ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ ИСО 3457-2006

Машины землеройные
УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫЕ
Термины, определения и технические требования

Машыны землярыйныя
УСТРОЙСТВЫ ЗАСЦЯРАГАЛЬНЫЯ
Тэрміны, азначэнні і тэхнічныя патрабаванні

(ISO 3457:2003, IDT)

Издание официальное

БЗ 8-2006



Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.878/.879-78(083.74)(476) МКС 53.100 КП 03 IDT
Ключевые слова: машины землеройные, термины и определения, ограждение защитное, ограждение дистанционное защитное
ОКП 48 1000
ОКП РБ 29.52.61.500

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 29 августа 2006 г. № 39

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 3457:2003 Earth-moving machinery. Guards. Definitions and reguirements (ИСО 3457:2003 «Машины землеройные. Устройства защитные. Определения и технические требования»)
Международный стандарт разработан ИСО/ТК 127 «Землеройные машины», подкомитетом 2 «Требования безопасности и эргономики».
Перевод с английского языка (en).
Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в БелГИСС.
Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных и модифицированных государственных стандартов, приведены в дополнительном приложении Д.А.
Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой на территории Республики Беларусь ГОСТ ИСО 3457-2000).

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

Издан на русском языке

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Машины землеройные
УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫЕ
Термины, определения и технические требования

Машыны землярыйныя
УСТРОЙСТВЫ ЗАСЦЯРАГАЛЬНЫЯ
Тэрміны, азначэнні і тэхнічныя патрабаванні

Earth-moving machinery
Guards
Definitions and reguirements

Дата введения 2007-03-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные термины, технические требования и характеристики защитных устройств и других средств защиты оператора от механических и тепловых воздействий и опасностей выброса жидкостей под давлением при эксплуатации и техническом обслуживании землеройных машин по ИСО 6165.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте необходимо применять ссылочные документы, приведенные ниже. Для датированных ссылок применяют только приведенное издание. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

ИСО 2867:1994 Машины землеройные. Системы доступа

ИСО 3411:1995 Машины землеройные. Антропометрические данные операторов и минимальное рабочее пространство вокруг оператора

ИСО 6165:2001 Машины землеройные. Основные типы. Словарь

ИСО 6682:1986 Машины землеройные. Зоны комфорта и досягаемости органов управления

ИСО 9244:1995 Машины землеройные. Знаки безопасности и символические изображения опасности. Основные принципы

ИСО 12508:1994 Машинные земляные работы. Станционный оператор и зоны обслуживания

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 защитное ограждение (guard): Защитное устройство, сконструированное и установленное на машину, которое самостоятельно или совместно с другими частями машины обеспечивает минимизацию возможности контакта с потенциально опасной составной частью машины.

3.1.1 барьерное защитное ограждение (barrier guard): Ограждение, которое ограничивает движение тела персонала или его части с целью исключения контакта с составной частью машины или другими аналогичными опасностями.

Пример – Рельс, рама, крышка или корпус.

3.1.2 крыло (fender): Ограждение, частично закрывающее колеса или гусеницы машины с целью защиты оператора от любого материала, отбрасываемого колесами или гусеницами, а также от самих движителей.

3.1.3 защитное ограждение вентилятора (fan guard): Конструкция, закрывающая вентилятор с целью защиты оператора от непреднамеренного контакта с вращающимися частями вентилятора.

3.1.4 теплозащитное ограждение (thermal guard): Ограждение, которое используется в качестве теплового барьера между горячими частями и огнеопасными материалами.

Издание официальное

3.1.5 защитное ограждение для рукава (hose guard): Ограждение, закрывающее рукав гидросистемы с целью защиты оператора от опасностей, связанных с разрывом рукава или утечкой рабочей жидкости.

3.2 дистанционное защитное ограждение (distance guarding): Защитное устройство, посредством которого возможность непреднамеренного контакта с опасной составной частью минимизирована сочетанием конфигурации ограждения (включая проемы), расстояния между ограждением и составной частью (безопасное расстояние) и, дополнительно, безопасного расстояния (минимальный зазор) во избежание защемления частей тела человека.

3.3 периодическое техническое обслуживание (routine maintenance): Действие, рекомендуемое изготовителем для проведения ежесменного поддержания эксплуатационных характеристик машины.

Пример – Смазка, заправка, регулирование, предупредительный ремонт, очистка и осмотр.

4 Общие технические требования

4.1 Если существуют опасности травмирования от механических и тепловых воздействий или выброса жидкости под давлением, то они должны учитываться при конструировании машины, расположением источника опасности на безопасном расстоянии или предупреждением. Функциональные составные части, которые при правильной работе остаются источником опасности, должны иметь защитные ограждения. Если защитное ограждение не может исключить опасность, возникающую при работе машины, то должны применяться соответствующие знаки безопасности по ИСО 9244.

4.2 Защитные ограждения должны быть постоянно установлены на машине. Двери доступа или защитные ограждения, которые необходимо открывать для периодического или ежесменного технического обслуживания, осмотра или очистки должны:

– легко открываться и закрываться;

– крепиться при помощи петель, шарниров или других подходящих средств;

– иметь соответствующие средства фиксации в закрытом положении и при необходимости – в открытом положении;

– иметь ручные рукоятки или места строповки или то и другое, если их необходимо снимать, и их масса превышает 20 кг.

4.3 Защитные ограждения, которые необходимо открывать для проведения технического обслуживания, не должны иметь острых кромок, углов (см. ИСО 12508) и выступов и должны иметь достаточную прочность в предусмотренных климатических и эксплуатационных условиях.

4.4 Каждое защитное ограждение (кроме защитных ограждений для рукавов) должно быть достаточно жестким для исключения проникновения в опасную составную часть и нежелательной остаточной деформации. Проверка проводится посредством диска диаметром 125 мм при следующих нагрузках:

a) 250 Н, приложенным в возможных местах контакта, если человек может достигнуть защитного ограждения;

b) 500 Н, приложенным в возможных местах контакта, если человек может упасть на защитное ограждение или прислониться к нему;

c) 2000 Н, приложенным в любом месте на поверхности (см. ИСО 2867), если защитное ограждение выполняет функцию ступеньки или платформы системы доступа.

4.5 Вращающиеся валы, которые создают опасность, должны иметь барьерное или дистанционное защитное ограждение или предупреждение об опасности.

5 Барьерные защитные ограждения

5.1 Безопасные расстояния от опасных составных частей до барьерного защитного ограждения измеряют от самого близкого расположения человека, которое он может занимать рядом с составной частью (см. раздел 10).

5.2 Барьерные защитные ограждения, которые ограничивают обзорность оператора при работе, такие как боковые ограждения на погрузчиках с бортовым поворотом, должны иметь размеры проемов не более 40 x 80 мм или аналогичную площадь.

6 Крылья

6.1 Крылья должны быть установлены на машинах без кабины, если существует риск травмирования оператора от непреднамеренного контакта с движущимися колесами или гусеницами. Изготовитель должен обоснованно осуществлять выбор размеров крыльев для сведения к минимуму такого риска.

6.2 Крылья должны быть установлены, если существует риск травмирования оператора или повреждения средств отображения информации от материала, выбрасываемого колесами или гусеницами. Зона защиты должна включать рабочее пространство оператора в соответствии с ИСО 3411.

6.3 При определении длины и ширины охвата крыльев должны приниматься в расчет такие факторы, как обзорность оператором колес или гусениц, расположение рабочего пространства оператора относительно колес или гусениц (продольное и поперечное), линейная скорость вращения колес или гусениц и требуемая зона защиты в соответствии с 6.1 и 6.2.

6.4 Крылья, которые являются частью системы доступа, должны соответствовать ИСО 2867.

7 Защитные ограждения вентиляторов

7.1 Моторный отсек должен удовлетворять требованиям к защитным ограждениям вентиляторов, если изготовителем рекомендовано периодическое техническое обслуживание с выключенным двигателем. Должен быть установлен предупреждающий знак безопасности (см. ИСО 9244) и пояснения к нему приведены в руководстве по эксплуатации.

7.2 Если человек, стоящий на земле или на платформе, может достигнуть вентилятора системы охлаждения двигателя, то защитное ограждение должно обеспечивать защиту от непреднамеренного контакта с вентилятором. Расстояние от защитного ограждения до вентилятора и размеры проема защитного ограждения должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1 – Расстояния и размеры проемов

В миллиметрах

Расстояние от защитного ограждения до вентилятора	Максимальная ширина проема
≤ 90	12
91 до 140	16
141 до 165	19
166 до 190	22
191 до 320	32

8 Теплозащитные ограждения

8.1 Теплозащитные ограждения должны обеспечивать защиту оператора от контакта с металлическими поверхностями (имеющими лакокрасочное или другие виды покрытий), которые достигают температуры свыше 75 °С при нормальных условиях работы и расположены в пределах досягаемости руки в рабочем положении (см. ИСО 6682).

8.2 Теплозащитные ограждения или другие средства должны предусматривать защиту оператора от контакта с горячими поверхностями при доступе на рабочее место и при техническом обслуживании в соответствии с рекомендациями изготовителя.

9 Защитные ограждения для рукавов

9.1 Рукава, работающие под давлением, превышающим 5 000 кПа, или при температуре более 60 °С, и находящиеся на расстоянии не более 1,0 м от оператора в нормальном рабочем положении, струя жидкости в которых в случае разрушения может достичь оператора, должны иметь защитные ограждения.

9.2 Защитные ограждения для рукавов, включая гибкие покрытия рукавов, должны быть достаточно прочными для отражения, рассеяния или отклонения струи жидкости в случае разрушения рукава, предотвращая непосредственный контакт жидкости с оператором.

Примечание – Двери кабины или окна, способные открываться при работе машины, не удовлетворяют этому требованию.

10 Дистанционные защитные ограждения

10.1 Основные допущения

Безопасные расстояния, приведенные в таблице 2, основаны на следующих допущениях.

a) Защитные конструкции и проемы в них сохраняют свою форму и положение.

b) Безопасные расстояния измеряют от поверхности, ограничивающей доступ тела или соответствующей части тела человека.

c) Оператор будет пытаться проникнуть над защитными ограждениями или через их проемы, чтобы достигнуть опасной зоны.

d) Плоскость отсчета – это уровень, на котором человек обычно стоит, но не обязательно, чтобы это был пол. Например, рабочая платформа может являться плоскостью отсчета.

e) Дополнительные средства, например подставки или лестницы, не используются для изменения плоскости отсчета.

f) Дополнительные средства, например стержни или инструменты, не используются для повышения естественной досягаемости рук человека.

10.2 Требования

Опасная составная часть должна находиться за пределами безопасных расстояний, если нет независимой защиты. Проемы не должны превышать размера, соответствующего расстоянию от защитного ограждения до составной части.

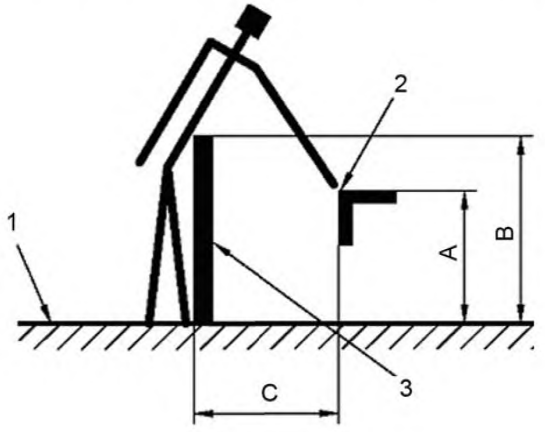
10.3 Досягаемость вверх

Безопасное расстояние для досягаемости вверх должно быть 2,5 м над плоскостью отсчета для человека, стоящего прямо.

10.4 Досягаемость через барьерное защитное ограждение

10.4.1 Принципы определения расстояния от барьерного защитного ограждения до опасной составной части показаны на рисунке 1. Безопасные расстояния должны соответствовать размерам, приведенным в таблице 2. Если высота опасной зоны, высота барьерного защитного ограждения или горизонтальное расстояние до опасной зоны попадает между двумя значениями в таблице 2, то должно приниматься большее значение.

10.4.2 Минимальная высота барьерного защитного ограждения должна составлять 1 м.



A – высота опасной зоны; B – высота барьерного защитного ограждения; C – горизонтальное расстояние до опасной зоны; 1 – плоскость отсчета; 2 – опасная зона; 3 – барьерное защитное ограждение.

Примечание – Рисунок заимствован из ИСО 13852:1996 (рисунок 2).

Рисунок 1 – Принципы определения расстояния от защитного ограждения до опасной зоны

Таблица 2 – Безопасные расстояния в направлениях вниз и в сторону источника опасности

В миллиметрах

Высота опасной зоны	Высота барьерного ограждения[a]								
	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 500
	Горизонтальное расстояние до опасной зоны								
2 500	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2 400	100	100	100	100	100	100	100	100	–
2 200	600	600	500	500	400	350	250	–	–
2 000	1 100	900	700	600	500	350	–	–	–
1 800	1 100	1 000	900	900	600	–	–	–	–
1 600	1 300	1 000	900	900	500	–	–	–	–
1 400	1 300	1 000	900	800	100	–	–	–	–
1 200	1 400	1 000	900	500	–	–	–	–	–
1 000	1 400	1 000	900	300	–	–	–	–	–
800	1 300	900	600	–	–	–	–	–	–
600	1 200	500	–	–	–	–	–	–	–
400	1 200	300	–	–	–	–	–	–	–
200	1 100	200	–	–	–	–	–	–	–
0	1 100	200	–	–	–	–	–	–	–

Примечание – Заимствовано из ИСО 13852:1996 (таблица 1) [1].

[a] Барьерные защитные ограждения высотой менее 1000 мм не включены, потому что они недостаточно ограничивают движение тела.

10.5 Досягаемость вокруг или под барьерными защитными ограждениями

10.5.1 Расстояние, которое человек может достигнуть вокруг барьерного защитного ограждения с учетом проемов и расстояний до других препятствий, приведено в таблице 3. Для проемов свыше 120 мм должны применяться безопасные расстояния в соответствии с таблицей 2.

10.5.2 Безопасные расстояния для досягаемости пальца, ладони и руки приведены в таблицах 3 и 4.

10.6 Досягаемость сквозь проемы

10.6.1 Защитные ограждения вентиляторов

См. раздел 7.

10.6.2 Щелевые, квадратные или круглые проемы

Безопасные расстояния для щелевых, квадратных или круглых проемов приведены в таблице 4. Размер *e* проемов соответствует стороне квадратного проема, диаметру круглого проема и наименьшему расстоянию щелевого проема. Для проемов свыше 120 мм должны применяться безопасные расстояния в соответствии с таблицей 2.

10.6.3 Проемы неправильной формы

Для безопасных расстояний с проемами неправильной формы определяют:

a) диаметр наименьшего проема круглой формы;

b) сторону наименьшего квадратного проема; и

c) ширину наименьшего щелевого проема, в который неправильный проем может быть вписан (см. рисунок 2).

Выбирают три соответствующие безопасные расстояния из таблиц 3 и 4. Применяют наименьшее из трех значений безопасного расстояния.

10.7 Защемление

Безопасные расстояния (минимальные зазоры) во избежание защемления частей тела человека должны соответствовать таблице 5.

Таблица 3 – Пределы досягаемости безопасного расстояния

В миллиметрах

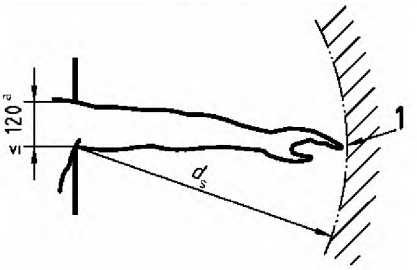
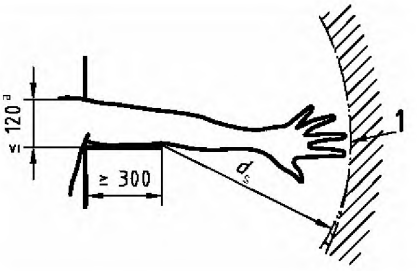
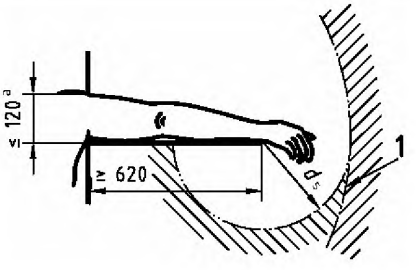
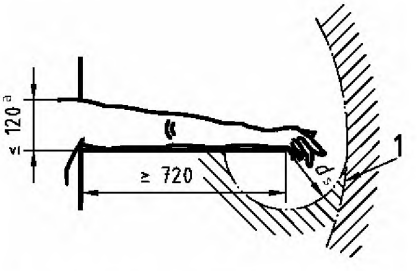
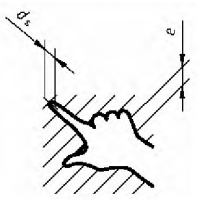
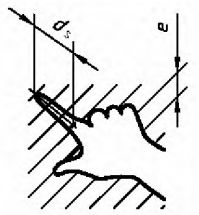
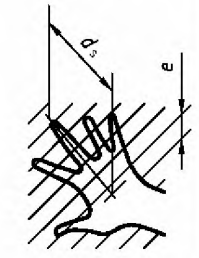
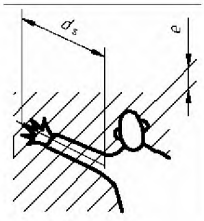
Ограничение движения	Безопасное расстояние d_s	Рисунок
Движение ограничивается только плечом и подмышкой	≥ 850	
Рука опирается до локтя	≥ 550	
Рука опирается до запястья	≥ 230	
Рука и кисть опираются до сустава пальцев	≥ 130	 1 – Диапазон движения руки.
Примечание – Заимствовано из ИСО 13852:1996 (таблица 3).		
[a] Диаметр круглого проема или сторона квадратного проема, или ширина щелевого проема.		

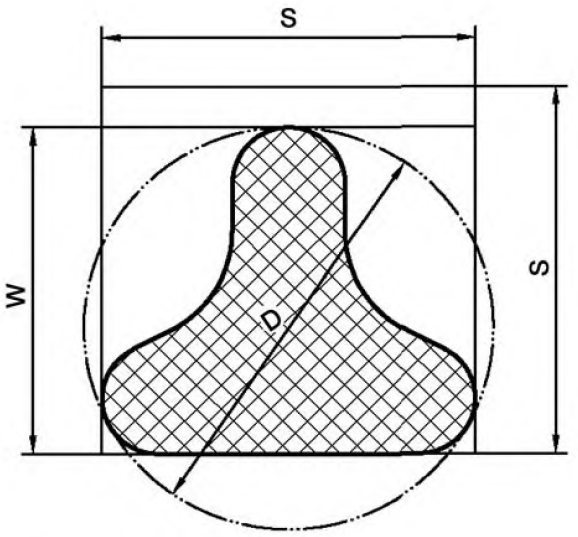
Таблица 4 – Безопасные расстояния

Размеры в миллиметрах

Часть тела	Рисунок	Проем *e*	Безопасное расстояние d_s		
			Щель	Квадрат	Круг
Кончик пальца		$e \leq 4$	≥ 2	≥ 2	≥ 2
		$4 < e \leq 6$	≥ 10	≥ 5	≥ 5
Палец до сустава или кисть руки (ладонь)		$6 < e \leq 8$	≥ 20	≥ 15	≥ 5
		$8 < e \leq 10$	≥ 80	≥ 25	≥ 20
		$10 < e \leq 12$	≥ 100	≥ 80	≥ 80
		$12 < e \leq 20$	≥ 120	≥ 120	≥ 120
		$20 < e \leq 30$	≥ 850[a)]	≥ 120	≥ 120
Рука до плеча		$30 < e \leq 40$	≥ 850	≥ 200	≥ 120
		$40 < e \leq 120$	≥ 850	≥ 850	≥ 850

Примечание – Заимствовано из ИСО 13854:1996 (таблица 4).

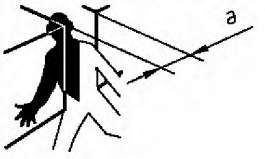
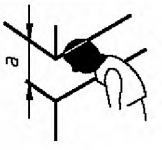
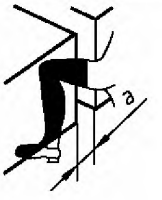
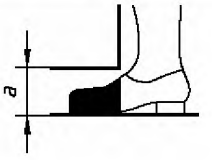
[a)] Если длина щелевого проема не более 65 мм, то большой палец будет действовать как стопор и безопасное расстояние может быть уменьшено до 200 мм.



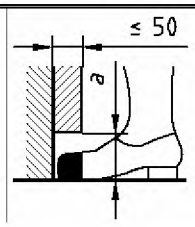
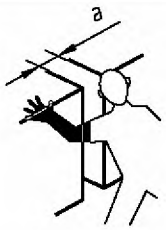
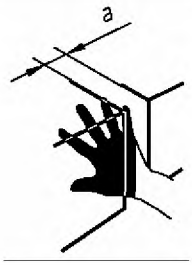
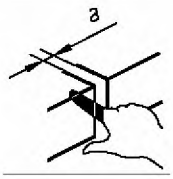
S – боковая сторона; *W* – ширина; *D* – диаметр

Рисунок 2 – Проемы неправильной формы

Таблица 5 – Минимальный зазор при защемлении

Часть тела	Минимальный зазор *a*, мм	Рисунок
Тело	500	
Голова (самое неблагоприятное положение)	300	
Нога	180	
Ступня	120	

Окончание таблицы 5

Часть тела	Минимальный зазор *a*, мм	Рисунок
Носок ступни	50	
Рука	120	
Кисть, запястье или кулак	100	
Палец	25	
Примечание – Заимствовано из ИСО 13854:1996 (таблица 1) [2].		

Библиография

[1] Международный стандарт ISO 13852:1996 (ИСО 13852:1996) — Safety of machinery. Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs (Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей от попадания в опасную зону)

[2] ISO 13854:1996 (ИСО 13854:1996) — Safety of machinery. Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body (Безопасность машин. Минимальные зазоры для предохранения от защемления частей тела человека)

Приложение Д.А
(справочное)

Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных и модифицированных государственных стандартов

Таблица Д.А.1

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
ИСО 2867:1994 Машины землеройные. Системы доступа	IDT	СТБ ИСО 2867-2001 Машины землеройные. Системы доступа
ИСО 3411:1999 Машины землеройные. Антропометрические данные операторов и минимальное рабочее пространство вокруг оператора	MOD	ГОСТ 27250-97 (ИСО 3411-95) Машины землеройные. Антропометрические данные операторов и минимальное рабочее пространство вокруг оператора
ИСО 6682:1986 Машины землеройные. Зоны комфорта и досягаемости органов управления	MOD	ГОСТ 27258-87 (ИСО 6682-86) Машины землеройные. Зоны комфорта и досягаемости органов управления
ИСО 9244:1995 Машины землеройные. Знаки безопасности и символические изображения опасности. Основные принципы	IDT	ГОСТ ИСО 9244-2001 Машины землеройные. Знаки безопасности и символические изображения опасности. Основные принципы
ИСО 12508:1994 Машинные земляные работы. Станционный оператор и зоны обслуживания	IDT	ГОСТ ИСО 12508-2000 Машины землеройные. Рабочее место оператора и зоны обслуживания. Притупленность кромок

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 11.09.2006 Подписано в печать 05.10.2006 Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Печать ризографическая Усл. печ.л. 1,51 Уч.-изд. л. 0,49 Тираж экз. Заказ

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

gost.e-ecolog.ru