ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 12117— 2009

Машины землеройные

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ПРИ ОПРОКИДЫВАНИИ (TOPS) ДЛЯ МИНИЭКСКАВАТОРОВ

Лабораторные испытания и технические требования

ISO 12117:1997
Earth-moving machinery — Tip-over protection structure (TOPS) for compact excavators — Laboratory tests and performance requirements
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Центральный научно-испытательный полигон строительных и дорожных машин» (ОАО «ЦНИП СДМ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 267 «Строительно-дорожные машины и оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 декабря 2009 г. № 570-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 12117:1997 «Машины землеройные. Устройства защиты при опрокидывании (TOPS) для миниэкскаваторов. Лабораторные испытания и технические требования» (ISO 12117:1997 «Earth-moving machinery — Tip-over protection structure (TOPS) for compact excavators — Laboratory tests and performance requirements»), с технической поправкой Cor. 1:2000, которая выделена в тексте двойной вертикальной линией на полях

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2011

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Условные обозначения 3
5 Оборудование и метод испытания 5
6 Методика нагружения при испытании 6
7 Критерии температуры и материала 7
8 Критерии приемки 8
9 Маркировка TOPS 9
10 Отчет об испытаниях 9
Приложение А (обязательное) Типовой протокол испытаний TOPS 10
Приложение В (справочное) Испытания TOPS на продольную нагрузку 11
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам) 13

Введение

Настоящий стандарт устанавливает последовательность и количество испытаний для определения характеристик устройств защиты при опрокидывании (TOPS) для миниэкскаваторов с применением статического нагружения и содержит требования к образцу, предназначенному для испытаний. Основным назначением TOPS является поглощение энергии при боковом нагружении в пределах ограничений на деформацию.

В стандарте определены также требования к контрольно-измерительной аппаратуре и оборудованию, дана методика нагружения при испытании, определены критерии температуры и материала, обеспечивающие гарантию того, что TOPS обладает необходимым сопротивлением хрупкому излому.

Стандарт применим к TOPS для миниэкскаваторов (как это определено ИСО 6165), имеющих поворотную платформу со стрелой и эксплуатационную массу от 1000 до 6000 кг.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Машины землеройные

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ПРИ ОПРОКИДЫВАНИИ (TOPS) ДЛЯ МИНИЭКСКАВАТОРОВ

Лабораторные испытания и технические требования

Earth-moving machinery. Tip-over protective structures (TOPS) for compact excavators. Laboratory tests and technical requirements

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает последовательность и количество экспериментов для определения характеристик устройств защиты при опрокидывании (TOPS) для миниэкскаваторов (как это определено ИСО 6165), имеющих поворотную платформу со стрелой и эксплуатационную массу от 1000 до 6000 кг.

2 Нормативные ссылки

Для документов, содержащих обозначение даты их принятия, действительным является приведенное в настоящем разделе издание. Для документов без указания даты действительным является последнее издание документа (со всеми поправками и дополнениями).

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ИСО 148:1983 Сталь. Ударное испытание по Шарпи (образцов с V-образным надрезом) (ISO 148:1983, Steel. Charpy impact test (V-notch))

ИСО 898-1:1988 Механические свойства крепежных изделий. Часть 1. Болты, винты, шпильки (ISO 898-1:1988, Mechanical properties of facteners. Part 1. Bolts, screws and studs)

ИСО 898-2:1992 Механические свойства крепежных изделий. Часть 2. Гайки с установленными значениями пробной нагрузки. Крупная резьба (ISO 898-2:1992, Mechanical properties of fasteners. Part 2. Nuts with specified proof load values. Coarse thread)

ИСО 3164:1995 Машины землеройные. Лабораторные испытания по оценке устройств защиты. Требования к пространству, ограничивающему деформацию (ISO 3164:1995, Earth-moving machinery. Laboratory evaluations of protective structures. Specifications for deflection-limiting volume)

ИСО 6165 Машины землеройные. Основные типы. Идентификация, термины и определения (ISO 6165, Earth-moving machinery. Basic types. Vocabulary)

ИСО 6683:1981 Машины землеройные. Ремни безопасности и крепление ремней безопасности. Эксплуатационные требования и испытания (ISO 6683:1981, Earth-moving machinery — Seat belts and seat belt anchorages)

ИСО 7135:1993 Машины землеройные. Гидравлические экскаваторы. Терминология и торговые технические условия (ISO 7135:1993, Earth-moving machinery; hydraulic excavators; terminology and commercial specifications)

ИСО 9248:1992 Машины землеройные. Единицы измерения размеров, эксплуатационных показателей производительности и допуски на измерения (ISO 9248:1992, Earth-moving machinery; units for dimensions, performance and capacities, and their measurement accuracies)

ИСО 10262 Машины землеройные. Гидравлические экскаваторы. Лабораторные испытания и требования к характеристикам щитков для защиты оператора (ISO 10262, Earth-moving machinery — Hydraulic excavators — Laboratory tests and performance requirements for operator protective guards)

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **устройство защиты при опрокидывании (TOPS) для миниэкскаваторов** (tip-over protective structure): Система структурных элементов, предназначенная для уменьшения риска нанесения повреждений оператору в случае опрокидывания управляемой им машины при условии применения ремней безопасности (3.5).

Примечание — К структурным элементам относятся любой подрамник, кронштейн, опора, подпятник, болт, шплинт, подвеска или упругий амортизатор, обеспечивающие надежное крепление к поворотной платформе, за исключением элементов, интегрированных с рамой поворотной платформы.

3.1.1 **кабинный тип TOPS** (cabin type TOPS): TOPS для машин с закрытой кабиной для оператора.

3.1.2 **навесной тип TOPS** (canopy type TOPS): TOPS для машин с открытым навесом для оператора.

Примечание — Эти типы TOPS сконструированы с учетом необходимости их объединения с элементами TOPS для оценки результатов испытаний по определению, отделены ли они от нагрузки, воспринимаемой этими элементами.

3.2 **защита от падающего объекта (FOG)** (falling object guard): Система верхней и передней защиты кабины оператора на экскаваторе.

[ИСО 10262]

3.3 **поворотная платформа** (swing frame): Основное шасси или основная нагруженная структура элементов, вращающаяся над ходовой рамой миниэкскаватора, где непосредственно смонтировано TOPS.

3.4 **поворотная стрела** (swing-type boom): Стрела, поворачивающаяся горизонтально вместе с поворотной платформой.

[ИСО 7135:1993, рисунок 18]

3.5 **ремни безопасности** (belt assembly with anchorages): Сборка седельных ремней безопасности совместно с анкерами.

[ИСО 6683:1981, пункт 4.3]

3.6 **опорная плита** (bedplate): Основной несущий элемент, который крепится к раме машины для обеспечения испытаний.

3.7 **объем ограничения деформации (DLV)** (deflection-limiting volume): Ортогональное приближение к объему, занимаемому мужчиной-оператором высокого роста, в положении сидя, в обычной одежде и предохранительном шлеме.

[ИСО 3164:1995, пункт 3.1; рисунок 1]

3.8 **образец для испытаний** (representative specimen): TOPS, монтажная арматура и рама машины (полностью или частично), используемые для испытаний, материалы для которых можно выбирать в соответствии со спецификацией изготовителя продукции.

3.9 **устройство распределения нагрузки** (load distribution device): Устройство, используемое для предотвращения местного проникновения элементов TOPS в точке приложения нагрузки.

3.10 **точка приложения нагрузки** (load application point): Точка на структуре TOPS, к которой прикладывают нагрузку при испытании структуры TOPS.

3.11 **деформация TOPS** (deflection of TOPS): Перемещение структуры TOPS, обусловленное приложением нагрузки и измеренное в точке приложения нагрузки.

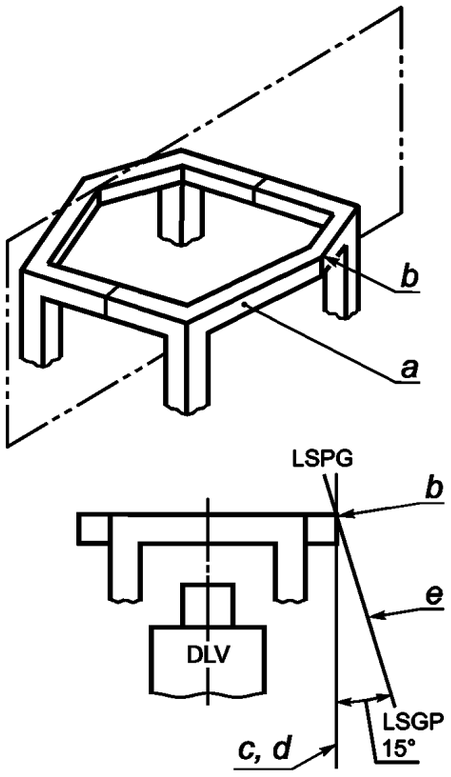
3.12 **имитируемая наземная плоскость (SGP)** (simulated ground plane): Плоская поверхность, на которую ложится машина после опрокидывания.

3.13 **боковая имитируемая плоскость грунта (LSGP)** (lateral simulated ground plane): Для машины, оставшейся лежать на боку, плоскость, повернутая на угол 15°в сторону удаления от DLV вокруг го-

ризонтальной оси, находящейся внутри вертикальной плоскости, проходящей через наиболее удаленную точку (см. рисунок 1). Это позволяет определить LSGP. LSGP следует определять по ненагруженной конструкции TOPS и перемещать вместе с элементом, к которому прилагают нагрузку, до достижения угла 15° относительно вертикали.

3.14 **эксплуатационная масса** (operation mass): Масса базовой машины с оборудованием и приспособлениями в соответствии с техническими требованиями изготовителя, массой оператора (75 кг), полным топливным баком и всеми жидкостными системами, заправленными в соответствии с техническими требованиями изготовителя.

Примечание — Грунт, ветки, строительный мусор и т.д., которые часто прилипают или лежат на машине, не являются составной частью машины. Этот материал должен быть отодвинут, вывезен, вынесен любым способом, поскольку в соответствии с техническими требованиями он не может быть включен в массу машины.



a — элемент верхней рамы, к которому прикладывают боковую нагрузку;
b — самая дальняя точка на конце элемента верхней рамы;
c — вертикальная линия, проходящая через точку *b*;
d — вертикальная плоскость, параллельная осевой линии машины, проходящая через линию *c*;
e — боковая имитируемая плоскость грунта

Рисунок 1 — Определение боковой имитируемой плоскости грунта

4 Условные обозначения

В настоящем стандарте применены следующие условные обозначения:

4.1 *U*: энергия, поглощаемая структурой TOPS, зависящая от массы машины, Дж.

4.2 *F*: усилие, Н.

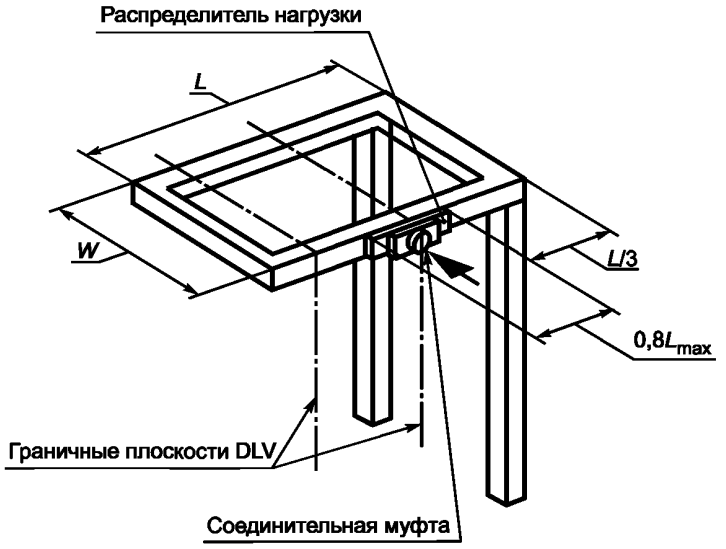
4.3 *m:* максимальная масса машины, рекомендуемая изготовителем, кг.

Максимальная масса машины, рекомендуемая изготовителем, включает массу машины в рабочем состоянии с заправкой всех емкостей, с учетом массы рабочего оборудования, инструмента и TOPS.

4.4 *L*: длина TOPS, мм. Пояснения даны ниже.

а) Для TOPS с одной или двумя стойками с FOG и (или) консольными конструктивными элементами, несущими нагрузку, длина *L* является той частью указанных элементов, которая охватывает вертикальную проекцию длины DLV оператора.

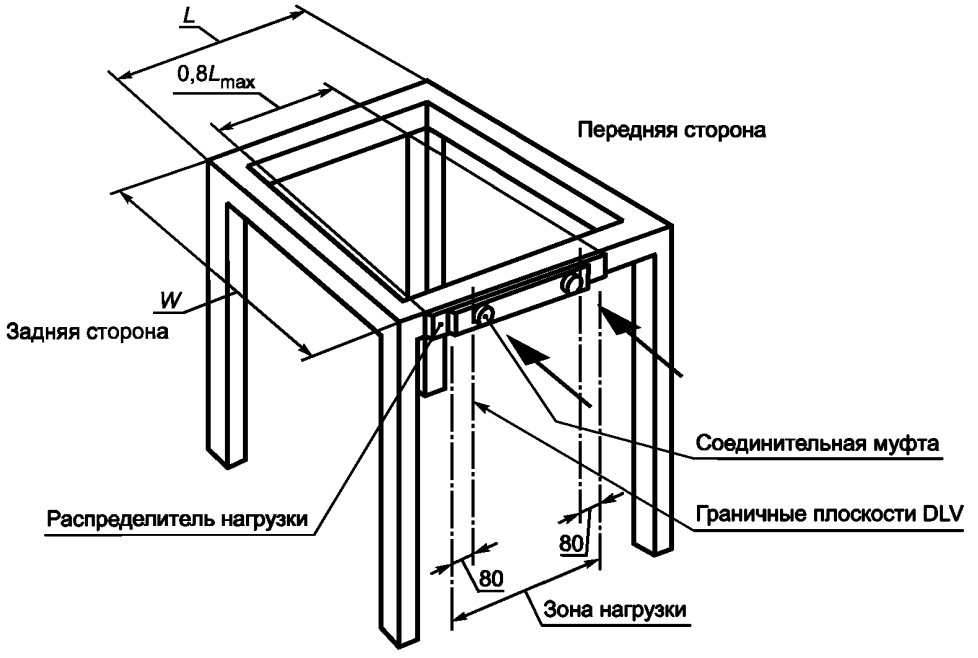
Она измеряется в верхней части TOPS от верхней поверхности стойки (стоек) до дальнего конца консольных структурных элементов, несущих нагрузку (рисунок 2).



Примечание — Устройство распределения нагрузки и патрон, используемые для предотвращения местного проникновения конструктивных элементов TOPS и удержания наконечника нагрузочного устройства.

Рисунок 2 — Двухстоечное устройство TOPS с точкой бокового приложения нагрузки

b) Для всех других TOPS *L* — наибольшее суммарное продольное расстояние между внешними сторонами передней и задней стоек (рисунок 3).



Примечание — Устройство распределения нагрузки и патроны, используемые для предотвращения местного проникновения структурных элементов TOPS и удержания наконечника устройства, генерирующего нагрузку.

Рисунок 3 — Четырехстоечное устройство TOPS с точками бокового приложения нагрузки

4.5 *W*: ширина TOPS, мм. Пояснения даны ниже.

a) Для TOPS с одной или двумя стойками с FOG и (или) консольными конструктивными элементами, несущими нагрузку, ширина *W* является той частью указанных элементов, которые охватывают вертикальную проекцию DLV. Ее измеряют в верхней части TOPS от верхней поверхности стойки (стоек) до дальнего конца консольных структурных элементов, несущих нагрузку (см. рисунок 2).

b) Для всех других TOPS *W* — наибольшая суммарная ширина между внешними левой и правой стойками TOPS (см. рисунок 3).

4.6 Δ: деформация TOPS, мм.

5 Оборудование и метод испытания

5.1 Общие положения

Основной функцией TOPS является поглощение энергии в боковом направлении. Существуют ограничения на деформацию при боковом нагружении. Требования к поглощаемой энергии и предельной деформации (DLV) при боковом нагружении установлены таким образом, чтобы устройство TOPS не смогло получить значительные повреждения и сохраняло достаточную способность аккумулировать энергию при ударах о верх кабины.

5.2 Контрольно-измерительная аппаратура

Приборы (устройства), используемые для измерения массы, усилий и деформаций, должны соответствовать требованиям ИСО 9248.

5.3 Оборудование для испытаний

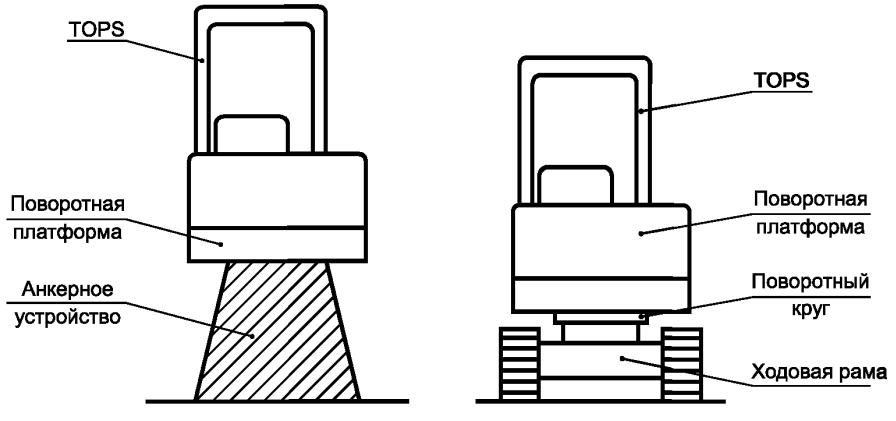
Детали крепления должны обеспечивать надежное крепление рамы машины и TOPS к опорной плите и контакт с требуемой боковой нагрузкой в соответствии с формулой, приведенной в таблице 1.

5.4 Системы TOPS/рама поворотной платформы и крепление к опорной плите

5.4.1 TOPS следует крепить на раме поворотной платформы так, как это должно быть на работающей (реальной) машине (см. рисунок 4). Поворотную платформу в сборе испытывать не требуется. Однако поворотная платформа и смонтированный для испытаний образец TOPS должны воспроизводить конфигурацию серийного образца миниэкскаватора. Съемные конструкции (панели, двери и другие ненесущие элементы) должны быть сняты, чтобы они не оказывали ни положительного, ни отрицательного влияния на оценку конструкции.

5.4.2 Систему TOPS/рама поворотной платформы следует крепить к опорной плите так, чтобы элементы крепления системы к опорной плите подвергались минимальной деформации при испытании. Система TOPS/рама поворотной платформы не должна иметь дополнительной опоры на опорной плите, кроме крепления, предусмотренного конструкцией.

5.4.3 Испытания проводят с блокировкой снаружи всех элементов подвески машины, для того чтобы они не влияли на зависимость деформации опытного образца от нагрузки. Элементы подвески, используемые для крепления TOPS к раме машины и действующие в качестве траектории нагружения, должны находиться на своем месте и функционировать с момента начала испытаний.



a) Стенд b) Реальная машина (для сравнения)

Рисунок 4 — Стенд для поворотной платформы

6 Методика нагружения при испытании

6.1 Общая часть

6.1.1 Все точки приложения нагрузки идентифицируют и маркируют на конструкции перед любым приложением нагрузки.

6.1.2 Правка и ремонт между фазами нагружения недопустимы.

6.1.3 Для предотвращения локального проникновения может быть использовано устройство для распределения нагрузки. Оно не должно препятствовать вращению TOPS.

6.1.4 Структура TOPS должна обладать способностью поглощать энергию продольной нагрузки, как это следует из таблицы 1.

В соответствии с рабочей технической документацией конструкция TOPS должна обладать способностью противостоять продольной нагрузке, однако испытание на продольную нагрузку не должно входить в настоящий стандарт. Если возникнет необходимость провести такие испытания, то они могут быть выполнены в соответствии с приложением В.

Таблица 1 — Формулы для определения энергии

Энергия боковой нагрузки	Энергия продольной нагрузки
$13000\left(\frac{m}{10000}\right)^{1,25}$	$4300\left(\frac{m}{10000}\right)^{1,25}$

6.2 Боковое нагружение

6.2.1 Устройство для распределения нагрузки не должно распределять нагрузку на длине свыше 80 % *L*.

6.2.2 Для TOPS с одной или двумя стойками первоначальное нагружение диктуется длиной *L* и вертикальными проекциями передней и задней плоскостей DLV. Точка приложения нагрузки должна быть расположена на расстоянии не менее *L*/3 от стоек конструкции. Если точка *L*/3 расположена между вертикальной проекцией DLV и конструкцией TOPS, то точку приложения нагрузки необходимо сместить в сторону от конструкции, пока она не войдет в DLV (см. рисунок 2).

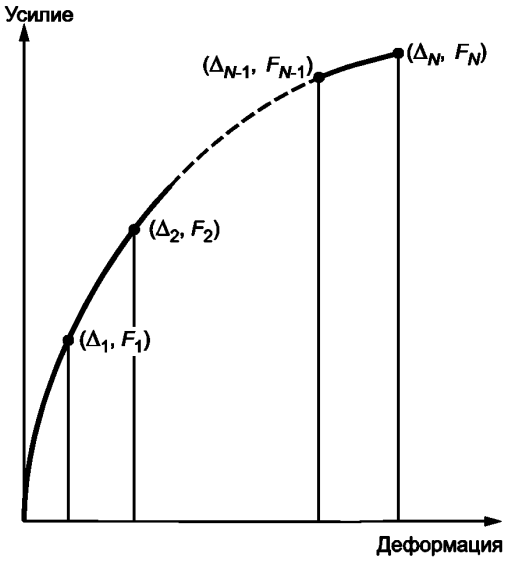
6.2.3 Для TOPS с более чем двумя стойками точка приложения нагрузки должна быть расположена между вертикальными проекциями плоскостей на расстоянии 80 мм от передней и задней граничных плоскостей DLV (см. рисунок 3).

6.2.4 Если сиденье оператора не расположено на осевой линии поворотной платформы, нагрузка должна быть приложена прямо напротив самой дальней стороны и ближе к сиденью.

6.2.5 Исходное направление приложения нагрузки должно быть горизонтальным и перпендикулярным к вертикальной плоскости, проходящей через продольную осевую линию поворотной платформы.

6.2.6 Скорость деформации должна быть такой, чтобы нагружение могло рассматриваться как статическое. Скорость приложения нагрузки должна рассматриваться как статическая, если скорость деформации в точке приложения нагрузки не превышает 5 мм/с. При увеличении деформации не более чем на 15 мм (в точке приложения результирующей нагрузки) регистрируют величины нагрузки и деформации. Нагружение продолжают до тех пор, пока для TOPS не будут достигнуты требуемые энергетические параметры.

Метод вычисления энергии *U* приведен на рисунке 5. При вычислении энергии используют только деформацию, наблюдаемую в TOPS по линии действия усилия. Деформацию элементов, используемых для поддержания нагрузочного устройства, не следует включать в суммарную деформацию.



$$\text{Энергия } U = \frac{\Delta_1 F_1}{2} + (\Delta_2 - \Delta_1)\frac{F_1 + F_2}{2} + \ldots..(\Delta_N - \Delta_{N-1})\frac{F_{N-1} + F_N}{2}$$

Рисунок 5 — Кривая зависимости усилие — деформация при испытании под нагрузкой

7 Критерии температуры и материала

7.1 В дополнение к требованиям по нагрузке существуют требования к материалу и температуре, обеспечивающие гарантию того, что TOPS будет обладать необходимым сопротивлением хрупкому излому. Это требование можно удовлетворить, прикладывая статические нагрузки ко всем структурным элементам при температуре минус 18 °С или ниже, если техническими условиями на материалы и поставку будет гарантировано, что материалы, из которых изготовлены TOPS, будут иметь характеристики ударной вязкости, аналогичные тем, которые используются на образце, подвергнутом испытанию. С другой стороны, данное требование может быть удовлетворено путем приложения нагрузок при более высоких температурах, если все структурные элементы TOPS будут изготовлены из материалов, которые отвечают требованиям 7.2—7.4.

7.2 Болты, используемые в конструкции, должны иметь метрический класс резьбы 8.8, 9.8 или 10.9 (см. ИСО 898-1). Гайки, используемые в конструкции, должны иметь метрический класс резьбы 8 или 10 (см. ИСО 898-2).

7.3 Структурные элементы TOPS и арматура, которая крепит его к раме машины, должны быть изготовлены из стали и иметь или превышать одну из следующих ударных вязкостей при испытании по методу Шарпи для образцов с V-образным надрезом (CVN) при минус 30 °С, приведенных в таблице 2. (Оценка на удар по Шарпи для образцов с V-образным надрезом является первоначальной контрольной проверкой качества, и указанная температура не имеет прямого отношения к эксплуатационным условиям.)

Образцы должны быть продольными и отбираться от плоского полосового проката трубчатых или фасонных профилей перед формовкой или сваркой для применения в TOPS. Образцы проката трубчатых или фасонных сечений берут из середины наибольшей по размеру боковой стороны без сварных швов (см. ИСО 148).

7.4 Сталь с максимальным содержанием углерода 0,20 % и толщиной менее 2,5 мм отвечает требованиям испытания по методу Шарпи.

8 Критерии приемки

8.1 Специальные требования, предъявляемые к энергии боковой нагрузки, должны соответствовать или превышать те, которые были получены при испытании представленного образца. Формулы для определения значений энергии приведены в таблице 1.

Таблица 2 — Минимальная ударная вязкость по методу Шарпи

Размер образца, мм	Энергия при минус 30 °С[1)], Дж
10 × 10[2)]	11
10 × 9	10
10 × 8	9,5
10 × 7,5[2)]	9,5
10 × 7	9
10 × 6,7	8,5
10 × 6	8
10 × 5[2)]	7,5
10 × 4	7
10 × 3,3	6
10 × 3	6
10 × 2,5[2)]	5,5

[1)] Альтернативные энергетические требования могут иметь место при температуре минус 20 °С. При минус 20 °С требуется в 2,5 раза большая энергия, чем при минус 30 °С. К другим факторам, влияющим на энергию удара, относятся, например, направление прокатки, предел текучести, структура и сварка. Это следует учитывать при выборе стали.

[2)] Означает предпочтительный размер. Размер образца должен быть не меньше, чем наибольший предпочтительный размер образца, материал которого будет разрешен к применению.

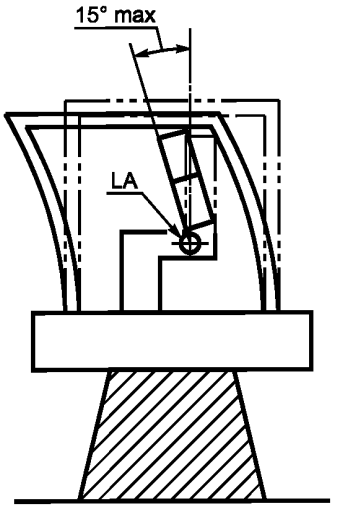
8.2 Ограничение на деформацию является абсолютным; ни одна деталь TOPS не должна входить в DLV во время испытания при боковом нагружении.

8.3 LSGP не должна входить в DLV во время испытания, кроме случаев, оговоренных в 8.4.

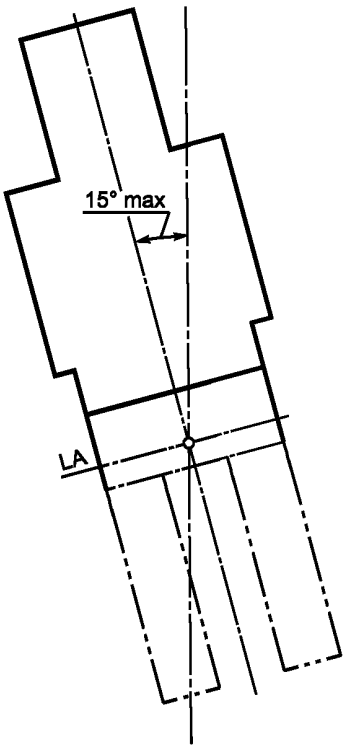
8.4 При боковом нагружении с сиденьем оператора, смонтированным сбоку или лицом в направлении, в котором TOPS будет деформироваться после приложения нагрузки, допускается для верхней части DLV наклон вперед до 15° относительно его установочной оси (locating axis (LA) по ИСО 3164) для предотвращения проникновения элементов TOPS (или LSGP). Наклон вперед для DLV ограничивается менее чем 15°, если соприкосновение с любыми деталями машины или органами управления отмечается при меньшем угле (см. рисунок 6a)).

8.5 Для той части DLV, которая воспринимает боковую нагрузку и расположена выше оси поворота спинки кресла LA, допускается отклонение или наклон вбок до 15° (см. рисунок 6b), если определены минимальные энергетические требования. Для той части DLV, которая расположена ниже LA, это не имеет значения.

8.6 TOPS не должно отрываться от поворотной платформы при его поломке или монтаже.



a) Допустимый наклон верхней части DLV относительно оси поворота спинки кресла (LA) (Cor. 1:2000)



b) Боковой наклон верхней части DLV

Рисунок 6 — Наклон верхней части DLV

9 Маркировка TOPS

9.1 Информация о TOPS в соответствии с требованиями настоящего стандарта должна быть внесена в заводскую табличку в соответствии с 9.2 и 9.3.

Примечание — В табличку может быть включена информация, касающаяся FOG.

9.2 Требования к заводской табличке

9.2.1 Табличка должна быть определенного типа и быть постоянно закреплена на конструкции TOPS.

9.2.2 Табличка должна быть расположена таким образом, чтобы ее текст можно было легко читать и чтобы она была защищена от негативных погодных воздействий.

9.3 Содержание заводской таблички

Табличка должна содержать следующую информацию:

a) наименование и адрес изготовителя TOPS;

b) идентификационный номер TOPS, если он имеется;

c) марка машины, модель (модели) или серийный номер (номера) машин, для которых предназначена TOPS;

d) максимальная масса машины *m*, при которой конструкция TOPS отвечает всем эксплуатационным требованиям настоящего стандарта;

e) номер (номера) международного стандарта, эксплуатационным требованиям которого соответствует конструкция (включая национальные правила);

f) прочая информация, относящаяся к данному изделию (например, указания по монтажу, ремонту или замене), включенная изготовителем.

10 Отчет об испытаниях

Результаты испытаний должны быть оформлены с использованием типового протокола испытаний, который приведен в приложении А.

Приложение А
(обязательное)

Типовой протокол испытаний TOPS

А.1 Идентификация

А.1.1 Машина

Тип:
Производитель:
Модель:
Серийный номер продукции:
Номер рамы машины:

А.1.2 TOPS

Производитель:
Модель:
Серийный номер (при наличии):
Часть номера, относящаяся к раме TOPS:

А.2 Информация, представляемая изготовителем

Максимальная рекомендуемая масса: ... кг
Расположение DLV

А.3 Критерии

Энергия боковой нагрузки: ... Дж

А.4 Результаты испытания

А.4.1 Боковое нагружение

Следующие энергетические уровни были достигнуты или превышены без проникновения конструктивных элементов TOPS или имитируемой наземной плоскости в DLV.
Достигнутый максимальный энергетический уровень: ... Дж

А.4.2 Температура и материал

А.4.2.1 Испытание было проведено с TOPS и элементами поворотной платформы при: ... °С
А.4.2.2 (Прекращаются только в том случае, если температура в А.4.2.1 выше минус 18 °С.)
Требования к ударной вязкости по методу Шарпи для структурных металлических элементов TOPS были проверены на образце размерами ... мм × .... мм
Поглощенная энергия составила: ... Дж
Класс резьбы гаек:
Класс резьбы болтов:

А.5 Аттестационное заявление

Минимальные эксплуатационные требования ГОСТ Р ИСО 12117 были соблюдены при проведении данного испытания на машине с максимальной массой ... кг
Дата испытания:
Наименование и адрес места проведения испытания:
Инженер, проводивший испытания:
Дата подготовки протокола:

Приложение В
(справочное)

Испытания TOPS на продольную нагрузку

В.1 Порядок испытаний

В.1.1 Продольную нагрузку прикладывают к TOPS после снятия боковой нагрузки.

В.1.2 При определении деформации продольную нагрузку прикладывают в месте изначально установленной точки (боковое нагружение TOPS может привести к остаточной деформации конструкции). Устройство распределения нагрузки может быть расположено по ширине в тех случаях, когда отсутствует задний или передний поперечный элемент. Во всех других случаях это устройство не должно распределять нагрузку на длине свыше 80 % ширины *W* TOPS (см. рисунки 2 и 3).

В.1.3 Продольную нагрузку прилагают к верхнему структурному элементу TOPS вдоль продольной осевой линии TOPS.

В.1.4 Направление нагрузки (спереди или сзади) должно быть выбрано в месте, к которому предъявляют повышенные требования в системе TOPS/рама поворотной платформы. Исходное направление нагрузки должно быть горизонтальным и параллельным подлинной продольной осевой линии машины. При определении направления приложения продольной нагрузки учитывают следующие дополнительные факторы:

a) положение TOPS относительно DLV и влияние, которое продольная деформация TOPS будет оказывать на обеспечение защиты оператора от травмирования;

b) характеристики машины (например, прочие структурные элементы машины, которые могут выдерживать продольную деформацию TOPS) должны обеспечить пределы нагружения продольных элементов TOPS;

c) эксперимент, который может определить вероятность продольного опрокидывания или тенденцию данной машины к перекосу при своем вращении вокруг продольной оси во время фактического опрокидывания.

В.1.5 Скорость деформации должна быть такой, чтобы нагружение могло рассматриваться как статическое. Такое нагружение продолжают до тех пор, пока TOPS не будет соответствовать энергетическим требованиям, указанным в таблице 1.

В.2 Типовой протокол

В.2.1 Идентификация

В.2.1.1 Машина

Тип:
Производитель:
Модель:
Серийный номер продукции:
Номер рамы машины:

В.2.1.2 TOPS

Производитель:
Модель:
Серийный номер (при наличии):
Часть номера, относящаяся к раме TOPS:

В.2.2 Информация, представляемая изготовителем

Максимальная рекомендуемая масса: … кг
Расположение DLV

В.2.3 Критерии

Энергия боковой нагрузки: … Дж

В.2.4 Результаты испытания

В.2.4.1 Продольное нагружение

Следующие энергетические уровни были достигнуты или превышены без проникновения структурных элементов TOPS или имитируемой наземной плоскости в DLV.
Достигнутый максимальный энергетический уровень: … Дж

В.2.4.2 Температура и материал

В.2.4.2.1 Испытание было проведено с TOPS и элементами поворотной платформы при: … °С

В.2.4.2.2 (Прекращаются только в том случае, если температура в А.4.2.1 выше минус 18 °С.)
Требования к ударной вязкости по методу Шарпи для конструкционных металлических элементов TOPS были проверены на образце размерами … мм × … мм
Поглощенная энергия составила: … Дж

Класс резьбы гаек:
Класс резьбы болтов:

В.2.5 Аттестационное заявление

Минимальные эксплуатационные требования ГОСТ Р ИСО 12117 были соблюдены при проведении данного испытания на машине с максимальной массой … кг
Дата испытания:
Наименование и адрес места проведения испытания:
Инженер, проводивший испытания:
Дата подготовки протокола:

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 148:1983	—	*
ИСО 898-1:1988	—	*
ИСО 898-2:1992	MOD	ГОСТ Р 52628—2006 (ИСО 898-2:1992, ИСО 898-6:1994) «Гайки. Механические свойства и методы испытаний»
ИСО 3164:1995	IDT	ГОСТ Р ИСО 3164—99 «Машины землеройные. Защитные устройства. Характеристика объема ограничения деформации при лабораторных испытаниях»
ИСО 6165:2006	—	*
ИСО 6683:1981	MOD	ГОСТ 12.2.120—88 (ИСО 6683—81) «Система стандартов безопасности труда. Кабины и рабочие места операторов тракторов, самоходных строительно-дорожных машин, одноосных тягачей, карьерных самосвалов и самоходных сельскохозяйственных машин. Общие требования безопасности»
ИСО 7135:1993	—	*
ИСО 9248:1992	—	*
ИСО 10262:1998, с технической поправкой Cor. 1:2009	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

УДК 621.869.4-788:629.614.006.354 ОКС 53.100 Г45 ОКП 48 1100

Ключевые слова: машины землеройные, устройства защиты при опрокидывании, миниэкскаваторы, безопасность, испытания

Редактор *П.М. Смирнов*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 06.05.2011. Подписано в печать 27.05.2011. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,55. Тираж 90 экз. Зак. 421.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru