. Названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и органов по официальному утверждению типа	19
Приложения	
1. Сообщение.	21
2. Схема знаков официального утверждения	23
3. Процедура проведения испытаний	24
4. Критерии травмирования	30
5. Расположение и установка манекенов и регулировка удерживающих систем.	33
6. Процедура определения точки "Н" и фактического угла наклона туловища сидящего в автомобиле водителя или пассажира	40
Добавление 1 – Описание объемного механизма определения точки "Н" (механизм 3-D "Н")	40
Добавление 2 – Трехмерная система координат	40
Добавление 3 – Исходные данные, касающиеся мест для сидения	40
7. Процедура испытания на тележке	41
Добавление – Кривая эквивалентности – полоса допустимого отклонения для кривой $\Delta V = f(t)$	43

8.	Методы измерения, применяемые при испытаниях с измерением параметров: контрольно-измерительные приборы	44
9.	Порядок проведения испытания на предмет защиты лиц, находящихся в транспортных средствах, работающих на электричестве, от высокого напряжения и от опасности, связанной с утечкой электролита	49
	Добавление – Шарнирный испытательный штифт (IPXXB)	55

1. Область применения

Настоящие Правила применяют к транспортным средствам категории M_1^1 , максимальная допустимая масса которых не превышает 3,5 т; другие транспортные средства могут официально утверждаться по просьбе изготовителя.

2. Определения

Для цели настоящих Правил:

- 2.1 "Защитная система" означает элементы внутреннего оборудования и устройства, предназначенные для удержания водителя и пассажиров и обеспечения соблюдения требований, изложенных в пункте 5 ниже.
- 2.2 "Тип защитной системы" означает категорию защитных устройств, не имеющих между собой различий в таких важных аспектах, как:
- а) технология их изготовления;
 - б) их форма;
 - с) материалы, из которых они изготовлены.
- 2.3 "Ширина транспортного средства" означает расстояние между двумя плоскостями, параллельными продольной средней плоскости (транспортного средства) и касающимися транспортного средства по обеим сторонам от вышеупомянутой плоскости, исключая при этом внешние устройства непрямого обзора, боковые габаритные огни, указатели давления в шинах, указатели поворота, габаритные огни, эластичные брызговики и деформируемую часть боковин шины, расположенную непосредственно над точкой соприкосновения с дорогой.
- 2.4 "Тип транспортного средства" означает категорию механических транспортных средств, не имеющих между собой различий в таких важных аспектах, как:
- 2.4.1 длина и ширина транспортного средства в той мере, в какой они оказывают отрицательное воздействие на результаты испытания на удар, предписанного в настоящих Правилах;
 - 2.4.2 конструкция, размеры, форма и материал той части транспортного средства, которая расположена перед поперечной плоскостью, проходящей через точку "R" сиденья водителя, в той мере, в какой они оказывают отрицательное воздействие на результаты испытания на удар, предписанного в настоящих Правилах;
 - 2.4.3 форма и внутренние размеры пассажирского салона и тип защитной системы в той мере, в какой они оказывают отрицательное воздействие на результаты испытания на удар, предписанного в настоящих Правилах;
 - 2.4.4 место расположения (переднее, заднее или центральное) и ориентация (продольная или поперечная) двигателя в той мере, в какой они оказы-

¹ В соответствии с определением, приведенным в Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, пункт 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

- вают отрицательное воздействие на результаты испытания на удар, предписанного в настоящих Правилах;
- 2.4.5 порожняя масса в той мере, в какой она оказывает отрицательное воздействие на результаты испытания на удар, предписанного в настоящих Правилах;
- 2.4.6 факультативные элементы или оборудование, устанавливаемые изготовителем, в той мере, в какой они оказывают отрицательное воздействие на результаты испытания на удар, предписанного в настоящих Правилах;
- 2.4.7 местонахождение ПСХЭЭ в той мере, в какой оно оказывает отрицательное воздействие на результаты испытания на удар, предписанного в настоящих Правилах.
- 2.5 **Пассажирский салон**
- 2.5.1 "*Пассажирский салон с точки зрения защиты находящихся в нем лиц*" означает пространство, предназначенное для водителя и пассажиров и ограниченное крышей, полом, боковыми стенками, дверями, внешним остеклением, передней перегородкой и плоскостью перегородки заднего отделения или плоскостью опоры спинки заднего сиденья.
- 2.5.2 "*Пассажирский салон с точки зрения оценки электробезопасности*" означает пространство, предназначенное для водителя и пассажиров и ограниченное крышей, полом, боковыми стенками, дверями, внешним остеклением, передней перегородкой и задней перегородкой либо задней дверью, а также электрозащитными ограждениями и кожухами, служащими для защиты водителя и пассажиров от прямого контакта с частями, находящимися под высоким напряжением.
- 2.6 "*Точка R*" означает контрольную точку каждого сиденья, определяемую изготовителем относительно конструкции транспортного средства и указываемую в приложении 6.
- 2.7 "*Точка H*" означает контрольную точку каждого сиденья, определяемую испытательной службой, отвечающей за официальное утверждение, в соответствии с процедурой, указанной в приложении 6.
- 2.8 "*Порожняя масса в снаряженном состоянии*" означает массу транспортного средства в снаряженном состоянии без водителя, пассажиров и грузов, но с топливом, охлаждающей жидкостью, смазочными материалами, инструментами и запасным колесом (если последние поставляются изготовителем транспортного средства в качестве стандартного оборудования).
- 2.9 "*Подушка безопасности*" означает устройство, устанавливаемое в механических транспортных средствах в дополнение к ремням безопасности и удерживающим системам, т.е. устройство, которое в случае сильного удара, воздействующего на транспортное средство, автоматически раскрывает соответствующий эластичный компонент, предназначенный для ограничения – посредством сжатия содержащегося в нем газа – силы удара, которому подвергается водитель или пассажир транспортного средства в результате контакта какой-либо части или частей тела с элементами пассажирского салона.
- 2.10 "*Подушка безопасности пассажира*" означает подушку безопасности в сборе, предназначенную для защиты пассажира(ов), находящегоо-

- ся(ихся) на сиденье(ях), помимо сиденья водителя, в случае лобового столкновения.
- 2.11 "*Высоковольтный/высоковольтная*" означает характеристику электрического компонента или цепи, если эффективное значение его/ее рабочего напряжения составляет >60 В и $\leq 1\ 500$ В для постоянного тока или >30 В и $\leq 1\ 000$ В для переменного тока.
- 2.12 "*Перезаряжаемая система хранения электрической энергии (ПСХЭЭ)*" означает перезаряжаемую систему хранения электрической энергии, которая обеспечивает подачу электроэнергии для создания тяги.
- 2.13 "*Электрозащитное ограждение*" означает часть, обеспечивающую защиту от любого прямого контакта с деталями, находящимися под высоким напряжением.
- 2.14 "*Электрический привод*" означает электрическую цепь, которая включает тяговый(е) электродвигатель(и) и может также включать ПСХЭЭ, систему преобразования электроэнергии, электронные преобразователи, соответствующие жгуты проводов и соединители, а также соединительную систему для зарядки ПСХЭЭ.
- 2.15 "*Части под напряжением*" означают токопроводящие части, предназначенные для работы под напряжением в обычных условиях эксплуатации.
- 2.16 "*Незащищенная токопроводящая часть*" означает токопроводящую часть, до которой можно дотронуться в условиях уровня защиты IPXXB и которая оказывается под напряжением при нарушении изоляции. К ней относятся части под защитным покрытием, которые могут быть удалены без использования инструментов.
- 2.17 "*Прямой контакт*" означает контакт людей с частями, находящимися под высоким напряжением.
- 2.18 "*Непрямой контакт*" означает контакт людей с незащищенными токопроводящими частями.
- 2.19 "*Защита IPXXB*" означает защиту от контакта с частями, находящимися под высоким напряжением, обеспечиваемую либо электрозащитным ограждением, либо кожухом и проверенную с использованием шарнирного испытательного штифта (IPXXB), описанного в пункте 4 приложения 11.
- 2.20 "*Рабочее напряжение*" означает наиболее высокое эффективное значение напряжения электрической цепи, которое указано изготовителем и которое может быть зафиксировано между любыми токопроводящими частями при разомкнутой цепи либо в обычных условиях эксплуатации. Если электрическая цепь разделена гальванической изоляцией, то рабочее напряжение определяется соответственно для каждой изолированной цепи.
- 2.21 "*Соединительная система для зарядки перезаряжаемой системы хранения электрической энергии (ПСХЭЭ)*" означает электрическую цепь, используемую для зарядки ПСХЭЭ от внешнего источника электропитания, включая входное соединительное устройство на транспортном средстве.

- 2.22 "*Электрическая масса*" означает совокупность электрически связанных друг с другом токопроводящих частей, электропотенциал которых берется за основу.
- 2.23 "*Электрическая цепь*" означает совокупность находящихся под высоким напряжением и соединенных друг с другом частей, предназначенных для пропускания электрического тока в обычных условиях эксплуатации.
- 2.24 "*Система преобразования электроэнергии*" означает систему (например, топливный элемент), генерирующую и подающую электроэнергию для создания электрической тяги.
- 2.25 "*Электронный преобразователь*" означает устройство, позволяющее обеспечивать контроль за электроэнергией и/или ее преобразование для создания электрической тяги.
- 2.26 "*Кожух*" означает элемент, закрывающий внутренние части и обеспечивающий защиту от любого прямого контакта.
- 2.27 "*Высоковольтная шина*" означает электрическую цепь, включающую соединительную систему для зарядки ПСХЭЭ, которая функционирует под высоким напряжением.
- 2.28 "*Твердый изолятор*" означает изоляционное покрытие кабельных жгутов, закрывающее и защищающее части, находящиеся под высоким напряжением, от любого прямого контакта, включая изоляцию находящихся под высоким напряжением частей соединителей, а также лак или краску, используемые для целей изоляции.
- 2.29 "*Автоматический разъединитель*" означает устройство, которое после включения гальванически отделяет источники электроэнергии от остальной высоковольтной цепи электрического привода.
- 2.30 "*Тяговая батарея открытого типа*" означает тип жидкостной батареи, выделяющей водород, выпускаемый в атмосферу.
- 2.31 "*Автоматически срабатывающая система запирания дверей*" означает систему, которая запирает двери автоматически с предварительно установленной скоростью или в любых иных условиях, определенных изготовителем.

3. Заявка на официальное утверждение

- 3.1 Заявку на официальное утверждение типа транспортного средства в отношении защиты водителя и пассажиров передних сидений в случае лобового столкновения подает изготовитель транспортного средства или его надлежащим образом уполномоченный представитель.
- 3.2 К ней прилагают перечисленные ниже документы в трех экземплярах и следующие сведения:
- 3.2.1 подробное описание типа транспортного средства в отношении его конструкции, размеров, формы и используемых материалов;
- 3.2.2 фотографии и/или схемы и чертежи транспортного средства, изображающие вид типа транспортного средства спереди, сбоку и сзади, и элементы передней части конструкции;

- 3.2.3 указание порожней массы транспортного средства в снаряженном состоянии;
- 3.2.4 форма и внутренние размеры пассажирского салона;
- 3.2.5 описание внутреннего оборудования и защитных систем, установленных на транспортном средстве;
- 3.2.6 общее описание типа источника электроэнергии, местонахождения и электрического привода (например, гибридного, электрического).
- 3.3 Податель заявки на официальное утверждение может представить любую информацию и результаты проведенных испытаний, позволяющие убедиться в том, что данные требования могут быть соблюдены с достаточной степенью уверенности.
- 3.4 Технической службе, уполномоченной проводить испытания для официального утверждения, предоставляют транспортное средство, являющееся репрезентативным с точки зрения типа транспортных средств, подлежащего официальному утверждению.
 - 3.4.1 Транспортное средство, не имеющее всех присущих данному типу компонентов, может быть допущено к испытанию, если можно доказать, что отсутствие таких компонентов не оказывает отрицательного воздействия на результаты испытания с точки зрения предписаний настоящих Правил.
 - 3.4.2 Податель заявки на официальное утверждение должен представить доказательства того, что применение пункта 3.4.1 выше не противоречит предписаниям настоящих Правил.

4. Официальное утверждение

- 4.1 Если тип транспортного средства, представленный на официальное утверждение на основании настоящих Правил, отвечает предписаниям настоящих Правил, то данный тип транспортного средства считают официально утвержденным.
 - 4.1.1 Техническая служба, назначаемая в соответствии с пунктом 12 ниже, проверяет выполнение соответствующих требований.
 - 4.1.2 В случае сомнения при проверке соответствия транспортного средства требованиям настоящих Правил учитывают любые представленные изготовителем данные или результаты испытаний, которые могут быть приняты во внимание для подтверждения результатов испытания, проведенного технической службой для официального утверждения.
- 4.2 Каждому официально утвержденному типу присваивают номер официального утверждения, первые две цифры которого (в настоящее время 00, что соответствует поправкам серии 00) указывают серии поправок, включающих самые последние значительные технические изменения, внесенные в Правила к моменту предоставления официального утверждения. Одна и та же Договаривающаяся сторона не может присвоить этот номер другому типу транспортного средства.
- 4.3 Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении или об отказе в официальном утверждении типа транспортного средства на основании настоящих Правил посредством карточки, которая соответствует образцу, приве-

денному в приложении 1 к настоящим Правилам, и к которой прилагаются представленные подателем заявки на официальное утверждение фотографии и/или схемы и чертежи форматом не более А4 (210 x 297 мм) или кратным ему форматом и в соответствующем масштабе.

- 4.4 На каждом транспортном средстве, соответствующем типу транспортного средства, официально утвержденному на основании настоящих Правил, на видном и легкодоступном месте, указанном в регистрационной карточке официального утверждения, проставляют международный знак официального утверждения, состоящий из:
 - 4.4.1 круга, в котором проставлена буква "E", за которой следует отличительный номер страны, предоставившей официальное утверждение²;
 - 4.4.2 номера настоящих Правил, за которым следуют буква "R", тире и номер официального утверждения, проставленные справа от круга, предусмотренного в пункте 4.4.1 выше.
- 4.5 Если транспортное средство соответствует типу транспортного средства, официально утвержденному на основании одного или нескольких других прилагаемых к Соглашению правил в той же стране, которая предоставила официальное утверждение на основании настоящих Правил, то обозначение, предусмотренное в пункте 4.4.1 выше, повторять не нужно; в таком случае номера Правил и официального утверждения, а также дополнительные обозначения всех правил, на основании которых предоставлено официальное утверждение в стране, предоставившей официальное утверждение на основании настоящих Правил, должны быть расположены в вертикальных колонках, помещаемых справа от обозначения, предусмотренного в пункте 4.4.1.
- 4.6 Знак официального утверждения должен быть четким и нестираемым.
- 4.7 Знак официального утверждения проставляют на прикрепляемой изготовителем табличке, на которой приводятся характеристики транспортного средства, или рядом с ней.
- 4.8 Примеры знаков официального утверждения приводятся в приложении 2 к настоящим Правилам.

5. Технические требования

- 5.1 Общие технические требования
 - 5.1.1 Точку "Н" каждого сиденья определяют в соответствии с процедурой, описанной в приложении 6.
 - 5.1.2 Если защитная система передних сидений включает ремни, то компоненты этих ремней должны отвечать требованиям Правил № 16.
 - 5.1.3 Сиденья, на которые помещается манекен и защитная система которых включает ремни, оборудуют точками крепления в соответствии с Правилами № 14.

² Отличительные номера Договаривающихся сторон Соглашения 1958 года указаны в приложении 3 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, приложение 3 – www.unecce.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

5.2 Технические требования к испытанию удерживающей системы (испытание с использованием жесткого барьера полного профиля)

Транспортное средство испытывают и официально утверждают в соответствии с методом, изложенным в приложении 3.

В целях проведения этого испытания отбирают, по согласованию с технической службой, транспортное средство, которое, как считается, оказывает самое неблагоприятное воздействие с точки зрения критерия травмирования, указанного в пункте 5.2.1.

Результаты испытания транспортного средства, проведенного в соответствии с методом, описанным в приложении 3, считают удовлетворительными, если одновременно соблюдены все условия, изложенные в пунктах 5.2.1–5.2.6 ниже.

Кроме того, транспортные средства, оборудованные электрическим приводом, должны соответствовать требованиям, изложенным в пункте 5.2.8. Соответствие этим требованиям может быть подтверждено с помощью отдельного испытания на удар по просьбе изготовителя и после подтверждения соответствия технической службой при условии, что электрические компоненты не влияют на состояние защиты лиц, находящихся в транспортном средстве данного типа, определенное в пунктах 5.2.1–5.2.5 настоящих Правил. Применительно к этому условию проверка выполнения требований, изложенных в пункте 5.2.8, осуществляется при помощи методов, изложенных в приложении 3 к настоящим Правилам, кроме пунктов 2, 5 и 6 приложения 3.

На сиденье водителя под углом 45° устанавливают манекен, соответствующий техническим требованиям, предъявляемым к манекену "Гибрид III" 50-го перцентиля (см. сноску 1 в приложении 3) и удовлетворяющий предписаниям по регулировке.

На боковое переднее сиденье для пассажира под углом 45° устанавливают манекен, соответствующий техническим требованиям, предъявляемым к манекену "Гибрид III" 5-го перцентиля (см. сноску 1 в приложении 3) и удовлетворяющий предписаниям по регулировке.

5.2.1 Результаты измерений критерия, указанного в приложении 4, произведенных в соответствии с приложением 8 в ходе испытаний с использованием манекенов, помещенных на передние боковые сиденья, должны удовлетворять нижеследующим условиям.

5.2.1.1 Требования к критериям травмирования манекена взрослого мужчины 50-го перцентиля "Гибрид III":

5.2.1.1.1 значение критерия травмирования головы (НРС) не должно превышать 1 000 единиц, а результирующее ускорение головы не должно превышать 80 g в течение 3 мс. Последний показатель рассчитывают кумулятивно без учета обратного движения головы;

5.2.1.1.2 значения критериев травмирования шеи не должны превышать значения, указанные ниже:

- а) критерий травмирования шеи растягивающим усилием не должен превышать 3,3 кН;
- б) критерий травмирования шеи сдвигающим усилием в направлении вперед/назад в точке сочленения голова-шея не должен превышать 3,1 кН;

- с) критерий травмирования шеи изгибающим моментом по оси у не должно превышать при растяжении 57 Нм;
- 5.2.1.1.3 критерий сжатия грудной клетки (ThCC) не должен превышать 42 мм;
- 5.2.1.1.4 критерий травмирования мягких тканей ($V * C$) грудной клетки не должен превышать 1,0 м/с;
- 5.2.1.1.5 критерий нагрузки на бедро (FFC) не должен превышать 9,07 кН.
- 5.2.1.2 Требования к критериям травмирования манекена взрослой женщины 5-го перцентиля "Гибрид III":
 - 5.2.1.2.1 значение критерия травмирования головы (HPC) не должно превышать 1 000 единиц, а результирующее ускорение головы не должно превышать 80 g в течение 3 мс. Последний показатель рассчитывают кумулятивно без учета обратного движения головы;
 - 5.2.1.2.2 значения критериев травмирования шеи не должны превышать значения, указанные ниже:
 - а) критерий травмирования шеи растягивающим усилием не должен превышать 2,9 кН;
 - б) критерий травмирования шеи сдвигающим усилием в направлении вперед/назад в точке сочленения голова-шея не должен превышать 2,7 кН;
 - с) критерий травмирования шеи изгибающим моментом по оси у не должно превышать при растяжении 57 Нм;
 - 5.2.1.2.3 критерий сжатия грудной клетки (ThCC) не должен превышать 42 мм;
 - 5.2.1.2.4 критерий травмирования мягких тканей ($V * C$) грудной клетки не должен превышать 1,0 м/с;
 - 5.2.1.2.5 критерий нагрузки на бедро (FFC) не должен превышать 7 кН.
- 5.2.2 Остаточное смещение рулевого колеса
 - 5.2.2.1 После испытания остаточное смещение рулевого колеса, измеряемое в центре ступицы рулевого колеса, не должно превышать 80 мм в вертикальном направлении вверх и 100 мм в горизонтальном направлении назад.
 - 5.2.2.2 Считается, что положениям пункта 5.2.2.1 выше соответствуют те транспортные средства, которые удовлетворяют требованиям либо Правил № 12, либо Правил № 94, предъявляемым к смещению рулевого колеса.
- 5.2.3 Ни одна из дверей в ходе испытания не должна открываться.
 - 5.2.3.1 В случае автоматически срабатывающих систем запираения дверей, которые Устанавливаются факультативно и/или которые могут отключаться водителем, соблюдение данного требования проверяют посредством использования – по усмотрению изготовителя – одного из следующих двух методов проведения испытаний:
 - 5.2.3.1.1 если испытание проводится в соответствии с пунктом 1.4.3.5.2.1 приложения 3, то изготовитель также должен представить приемлемые для технической службы доказательства (например, производственные данные изготовителя), подтверждающие, что при отсутствии этой системы или в том случае, когда она отключена, ни одна из дверей в момент удара не откроется;

- 5.2.3.1.2 испытание проводится в соответствии с пунктом 1.4.3.5.2.2 приложения 3.
- 5.2.4 После удара боковые двери не должны блокироваться.
- 5.2.4.1 В случае транспортных средств, оборудованных автоматически срабатывающей системой запираения дверей, двери блокируются до момента удара и разблокируются после удара.
- 5.2.4.2 В случае транспортных средств, оборудованных автоматически срабатывающими системами запираения дверей, которые устанавливаются факультативно и/или которые могут отключаться водителем, соблюдение данного требования проверяют посредством использования – по усмотрению изготовителя – одного из следующих двух методов проведения испытаний:
- 5.2.4.2.1 если испытание проводится в соответствии с пунктом 1.4.3.5.2.1 приложения 3, то изготовитель также должен представить приемлемые для технической службы доказательства (например, производственные данные изготовителя), подтверждающие, что при отсутствии этой системы или в том случае, когда она отключена, боковые двери в момент удара не блокируются;
- 5.2.4.2.2 испытание проводится в соответствии с пунктом 1.4.3.5.2.2 приложения 3.
- 5.2.5 Необходимо, чтобы после удара можно было без помощи инструментов, за исключением тех, которые требуются для удержания веса манекена:
- 5.2.5.1 открыть, по крайней мере, одну дверь для каждого ряда сидений, если таковая имеется, а в случае отсутствия такой двери по мере необходимости отодвинуть сиденья или откинуть их спинки для эвакуации водителя и всех пассажиров; однако это требование применимо только для транспортных средств, оборудованных крышей жесткой конструкции;
- 5.2.5.2 освободить манекены из удерживающей их системы, которая в случае блокировки должна открываться под действием усилия не более 60 Н, прилагаемого к центру кнопки, открывающей замок;
- 5.2.5.3 извлечь манекены из транспортного средства без смещения сидений.
- 5.2.6 Если транспортное средство работает на жидком топливе, то допускается лишь незначительная утечка жидкости из системы питания при столкновении.
- 5.2.7 В случае постоянной утечки жидкости из системы питания после столкновения эта утечка не должна превышать 30 г/мин; если же жидкость из системы питания смешивается с жидкостями из других систем и беспрепятственное отделение этих жидкостей друг от друга и определение их количества не является возможным, то постоянная утечка оценивается с учетом всей собранной жидкости.
- 5.2.8 После проведения испытания в соответствии с процедурой, определенной в приложении 9 к настоящим Правилам, электрический привод, функционирующий при высоком напряжении, и высоковольтные компоненты и системы, которые гальванически подсоединены к высоковольтной шине электрического привода, должны соответствовать нижеследующим требованиям.

5.2.8.1 Защита от поражения электрическим током

После удара должно быть обеспечено соответствие по меньшей мере одному из четырех критериев, указанных в пунктах 5.2.8.1.1–5.2.8.1.4.2 ниже.

Если в транспортном средстве предусмотрены функция автоматического разъединения или устройство(а), которое(ые) гальванически разъединяет(ют) цепь электрического привода в условиях вождения, то к разомкнутой цепи или к каждой индивидуальной изолированной цепи после задействования функции разъединения применяется по меньшей мере один из нижеследующих критериев.

Вместе с тем критерии, определенные в пункте 5.2.8.1.4 ниже, не применяются, если уровень защиты IPXXB не обеспечивается для более чем одной части высоковольтной шины.

Если испытание проводится в условиях, когда часть(и) высоковольтной системы не работает(ют) под напряжением, проверку защиты от поражения электрическим током применительно к соответствующей(им) части(ям) выполняют в соответствии с пунктом 5.2.8.1.3 либо 5.2.8.1.4 ниже.

В случае соединительной системы для зарядки ПСХЭЭ, которая не работает под напряжением в условиях вождения, надлежит обеспечить соответствие по меньшей мере одному из четырех критериев, указанных в пунктах 5.2.8.1.1–5.2.8.1.4.

5.2.8.1.1 Отсутствие высокого напряжения

Значения напряжения V_b , V_1 и V_2 высоковольтных шин должны составлять не более 30 В переменного тока или 60 В постоянного тока, как указано в пункте 2 приложения 9.

5.2.8.1.2 Низкопотенциальная электроэнергия

Полная энергия (TE) на высоковольтных шинах должна составлять менее 2,0 джоулей при измерении в соответствии с методом проведения испытания, указанным в пункте 3 (формула a) приложения 9. В качестве альтернативы полная энергия (TE) может быть рассчитана на основе измеренного напряжения V_b высоковольтной шины и указанного изготовителем емкостного сопротивления конденсаторов X (C_x) в соответствии с формулой b), приведенной в пункте 3 приложения 9.

Запас энергии в конденсаторах Y (TE_{y1} , TE_{y2}) также должен составлять менее 2,0 джоулей. Его рассчитывают на основе измеренного напряжения V_1 и V_2 высоковольтных шин и электрической массы, а также указанного изготовителем емкостного сопротивления конденсаторов Y в соответствии с формулой c), приведенной в пункте 3 приложения 9.

5.2.8.1.3 Физическая защита

Для предотвращения прямого контакта с частями, находящимися под высоким напряжением, должен обеспечиваться уровень защиты IPXXB.

Кроме того, для защиты от поражения электрическим током в результате непрямого контакта необходимо обеспечить, чтобы сопротивление между всеми незащищенными токопроводящими частями и электрической массой при силе тока не менее 0,2 А было ниже 0,1 Ом.

Это требование считается выполненным, если гальваническое соединение произведено методом сварки.

5.2.8.1.4 Сопротивление изоляции

Должно быть обеспечено соблюдение критериев, указанных в пунктах 5.2.8.1.4.1 и 5.2.8.1.4.2 ниже.

Измерения проводят в соответствии с пунктом 5 приложения 9.

5.2.8.1.4.1 Электрический привод, содержащий отдельные электрические шины постоянного и переменного тока

Если высоковольтные шины переменного тока и высоковольтные шины постоянного тока гальванически изолированы друг от друга, то сопротивление изоляции между высоковольтной шиной и электрической массой (R_i , как определено в пункте 5 приложения 9) должно иметь минимальное значение 100 Ом/В рабочего напряжения в случае шин для постоянного тока и минимальное значение 500 Ом/В рабочего напряжения в случае шин для переменного тока.

5.2.8.1.4.2 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 (R_i , как определено в пункте 5 приложения 9) должно иметь минимальное значение 500 Ом/В рабочего напряжения.

Если же защита IPXXB обеспечивается для всех высоковольтных шин переменного тока или если напряжение переменного тока составляет не более 30 В после столкновения транспортного средства, то сопротивление изоляции между высоковольтной шиной и электрической массой (R_i , как определено в пункте 5 приложения 9) должно иметь минимальное значение 100 Ом/В рабочего напряжения.

5.2.8.2 Утечка электролита

За исключением тяговых батарей открытого типа, установленных за пределами пассажирского салона, в течение 30 минут после удара никакой утечки электролита ПСХЭЭ в салоне происходить не должно, а общий уровень утечки электролита ПСХЭЭ не должен превышать 7%. В случае тяговых батарей открытого типа за пределами салона допускается утечка не более 7%, но максимум 5,0 л электролита.

Изготовитель должен доказать соответствие этому требованию согласно пункту 6 приложения 9.

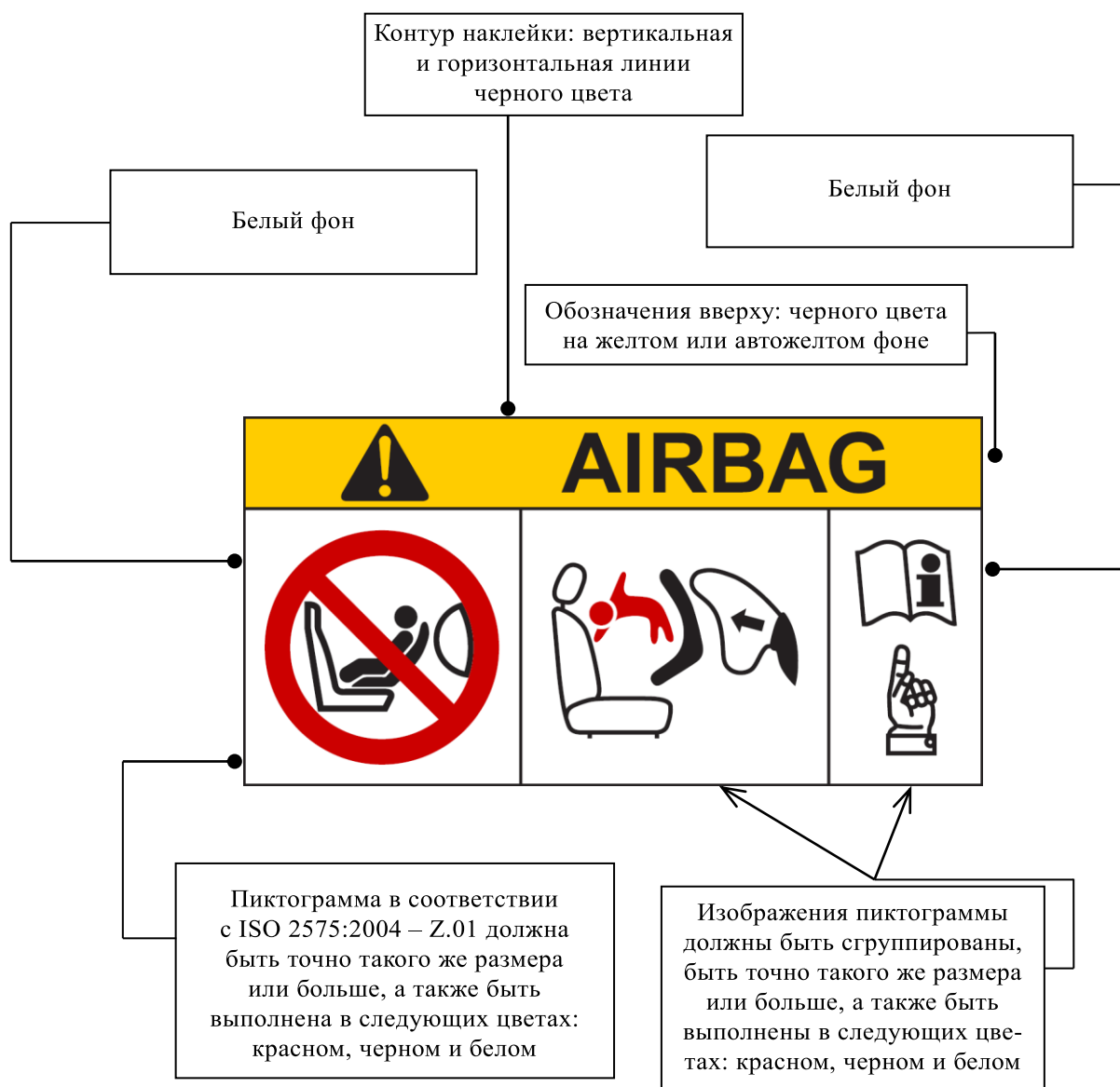
5.2.8.3 Удержание ПСХЭЭ

ПСХЭЭ, находящиеся в пассажирском салоне, должны оставаться в том месте, где они установлены, а компоненты ПСХЭЭ должны находиться в пределах ПСХЭЭ.

Для целей оценки электробезопасности ни одна из частей какой-либо ПСХЭЭ, установленной за пределами пассажирского салона, не должна попадать в салон в ходе или после испытания на удар.

Изготовитель должен доказать соответствие этому требованию согласно пункту 7 приложения 9.

- 6. Инструкции для пользователей транспортных средств, оборудованных подушками безопасности**
- 6.1 На транспортном средстве должна быть предусмотрена информация, указывающая на то, что сиденья оборудованы подушками безопасности.
- 6.1.1 В случае транспортного средства, оборудованного подушкой безопасности в сборе в целях защиты водителя, эта информация должна представлять собой надпись "AIRBAG", расположенную внутри плоскости, ограниченной ободом рулевого колеса; эта надпись должна быть надежно закрепленной и легко видимой.
- 6.1.2 В случае транспортного средства, оборудованного подушкой безопасности со стороны пассажира, предназначенной для защиты лиц помимо водителя, эта информация должна быть изложена на предупредительной наклейке, описание которой приведено в пункте 6.2 ниже.
- 6.2 На транспортном средстве, оборудованном подушками безопасности для защиты одного или нескольких пассажиров спереди, должна быть предусмотрена информация, указывающая, что использование обращенных назад детских удерживающих устройств на сиденьях, оборудованных подушками безопасности в сборе, является крайне опасным.
- 6.2.1 Как минимум такая информация должна быть приведена на наклейке с четкими предупреждающими пиктограммами, как это показано ниже:



Общие размеры должны составлять по крайней мере 120 x 60 мм либо соответствовать эквивалентной площади наклейки.

Приведенная выше наклейка может быть скорректирована таким образом, чтобы ее схема отличалась от указанного выше примера; вместе с тем ее текстовое содержание должно соответствовать изложенным выше предписаниям.

- 6.2.2 В случае подушки безопасности, обеспечивающей защиту спереди пассажира, сидящего на переднем сиденье, эта предупредительная наклейка должна быть прочно прикреплена на каждой из сторон переднего солнцезащитного козырька перед пассажиром в таком положении, чтобы по крайней мере с одной стороны этого козырька она была постоянно видимой, независимо от положения этого козырька. В качестве альтернативы одна предупредительная наклейка должна находиться на видимой стороне солнцезащитного козырька в убранном положении, а вторая – на крыше за этим козырьком, с тем чтобы по край-

ней мере одна из этих наклеек была постоянно видимой. Должна быть исключена возможность беспрепятственного удаления предупредительной наклейки с козырька и крыши без явных и хорошо видимых повреждений козырька или крыши внутри транспортного средства.

В случае подушки безопасности, обеспечивающей защиту спереди на других сиденьях транспортного средства, предупредительная наклейка должна находиться непосредственно перед соответствующим сиденьем и быть постоянно и четко видна лицу, устанавливаемому на этом сиденье обращенное назад детское удерживающее устройство. Требования, изложенные в настоящем пункте и пункте 6.2.1, не распространяются на положения сиденья, оборудованного устройством, которое автоматически блокирует подушку безопасности в сборе, обеспечивающую защиту спереди, в случае установки любого детского удерживающего устройства, обращенного назад.

- 6.2.3 Подробная информация относительно предупредительной наклейки должна быть приведена в руководстве по эксплуатации транспортного средства; как минимум в нем должен содержаться следующий текст на всех официальных языках страны или стран, где, как предполагается, может быть зарегистрировано транспортное средство (например, на территории Европейского союза, в Японии, в Российской Федерации или в Новой Зеландии и т.д.):

"ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать обращенное назад детское удерживающее устройство на сиденье, защищенном ФУНКЦИОНИРУЮЩЕЙ ПОДУШКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, установленной перед этим сиденьем. Это может привести к ГИБЕЛИ РЕБЕНКА или НАНЕСЕНИЮ ЕМУ СЕРЬЕЗНЫХ ТЕЛЕСНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ".

Этот текст должен сопровождаться иллюстрацией предупреждающей наклейки, предусмотренной в транспортном средстве. Должна быть обеспечена возможность незатруднительного нахождения этой информации в руководстве по эксплуатации транспортного средства (например, при помощи конкретной ссылки на эту информацию, напечатанной на первой странице, табулятора страницы или отдельного буклета и т.д.).

Требования, перечисленные в настоящем пункте, не применяются в отношении транспортных средств, в которых все пассажирские сиденья оборудованы устройством, автоматически блокирующим фронтальную подушку безопасности в сборе в случае установки любого обращенного назад детского удерживающего устройства.

7. Модификация типа транспортного средства и распространение официального утверждения

- 7.1 Любое изменение конструкции, количества передних мест, обшивки, внутреннего оборудования и расположения органов управления транспортного средства, а также механических частей, которое может влиять на энергопоглощающую способность передней части транспортного средства, доводят до сведения органа по официальному утверждению типа, предоставившего официальное утверждение. В этом случае данный орган по официальному утверждению типа может:

- 7.1.1 либо прийти к заключению, что произведенные модификации не будут иметь значительных отрицательных последствий и что в любом случае транспортное средство по-прежнему соответствует предъявляемым требованиям;
- 7.1.2 либо потребовать от технической службы, уполномоченной проводить испытания, провести, в зависимости от характера произведенных модификаций, одно из перечисленных ниже дополнительных испытаний. Поскольку настоящие Правила предназначены главным образом для оценки удерживающей системы, установленной на транспортном средстве, могут быть проведены дополнительные упрощенные испытания с использованием альтернативных процедур испытания, например тех, которые изложены в приложении 7.
- 7.1.2.1 Любая модификация транспортного средства, влекущая за собой изменение общей формы конструкции транспортного средства и/или увеличение массы более чем на 8%, что, по мнению компетентного органа, заметно отразится на результатах испытаний, влечет за собой необходимость проведения повторного испытания, описанного в приложении 3.
- 7.1.2.2 Если модификации касаются лишь внутреннего оборудования, масса не увеличивается более чем на 8% и число передних сидений, первоначально установленных на транспортном средстве, остается неизменным, то проводят:
- 7.1.2.2.1 упрощенное испытание, предусмотренное в приложении 7, и/или
- 7.1.2.2.2 частичное испытание, определяемое технической службой в зависимости от произведенных модификаций.
- 7.2 Сообщение о подтверждении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении с указанием изменений направляют Сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с процедурой, изложенной в пункте 4.3 выше.
- 7.3 Орган по официальному утверждению типа, распространивший официальное утверждение, присваивает такому распространению соответствующий серийный номер и уведомляет об этом другие Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1 к настоящим Правилам.

8. Соответствие производства

Процедуры обеспечения соответствия производства должны соответствовать процедурам, изложенным в добавлении 2 к Соглашению (E/ECE/324–E/ECE/TRANS/505/Rev.2), с учетом нижеследующих требований.

- 8.1 Каждое транспортное средство, официально утвержденное на основании настоящих Правил, должно соответствовать официально утвержденному типу транспортного средства в отношении характеристик, влияющих на защиту водителя и пассажиров в случае лобового столкновения.

- 8.2 Держатель официального утверждения обеспечивает, чтобы по каждому типу транспортного средства были проведены, по крайней мере, испытания, предусматривающие измерения.
- 8.3 Орган по официальному утверждению типа, предоставивший официальное утверждение типа, может в любое время проверить методы контроля за соответствием производства, применяемые на каждом производственном объекте. Обычно такие проверки проводятся с периодичностью один раз в два года.

9. Санкции, налагаемые за несоответствие производства

- 9.1 Официальное утверждение типа транспортного средства, предоставленное на основании настоящих Правил, может быть отменено, если не соблюдается требование, изложенное в пункте 7.1 выше, или если транспортное средство или транспортные средства, отобранное(ые) для проверки, не выдержало(и) испытаний, предусмотренных в пункте 7.2 выше.
- 9.2 Если какая-либо Договаривающаяся сторона Соглашения, применяющая настоящие Правила, отменяет предоставленное ею ранее официальное утверждение, она немедленно сообщает об этом другим Договаривающимся сторонам, применяющим настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1 к настоящим Правилам.

10. Окончательное прекращение производства

Если держатель официального утверждения полностью прекращает производство типа транспортного средства, официально утвержденного на основании настоящих Правил, он информирует об этом орган по официальному утверждению типа, предоставивший официальное утверждение. По получении соответствующей информации данный орган уведомляет об этом другие Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1 к настоящим Правилам.

11. Переходные положения

(Зарезервировано)

12. Названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и органов по официальному утверждению типа

Договаривающиеся стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, сообщают в Секретариат Организации Объединенных Наций названия и адреса технических служб, ответственных за проведение испытаний для официального утверждения, изготовителей, уполномо-

ченных проводить испытания, а также органов по официальному утверждению типа, которые предоставляют официальные утверждения и которым следует направлять выдаваемые в других странах регистрационные карточки официального утверждения, отказа в официальном утверждении или отмены официального утверждения.

Приложение 1

Сообщение

(максимальный формат: А4 (210 x 297 мм))



направленное: Название административного органа:
.....
.....
.....

касающееся²: предоставления официального утверждения
распространения официального утверждения
отказа в официальном утверждении
отмены официального утверждения
окончательного прекращения производства

типа транспортного средства в отношении защиты водителя и пассажиров в случае лобового столкновения на основании Правил № [137]

Официальное утверждение № Распространение №

1. Торговое наименование или товарный знак механического транспортного средства
2. Тип транспортного средства
3. Наименование изготовителя и его адрес
4. В соответствующих случаях фамилия и адрес представителя изготовителя
5. Краткое описание типа транспортного средства в отношении его конструкции, размеров, формы и используемых материалов
- 5.1 Описание защитной системы, установленной на транспортном средстве
- 5.2 Описание внутренних элементов конструкции или оборудования, которые могут повлиять на результаты испытаний
- 5.3 Местонахождение источника электроэнергии
6. Расположение двигателя: переднее/заднее/центральное²
7. Ведущая ось: передняя/задняя²

¹ Отличительный номер страны, которая предоставила/распространила/отменила официальное утверждение или отказала в официальном утверждении (см. положения Правил, касающиеся официального утверждения).

² Ненужное вычеркнуть.

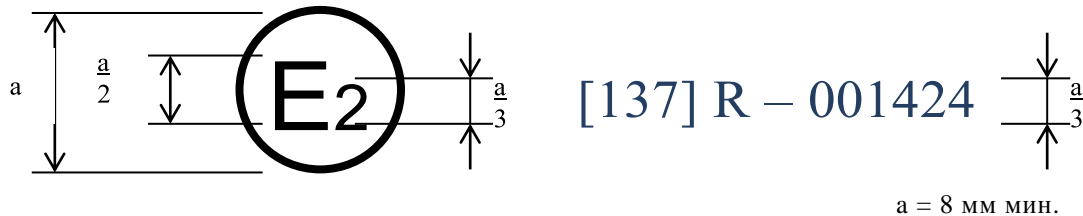
8. Масса транспортного средства, представленного на испытание:
Передняя ось:
Задняя ось:
Полная масса:
9. Транспортное средство представлено на официальное утверждение (дата):
10. Техническая служба, уполномоченная проводить испытания для официального утверждения
11. Дата протокола, выданного этой службой
12. Номер протокола, выданного этой службой
13. Официальное утверждение предоставлено/в официальном утверждении отказано/официальное утверждение распространено/официальное утверждение отменено²
14. Место проставления на транспортном средстве знака официального утверждения
15. Место
16. Дата
17. Подпись
18. К настоящему сообщению прилагаются следующие документы, на которых указан приведенный выше номер официального утверждения:
.....
(фотографии и/или схемы и чертежи, позволяющие определить в целом тип(ы) транспортного средства и его возможные модификации, охватываемые официальным утверждением)

Приложение 2

Схема знаков официального утверждения

Образец А

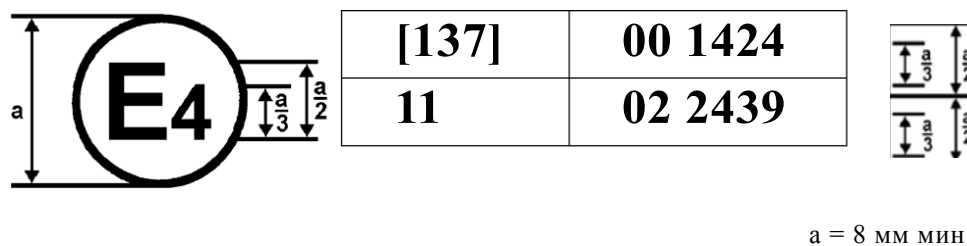
(см. пункт 4.4 настоящих Правил)



Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве, указывает, что данный тип транспортного средства официально утвержден во Франции (E2) в отношении защиты водителя и пассажиров в случае лобового столкновения на основании Правил № [137] под номером официального утверждения 001424. Номер официального утверждения указывает, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями Правил № [137] с поправками серии 00.

Образец В

(см. пункт 4.5 настоящих Правил)



Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве, указывает, что данный тип транспортного средства официально утвержден в Нидерландах (E 4) на основании Правил № [137] и 11¹. Первые две цифры номера официального утверждения указывают, что в момент предоставления соответствующих официальных утверждений Правила № [137] включали поправки серии 00, а Правила № 11 включали поправки серии 02.

¹ Последний номер приводится только в качестве примера.

Приложение 3

Процедура проведения испытаний

Это испытание имеет целью проверить, соответствует ли транспортное средство требованиям, изложенным в пункте 5.2.

1. Оборудование и подготовка транспортного средства

1.1 Место проведения испытания

Испытательная зона должна иметь достаточную площадь для того, чтобы можно было оборудовать дорожку разгона транспортных средств, установить барьер и техническое оборудование, необходимые для проведения испытания. Конечная часть дорожки, по крайней мере за 5 м до барьера, должна быть горизонтальной, ровной и гладкой.

1.2 Барьер

Барьер представляет собой железобетонный блок шириной по фронту не менее 3 м и высотой не менее 1,5 м. Толщина барьера должна быть таковой, чтобы его вес составлял не менее 70 метрических тонн. Фронтальная сторона барьера должна быть плоской, вертикальной и перпендикулярной по отношению к оси полосы разгона. Она должна быть покрыта фанерной облицовкой толщиной 20 ± 2 мм в хорошем состоянии. Между фанерной облицовкой и барьером может быть установлена конструкция на стальной плите толщиной не менее 25 мм. Может также применяться барьер, имеющий иные характеристики, при условии, что зона поверхности удара превышает зону лобового столкновения испытуемого транспортного средства и дает эквивалентные результаты.

1.3 Ориентация барьера

1.3.1 Выравнивание транспортного средства по отношению к барьеру

Оно должно достигать барьера по траектории, перпендикулярной фронтальной поверхности динамометрической стенки; максимально допустимое боковое отклонение между средней вертикальной линией передней части транспортного средства и средней вертикальной линией поверхности барьера, с которой происходит столкновение, составляет ± 30 см.

1.4 Состояние транспортного средства

1.4.1 Общие технические требования

Испытуемое транспортное средство должно быть представительным образцом серийного производства, иметь все обычно устанавливаемое оборудование и находиться в нормальном рабочем состоянии. Некоторые компоненты могут быть заменены эквивалентными массами, если эта замена не оказывает какого-либо существенного воздействия на результаты измерений, предусмотренных в пункте 6.

По договоренности между изготовителем и технической службой допускается изменение топливной системы таким образом, чтобы для работы двигателя или системы преобразования электрической энергии можно было использовать надлежащее количество топлива.

- 1.4.2 Масса транспортного средства
- 1.4.2.1 Масса транспортного средства, представленного для испытания, должна быть равной его порожней массе в снаряженном состоянии.
- 1.4.2.2 Топливный бак должен быть заполнен водой на 90% массы полного запаса топлива, указанного изготовителем, с допуском $\pm 1\%$.
Это требование не применяется к топливным бакам с водородом.
- 1.4.2.3 Все другие системы (тормозная система, система охлаждения и т.д.) могут быть опорожнены, но в этом случае масса жидкости должна быть компенсирована.
- 1.4.2.4 Если масса измерительного оборудования, находящегося на борту транспортного средства, превышает допустимые 25 кг, она может быть компенсирована за счет снятия деталей, которые не оказывают существенного воздействия на результаты измерений, предусмотренных в пункте 6 ниже.
- 1.4.2.5 Масса измерительного оборудования не должна изменять контрольную нагрузку на каждую ось более чем на 5%, причем абсолютная величина каждого отклонения не должна превышать 20 кг.
- 1.4.2.6 Массу транспортного средства, полученную в соответствии с положениями пункта 1.4.2.1 выше, указывают в протоколе.
- 1.4.3 Регулировка в пассажирском салоне
- 1.4.3.1 Положение рулевого колеса
Рулевое колесо, если оно регулируемое, устанавливают в обычное положение, указанное изготовителем, или – в отсутствие конкретной рекомендации изготовителя – в среднее положение диапазона(ов) его регулировки. В конце разгона руль отпускают, причем положение спиц рулевого колеса должно соответствовать положению, указанному изготовителем для движения транспортного средства по прямой.
- 1.4.3.2 Стекла
Открывающиеся стекла транспортного средства должны быть в закрытом положении. Для удобства измерения и с согласия изготовителя их можно опустить при условии, что положение ручки стеклоподъемника соответствует закрытому положению стекла.
- 1.4.3.3 Рычаг переключения скоростей
Рычаг переключения скоростей должен находиться в нейтральном положении. Если транспортное средство приводится в движение своим двигателем, то положение рычага переключения скоростей определяется изготовителем.
- 1.4.3.4 Педали
Педали должны находиться в обычном ненажатом положении. Если педали регулируются, то их устанавливают в среднее положение, за исключением тех случаев, когда изготовителем предписано иное положение.
- 1.4.3.5 Двери
Двери должны быть закрыты, но не заперты.

- 1.4.3.5.1 В случае транспортных средств, оборудованных автоматически срабатывающей системой запирания дверей, эта система должна срабатывать в начале движения транспортного средства, с тем чтобы обеспечить автоматическое запирание дверей до момента удара. По усмотрению изготовителя двери запираются вручную до начала движения транспортного средства.
- 1.4.3.5.2 В случае транспортных средств, оборудованных автоматически срабатывающими системами запирания дверей, которые устанавливаются факультативно и/или которые могут отключаться водителем, по усмотрению изготовителя используется одна из следующих двух процедур:
- 1.4.3.5.2.1 система срабатывает в начале движения транспортного средства, с тем чтобы обеспечить автоматическое запирание дверей до момента удара. По усмотрению изготовителя двери запираются вручную до начала движения транспортного средства;
- 1.4.3.5.2.2 боковые двери со стороны водителя должны быть разблокированы, и система закрытия этих дверей должна быть отключена; в случае боковых дверей со стороны пассажира система может быть включена, с тем чтобы она могла автоматически заблокировать эти двери до момента удара. По усмотрению изготовителя эти двери могут блокироваться вручную до начала движения транспортного средства. Это условие считается выполненным, если положение разблокированных и заблокированных дверей меняется на обратное.
- 1.4.3.6 Открывающаяся крыша
- Открывающаяся или съемная крыша, если таковая имеется, должна быть установлена на место в закрытом положении. Для удобства измерения и с согласия изготовителя она может быть открыта.
- 1.4.3.7 Солнцезащитные козырьки
- Солнцезащитные козырьки устанавливаются в нерабочем положении.
- 1.4.3.8 Зеркало заднего вида
- Внутреннее зеркало заднего вида должно находиться в обычном рабочем положении.
- 1.4.3.9 Подлокотники
- Передние и задние подлокотники, если они убираются, должны быть опущены, если только этому не препятствует положение манекенов, установленных в транспортных средствах.
- 1.4.3.10 Подголовники
- Регулируемые по высоте подголовники устанавливают в соответствующее положение, определенное изготовителем. В случае отсутствия конкретной рекомендации со стороны изготовителя подголовники устанавливают в максимальное верхнее положение, предусмотренное для мужского манекена 50-го перцентиля, и в самое низкое положение, предусмотренное для женского манекена 5-го перцентиля.
- 1.4.3.11 Сиденья
- 1.4.3.11.1 Положение переднего сиденья для водителя
- Регулируемые в продольной плоскости сиденья устанавливают таким образом, чтобы их точка "Н", определенная в соответствии с процеду-

рой, изложенной в приложении 6, находилась в среднем положении регулировки или в наиболее близком к этой точке положении блокировки и на высоте, указанной изготовителем (если сиденья отдельно регулируются по высоте). При наличии многоместного сиденья точка "Н" определяется для места водителя.

1.4.3.11.2 Положение переднего сиденья для пассажира

Регулируемые в продольной плоскости сиденья устанавливаются таким образом, чтобы их точка "Н", определенная в соответствии с процедурой, изложенной в приложении 6, находилась:

- a) в указанном изготовителем положении, которое должно находиться по направлению вперед от среднего положения регулировки, или
- b) в отсутствие конкретных рекомендаций изготовителя – как можно ближе к точке, находящейся на равном расстоянии между крайним передним положением сиденья и средним положением его регулировки.

Любую вспомогательную систему регулируют в соответствии с указаниями изготовителя. При отсутствии конкретной рекомендации со стороны изготовителя любую вспомогательную систему (например, систему регулировки длины подушки сиденья и наклона) устанавливают в убранное/самое низкое положение.

1.4.3.11.3 Положение спинок передних сидений

Если спинки сидений регулируются, то их устанавливают таким образом, чтобы угол наклона туловища находящегося на нем манекена как можно точнее соответствовал величине, рекомендованной изготовителем для обычного использования сиденья; при отсутствии конкретной рекомендации со стороны изготовителя спинка должна быть наклонена назад под углом 25° по отношению к вертикальной линии. В случае женского манекена 5-го перцентиля спинку сиденья можно устанавливать под иным углом, если это необходимо для соблюдения требований пункта 3.1 приложения 5.

1.4.3.11.4 Задние сиденья

Если существует возможность регулировки, то отдельные или нераздельные задние сиденья устанавливают в крайнее заднее положение.

1.4.4 Регулировка электрического привода

1.4.4.1 Состояние заряда ПСХЭЭ должно быть таким, чтобы обеспечивалось нормальное функционирование привода в соответствии с рекомендацией изготовителя.

1.4.4.2 Электрический привод должен находиться под напряжением как при включенных, так и отключенных первоначальных источниках электроэнергии (например, двигатель-генератор, ПСХЭЭ или система преобразования электроэнергии), однако:

1.4.4.2.1 по договоренности между технической службой и изготовителем допускается проведение испытания без подачи тока на весь электрический привод или на его отдельные части, если это не оказывает негативного воздействия на результаты испытания. Для отдельных частей электрического привода, на которые не подается ток, обеспечение защиты от поражения электрическим током подтверждается наличием

физической защиты или сопротивлением изоляции, а также надлежащими дополнительными доказательствами;

1.4.4.2.2 если предусмотрено автоматическое разъединение, то по просьбе изготовителя допускается проведение испытания при включенном автоматическом разъединителе. В этом случае должно быть доказано, что в ходе испытания на удар функция автоматического разъединения срабатывает. Под этой функцией подразумевается также автоматическое включение сигнала, равно как гальваническое разъединение с учетом условий, возникающих при ударе.

2. Манекены

2.1 Передние сиденья

2.1.1 В соответствии с предписаниями, предусмотренными в приложении 5, на сиденье водителя устанавливают мужской манекен 50-го перцентиля "Гибрид III"¹, отрегулированный согласно предусмотренным техническим требованиям.

В соответствии с предписаниями, предусмотренными в приложении 5, на сиденье водителя устанавливают женский манекен 5-го перцентиля "Гибрид III"¹, отрегулированный согласно предусмотренным техническим требованиям.

2.1.2 Автомобиль испытывают с установленными на борту удерживающими системами, предусмотренными изготовителем.

3. Движение и траектория транспортного средства

3.1 Транспортное средство приводится в движение своим двигателем или любым другим обеспечивающим движение устройством.

3.2 В момент удара транспортное средство больше не должно подвергаться воздействию дополнительного управляющего или толкающего устройства.

3.3 Траектория транспортного средства должна быть такой, чтобы она отвечала предписаниям пунктов 1.2 и 1.3.1 выше.

4. Скорость при испытании

Скорость транспортного средства в момент удара должна составлять 50 -0/ +1 км/ч. Однако если испытание было проведено при более высокой скорости в момент удара и транспортное средство соответствовало установленным требованиям, то такое испытание считают удовлетворительным.

¹ Рабочая группа по пассивной безопасности (GRSP) ЕЭК ООН намерена подготовить добавление к Общей резолюции ОР.1, касающееся манекенов, используемых в ходе испытаний на лобовой удар. До подготовки этого добавления технические характеристики и детальные чертежи манекена "Гибрид III" с указанием основных размеров мужского манекена 50-го перцентиля и женского манекена 5-го перцентиля, а также предписания в отношении их регулировки для данного испытания переданы на хранение Генеральному секретарю Организации Объединенных Наций и могут быть получены для ознакомления по запросу в секретариате Европейской экономической комиссии, Дворец Наций, Женева, Швейцария.

5. Измерения, которые производятся на манекенах, установленных на передних сиденьях
 - 5.1 Все измерения, необходимые для проверки критериев травмирования, проводят с помощью измерительных приборов, отвечающих техническим требованиям, изложенным в приложении 8.
 - 5.2 Различные параметры регистрируют через индивидуальные каналы данных, относящиеся к нижеследующим КЧХ (класс частотных характеристик канала).
 - 5.2.1 Измерения в области головы манекена
Ускорение (а) центра масс рассчитывается по трем осям ускорения, для измерения которого используется канал КЧХ 1 000.
 - 5.2.2 Измерения в области шеи манекена
 - 5.2.2.1 Для измерения осевого растягивающего усилия и сдвигающего усилия в направлении вперед/назад в месте сочленения шеи и головы используется КЧХ 1 000.
 - 5.2.2.2 Для измерения изгибающего момента по боковой оси в месте сочленения шеи и головы используется КЧХ 600.
 - 5.2.3 Измерения в области грудной клетки манекена
Для измерения деформации грудной клетки между грудиной и позвоночником используется КЧХ 180.
 - 5.2.4 Измерения в области бедра манекена
 - 5.2.4.1 Для измерения осевого сжимающего усилия и изгибающего момента используется КЧХ 600.
6. Измерения, проводимые на транспортном средстве
 - 6.1 Для проведения упрощенного испытания, предусмотренного в приложении 7, строят временной график замедления конструкции на основе показаний акселерометров продольных ускорений у основания стойки "В" со стороны транспортного средства, подвергнутой удару, при КЧХ 180 с использованием каналов данных, отвечающих требованиям приложения 8.
 - 6.2 Временной график скорости, используемой в ходе процедуры испытания, описанной в приложении 7, строят на основе показаний акселерометра продольных ускорений у стойки "В".
7. Равноценные процедуры
 - 7.1 С согласия органа по официальному утверждению типа могут допускаться альтернативные испытания при условии обеспечения их равноценности. К документации об официальном утверждении прилагают отчет с описанием используемого метода и полученных результатов либо с указанием причин, по которым данное испытание не проводилось.
 - 7.2 Если используют альтернативный метод, то его равноценность должна быть доказана изготовителем или его представителем, применяющим такой метод.

Приложение 4

Критерии травмирования

1. Критерий травмирования головы (НРС₃₆)
- 1.1 Критерий травмирования головы (НРС₃₆) считается выполненным, если во время испытания не происходит контакта муляжа головы с каким-либо элементом конструкции транспортного средства.
- 1.2 Если во время испытания происходит контакт муляжа головы с каким-либо элементом конструкции транспортного средства, то значение НРС рассчитывают на основе ускорения (а), измеренного в соответствии с пунктом 5.2.1 приложения 3 по следующей формуле:

$$\text{НРС} = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a dt \right]^{2,5},$$

в которой:

- 1.2.1 член "а" означает результирующее ускорение, измеряемое в соответствии с пунктом 5.2.1 приложения 3 и выражаемое в единицах ускорения свободного падения, g (1 g = 9,81 м/с²);
- 1.2.2 если можно более или менее точно установить начальный момент контакта муляжа головы, то t₁ и t₂ – два момента времени, выраженные в секундах и определяющие интервал между начальным моментом контакта и концом регистрации, для которого значение НРС является максимальным;
- 1.2.3 если начальный момент контакта муляжа головы определить невозможно, то t₁ и t₂ – два момента времени, выраженные в секундах и определяющие интервал между началом и концом регистрации, для которого значение НРС является максимальным;
- 1.2.4 для расчета максимального значения НРС не учитываются те его значения, для которых временной интервал (t₁–t₂) превышает 36 мс.
- 1.3 Значение результирующего ускорения головы при лобовом ударе, которое в сумме превышает 3 мс, рассчитывается на основании результирующего ускорения головы, измеряемого в соответствии с пунктом 5.2.1 приложения 3.
2. Критерии травмирования шеи
- 2.1 Эти критерии определяются осевым сжимающим усилием, осевым растягивающим усилием и сдвигающим усилием в направлении вперед/назад в месте сочленения головы и шеи, выраженными в кН и измеряемыми в соответствии с пунктом 5.2.2 приложения 3.
- 2.2 Критерий изгибающего момента шеи определяется изгибающим моментом, выраженным в Нм, по горизонтальной оси в месте сочленения головы и шеи и измеряемым в соответствии с пунктом 5.2.2 приложения 3.

3. Критерий травмирования грудной клетки (THCC) и показатель по мягким тканям ($V * C$)
 - 3.1 Критерий травмирования грудной клетки определяется на основе абсолютного значения деформации грудной клетки, выраженного в мм и измеряемого в соответствии с пунктом 5.2.3 приложения 3.
 - 3.2 Показатель по мягким тканям ($V * C$) рассчитывается как мгновенный результат сжатия, умноженный на коэффициент смещения грудины, измеряемый в соответствии с пунктом 6 настоящего приложения и пунктом 5.2.3 приложения 3.
4. Критерий травмирования бедра (FFC)
 - 4.1 Этот критерий определяется на основе сжимающей нагрузки, выраженной в кН, передаваемой по оси к каждому бедру манекена и измеряемой в соответствии с пунктом 5.2.4 приложения 3.
5. Процедура расчета показателя по мягким тканям ($V * C$) для манекена "Гибрид III"
 - 5.1 Показатель по мягким тканям рассчитывается как мгновенный результат сжатия, умноженный на коэффициент смещения грудины. Оба показателя получают путем измерения смещения грудины.
 - 5.2 Сигнал смещения грудины фильтруют один раз по каналу КЧХ 180. Сжатие во время t рассчитывают по этому отфильтрованному сигналу следующим образом:

$$C(t) = D(t) / \text{константа},$$

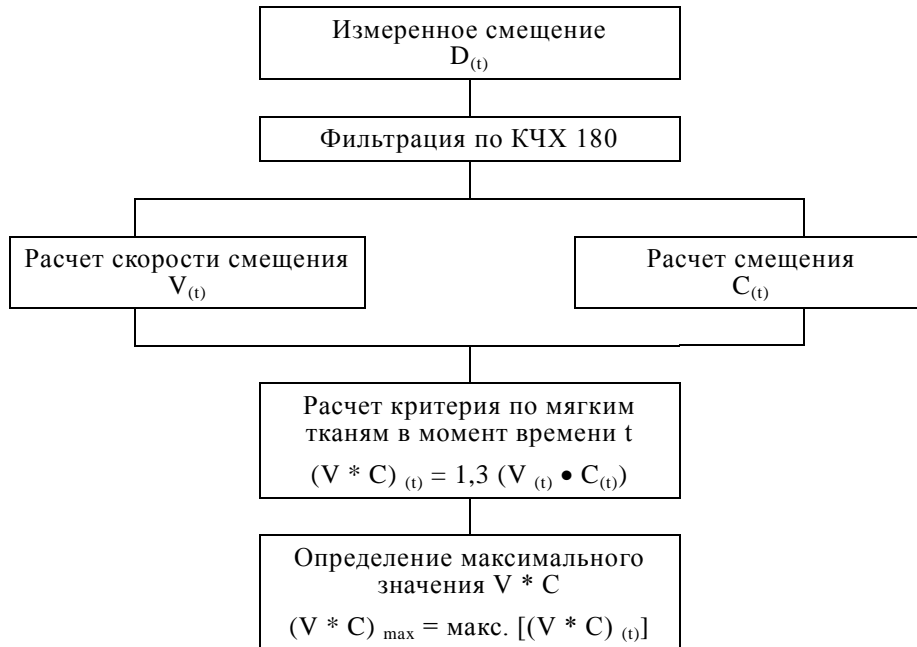
где: для НПП 50-го перцентиля эта константа = 0,229,

а для НПП 5-го перцентиля эта константа = 0,187.

Скорость смещения грудины во время t рассчитывают по отфильтрованному смещению по формуле:

$$V_{(t)} = \frac{8(D_{(t+1)} - D_{(t-1)}) - (D_{(t+2)} - D_{(t-2)})}{12\delta t},$$

где $D(t)$ – смещение во время t в метрах, а δt – временной интервал в секундах между измерениями смещения. Максимальная величина δt должна составлять $1,25 \times 10^{-4}$ секунды. Порядок расчета показан на схеме ниже:



Приложение 5

Расположение и установка манекенов и регулировка удерживающих систем

1. Расположение манекенов
 - 1.1 Индивидуальные сиденья

Плоскость симметрии манекена совмещают с вертикальной средней плоскостью сиденья.
 - 1.2 Переднее многоместное сиденье
 - 1.2.1 Водитель

Плоскость симметрии манекена совмещают с вертикальной плоскостью, проходящей через центр рулевого колеса и параллельной средней продольной плоскости транспортного средства. Если место для сидения определяется конфигурацией сиденья, то это место рассматривают как индивидуальное сиденье.
 - 1.2.2 Пассажир на боковом сиденье

Плоскость симметрии манекена должна быть симметрична плоскости симметрии манекена-водителя по отношению к продольной средней плоскости транспортного средства. Если место для сидения определяется конфигурацией сиденья, то это место рассматривают как индивидуальное сиденье.
 - 1.3 Переднее многоместное сиденье для пассажиров (без водителя)

Плоскости симметрии манекена должны совпадать со средними плоскостями мест для сидения, указанных изготовителем.
2. Установка манекена "Гибрид III" 50-го перцентиля на сиденье водителя
 - 2.1 Голова

Устанавливаемая в голове поперечная платформа с измерительными приборами должна располагаться горизонтально с допуском 2,5°. Для выравнивания положения головы испытательного манекена в транспортных средствах с сиденьями с вертикальными нерегулируемыми спинками соблюдают следующую последовательность действий. Сначала корректируют положение точки "Н" в пределах, указанных в пункте 2.4.3.1 ниже, для выравнивания положения поперечной платформы с измерительными приборами, устанавливаемой в голове испытательного манекена. Если же эта поперечная платформа с измерительными приборами не выравнивается, то корректируют угол таза испытательного манекена в диапазоне стандартных значений, указанных в пункте 2.4.3.2 ниже. Если поперечная платформа с измерительными приборами, устанавливаемая в голове, не выравнивается и в этом случае, то следует минимально отрегулировать шейную крепежную скобу испытательного манекена таким образом, чтобы обеспечить горизонтальное положение поперечной платформы головы с измерительными приборами с допуском 2,5°.

- 2.2 Руки
 - 2.2.1 Предплечья манекена-водителя должны быть плотно прижаты к туловищу, причем их осевые линии должны, насколько это возможно, располагаться в вертикальной плоскости.
- 2.3 Кисти рук
 - 2.3.1 Ладони испытательного манекена-водителя должны соприкасаться с рулевым колесом с внешней стороны и располагаться в горизонтальном положении на уровне осевой линии колеса. Большие пальцы должны находиться на рулевом колесе и быть слегка прикреплены к нему клейкой лентой, с тем чтобы при воздействии снизу вверх на кисть испытательного манекена вертикальной силы не менее 9 Н и не более 22 Н лента отклеивалась и кисть руки отрывалась от рулевого колеса.
- 2.4 Туловище
 - 2.4.1 В транспортных средствах, оборудованных многоместными сиденьями, верхние части туловища испытательного манекена-водителя должны опираться на спинку сиденья. Среднесагиттальная плоскость манекена-водителя должна располагаться вертикально и параллельно продольной осевой линии транспортного средства и проходить через центр рулевого колеса.
 - 2.4.2 В транспортных средствах, оборудованных индивидуальными сиденьями, верхние части туловища испытательного манекена-водителя должны опираться на спинку сиденья. Среднесагиттальная плоскость манекена-водителя должна располагаться вертикально и совпадать с продольной осевой линией индивидуального сиденья.
 - 2.4.3 Нижняя часть туловища
 - 2.4.3.1 Точка "Н"

Точка "Н" испытательного манекена-водителя должна находиться на одинаковом расстоянии в пределах 13 мм по вертикали и в пределах 13 мм по горизонтали от точки, расположенной в 6 мм под точкой "Н", определенной в соответствии с процедурой, изложенной в приложении 6, за исключением того, что длину голени и бедер механизма определения точки "Н" корректируют до 414 и 401 мм вместо 417 и 432 мм соответственно.
 - 2.4.3.2 Угол таза

В соответствии с рис. 78051-532, на который делается ссылка в части 572 и на котором изображен измеритель угла таза (GM), вставляемый в отверстие испытательного манекена для определения точки "Н", угол, измеренный по отношению к горизонтальной плоскости на плоской поверхности измерителя длиной 76,2 мм (3 дюйма), должен составлять $22,5^\circ \pm 2,5^\circ$.
- 2.5 Ноги

Бедра испытательного манекена-водителя должны опираться на подушку сиденья, насколько это позволяет положение ступней. Первоначальное расстояние между внешними поверхностями головок болтов коленных скоб должно составлять 270 мм \pm 10 мм. Насколько это возможно, левая нога манекена-водителя должна располагаться в верти-

кальной продольной плоскости. Насколько это возможно, правая нога манекена-водителя должна находиться в вертикальной плоскости. В случае пассажирских салонов с различной конфигурацией разрешается дополнительная регулировка положения ног для обеспечения правильного расположения ступней в соответствии с пунктом 2.6.

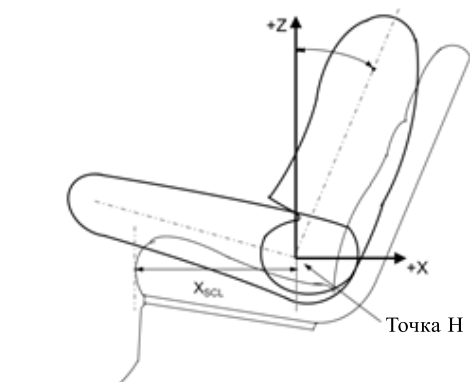
- 2.6 Ступни
- 2.6.1 Ступня правой ноги испытательного манекена-водителя должна опираться на ненажатую педаль акселератора, причем пятка своей крайней задней точкой должна опираться на поверхность пола в плоскости педали. Если эту ступню невозможно поставить на педаль акселератора, она должна располагаться перпендикулярно большеберцовой кости и быть выдвинута как можно дальше в направлении осевой линии педали, причем пятка своей крайней задней точкой должна опираться на поверхность пола. Пятка левой ступни должна помещаться как можно дальше вперед и опираться на скошенную часть пола. Левая ступня должна располагаться, насколько это возможно, плашмя на наклонной доске для ног водителя. Продольная осевая линия левой ступни должна располагаться, насколько это возможно, параллельно продольной осевой линии транспортного средства. В случае транспортных средств, оснащенных опорой для ног, необходимо предусмотреть возможность установки – по просьбе изготовителя – левой ступни на эту опору. В этом случае положение левой ступни определяется положением опоры для ног.
- 2.7 Установленные измерительные приборы никоим образом не должны влиять на перемещение манекена при ударе.
- 2.8 Температуру манекена и системы измерительных приборов стабилизируют до испытания и, насколько это возможно, поддерживают в пределах 19–22,2 °C.
- 2.9 Одежда манекена "Гибрид III" 50-го перцентиля
- 2.9.1 На оборудованный измерительной аппаратурой манекен следует надеть облегающую хлопчатобумажную эластичную куртку с короткими рукавами и доходящие до середины икр брюки, указанные в FMVSS 208, рис. 78051-292 и 293, или подобную одежду.
- 2.9.2 На каждую стопу испытательного манекена надевают закрепляемый на ней башмак размера 11XW, соответствующий техническим требованиям военного стандарта Соединенных Штатов Америки MIL S 13192 (пересмотр Р), касающегося размеров и толщины подошвы и каблука; вес этого башмака должен составлять $0,57 \pm 0,1$ кг.
3. Установка женского манекена "Гибрид III" 5-го перцентиля на сиденье для пассажира

Положение точки "Н" в продольном и вертикальном направлении определяется точками (X_{50thM} , Z_{50thM}), а положение точки "Н 5th" в продольном и вертикальном направлении определяется точками (X_{5thF} , Z_{5thF}). XSCL определяется как расстояние по горизонтали между точкой "Н" и наиболее удаленной в направлении вперед точкой на подушке сиденья (см. рис. 1). Положение точки "Н 5th" рассчитывают по нижеприведенной формуле. Следует иметь в виду, что точка X_{5thF} всегда должна находиться впереди точки X_{50thM} .

$$X_{5thF} = X_{50thM} + (93 \text{ мм} - 0,323 \times XSCL)$$

$$Z_{5thF} = Z_{50thM}$$

Рис. 1



3.1 Голова

Устанавливаемая в голове поперечная платформа с измерительными приборами должна располагаться горизонтально с допуском $2,5^\circ$. Для выравнивания положения головы испытательного манекена в транспортных средствах с сиденьями с вертикальными нерегулируемыми спинками соблюдают следующую последовательность действий. Сначала корректируют положение точки "Н 5th" в пределах, указанных в пункте 3.4.3.1 ниже, для выравнивания положения поперечной платформы с измерительными приборами, устанавливаемой в голове испытательного манекена. Если же эта поперечная платформа с измерительными приборами не выравнивается, то корректируют угол таза испытательного манекена в диапазоне значений, указанных в пункте 3.4.3.2 ниже. Если поперечная платформа с измерительными приборами, устанавливаемая в голове, не выравнивается и в этом случае, то следует минимально отрегулировать шейную крепежную скобу испытательного манекена таким образом, чтобы обеспечить горизонтальное положение поперечной платформы головы с измерительными приборами с допуском $2,5^\circ$.

3.2 Руки

3.2.1 Предплечья манекена-пассажира должны находиться в контакте со спинкой сиденья и быть прижаты к боковым частям туловища.

3.3 Кисти рук

3.3.1 Ладони испытательного манекена-пассажира должны соприкасаться с бедрами с внешней стороны. Мизинец должен соприкасаться с подушкой сиденья.

3.4 Туловище

3.4.1 В транспортных средствах, оборудованных многоместными сиденьями, верхняя часть туловища испытательного манекена-пассажира должна опираться на спинку сиденья. Среднесагиттальная плоскость манекена-пассажира должна располагаться вертикально и параллельно продольной осевой линии транспортного средства и находиться на таком же расстоянии от продольной осевой линии транспортного средства, что и среднесагиттальная плоскость манекена-водителя.

3.4.2 В транспортных средствах, оборудованных индивидуальными сиденьями, верхняя часть туловища испытательного манекена-пассажира

должна опираться на спинку сиденья. Среднесагиттальная плоскость манекена-пассажира должна располагаться вертикально и совпадать с продольной осевой линией индивидуального сиденья.

3.4.3 Нижняя часть туловища

3.4.3.1 Точка "Н 5th"

Точка "Н 5th" испытательного манекена-пассажира должна находиться в пределах 13 мм по горизонтали от точки "Н 5th", определенной в соответствии с процедурой, изложенной в приложении 6 и пункте 3 выше.

3.4.3.2 Угол таза

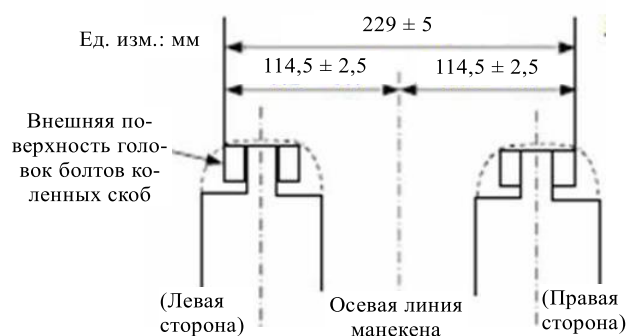
В соответствии с рис. 78051-532, на который делается ссылка в части 572 и на котором изображен измеритель угла таза (GM), вставляемый в отверстие испытательного манекена для определения точки "Н", угол, измеренный по отношению к горизонтальной плоскости на плоской поверхности измерителя длиной 76,2 мм (3 дюйма), должен составлять $20^\circ \pm 2,5^\circ$.

3.5 Ноги

Бедра испытательного манекена-пассажира должны опираться на подушку сиденья, насколько это позволяет положение ступней. Первоначальное расстояние между внешними поверхностями головок болтов коленных скоб должно составлять $229 \text{ мм} \pm 5 \text{ мм}$, как указано на рис. 2. Насколько это возможно, обе ноги манекена-пассажира должны располагаться в вертикальных продольных плоскостях. В случае пассажирских салонов с различной конфигурацией разрешается дополнительная регулировка положения ног для обеспечения правильного расположения ступней в соответствии с пунктом 3.6.

Рис. 2

Первоначальное расстояние между коленями женского манекена "Гибрид III" 5-го процентиля



3.6 Ступни

3.6.1 Ноги должны быть установлены как можно дальше от передней кромки подушки сиденья, а бедра должны соприкасаться с подушкой сиденья, как показано на рис. а). Как показано на рис. б), каждую ногу опускают до тех пор, пока ступня не будет установлена на полу; при этом ступня и голень должны находиться под прямым углом друг к другу, а угол наклона бедра должен быть постоянным. Когда каждая

пятка находится на полу, ступни поворачивают таким образом, чтобы обеспечить как можно больший контакт между пальцами ног и полом, как показано на рис. с).

Если невозможно обеспечить контакт каждой ступни с полом, то ступни опускают до тех пор, пока икры не будут соприкасаться с передней кромкой подушки сиденья или пока задняя часть ступни не будет соприкасаться с элементом салона транспортного средства. Ступня должна находиться в положении, наиболее близком параллельному относительно пола, как показано на рис. d).

В случае если свободное пространство ограничено из-за выступающих элементов кузова транспортного средства, то ступню поворачивают на минимально возможный угол по отношению к голени. Если же свободного пространства по-прежнему недостаточно, то для устранения или минимизации этой проблемы поворачивают бедра манекена. Ступни поворачивают по направлению внутрь или наружу, причем расстояние между коленями остается постоянным.



Рис. а)

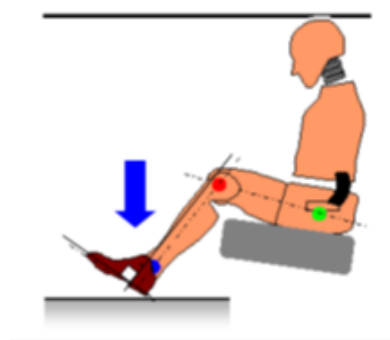


Рис. б)

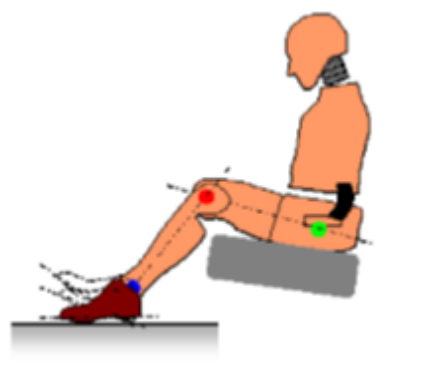


Рис. с)

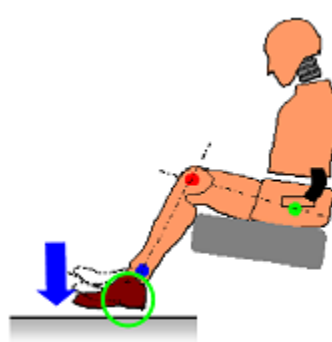


Рис. d)

- 3.7 Установленные измерительные приборы никоим образом не должны влиять на перемещение манекена при ударе.
- 3.8 Температуру манекенов и системы измерительных приборов стабилизируют до испытания и, насколько это возможно, поддерживают в пределах 19–22,2 °С.

- 3.9 Одежда манекена "Гибрид III" 5-го перцентиля
- 3.9.1 На оборудованный измерительной аппаратурой манекен следует надеть облегающую хлопчатобумажную эластичную куртку с короткими рукавами и доходящие до середины икр брюки, указанные в FMVSS 208, рис. 78051-292 и 293, или подобную одежду.
- 3.9.2 На каждую стопу испытательных манекенов надевают закрепляемый на ней женский башмак размера 7,5 XW, соответствующий техническим требованиям военного стандарта Соединенных Штатов Америки MIL S-21711E (пересмотр P), касающегося размеров и толщины подошвы и каблука; вес этого башмака должен составлять $0,41 \pm 0,09$ кг.
4. Регулировка удерживающей системы
- Жилет манекена должен находиться в надлежащем положении таким образом, чтобы отверстие для крепежного болта нижней скобы шейного элемента манекена и рабочее отверстие жилета были совмещены. После установки испытательного манекена в предписываемое сидячее положение, отвечающее соответствующим предписаниям пунктов 2.1–2.6 и 3.1–3.6 выше, пристегнуть испытательный манекен ремнем безопасности и защелкнуть замок. Соответствующим образом натянуть лямки ремней безопасности. Потянуть ленту ремня, удерживающую верхнюю часть туловища, и отпустить, с тем чтобы она вернулась в исходное положение; повторить эту операцию четыре раза. Плечевая часть ремня должна находиться в зоне, где она не может соскользнуть с плеча, и не должна касаться шейного элемента. Для мужского манекена "Гибрид III" 50-го перцентиля траектория расположения ремня безопасности должна быть таковой, чтобы ремень не заслонял полностью отверстие на внешней стороне жилета манекена. В случае женского манекена "Гибрид III" 5-го перцентиля ремень безопасности должен находиться в межгрудном пространстве. К лячке ремня безопасности прилагают растягивающее усилие в пределах 9–18 Н. Если система ремней безопасности оснащена устройством ослабления натяжения, то ремень, облегающий верхнюю часть туловища, максимально ослабляют, как это рекомендовано изготовителем для нормального использования в руководстве по эксплуатации автомобиля. Если система ремней безопасности не оснащена устройством ослабления натяжения, то излишнюю слабину в плечевом ремне убирают с помощью втягивающего устройства, создающего соответствующее усилие перемотки. В том случае если ремень безопасности и крепления ремней расположены таким образом, что траектория расположения ремня безопасности не соответствует установленному выше требованию, допускается ручная регулировка ремня безопасности и его закрепление в нужном положении при помощи клейкой ленты.

Приложение 6

Процедура определения точки "Н" и фактического угла наклона туловища сидящего в автомобиле водителя или пассажира¹

Добавление 1 – Описание объемного механизма определения точки "Н" (Механизм 3-D "Н")¹

Добавление 2 – Трехмерная система координат¹

Добавление 3 – Исходные данные, касающиеся мест для сидения¹

¹ Эта процедура описана в приложении 1 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3) (документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3). www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

Приложение 7

Процедура испытания на тележке

1. Испытательное оборудование и порядок проведения испытания
 - 1.1 Тележка

Тележка должна быть изготовлена таким образом, чтобы после испытания на ней не было никакой остаточной деформации. Она направляется таким образом, чтобы в момент удара отклонение в вертикальной плоскости не превышало 5° , а в горизонтальной плоскости – 2° .
 - 1.2 Состояние корпуса
 - 1.2.1 Общие положения

Для испытания берется типовой корпус, используемый для серийного производства данных транспортных средств. Некоторые компоненты могут быть заменены или сняты, если эта замена или снятие не оказывает никакого влияния на результаты испытания.
 - 1.2.2 Регулировка

Регулировка должна соответствовать указанной в пункте 1.4.3 приложения 3 к настоящим Правилам с учетом предписаний пункта 1.2.1 выше.
 - 1.3 Крепление корпуса
 - 1.3.1 Корпус прочно закрепляют на тележке таким образом, чтобы во время испытания не происходило никакого смещения.
 - 1.3.2 Корпус крепят к тележке таким образом, чтобы это не приводило к усилению креплений сидений или удерживающих устройств либо к аномальным деформациям корпуса.
 - 1.3.3 Рекомендуется использовать такое устройство крепления, чтобы корпус устанавливался на подставках, помещенных приблизительно на оси колес, или, по возможности, соединялся с тележкой через точки крепления подвески.
 - 1.3.4 Угол между продольной осью транспортного средства и направлением движения тележки должен составлять $0^\circ \pm 2^\circ$.
 - 1.4 Манекены

Манекены и их положение должны соответствовать техническим требованиям, приведенным в пункте 2 приложения 3.
 - 1.5 Измерительное оборудование
 - 1.5.1 Замедление корпуса

Преобразователи, измеряющие замедление корпуса во время удара, должны располагаться параллельно продольной оси тележки в соответствии со спецификациями приложения 8 (КЧХ 180).
 - 1.5.2 Измерения, производимые на манекенах

Все измерения, необходимые для проверки перечисленных критериев, приведены в пункте 5 приложения 3.

1.6 Кривая замедления корпуса

Кривая замедления корпуса в течение фазы удара должна быть такой, чтобы кривая "изменения скорости во времени", полученная путем интегрирования, ни в одной из точек не отличалась больше чем на ± 1 м/с от контрольной кривой "изменения скорости во времени" данного транспортного средства, определенной в добавлении к настоящему приложению. Для определения скорости корпуса внутри коридора допускается сдвиг по времени контрольной кривой.

1.7 Контрольная кривая $\Delta V = f(t)$ испытуемого транспортного средства

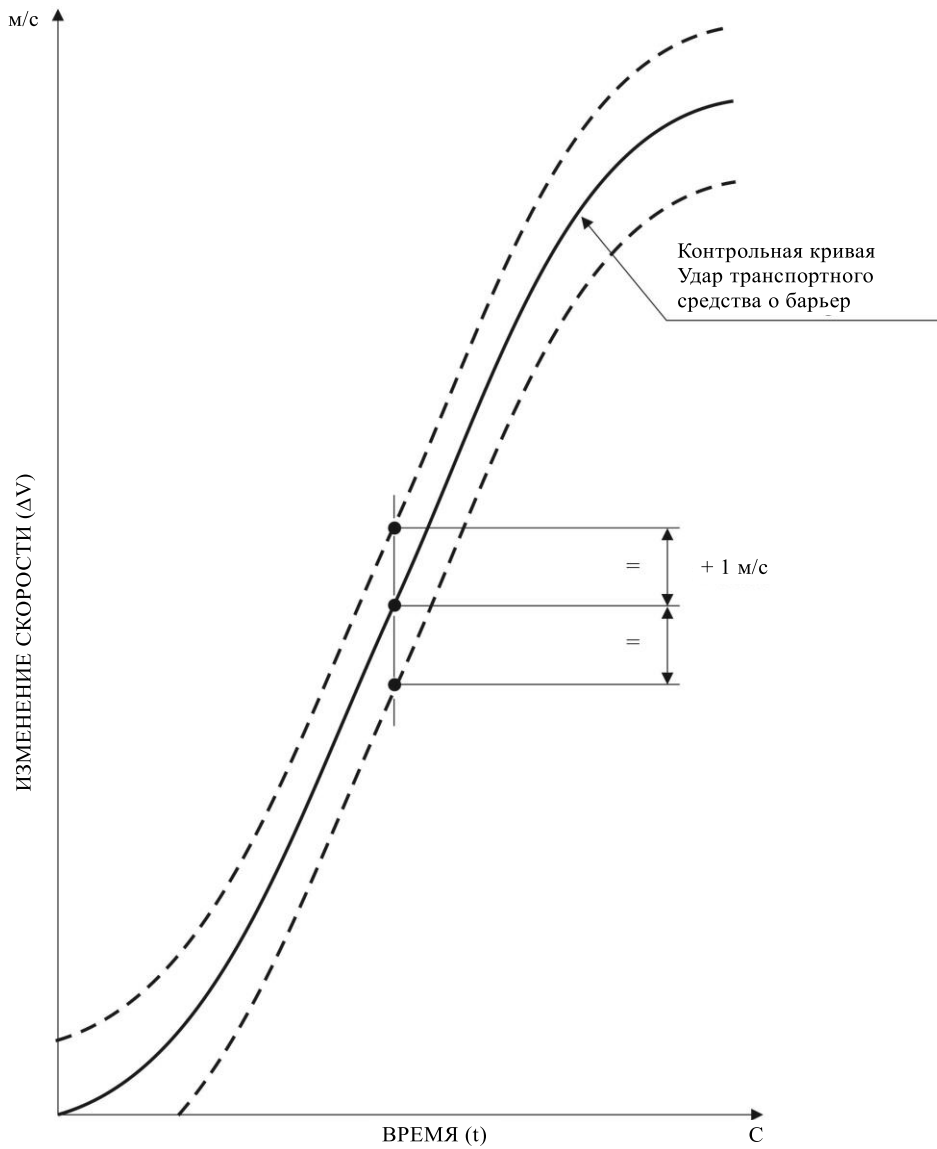
Данная контрольная кривая получается путем интегрирования кривой замедления транспортного средства, измеренного при испытании на лобовой удар о барьер, предусмотренном в пункте 6 приложения 3 к настоящим Правилам.

1.8 Эквивалентный метод

Испытание может быть проведено с использованием метода, отличающегося от метода замедления тележки, при условии соответствия такого метода предписанию, касающемуся диапазона изменения скорости и предусмотренному в пункте 1.6 выше.

Приложение 7 – Добавление

Кривая эквивалентности – полоса допустимого отклонения для кривой $\Delta V = f(t)$



Приложение 8

Методы измерения, применяемые при испытаниях с измерением параметров: контрольно-измерительные приборы

1. Определения
 - 1.1 Канал данных

Канал данных включает все средства измерения, начиная от единичного преобразователя (или множественных преобразователей, выходные сигналы которых комбинируются определенным образом) и заканчивая любыми аналитическими процедурами, в результате которых частотные или амплитудные характеристики данных могут претерпевать изменения.
 - 1.2 Преобразователь

Первый прибор в канале данных, используемый для преобразования количественных физических величин, подлежащих измерению, в другие количественные величины (например, в электрическое напряжение), которые могут быть обработаны остальными элементами канала данных.
 - 1.3 Класс амплитудных характеристик канала (КАХ)

Обозначение канала данных с соответствующими амплитудными характеристиками, определенными в настоящем приложении. В числовом отношении номер КАХ равен верхнему пределу диапазона измерения.
 - 1.4 Характеристические частоты F_H , F_L , F_N

Эти частоты определены на рис. 1. настоящего приложения.
 - 1.5 Класс частотных характеристик канала (КЧХ)

Класс частотных характеристик канала обозначается числом, указывающим на то, что эти частотные характеристики находятся в пределах, указанных на рис. 1 настоящего приложения. В числовом отношении этот номер равен значению частоты F_H в Гц.
 - 1.6 Коэффициент чувствительности

Нисходящий участок прямой линии, наиболее приближенный к значениям калибровки, определенным методом наименьших квадратов в пределах класса амплитудных характеристик канала.
 - 1.7 Калибровочный коэффициент канала данных

Среднее значение коэффициентов чувствительности, рассчитанных для частот, равномерно распределенных на логарифмической шкале между F_L и $\frac{F_H}{2,5}$.
 - 1.8 Погрешность линеаризации

Коэффициент, выраженный в процентах и характеризующий максимальную разность между значением калибровки и соответствующим значением, определенным на прямой линии, указанной в пункте 1.6 выше, в верхнем пределе класса амплитудных характеристик канала.

- 1.9 Перекрестная чувствительность
Соотношение между выходным и входным сигналами, когда на преобразователь подается сигнал возбуждения, перпендикулярно оси измерения. Оно выражается в процентах чувствительности вдоль оси измерения.
- 1.10 Время отставания по фазе
Время отставания по фазе канала данных равно отношению запаздывания по фазе (в радианах) синусоидального сигнала к угловой частоте этого сигнала (в радианах в секунду).
- 1.11 Внешняя среда
Совокупность всех внешних условий и факторов, которым в данный момент времени подвергается канал данных.
2. Требования к рабочим характеристикам
- 2.1 Погрешность линеаризации
Абсолютная величина погрешности линеаризации канала данных при любой из частот в пределах КЧХ должна составлять не более 2,5% величины КЧХ для всего диапазона измерения.
- 2.2 Зависимость амплитуды от частоты
Амплитудно-частотная характеристика канала данных ограничивается кривыми, изображенными на рис. 1 настоящего приложения. Линия, соответствующая 0 дБ, определяется на основе калибровочного коэффициента.
- 2.3 Время отставания по фазе
Определяют время отставания по фазе между входным и выходным сигналами канала данных; его отклонение не должно превышать $1/10 F_H$ с в пределах от $0,03 F_H$ и F_H .
- 2.4 Время
- 2.4.1 Развертка по времени
Регистрируют величину развертки по времени, которая должна составлять не менее $1/100$ с погрешностью 1%.
- 2.4.2 Относительное время отставания
Относительное время отставания между сигналами двух или более каналов данных, независимо от их класса частот, не должно превышать 1 мс без учета времени отставания, обусловленного сдвигом фазы.
Два или более каналов данных, сигналы которых комбинируются, должны относиться к одному и тому же классу частот, а их относительное время отставания не должно превышать $1/10 F_H$ с.
Это требование применяется к аналоговым сигналам, а также к импульсам синхронизации и к цифровым сигналам.
- 2.5 Перекрестная чувствительность преобразователя
Перекрестная чувствительность преобразователя не должна превышать 5% в любом направлении.
- 2.6 Калибровка
- 2.6.1 Общие положения
Канал данных калибруют не реже одного раза в год на контрольном оборудовании, выверяемом по известным стандартам. Методы, приме-

няемые для проведения сравнений с контрольным оборудованием, не должны приводить к погрешности, превышающей 1% КАХ. Использование контрольного оборудования ограничивается диапазоном частот, для которых оно было откалибровано. Контроль подсистем каналов данных может выполняться отдельно, а полученные результаты учитываются при определении погрешности канала данных в целом. Это достигается, например, при помощи электрического сигнала известной амплитуды, имитирующего выходной сигнал преобразователя, что позволяет проверить коэффициент усиления канала данных без преобразователя.

2.6.2 Точность контрольного оборудования для калибровки

Точность контрольного оборудования должна быть указана в свидетельстве или подтверждена официально признанной службой метрологии.

2.6.2.1 Статическая калибровка

2.6.2.1.1 Ускорение

Погрешность не должна превышать $\pm 1,5\%$ для данного класса амплитуд канала.

2.6.2.1.2 Сила

Погрешность не должна превышать $\pm 1\%$ для данного класса амплитуд канала.

2.6.2.1.3 Отклонения

Погрешность не должна превышать $\pm 1\%$ для данного класса амплитуд канала.

2.6.2.2 Динамическая калибровка

2.6.2.2.1 Ускорение

Погрешность при контрольных ускорениях, выраженная в процентах от класса амплитуд канала, должна составлять менее $\pm 1,5\%$ до 400 Гц, менее $\pm 2\%$ в пределах от 400 Гц до 900 Гц и менее $\pm 2,5\%$ свыше 900 Гц.

2.6.2.3 Время

Относительная погрешность контрольного времени не должна превышать 10^{-5} .

2.6.3 Коэффициент чувствительности и погрешность линеаризации

Коэффициент чувствительности и погрешность линеаризации определяют посредством измерения выходного сигнала канала данных и его сравнения с известным входным сигналом по ряду различных значений этого сигнала. Калибровку канала данных проводят по всему диапазону амплитуд данного класса.

Для двунаправленных каналов используют как положительные, так и отрицательные значения.

Если оборудование для калибровки не может обеспечить необходимый входной сигнал ввиду чрезмерно высоких значений величин, подлежащих измерению, калибровку осуществляют в пределах калибровочных величин, а эти предельные значения указывают в протоколе испытания.

Весь канал данных калибруют на частоте или в диапазоне частот со значимой величиной в пределах между F_L и $\frac{F_H}{2,5}$.

2.6.4 Калибровка амплитудно-частотной характеристики

Кривые зависимости фазы и амплитуды от частоты строят путем измерения фазы и амплитуды выходных сигналов канала данных при известном входном сигнале, значения которого варьируются в пределах от F_L до $10 \times$ КЧХ или $3\,000$ Гц, в зависимости от того, какое из этих значений ниже.

2.7 Влияние внешней среды

Регулярно проводят проверки на предмет влияния внешней среды (т.е. электрических или магнитных потоков, скорости передачи данных кабеля и т.д.). С этой целью можно, например, записывать выходные сигналы свободных каналов, оборудованных временно установленными преобразователями. Если получены значимые выходные сигналы, надлежит принять корректировочные меры, например, заменить кабели.

2.8 Выбор и обозначение канала данных

КАХ и КЧХ обозначают канал данных.

КАХ составляет 1, 2 или 5 в десятой степени.

3. Установка преобразователей

Преобразователи должны жестко крепиться, с тем чтобы свести к минимуму влияние вибрации на результаты записи. Приемлемым считается любое крепление, имеющее самую низкую частоту резонанса, равную по крайней мере пятикратной частоте F_H рассматриваемого канала данных. Преобразователи ускорения должны, в частности, крепиться таким образом, чтобы начальный угол фактической оси измерения и соответствующей оси контрольной системы не превышал 5° , за исключением тех случаев, когда проводится аналитическая или экспериментальная оценка влияния крепления на результаты измерения. Когда в какой-либо точке необходимо измерить ускорение в нескольких направлениях, то ось каждого преобразователя ускорения должна проходить не более чем в 10 мм от этой точки, а центр сейсмической массы каждого акселерометра должен находиться на расстоянии не более 30 мм от этой точки.

4. Обработка данных

4.1 Фильтрация

Фильтрация, соответствующая частотам класса канала данных, может осуществляться либо в ходе записи, либо в ходе обработки данных. Однако до начала записи осуществляется аналоговая фильтрация на уровне, превышающем КЧК, с тем чтобы использовать не менее 50% динамического диапазона записывающего устройства и уменьшить опасность насыщения записывающего устройства высокими частотами или возникновения ошибок дискретизации в процессе цифрового преобразования.

4.2 Цифровое преобразование

4.2.1 Частота дискретизации

Частота дискретизации должна составлять не менее $8 F_H$.

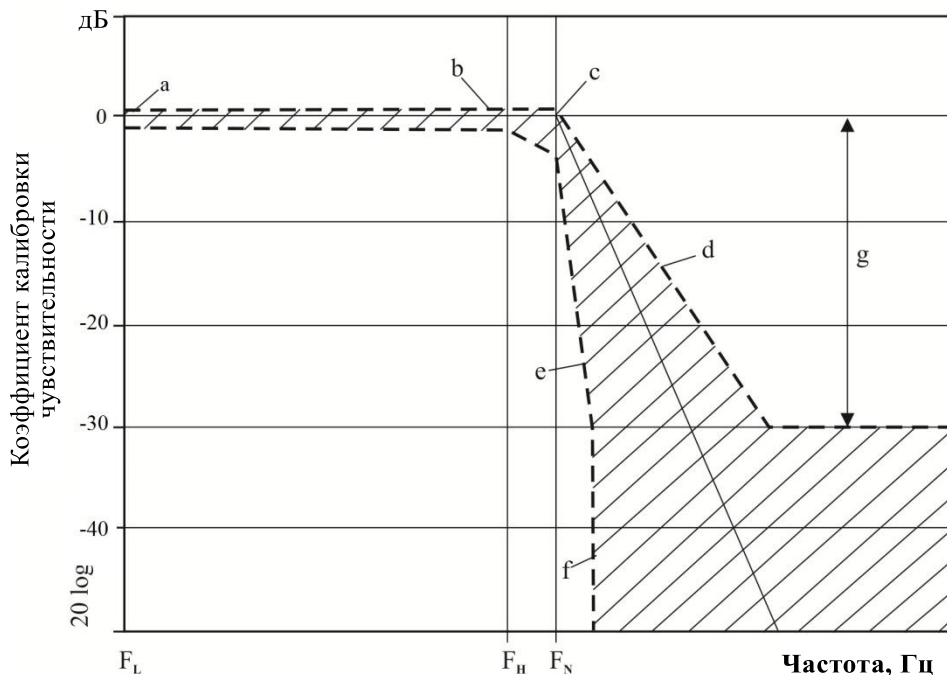
4.2.2 Разрешение по амплитуде

Цифровое слово должно включать не менее 7 битов и разряд контроля четности.

5. Представление результатов

Результаты должны представляться на бумаге формата А4 (ISO/R 216). Если результаты представляются в виде диаграмм, то оси координат, соответствующие той или иной единице измерения, должны быть проградуированы в соответствующих кратных значениях этих единиц измерения (например, 1, 2, 5, 10, 20 миллиметров). При измерениях используют единицы системы СИ, за исключением измерения скорости транспортного средства, для которой можно применять единицу км/ч, а также ускорений, возникающих в результате удара, для которых в качестве единицы измерения можно применять g , где $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.

Рис. 1
 Кривая амплитудно-частотной характеристики



КЧХ	F_L	F_H	F_N	N	Логарифмическая шкала	
	Гц	Гц	Гц			
1 000	$\leq 0,1$	1 000	1 650	a	\pm	0,5 дБ
600	$\leq 0,1$	600	1 000	b	+	0,5; -1 дБ
180	$\leq 0,1$	180	300	c	+	0,5; -4 дБ
60	$\leq 0,1$	60	100	d	-	9 дБ/октава
				e	-	24 дБ/октава
				f		∞
				g	-	30

Приложение 9

Порядок проведения испытания на предмет защиты лиц, находящихся в транспортных средствах, работающих на электричестве, от высокого напряжения и от опасности, связанной с утечкой электролита

В настоящем приложении описан порядок проведения испытания для доказательства соответствия изложенным в пункте 5.2.8 настоящих Правил требованиям относительно электробезопасности. Например, приемлемой альтернативой описанной ниже процедуре определения сопротивления изоляции могут служить измерения при помощи мегомметра или осциллографа. В таком случае, возможно, понадобится отключить бортовую систему постоянного наблюдения за сопротивлением изоляции.

Перед проведением испытания транспортного средства на удар измеряют и регистрируют напряжение на высоковольтной шине (V_b) (см. рис. 1 ниже) для подтверждения того, что оно находится в пределах рабочего напряжения транспортного средства, указанного изготовителем транспортного средства.

1. Схема испытания и комплект испытательного оборудования

Если используется функция разъединения в случае высокого напряжения, то измерения производят с обеих сторон устройства, выполняющего функцию разъединения.

Однако если устройство для разъединения в случае высокого напряжения является составной частью ПСХЭЭ или если система преобразования энергии и высоковольтная шина ПСХЭЭ или система преобразования энергии остается защищенной при помощи системы защиты IPXXB после испытания на удар, то измерения можно производить только между устройствами, выполняющими функцию разъединения и обеспечивающими электрическую нагрузку.

Вольтметр, используемый в ходе этого испытания, должен измерять величину постоянного тока, причем его внутреннее сопротивление должно составлять не менее 10 МОм.

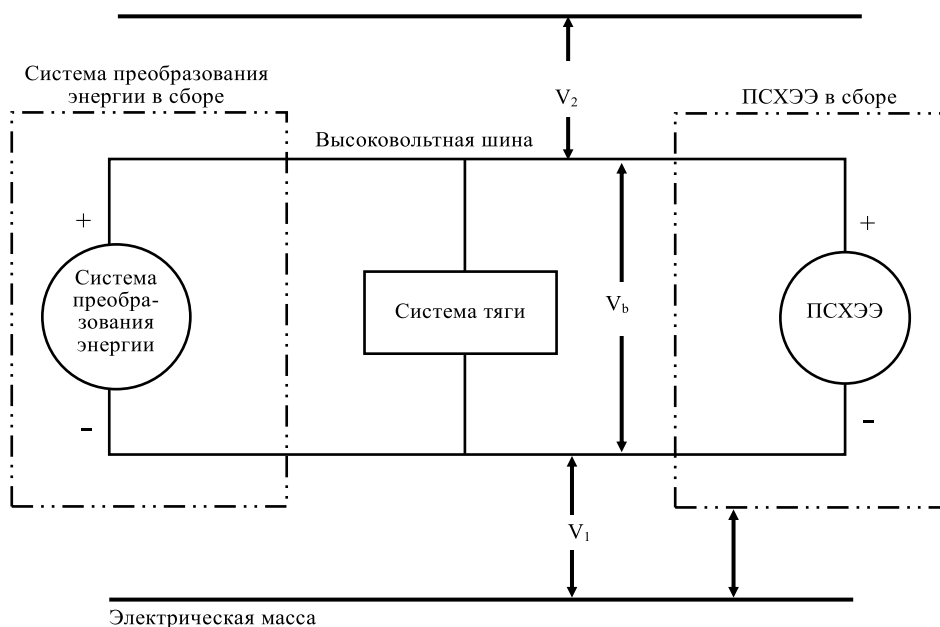
2. При измерении напряжения можно руководствоваться нижеприведенными инструкциями.

После испытания на удар определяют напряжение в высоковольтной шине (V_b , V_1 , V_2) (см. рис. 1 ниже).

Измерение напряжения производят не ранее чем через 5 секунд и не позднее чем через 60 секунд после удара.

Данный метод не применяется, если в ходе испытания ток на электрический привод не подается.

Рис. 1
 Измерение V_b , V_1 , V_2



3. Процедура оценки в случае низкопотенциальной электроэнергии

До удара переключатель S_1 и разрядный резистор R_e с известным сопротивлением подсоединяют параллельно к соответствующему конденсатору (см. рис. 2 ниже).

Не раньше чем через 5 секунд и не позднее чем через 60 секунд после удара переключатель S_1 переводят в закрытое положение и измеряют и регистрируют напряжение V_b и силу тока I_e . Полученные значения напряжения V_b и силы тока I_e интегрируют по периоду времени с момента перевода переключателя S_1 в закрытое положение (t_c) и до того момента, когда напряжение V_b падает ниже высоковольтного предельного уровня в 60 В постоянного тока (t_h). Полученное интегрированное значение равняется полной энергии (ТЕ) в джоулях:

$$a) \quad TE = \int_{t_c}^{t_h} V_b \times I_e dt$$

Если V_b измеряют в любой момент времени в промежутке между 5 секундами и 60 секундами после удара и если емкостное сопротивление конденсаторов X (C_x) указано изготовителем, то полную энергию (ТЕ) рассчитывают по следующей формуле:

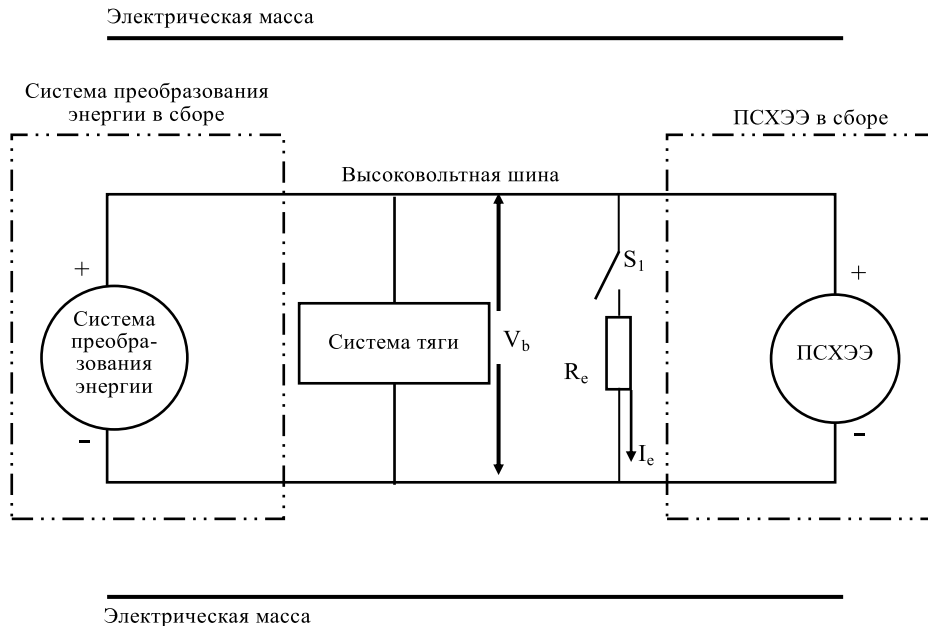
$$b) \quad TE = 0,5 \times C_x \times (V_b^2 - 3\,600)$$

Если V_1 и V_2 (см. рис. 1 выше) измеряют в любой момент времени в промежутке между 5 секундами и 60 секундами после удара и если емкостное сопротивление конденсаторов Y (C_{y1} , C_{y2}) указано изготовителем, то полную энергию (TE_{y1} , TE_{y2}) рассчитывают по следующим формулам:

с) $TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\ 600)$
 $TE_{y2} = 0,5 \times C_{y2} \times (V_2^2 - 3\ 600)$

Данный метод не применяется, если в ходе испытания ток на электрический привод не подается.

Рис. 2
**Пример измерения количества содержащейся в конденсаторах
 X энергии высоковольтной шины**



4. Физическая защита

После испытания транспортного средства на удар любые детали, примыкающие к высоковольтным компонентам, должны без использования каких-либо инструментов открываться, разбираться или сниматься. Все остальные примыкающие детали рассматривают в качестве части системы физической защиты.

Для оценки электробезопасности в любой зазор или отверстие в системе физической защиты вставляют шарнирный испытательный штифт, изображенный на рис. 1 добавления 1, с испытательным усилием $10\text{ Н} \pm 10\%$. Если шарнирный испытательный штифт можно полностью или частично ввести в систему физической защиты, то штифт вводят в эту систему в каждом из положений, указанных ниже.

Начиная с прямого положения оба шарнира испытательного штифта поворачивают под углом, достигающим постепенно до 90° по отношению к оси прилегающего сечения штифта, и затем устанавливают в каждом из возможных положений.

Внутренние электрозакщитные ограждения рассматриваются в качестве составной части кожуха.

Между шарнирным испытательным штифтом и находящимися под высоким напряжением частями внутри электрозакщитного ограждения

или кожуха в соответствующем случае надлежит последовательно подсоединять источник низкого напряжения (с напряжением не менее 40 В и не более 50 В) с подходящей лампой.

4.1 Условия допущения

Требования, изложенные в пункте 5.2.8.1.3 настоящих Правил, считаются выполненными, если шарнирный испытательный штифт, изображенный на рис. 1 добавления 1, не может соприкоснуться с частями, находящимися под высоким напряжением.

Для выяснения того, может ли шарнирный испытательный штифт соприкоснуться с высоковольтными шинами, при необходимости можно использовать зеркало или оптоволоконный эндоскоп.

Если выполнение этого требования проверяют с помощью сигнальной цепи между шарнирным испытательным штифтом и частями, находящимися под высоким напряжением, то лампа не должна загораться.

5. Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции между высоковольтной шиной и электрической массой может быть подтверждено посредством либо измерений, либо сочетания измерений и расчетов.

Если сопротивление изоляции подтверждается с помощью измерений, то следует руководствоваться нижеприведенными инструкциями.

Измерить и зарегистрировать напряжение (V_b) между отрицательной и положительной клеммами высоковольтной шины (см. рис. 1 выше).

Измерить и зарегистрировать напряжение (V_1) между отрицательной клеммой высоковольтной шины и электрической массой (см. рис. 1 выше).

Измерить и зарегистрировать напряжение (V_2) между положительной клеммой высоковольтной шины и электрической массой (см. рис. 1 выше).

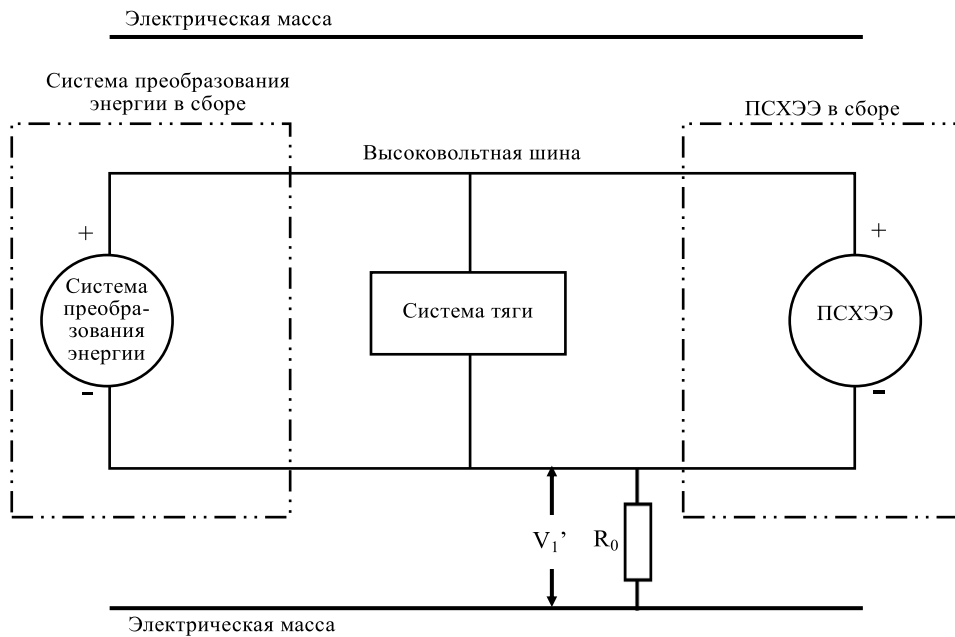
Если V_1 больше или равно V_2 , то между отрицательной клеммой высоковольтной шины и электрической массой устанавливают известное стандартное сопротивление (R_o). После установки R_o измеряют напряжение (V_1') между отрицательной клеммой высоковольтной шины и электрической массой транспортного средства (см. рис. 3 ниже). Сопротивление изоляции (R_i) рассчитывают по указанной ниже формуле:

$$R_i = R_o * (V_b / V_1' - V_b / V_1) \quad \text{или} \quad R_i = R_o * V_b * (1 / V_1' - 1 / V_1)$$

Полученное в результате данного расчета значение R_i , представляющее собой электрическое сопротивление изоляции (в омах), делят на рабочее напряжение высоковольтной шины в вольтах (В):

$$R_i \text{ (Ом/В)} = R_i \text{ (Ом)} / \text{рабочее напряжение (В)}$$

Рис. 3
 Измерение V_1'



Если V_2 больше V_1 , то между положительной клеммой высоковольтной шины и электрической массой устанавливают известное стандартное сопротивление (R_0). После установки R_0 измеряют напряжение (V_2') между положительной клеммой высоковольтной шины и электрическим шасси (см. рис. 4 ниже).

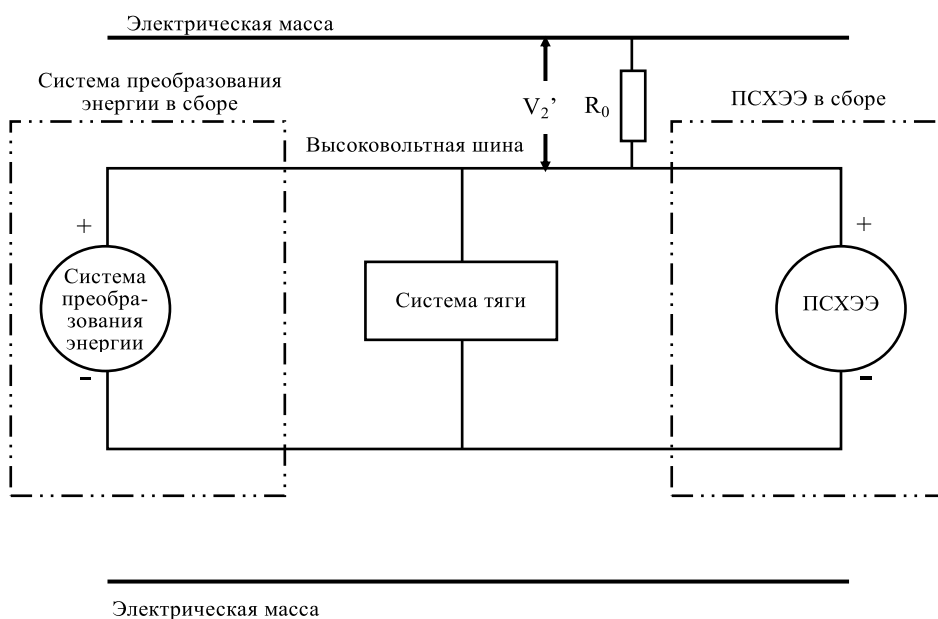
Сопротивление изоляции (R_i) рассчитывают по указанной ниже формуле:

$$R_i = R_0 * (V_b / V_2' - V_b / V_2) \quad \text{или} \quad R_i = R_0 * V_b * (1 / V_2' - 1 / V_2)$$

Полученное в результате данного расчета значение R_i , представляющее собой электрическое сопротивление изоляции (в омах), делят на рабочее напряжение высоковольтной шины в вольтах (В):

$$R_i \text{ (Ом/В)} = R_i \text{ (Ом)} / \text{рабочее напряжение (В)}$$

Рис. 4
Измерение V_2'



Примечание: Известное стандартное значение R_0 (в омах) должно равняться значению требуемого минимального сопротивления изоляции (Ом/В), умноженному на рабочее напряжение транспортного средства $\pm 20\%$. R_0 необязательно должно точно совпадать с этим значением, так как уравнения действительны для любого значения R_0 ; вместе с тем значение R_0 в данном диапазоне позволит достаточно точно измерять напряжение.

6. Утечка электролита

Для проверки ПСХЭЭ на предмет утечки электролита после испытания на удар на поверхность системы физической защиты при необходимости наносят соответствующий слой абсорбирующего материала.

Если изготовитель не указывает способ, позволяющий проводить различие между утечкой различных жидкостей, то утечку всех жидкостей рассматривают как утечку электролита.

7. Удержание ПСХЭЭ

Выполнение этого требования проверяют путем визуального осмотра.

