

Система дорожных ограничителей

Часть 2

**БАРЬЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ. КЛАССИФИКАЦИЯ ПО РАБОЧИМ
ХАРАКТЕРИСТИКАМ, КРИТЕРИИ ПРИЕМКИ ПРИ ИСПЫТАНИИ НА УДАР И
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

Дата введения _____

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к ударопрочности защитных ограждений, включая парапеты для транспортных средств, классам защиты, рабочей ширине, наезду транспортных средств и уровням силы столкновения.

Примечание - Настоящий стандарт должен читаться совместно со стандартом EN 1317-1. Оба этих стандарта поддерживают стандарт EN 1317-5.

Изменения, включенные в этот стандарт, не изменяют критерии испытаний, подпадающие под действие стандарта EN 1317-5:2007+A1:2008, ZA.3.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного нормативного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения):

EN 1317-1:2010, Road restraint systems - Part 1: Terminology and general criteria for test methods (Система защитного ограждения для дорог - Часть 1: Терминология и основной критерий для методов испытаний).

prEN 1317-6, Road restraint systems - Pedestrian restraint systems - Part 6: Pedestrian Parapet (Система защитного ограждения для дорог - Системы ограждения для пешеходов - Часть 6: Пешеходные парапеты).

3 Классы исполнения

3.1 Основные положения

При проведении испытаний на соответствие критериям на ударопрочность, указанным в таблице 1, защитные ограждения, включая парапеты для транспортных средств, должны отвечать требованиям, определенным в п.3.2, 3.3 и 3.5.

Технические характеристики и отклонения для транспортных средств должен соответствовать стандарту EN 1317-1.

СТ РК EN 1317-2

(проект, редакция 1)

Таблица 1 - Характеристики испытания транспортных средств на ударопрочность

Испытание	Скорость удара, км/ч	Угол удара,	Общая масса, кг	Тип транспортного средства
ТВ 11	100	20	900	Легковой автомобиль
ТВ 21	80	8	1300	Легковой автомобиль
ТВ 22	80	15	1300	Легковой автомобиль
ТВ 31	80	20	1500	Легковой автомобиль
ТВ 32	110	20	1500	Легковой автомобиль
ТВ 41	70	8	10000	Груз. автомобиль с жест. креплен
ТВ 42	70	15	10000	Груз. автомобиль с жест. креплен
ТВ 51	70	20	13000	Автобус
ТВ 61	80	20	16000	Груз. автомобиль с жест. креплен
ТВ 71	65	20	30000	Груз. автомобиль с жест. креплен
ТВ 81	65	20	38000	Груз. автомобиль с прицепом

3.2 Уровни защиты

При проведении испытаний на соответствие критериям на ударопрочность, определенным в таблице 1, уровни защиты для защитных ограждений, включая парапеты для транспортных средств, должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 - Уровни защиты

Уровни защиты				Испытание на приемку
Защита с низким углом	T1			ТВ 21
	T2			ТВ 22
	T3			ТВ 41 и ТВ 21
Нормальная защита	N1			ТВ 31
	N2			ТВ 32 и ТВ 11

Окончание таблицы 2

Уровни защиты			Испытание на приемку
Высокая защита	Н1		ТВ 42 и ТВ 11
		L1	ТВ 42 и ТВ 32 и ТВ 11
	Н2		ТВ 51 и ТВ 11
		L2	ТВ 51 и ТВ 32 и ТВ 11
	Н3		ТВ 61 и ТВ 11
		L3	ТВ 61 и ТВ 32 и ТВ 11
Очень высокая защита	Н4а Н4б		ТВ 71 и ТВ 11 ТВ 81 и ТВ 11
		L4а L4б	ТВ 71 и ТВ 32 и ТВ 11 ТВ 81 и ТВ 32 и ТВ 11
<p>Примечания</p> <p>1 Уровни с низким углом защиты предназначены для использования только на временных сооружениях систем ограждения. Временные защитные ограждения могут быть также испытаны на более высокие уровни защиты.</p> <p>2 Ограждение, успешно испытанное на заданный уровень защиты, должен рассматриваться, как соответствующий требованиям любому из более низких уровней, за исключением N1 и N2, которые не включают в себя требования Т3, и уровней Н, которые не включают в себя уровни L, а также уровней Н1...Н4б, которые не включают N2.</p> <p>3 Поскольку испытание и разработка защитных ограждений с очень высоким уровнем защиты в разных странах осуществляются, используя сильно различающиеся между собой типы грузовых транспортных средств, то оба испытания ТВ 71 и ТВ 81 в настоящее время были включены в данный стандарт. Два уровня защиты Н4а и Н4б не должны рассматриваться, как эквивалентные и между ними не установлена иерархия. То же самое относится к двум уровням защиты L4а и L4б.</p> <p>4 Исполнение классов защиты L усовершенствовано по отношению с соответствующими классами Н за счет добавления испытания ТВ 32.</p>			

Оценка системы ограждения транспортного средства в пределах уровней защиты Т3, N2, Н1, Н2, Н3, Н4а, Н4б, L1, L2, L3, L4а и L4б требует проведения различных испытаний:

а) Испытание на соответствие максимальному уровню защиты для конкретной системы защиты; и

б) Испытание(-я) с использованием легковых автомобилей, чтобы проверить удовлетворительная защита по максимальному уровню также совместима с мерами безопасности ряда легковых автомобилей.

СТ РК EN 1317-2

(проект, редакция 1)

3.3 Сила столкновения

Для легковых автомобилей должна проводиться оценка силы столкновения пассажиров транспортного средства по индексам ASI и THIV. Для легковых автомобилей индексы ASI и THIV должны отвечать требованиям, приведенным в таблице 3.

Описание данных индексов приведено в стандарте EN 1317-1:2010.

В таблице 3 указаны три класса по силе столкновения А, В и С, зависящие от индексов ASI и THIV.

Уровень силы столкновения А предоставляет более высокий уровень безопасности пассажиру сбившейся с дороги автомобиля, нежели чем уровень В, а уровень В больший уровень, чем С.

Испытательные мероприятия, надлежащим образом скорректированные согласно стандарту EN 1317-1:2010, п.6.3, должны напрямую сравниваться со значениями, указанными в таблице 3.

Таблица 3 – Уровни силы столкновения

Уровень силы столкновения	Значения индексов		
А	$ASI \leq 1,0$	и	$THIV \leq 33$ км/ч
В	$ASI \leq 1,4$		
С	$ASI \leq 1,9$		

3.4 Местоположение АТД

АТД (автоматический дефектоскоп), по требованию стандарта EN 1317-1, должен находиться на переднем сиденье легкового автомобиля со стороны удары и закреплен посредством ремня безопасности.

3.5 Деформация системы ограждения

Деформация защитных ограждений во время испытаний на ударопрочность характеризуется динамическим прогибом, рабочей шириной и наездом транспортного средства (смотрите рисунок 1).

Точность измерения динамического прогиба и рабочей ширины должна составлять 10%, и не больше 0,1 м.

Измерения должны учитываться в метрах (м) с указанием сотых значений и математически округленных до десятичных значений, например $0,64 = 0,6$; $0,65 = 0,7$.

Округленное значение рабочей ширины не должно быть меньше реальной ширины защитного ограждения. В этом случае, значения следует округлять в сторону увеличения, например, ширина системы = 0,63 м, $W_{\text{нормализованная}} = 0,64$ м, то $W_{\text{округленная}} = 0,7$ м.

Динамическая нагрузка (D_m) это максимальное боковое динамическое смещение любой точки с лицевой стороны защитного ограждения.

Рабочая ширина (W_m) – это максимальное боковое расстояние между любой частью ограждения с недеформированной стороной и максимальным динамическим положением любой части ограждения. Если корпус транспортного средства деформируется вокруг системы защитного ограждения, таким образом, что последний не может быть использован для измерения рабочей ширины, то в качестве альтернативы должно использоваться максимальное боковое положение любой части транспортного средства (смотрите рисунок 1, d)).

Наезд транспортного средства (VI_m) для грузовых машин (ГМ) – это его максимальное динамическое боковое положение с недеформированной стороны ограждения; оно должно оцениваться по записи высокоскоростной фотосъемки или видео-регистрации с учетом условного груза, имеющим ширину и длину платформы транспортного средства, и общую высоту в 4 м. VI_m должен оцениваться путем измерения положения и угла платформы транспортного средства, предполагая, что условный груз останется недеформированным и стоять прямоугольно по отношению к платформе транспортного средства, либо использовать испытательные транспортные средства с условным грузом.

Наезд транспортного средства (VI_m) для автобусов – это максимальное динамическое боковое положение; оно должно оцениваться по записи высокоскоростной фотосъемки или видео-регистрации.

Деформация защитного ограждения должна классифицироваться согласно таблицам 4 и 5.

Фактические и нормализованные значения динамического прогиба, рабочей ширины и наезда транспортного средства должны измеряться и отражаться в протоколе испытаний.

Нормализованный динамический прогиб (D_N) в метрах (м)

$$= D_m \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \sin \alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}}$$

Нормализованная рабочая ширина (W_N) в метрах (м)

$$= W_U + \left[(W_m - W_U) \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \sin \alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}} \right]$$

Нормализованный наезд транспортного средства (VI_N) в метрах (м)

$$= VI_m \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \sin \alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}}$$

Измеренный максимальный динамический прогиб в метрах (м) = D_m ;

Измеренная рабочая длина в метрах (м) = W_m ;

Ширина недеформированной системы ограждения = W_U ;

Измеренный наезд транспортного средства в метрах (м) = VI_m ;

Заданная общая масса в килограммах (кг) = M_t ;

Заданная скорость в метрах в секунду (м/с) = V_t ;

Заданный угол в градусах ($^\circ$) = a_t ;

} Смотрите таблицу 1.

Измеренная общая масса в килограммах (кг) = M_m ;

Измеренная скорость в метрах в секунду (м/с) = V_m ;

Заданный угол в градусах ($^\circ$) = a_m ;

По вышеуказанной процедуре нормализованный динамический прогиб и нормализованная рабочая ширина должны рассчитываться, используя измеренные данные или данные других испытаний, записанные в течение испытаний, выполненных до публикации данного стандарта, при условии, что такие методы сбора данных отвечают требованиям настоящего стандарта.

СТ РК EN 1317-2*(проект, редакция 1)*

Аналогичным образом, Наезд транспортного средства должен оцениваться с записей высокоскоростной фотосъемки или видео-регистрации, далее нормализованы используя данные измерений.

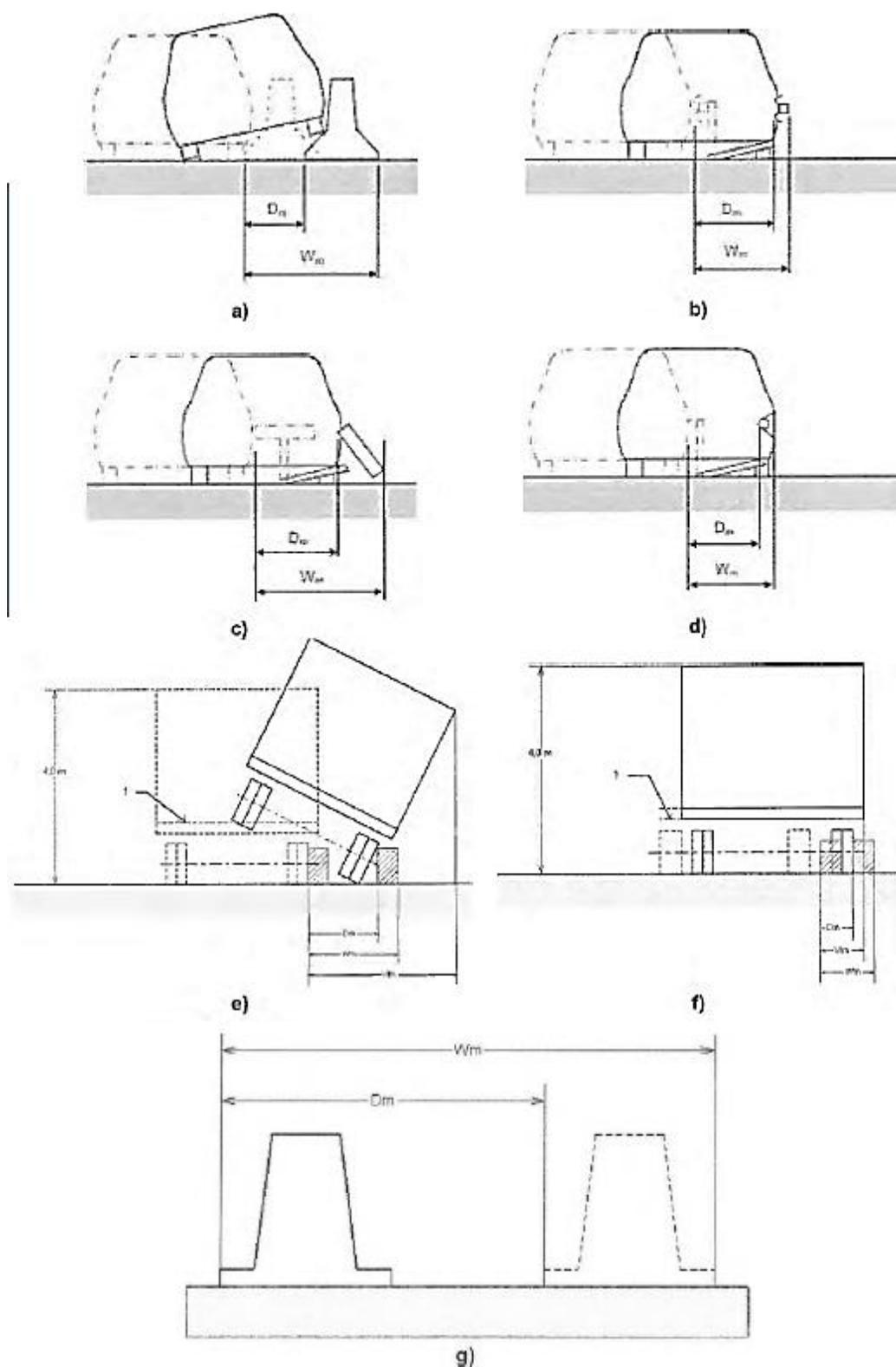
Точность оценки Наезда транспортного средства должна быть $\pm 0,2$ м.

Таблица 4 – Уровни нормализованной рабочей ширины

Классы уровней нормализованной рабочей ширины	Уровни нормализованной рабочей ширины м
<i>W1</i>	$W_N \leq 0,6$
<i>W2</i>	$W_N \leq 0,8$
<i>W3</i>	$W_N \leq 1,0$
<i>W4</i>	$W_N \leq 1,3$
<i>W5</i>	$W_N \leq 1,7$
<i>W6</i>	$W_N \leq 2,1$
<i>W7</i>	$W_N \leq 2,5$
<i>W8</i>	$W_N \leq 3,5$
Примечания 1 В особых случаях, может быть задан класс уровня рабочей ширины меньше, чем <i>W1</i> . 2 Динамический прогиб, рабочая ширина и наезд транспортного средства позволяют определить условия для установки каждого защитного ограждения, а также определить расстояния, которые необходимо обеспечить перед препятствиями, чтобы дать системе ограждения удовлетворительно выполнять свои функции. 3 Деформация зависит от типа системы и характеристик испытания на ударопрочность.	

Таблица 5 – Уровни нормализованного наезда транспортного средства

Классы уровней нормализованной рабочей ширины	Уровни нормализованной рабочей ширины М
<i>VI1</i>	$VI_N \leq 0,6$
<i>VI2</i>	$VI_N \leq 0,8$
<i>VI3</i>	$VI_N \leq 1,0$
<i>VI4</i>	$VI_N \leq 1,3$
<i>VI5</i>	$VI_N \leq 1,7$
<i>VI6</i>	$VI_N \leq 2,1$
<i>VI7</i>	$VI_N \leq 2,5$
<i>VI8</i>	$VI_N \leq 3,5$
<i>VI9</i>	$VI_N \leq 3,5$
Примечания 1 В особых случаях, может быть задан класс уровня наезда транспорта меньше, чем <i>W1</i> . 2 Динамический прогиб, рабочая ширина и наезд транспортного средства позволяют определить условия для установки каждого защитного ограждения, а также определить расстояния, которые необходимо обеспечить перед препятствиями.	



Символы
1 Платформа

Рисунок 1 – Измеренные значения динамического прогиба (D_m), рабочей ширины (W_m), наезда транспортного средства (V_{Im})

3.6 Парапеты для пешеходов

Если требуется, чтобы парапет для автотранспорта выполнял функции комбинированного парапета для автотранспорта/пешеходов, то он должен отвечать требованиям, предъявляемым к парапетам для пешеходов.

4 Критерии приемки при испытании на ударопрочность**4.1 Общие положения**

После проведения испытания согласно критериям по испытанию на ударопрочность для автотранспорта, приведенным в таблице 1, защитные ограждения, включая парапеты для автотранспорта, должны соответствовать требованиям п.3.3, 3.5, 4.2 и 4.6; также испытательный транспорт должен отвечать требованиям, указанным в п.4.3, 4.4 и 4.5.

Параметры испытания, по которым оцениваются критерии приемки перечислены в таблице 6 и зависят от уровня защиты.

Если во время испытания и после того как завершатся последовательные столкновения транспортного средства с защитным ограждением, включая парапеты для автотранспорта, то такие последовательные столкновения не должны учитываться для оценки исполнения или приемки.

Таблица 6 - Параметры испытания защитных ограждений

Уровень защиты	Параметры			
	Защитное ограждение, включая парапеты для автотранспорта, и характеристики автотранспорта	Уровень силы столкновения ASI-THIV	Деформация транспортного средства (VCDI)	Деформация защитного ограждения, включая парапеты для автотранспорта
T1	ТВ 21	ТВ 21	ТВ 21	ТВ 21
T2	ТВ 22	ТВ 22	ТВ 22	ТВ 22
T3	ТВ 41 + ТВ 21	ТВ 21	ТВ 21	ТВ 41 + ТВ 21
N1	ТВ 31	ТВ 31	ТВ 31	ТВ 31
N2	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11 ^a	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11
H1	ТВ 41 + ТВ 11	ТВ 11	ТВ 11	ТВ 42 + ТВ 11
H2	ТВ 51 + ТВ 11	ТВ 11	ТВ 11	ТВ 51 + ТВ 11
H3	ТВ 61 + ТВ 11	ТВ 11	ТВ 11	ТВ 61 + ТВ 11
H4a	ТВ 71 + ТВ 11	ТВ 11	ТВ 11	ТВ 71 + ТВ 11
H4b	ТВ 81 + ТВ 11	ТВ 11	ТВ 11	ТВ 81 + ТВ 11
L1	ТВ 42 + ТВ32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11 ^a	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 42 + ТВ32 + ТВ 11
L2	ТВ 51 + ТВ32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11 ^a	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 51 + ТВ32 + ТВ 11
L3	ТВ 61 + ТВ32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11 ^a	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 61 + ТВ32 + ТВ 11
L4a	ТВ 71 + ТВ32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11 ^a	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 71 + ТВ32 + ТВ 11
L4b	ТВ 81 + ТВ32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11 ^a	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 81 + ТВ32 + ТВ 11
Примечание - VCDI не является критерием для приемки.				
^a Уровень защиты определяется по самому высокому значению, полученному при испытании, все результаты испытания должны быть включены в протокол испытаний, подробная информация по которому дана в приложении А.				

Все параметры, указанные в таблице 6, должны отражаться в протоколе и для определения классов необходимо использовать наихудший сценарий.

4.2 Характеристики защитного ограждения, включая парапет для автотранспорта

Защитное ограждение, включая парапет для автотранспорта, должно останавливать транспортное средство без полной поломки какого-либо основного продольного элемента системы.

Все полностью разъединенные детали защитного ограждения массой более 2,0 кг должны быть идентифицированы, локализованы и учтены в протоколе испытаний с указанием их размеров. Данная информация может использоваться для определения мест, где эти защитные ограждения с разъединенными частями не следует использовать, чтобы обеспечить безопасность людей, находящихся за таким ограждением.

Элементы защитного ограждения, включая парапеты для автотранспорта, не должны проникать в салон транспортного средства.

Не допустима деформация или проникновение в салон, которая может привести к серьезным ушибам.

Фундаменты, грунтовые анкерные крепежи и закрепления должны выполняться согласно проекту защитных ограждений, включая парапеты для автотранспорта.

Примечание - Исполнение ограждений, включая автотранспортные парапеты, может сильно зависеть от характеристик фундаментов, анкерных креплений и крепежей. Если анкерное крепление бетонируется в грунт, то испытуемый предмет должен устанавливаться в грунт соответственно проектным техническим характеристикам защитного ограждения. Если по проекту защитное ограждение устанавливается на мосту или на подпорной стене, то несущая способность опорной поверхности и прочность анкерных креплений должна быть не меньше проектных требований.

4.3 Характеристики испытательного транспортного средства

Во время или после столкновения не более одного колеса транспортного средства должно пересечь защитное ограждение сверху него или под ним.

Транспортное средство не должно переворачиваться (включая переворот на один бок) во время или после столкновения.

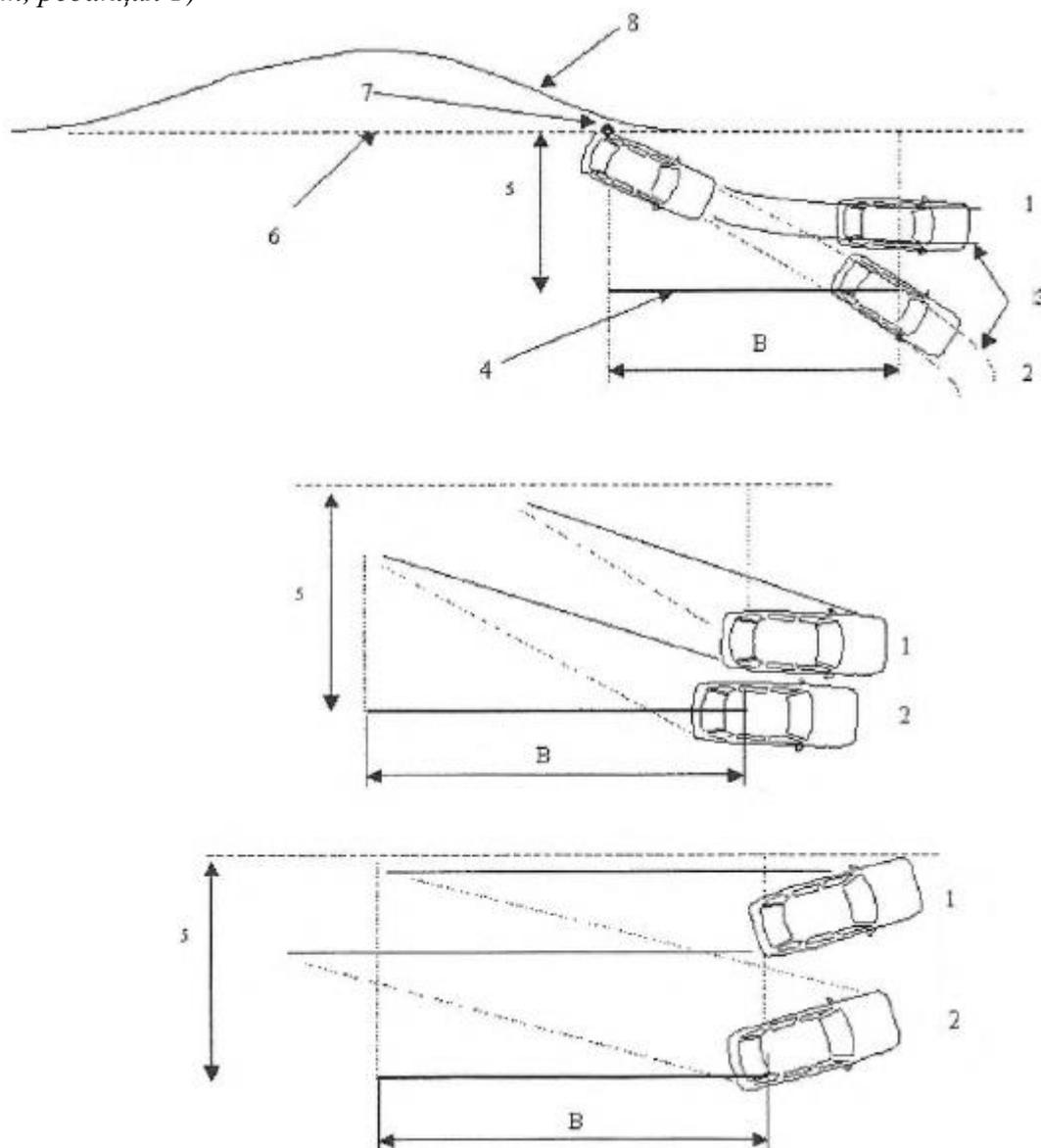
При испытаниях грузового транспорта или автобусов должно не более 5% от массы балласта отделиться или разъединиться во время тестирования и до момента, когда колеса автомашины покинут выездную площадку.

Транспортное средство после столкновения должно отъехать от защитного ограждения, включая парапет для автотранспорта, таким образом, чтобы следы колеса транспортного средства не пересекли линию параллельную первой разделительной линии на расстояние А от нее - ширину автомашины, плюс 16% от длины автомашины на протяжении расстояния В от крайней точки Р (самую близкую к концу ограждения), где крайнее колесо автомашины заново пересечет разделительную линию ограждения со лицевой стороны после первоначального удара, смотрите рисунок 2.

Для легковых и других машин, указанных в таблице 1, расстояния А и В должны соответствовать данным, приведенным в таблице 7.

Таблица 7 - Расстояние для замера выездной площадки

Тип транспортного средства	А м	В м
Легковой автомобиль	2,2	10
Другие транспортные средства	4,4	20



Символы

- 1 «Прошел»
- 2 «Не прошел»
- 3 Колеса автомашины
- 4 Зона выездной площадки
- 5 $A + \text{ширина автомашины} + 16\% \text{ от длины автомашины}$
- 6 Первоначальная разделительная линия для защитного ограждения
- 7 Точка P
- 8 Погнутая форма защитного ограждения, включая парапет для автомашин
- B Расстояние от последнего (а именно ближе всего к нижнему концу барьера) точка

P

Рисунок 2 – Траектории движения из зоны выездной площадки

4.4 Индекс силы столкновения

Индексы силы столкновения ASI и THIV должны измеряться при помощи контрольно-измерительных приборов транспортного средства, как указано в стандарте EN 1317-1. Такие значения должны быть указаны в протоколе испытаний.

Индексы силы столкновения по всем испытаниям, выполненным с легковыми машинами, должны отражаться в протоколах.

4.5 Деформация испытательных транспортных средств

Деформация салона автомобиля должна быть оценена и отражена в протоколе по форме VCDI (показатель деформации салона транспортного средства) по всем испытаниям, проведенным с легковыми машинами, согласно описанию стандарта EN 1317-1.

4.6 Деформация защитного ограждения

Должны определяться измеренные и нормализованные значения динамического прогиба и рабочей ширины, уровни указаны в протоколе испытаний, согласно приложению А. Наезд транспортного средства также должен быть отражен в протоколе испытаний при проведении испытаний с грузовым транспортом и автобусами.

4.7 Испытания для систем испытанных защитных ограждений (Группы защитных ограждений)

Группа ограждений может исходить из одного главного ограждения. Главное ограждение должно выполнять требования по уровню защиты. Главным ограждением должно быть ограждение с самой низкой рабочей шириной, чтобы определить верхний уровень защиты и самый высокий уровень силы столкновения для всей группы ограждений. Целью применения группы ограждений является исключение проведения последующих испытаний ТВ32 (для L1 до L4b), ТВ11 или ТВ21 (только для Т3). Каждое ограждение из группы ограждений должно пройти испытание, по меньшей мере, один раз на класс защиты с использованием самого тяжелого транспортного средства. Тем самым определяются классы защиты и рабочей ширины для составных частей группы ограждения.

Уровень динамической нагрузки для каждого члена группы ограждений должен определяться по испытанию главного ограждения.

Ограждения относятся к группе ограждений только в трех следующих случаях:

- a) При ограждении одним или многочисленными одинаковыми поперечно-продольными элементами с разными зазорами между стойками или промежуточными закрутованными крепежами;
 - b) В случае со свободно стоящим ограждением, отличающимися только по длине его секций;
 - c) Барьеры с дополнительной высотой и дополнительными деталями, где такие детали при вступлении в контакт с транспортным средством во время испытания ТВ11 не изменяются.
- Группа ограждений:
- d) собираются из одинаковых компонентов, не включая дополнительных деталей;
 - e) имеют одно наименование группы;
 - f) имеют одинаковый рабочий механизм для системы и его компонентов.

СТ РК EN 1317-2

(проект, редакция 1)

Все другие случаи должны рассматриваться, как модифицированные изделия.

5 Методы испытаний

5.1 Площадка для проведения испытаний

Площадка для испытаний должна быть в соответствии со стандартом EN 1317-1:2010, п.5.1.

5.2 Испытательные транспортные средства

Испытательные транспортные средства должны соответствовать стандарту EN 1317-1:2010, п.5.1.

5.3 Защитные ограждения

5.3.1 Общие положения

Подробные описания и конструкционные характеристики объекта испытания должны быть включены в протокол испытания, чтобы проверить подлинность соответствия инсталлированной системы, подлежащей испытанию.

Конструкционные характеристики должны включать в себя информацию по требованиям, предъявляемым к исполнению фундамента, где изделие будет парапетом для автотранспорта, конструкционные характеристики должны включать в себя информацию об анкерных/грунтовых креплениях.

5.3.2 Установка

Длина испытываемого защитного ограждения или парапета для автотранспорта должна быть достаточной для демонстрации всех производственных характеристик установок более длинных размеров. После испытания достаточность длины установки должна быть проверена процедурой, приведенной в Приложении В. Длина испытательной установки должна определяться производителем до проведения испытаний, таким образом, чтобы испытание (-я) с легковым автомобилем показали максимальную силу столкновения, а также испытания с большими транспортными средствами показали максимальные характеристики по динамическому прогибу.

Состояние конечных креплений (например, конечных анкеров) должно обеспечиваться в соответствии с характеристиками защитных ограждений, включая парапеты для автотранспорта, и определяться производителем. Если какое-либо концевое крепление используется только специально в целях испытания и не является частью конструкции системы, проходящей испытание, то такое концевое крепление должно быть подробно описано в протоколе испытаний. Любое концевое крепление не должно препятствовать максимальному боковому прогибу защитного ограждения.

Фундаменты должны отвечать проектным характеристикам.

При испытании предварительно натянутых систем, где сила натяжения может регулироваться (например, тросовое ограждение), то испытание небольшого транспортного средства должно выполняться с натяжением при соответствующей температуре $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, а в случае с крупным транспортным средством натяжение должно быть при температуре $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$. В случае с уровнями защиты с только одним испытанием, натяжение должно быть при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Данные по рекомендуемым натяжениям/температурам должны предоставляться производителем.

Если для парапета для автотранспорта требуется наполнение или другое изменение, чтобы он мог выполнять функцию парапета для пешеходов, то такое наполнение или

другая модификация должны быть включены в испытательную установку, если он влияет на работу парапета для автотранспорта.

5.3.3 Положение точки удара

Точка удара должна выбираться испытательным центром и демонстрировать условия развития событий по наихудшему сценарию для защитного ограждения, включая парапеты для автотранспорта, также включать любое чувствительное оборудование конструкции. Если испытательный центр выберет другую точку удара, не приходящуюся на одну третью часть длины установки, для обеспечения условий наихудшего сценария, то такой выбор должен быть обоснован и отражен в протоколе испытаний.

5.4 Точность и предельные отклонения скорости удара и угла сближения

5.4.1 Скорость транспортного средства при столкновении

Скорость транспортного средства при столкновении должна измеряться вдоль пути сближения транспорта на расстоянии не далее 6 м до точки столкновения. Средняя точность измерения скорости транспортного средства должна быть в пределах + 1%.

Предельное отклонение скорости столкновения транспортного средства должна быть: +7%
0%

5.4.2 Угол сближения транспортного средства

Угол сближения транспортного средства должен измеряться вдоль пути сближения транспортного средства на расстояние не далее 6 м до точки столкновения с ограждением. Средняя точность измерений должна быть в пределах $\pm 0,5^\circ$.

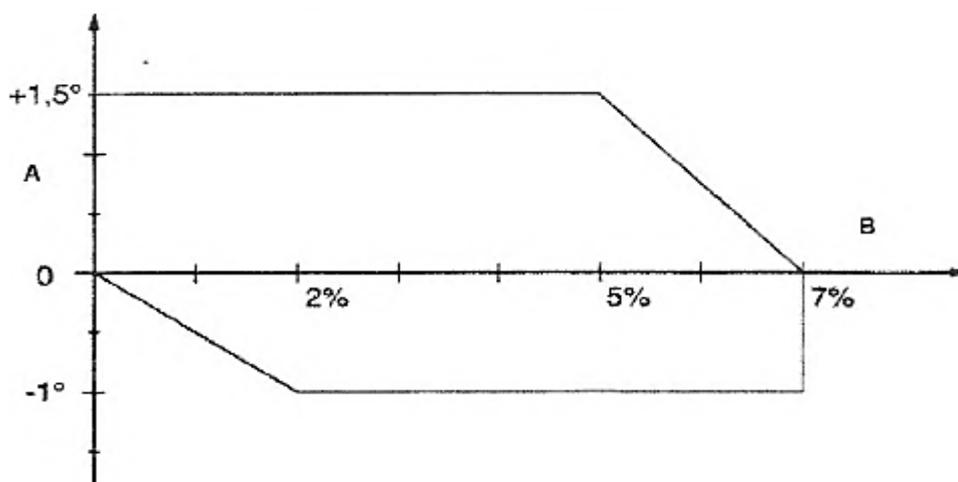
Предельное отклонение угла столкновения должно быть: +1,5°
-1,0°

5.4.3 Общие предельные отклонения скорости и угла сближения

Чтобы избежать большой разницы в энергии столкновения, максимальное предельное отклонение для скорости и угла не должно суммироваться.

При верхнем угловом допуске в $1,5^\circ$ верхнее предельное отклонение по скорости снижается + 5%, а при предельном отклонении угла сближения в $-1,0^\circ$ нижнее предельное отклонение скорости увеличивается на + 2%.

Полный комплект общего диапазона допусков изображен на рисунке 3.



Символы

А Угол сближения

В Скорость сближения

Рисунок 3 – Диапазон общих допусков

СТ РК EN 1317-2

(проект, редакция 1)

Представленные предельные отклонения служат только для принятия к сведению наличие различных испытательных установок или процедур, и не предназначены для предоставления спектра, из которых бы выбиралась энергия.

В любом случае, номинальные значения из таблицы 1 должны служить в качестве основания.

5.5 Контрольно-измерительные приборы транспортного средства

Контрольно-измерительные приборы транспортного средства должны соответствовать требованиям пункта 6, стандарта EN 1317-1:2010.

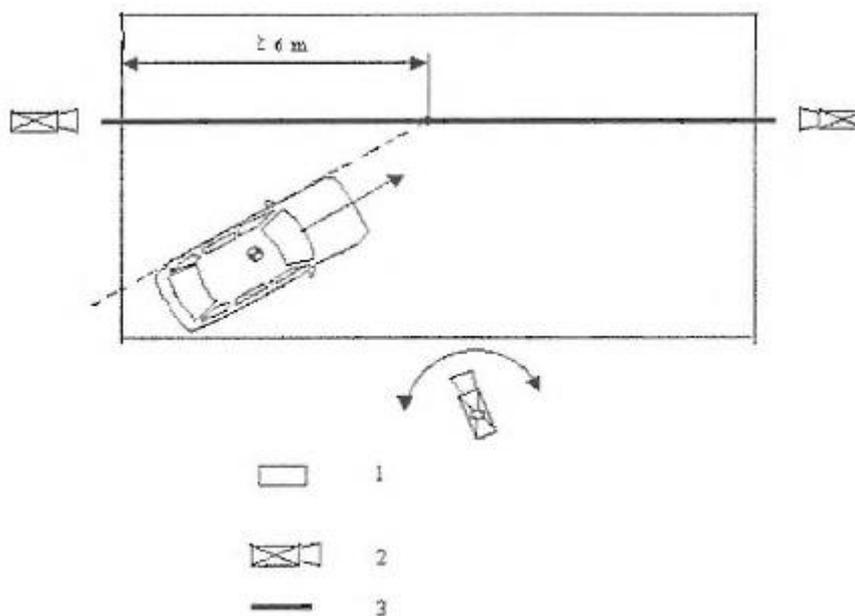
5.6 Фотосъемка

Фотосъемка должна проводиться в достаточном объеме для четкой фиксации характеристик ограждения, включая парапеты для автотранспорта, и движения транспортного средства во время и после столкновения.

Известный масштаб на подвесных камерах должен быть видимым, чтобы помочь проводить измерения по фотосъемкам после завершения испытаний.

Высокоскоростная камера должна работать минимум со скоростью 200 кадров в секунду.

Обычная камера должна работать со скоростью минимум 24 кадра в секунду.



Символы

- 1 Зона охвата подвесной камеры
- 2 Камера
- 3 Ограждение

Рисунок 4 – Схема расположения камер для записи испытаний

Схема расположения минимального количества камер, как показано на рисунке 4, должна быть адаптирована для проведения испытания защитных барьеров, включая парапеты для автотранспорта:

- а) Одна дополнительная панорамная камера с нормальной скоростью для съемки пути движения транспортного средства;
- б) Одна или две подвесные высокоскоростные камеры, расположенные на пути для съемки движения транспортного средства с расстояния минимум 6 м до точки столкновения и до расстояния для записи работы защитного ограждения, включая парапет для транспорта;
- с) Одна высокоскоростная камера, смотрящая на защитное ограждение и парапет, с любой точки до столкновения для записи переворота транспортного средства, вертикального подъема, наезда и последующих действий, по мере столкновения с системой ограждения;
- д) Одна высокоскоростная камера, смотрящая вдоль системы защитного ограждения со стороны противоположной по отношению к камере пункта с).

Примечание - Следует рассматривать необходимость в дополнительных камерах для охвата зон, представляющих интерес для испытания.

6 Протокол испытания

Протокол испытания должен соответствовать приложению А.

Приложение А
(обязательное)

Образец подробного протокола испытаний

Помимо видеозаписей, проводимых согласно п.5.6, протокол испытаний должен включать следующую информацию, как минимум, согласно приведенному ниже порядку. Все чертежи и сопроводительные документы должны быть четко и ясно пронумерованы и датированы.

Титульный лист протокола

- наименование лаборатории, проводившей испытание
- дата составления протокола
- наименование заказчика
- наименование объекта испытания
- дата проведения испытания
- количество испытаний и/или номер протокола испытаний (количество версий, если применимо)
- тип испытания и ссылка на стандарт
- количество страниц, включая приложения
- официальный язык составления протокола испытаний
- утверждение протокола

Содержание

1. Испытательная лаборатория
2. Заказчик
3. Объект испытания
4. Процедура испытания
 - 4.1. Тип испытания
 - 4.2. Область проведения испытания
 - 4.3. Установка и описание объекта испытания
 - 4.4. Описание испытательного транспортного средства
5. Результаты испытания
 - 5.1. Условия проведения испытания
 - 5.2. Объект испытания
 - 5.3. Испытательное транспортное средство
 - 5.4. Оценка силы столкновения
6. Общие заключения
7. Утверждение протокола
8. Приложения
 - А. Общие чертежи конструкции объекта испытания (обзорные чертежи) с полной раскладкой объекта, также чертежи всех компонентов, включая количество чертежей и дату, размеры и допуски
 - В. Руководство по установке ограждения, включая его размеры и допуски
 - С. Фотографии
 - Д. Видеозаписи
 - Е. Описание состояния грунта

1 Лаборатория по проведению испытаний

- 1.1. Наименование лаборатории
- 1.2. Адрес
- 1.3. Номер телефона
- 1.4. Номер факса
- 1.5. Интернет адрес
- 1.6. Местоположение полигона испытаний
- 1.7. Наименование и адрес организации, аккредитовавшей лабораторию
- 1.8. Уведомительный/аккредитационный номер с датой утверждения, действующий на момент проведения испытаний
- 1.9. Дополнительная информация

2 Заказчик

- 2.1. Наименование организации
- 2.2. Адрес заказчика
- 2.3. Номер телефона
- 2.4. Номер факса
- 2.5. Интернет адрес
- 2.6. Дополнительная информация

3 Объект испытания

- 3.1. Наименование объекта испытания
- 3.2. Дата установки
- 3.3. Дата проведения испытания
- 3.4. Идентификационный номер испытания, присвоенный Лабораторией
- 3.5. Дополнительная информация

4 Процедура проведения испытания

4.1 Тип испытания (согласно таблице 1)

- 4.1.1. Тип испытания на ударопрочность (например, ТВ11)
- 4.1.2. Дополнительная информация (например, подробная информация о других испытаниях, проведенных в пределах Группы ограждений)

4.2 Зона проведения испытания

- 4.2.1. Описание типа и состояния зоны испытания
- 4.2.2. Рисунок траектории приближения транспортного средства к намеченной точке столкновения
- 4.2.3. В случае с парашютом для автотранспорта, расстояние между лицевой стороной парашюта и кромкой моста
- 4.2.4. Тип подложки
- 4.2.5. Класс/состояние подложки
- 4.2.6. Дополнительная информация

СТ РК EN 1317-2

(проект, редакция 1)

4.3. Установка и подробное описание объекта испытания

4.3.1. Соответствие между чертежами по испытанию и результатами испытания (Да/нет)

4.3.2. Соответствие между руководством по установке и установленным объектом (Да/нет)

4.3.3. Описание испытываемого VRS, который должен включать, как минимум:

4.3.3.1. Характеристики грунтового крепления

4.3.3.2. Общую длину объекта испытания в метрах (м)

4.3.3.3. Высоту объекта испытания в зоне столкновения

4.3.3.4. Зазоры между опорами и/или длину одного элемента ограждения (в метрах (м))

4.3.3.5. Если изделие предварительно натянутое, должны быть указаны значение (-я) по натяжению

4.3.3.6. В случае с парапетом для транспорта, проектные характеристики должны включать ссылку на анкерное/грунтовое крепление и требования стандарта prEN 1317-6, если предусмотрена защита для пешеходов

4.3.3.7. Любая дополнительная информация для описания VRS в достаточной мере (например, момент затяжки)

4.4. Описание испытательного транспортного средства

4.4.1. Марку и модель транспортного средства

4.4.2. Год модели и/или первоначальную регистрацию

4.4.3. VIN код

4.4.4. Массу транспортного средства согласно EN 1317-1:2010, Таблице 1

4.4.5. Местоположение ускорения центра тяжести транспортного средства в условиях испытания согласно EN 1317-1:2010, таблице 1.

Примечание - При испытании с легковыми автомобилями, центр тяжести должен измеряться без применения АКП (антропоморфический контрольный прибор).

4.4.6. Положение КИПИА транспортного средства и измеренного смещения от центра тяжести транспортного средства

4.4.7. Добавленный балласт

4.4.7.1. Тип/описание балласта

4.4.7.2. Общее положение балласта

4.4.7.3. Общая масса балласта

4.4.8. АКП (если имеется)

4.4.8.1. Тип АКП

4.4.8.2. Масса АКП

4.4.8.3. Положение АКП в транспортном средстве

4.4.9. Общая масса в килограммах (кг)

4.4.10. Размеры и характеристики транспортного средства, которые, как минимум, должны включать:

4.4.10.1 Общую длину транспорта

4.4.10.2. Общую ширину транспорта (не включая боковых зеркал)

4.4.10.3. Колею

4.4.10.4. Количество осей

4.4.10.5. Радиус колес

- 4.4.10.6. Базу шасси
- 4.4.10.7. Высоту платформы, только для грузового транспорта
- 4.4.11. Оценку пригодности к эксплуатации транспортного средства (включая дату проведения оценки)
- 4.4.12. Любую дополнительную информацию

5. Результаты

5.1. Условия испытаний

- 5.1.1. Фактическую скорость столкновения в километрах в час (км/ч)
- 5.1.2. Разницу в % от номинальной скорости
- 5.1.3. Фактический угол столкновения в градусах ($^{\circ}$)
- 5.1.4. Разницу от номинального угла в градусах ($^{\circ}$)
- 5.1.5. Общее описание последовательности проведения испытания
- 5.1.6. Температуру воздуха
- 5.1.7. Любую дополнительную информацию

5.2. Объект испытаний

Общая информация

- 5.2.1. Динамический прогиб (D_m) в метрах (м)
- 5.2.2. Нормализованный динамический прогиб (D_N) в метрах (м)
- 5.2.3. Рабочая ширина (W_m) в метрах (м)
- 5.2.4. Нормализованная рабочая ширина (W_N) в метрах (м)
- 5.2.5. Класс нормализованной рабочей ширины
- 5.2.6. Наезд транспортного средства (VI_m) в метрах (м), только для грузовых машин и автобусов
- 5.2.7. Максимальный необратимый прогиб в метрах (м)
- 5.2.8. Длина контакта при столкновении в метрах (м)
- 5.2.9. Фактическое положение точки удара
- 5.2.10. Необратимое смещение концевое анкерного крепления, причиненное в результате столкновения
- 5.2.11. Необратимое смещение соединений поручней или соединений элементов
- 5.2.12. Описание повреждений, нанесенных объекту испытания, включая фундаменты, грунтовые анкеры и крепежи

Примечание - Дополнительно: Для защитных ограждений для транспорта, возводимых на мостах, подпорных стенах или других конструкциях, также должна вестись временная хроника по приложению силы на крепления или другие критические точки во время проведения испытания.

Критерии приемки при испытании на ударопрочность

- 5.2.13. Задержало ли защитное ограждение, включая парашют для транспорта, транспортное средство (Да/Нет) – если нет, требуется описание.
- 5.2.14. Полная поломка какой-либо основного продольного элемента объекта испытания (Да/Нет) – если да, требуется описание.
- 5.2.15. Подробное описание деталей объекта испытания с массой более 2 кг, разъединившихся полностью при испытании:
 - 5.2.15.1. Идентификация
 - 5.2.15.2. Масса в килограммах (кг)

СТ РК EN 1317-2

(проект, редакция 1)

5.2.15.3. Конечное положение, измеренное перпендикулярно относительно первоначальному движению лицевой стороны ограждения

5.2.15.4. Конечное положение, измеренное вдоль линии первоначального движения лицевой стороны ограждения, начиная с точки разъединения

5.2.16. Элементы защитного ограждения, включая парапеты для транспорта, зашедшего в пассажирский салон транспортного средства (Да/Нет) – если да, то требуется описание по зашедшему ограждению.

5.2.17. Деформации и/или проникновение в пассажирский салон (Да/Нет) – если да, то требуется описание таких деформаций и/или проникновений.

5.3 Испытание транспортного средства

Общая часть

5.3.1 Общее описание траектории движения транспортного средства

5.3.2 Показатель деформации кабины транспортного средства (ПДКТС) (требуется для легковых автомобилей)

5.3.3 Описание повреждения и деформации, нанесенного транспортному средству

5.3.4 Описание любого контакта имитатора-головки с частью защитного ограждения

Критерии приемки при испытании на ударопрочность

5.3.4 Фактические скорость и угол столкновения в пределах предельных допусков? (Да/Нет)

5.3.5 Фактические скорость и угол столкновения обобщенные в пределах диапазона допусков Рисунка 3 (Да/Нет)

5.3.6 Во время и после столкновения не более одного колеса пересекло самую крайнюю часть деформированной системы ограждения (Да/Нет)

5.3.7 Транспортное средство перевернулось при испытании (Да/Нет)

5.3.8 Для испытаний с применением грузового транспорта более 5% от массы балласта отделилось или разбилось во время испытания до момента когда транспорт пришел в равновесие (Да/Нет) – если да, то зафиксируйте в протоколе % количество.

5.3.9 Транспортное средство находится в пределах «выездной площадки» (Да/Нет)

5.3.10 Для системы защитных ограждений, устанавливаемых на мостах, подпорных стенах или других конструкциях: Транспортное средство или объект испытания поддерживается какой-либо конструкцией за кромкой моста (Да/Нет)

5.4 Оценка силы столкновения

Все значения индексов по оценке силы столкновения должны быть округлены до ближайшего целого числа, если не указано иное.

Также должна быть указана частота обработки, применяемая для исходных данных.

Общая часть

5.4.1 Графики линейного ускорения и угловая скорость/частота вращения

Критерии приемки при испытании на ударопрочность

5.4.2 Индекс ускорения столкновения ИУС (округленный до десятичного значения)

5.4.2.1 График зависимости ИУС от времени

5.4.3 Теоретическая скорость удара на голову, ТСУГ

5.4.3.1 Время полета теоретической головы в миллисекундах (мс)

5.4.3.2 ТСУГ в километрах в час (км/ч)

5.4.3.3 График времени полета и ТСУГ

6 Основные положения

6.1 Результаты испытаний в данном протоколе относятся только к испытанным VRS.

6.2 Данный протокол не может быть повторно выпущен в полном варианте, только лишь с предварительного письменного одобрения лаборатории, составившей этот протокол.

7 Утверждение протокола

7.1 Подпись (-и)

7.2 Ф.И.О. (-я) уполномоченных и ответственных лиц (-а) Центра испытаний

7.3 Должность

7.4 Дата

8 Приложения

A. Общие чертежи по расстановке объекта испытания (обзорный чертеж) полностью для всего объекта, а также чертежи по всем компонентам, включая номер и дату выпуска чертежа, размеры и допуски. Все чертежи должны быть завизированы заказчиком, путем его подписания.

B. Руководство по установке ограждений, включая размеры и допуски.

C. Фотографии (с минимальным размером распечатанных снимков по 8 см в высоту и ширину)

C.1. Фотографии объекта испытания до и после испытания

C.2. Фотографии салона и экстерьера транспортного средства до испытания (включая фотографии с изображением расположения измерительных приборов)

C.3. Фотографии объектов испытания после испытания (включая снимки повреждения, нанесенного объекту испытания, разъединившихся частей, весом более 2 кг)

C.4. Фотографии с изображением салона и экстерьера транспортного средства после испытания (включая повреждения и деформации)

C.5. Последовательные и дополнительные фотографии (нет требований к размерам фотографии)

D. Видеозаписи

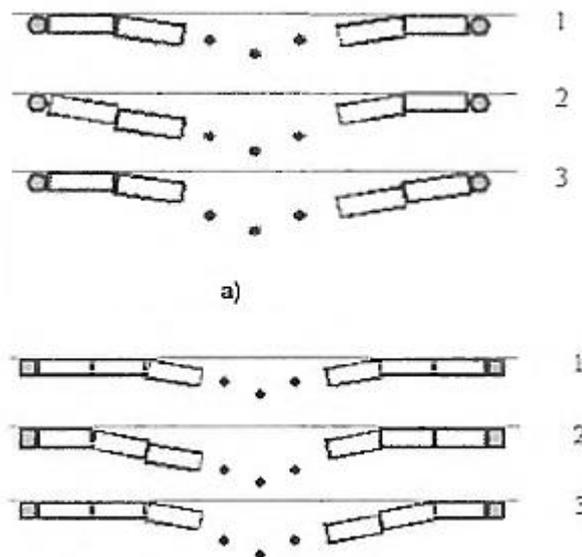
E. Описание состояния грунта

Приложение В
(информационное)

Критерии для оценки достаточности длины объекта испытания

Процедура, применяемая после испытаний, для проверки длины установки на достаточность для демонстрации всех рабочих параметров системы, состоит в контролировании того, что только продольные силы переносятся на концевые анкерные крепления, по следующему принципу.

Статический боковой прогиб ограждения не должен достигать переднего или концевого анкерного крепления испытываемой установки. Для этого требуется, чтобы статический боковой прогиб первого элемента (или первой секции между двумя стойками) был нулевым в пределах допуска измерений (смотрите рисунок В.1, а)). Если анкерное крепление таково, что предотвращает боковое смещение всего первого элемента, то статическое боковое смещение второго элемента должно быть нулевым в пределах допуска измерений (смотрите рисунок В.1, b)).



Символы

- 1 Длина зоны испытания достаточная
- 2 Длина зоны испытания не достаточная
- 3 Длина зоны испытания не достаточная
- 4 Лицевая сторона недеформированного ограждения

Рисунок В.1 – Длина ограждения, установленная для проведения испытания

Библиография

[1] EN 1317-5:2007+A1:2008 Road restraint systems - Part 5: Product requirements and evaluation of conformity for vehicle restraint systems (Система защитного ограждения – Часть 5: Требования, предъявляемые к изделиям и оценка соответствия систем ограждения для транспорта).

[2] ISO 6487 Road vehicles - Measurement techniques in impact tests - Instrumentation (Автомобильный транспорт - Техника проведения измерений при испытании на ударопрочность – Контрольно-измерительные приборы).

УДК 625.745.51:620.178.35(083.74)(476)

МКС 93.080.30

Ключевые слова: барьеры безопасности, парашютное ограждение, уровень удержания, уровни степени тяжести удара, деформация.
