ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ ЕН 1177-2007

ПОКРЫТИЯ УДАРОПОГЛОЩАЮЩИЕ ИГРОВЫХ ПЛОЩАДОК

Требования безопасности и методы испытаний

ПАКРЫЦЦІ ІГРАВЫХ ПЛЯЦОВАК, ЯКІЯ ПАГЛЫНАЮЦЬ УДАР

Патрабаванні бяспекі і метады выпрабаванняў

(EN 1177:1997, IDT)

Издание официальное

БЗ 4-2007

Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 712.256-027.45(083.45)(476) МКС 97.200.40 КП 03 IDT

Ключевые слова: покрытия ударопоглощающие, оборудование детских игровых площадок, испытания на удар, критерий травмирования головы

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)

ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 12 апреля 2007 г. № 23

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 1177:1997+A1:2001 «Impact absorbing playground surfacing. Safety requirements and tests methods» (ЕН 1177:1997 «Покрытия ударопоглощающие игровых площадок. Требования безопасности и методы испытаний» с изменением А1:2001).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом CEH/ТК 136 «Спортивное оборудование, оборудование для открытых детских площадок и другое оборудование для досуга».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и стандартов, на которые даны ссылки, имеются в БелГИСС.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Введение

Травмы на игровых площадках случаются по различным причинам, однако наиболее серьезными повреждениями являются травмы головы. В связи с этим был установлен критерий для материалов покрытий, определяющий способность покрытия уменьшать вероятность травмирования головы.

На основе статистического анализа имеющихся данных в качестве высшего предела серьезности травмы, при котором маловероятен смертельный исход, был принят критерий травмирования головы (HIC) с приемлемым уровнем, равным 1000. При использовании HIC рассматривают только кинетическую энергию модели головы при ударе о поверхность игровой площадки. Такая модель считается наиболее пригодной для прогнозирования вероятности травмирования при падении.

Существуют материалы, способные обеспечивать поглощение удара, в том числе резиновые плитки, маты, плиты, сплошные синтетические покрытия, как изготовленные на заводе, так и собирающиеся на месте эксплуатации, сыпучие материалы, такие как гравий, песок, древесная стружка, кора и т. д. Методы испытаний, приведенные в настоящем стандарте, могут быть использованы для оценки любого из этих покрытий.

В сфере оборудования детских игровых площадок разработаны следующие стандарты, которые необходимо применять совместно с настоящим стандартом:

ЕН 1176-1 Оборудование детских игровых площадок. Часть 1. Общие требования безопасности и методы испытаний.

ЕН 1176-2 Оборудование детских игровых площадок. Часть 2. Дополнительные требования безопасности и методы испытаний качелей.

ЕН 1176-3 Оборудование детских игровых площадок. Часть 3. Дополнительные требования безопасности и методы испытаний горок.

ЕН 1176-4 Оборудование детских игровых площадок. Часть 4. Дополнительные требования безопасности и методы испытаний канатных дорог.

ЕН 1176-5 Оборудование детских игровых площадок. Часть 5. Дополнительные требования безопасности и методы испытаний каруселей.

ЕН 1176-6 Оборудование детских игровых площадок. Часть 6. Дополнительные требования безопасности и методы испытания качалок.

ЕН 1176-7 Оборудование детских игровых площадок. Часть 7. Руководство по установке, контролю, техническому обслуживанию и эксплуатации.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ПОКРЫТИЯ УДАРОПОГЛОЩАЮЩИЕ ИГРОВЫХ ПЛОЩАДОК
Требования безопасности и методы испытаний
ПАКРЫЦЦІ ІГРАВЫХ ПЛЯЦОВАК, ЯКІЯ ПАГЛЫНАЮЦЬ УДАР
Патрабаванні бяспекі і метады вапрабаванняў
Impact absorbing playground surfacing
Safety requirements and test methods

Дата введения 2007-10-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к покрытиям, применяемым на детских игровых площадках, и особые требования к поверхностям, где требуется поглощение удара.

Стандарт содержит критерии, которые необходимо учитывать при выборе покрытия для игровой площадки, и метод испытания, позволяющий определить поглощение удара. С помощью данного метода определяется критическая высота падения (см. 3.5) покрытия, которая представляет собой верхний предел эффективности покрытия для уменьшения травмирования головы при использовании оборудования, соответствующего ЕН 1176.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт содержит датированные и недатированные ссылки на стандарты, положения других документов. Нормативные ссылки, перечисленные ниже, приведены в соответствующих местах в тексте. Для датированных ссылок последующие их изменения или пересмотр применяют в настоящем стандарте только при внесении в него изменений или пересмотре. Для недатированных ссылок применяют их последние издания.

прЕН 1176-1:1996 Оборудование детских игровых площадок. Часть 1. Общие требования безопасности и методы испытаний

ИСО 1302 Характеристики изделий геометрические (GPS). Обозначение шероховатости поверхностей в документации на техническую продукцию

ИСО 6487 Транспорт дорожный. Методы измерений при испытаниях на удар. Контрольно-измерительное оборудование

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины по прЕН 1176-1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 покрытие (surfacing): Участок игровой площадки, с которой начинается эксплуатация игрового оборудования, включающий зону падения (см. 3.4).

3.2 поглощение удара (impact attenuation): Свойство покрытия рассеивать кинетическую энергию удара путем местной деформации или вытеснения материала таким образом, чтобы уменьшить ускорение.

3.3 высота свободного падения (free height of fall): Наибольшее расстояние по вертикали от поверхности удерживания тела до зоны падения (прЕН 1176-1).

Примечание – Поверхность удерживания тела включает в себя те поверхности, на которых можно размещаться и к которым обеспечен доступ.

3.4 зона падения (impact area): Поверхность, о которую может удариться пользователь после падения в пространстве падения (прЕН 1176-1).

3.5 критическая высота падения (critical fall height): Наименьшее значение результата испытания, проведенного в соответствии с 6.4.3.

Примечание – Критическая высота падения представляет собой максимальное значение высоты свободного падения, для которого покрытие обеспечивает требуемый уровень поглощения удара.

Издание официальное

3.6 критерий травмирования головы (HIC) (head injury criterion (HIC) value): Критерий оценки степени травмирования головы в результате падения, рассчитанный по 6.5.1.

3.7 испытуемый участок (test position): Участок материала покрытия, предназначенный для испытания, расположенный по вертикали ниже центра модели головы.

3.8 высота падения (drop height): Расстояние между испытуемым участком на покрытии и самой нижней точкой модели головы до того, как она начнет свободно падать.

Примечание – В случае, если модель головы управляемая, данное значение определяют измерением скорости падения перед ударом (см. 6.2.4).

3.9 измерение удара (impact measurement): Значение HIC, рассчитанное из значений ускорения падения модели головы (см. 6.2.4).

Примечание – В качестве определения измерение удара можно применять следующее: значение HIC, полученное из зарегистрированного значения ускорения модели головы, падающей с одной высоты падения на испытуемый участок материала.

3.10 испытание на удар (drop test): Серия измерений энергии удара, проводимых как минимум при четырех увеличивающихся значениях высоты падения.

3.11 сыпучий материал (loose particulate material): Материал, поглощающий энергию удара за счет его деформации.

4 Требования безопасности

4.1 Общие положения

4.1.1 На покрытии не должно быть острых краев или опасных выступов.

4.1.2 Покрытие должно быть установлено так, чтобы не создавать каких-либо мест защемления (см. прЕН 1176-1).

4.1.3 Сыпучий материал должен быть нанесен слоем, толщина которого на 200 мм больше толщины слоя, полученной по результатам лабораторных испытаний для достижения требуемой критической высоты падения.

Примечание – Это необходимо для учета деформации во время эксплуатации.

4.2 Поглощение удара

4.2.1 Материалы с низкими свойствами поглощения удара должны применяться только за пределами зоны падения.

Примечание – Такими материалами являются кирпич, камень, бетон, битумные материалы, щебень и древесина.

4.2.2 Под оборудованием игровых площадок с высотой свободного падения более 600 мм должно быть предусмотрено ударопоглощающее покрытие на всей зоне падения.

Размеры данной зоны приведены в прЕН 1176-1:1996 (пункт Е.2).

Если высота свободного падении под оборудованием игровых площадок менее 600 мм, применяемое покрытие может обладать незначительными ударопоглощающими свойствами, и в данном случае не требуется проведение испытаний по определению критической высоты падения.

Примечание 1 – Такие материалы, как почвенный слой и дерн (травяное покрытие), имеют ограниченные ударопоглощающие свойства, и, как показал опыт, при условии надлежащего ухода они эффективны при высоте падения до 1 м и могут быть использованы без проведения испытания. При отсутствии надлежащего ухода их свойство ослаблять удар существенно снижается.

При проведении испытаний в соответствии с разделом 6 критическая высота падения покрытия должна быть равной или больше свободной высоты падения с оборудования.

Примечание 2 – Примеры обычно используемых ударопоглощающих материалов и критических высот падения приведены в приложении А.

5 Информация, предоставляемая изготовителем или поставщиком

5.1 Изготовитель покрытия для игровой площадки должен предоставить сведения по:

a) правильному монтажу;

b) обслуживанию;

c) порядку контроля.

5.2 Покрытие должно иметь маркировку изготовителя, или должна предоставляться информация для его идентификации и сведения о его характеристиках.

6 Метод испытаний

6.1 Сущность метода

Испытуемые образцы или собранные участки ударопоглощающих материалов подвергают серии ударов моделью головы с установленным в ней акселерометром с различных высот падения. Сигнал, подаваемый акселерометром (см. рисунок С.1) от модели головы во время каждого удара, обрабатывается для определения тяжести травмы из измеренного значения энергии удара, получившей наименование – критерий травмирования головы (HIC). HIC каждого удара наносят на график и рассчитывают критическую высоту падения (см. рисунок С.2).

Примечание – Испытание может проводиться непосредственно на игровой площадке.

6.2 Испытательное оборудование

6.2.1 Испытательное устройство (см. рисунок В.1), состоящее из модели головы с акселерометром (см. 6.2.2), электрометрического усилителя (см. 6.2.3) (при необходимости) при условии использования одноосного акселерометра системы управления (см. 6.2.4) и оборудования для измерения удара (см. 6.2.5).

6.2.2. Модель головы, состоящая из:

a) алюминиевого шара; или

b) цилиндра с полусферической головкой диаметром (160 ± 5) мм, массой (4,6 ± 0,05) кг, шероховатостью поверхности менее чем № 11*) в соответствии с ИСО 1302, содержащего в себе акселерометр;

c) трехосного акселерометра для свободно падающей модели головы, установленного в центре тяжести модели головы;

d) одноосного акселерометра для управляемых моделей головы, ориентированного для измерения вдоль вертикальной оси.

Ударная часть модели головы между нижней стенкой и акселерометром должна быть однородной и без пустот.

6.2.3 Электрометрический усилитель (при необходимости).

6.2.4 Систему управления моделью головы применяют при использовании одноосного акселерометра совместно с устройством для измерения скорости модели головы непосредственно перед ударом.

Примечание – Для учета потерь на трение скорость модели головы регистрируют непосредственно в момент перед ударом, чтобы рассчитать эквивалентную высоту падения, как если бы модель головы свободно падала.

6.2.5 Оборудование для измерения удара (включая фильтр, соответствующий частотному каналу класса 1000 по ИСО 6487), обеспечивающее измерение, регистрацию и отображение ускорения и длительности каждого удара и расчет значения HIC, – по 6.5.1.

6.2.6 Испытательный контейнер для лабораторных испытаний должен иметь внутренние размеры не менее чем 1 × 1 м для сыпучих материалов, толщина слоя которых задана изготовителем.

Примечание – Приведенные размеры уменьшают влияние объема испытуемого материала на его свойства.

6.2.7 Плоское жесткое основание для лабораторных испытаний, масса и толщина которого не оказывают существенных влияний на результат испытания.

Примечание – Подходящим для основания является бетон толщиной 200 мм.

6.3 Условия проведения лабораторных испытаний

6.3.1 Общие требования

6.3.1.1 Испытания должны проводиться при температуре (20 ± 5) °С.

6.3.1.2 Если влажность может влиять на свойство поглощения удара, то ее значение должно быть измерено и зарегистрировано. Используемый метод измерения также должен быть зарегистрирован.

Примечание – Содержание влаги может существенно влиять на поглощение удара некоторых сыпучих материалов.

6.3.2 Подготовка испытуемых образцов

6.3.2.1 Сыпучий материал в испытательном контейнере (см. 6.2.6) должен удерживаться на плоском жестком основании толщиной:

a) 200 мм, если минимальное значение толщины не указано изготовителем; или

b) указанной изготовителем.

---

*) № 11 – R_a не более 25 мкм.

6.3.2.2 Для плиточного покрытия отбирают плитки в количестве не менее 4 шт., собирают в соответствии с указаниями изготовителя, включая соединительные элементы и элементы, фиксирующие положение для их последующего монтажа на игровой площадке на плоском жестком основании (см. 6.2.7).

6.3.3 Для сплошных покрытий, предназначенных для сборки на игровой площадке без швов или стыков, образцы должны быть подготовлены следующим образом:

a) не менее одного образца с минимальным размером 1 × 1 м монтируют на плоском жестком основании (см. 6.2.7) в соответствии с указаниями изготовителя; или

b) меньший, но эквивалентный по своим свойствам образец, согласованный с изготовителем, монтируют на плоском жестком основании (см. 6.2.7).

6.4 Методика испытания

6.4.1 Регистрация кривой время/ускорение

Необходимо регистрировать значения времени/ускорения после каждого удара и проверять на наличие каких-либо отклонений до того, как подвергнуть значения обработке и оценке.

Если в сигнале, полученном в результате испытаний на падение с использованием модели головы, описанной в данном методе испытаний, присутствует высокочастотная составляющая, то велика вероятность наличия механической неисправности в испытательном оборудовании. Необходимо проверить крепление деталей модели головы, особенно акселерометра.

Если наличие высокочастотной составляющей вызвано вибрацией модели головы во время испытаний на падение, то следует проводить фильтрацию сигнала стандартными фильтрами. Необходимо произвести измерения как с фильтром, так и без него и сравнить значения HIC.

6.4.2 Выбор и определение испытуемого участка

6.4.2.1 Для каждого выбранного значения высоты падения необходимо измерить значение удара на каждом испытуемом участке образцов или материала с целью определения критической высоты падения.

6.4.2.2 Если испытания проводят на игровой площадке, необходимо убедиться, что испытуемый участок найден из зависимости критической высоты падения от структуры или геометрических размеров испытуемого образца или материала или в зависимости от технических характеристик игровой площадки, и указать это положение в отчете по результатам испытаний.

6.4.2.3 Для сыпучих материалов и природных покрытий испытуемые участки для каждой высоты падения в испытании на удар (см. 3.10) выбирают на новых, не прошедших испытание участках поверхности. Расстояние между различными испытуемыми участками должно быть не менее 500 мм.

Примечание – К сыпучим и природным материалам относят разрыхленную почву и песок.

6.4.2.4 На наклонных поверхностях, если они имеют угол наклона к горизонтали более 10°, испытания не проводят.

6.4.2.5 Если применяют различные типы грунтов и/или покрытий в зоне падения, необходимо испытывать каждый тип зоны отдельно.

6.4.3 Особые требования

6.4.3.1 Покрытия, изготовленные промышленными способами

Для плиточных или других материалов, собираемых из отдельных частей, необходимо провести не менее девяти испытаний на падение, каждое на разных испытуемых участках образца (см. 6.3.2.2).

Для плитки испытания на удар проводят в следующих положениях:

a) в центре плитки;

b) в центре соединения двух смежных плиток;

c) в месте соединения наибольшего числа плиток;

d) в любых других точках образца, в которых имеются неоднородности или нарушения целостности, с целью нахождения наименьшего значения критической высоты падения. Время каждого испытания на удар – не более 15 мин.

6.4.3.2 Сыпучие материалы и природные покрытия

Для сыпучих материалов и природных покрытий проводят не менее одного испытания на удар следующим образом.

Проводят три последовательных удара моделью головы с одной и той же высоты падения на одном испытуемом участке без рыхления материала.

Примечание – Данная методика позволяет предусмотреть возможные последствия уплотнения материала.

Испытание повторяют не менее чем на трех различных испытуемых участках (см. 6.4.2.3), выбирая разные участки для каждой высоты падения.

При проведении испытаний покрытий на игровой площадке каждое испытание на удар проводят на различных участках зоны падения при расстоянии между испытуемыми участками не менее 500 мм.

При проведении испытаний в лабораторных условиях каждое испытание на удар проводят на исходном образце, не подвергавшемся испытаниям, и рыхлят поверхность покрытия после каждой серии из трех ударов.

6.4.4 Отбор данных для определения критической высоты падения

Для определения критической высоты падения выбирают наименьшее значение высоты падения, эквивалентное HIC = 1000 по результатам испытаний на удар, проведенных в соответствии с 6.4.3, используя результаты измерения удара не менее чем с одним значением, при котором HIC ниже и не менее чем с одним значением, при котором HIC выше 1000.

6.5 Расчет

6.5.1 Значение критерия травмирования головы (HIC) рассчитывают для каждой кривой время/ускорение по формуле

$$HIC = \left[\left(\frac{\int_{t_1}^{t_2} a \; x \; dt}{t_2 - t_1} \right)^{2,5} x(t_2 - t_1) \right] \max$$

для всех интервалов времени (t_1, t_2) с минимальной частотой 8000 Гц в соответствии с ИСО 6487 между $t_{нач.}$ и $t_{кон.}$,

где $t_{нач.}$ – время начала удара, когда ускорение падения модели головы равно или больше нуля;

$t_{кон.}$ – время окончания удара, когда ускорение падения модели головы равно или меньше нуля;

a – ускорение падения модели головы, равное g (ускорение свободного падения);

t_1, t_2 – любые два промежуточных значения времени между $t_{нач.}$ и $t_{кон.}$ (t – время, в секундах).

Примечание – Данная методика действительна только для ударов, полная длительность которых – более 3 мс, т. е.: ($t_{кон.} - t_{нач.}$) ≥ 3 мс.

6.5.2 Для расчета критической высоты падения строят одну кривую для каждого испытания на удар, на которой значения HIC нанесены напротив соответствующей полученной высоты падения, кривую, интерполированную для получения высоты падения, эквивалентной HIC = 1000.

Любое единичное испытание на удар (см. 3.10), которое дает аномальный результат, дополнительно исследуют.

6.5.3 Определяют критическую высоту падения как наименьшее значение высоты падения, при которой HIC = 1000, полученный в результате испытания на удар (см. 3.10).

Примечание – Максимальное значение HIC для приемлемого уровня травмирования головы принимают равным 1000.

6.6 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен быть оформлен в соответствии с ЕН 45001 и должен дополнительно включать следующие сведения:

a) обозначение и год издания настоящего стандарта;

b) место проведения испытаний (лабораторные или испытания на игровой площадке) и, если это возможно, основание, на котором проводились испытания;

c) способ фиксации, используемый для крепления образцов, или внутренние размеры используемого испытательного контейнера и толщину слоя сыпучего материала;

d) схему расположения всех испытуемых участков;

e) условия проведения испытаний: состояние покрытия в момент испытаний, а также температуру в градусах Цельсия, влажность, если необходимо (включая метод определения влаги), и погодные условия, если испытания проводятся на игровой площадке;

f) результаты каждого испытания на удар с указанием всех значений высоты падения и соответствующих значений HIC;

g) значение критической высоты падения для испытуемого покрытия, выраженное в метрах с точностью до одного знака после запятой без округления;

h) кривую зависимости HIC от высоты падения, по которой была определена критическая высота падения покрытия;

i) кривую зависимости время/ускорение от одного удара.

Приложение А
(справочное)

Примеры ударопоглощающих материалов и соответствующие им значения критической высоты падения

В таблице А.1 представлены материалы с соответствующими значениями критической высоты падения, испытанные и измеренные частично на игровой площадке, частично в лабораторных условиях при различных условиях испытания.

Поскольку невозможно привести точный состав испытуемых материалов, таблицей А.1 можно пользоваться только для примерной оценки покрытия игровой площадки. Результаты испытаний материалов в замороженном состоянии в таблицу не включены.

Таблица А.1 – Примеры применяемых ударопоглощающих материалов и соответствующие значения критической высоты падения

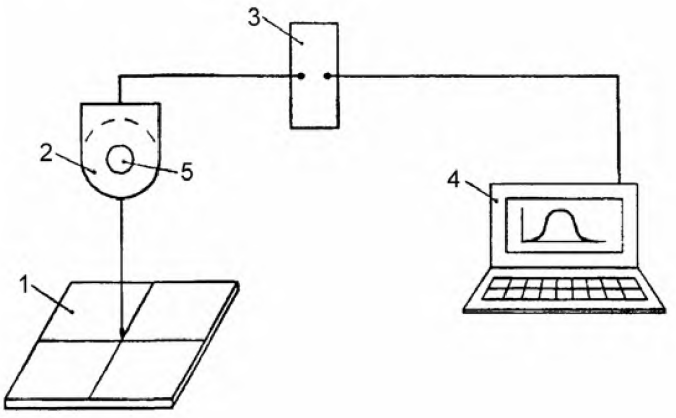
Размеры в миллиметрах

Материал покрытия[1)]	Размер частиц	Минимальная толщина слоя материала[2)]	Максимальная высота падения
Дерн/верхний слой почвы			≤ 1 000
Кора	20 – 80	300	≤ 3 000
Деревянные опилки	5 – 30		
Песок[3)]	0,2 – 2		
Гравий[3)]	2 – 8		
Другие материалы	Согласно испытаниям по определению HIC		Критическая высота падения согласно испытаниям

[1)] Материалы, предназначенные для использования на детских игровых площадках.
[2)] См. примечание к 4.1.3.
[3)] Без примеси частиц глины и ила.

Приложение В
(справочное)

Испытательное устройство для определения критической высоты падения

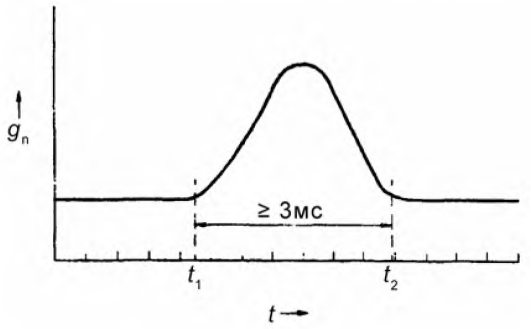


1 – испытуемый образец;
2 – модель головы;
3 – электрометрический усилитель (при необходимости);
4 – регистрирующее устройство;
5 – акселерометр

Рисунок В.1 – Испытательное устройство для определения критической высоты падения

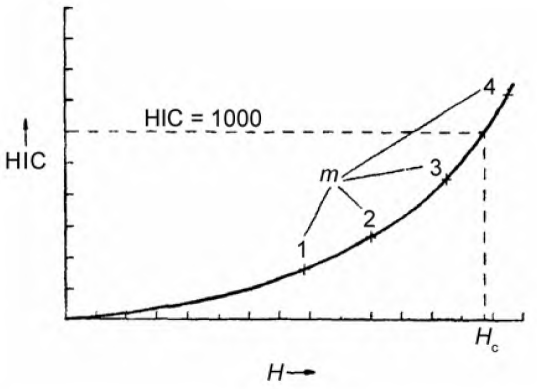
Приложение С
(справочное)

Примеры типовых кривых зависимости ускорения от времени и графика значений HIC от высоты падения



g_n – ускорение;
t – время

Рисунок С.1 – Типичная кривая зависимости ускорения от времени



m – точки измерения удара;
H – высота падения;
H_c – критическая высота падения

Рисунок С.2 – Типовой график зависимости HIC от высоты падения

Приложение D
(справочное)

А-отклонения

Национальные А-отклонения служат для урегулирования изменений, которые выходят за рамки компетенции членов европейского комитета по стандартизации CEN/CENELEC.

Настоящий стандарт не подпадает под действие Директив Европейского сообщества. В странах, относящихся к CEN/CENELEC, А-отклонения действуют взамен отдельных требований настоящего стандарта вплоть до отмены этих отклонений.

Идентификация покрытий по высотам свободного падения не является препятствием для торговли.

До принятия соответствующего технического регламента взамен пункта 4.2 «Поглощение удара» применяют таблицу D.1 настоящего приложения.

Таблица D.1 – Разрешенные материалы в зависимости от высоты падения

Материал	Характеристика материала	Минимальная толщина слоя[1)], мм	Максимальная высота падения, мм
1 Бетон/камень	–	–	600
2 Битумное покрытие	–	–	600
3 Рыхлая почва	–	–	1000
4 Утрамбованная почва	–	–	1000
5 Дерн	–	–	1500
6 Дробленая древесина	Механически раздробленная древесина без коры и лиственных компонентов, размер частиц 5 – 30 мм	200	3000
7 Кора	Дробленая кора хвойных деревьев, размер частиц 20 – 80 мм	200	3000
8 Песок	Без примеси частиц глины и ила, размер частиц 0,2 – 2 мм	200	3000
9 Гравий	Округленный, промытый, размер частиц 2 – 8 мм	200	3000
10 Синтетическое защитное покрытие	С испытанием по критерию HIC	–	3000

[1)] См. 4.1.3 (плюс 200 мм при использовании сыпучих материалов).

Примечание – При строительных работах требования для песка, гравия и синтетических материалов устанавливают на основе ДИН 7926-1 [1].

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 16.05.2007. Подписано в печать 07.07.2007. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 1,86 Уч.- изд. л. 0,61 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004.
220113, г. Минск, ул. Мележа, 3.

gost.e-ecolog.ru