O'z DSt 35.66:2010
(Правила ЕЭК ООН № 66)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Государственная система стандартизации Узбекистана

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ОТНОШЕНИИ ПРОЧНОСТИ ИХ СИЛОВОЙ СТРУКТУРЫ

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации,
метрологии и сертификации

Ташкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН рабочей группой, состоящей из представителей ООО «Самаркандский автомобильный завод» и ООО «NIPO STANDART».

2 ВНЕСЕН временной научно-технической комиссией по стандартизации и сертификации колесной и гусеничной техники Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (Агентство Узстандарт). Протокол № 2 от 4 февраля 2010 года.

3 ПРИНЯТ постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (Агентство Узстандарт) от 22.04.10г № 05-191.

4 Настоящий стандарт представляет собой идентичный текст Правила ЕЭК ООН № 66 Пересмотр 1 (документ E/ECE/324 - E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.65/Rev.1, вступивший в силу 22 февраля 2006 года) «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения крупногабаритных пассажирских транспортных средств в отношении прочности их силовой структуры» и включает в себя:

- Пересмотр 1 - Исправление (документ E/ECE/324 - E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.65/Rev.1/Corr.1, документ от 27 марта 2006 года);
- Пересмотр 1 – Исправление 2 (документ E/ECE/324 - E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.65/Rev.1/Corr.2, документ от 24 апреля 2007 года);
- Пересмотр 1 – Исправление 3 (документ E/ECE/324 - E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.65/Rev.1/Corr.3, документ от 13 июня 2007 года);
- Пересмотр 1 – Поправка 1 (документ E/ECE/324 - E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.65/Rev.1/Amend.1 от 4 ноября 2008 года, Дополнение 1 к поправкам серии 01 – Дата вступления в силу: 15 октября 2008 года).

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращение действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Узбекистана публикуется в указателе, издаваемом Агентством Узстандарт. В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом Агентством Узстандарт.

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит Агентству Узстандарт.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения и цель ... 1

2 Определения ... 1

3 Заявка на официальное утверждение ... 4

4 Официальное утверждение ... 6

5 Общие технические требования и предписания ... 7

6 Изменение типа транспортного средства и распространение его официального утверждения ... 11

7 Соответствие производства ... 12

8 Санкции, налагаемые за несоответствие производства ... 12

9 Окончательное прекращение производства ... 12

10 Переходные положения ... 13

11 Названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и административных органов ... 13

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Сообщение, касающееся предоставления официального утверждения, распространения официального утверждения, отказа в официальном утверждении, отмены официального утверждения, окончательного прекращения производства типа транспортного средства в отношении прочности его силовой структуры на основании Правил № 66. ... 14

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Схемы знаков официального утверждения ... 17

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Определение центра тяжести транспортного средства ... 18

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Описание силовой структуры ... 22

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Испытание на опрокидывание в качестве базового метода официального утверждения ... 27

ПРИЛОЖЕНИЕ 6 Испытание на опрокидывание секций кузова в качестве эквивалентного метода официального утверждения ... 33

ПРИЛОЖЕНИЕ 7 Испытание секций кузова на квазистатическую нагрузку в качестве эквивалентного метода официального утверждения ... 36

ДОБАВЛЕНИЕ 1 Определение величины вертикального перемещения центра тяжести при опрокидывании ... 40

ПРИЛОЖЕНИЕ 8 Квазистатические расчеты на основе испытания компонентов в качестве эквивалентного метода официального утверждения ... 42

ДОБАВЛЕНИЕ 1 Характеристики пластических шарниров ... 46

ПРИЛОЖЕНИЕ 9 Компьютерное моделирование испытания на опрокидывание комплектного транспортного средства в качестве эквивалентного метода официального утверждения ... 48

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

ЎЗБЕКИСТОН СТАНДАРТЛАШТИРИШ ДАВЛАТ ТИЗИМИ

ЙИРИК ГАБАРИТЛИ ЙЎЛОВЧИЛАРНИ ТАШИШ ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДА КУЧ ТУЗИЛИШИНИНГ МУСТАҲКАМЛИГИ БЎЙИЧА РАСМИЙ ТАСДИҚЛАШЛАРГА ТЕГИШЛИ БИР ХИЛ ШАКЛДАГИ КЎРСАТМАЛАР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ УЗБЕКИСТАНА

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ОТНОШЕНИИ ПРОЧНОСТИ ИХ СИЛОВОЙ СТРУКТУРЫ

STATE STANDARDIZATION SYSTEM OF UZBEKISTAN

UNIFORM PROVISIONS CONCERNING THE APPROVAL OF LARGE PASSENGER VEHICLES WITH REGARD TO THE STRENGHT OF THEIR SUPERSTRUCTURE

Дата введения: 01.01.2012 г. *)
без огр.срока действ.

Настоящий стандарт вводит в действие Правила ЕЭК ООН № 66 (далее - Правила)

1 Область применения и цель

1.1 Настоящие Правила применяются к одноэтажным транспортным средствам с жесткой базой или к сочлененным транспортным средствам, относящимся к классам II или III[1)].

1.2 По просьбе изготовителя настоящие Правила могут также применяться к одноэтажным транспортным средствам с жесткой базой или к сочлененным транспортным средствам, относящимся к другим классам, помимо классов I или II.

2 Определения

В настоящих Правилах применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **единица измерения:** Единицами измерения являются:

габариты и меры длины:	метры (м) или миллиметры (мм),
масса или нагрузка:	килограммы (кг),
сила (и вес):	ньютоны (Н);
момент:	ньютон-метр (Н.м),
энергия:	джоули (Дж),
постоянная силы тяжести:	9,81 (м/с^2).

O'ZSTANDART AGENTLIGI
2164 son bilan
«22» 04 2010 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

*) Разделы 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 и 11, сноска 1, Приложения 1 и 2 не действуют до ратификации в Республике Узбекистан Женевского Соглашения о принятии единообразных технических предписаний для колёсных транспортных средств, предметов их оборудования и частей и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний (далее Соглашение).

1) В соответствии с определениями, содержащимися в приложении 7 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3) (документ TRANS/WP.29/ 78/Rev.1/Amend.2 с последними поправками, внесенными на основании Amend.4)

2.2 **транспортное средство**: Городской или междугородный автобус, сконструированный и оборудованный для перевозки пассажиров. Данное транспортное средство является индивидуальным представителем типа транспортного средства.

2.3 **тип транспортного средства**: Категория транспортных средств, имеющих одинаковые конструктивные технические характеристики, основные габариты и конструктивную компоновку. Тип транспортного средства определяется заводом-изготовителем транспортного средства.

2.4 **семейство типа транспортных средств**: Все типы транспортных средств (предлагаемые в будущем, а также существующие в настоящем), которые охватываются официальным утверждением в случае наихудшего варианта в соответствии с настоящими правилами.

2.5 **наихудший вариант:** Тот тип транспортного средства из группы типов транспортного средства, в отношении которого существует наименьшая вероятность соответствия требованиям настоящих Правил в отношении прочности силовой структуры. Наихудший вариант определяется следующими тремя параметрами: прочность конструкции, приведенная энергия и остаточное пространство.

2.6 **официальное утверждение типа транспортного средства**: Весь официальный процесс, в рамках которого производятся проверка и испытание транспортного средства для доказательства того, что оно соответствует всем требованиям, указанным в настоящих Правилах.

2.7 **распространение официального утверждения**: Официальный процесс, в рамках которого предоставляется официальное утверждение измененного типа транспортного средства на основе типа транспортного средства, который был утвержден ранее, посредством сопоставления критериев конструкции, потенциальной энергии и остаточного пространства.

2.8 **сочлененное транспортное средство:** подразумевается транспортное средство, состоящее из двух или более жестких секций, шарнирно сочлененных друг с другом, причем пассажирские салоны каждой из секций соединены между собой таким образом, чтобы пассажиры могли свободно перемещаться между ними; жесткие секции постоянно соединены между собой таким образом, чтобы их можно было разъединить лишь с помощью приспособлений, обычно имеющихся только в мастерской.

2.9 **пассажирский салон:** Пространство, предназначенное для использования пассажирами, кроме любого пространства, в котором расположено такое стационарное оборудование, как бары, бортовые мини-кухни или туалеты.

2.10 **отделение водителя**: Пространство, которое предназначено для использования исключительно водителем и в котором находятся сиденье водителя, рулевое колесо, органы управления, приборы и другие приспособления, необходимые для управления транспортным средством.

2.11 **удерживающая система**: Любое приспособление, соединяющее пассажира, водителя или члена экипажа с его сиденьем в случае опрокидывания транспортного средства.

2.12 **продольная вертикальная плоскость симметрии (ПВПС):** Вертикальная плоскость, проходящая через средние точки передней оси и задней оси.

2.13 **остаточное пространство**: Пространство, которое должно сохраняться в пассажирском салоне, отделении (отделениях) экипажа и водителя для обеспечения большей вероятности выживания пассажиров, водителя и экипажа в случае опрокидывания транспортного средства.

2.14 **масса в порожнем состоянии (M_k):** Масса транспортного средства в снаряженном состоянии без пассажиров и груза, но с учетом 75-килограммовой массы водителя, массы топлива, соответствующей 90% емкости топливного бака, указанной заводом-изготовителем, и массы охлаждающей жидкости, смазки, инструментов и запасного колеса, если оно имеется.

2.15 **масса пассажиров и экипажа (M_m):** Совокупная масса всех пассажиров и членов экипажа, занимающих сиденья, оснащенные удерживающими системами.

2.16 **общая приведенная масса транспортного средства (M_t):** Масса в порожнем состоянии (M_k) вместе с частью (k = 0,5) общей массы пассажиров и экипажа (M_m), которая считается жестко соединенной с транспортным средством.

2.17 **масса одного человека (M_{mi}):** Масса одного человека, находящегося в транспортном средстве. Значение этой массы - 68 кг.

2.18 **приведенной энергией (E_R):** Потенциальная энергия типа транспортного средства, подлежащего официальному утверждению, измеряемая по отношению к горизонтальной нижней плоскости кювета в начальном неустойчивом положении при опрокидывании.

2.19 **испытание на опрокидывание комплектного транспортного средства:** Испытание комплектного полноразмерного транспортного средства, проводящееся с целью подтверждения требуемой прочности его силовой структуры.

2.20 **устройство для опрокидывания**: Техническое приспособление, включающее платформу для опрокидывания, кювет и бетонную поверхность, которое используется при испытании на опрокидывание комплектного транспортного средства либо секций его кузова.

2.21 **платформа для опрокидывания:** Жесткая плоскость, способная вращаться вокруг горизонтальной оси с целью опрокидывания комплектного транспортного средства или секции его кузова.

2.22 **кузов**: Полная конструкция транспортного средства в снаряжённом состоянии, включая все элементы конструкции, образующие пассажирский салон, отделение водителя, багажное отделение и пространства, предназначенные для механических устройств и элементов.

2.23 **силовая структура**: Несущие нагрузку компоненты кузова, определенные заводом-изготовителем и содержащие те соприкасающиеся части и элементы, которые повышают прочность и энергопоглощающую способность кузова и сохраняют остаточное пространство при испытании на опрокидывание.

2.24 **секция силовой структуры**: Элемент, образующий замкнутый контур между двумя плоскостями, перпендикулярными продольной вертикальной плоскости симметрии транспортного средства. Эта секция включает одну оконную (или дверную) стойку с каждой стороны транспортного средства, а также элементы боковой стенки, секцию конструкции крыши и секцию половой и подпольной конструкции.

2.25 **секция кузова**: Конструктивный элемент, представляющий одну часть силовой структуры для целей испытания на официальное утверждение. Секция кузова включает по крайней мере две секции силовой структуры, соединенные репрезентативными соединительными элементами (боковая часть, крыша и подпольная конструкция).

2.26 **оригинальная секция кузова:** Секция кузова, состоящая из двух или более секций силовой структуры, форма и положение которых являются точно такими же, как и на реальном транспортном средстве. Все соединительные элементы между секциями силовой структуры размещаются точно так же, как и на реальном транспортном средстве.

2.27 **составная секция кузова**: Секция кузова, состоящая из двух или более секций силовой структуры, положение которых и расстояние между которыми не являются такими же, как на реальном транспортном средстве. Соединительные элементы между этими секциями необязательно должны быть такими же, как в конструкции реального кузова, но должны быть эквивалентными в механическом отношении.

2.28 **жесткая часть**: Конструктивные части или элементы, которые не претерпевают существенной деформации и не имеют ярко выраженных энергопоглощающих свойств при испытании на опрокидывание.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

2.29 **зона пластической деформации (ЗПД):** Особая геометрически ограниченная часть силовой структуры, где под воздействием динамических ударных сил:

- концентрируются крупномасштабные пластические деформации;
- существенно деформируется первоначальная форма (поперечное сечение, длина или другие геометрические характеристики);
- происходит потеря прочности под воздействием местных изгибов;
- поглощается кинетическая энергия из-за деформации.

2.30 **пластический шарнир (ПШ):** Обычная зона пластической деформации, образующаяся на стержнеобразном элементе (обычном патрубке, оконной стойке и т.д.).

2.31 **верхняя обвязка**: Продольная конструктивная часть кузова над нижним краем боковых окон, включая закругляющееся соединение с каркасом крыши. При испытании на опрокидывание верхняя обвязка ударяется о землю первой.

2.32 **нижней обвязкой**: Продольная конструктивная часть кузова под нижним краем боковых окон. При испытании на опрокидывание нижняя обвязка может быть второй зоной соприкосновения с землей после первоначальной деформации поперечного сечения транспортного средства.

2.33 **техническая служба:** Испытательная лаборатория, аккредитованная в установленном порядке на техническую компетентность и независимость.

3 Заявка на официальное утверждение

3.1 Заявка на официальное утверждение типа транспортного средства в отношении прочности его силовой структуры представляется в орган по сертификации заводом-изготовителем транспортного средства или его надлежащим образом уполномоченным представителем.

3.2 Она сопровождается всеми перечисленными ниже документами в трех экземплярах и указанными ниже данными:

3.2.1 основные идентификационные данные и параметры типа транспортного средства или группы типов транспортного средства;

3.2.1.1 общие разбивочные чертежи транспортного средства, его кузова и внутреннего устройства с основными размерами. Должны быть четко обозначены сиденья, оборудованные удерживающими системами для пассажиров, и должно быть точно указано их расположение на транспортном средстве;

3.2.1.2 масса транспортного средства в порожнем состоянии и соответствующие нагрузки на ось;

3.2.1.3 точное положение центра тяжести порожнего транспортного средства вместе с результатами измерений. Для определения положения центра тяжести используются методы измерений и расчетов, описанные в приложении 3;

3.2.1.4 общая приведенная масса транспортного средства и соответствующие нагрузки на ось;

3.2.1.5 точное положение центра тяжести общей приведенной массы транспортного средства вместе с результатами измерений. Для определения положения центра тяжести используются методы измерений и расчетов, описанные в приложении 3;

3.2.2 все данные и информация, которые необходимы для оценки критерия наихудшего варианта в группе типов транспортных средств;

3.2.2.1 значение приведенной энергии (E_R), определяющееся с учетом массы транспортного средства (M), постоянной силы тяжести (g) и высоты (h_1) центра тяжести, когда транспортное средство находится в положении неустойчивого равновесия в начале испытания на опрокидывание (см. рис. 3)

$$E_R = M \cdot g \cdot h_1 \quad = M \cdot g \left[0.8 + \sqrt{h_0^2 + (B \pm t)^2} \right],$$

где:

$M = M_k$, масса данного типа транспортного средства в порожнем состоянии при отсутствии удерживающих систем, или M_t, общая приведенная масса транспортного средства с установленными удерживающими системами, и

$M_t = M_k + k \cdot M_m$, где $k = 0{,}5$ и M_m - это общая масса удерживаемых пассажиров и членов экипажа (см. пункт 2.15)

h_0 = высота (в метрах) центра тяжести транспортного средства для выбранного значения массы (M),

t = расстояние (в метрах) по перпендикуляру до центра тяжести транспортного средства от его продольной вертикальной плоскости симметрии,

B = расстояние (в метрах) по перпендикуляру от продольной вертикальной плоскости симметрии транспортного средства до оси вращения при испытании на опрокидывание,

g = постоянная силы тяжести,

h_1 = высота (в метрах) центра тяжести транспортного средства в его первоначальном неустойчивом положении по отношению к нижней горизонтальной плоскости кювета;

3.2.2.2 чертежи и подробное описание силовой структуры типа транспортного средства или группы типов транспортного средства в соответствии с приложением 4;

3.2.2.3 подробные чертежи остаточного пространства в соответствии с пунктом 5.2 для каждого типа транспортного средства, подлежащего официальному утверждению;

3.2.3 другие подробные документы, параметры, данные в зависимости от выбранного заводом-изготовителем метода проведения испытания на официальное утверждение, описанного в приложении 5, приложении 6, приложении 7, приложении 8 и приложении 9;

3.2.4 если речь идет о сочлененном транспортном средстве, то вся эта информация представляется отдельно по каждой секции транспортного средства данного типа, помимо случая, указанного в пункте 3.2.1.1, положения которого относятся к комплектному транспортному средству.

3.3 По просьбе технической службы, комплектное транспортное средство (либо по одному транспортному средству от каждого типа транспортного средства, если запрашивается официальное утверждение для группы типов транспортных средств) представляется для проверки его массы в порожнем состоянии, нагрузок на ось, положения центра тяжести и всех других данных и информации, имеющих отношение к прочности силовой структуры.

3.4 В зависимости от выбранного заводом-изготовителем метода проведения испытания на официальное утверждение технической службе по ее просьбе представляются надлежащие испытательные образцы. Форма и количество этих испытательных образцов должны быть согласованы с этой технической службой. В случае образцов, которые проходили испытание ранее, должны представляться протоколы испытаний.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

4 Официальное утверждение

4.1 Если тип транспортного средства или группа типов транспортного средства, представленные на официальное утверждение в соответствии с настоящими Правилами, удовлетворяют требованиям пункта 5 ниже, то данный тип транспортного средства считается официально утвержденным и подтверждается сертификатом соответствия.

4.2 Каждому официально утвержденному типу транспортного средства присваивается номер официального утверждения, первые две цифры которого (в настоящее время 01, что соответствует поправкам серии 01) указывают на серию поправок, включающих самые последние основные технические изменения, внесенные в Правила в момент предоставления официального утверждения. Одна и та же Договаривающаяся сторона не должна присваивать этот номер другому типу транспортного средства.

4.3 Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении, о распространении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении типа транспортного средства на основании настоящих Правил посредством карточки сообщения (см. приложение 1) и чертежей и диаграмм, переданных подателем заявки на официальное утверждение, в согласованном заводом-изготовителем и технической службой формате. Бумажная документация должна быть в формате, кратном формату А4 (210 мм х 297 мм).

4.4 На каждом транспортном средстве, соответствующем типу транспортного средства, официально утвержденному на основании настоящих Правил, проставляется на видном и легко доступном месте, указанном в регистрационной карточке официального утверждения, международный знак официального утверждения, состоящий:

4.4.1 из круга, в котором проставлена буква "E", за которой следует отличительный номер страны, предоставившей официальное утверждение[2)];

4.4.2 из номера настоящих Правил, за которым следуют буква "R", тире и номер официального утверждения, проставленные справа от круга, предписанного в пункте 4.4.1.

4.5 Знак официального утверждения должен быть четким и нестираемым.

4.6 Знак официального утверждения проставляется на табличке с техническими данными транспортного средства, устанавливаемой заводом-изготовителем, или рядом с этой табличкой.

4.7 В приложении 2 к настоящим Правилам в качестве примера приводится знак официального утверждения.

[2)] 1 - Германия, 2 - Франция, 3 - Италия, 4 - Нидерланды, 5 - Швеция, 6 - Бельгия, 7 - Венгрия, 8 - Чешская Республика, 9 - Испания, 10 - Сербия, 11 - Соединенное Королевство, 12 - Австрия, 13 - Люксембург, 14 - Швейцария, 15 (не присвоен), 16 - Норвегия, 17 - Финляндия, 18 - Дания, 19 - Румыния, 20 - Польша, 21 - Португалия, 22 - Российская Федерация, 23 - Греция, 24 - Ирландия, 25 - Хорватия, 26 - Словения, 27 - Словакия, 28 - Беларусь, 29 - Эстония, 30 (не присвоен), 31 - Босния и Герцеговина, 32 - Латвия, 33 (не присвоен), 34 - Болгария, 35 (не присвоен), 36 - Литва, 37 - Турция, 38 (не присвоен), 39 - Азербайджан, 40 - бывшая югославская Республика Македония, 41 (не присвоен), 42 - Европейское сообщество (официальные утверждения предоставлены его государствами-членами с использованием их соответствующих обозначений ЕЭК), 43 - Япония, 44 (не присвоен), 45 - Австралия, 46 - Украина, 47 -Южная Африка, 48 - Новая Зеландия, 49 - Кипр, 50 - Мальта, 51 - Республика Корея, 52 - Малайзия, 53 - Таиланд, 54 и 55 (не присвоены), 56 - Черногория и 58 - Тунис. Последующие порядковые номера присваиваются другим странам в хронологическом порядке ратификации ими Соглашения о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний, или в порядке их присоединения к этому Соглашению; присвоенные им таким образом номера будут сообщены Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций Договаривающимся сторонам Соглашения.

5 Общие технические требования и предписания

5.1 Предписания

Силовая структура транспортного средства должна быть достаточно прочной для обеспечения неприкосновенности остаточного пространства при испытании комплектного транспортного средства на опрокидывание и после этого испытания. Это означает, что:

5.1.1 никакая часть транспортного средства, выходящая за пределы остаточного пространства в начале испытания (например, стойки, защитные дуги, багажные полки), не должна в ходе испытания проникать в остаточное пространство. Никакие конструктивные части, которые первоначально находились в остаточном пространстве (например, вертикальные поручни, перегородки, мини-кухни, туалеты), при оценке проникновения в это пространство не учитываются;

5.1.2 никакая часть остаточного пространства не должна выступать за пределы контура деформированной конструкции. Контур деформированной конструкции определяется последовательно между каждым прилегающим окном и/или дверной стойкой. Между двумя деформированными стойками этим контуром должна являться теоретическая поверхность, определяемая прямыми линиями и соединяющая внутренние контурные точки стоек, которые до проведения испытания на опрокидывание находились на одинаковой высоте над уровнем пола (см. рис. 1).

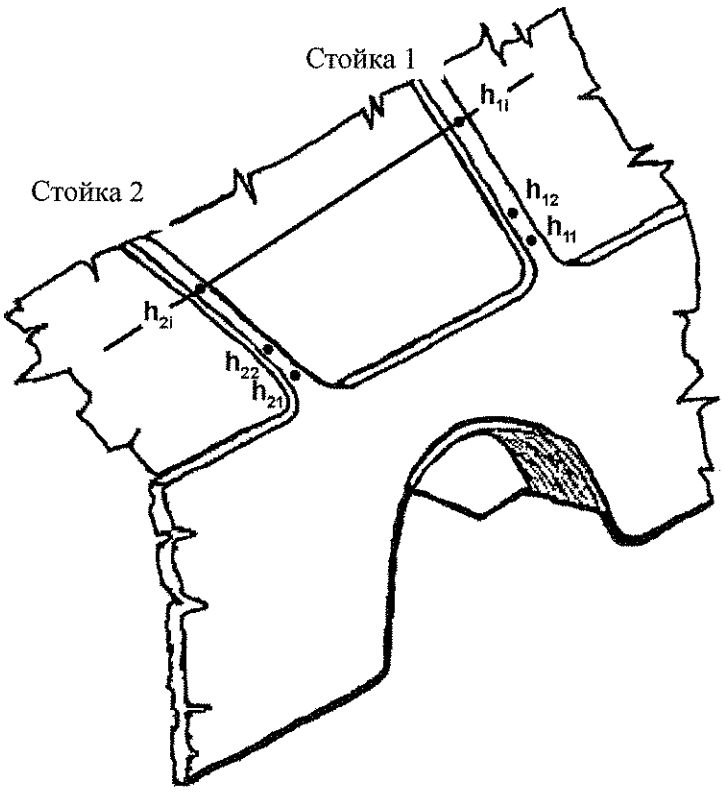


Рис.1. Определение контура деформированной конструкции

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

5.2 Остаточное пространство

Границы остаточного пространства транспортного средства определяются при помощи перемещения вертикальной и поперечной плоскости, границы которой обозначены на рис. 2 a) и 2 c), по длине транспортного средства (см. рис. 2 b)) следующим образом:

5.2.1 точка S_R находится на спинке каждого бокового сиденья, установленного в направлении движения либо против направления движения (или в предполагаемом положении) на высоте 500 мм над уровнем пола под сиденьем, на расстоянии 150 мм от внутренней поверхности боковой стенки. Колесные ниши и другие изменения высоты пола не учитываются. Эти же размеры используются и в случае сидений, установленных перпендикулярно направлению движения, в их плоскостях симметрии;

5.2.2 если обе стороны транспортного средства не являются симметричными с точки зрения конфигурации пола и по этой причине высота точек S_R различается, то ступенька между двумя линиями пола остаточного пространства принимается за продольную вертикальную плоскость симметрии транспортного средства (см. рис. 2 c));

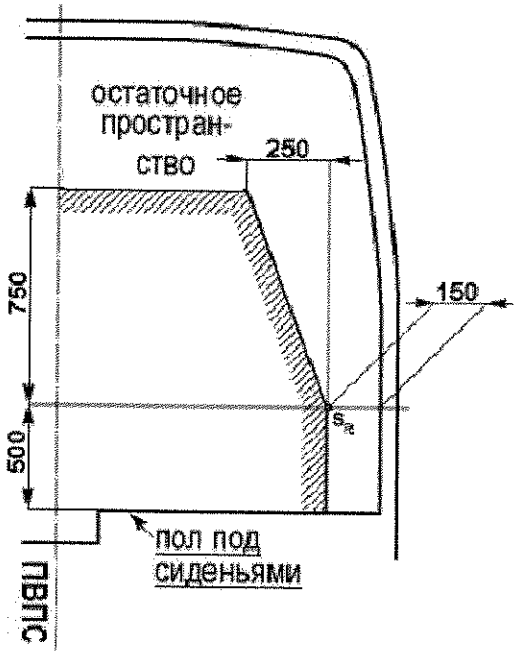
5.2.3 крайняя задняя граница остаточного пространства образуется вертикальной плоскостью, находящейся на расстоянии 200 мм позади точки S_R наиболее удаленного назад бокового сиденья, либо внутренней стороной задней стенки транспортного средства, если она находится на расстоянии менее 200 мм позади точки S_R;

крайняя передняя граница остаточного пространства образуется вертикальной плоскостью, находящейся на расстоянии 600 мм перед точкой S_R наиболее выступающего вперед сиденья (независимо от того, является ли оно сиденьем пассажира, члена экипажа или водителя) в наиболее выдвинутом вперед положении, которое допускается его регулировкой;

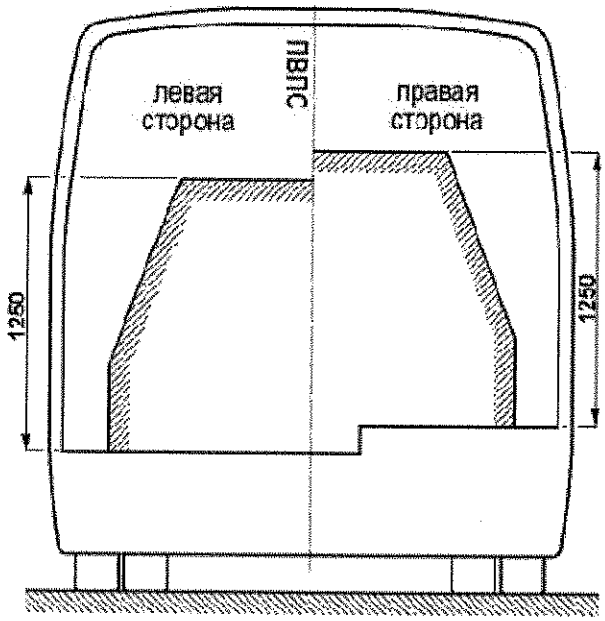
если наиболее удаленное назад и наиболее выступающее вперед сиденья по обе стороны транспортного средства не находятся в тех же поперечных плоскостях, то длина остаточного пространства с каждой стороны будет различаться;

5.2.4 остаточное пространство должно быть непрерывным в пассажирском салоне, отделении (отделениях) экипажа и водителя между наиболее удаленной назад и наиболее выдвинутой вперед плоскостью и должно определяться путем перемещения определенной вертикальной поперечной плоскости по длине транспортного средства по прямым линиям через точки S_R по обе стороны транспортного средства. Позади точки S_R, находящейся в наиболее удаленном назад положении, и перед точкой S_R, находящейся в наиболее выдвинутом вперед положении, эти прямые линии являются горизонтальными;

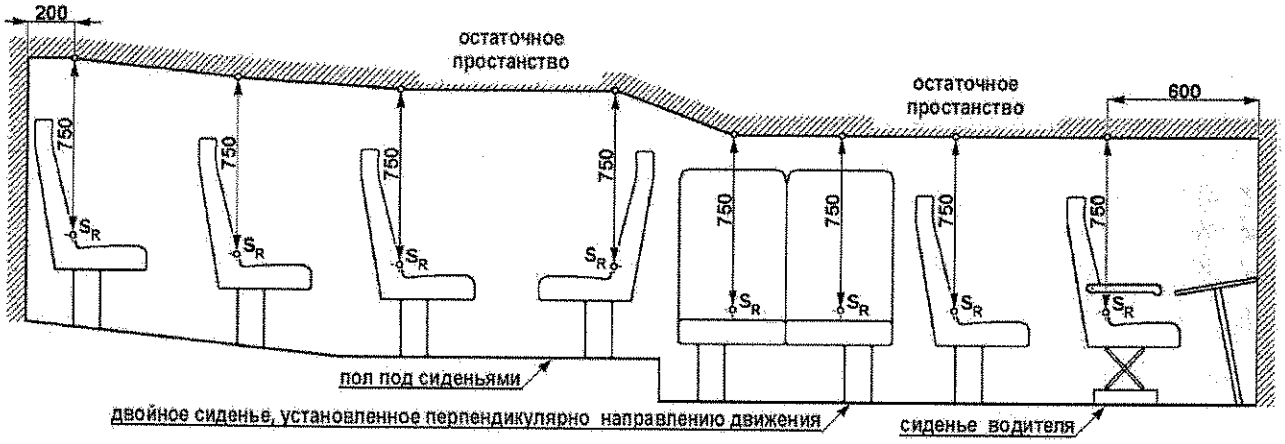
5.2.5 завод-изготовитель может определять большее остаточное пространство, чем это требуется для конкретной конфигурации сидений, с целью моделирования наихудшего варианта в группе типов транспортных средств в интересах будущих разработок конструкции.



a) боковой разрез



c)



b) продольный разрез

Рис.2 Размеры остаточного пространства

5.3 Испытание на опрокидывание комплектного транспортного средства в качестве базового метода официального утверждения

Испытание на опрокидывание проводится посредством бокового опрокидывания транспортного средства (см. рис. 3) в следующих условиях:

5.3.1 комплектное транспортное средство с заблокированной подвеской помещается на платформу для опрокидывания и медленно наклоняется до достижения положения неустойчивого равновесия. Если транспортное средство данного типа не оборудовано удерживающими системами, то оно будет испытываться при массе в порожнем состоянии. Если транспортное средство данного типа оборудовано удерживающими системами, то оно будет испытываться при общей эффективной массе;

5.3.2 испытание на опрокидывание начинается в этом неустойчивом положении транспортного средства с нулевой угловой скоростью и с перемещением оси вращения через точки соприкосновения колес с поверхностью земли. В этот момент транспортное средство характеризуется приведенной энергией E_R (см. пункт 3.2.2.1 и рис. 3);

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

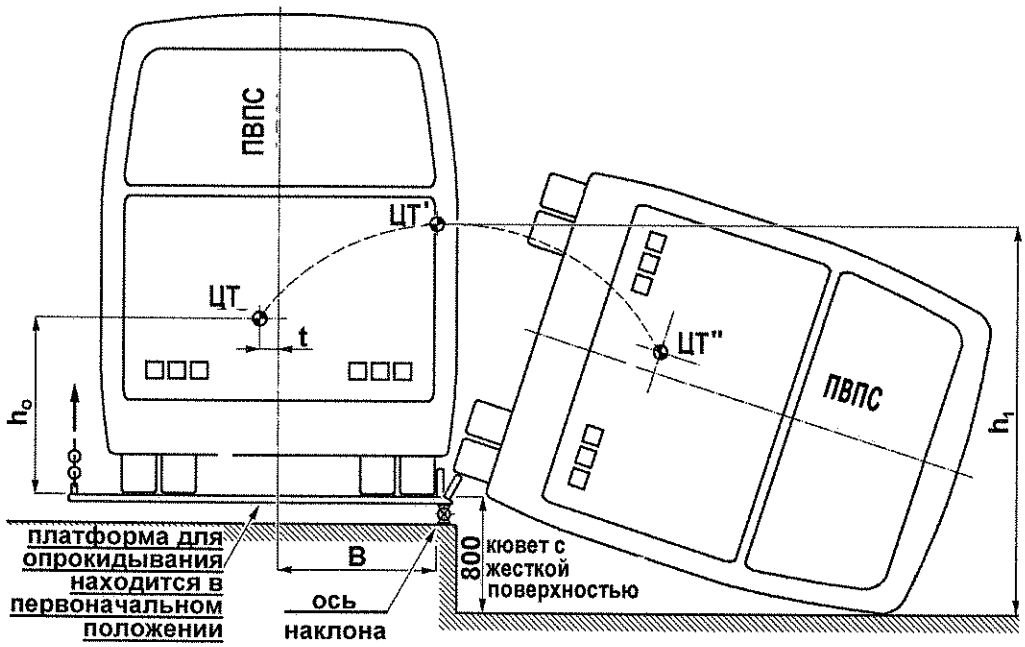


Рис. 3. Испытание на опрокидывание комплектного транспортного средства с указанием траектории перемещения центра тяжести из первоначального положения неустойчивого равновесия

5.3.3 транспортное средство опрокидывается в кювет номинальной глубиной 800 мм, имеющей горизонтальную, сухую и ровную бетонную поверхность;

5.3.4 подробные технические требования испытания на опрокидывание комплектного транспортного средства в качестве базового метода официального утверждения приведены в приложении 5.

5.4 Эквивалентные испытания на официальное утверждение

По усмотрению завода-изготовителя вместо испытания на опрокидывание комплектного транспортного средства может использоваться один из следующих методов эквивалентного испытания на официальное утверждение:

5.4.1 испытание на опрокидывание секций кузова, представляющих комплектное транспортное средство, в соответствии с требованиями приложения 6;

5.4.2 квазистатические испытания секций кузова под нагрузкой в соответствии с требованиями приложения 7;

5.4.3 квазистатические расчеты на основе результатов испытаний компонентов в соответствии с требованиями приложения 8;

5.4.4 компьютерное моделирование - на основе динамических расчетов - базового испытания на опрокидывание комплектного транспортного средства в соответствии с требованиями приложения 9;

5.4.5 основной принцип заключается в том, что метод эквивалентного испытания на официальное утверждение должен применяться таким образом, чтобы он представлял базовое испытание на опрокидывание, указанное в приложении 5. Если выбранный заводом-изготовителем метод эквивалентного испытания на официальное утверждение не позволяет учитывать некоторые особые характеристики оборудования или конструкции транспортного средства (например, установку кондиционера на крыше, изменение высоты нижней обвязки крепления, изменение высоты крыши), то для проведения испытания на опрокидывание, указанное в приложении 5, техническая служба может потребовать предоставления комплектного транспортного средства.

5.5 Испытание сочлененных автобусов

В случае сочлененного транспортного средства каждая его жесткая секция должна соответствовать общим требованиям, указанным в пункте 5.1. Каждая жесткая секция сочлененного транспортного средства может испытываться раздельно или вместе, как указано в пункте 2.3 приложения 5 или в пункте 2.6.7 приложения 3.

5.6 Направление опрокидывания

Испытание на опрокидывание проводится с той стороны транспортного средства, которая является более опасной с точки зрения сохранения остаточного пространства. Решение принимается технической службой по предложению завода-изготовителя с учетом по крайней мере следующего:

5.6.1 бокового эксцентриситета центра тяжести и его влияния на приведенную энергию в неустойчивом первоначальном положении транспортного средства: см. пункт 3.2.1;

5.6.2 асимметрии остаточного пространства: см. пункт 5.2.2;

5.6.3 различающихся и несимметричных конструктивных особенностей двух сторон транспортного средства, а также эффекта поддержки, создаваемого перегородками или внутренними нишами (например, встроенным шкафом, туалетом, бортовой мини-кухней). Испытание на опрокидывание проводится с той стороны, где такая поддержка является меньшей.

6 Изменение типа транспортного средства и распространение его официального утверждения

6.1 Каждое изменение официально утвержденного типа транспортного средства доводится до сведения органа по сертификации, предоставившего официальное утверждение данного типа. Этот орган может либо

6.1.1 согласиться с тем, что эти изменения вряд ли окажут ощутимое отрицательное воздействие и что в любом случае измененный тип транспортного средства по-прежнему соответствует предписаниям Правил и является частью семейства типов транспортного средства наряду с официально утвержденным типом; либо

6.1.2 запросить новый протокол испытаний у технической службы, ответственной за проведение испытаний, для доказательства того, что новый тип транспортного средства соответствует предписаниям настоящих Правил и представляет собой часть группы типов транспортных средств вместе с официально утвержденным типом транспортного средства; либо

6.1.3 отказать в распространении официального утверждения и потребовать проведения новой процедуры официального утверждения.

6.2 Решения органа по сертификации и технической службы основываются на следующих трех критериях наихудшего варианта:

6.2.1 критерий прочности конструкции; речь идет о выяснении того, подвергалась ли изменениям силовая структура (см. приложение 4). Если она никаким изменениям не подвергалась или если новая силовая структура является более прочной, то данное обстоятельство считается благоприятным;

6.2.2 критерий энергии; речь идет о выяснении того, подвергалась ли изменениям приведенная энергия. Если приведенная энергия нового типа транспортного средства является такой же, как у официально утвержденного типа, или меньшей, то данное обстоятельство считается благоприятным;

6.2.3 критерий остаточного пространства; речь идет о выяснении того, сохранен ли контур остаточного пространства. Если остаточное пространство нового типа транспортного средства вписывается в остаточное пространство официально утвержденного типа, то данное обстоятельство считается благоприятным.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

6.3 Если все три критерия, описанные в пункте 6.2, изменяются в благоприятном отношении, то распространение официального утверждения предоставляется без проведения дальнейших проверок.

Если обстоятельства, соответствующие всем трем указанным критериям, являются неблагоприятными, то требуется новая процедура официального утверждения.

Если одни обстоятельства являются благоприятными, а другие - неблагоприятными, то требуются последующие проверки (например, испытания, расчеты, конструктивный анализ). Решения об этих проверках принимаются технической службой в сотрудничестве с заводом-изготовителем.

6.4 Подтверждение официального утверждения или отказ в официальном утверждении направляется вместе с перечнем изменений Сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с процедурой, предусмотренной в пункте 4.3 выше.

6.5 Административный орган, распространяющий официальные утверждения, присваивает каждой карточке сообщения, составленной в связи с таким распространением, соответствующий серийный номер.

7 Соответствие производства

7.1 Процедуры проверки соответствия производства должны соответствовать процедурам, изложенным в добавлении 2 к Соглашению (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2).

7.2 Каждое транспортное средство, официально утвержденное на основании настоящих Правил, должно изготавливаться таким образом, чтобы оно соответствовало официально утвержденному типу в силу его соответствия требованиям, изложенным в пункте 5 выше. Проверяются лишь те элементы, которые определены заводом-изготовителем в качестве части силовой структуры.

7.3 Проверки, санкционируемые органом по сертификации, обычно проводятся с периодичностью один раз в два года. Если в ходе одной из этих проверок обнаруживается несоответствие, то административный орган может повысить частотность проведения проверок в интересах скорейшего восстановления соответствия производства.

8 Санкции, налагаемые за несоответствие производства

8.1 Официальное утверждение типа транспортного средства, предоставленное на основании настоящих Правил, может быть отменено, если не соблюдаются требования, изложенные в пункте 7 выше.

8.2 Если какая-либо Сторона Соглашения, применяющая настоящие Правила, отменяет предоставленное ею ранее официальное утверждение, то она незамедлительно уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, посредством копии регистрационной карточки официального утверждения, на которой внизу крупными буквами делается отметка "ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ОТМЕНЕНО" и проставляются подпись и дата.

9 Окончательное прекращение производства

Если держатель официального утверждения полностью прекращает производство типа транспортного средства, официально утвержденного в соответствии с настоящими Правилами, то он сообщает об этом административному органу, предоставившему официальное утвержде-

ние. По получении соответствующего сообщения этот административный орган уведомляет об этом другие Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, посредством копии регистрационной карточки официального утверждения, на которой внизу крупными буквами делается отметка "ПРОИЗВОДСТВО ПРЕКРАЩЕНО" и проставляются подпись и дата.

10 Переходные положения

10.1 Начиная с официальной даты вступления в силу поправок серии 01 ни одна Договаривающаяся сторона, применяющая настоящие Правила, не может отказать в предоставлении официального утверждения ЕЭК на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 01.

10.2 По истечении 60 месяцев после даты вступления в силу Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, предоставляют официальные утверждения ЕЭК для новых типов транспортных средств, определенных в настоящих Правилах, только в том случае, если тип транспортного средства, подлежащий официальному утверждению, удовлетворяет требованиям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 01.

10.3 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не должны отказывать в распространении официального утверждения, предоставленного на основании предыдущей серии поправок к настоящим Правилам.

10.4 Официальные утверждения ЕЭК, предоставленные на основании настоящих Правил в их первоначальном виде до истечения 60-месячного срока после даты вступления в силу, и все распространения таких официальных утверждений должны оставаться в силе бессрочно с учетом пункта 10.6 ниже. Если тип транспортного средства, официально утвержденный на основании предыдущей серии поправок, удовлетворяет требованиям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 01, то Договаривающаяся сторона, предоставившая официальное утверждение, уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила.

10.5 Ни одна Договаривающаяся сторона, применяющая настоящие Правила, не должна отказывать в национальном официальном утверждении типа транспортного средства, официального утвержденного на основании поправок к серии 01 к настоящим Правилам.

10.6 По истечении 144 месяцев после вступления в силу поправок серии 01 к настоящим Правилам Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут отказывать в первой национальной регистрации (первом вводе в эксплуатацию) транспортного средства, которое не удовлетворяет требованиям поправок серии 01 к настоящим Правилам.

11 Названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и административных органов

Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, сообщают в Секретариат Организации Объединенных Наций названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, а также административных органов, которые предоставляют официальные утверждения. Регистрационные карточки, выдаваемые в других странах с целью удостоверения официального утверждения, распространения официального утверждения, отказа в официальном утверждении или отмены официального утверждения, надлежит направлять административным органам всех Сторон настоящего Соглашения.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(обязательное)

СООБЩЕНИЕ
(Максимальный формат А4 (210 х 297 мм))



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

касающееся[2]: ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ,
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ,
ОТКАЗА В ОФИЦИАЛЬНОМ УТВЕРЖДЕНИИ,
ОТМЕНЫ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ,
ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

типа транспортного средства в отношении прочности его силовой структуры на основании Правил № 66.

Официальное утверждение № _____ Распространение № _____

1. Фабричная или торговая марка транспортного средства _____

2. Тип транспортного средства _____

3. Категория/класс транспортного средства _____

4. Название и адрес завода-изготовителя: _____

5. В соответствующих случаях фамилия и адрес представителя завода-изготовителя: _____
_____

6. Краткое описание силовой структуры с учетом пункта 3.2.2.2 настоящих Правил и приложения 4 _____
_____

7. Исходный номер подробного чертежа с указанием остаточного пространства, использованный в процедуре официального утверждения: _____
_____

8. Масса в порожнем состоянии (кг): _____ и соответствующие нагрузки на ось (кг): _____

9. Максимальное число сидений, на которых допускается установка удерживающих систем: _____

10. Положение центра тяжести порожнего транспортного средства в продольной, поперечной и вертикальной плоскостях: _____

10.1 при массе в порожнем состоянии: _____

10.2 при общей приведенной массе: _____

11. Если транспортное средство оборудовано удерживающими устройствами, то дополнительно указываются общая приведенная масса (кг) транспортного средства: _____ _____ и соответствующие нагрузки (кг) на ось: _____

12. Значение приведенной энергии (ER), как указанно в пункте 3.2.2.1 настоящих Правил: ___ _____

13. Транспортное средство представлено на официальное утверждение (дата): _____

14. Метод испытания или расчетов, использованный для официального утверждения: _____

15. Направление опрокидывания, использованное в ходе испытания либо предполагаемое при осуществлении процедуры официального утверждения: _____ _____

16. Техническая служба, ответственная за проведение испытаний на официальное утверждение: _____

17. Дата протокола испытания, выданного этой службой: _____

18. Номер протокола, выданного этой службой: _____

19. Официальное утверждение предоставлено/в официальном утверждении отказано/официальное утверждение распространено/официальное утверждение отменено: _____ _____

20. Причина (причины) распространения (если это применимо): _____

21. Место проставления знака официального утверждения на транспортном средстве: _____

Перечень документов, содержащих данные, указанные в пункте 3.2. настоящих Правил и в приложении, касающемся метода проведения испытания на официальное утверждение, который был использован.

_____
_____
_____
_____
_____

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Перечисленные документы находятся в распоряжении административного органа и предоставляются по запросу.

Место: _____

Дата: _____

Подпись: _____

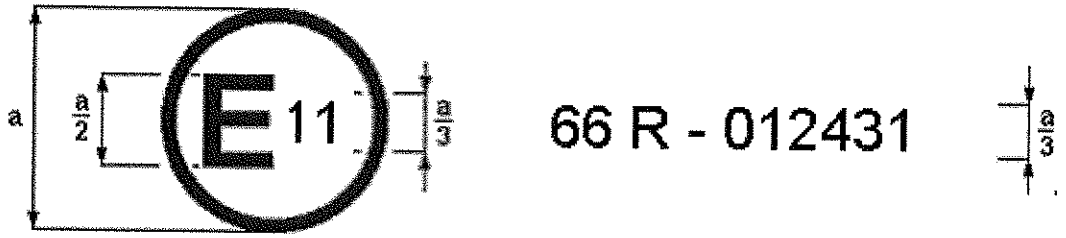
[1] Отличительный номер страны, которая предоставила/распространила официальное утверждение (см. положения Правил, касающиеся официального утверждения).

[2] Ненужное вычеркнуть.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(обязательное)

Схемы знаков официального утверждения

(См. пункт 4.4 настоящих Правил)



a = 8 мм мин

Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве, указывает, что данный тип транспортного средства был официально утвержден в Соединенном Королевстве (E11) в отношении прочности силовой структуры на основании Правил № 66 под номером официального утверждения 012431, первые две цифры которого указывают на то, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с требованиями Правил № 66, включающими поправки серии 01.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(обязательное)

Определение центра тяжести транспортного средства

1 Общие принципы

1.1 Величины приведенной и общей энергии, поглощаемой при испытании на опрокидывание, непосредственно зависят от положения центра тяжести транспортного средства, поэтому их следует определять как можно более тщательно. Для проведения надлежащей оценки технической службой должны быть указаны метод измерения размеров, углов и значений нагрузки, а также точность этих измерений. Точность измерительного прибора должна быть следующей:

- длина менее 2 000 мм: ± 1 мм,
- длина более 2 000 мм: ± 0,05%,
- углы: ± 1%,
- значения нагрузки: ± 0,2%.

Колесная база (колесные базы) и расстояние между центрами отпечатков протектора колеса (протекторов колес) на каждой оси определяются по чертежам завода-изготовителя.

1.2 Для определения центра тяжести и проведения фактического испытания на опрокидывание подвеска блокируется в нормальном рабочем положении, определенном заводом-изготовителем.

1.3 Положение центра тяжести определяется по следующим трем параметрам:

1.3.1 расстояние в продольной плоскости (l_1) от центровой линии передней оси,

1.3.2 расстояние в поперечной плоскости (t) от продольной вертикальной плоскости симметрии транспортного средства,

1.3.3 высота в вертикальной плоскости (h_0) над горизонтальной плоской поверхностью земли, когда давление в шинах соответствует значению, предписанному для транспортного средства.

1.4 Метод определения l_1, t, h_0 с использованием динамометрических элементов описан ниже. Альтернативные методы, предполагающие использование, например, подъемного оборудования и/или платформ для опрокидывания, могут быть предложены заводом изготовителем технической службы, которая принимает решение о приемлемости метода с учетом обеспечиваемой им точности.

1.5 Положение центра тяжести порожнего транспортного средства (масса в порожнем состоянии, M_k) определяется при помощи измерений.

1.6 Положение центра тяжести транспортного средства при общей приведенной массе (M_t) может определяться:

1.6.1 путем проведения измерений на транспортном средстве при общей приведенной массе или

1.6.2 путем использования измеренного положения центра тяжести при массе в порожнем состоянии с учетом воздействия массы пассажиров и экипажа.

2 Измерения

2.1 Положение центра тяжести транспортного средства определяется при массе в порожнем состоянии или при общей приведенной массе, как это определено в пунктах 1.5 и 1.6. Для определения положения центра тяжести при общей приведенной массе индивидуальная масса находящегося в транспортном средстве лица (умноженная на постоянное зна-

чение $k = 0,5$) устанавливается и жестко закрепляется на высоте 100 мм над точкой R сиденья (определяемой в соответствии с приложением 5 к Правилам № 21) и на расстоянии 100 мм перед ней.

2.2 Продольные (l_1) и поперечные (t) координаты центра тяжести определяются на обычной горизонтальной поверхности (см. рис. А3.1), причем каждое одиночное или сдвоенное колесо транспортного средства должно находиться на индивидуальном динамометре. Каждое управляемое колесо устанавливается в положении, предусмотренном для движения прямо вперед.

2.3 Общая масса транспортного средства и положение центра тяжести определяются на основе регистрируемых одновременно значений, считываемых с индивидуальных динамометров.

2.4 Положение центра тяжести в продольной плоскости по отношению к центру поверхности, соприкасающейся с передними колесами (см. рис. А3.1), определяется по следующей формуле:

$$l_1 = \frac{(P_3 + P_4) \cdot L_1 + (P_5 + P_6) \cdot L_2}{(P_{total})},$$

где:

P_1 = нагрузка, воздействующая на динамометр под левым колесом первой оси,

P_2 = нагрузка, воздействующая на динамометр под правым колесом первой оси,

P_3 = нагрузка, воздействующая на динамометр под левым(и) колесом (колесами) второй оси,

P_4 = нагрузка, воздействующая на динамометр под правым(и) колесом (колесами) второй оси,

P_5 = нагрузка, воздействующая на динамометр под левым(и) колесом (колесами) третьей оси,

P_6 = нагрузка, воздействующая на динамометр под правым(и) колесом (колесами) третьей оси,

$P_{total} = (P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6)$ $= M_k$, масса в порожнем состоянии, или
$= M_t$, общая приведенная масса транспортного средства, соответственно,

L_1 = расстояние от центральной точки колеса первой оси до центральной точки колеса второй оси,

L_2 = расстояние от центральной точки колеса первой оси до центральной точки колеса третьей оси, если она имеется.

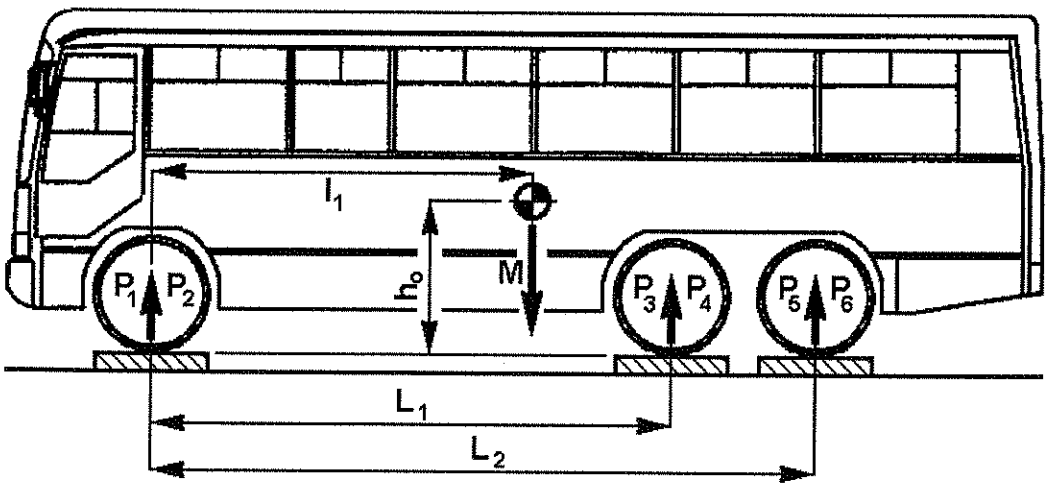


Рис.А3.1. Положение центра тяжести в продольной плоскости

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

2.5 Положение центра тяжести транспортного средства в поперечной плоскости (t) по отношению к его продольной вертикальной плоскости симметрии (см. рис. А3.2) определяется по следующей формуле:

$$t = \left((P_1 - P_2)\frac{T_1}{2} + (P_3 - P_4)\frac{T_2}{2} + (P_5 - P_6)\frac{T_3}{2} \right) \cdot \frac{1}{P_{total}},$$

где: T_1 = расстояние между центральными точками отпечатков колес(а) с каждого края первой оси,

T_2 = расстояние между центральными точками отпечатков колес(а) с каждого края второй оси,

T_3 = расстояние между центральными точками отпечатков колес(а) с каждого края третьей оси.

Данное уравнение предполагает, что через центральные точки T_1, T_2, T_3 может быть проведена прямая линия. Если этого сделать нельзя, то потребуется особая формула.

Если значение (t) является негативным, то центр тяжести транспортного средства находится справа от осевой линии транспортного средства.

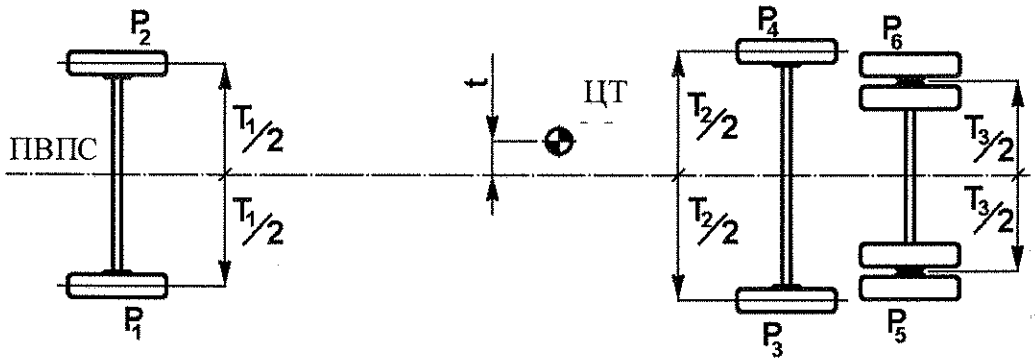


Рис.А3.2. Положение центра тяжести в поперечной плоскости

2.6 Высота центра тяжести (h_0) определяется путем опрокидывания транспортного средства в продольной плоскости с использованием индивидуальных динамометров на колесах двух осей.

2.6.1 Два динамометра размещаются на общей горизонтальной плоскости, на которую помещаются передние колеса. Эта горизонтальная плоскость должна находиться на достаточной высоте над прилегающими поверхностями, с тем чтобы транспортное средство можно было наклонить вперед до требующейся величины угла (см. пункт 2.6.2 ниже) без соприкосновения его носовой части с этими поверхностями.

2.6.2 Вторая пара динамометров устанавливается на верхней поверхности поддерживающих конструкций на общей горизонтальной плоскости, на которой помещаются колеса второй оси транспортного средства. Высота поддерживающих конструкций должна быть достаточной для обеспечения существенного угла наклона α (> 20°) для транспортного средства. Чем больше этот угол, тем более точными будут результаты расчетов - см. рис. А3.3. Транспортное средство помещается на четыре динамометра, и под его передние колеса подкладываются упорные колодки для недопущения его скатывания вперед. Каждое управляемое колесо устанавливается в положении, предусмотренном для движения прямо вперед.

2.6.3 Общая масса транспортного средства и положение центра тяжести определяются на основе регистрируемых одновременно значений, считываемых с индивидуальных динамометров.

2.6.4 Наклон кузова при испытании на опрокидывание определяется по следующей формуле (см. рис. А3.3):

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{H}{L_1}\right),$$

где: H = разность высот между отпечатками колес первой и второй осей,
L_1 = расстояние между центральными точками колес первой и второй осей.

2.6.5 Масса транспортного средства в порожнем состоянии определяется следующим образом:

$$F_{total} = F_1+F_2+F_3+F_4 \equiv P_{total} \equiv M_k,$$

где: F_1 = нагрузка, воздействующая на динамометр под левым колесом первой оси,
F_2 = нагрузка, воздействующая на динамометр под правым колесом первой оси,
F_3 = нагрузка, воздействующая на динамометр под левым колесом второй оси,
F_4 = нагрузка, воздействующая на динамометр под правым колесом второй оси.

Если это соотношение не соблюдается, то измерения повторяются и/или заводу-изготовителю предлагается изменить значение массы в порожнем состоянии в техническом описании транспортного средства.

2.6.6 Высота (h_0) центра тяжести транспортного средства вычисляется по следующей формуле:

$$h_o = r + \left(\frac{1}{tg\alpha}\right)\left(l_1 - L_1\frac{F_3+F_4}{P_{total}}\right),$$

где: r = высота центральной точки колеса (на первой оси) над поверхностью динамометра.

2.6.7 Если сочлененное транспортное средство испытывается раздельно по секциям, то положение центра тяжести определяется раздельно по каждой секции.

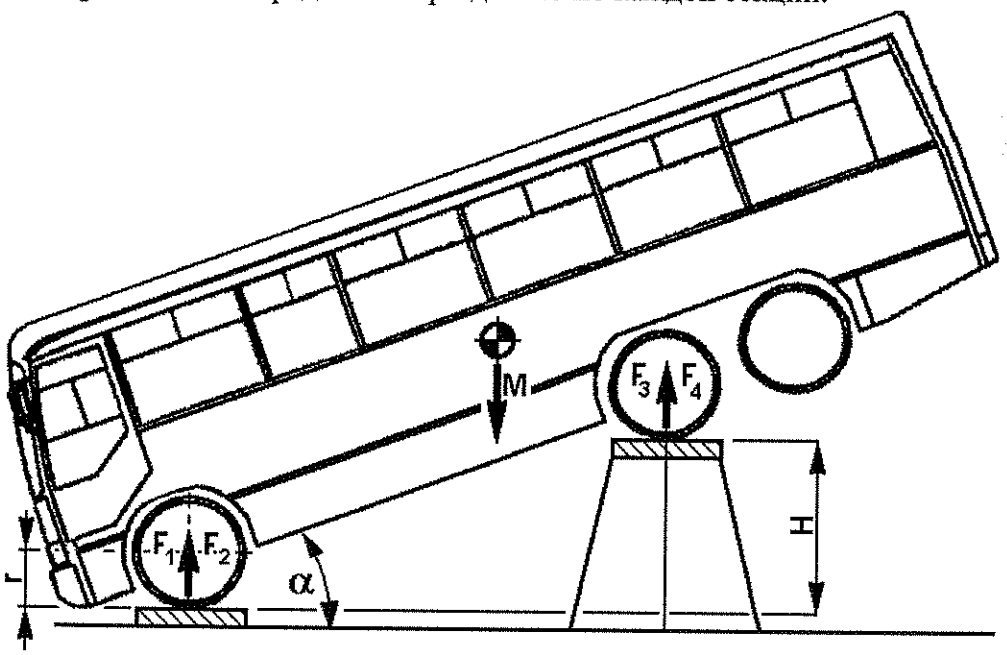


Рис. А3.3. Определение высоты центра тяжести

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
MUQOBILLANGAN

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
(обязательное)

Описание силовой структуры

1 Общие принципы

1.1 Завод-изготовитель четко определяет силовую структуру кузова (см., например, рис. А4.1) и указывает:

1.1.1 секции, которые повышают прочность и энергопоглощающую способность силовой структуры;

1.1.2 соединительные элементы между секциями силовой структуры, повышающие ее жесткость на кручение;

1.1.3 распределение массы между указанными секциями;

1.1.4 элементы силовой структуры, считающиеся жесткими.

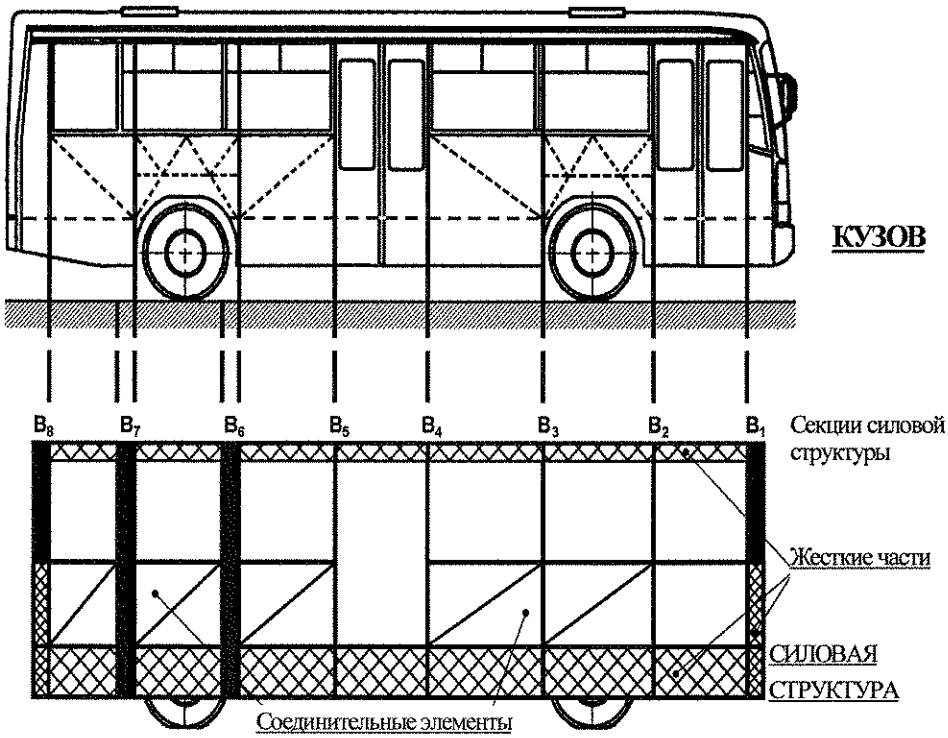


Рис.А4.1. Определение силовой структуры по кузову

1.2 Завод-изготовитель передает следующие сведения об элементах силовой структуры:

1.2.1 чертежи со всеми значительными геометрическими измерениями, необходимыми для изготовления элементов и оценки любого изменения элемента или ухудшения его характеристик;

1.2.2 информацию о материалах, из которых изготовлены эти элементы, со ссылкой на национальные или международные стандарты;

1.2.3 информацию о технологии соединения элементов конструкции (заклепывание, болтовое крепление, склеивание, сваривание, тип сваривания и т.д.).

1.3 Каждая силовая структура содержит не менее двух секций, одна из которых находится перед центром тяжести, а другая - за центром тяжести.

1.4 Никакой информации об элементах кузова, не входящих в силовую структуру, не требуется.

2 Секции силовой структуры

2.1 Секция определяется в качестве конструктивного элемента силовой структуры, образующего замкнутый контур между двумя плоскостями, перпендикулярными продольной вертикальной плоскости симметрии (ПВПС) транспортного средства. Эта секция включает одну оконную (или дверную) стойку с каждой стороны транспортного средства, а также элементы боковой стенки, секцию конструкции крыши и секцию половой и подпольной конструкции. Каждая секция силовой структуры содержит поперечную плоскость симметрии (ПС), перпендикулярную ПВПС транспортного средства и проходящую через центральные точки (C_P) оконных стоек (см. рис. А4.2).

2.2 C_P определяется в качестве точки, соответствующей половине высоты окна и половине ширины стойки. Если точки C_P левых и правых стоек секции силовой структуры не находятся в одной и той же поперечной плоскости, то ПС секции определяется в качестве находящейся между поперечными плоскостями, соответствующими обеим точкам C_P, причем на равном расстоянии от них.

2.3 Длина секции измеряется в направлении продольной оси транспортного средства и определяется расстоянием между двумя плоскостями, перпендикулярными ПВПС транспортного средства. Длина секции определяется следующими двумя характеристиками: расположением окна (двери) и формой и конструкцией оконных (дверных) стоек.

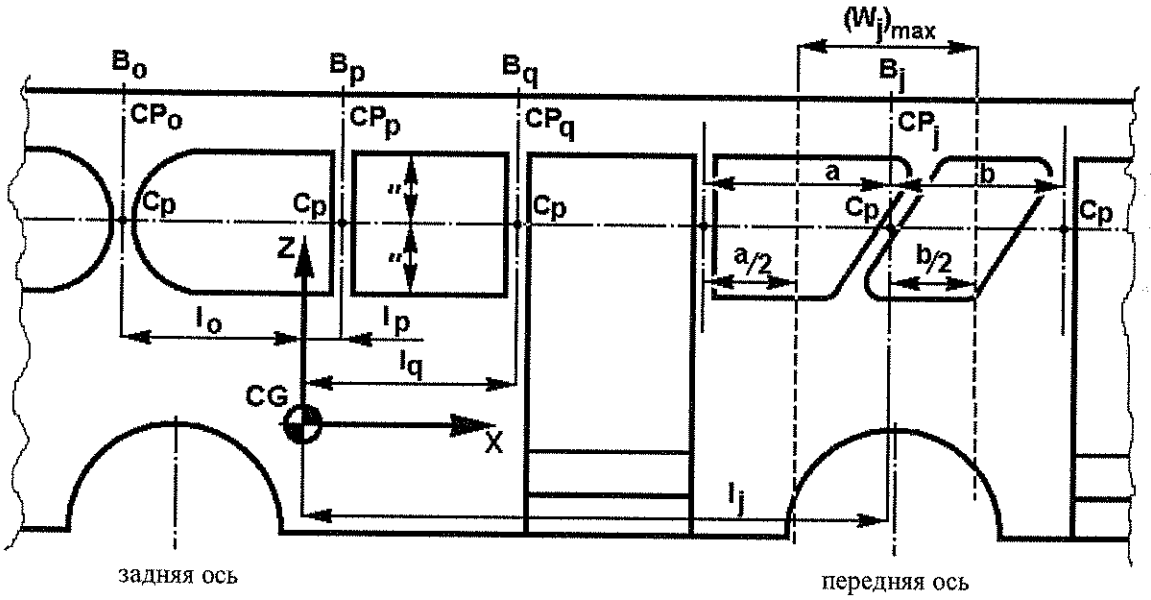


Рис.А4.2. Определение длины секций силовой структуры

2.3.1 Максимальная длина секции определяется по длине двух соседних оконных (дверных) рам следующим образом:

$$(W_j)_{max} = \frac{1}{2}(a+b),$$

где: a = длина оконной (дверной) рамы за j-ой стойкой и
b = длина оконной (дверной) рамы перед j-ой стойкой.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

Если стойки на противоположных сторонах секции не находятся в одной и той же поперечной плоскости либо длина оконных рам на каждой стороне транспортного средства различается (см. рис. А4.3), то общая длина W_j секции определяется следующим образом:

$$(W_j)_{max} = \frac{1}{2} \cdot (a_{min} + b_{min} - 2L),$$

где: a_{min} = меньшее значение $a_{с\ правой\ стороны}$ или $a_{с\ левой\ стороны}$,

b_{min} = меньшее значение b с правой стороны или b с левой стороны,

L = продольное смещение осевых линий стоек с левой и правой стороны транспортного средства

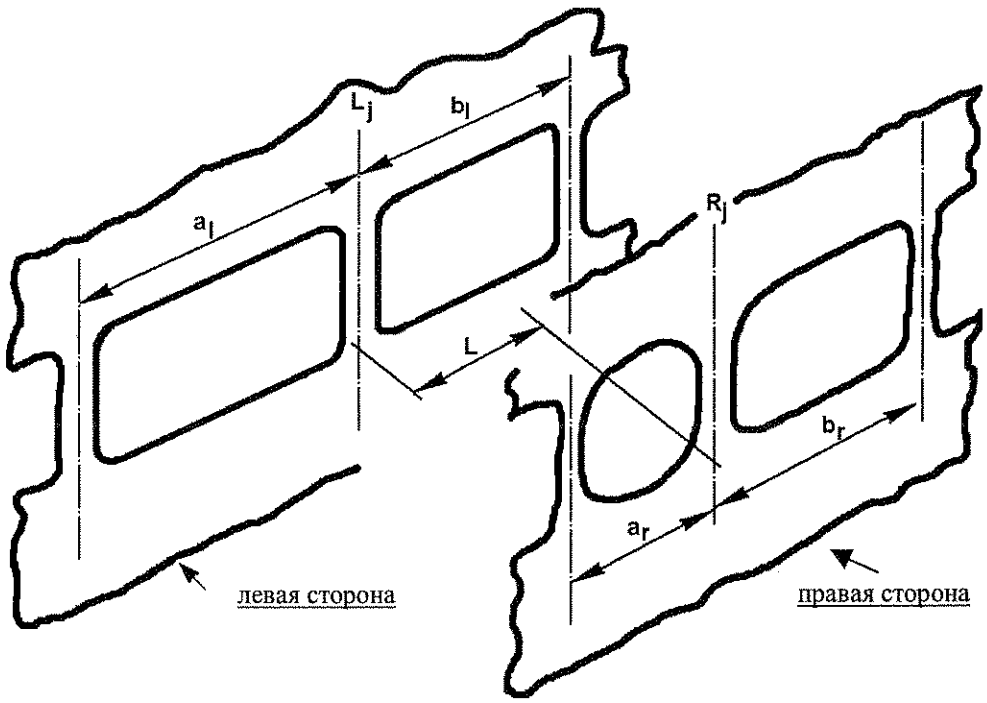


Рис.А4.3. Определение длины секции в том случае, когда стойки с каждой стороны секции не находятся в одной и той же поперечной плоскости

2.3.2 Минимальная длина секции включает всю оконную стойку (с учетом ее наклона, радиусов закругления углов и т.д.). Если величины наклона и радиусов закругления углов превышают половину длины прилегающего окна, то в данную секцию включается следующая стойка.

2.4 Расстояние между двумя секциями определяется в качестве расстояния между их ПС.

2.5 Расстояние от секции до центра тяжести транспортного средства определяется в качестве расстояния по перпендикуляру от ее ПС до центра тяжести транспортного средства.

3 Соединительные конструкции между секциями

3.1 Соединительные конструкции между секциями должны быть четко определены в силовой структуре. Эти конструктивные элементы подразделяются на две различные категории:

3.1.1 соединительные конструкции, образующие силовую структуру, которые обозначаются заводом-изготовителем в его документации, касающейся силовой структуры; речь идет о

3.1.1.1 конструкции боковой стенки, конструкции крыши, конструкции пола, которые соединяют несколько секций,

3.1.1.2 конструктивных элементах, повышающих прочность одной или более секций; например, о нишах под сиденьями, колесных нишах, каркасах сидений, соединяющих боковую стенку с полом, бортовой мини-кухне, встроенном шкафе и туалете;

3.1.2 дополнительные элементы, которые не способствуют повышению прочности силовой структуры транспортного средства, но могут проникать в остаточное пространство, например: вентиляционные трубы, полки для ручной клади, отопительные трубы.

4 Распределение массы

4.1 Завод-изготовитель четко определяет долю массы транспортного средства, приходящуюся на каждую секцию силовой структуры. Это распределение массы свидетельствует об энергопоглощающей способности и о несущей способности каждой секции. Характер распределения массы должен соответствовать следующим требованиям:

4.1.1 сумма масс, приходящихся на каждую секцию, должна относиться к массе M комплектного транспортного средства следующим образом:

$$\sum_{j=1}^{n}(m_j) \geq M,$$

где: m_j = масса, приходящаяся на j-ую секцию,

n = количество секций силовой структуры,

$M = M_k$, масса в порожнем состоянии, или

$= M_t$, общая приведенная масса транспортного средства, соответственно;

4.1.2 центр тяжести распределенных масс должен совпадать с центром тяжести транспортного средства:

$$\sum_{j=1}^{n}(m_j l_j) = 0,$$

где: l_j = расстояние между j-ой секцией и центром тяжести транспортного средства (см. пункт 2.3.), значение l_j является положительным, если секция находится перед центром тяжести, и отрицательным, если она находится за ним.

4.2 Масса "m_j" каждой секции силовой структуры определяется заводом-изготовителем следующим образом:

4.2.1 отношение масс компонентов "j-ой" секции к ее массе "m_j" должно быть следующим:

$$\sum_{k=1}^{s} m_{jk} \geq m_j,$$

где: m_{jk} = масса каждого компонента секции,

s = количество индивидуальных масс компонента;

4.2.2 центр тяжести масс компонентов секции должен находиться в том же поперечном положении в секции, что и центр тяжести секции (см. рис. А4.4):

$$\sum_{k=1}^{s} m_{jk} y_k \equiv \sum_{k=1}^{s} m_{jk} z_k \equiv 0,$$

где: y_k = расстояние k-го компонента массы секции до оси "Z" (см. рис. А4.4).

Значение y_k будет положительным с одной стороны оси и отрицательным с другой ее стороны,

z_k = расстояние k-го компонента массы секции до оси "Y". Значение z_k будет положительным с одной стороны оси и отрицательным с другой ее стороны.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

4.3 Если удерживающие системы являются частью оборудования транспортного средства, то масса находящихся в транспортном средстве лиц, приходящаяся на какую-либо секцию силовой структуры, должна устанавливаться на том элементе силовой структуры, который предназначен для поглощения нагрузки, создаваемой сиденьями и находящимися в них лицами.

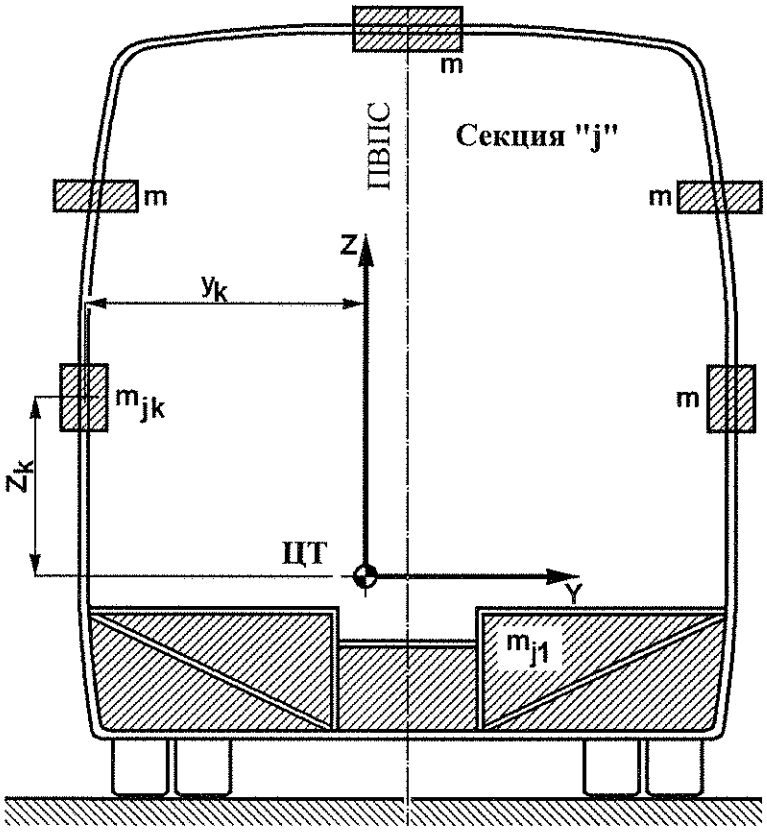


Рис А4.4. Распределение массы в поперечном разрезе секции

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(обязательное)

Испытание на опрокидывание в качестве базового метода официального утверждения

1 Устройство для опрокидывания

1.1 Платформа для опрокидывания должна быть достаточно жесткой, и ее вращение должно контролироваться в достаточной степени для того, чтобы обеспечить одновременный подъем осей транспортного средства с разницей в измеряемых под осями углах наклона платформы менее 1°.

1.2 Разница высот нижней горизонтальной плоскости кювета (см. рис.А5.1) и плоскости платформы для опрокидывания, на которой находится автобус, должна составлять 800 ± 20 мм.

1.3 Платформа для опрокидывания устанавливается следующим образом (см. рис. А5.1) по отношению к кювету:

1.3.1 ось ее вращения должна находиться на расстоянии максимум 100 мм от вертикальной стенки кювета;

1.3.2 ось вращения должна находиться на расстоянии максимум 100 мм ниже плоскости горизонтальной платформы для опрокидывания.

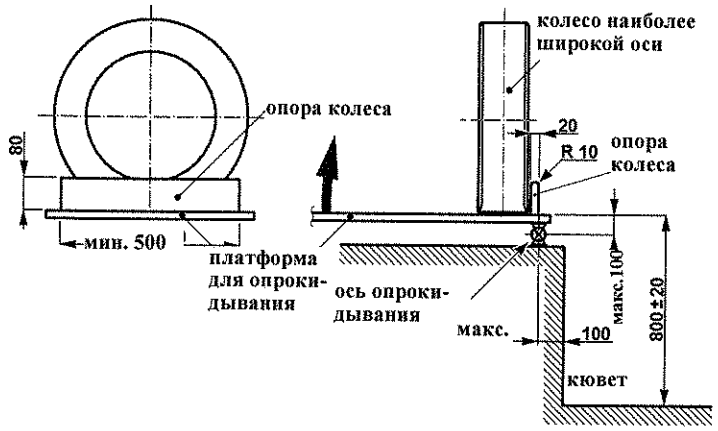


Рис.А5.1. Геометрические характеристики устройства для опрокидывания

1.4 Поблизости от оси вращения под колеса должны подкладываться опоры для недопущения соскальзывания транспортного средства в сторону при его опрокидывании. Эти опоры должны иметь следующие основные характеристики (см. рис. А5.1):

1.4.1 габариты опоры колеса:

высота:	должна составлять не более чем две трети расстояния между поверхностью, на которой находится транспортное средство перед опрокидыванием, и той частью обода колеса, которое расположено ближе всего к поверхности,
ширина:	20 мм,
радиус закругления краев:	10 мм,
длина:	минимум 500 мм;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

1.4.2 опоры колес при наибольшем угле помещаются на платформу для опрокидывания таким образом, чтобы боковина шины находилась на расстоянии максимум 100 мм от оси вращения;

1.4.3 опоры колес на других осях регулируются таким образом, чтобы продольная вертикальная плоскость симметрии (ПВПС) транспортного средства проходила параллельно оси вращения.

1.5 Платформа для опрокидывания изготавливается таким образом, чтобы не допустить движения транспортного средства по ее продольной оси.

1.6 Зона удара в кювете должна иметь горизонтальную, однородную, сухую и ровную бетонную поверхность.

2 Подготовка испытываемого транспортного средства

2.1 Транспортное средство, подлежащее испытанию, необязательно должно быть полностью оборудованным и подготовленным к эксплуатации. Обычно допускается любое отступление от требования относительно такого состояния транспортного средства, если это не влияет на основные характеристики и поведение силовой структуры. Испытываемое транспортное средство должно быть идентичным полностью оборудованному транспортному средству в следующих отношениях:

2.1.1 положение центра тяжести, общее значение массы транспортного средства (массы в порожнем состоянии или общей приведенной массы в случае установки удерживающих систем), а также распределение и положение масс должны соответствовать данным, указанным заводом-изготовителем;

2.1.2 все эти элементы, которые, по сообщению завода-изготовителя, повышают прочность силовой структуры, должны устанавливаться в их первоначальном положении (см. приложение 4 к настоящим Правилам);

2.1.3 элементы, которые не способствуют повышению прочности силовой структуры и являются слишком ценными для того, чтобы подвергать их риску повреждения (например, ведущая цепь, оснащение приборной доски, сиденье водителя, кухонное оборудование, оборудование туалета и т.д.), могут быть заменены дополнительными элементами, эквивалентными по массе и методу установки. Эти дополнительные элементы не должны повышать прочность верхней части конструкции;

2.1.4 топливо, электролит аккумулятора и другие горючие, взрывчатые или корродирующие вещества могут заменяться другими веществами при условии выполнения предписаний пункта 2.1.1.

2.1.5 Если удерживающие системы являются частью типа транспортного средства, то на каждом сиденье, оснащенном удерживающей системой, должен быть установлен груз в соответствии с одним из двух указанных ниже методов по усмотрению завода-изготовителя.

2.1.5.1 Первый метод: этот груз должен:

2.1.5.1.1 составлять 50% массы одного человека (M_{mi}), равной 68 кг,

2.1.5.1.2 устанавливаться таким образом, чтобы его центр тяжести находился на высоте 100 мм над точкой R сиденья, определенной в приложении 5 к Правилам № 21, и на расстоянии 100 мм перед ней,

2.1.5.1.3 закрепляться жестко и надежно, с тем чтобы он оставался на месте в ходе испытания.

2.1.5.2 Второй метод: этот груз должен:

2.1.5.2.1 представлять собой антропоморфический балласт массой 68 кг, удерживаемый ремнем безопасности с креплением в двух точках. Этот балласт должен обеспечивать возможность регулировки ремней безопасности,

2.1.5.2.2 устанавливаться таким образом, чтобы его центр тяжести и размеры соответствовали рис. А5.2,

2.1.5.2.3 закрепляться жестко и надежно, с тем чтобы он оставался на месте в ходе испытания.

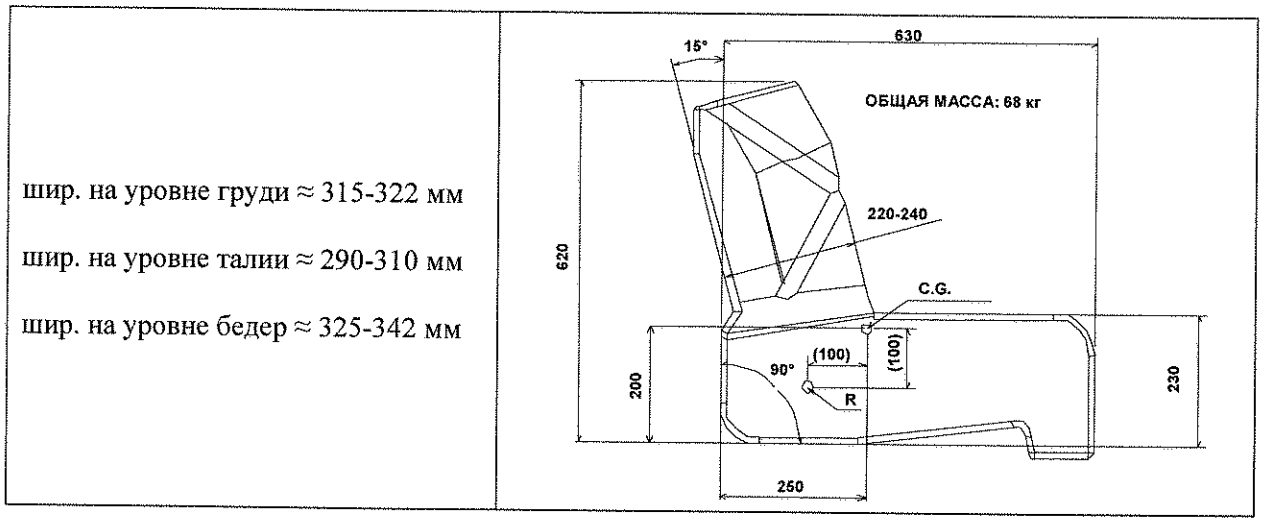


Рис. А5.2. Размеры для антропоморфического балласта

2.2 Испытываемое транспортное средство должно быть подготовлено следующим образом:

2.2.1 давление в шинах должно соответствовать значению, предписанному заводом-изготовителем;

2.2.2 система подвески транспортного средства должна быть заблокирована, т.е. оси, рессоры и элементы подвески транспортного средства должны быть неподвижны по отношению к кузову. Высота пола над горизонтальной платформой для опрокидывания должна соответствовать спецификациям завода-изготовителя, касающимся транспортного средства, в зависимости от того, идет ли речь о массе в порожнем состоянии или о его общей массе;

2.2.3 каждая дверь и каждое открывающееся окно транспортного средства должны быть закрыты, но не заблокированы.

2.3 Жесткие секции сочлененного транспортного средства могут испытываться раздельно или в сочетании.

2.3.1 Для испытания сочлененных секций в сочетании секции транспортного средства прикрепляются друг к другу таким образом, чтобы

2.3.1.1 в процессе опрокидывания не происходило никакого их смещения по отношению друг к другу;

2.3.1.2 существенно не изменялись характер распределения массы и положение центра тяжести;

2.3.1.3 существенно не изменялись прочность и способность деформации силовой структуры.

2.3.2 Если сочлененные секции испытываются раздельно, то секции с одной осью прикрепляются к оригинальной опоре, удерживающей их в прикрепленном состоянии по отношению к платформе для опрокидывания при ее перемещении из горизонтального положения в точку опрокидывания. Эта опора должна отвечать следующим требованиям:

2.3.2.1 она должна быть прикреплена к конструкции таким образом, чтобы она не повышала прочность силовой структуры и не воздействовала на нее излишне высокой дополнительной нагрузкой;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

2.3.2.2 она должна быть сконструирована таким образом, чтобы она не подвергалась никакой деформации, которая могла бы изменить направление опрокидывания транспортного средства;

2.3.2.3 ее масса должна быть эквивалентной массе тех элементов и частей сочлененного соединения, которые в принципе принадлежат к испытываемой секции, но не помещены на нее (например, вращающаяся платформа и ее пол, поручни, резиновые герметизирующие уплотнения и т.д.);

2.3.2.4 ее центр тяжести должен находиться на той же высоте, что и обычный центр тяжести этих частей, перечисленных в пункте 2.3.2.3;

2.3.2.5 ее ось вращения должна быть параллельной продольной оси многоосевой секции транспортного средства и должна проходить через точки соприкосновения с шинами этой секции.

3 Процедура проведения испытания, процесс опрокидывания

3.1 Для проведения испытания на опрокидывание необходимо располагать соответствующей аппаратурой и измерительными процедурами, позволяющими наблюдать за этим весьма стремительным и динамичным процессом, состоящим из четко выраженных этапов.

3.2 Транспортное средство наклоняется без раскачивания и без динамического воздействия до достижения им положения неустойчивого равновесия и начала его опрокидывания. Угловая скорость платформы для опрокидывания не должна превышать 5° в сек. (0,087 рад в сек.).

3.3 Для проверки наблюдения с целью выполнения требований пункта 5.1 настоящих Правил внутри транспортного средства ведется высокоскоростная фото- и видеосъемка, а также используются деформируемые матрицы, электроконтактные датчики или другие подходящие средства. Эта проверка производится в любых местах пассажирского салона, отделения водителя и экипажа, где, как представляется, существует опасность проникновения в остаточное пространство, причем эти места конкретно обозначаются технической службой. Используются, по крайней мере, два места, находящихся в принципе в передней и задней частях пассажирского салона.

3.4 Рекомендуется вести внешнее наблюдение и регистрацию процесса опрокидывания и деформации. Под этим подразумевается следующее:

3.4.1 использование высокоскоростной съемки при помощи двух фотоаппаратов, каждый из которых устанавливается соответственно спереди и сзади на достаточном расстоянии от передней и задней стенок транспортного средства, с тем чтобы они позволяли получить соизмеримое изображение без широкоугольных искажений в заштрихованной зоне, обозначенной на рис. А5.3а,

3.4.2 использование прерывистых полос и пунктира для обозначения положения центра тяжести и контура силовой структуры (см. рис. А5.2b) с целью обеспечения правильных измерений на полученных изображениях.

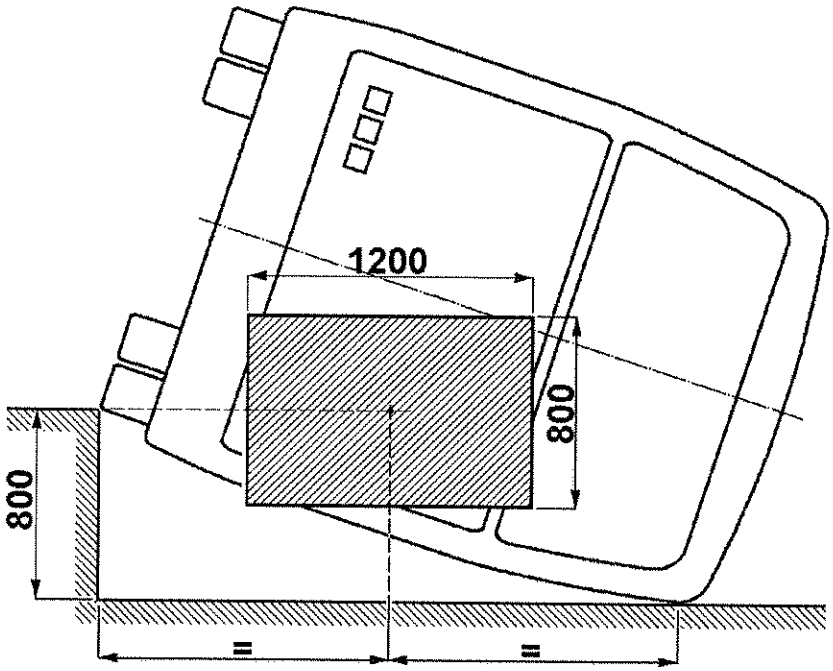


Рис.А5.3а. Рекомендуемая зона обзора для внешнего фотоаппарата

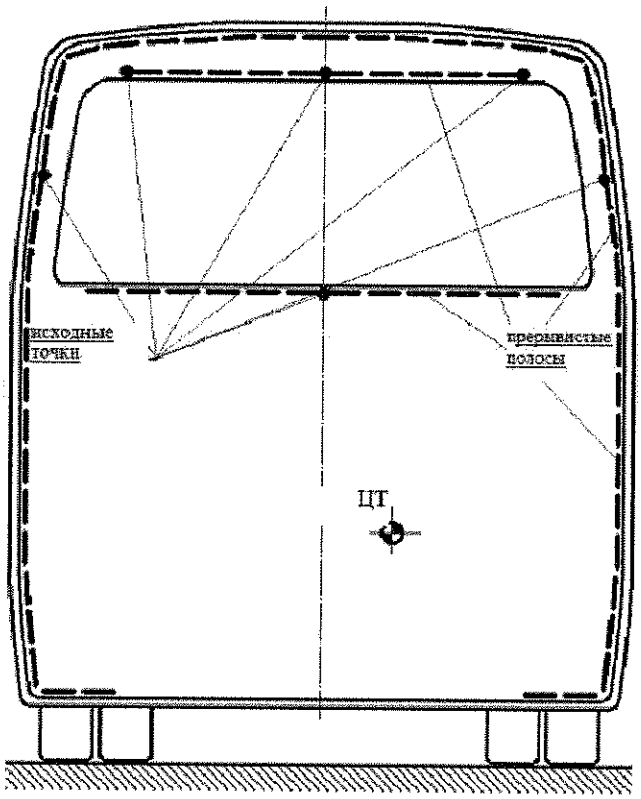


Рис.А5.3b. Рекомендуемое обозначение положения центра тяжести и контура транспортного средства

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

4 Документация, касающаяся испытания на опрокидывание

4.1 Завод-изготовитель дает подробное описание испытываемого транспортного средства, в котором:

4.1.1 перечисляются все отклонения между типом полностью оборудованного транспортного средства в снаряженном состоянии и испытываемым транспортным средством;

4.1.2 в каждом случае, когда конструктивные части и элементы заменяются другими элементами или грузами, доказывается эквивалентность такой замены (в отношении массы, распределения массы и установки);

4.1.3 четко указывается положение центра тяжести в испытываемом транспортном средстве на основе измерений, проводящихся на испытываемом транспортном средстве после его подготовки к испытанию, или на основе сочетания измерений (производящихся на полностью оборудованном транспортном средстве данного типа) и расчетов с учетом заменителей массы.

4.2 Протокол испытания должен содержать все данные (рисунки, записи, чертежи, измеренные значения и т.д.), которые свидетельствуют о том, что

4.2.1 испытание было проведено в соответствии с положениями настоящего приложения;

4.2.2 требования, приведенные в пунктах 5.1.1 и 5.1.2 настоящих Правил, выполнены (или не выполнены);

4.2.3 произведена индивидуальная оценка результатов внутреннего наблюдения;

4.2.4 имеются все необходимые данные и информация для идентификации типа транспортного средства, испытываемого транспортного средства, самого испытания и персонала, ответственного за проведение испытания и оценку его результатов.

4.3 В протоколе испытания рекомендуется задокументировать наиболее высокое и наиболее низкое положение центра тяжести по отношению к поверхности кювета.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
(обязательное)

Испытание на опрокидывание секций кузова в качестве эквивалентного метода официального утверждения

1 Дополнительные данные и информация

Если завод-изготовитель выбирает этот метод проведения испытания, то, помимо данных, сведений и чертежей, перечисленных в пункте 3 настоящих Правил, технической службе передается следующая информация:

1.1 чертежи секций кузова, которые должны быть подвергнуты испытанию;

1.2 результаты проверки обоснованности распределения масс, указанного в пункте 4 приложения 4, после успешного проведения испытаний на опрокидывание секций кузова;

1.3 значения измеренных масс секций кузова, которые должны быть подвергнуты испытанию, и подтверждение того, что положения их центра тяжести являются такими же, как и у транспортного средства при порожней массе, если оно не оборудовано удерживающими системами, либо у транспортного средства при общей приведенной массе, если эти системы установлены (должны быть представлены отчеты об измерении).

2 Устройство для опрокидывания

Устройство для опрокидывания должно отвечать предписаниям, приведенным в пункте 1 приложения 5.

3 Подготовка секций кузова

3.1 Количество секций кузова, подлежащих испытанию, должно определяться в соответствии со следующими правилами:

3.1.1 все различающиеся конфигурации секций силовой структуры испытываются, по крайней мере, на одной секции кузова;

3.1.2 каждая секция кузова должна включать не менее двух секций силовой структуры;

3.1.3 в составной секции кузова (см. пункт 2.27 настоящих Правил) соотношение массы любой секции силовой структуры и другой секции этой структуры не должно превышать двух;

3.1.4 остаточное пространство всего транспортного средства должно быть надлежащим образом представлено в секциях кузова, включая любые особые сочетания, обусловленные конфигурацией кузова транспортных средств;

3.1.5 вся конструкция крыши должна быть надлежащим образом представлена в секциях кузова при наличии таких местных особенностей, как изменяющаяся высота, наличие кондиционера, газовых баллонов, багажных полок и т.д.

3.2 Что касается формы, геометрических характеристик, материалов и соединений, то секции силовой структуры, находящиеся в секции кузова, должны иметь такие же конструктивные характеристики, как и секции, находящиеся в самой силовой структуре.

3.3 Соединительные конструкции между секциями силовой структуры должны соответствовать описанию силовой структуры (см. пункт 3 приложения 4); кроме того, должны соблюдаться следующие правила:

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

3.3.1 в случае оригинальной секции кузова основные и дополнительные соединительные конструкции (см. пункт 3.1 в приложении 4) должны быть такими же, как и в силовой структуре транспортного средства;

3.3.2 в случае составной секции кузова соединительные конструкции должны быть эквивалентны аналогичным конструкциям силовой структуры транспортного средства в плане их прочности, жесткости и поведения;

3.3.3 те жесткие элементы, которые не входят в силовую структуру, но могут проникать в остаточное пространство в процессе деформации, должны быть установлены в секциях кузова;

3.3.4 масса соединительных конструкций должна учитываться при распределении масс в смысле ее отнесения к конкретной секции силовой структуры и ее распределения в рамках этой секции.

3.4 Секции кузова должны быть установлены на внешних опорах, обеспечивающих такие же положения центра тяжести и оси вращения для них на платформе для опрокидывания, как и в случае комплектного транспортного средства. Эти опоры должны соответствовать следующим предписаниям:

3.4.1 они должны быть прикреплены к секции кузова таким образом, чтобы они не повышали ее прочность и не воздействовали на нее излишне высокой дополнительной нагрузкой;

3.4.2 они должны быть достаточно прочными и жесткими для сопротивления любой деформации, которая могла бы изменить направление движения секции кузова в процессе ее наклона и опрокидывания;

3.4.3 их масса должна учитываться при распределении массы и определении положения центра тяжести секции кузова.

3.5 Распределение массы секции кузова должно обеспечиваться с учетом следующих соображений:

3.5.1 при проверке обоснованности уравнений 5 и 6, приведенных в пункте 4.2 приложения 4, должна рассматриваться вся секция всего кузова (секции силовой структуры, соединительные конструкции, дополнительные конструктивные элементы, опоры);

3.5.2 любые грузы, прикрепляемые к секциям силовой структуры (см. пункт 4.2.2 и рис.4 в приложении 4), помещаются и закрепляются на секции кузова таким образом, чтобы они не повышали ее прочность, не воздействовали на нее дополнительной нагрузкой и не ограничивали деформацию.

3.5.3 Если удерживающие системы являются частью типа транспортного средства, то должны учитываться массы находящихся в транспортном средстве лиц, как это указано в приложении 4 и приложении 5.

4 Процедура проведения испытания

Процедура проведения испытания является такой же, как и процедура, описанная в пункте 3 приложения 5, для комплектного транспортного средства.

5 Оценка испытаний

5.1 Тип транспортного средства официально утверждается, если все секции кузова успешно проходят испытания и выполнены требования, предусмотренные уравнениями 2 и 3, приведенными в пункте 4 приложения 4.

5.2 Если одна из секций кузова не проходит испытание, то данный тип транспортного средства не считается официально утвержденным.

5.3 Если секция кузова успешно проходит испытание на опрокидывание, то каждая из секций силовой структуры, образующая данную секцию кузова, считается успешно прошедшей испытание на опрокидывание и полученные результаты могут указываться в будущих заявках на официальное утверждение при условии, что соотношение их масс в новой силовой структуре остается неизменным.

5.4 Если одна из секций кузова не проходит испытание на опрокидывание, то все секции силовой структуры, входящие в данную секцию кузова, рассматриваются в качестве непрошедших это испытание, даже если остаточное пространство было нарушено только в одной из секций силовой структуры.

6 Документация, касающаяся испытаний на опрокидывание секции кузова

В протоколе испытания должны содержаться все данные, необходимые для подтверждения следующего:

6.1 конструктивных характеристик испытываемых секций кузова (габариты, материалы, массы, положение центра тяжести, методы изготовления);

6.2 того, что испытания проводились в соответствии с положениями настоящего приложения;

6.3 выполнения или невыполнения требований, указанных в пункте 5.1 настоящих Правил;

6.4 результатов индивидуальной оценки секций кузова и секций силовой структуры;

6.5 идентичности типа транспортного средства, его силовой структуры, испытываемых секций кузова, самих испытаний, а также личности сотрудников, отвечающих за проведение испытаний и за оценку их результатов.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
(обязательное)

Испытание секций кузова на квазистатическую нагрузку в качестве эквивалентного метода официального утверждения

1 Дополнительные данные и информация

Настоящий метод испытания предполагает использование - в качестве испытываемых единиц - секций кузова, каждая из которых включает не менее двух секций силовой структуры оцениваемого транспортного средства, соединенных между собой репрезентативными конструктивными элементами. Если завод-изготовитель выбирает этот метод проведения испытания, то, помимо данных и чертежей, перечисленных в пункте 3.2 настоящих Правил, технической службе передается следующая дополнительная информация:

1.1 чертежи секций кузова, которые должны быть подвернуты испытанию;

1.2 значения энергии, поглощаемой индивидуальными секциями силовой структуры, а также значения энергии, касающиеся секций кузова, которые должны быть подвергнуты испытанию;

1.3 результаты проверки соблюдения требований в отношении энергии - см. пункт 4.2 ниже - после успешного проведения испытаний секций кузова на квазистатическую нагрузку.

2 Подготовка секций кузова

2.1 Завод-изготовитель должен учитывать приведенные в пунктах 3.1, 3.2 и 3.3 приложения 6 требования, касающиеся разработки и изготовления секций кузова, которые должны быть подвергнуты испытанию.

2.2 В секциях кузова должен быть предусмотрен соответствующий контур остаточного пространства в местах вероятного проникновения в это пространство стоек или других конструктивных элементов в результате ожидаемой деформации.

3 Процедура проведения испытаний

3.1 Каждая секция кузова, которая должна быть подвергнута испытанию, прочно и надежно закрепляется на испытательном стенде при помощи жесткой подпольной конструкции таким образом, чтобы

3.1.1 вокруг точек крепления не происходило местной пластической деформации;

3.1.2 место и метод крепления не препятствовали формированию предполагаемых зон пластической деформации и функционированию пластических шарниров.

3.2 Для целей применения нагрузки к секции кузова должны соблюдаться следующие правила:

3.2.1 нагрузка должна равномерно распределяться по верхней обвязке через жесткий брус, длина которого больше, чем у верхней обвязки (для имитации поверхности земли в испытании на опрокидывание), и который соответствует геометрическим характеристикам верхней обвязки;

3.2.2 направление применяемой нагрузки (см. рис. А7.1) должно создавать с продольной вертикальной плоскостью симметрии транспортного средства угол (α) в соответствии со следующей формулой:

$$\alpha = 90° - \arcsin\left(\frac{800}{H_c}\right),$$

где: H_c = высота верхней обвязки (в *мм*) транспортного средства, измеряемая от горизонтальной плоскости, на которой оно находится;

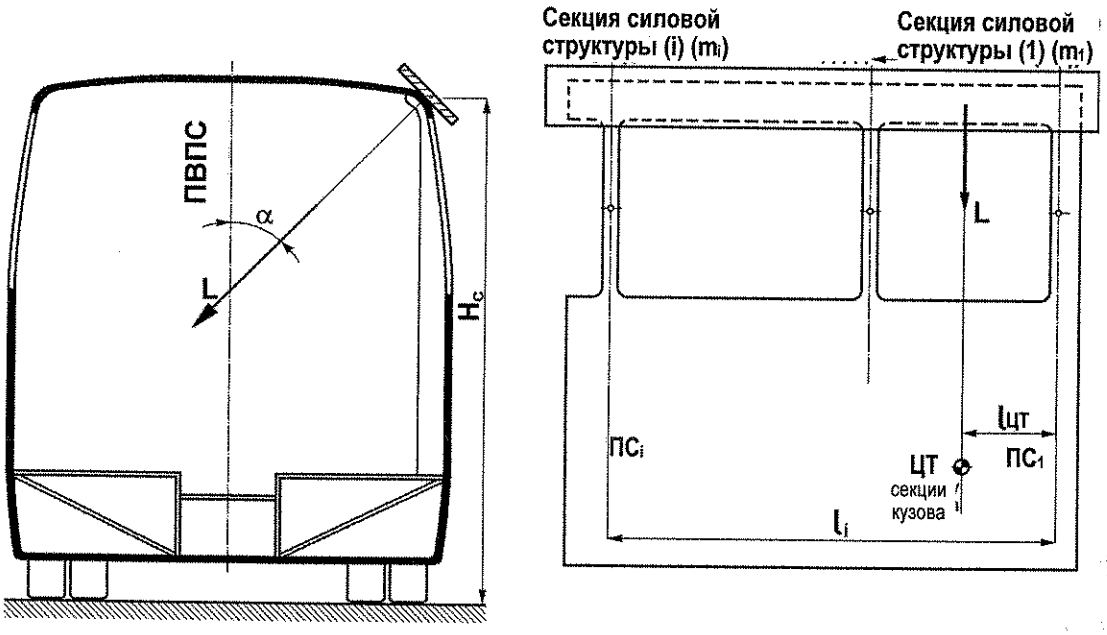


Рис. А7.1. Применение нагрузки к секции кузова

3.2.3 нагрузка должна применяться к брусу в центре тяжести секции кузова, определяемом по массам входящих в нее секций силовой структуры и соединяющих их конструктивных элементов. В соответствии с обозначениями, использованными на рис. А7.1, положение секции кузова может быть определено по следующей формуле:

$$l_{цт} = \frac{\sum_{i=1}^{s} m_i l_i}{\sum_{i=1}^{s} m_i},$$

где: s = количество секции силовой структуры в секции кузова,

m_i = масса i-ой секции силовой структуры,

l_i = расстояние от центра тяжести i-ой секции силовой структуры до выбранной точки поворота (см. плоскость симметрии секции силовой структуры (1) на рис. А7.1),

$l_{цт}$ = расстояние от центра тяжести секции кузова до той же выбранной точки поворота;

3.2.4 нагрузка должна увеличиваться постепенно с измерением соответствующей деформации через регулярные интервалы до достижения окончательной деформации (d_u), соответствующей проникновению одного из элементов секции кузова в остаточное пространство.

3.3 При построении кривой зависимости прогиба от нагрузки должны учитываться следующие требования:

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

3.3.1 частота измерений должна быть такой, чтобы можно было обозначить непрерывную кривую (см. рис. А7.2);

3.3.2 значения нагрузки и деформации должны измеряться одновременно;

3.3.3 деформация верхней обвязки под нагрузкой должна измеряться в плоскости и в направлении применения этой нагрузки;

3.3.4 как нагрузка, так и деформация должны измеряться с точностью до ±1%.

4 Оценка результатов испытания

4.1 В соответствии с полученной кривой зависимости прогиба от нагрузки фактическая энергия, поглощенная секцией кузова (E_{BS}), обозначается в виде зоны, находящейся под кривой (см. рис. А7.2).

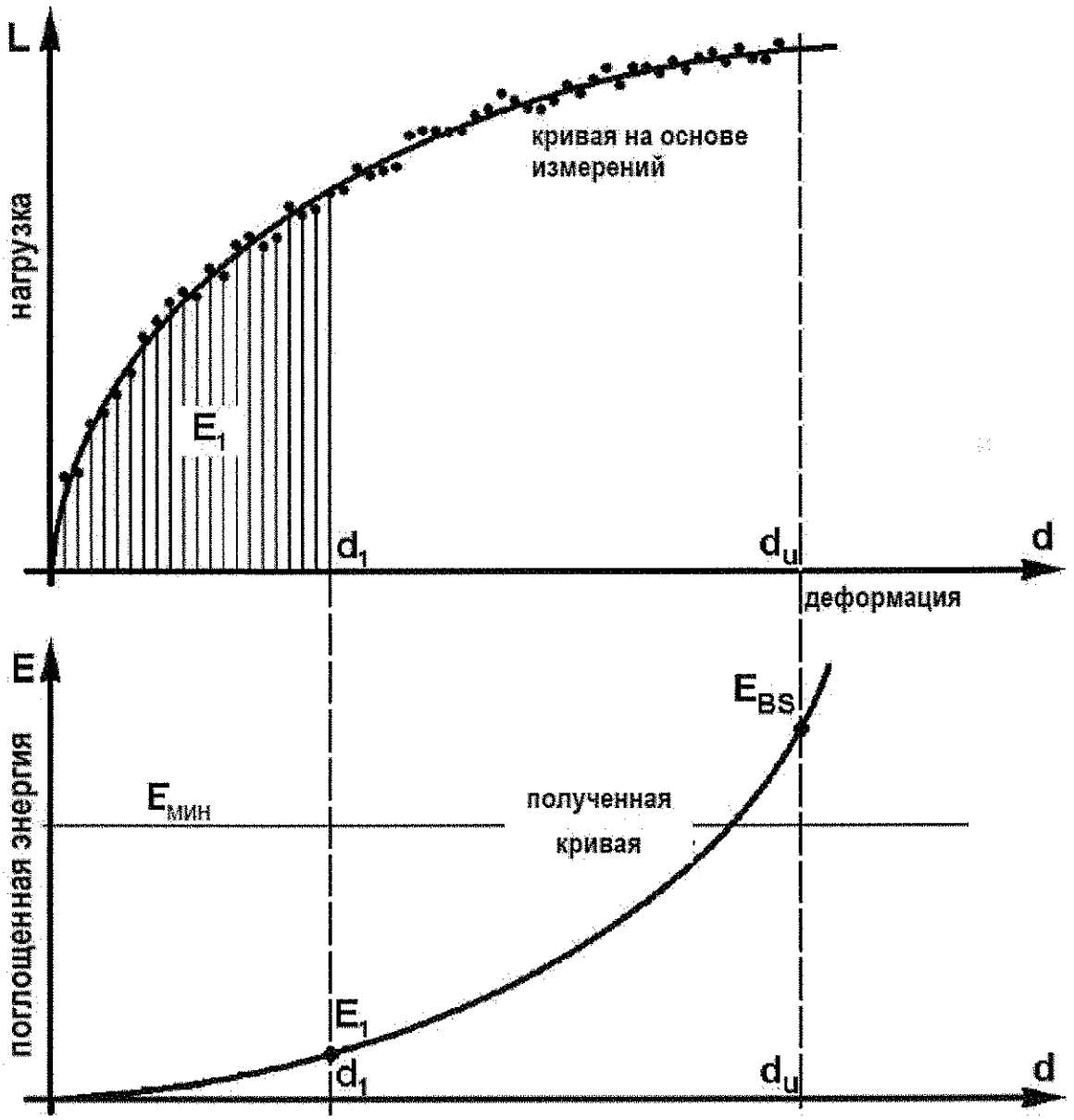


Рис. А7.2. Энергия, поглощенная секцией кузова, в соответствии с основывающейся на измерениях кривой зависимости прогиба от нагрузки

4.2 Минимальная энергия, которая должна быть поглощена секцией кузова (E_{min}), определяется следующим образом:

4.2.1 общая энергия (E_T), подлежащая поглощению силовой структурой:

$$ET = 0,75\ M\ g\ \Delta h\ ,$$

где: $M = M_k$, масса транспортного средства в порожнем состоянии при отсутствии удерживающих систем; или M_t, общая приведенная масса транспортного средства при наличии удерживающих систем,

g = постоянная сила тяжести,

Δh = вертикальное перемещение (в метрах) центра тяжести транспортного средства в процессе испытания на опрокидывание, как это определено в добавлении 1 к настоящему приложению;

4.2.2 общая энергия "E_T" должна распределяться между секциями силовой структуры соразмерно с их массами следующим образом:

$$E_i = E_T \frac{m_i}{M}\ ,$$

где: E_i = энергия, поглощенная "i-ой" секцией силовой структуры;

m_I = масса "i-ой" секции силовой структуры, как это определено в пункте 4.1 приложения 4;

4.2.3 минимальной энергией, которая должна быть поглощена секцией кузова (E_{min}), является сумма энергий секций силовой структуры, образующих секцию кузова:

$$E_{\min} = \sum_{i=1}^{S} E_i\ .$$

4.3 Считается, что секция кузова успешно проходит испытание под нагрузкой, если:

$$E_{BS} \geq E_{min}\ .$$

В этом случае все секции силовой структуры, формирующие данную секцию кузова, рассматриваются в качестве успешно прошедших испытание на квазистатическую нагрузку, и эти результаты могут указываться в будущих заявках на официальное утверждение при условии, что секции-компоненты, как предполагается, не будут подвергаться воздействию большей массы в новой силовой структуре.

4.4 Считается, что секция кузова не проходит испытание, если:

$$E_{BS} < E_{min}\ .$$

В этом случае все секции силовой структуры, формирующие данную секцию кузова, рассматриваются в качестве непрошедших испытание, даже если остаточное пространство было нарушено только в одной секции силовой структуры.

4.5 Тип транспортного средства считается официально утвержденным, если все соответствующие секции кузова успешно проходят испытание под нагрузкой.

5 Документация, касающаяся испытаний секции кузова на квазистатическую нагрузку

Протокол испытания по форме и содержанию должен соответствовать пункту 6 приложения 6.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
DEPARTAMENTI

ДОБАВЛЕНИЕ 1
(к приложению 7)

Определение величины вертикального перемещения центра тяжести при опрокидывании

Величина вертикального перемещения (Δh) центра тяжести при испытании на опрокидывание может определяться при помощи графического метода, описанного ниже.

1. По чертежам поперечного сечения транспортного средства в соответствующем масштабе определяется первоначальная высота (h_1) центра тяжести (положение 1) над нижней плоскостью кювета, когда транспортное средство находится в состоянии неустойчивого равновесия на платформе для опрокидывания (см. рис. А7.А.1.1).

2. В соответствии с предположением о том, что поперечное сечение транспортного средства вращается вокруг края колесных опор (точка А на рис. А7.А1.1), на чертеже поперечного сечения транспортного средства нижняя обвязка касается нижней плоскости кювета (см. рис. А7.А1.2). В этом положении определяется высота (h_2) центра тяжести (положение 2) по отношению к нижней плоскости кювета.

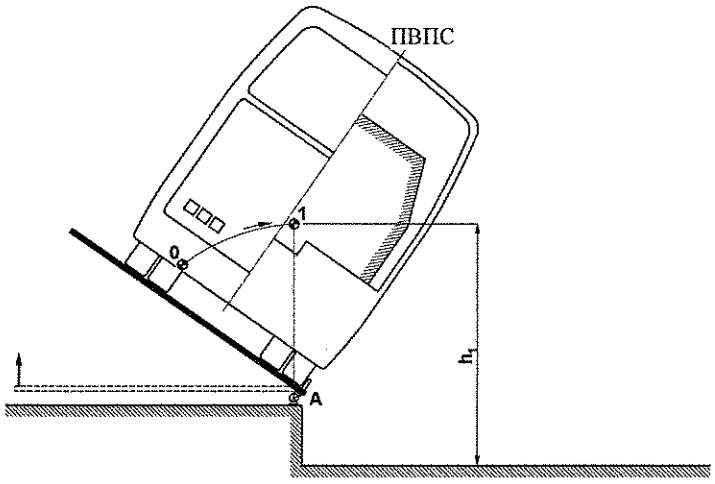


Рис. А7.А1.1

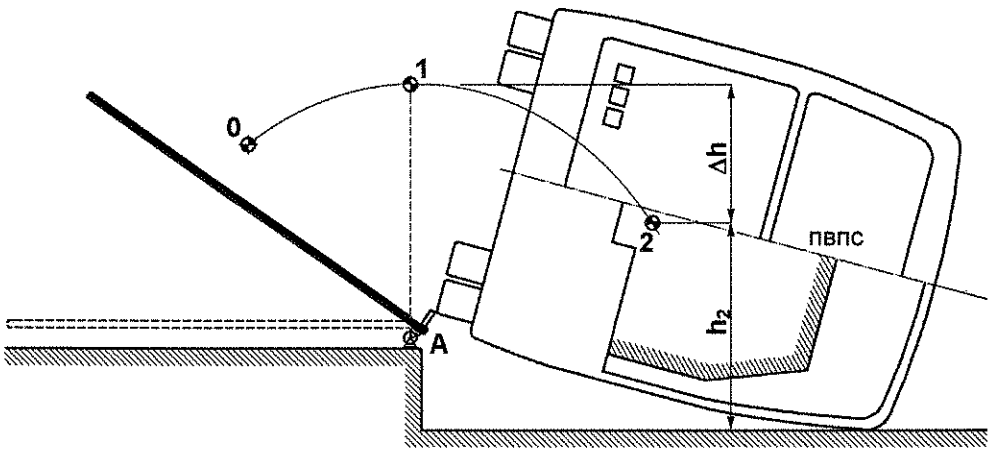


Рис.А7.А1.2. Определение величины вертикального перемещения центра тяжести транспортного средства

3. Величина вертикального перемещения центра тяжести (Δh) определяется следующим образом:

$$\Delta h = h_1 - h_2 .$$

4. Если испытывается более одной секции кузова, и формы каждой из секций кузова после окончательной деформации различаются, то для каждой секции кузова определяется величина вертикального перемещения центра тяжести (Δh_i), и совокупное среднее значение (Δh) определяется следующим образом:

$$\Delta h = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} \Delta h_i ,$$

где: (Δh_i) = величина вертикального перемещения центра тяжести *i*-ой секции кузова,

k = количество испытанных секций кузова.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ПРИЛОЖЕНИЕ 8
(обязательное)

Квазистатические расчеты на основе испытания компонентов в качестве эквивалентного метода официального утверждения

1 Дополнительные данные и информация

Если завод-изготовитель выбирает этот метод проведения испытания, то, помимо данных и чертежей, перечисленных в пункте 3.2 настоящих Правил, технической службе передается следующая информация:

1.1 местонахождение зон пластической деформации (ЗПД) и пластических шарниров (ПШ) в силовой структуре;

1.1.1 все индивидуальные ЗПД и ПШ должны быть единообразно обозначены на чертеже силовой структуры в их геометрически определяемых местоположениях (см. рис А.8.1),

1.1.2 конструктивные элементы между ЗПД и ПШ при расчетах могут рассматриваться в качестве жестких или эластичных частей, а их длина должна определяться с учетом их реальных габаритов на транспортном средстве;

1.2 технические параметры ЗПД и ПШ:

1.2.1 геометрия поперечного сечения конструктивных элементов, в которых находятся ЗПД и ПШ,

1.2.2 тип и направление нагрузки, применяемой к каждой ЗПД и каждому ПШ,

1.2.3 кривая зависимости прогиба от нагрузки каждой ЗПД и каждого ПШ, обозначенная в добавлении 1 к настоящему приложению. Завод-изготовитель может использовать для расчетов либо статические, либо динамические характеристики ЗПД и ПШ, но не должен использовать их одновременно в рамках одного расчета;

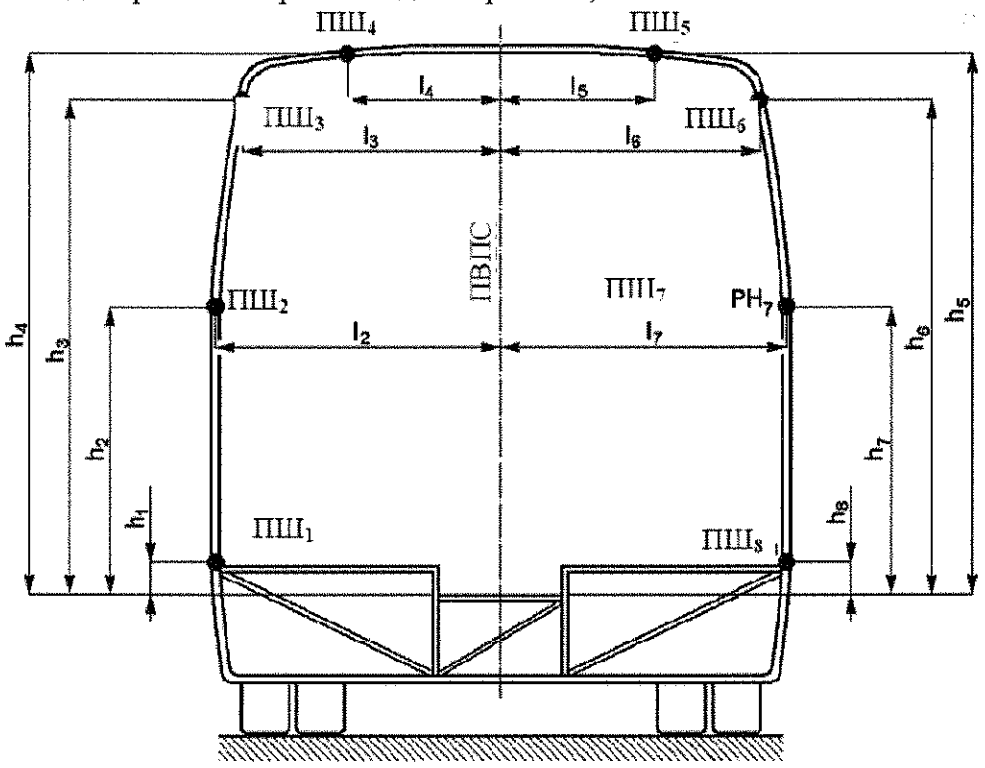


Рис.А8.1. Геометрические параметры пластических шарниров на секции силовой структуры

1.3 значение общей энергии (E_T), поглощаемой силовой структурой, с учетом формулы, содержащейся в пункте 3.1 ниже;

1.4 краткое техническое описание алгоритма и компьютерной программы, которые используются для расчетов.

2 Требования к квазистатическим расчетам

2.1 Для расчетов производится математическое моделирование комплектной силовой структуры в качестве несущей нагрузку и деформирующейся конструкции с учетом следующих аспектов:

2.1.1 силовая структура моделируется в качестве единого элемента под нагрузкой, содержащего деформируемые ЗПД и ПШ, соединенные надлежащими конструктивными элементами,

2.1.2 размеры силовой структуры не отличаются от реальных размеров кузова. Для проверки остаточного пространства должен использоваться внутренний контур стоек боковых стенок и конструкции крыши,

2.1.3 ПШ должны соответствовать реальным размерам стоек и конструктивных элементов, на которых они находятся (см. добавление 1 к настоящему приложению).

2.2 Применяемые нагрузки в рамках расчетов должны соответствовать следующим требованиям:

2.2.1 активная нагрузка должна применяться в поперечной плоскости, в которой находится центр тяжести силовой структуры (транспортного средства) и которая перпендикулярна продольной вертикальной плоскости симметрии (ПВПС) транспортного средства. Активная нагрузка применяется к верхней обвязке силовой структуры через абсолютно жесткую плоскость приложения нагрузки, распространяющуюся в обе стороны за верхней обвязкой и любой прилегающей конструкцией,

2.2.2 в начале моделирования плоскость приложения нагрузки должна касаться части верхней обвязки, которая наиболее удалена от продольной вертикальной плоскости. Для обеспечения точной передачи нагрузки должны быть определены точки соприкосновения плоскости приложения нагрузки с силовой структурой,

2.2.3 активная нагрузка прилагается под углом α по отношению к продольной вертикальной плоскости симметрии транспортного средства (см. рис. А.8.2):

$$\alpha = 90° - \arcsin\left(\frac{800}{H_c}\right),$$

где: H_c = высота верхней обвязки (в мм) транспортного средства, измеряемая с горизонтальной плоскости, на которой оно находится.

В процессе расчетов направление прилагаемой активной нагрузки не должно изменяться,

2.2.4 активная нагрузка повышается небольшими приращениями, и при каждом приращении нагрузки рассчитывается деформация всей конструкции. Число приращений нагрузки должно превышать 100, а величина приращений должна быть квазиодинаковой,

2.2.5 при деформации, помимо параллельного перемещения, может допускаться вращение вокруг оси пересечения плоскости применения нагрузки с поперечной плоскостью, содержащей центр тяжести, с тем чтобы данный процесс соответствовал асимметричной деформации силовой структуры,

2.2.6 пассивные силы (поддерживающие кузов) должны применяться к жесткой подпольной конструкции без последствий для конструктивной деформации.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

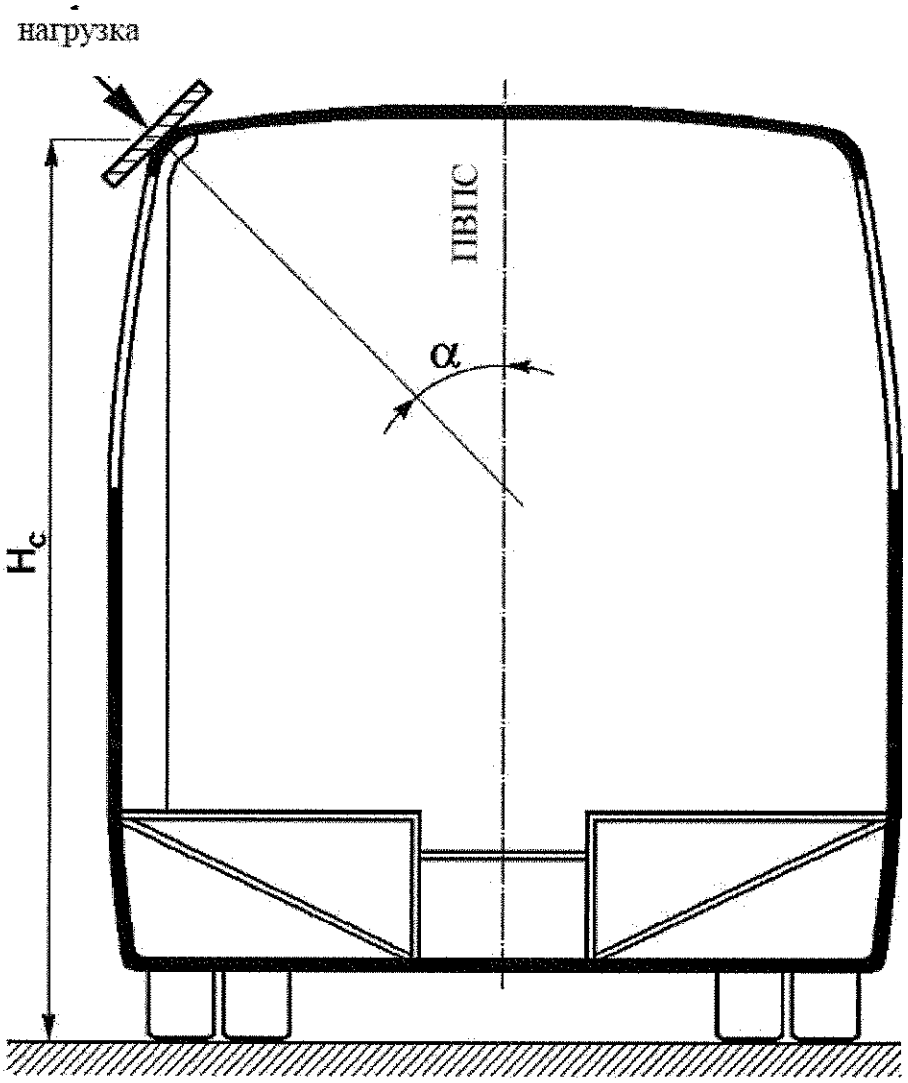


Рис.А8.2. Приложение нагрузки к верхней части силовой структуры

2.3 Алгоритм расчетов и компьютерная программа должны отвечать следующим требованиям:

2.3.1 программа должна учитывать факторы нелинейности характеристик ПШ и широкомасштабных конструктивных деформаций,

2.3.2 программа должна учитывать рабочий диапазон ПШ и ЗПД и прекращать расчеты в том случае, если деформация ПШ превышает согласованный рабочий диапазон (см. добавление 1 к настоящему приложению),

2.3.3 программа должна быть в состоянии рассчитывать значение общей энергии, поглощаемой силовой структурой при каждом приращении нагрузки,

2.3.4 при каждом приращении нагрузки программа должна быть в состоянии продемонстрировать деформированную форму секций, образующих силовую структуру и положение каждого жесткого элемента, который может проникнуть в остаточное пространство. Программа должна указывать, при каком приращении нагрузки происходит первое проникновение любого из жестких конструктивных элементов в остаточное пространство;

2.3.5 программа должна указывать, при каком приращении нагрузки начинается общая потеря устойчивости силовой структуры, т.е. тот момент, когда положение силовой структуры становится неустойчивым и деформация продолжается без увеличения нагрузки.

3 Оценка результатов расчетов

3.1 Общая энергия (E_T), поглощаемая силовой структурой, определяется следующим образом:

$$E_T = 0{,}75\ M \cdot g \cdot \Delta h,$$

где: $M = M_k$, масса транспортного средства в порожнем состоянии при отсутствии удерживающих систем, или M_t, общая приведенная масса транспортного средства в случае установки удерживающих систем,

g = постоянная силы тяжести,

Δh = вертикальное перемещение (в метрах) центра тяжести транспортного средства во время испытания на опрокидывание, как это определено в добавлении 1 к приложению 7.

3.2 Поглощаемая энергия (E_a) силовой структуры рассчитывается по приращению нагрузки, при котором остаточное пространство впервые соприкасается с любым из жестких конструктивных элементов.

3.3 Тип транспортного средства считается официально утвержденным, если $E_a \geq E_T$.

4 Документация, касающаяся метода квазистатических расчетов

Отчет о расчетах должен содержать следующую информацию:

4.1 подробное механическое описание силовой структуры с указанием местоположений ЗПД и ПШ и с определением жестких и эластичных элементов,

4.2 данные, полученные в результате проведения испытаний, и соответствующие диаграммы,

4.3 указание того, выполнено ли требование пункта 5.1 настоящих Правил,

4.4 указание типа транспортного средства и персонала, отвечающего за проведение испытаний, расчетов и оценки результатов.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ДОБАВЛЕНИЕ 1
(к приложению 8)

Характеристики пластических шарниров

1 Кривые характеристик

Обычная форма кривой характеристик зоны пластической деформации (ЗПД) отражает нелинейное соотношение нагрузки и деформации, измеряемое на конструктивных элементах транспортного средства в ходе лабораторных испытаний. Кривые характеристик пластического шарнира - это соотношение изгибающего момента (M) и угла вращения (φ). Общая форма кривой характеристик ПШ обозначена на рис. А8.А.1.1.

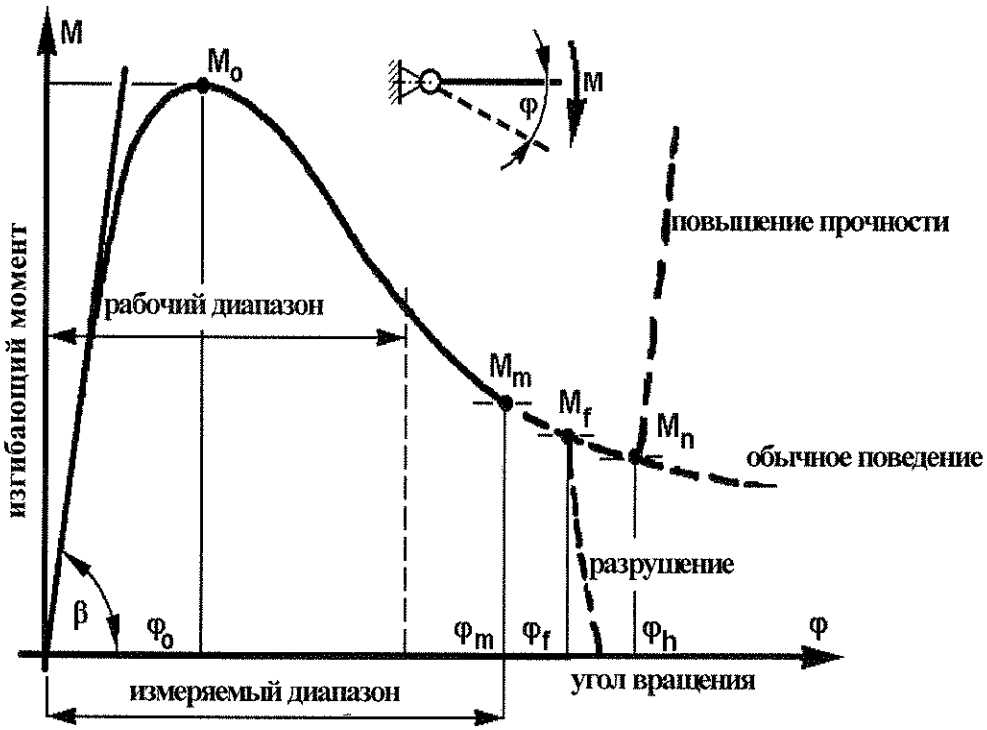


Рис. А8.А.1.1. Кривая характеристик пластического шарнира

2 Диапазоны деформации

2.1 "Измеряемый диапазон" кривой характеристик ПШ - это диапазон деформации, в котором производятся измерения. Измеряемый диапазон может включать диапазон разрушения и/или стремительного повышения прочности. При расчетах должны использоваться только те значения характеристик ПШ, которые фигурируют в измеряемом диапазоне.

2.2 "Рабочий диапазон" кривой характеристик ПШ - это диапазон, охватываемый расчетами.

Рабочий диапазон не должен превышать измеряемого диапазона и может включать диапазон разрушения, но не диапазон стремительного повышения прочности.

2.3 Характеристики ПШ, подлежащие использованию при расчетах, должны включать кривую M-φ в измеряемом диапазоне.

3 Динамические характеристики

Существуют следующие два вида характеристик ПШ и ЗПД : квазистатистические и динамические. Динамические характеристики ПШ могут определяться следующими двумя способами:

3.1 испытанием компонента на динамическое воздействие,

3.2 использованием динамического коэффициента K_d для преобразования квазистатических характеристик ПШ. Данное преобразование предполагает, что значения квазистатического изгибающего момента могут быть изменены при помощи коэффициента K_d.

В случае стальных элементов конструкции может использоваться коэффициент $K_d = 1{,}2$ без проведения лабораторного испытания.

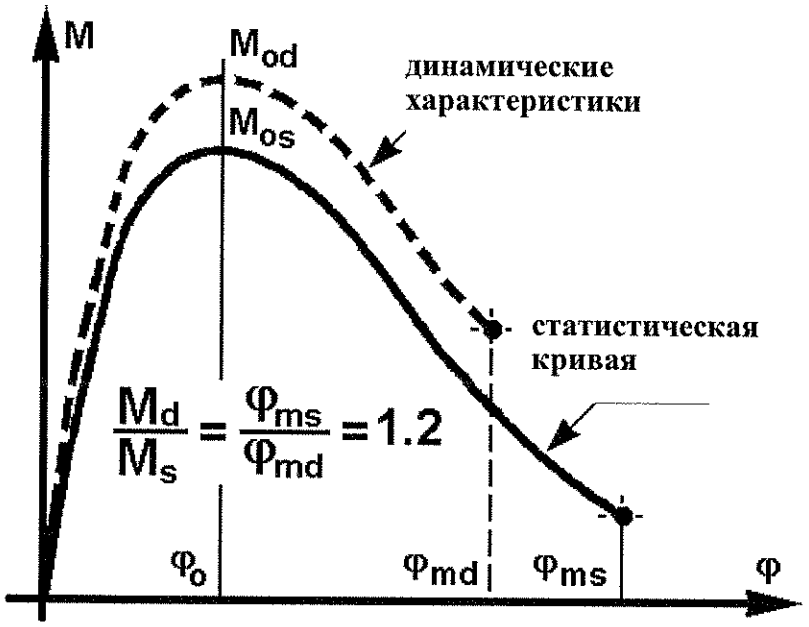


Рис.А8.А.1.2. Динамические характеристики пластического шарнира, получаемые на основе статической кривой

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

ПРИЛОЖЕНИЕ 9
(обязательное)

Компьютерное моделирование испытания на опрокидывание комплектного транспортного средства в качестве эквивалентного метода официального утверждения

1 Дополнительные данные и информация

Продемонстрировать соответствие силовой структуры требованиям, указанным в пунктах 5.1.1 и 5.1.2 настоящих Правил, можно при помощи метода компьютерного моделирования, официально утвержденного технической службой.

Если завод-изготовитель выбирает этот метод испытания, то помимо данных и чертежей, перечисленных в пункте 3.2 настоящих Правил, технической службой передается следующая информация:

1.1 описание применяемого метода моделирования и расчетов, а также четкое и точное указание программного обеспечения, использованного для анализа, и, по крайней мере, указание его изготовителя, его коммерческого наименования, использовавшейся версии и данных о возможностях установления контакта с его разработчиком;

1.2 модели материалов и использованные исходные данные;

1.3 значения определенной массы, положения центра тяжести и моменты инерции, использовавшиеся в математической модели.

2 Математическая модель

Эта модель должна быть в состоянии описывать реальное физическое поведение силовой структуры в процессе опрокидывания в соответствии с приложением 5. Эта математическая модель должна быть разработана и связанные с ней предположения должны быть сформулированы таким образом, чтобы результаты расчетов являлись стабильными. Эта модель создается с учетом следующих соображений:

2.1 техническая служба может потребовать проведения испытаний на реальной конструкции транспортного средства для доказательства обоснованности математической модели и проверки сформулированных в ее рамках предположений;

2.2 общая масса и положение центра тяжести, использованные в математической модели, должны быть такими же, как и у транспортного средства, подлежащего официальному утверждению;

2.3 характер распределения массы в математической модели должен соответствовать характеру ее распределения на транспортном средстве, подлежащем официальному утверждению. Моменты инерции, использованные в математической модели, должны рассчитываться на основе данного распределения массы.

3 Предписания, касающиеся алгоритма и программы моделирования, а также вычислительного оборудования

3.1 Должно быть указано положение транспортного средства в состоянии неустойчивого равновесия в момент опрокидывания, а также его положение при первом соприкосновении с поверхностью земли. Реализация программы моделирования может быть начата в положении неустойчивого равновесия, но не позднее момента первого соприкосновения с поверхностью земли.

3.2 Первоначальные условия в точке первого соприкосновения с поверхностью земли должны определяться с учетом изменения потенциальной энергии по сравнению с положением неустойчивого равновесия.

3.3 Программа моделирования должна осуществляться по крайней мере до достижения максимальной деформации.

3.4 Программа моделирования должна способствовать получению стабильного решения, исключающего зависимость результатов от конкретного временно́го приращения.

3.5 Программа моделирования должна быть в состоянии рассчитывать энергетические составляющие энергетического баланса при каждом временно́м приращении.

3.6 Нефизические энергетические составляющие, вводимые в рамках процесса математического моделирования (например, режимы "песочных часов" и внутреннего затухания), в любой момент не должны превышать 5% общей энергии.

3.7 Коэффициент трения, использующийся в точке соприкосновения с поверхностью земли, должен быть подтвержден результатами физических испытаний, либо расчеты должны свидетельствовать о том, что выбранный коэффициент трения позволяет получить стабильные результаты.

3.8 В рамках математической модели учитываются все возможные физические соприкосновения между частями транспортного средства.

4 Оценка результатов моделирования

4.1 После выполнения указанных требований в отношении программы моделирования можно произвести оценку (в соответствии с пунктами 5.1 и 5.2 настоящих Правил) результатов моделирования изменений в геометрических характеристиках внутренней конструкции и сопоставлений с геометрической формой остаточного пространства.

4.2 Если целостность остаточного пространства при моделировании опрокидывания не нарушается, то официальное утверждение предоставляется.

4.3 Если целостность остаточного пространства при моделировании опрокидывания нарушается, то официальное утверждение не предоставляется.

5 Документация

5.1 Отчет о результатах моделирования должен содержать следующую информацию:

5.1.1 все данные и информацию, указанные в пункте 1 настоящего приложения,

5.1.2 чертеж, на котором представлена математическая модель силовой структуры,

5.1.3 значения угла, скорости и угловой скорости в положении неустойчивого равновесия транспортного средства и в положении его первого соприкосновения с поверхностью земли,

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

5.1.4 таблица значений общей энергии и значений всех ее составляющих (кинетическая энергия, внутренняя энергия, режим "песочных часов") с временны́ми приращениями в 1 мс, по крайней мере, за период с момента первого соприкосновения с землей до момента достижения максимальной деформации,

5.1.5 предполагаемый коэффициент трения,

5.1.6 графики или данные, которые надлежащим образом свидетельствуют о выполнении предписаний, указанных в пунктах 5.1.1 и 5.1.2 настоящих Правил. Данное требование может быть выполнено при помощи диаграммы, показывающей изменения (с течением времени) расстояния между внутренним контуром деформированной конструкции и периметром остаточного пространства,

5.1.7 сообщение о том, выполнены ли требования, указанные в пунктах 5.1.1 и 5.1.2 настоящих Правил,

5.1.8 все данные и информация, необходимые для четкой идентификации типа транспортного средства, его силовой структуры, математической модели силовой структуры, и результаты расчетов.

5.2 Рекомендуется также включать в доклад графики деформированной конструкции в тот момент, когда происходит максимальная деформация, с тем чтобы можно было получить общее представление о силовой структуре и о зонах значительной пластической деформации.

5.3 По просьбе технической службы, в доклад представляется и включается также и другая информация.

УДК 629.114.5:006.354 ОКС 43.020 Д25 ОКП 45 1000

Ключевые слова: транспортные средства крупногабаритные пассажирские, прочность конструкции, испытание на опрокидывание, испытание на маятниковом копре, расчётная проверка на прочность

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Руководитель разработки:

Генеральный директор
научно-исследовательского производственного
объединения «NIPO STANDART»,
Член-корр. международной академии наук МАНЭБ — П.М. Сартаев

Исполнители

Генеральный директор
ООО «Самаркандский Автомобильный завод» — С.С.Ураков

Зам. генерального директора
по техническим вопросам
ООО «Самаркандский Автомобильный завод» — Б.С.Сулейманов

Руководитель
«Комплексного испытательного центра»
ООО «NIPO STANDART» — С.А.Максудов

Инженер лаборатории
«Комплексного испытательного центра»
ООО «NIPO STANDART» — А.Ю.Маврин

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI