МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 32576.1— 2021

КРАНЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ

Средства доступа, ограждения и защиты

Часть 1

Общие положения

(ISO 11660-1:2008, NEQ)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «РАТТЕ» (АО «РАТТЕ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 10 ноября 2021 г. № 145-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2021 г. № 1705-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32576.1—2021 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2022 г.

5 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта ISO 11660-1:2008 «Краны грузоподъемные. Доступ, ограждения и ограничители. Часть 1. Общие положения» («Cranes — Access, guards and restraints — Part 1: General», NEQ)

6 ВЗАМЕН ГОСТ 32576.1—2015

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

В Российской Федерации 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 Системы средств доступа 3
4.1 Классификация систем средств доступа 3
4.2 Выбор системы средств доступа 4
5 Общие требования к устройству средств доступа 5
6 Лестницы и наклонные лестницы 7
7 Крутонаклонные, вертикальные лестницы и опоры для ног 8
7.12 Опоры для ног (отдельные ступени) 10
8 Ограждения крутонаклонных и вертикальных лестниц 11
9 Проходы, пандусы, площадки и люки 13
10 Поручни, перила, промежуточные ограждения и боковое ограждение 15
11 Минимальное свободное пространство для проходов и пандусов 17
12 Ограждения 17
13 Защита от падения предметов 17
14 Защита от поражения электрическим током 18
Приложение А (справочное) Примеры противоскользящих поверхностей 19

Введение

Настоящий стандарт является первой частью серии стандартов «Краны грузоподъемные. Средства доступа, ограждения и защиты» и устанавливает общие требования к средствам доступа, защиты и ограждениям грузоподъемных кранов по классификации ГОСТ 33709.1. Применение положений настоящего стандарта на добровольной основе может быть использовано при подтверждении и оценке соответствия грузоподъемных кранов требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

КРАНЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ

Средства доступа, ограждения и защиты

Часть 1

Общие положения

Cranes. Access, guards and restraints. Part 1. General

Дата введения — 2022—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к средствам доступа, защиты и ограждениям, применяемым в конструкции кранов для обеспечения безопасности в процессе эксплуатации, в том числе технического обслуживания, контроля технического состояния, монтажа, демонтажа и в чрезвычайных ситуациях в целях защиты персонала от движущихся или токоведущих частей.

Настоящий стандарт применим к новым кранам, изготовленным по истечении одного года после его введения. Он не имеет целью требовать замены или модернизации существующего оборудования, однако при проведении модернизации следует руководствоваться требованиями настоящего стандарта. Если их выполнение влечет за собой существенные изменения конструкции, то возможность и необходимость приведения оборудования в соответствие с этими требованиями должен определять изготовитель (проектировщик), а при его отсутствии — организация, выполняющая его функции.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 33709.1 Краны грузоподъемные. Словарь. Часть 1. Общие положения

ГОСТ ISO 13857 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних и нижних конечностей от попадания в опасную зону

ГОСТ IEC 60204-32[1)] Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 32. Требования к грузоподъемным механизмам

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

[1)] Не действует в Российской Федерации.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 33709.1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **система средств доступа:** Совокупность всех установленных на кране лестниц, площадок, проходов и т.п., обеспечивающих необходимый для эксплуатации и/или ремонта доступ к элементам и узлам крана.

3.2 **ограждение:** Физическая преграда, обеспечивающая защиту от опасностей.

3.3 **лестница:** Средство доступа с углом наклона к горизонту от 20° до 45°, горизонтальные элементы которого являются ступенями.

3.4 **лестница крутонаклонная:** Средство доступа с углом наклона к горизонту, превышающим 75°, состоящее из боковых поручней и ступеней, которые обеспечивают размещение обеих ног.

3.5 **лестница наклонная:** Средство доступа с углом наклона к горизонту от 45° до 75° включительно, состоящее из боковых поручней и ступеней, которые обеспечивают размещение обеих ног.

3.6 **лестница вертикальная:** Средство доступа с углом наклона к горизонту 90°, состоящее из боковых поручней и ступеней, которые обеспечивают размещение обеих ног.

3.7 **лестница монтажная [эвакуационная]:** Стационарно установленная лестница упрощенной конструкции без ограждений, предназначенная для выполнения монтажных работ или использования в аварийных ситуациях.

3.8 **лестничный марш:** Непрерывная последовательность ступеней между двумя площадками.

3.9 **тетива:** Боковой каркасный элемент лестницы, к которому крепят ступени или перекладины лестницы.

3.10 **настил:** Совокупность элементов, образующих пол прохода или площадки и находящихся в прямом контакте с обувью.

3.11 **пандус (рампа, трап):** Средство доступа с углом наклона от 0° до 20°, представляющее собой наклонную плоскость (без ступеней).

3.12 **проход:** Часть системы средств доступа с горизонтальным настилом, предназначенная для передвижения обслуживающего персонала между элементами крана.

3.13 **галерея:** Длинный узкий свободный проход с горизонтальным настилом.

3.14 **площадка обслуживания:** Горизонтальная поверхность, предназначенная для размещения человека и/или оборудования при выполнении работ, связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием, осмотрами, ремонтом и монтажом крана.

3.15 **площадка для отдыха:** Горизонтальная поверхность, расположенная, как правило, между лестничными маршами или между лестницами и предназначенная для отдыха обслуживающего персонала.

3.16 **противоскользящая поверхность:** Поверхность настила и ступеней, предназначенная для улучшения сцепления с обувью.

3.17 **поручень:** Предохранительный элемент конструкции, предназначенный для того, чтобы, держась за него, человек мог удерживать равновесие при движении.

3.18 **перила:** Устройства, которыми могут быть оборудованы лестницы, площадки, проходы и галереи, для обеспечения постоянной поддержки руками, обеспечивающие защиту от случайного падения или случайного доступа в опасную зону. В общем случае, перила состоят из стоек (вертикальный элемент конструкции перил), поручня, ограждения для коленей (средний элемент перил, параллельный поручню) и ограждающего борта (отбортовки).

3.19 **ограждающий борт (отбортовка):** Нижняя часть перил, площадки, прохода и галереи, предназначенная для предотвращения падения предметов с уровня настила.

3.20 **люк:** Отверстие в настиле, предназначенное для перемещения через него человека и/или доступа к узлам крана. Люк может быть снабжен крышкой или ограждением.

3.21 **проем:** Отверстие в вертикальной или наклонной конструкции (стене, перилах и т.п.), предназначенное для прохода человека и/или доступа к узлам крана. Проем может быть снабжен дверью.

3.22 **система средств доступа с приводом:** Устройство или система устройств, снабженные механическим приводом и предназначенные для доступа на кран только обслуживающего персонала.

3.23 **средство индивидуальной защиты:** Устройство для ношения или индивидуального удержания, предназначенное для защиты отдельного человека от одного или нескольких опасных факторов.

3.24 **высота подъема:** Вертикальное расстояние между нижней (или уровнем пола) и верхней площадками.

3.25 **проступь:** Расстояние по горизонтали между крайними передними кромками двух следующих друг за другом ступеней (см. рисунок 1).

3.26 **высота в свету:** Наименьшее вертикальное расстояние над осевой линией лестничного марша, свободное от любых препятствий (см. рисунок 1).

3.27 **длина площадки:** Размер площадки, расположенной в конце лестничного марша в направлении движения (см. рисунок 1).

3.28 **нахлест ступени:** Разность между величиной ширины ступени и проступи (см. рисунок 1).

3.29 **осевая линия лестничного марша:** Условная линия, соединяющая центры передних кромок ступеней от верхней до нижней площадок лестничного марша (см. рисунок 1).

3.30 **угол наклона лестницы:** Угол между осевой линией лестничного марша и ее горизонтальной проекцией (см. рисунок 1).

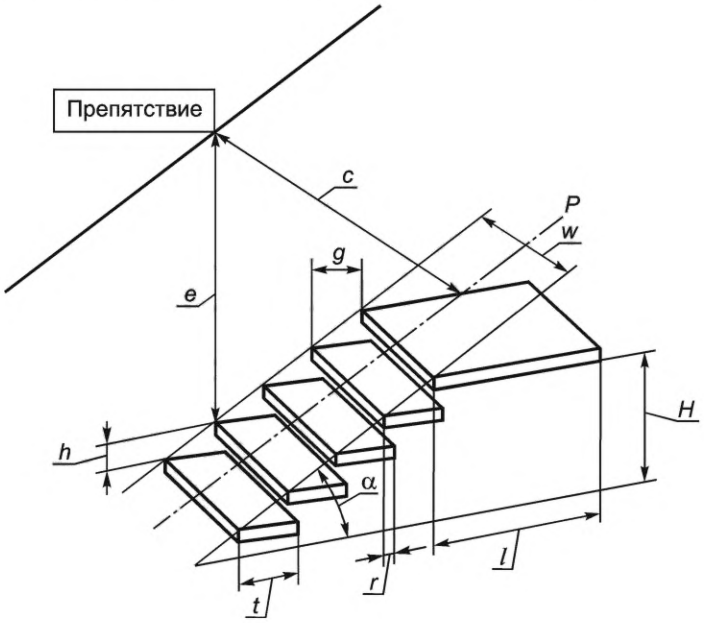
3.31 **высота ступени:** Расстояние по вертикали между двумя соседними ступенями и между ступенью и настилами верхней и нижней площадок (см. рисунок 1).

3.32 **ширина лестницы:** Расстояние между наружными боковыми торцами ступени (см. рисунок 1).

3.33 **ширина ступени:** Расстояние от передней до задней кромки ступени (см. рисунок 1).

3.34 **просвет:** Минимальное расстояние между любым препятствием и осевой линией лестничного марша, измеренное под углом 90° к осевой линии (см. рисунок 1).

3.35 **мобильные средства доступа:** Средства доступа, применяемые для выполнения работ по монтажу, обслуживанию или ремонту крана и доставляемые в зону проведения работ только на время их проведения.



H — высота подъема; *g* — проступь; *e* — высота в свету; *l* — длина площадки; *r* — нахлест; *P* — осевая линия; *α* — угол наклона лестницы; *h* — высота ступени; *w* — ширина лестницы; *t* — ширина ступени; *c* — просвет

Рисунок 1 — Иллюстрация к терминам и определениям

4 Системы средств доступа

4.1 Классификация систем средств доступа

В зависимости от необходимости использования средств индивидуальной защиты системы средств доступа подразделяются на следующие типы:

1 — система средств доступа, предназначенная для использования без средств индивидуальной защиты;

2 — система средств доступа, при использовании которой необходимо применять средства индивидуальной защиты и/или использовать временные (дополнительные) средства доступа.

4.2 Выбор системы средств доступа

4.2.1 Общие положения

4.2.1.1 Средства доступа, обеспечивающие необходимый уровень безопасности, должны быть предусмотрены ко всем элементам крана, требующим присутствия обслуживающего персонала для монтажа, обслуживания и управления.

4.2.1.2 Доступ на кран и к его составным частям в общем случае обеспечивают системой средств доступа, состоящей из лестниц, площадок и галерей, оборудованных перилами, и других элементов.

4.2.1.3 При выборе средств доступа следует принимать во внимание:

- вероятность зажатия выступающими частями (элементы управления, поручни, ступени и т. п.), которые могут зажать человека или удерживать части тела или одежды;
- выступы, которые могут зацепить человека или увеличить тяжесть травм в случае падения;
- вероятность контакта с опасными частями машины (например, сильно разогретыми или сильно охлажденными поверхностями, токоведущими частями, режущими кромками и т. п.).

4.2.1.4 На кране должно быть предусмотрено место для хранения мобильных средств доступа (в случае их наличия), обеспечивающее их сохранность.

4.2.1.5 Должен быть предусмотрен четко обозначенный альтернативный выход.

4.2.1.6 Краны, назначение и конструкция которых предусматривает их неоднократный монтаж и демонтаж (например, башенные краны), следует снабжать средствами доступа в соответствии с требованиями для проведения этих операций и обеспечивающими безопасное выполнение необходимых работ.

4.2.1.7 Применение средств стационарной защиты (например, перил, дуг, боковых ограждений) является предпочтительным по сравнению со средствами индивидуальной защиты.

4.2.1.8 При выборе вида лестниц для доступа на кран следует руководствоваться следующим порядком предпочтений:

- лестницы;
- лестницы наклонные;
- лестницы крутонаклонные;
- лестницы вертикальные.

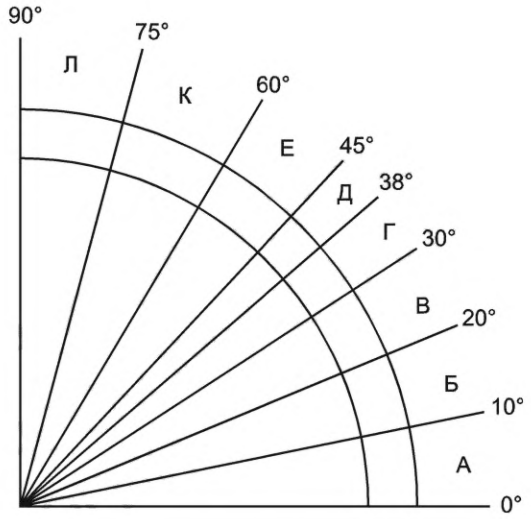
4.2.1.9 Доступ в кабину, к средствам управления и необходимым для работы составным частям крана, для которых периодическая проверка или обслуживание требуются не реже одного раза в год, осуществляют с использованием трапов, лестниц, крутонаклонных лестниц, площадок и площадок в комплекте с перилами, поручнями и другими элементами, необходимыми для обеспечения безопасности персонала.

4.2.1.10 Возможно применение системы средств доступа в кабину с приводом (лифт, подъемник крановый). Если предусмотрена система средств доступа с приводом, кран должен быть рассчитан на ее использование. В этом случае дополнительно должны быть предусмотрены средства доступа типа 2 (лестницы).

4.2.1.11 При выборе средств доступа необходимо учитывать:

- частоту использования;
- массу оборудования и инструментов для переноски;
- вертикальные расстояния, которые нужно обеспечить;
- характер использования, например техническое обслуживание, инспекция, проходы.

На рисунке 2 показаны диапазоны углов наклона к горизонту для различных средств доступа в их рабочем положении.



А — пандус рекомендуемый; Б — пандус с противоскользящей поверхностью; В — лестница с углом наклона от 20° до 30°; Г — лестница с углом наклона от 30° до 38° рекомендуемая; Д — лестница с углом наклона от 38° до 45°; Е — лестница с углом наклона от 45° до 60° рекомендуемая; К — лестница с углом наклона от 60° до 75°; Л — лестницы крутонаклонные и вертикальные рекомендуемые

Рисунок 2 — Области углов наклона к горизонту для различных средств доступа в их рабочем положении

4.2.2 Выбор типа системы средств доступа

4.2.2.1 При выборе системы средств доступа предпочтительной является система доступа типа 1, которую применяют:

- для доступа в кабины управления;
- доступа к механизмам крана и к электрооборудованию;
- доступа к элементам крана, осмотр и обслуживание которых должны выполняться не реже одного раза в месяц.

4.2.2.2 Система средств доступа типа 2 может быть использована:

- для аварийной эвакуации обслуживающего персонала;
- монтажа и демонтажа крана.

Рекомендуется при наличии технической возможности использовать системы средств доступа типа 1 и для вышеперечисленных целей.

Примечание — Требования настоящего стандарта для средств доступа типа 2 применяются также к мобильным средствам доступа.

4.2.2.3 Рекомендуется использовать следующие мобильные средства доступа:

- вышки (леса);
- отдельные системы лестниц;
- подъемные платформы с механическим приводом;
- люльки, в том числе подвешиваемые на крюк самого крана (например, для осмотра металлоконструкции).

Примечание — Использование переносных лестниц высотой более 2 м не обеспечивает необходимого уровня безопасности.

5 Общие требования к устройству средств доступа

5.1 Каждая система средств доступа должна быть спроектирована таким образом, чтобы в любой момент времени для человека были обеспечены три точки опоры (для двух ног и руки или двух рук и ноги).

5.2 При размещении средств доступа на подвижных элементах крана, которые изменяют свое положение в пространстве (например, на стреле крана), необходимо указывать то положение элемента, при котором становится возможным использование средств доступа.

5.3 При проектировании средств доступа следует учитывать максимально возможную нагрузку на них (количество людей, массу инструментов и запасных частей). Данная информация должна быть

отображена на информационной табличке, располагаемой на перилах (ограждениях), информацией в сторону входа на соответствующее средство доступа (лестницу, площадку и т. п.).

5.4 Средства доступа должны быть изготовлены из негорючих материалов и защищены от коррозии. Поручни и перила должны иметь гладкую поверхность, не повреждающую руки и при необходимости покрытую малотеплопроводным материалом.

5.5 Средства доступа должны быть изготовлены таким образом, чтобы на них не скапливалась влага и грязь.

5.6 Из каждого поста управления краном должен быть как минимум один выход на стационарные средства доступа к элементам крана. Дополнительные выходы следует организовать только в случае, если доступ ко всем элементам крана без них невозможен.

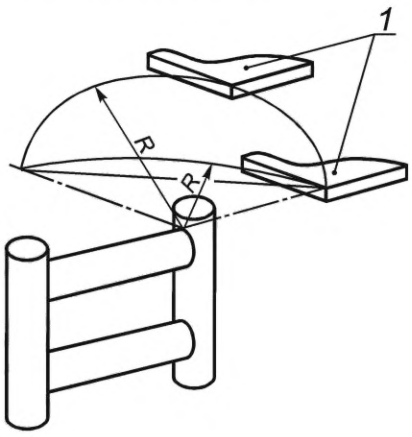
5.7 Разница по высоте между двумя соседними элементами настила не должна превышать 4 мм.

5.8 В настиле или на плоской поверхности ступени допускается наличие отверстий при условии, что:

- в отверстие не проходит шар диаметром 20 мм;
- отверстие длиной не менее 200 мм имеет максимальную ширину 12 мм.

5.9 Настилы ступеней лестниц, проходов, пандусов и площадок должны иметь противоскользящую поверхность (примеры приведены в приложении А).

5.10 Если при сходе с лестницы необходимо сделать шаг в сторону, то расстояние между поверхностью плоской ступени или перекладины лестницы и ближайшей кромкой настила или другой лестницы должно быть в пределах сферы радиусом 300 мм (см. рисунок 3).



1 — опорная поверхность; *R* — радиус сферы

Рисунок 3 — Расстояние между поверхностью плоской ступени или перекладины лестницы и ближайшей кромкой настила или другой лестницы

5.11 Элементы средств доступа, находящиеся в контакте с человеком, не должны иметь острых углов, острых кромок, заусенцев, незачищенных сварных швов. Острые кромки должны быть скруглены радиусом не менее 2 мм или иметь фаску не менее 2 × 2 мм.

5.12 Открытие и закрытие подвижных частей средств доступа (дверей, крышек люков и т.п.) не должно становиться причиной возникновения дополнительных опасностей.

5.13 Если кран оборудован съемной лестницей, ее конструкция должна быть такой, чтобы в рабочем положении верх лестницы был закреплен неподвижно. Съемные лестницы также должны отвечать требованиям настоящего стандарта.

5.14 Если проход осуществляется между подвижными элементами конструкции и существует возможность захвата, защемления и т. д. этими элементами, следует предпринять следующие меры к уменьшению риска (в порядке приоритета):

- установить блокировку, отключающую механизмы при входе в опасную зону;
- установить ограждение с замком;
- установить предупредительные таблички и знаки.

6 Лестницы и наклонные лестницы

6.1 Конструкция ступеней должна сводить к минимуму накопление мусора и при необходимости способствовать очистке подошв обуви.

6.2 Лестницы должны быть спроектированы так, чтобы выдерживать проектную нагрузку.

6.3 Ступени должны выдерживать без остаточной деформации (если не предъявляются более высокие требования) нагрузку 2000 Н, приложенную через диск диаметром 125 мм в любом месте поверхности, и равномерно распределенную нагрузку 4500 Н/м^2. Прогиб ступени под нагрузкой не должен превышать 1/300 ширины ступени, но не более 6 мм.

6.4 Высота ступеней по всей длине лестницы должна быть одинаковой. При невозможности сохранить высоту ступени между уровнем входа и нижней ступенью допускается уменьшение высоты ступени не более чем на 15 %. В технически обоснованных случаях эта высота может быть увеличена.

6.5 Лестницы и наклонные лестницы должны иметь размеры в соответствии с рисунком 4, приведенные в таблицах 1 и 2.

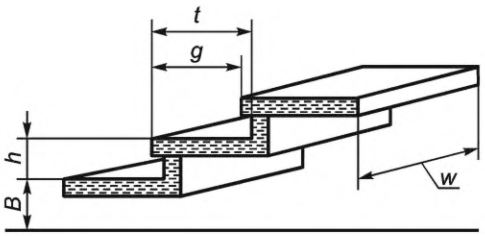


Рисунок 4 — Размеры для лестниц и наклонных лестниц

Таблица 1 — Размеры для лестниц

В метрах

Наименование параметра[1)]	Значение для средств доступа типа 1		Значение для средств доступа типа 2	
	не менее	не более	не менее	не более
Ширина лестницы *w*	0,35[2)]/0,500	–	0,32	–
Высота ступени *h*[3)]	0,18	0,25	0,18	0,25
Ширина ступени *t*	0,24	–	0,2	–
Проступь *g*[3)]	0,15	0,27	0,15	0,27
Расстояние по высоте между полом и первой ступенью *B*	–	0,6	–	0,7

[1)] См. рисунок 4.

[2)] Для лестниц высотой менее 1500 мм.

[3)] Рекомендуется следующая формула для проверки оптимального соотношения между проступью и высотой ступени: 0,6 < (2*h* + *g*) < 0,66 м. Рекомендуемое значение — (2*h* + *g*) = 0,63 м.

6.6 Нахлест *r* должен быть не менее 10 мм.

6.7 Верхняя ступень должна быть на одном уровне с площадкой.

6.8 Высота подъема каждого лестничного марша не должна превышать 3 м. В случае большей высоты рекомендуется устанавливать площадку для отдыха перед продолжением подъема на следующий марш. Длина площадки для отдыха должна быть не менее 800 мм и в любом случае не должна быть меньше ширины лестницы. Если лестница состоит из одного лестничного марша, то высота подъема может быть увеличена до 4 м.

6.9 Высота в свету *e* должна быть не менее 2,3 м.

6.10 Лестницы и наклонные лестницы должны быть оборудованы перилами с обеих сторон.

Таблица 2 — Размеры для наклонных лестниц

В метрах

Наименование параметра[1)]	Значение для средств доступа типа 1		Значение для средств доступа типа 2	
	не менее	не более	не менее	не более
Ширина лестницы w	0,35[2)]/0,45	0,8	0,32	–
Высота ступени h[3)]	0,23	0,3	0,23	0,3
Ширина ступени t	0,08	–	0,08	–
Проступь g[3)]	–	0,6	–	0,7
Расстояние по высоте между полом и первой ступенью B	–	0,6	–	0,7

[1)] См. рисунок 4.
[2)] Для лестниц высотой менее 1500 мм.
[3)] Рекомендуется следующая формула для проверки оптимального соотношения между проступью и высотой ступени: $0,6 < (2h + g) < 0,66$ м. Рекомендуемое значение — $(2h + g) = 0,63$ м.

6.11 Если расстояние между лестницей и конструкцией машины (на высоту коленей) не превышает 200 мм, средний элемент перил (защиту для коленей) допускается не устанавливать.

7 Крутонаклонные, вертикальные лестницы и опоры для ног

7.1 Конструкция крутонаклонных и вертикальных лестниц может быть одностоечная и двухстоечная. В любом случае, если имеется техническая возможность, предпочтение следует отдавать двухстоечной конструкции. Одностоечную конструкцию следует применять только в исключительных случаях.

7.2 Лестницы должны быть спроектированы так, чтобы выдерживать проектную нагрузку.

7.3 Лестницы должны выдерживать (если не предъявляются более высокие требования) следующие нагрузки:

- ступени: приложенную в их центре нагрузку 1200 Н, распределенную на длине 0,1 м, без остаточной деформации;
- узлы крепления и соединительные элементы ступеней: нагрузку в 3000 Н на стойку, при этом нагрузка должна восприниматься четырьмя точками крепления.

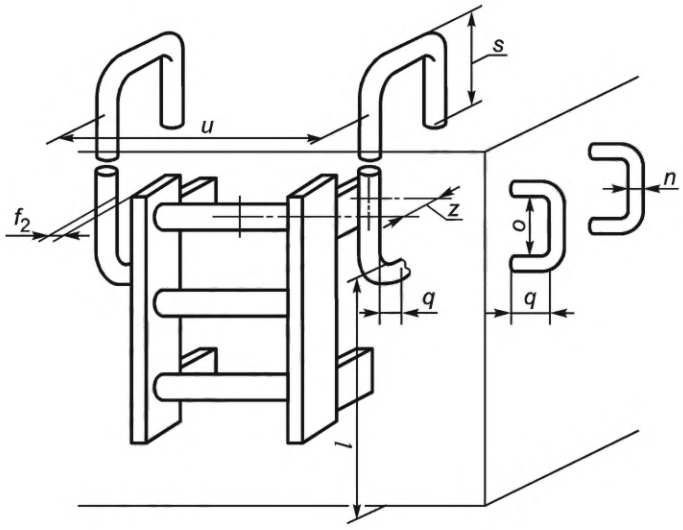
7.4 В конструкции лестницы должно быть предусмотрено такое количество опорных элементов для рук, чтобы были обеспечены безопасные вход и сход с лестницы (см. рисунок 5).

7.5 Эвакуационные лестницы должны соответствовать требованиям 7.1—7.4 настоящего стандарта.

7.6 Дополнительных опор для рук не требуется, если:

- имеются два поручня на высоте не менее 1 м от уровня настила верхней площадки;
- лестница (или обе тетивы лестницы) поднимается на высоту не менее 1 м над уровнем настила верхней площадки;
- имеется один поручень на высоте не менее 1 м от уровня настила верхней площадки и одна тетива лестницы поднимается на высоту не менее 1 м над уровнем настила верхней площадки.

7.7 Лестницы, высота которых превышает 3 м, должны быть оборудованы устройствами защиты от падения в соответствии с разделом 8.



o — длина поручня для захвата рукой; *n* — диаметр/ширина поручня; *q* — зазор для размещения руки (между поручнем и монтажной поверхностью); *l* — вертикальное расстояние между нижней частью поручня и полом/настилом; *s* — вертикальное расстояние между верхней частью поручня и настилом площадки, расположенной в верхней части лестницы; f_2 — зазор между краем поручня, расположенного вдоль лестницы, и краем ступени/тетивы лестницы; *u* — расстояние между параллельными поручнями, между которыми должен быть обеспечен проход; *z* — расстояние между ступенью и поручнем

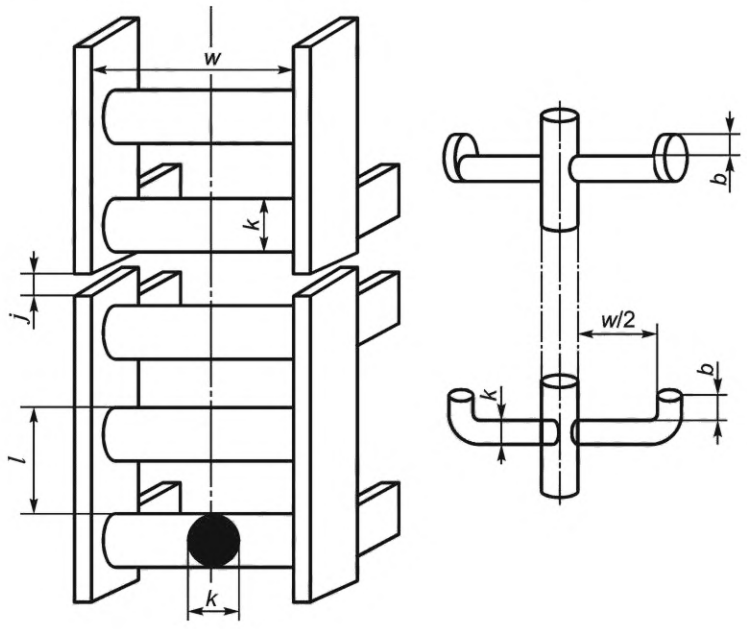
Рисунок 5 — Размеры поручней и перил

7.8 Лестницы длиной более 6 м должны быть снабжены площадками для отдыха через каждые 6 м. Если лестница состоит из одного пролета, то ее максимальная высота не может быть более 10 м.

7.9 Запрещается установка крутонаклонных и вертикальных лестниц над люками.

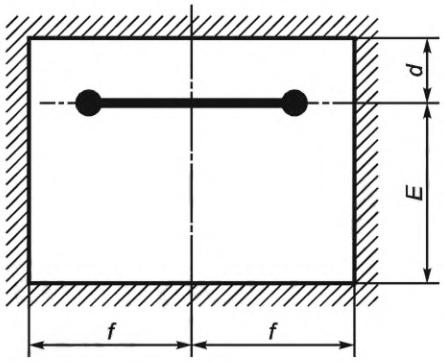
7.10 Предпочтительно использовать ступени круглого сечения. Если применяют ступени плоского или многогранного сечения, кромки должны быть скруглены.

7.11 Размеры ступеней и лестниц (см. рисунок 6) должны соответствовать приведенным в таблице 3.



b — размер выступа конца ступени; *j* — зазор между отдельными элементами тетивы лестницы; *l* — шаг ступеней лестницы; *k* — диаметр ступени лестницы; *w* — ширина лестницы

Рисунок 6 — Размеры крутонаклонных и вертикальных лестниц



d — расстояние между центральной линией ступени и вертикальной поверхностью; *E* — расстояние между лестницей и препятствием сзади для человека, взбирающегося по лестнице; *f* — расстояние между осью лестницы и боковым препятствием

Рисунок 7 — Свободное пространство вокруг ступени (лестницы без защитных ограждений)

Таблица 3 — Размеры для ступеней и крутонаклонных и вертикальных лестниц

В метрах

Наименование параметра[1)]	Значение для средств доступа типа 1		Значение для средств доступа типа 2	
	не менее	не более	не менее	не более
Шаг ступеней лестницы *i*	0,23	0,3	0,23	0,3
Расстояние по высоте между полом и первой ступенью	–	0,4	–	0,7
Расстояние между центральной линией ступени и вертикальной поверхностью *d*	0,15	–	0,15[2)]	–
Диаметр ступени лестницы *k*[3)]	0,02	0,04	0,02	0,04
Размер выступа конца ступени *b*	0,02	–	–	–
Ширина лестницы *w*	0,4[4)]	–	0,3[5)]	–
Зазор между отдельными элементами тетивы лестницы *j*[6)]	не более 0,01 или не менее 0,05[6)]		не более 0,01 или не менее 0,05[6)]	
Расстояние между осью лестницы и боковым препятствием *f*	0,3	–	0,25	–
Расстояние между лестницей и препятствием сзади для человека, взбирающегося по лестнице *E*	0,7	–	0,7	–

[1)] См. рисунки 6 и 7.
[2)] Расстояние может быть уменьшено до 0,1 м при разрывах с препятствиями.
[3)] Диаметр круглого сечения или диаметр вписанной окружности для многогранников правильной формы более чем с тремя углами, или ширина верхней плоской поверхности для других профилей.
[4)] При отсутствии технической возможности размер может быть уменьшен до 0,3 м, однако таких технических решений следует избегать.
[5)] Для размещения только одной ноги.
[6)] Использовать в диапазоне от 0,01 до 0,05 м запрещается.

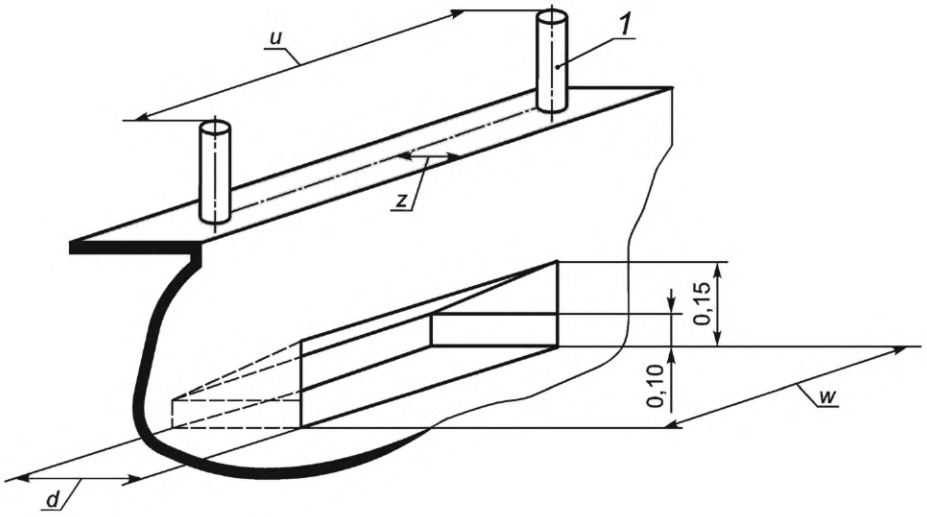
7.12 Опоры для ног (отдельные ступени)

7.12.1 При использовании для подъема на небольшую высоту отдельную ступень (опору) ее конструкция и размеры должны соответствовать требованиям для ступеней лестниц.

7.12.2 При необходимости выполнить ступень заглубленной в вертикальную конструкцию ее размеры должны соответствовать указанным на рисунке 8, а размеры *w* и *d* — указанным в таблице 3.

7.12.3 При необходимости использования последовательно нескольких ступеней требования к их взаимному расположению установлены такими же, как к ступеням лестницы.

7.12.4 Требования к поручням аналогичны требованиям к поручням крутонаклонных лестниц.



1 — поручень; *d* — расстояние между центральной линией ступени и вертикальной поверхностью; *w* — ширина ступени; *u* — расстояние между параллельными поручнями, между которыми должен быть обеспечен проход; *z* — расстояние между ступенью и поручнем/перилами

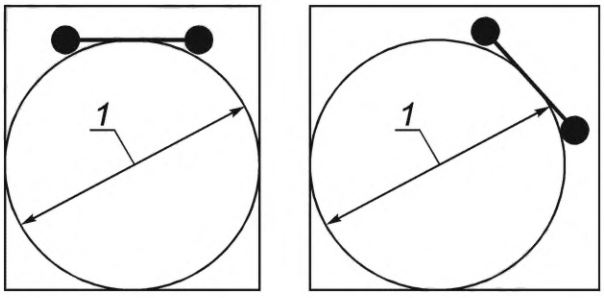
Рисунок 8 — Размеры для отдельных ступеней (опор)

8 Ограждения крутонаклонных и вертикальных лестниц

8.1 Защитные ограждения крутонаклонных и вертикальных лестниц должны устанавливаться, если высота лестницы превышает 3 м. Защитное ограждение выполняют в виде дуг, соединенных между собой продольными связями (см. рисунок 9).

8.2 Защитное ограждение может не устанавливаться в случае, если лестница проходит внутри конструкции, обеспечивающей такой же уровень защиты, как и дуги. Конструкция считается безопасной, если выполняются два следующих условия:

- габариты прохода внутри конструкции соответствуют габаритам внутри дуг ограждения;
- сфера диаметром 0,6 м не может пройти через разрывы в конструкции в горизонтальной плоскости.



1 — внутренний диаметр ограждения

Рисунок 9 — Свободное пространство внутри защитного ограждения

8.3 Дуги должны быть соединены между собой тремя или пятью продольными (параллельными тетивам лестницы) связями. При этом одна из связей должна быть расположена диаметрально противоположно осевой линии лестничного марша.

8.4 Продольные связи должны закрепляться на внутренней стороне дуги и располагаться на равном расстоянии друг от друга.

8.5 Прочность защитных дуг, поддерживаемых продольными связями, должна обеспечивать отсутствие остаточной деформации после приложения в любой точке дуги вертикальной нагрузки 1000 Н, распределенной на длине 0,1 м.

8.6 Нижняя часть защитного ограждения (например, нижняя дуга) должна находиться на высоте от 2,2 до 3 м от уровня настила нижней площадки. Под защитным ограждением со стороны подхода к лестнице не должно быть никаких препятствий. Защитное ограждение в верхней части лестницы должно быть продлено до высоты перил верхней площадки.

8.7 Если размер нижней площадки менее 1 м в направлении, перпендикулярном лестнице, должны быть предприняты дополнительные меры, уменьшающие риск падения (пример приведен на рисунке 10).

8.8 Размеры защитных ограждений приведены в таблице 4.

8.9 Подвижные ограждающие обручи могут быть использованы в сочетании с подвижной кабиной или площадкой.

8.10 Подвижные ограждающие обручи для крутонаклонных и вертикальных лестниц должны:

- иметь собственное движение в направлении лестниц для доступа;
- быть сконструированными таким образом, чтобы при любом положении обруча он оставался перпендикулярным к лестнице;
- быть снабженными, по меньшей мере, пятью гибкими лямками;
- иметь средства для укладки в исходное состояние.

8.11 Каждая гибкая лямка должна иметь:

- минимальную прочность 25 кН;
- упругое удлинение не более 10 % длины при приложении нагрузки 10 кН.

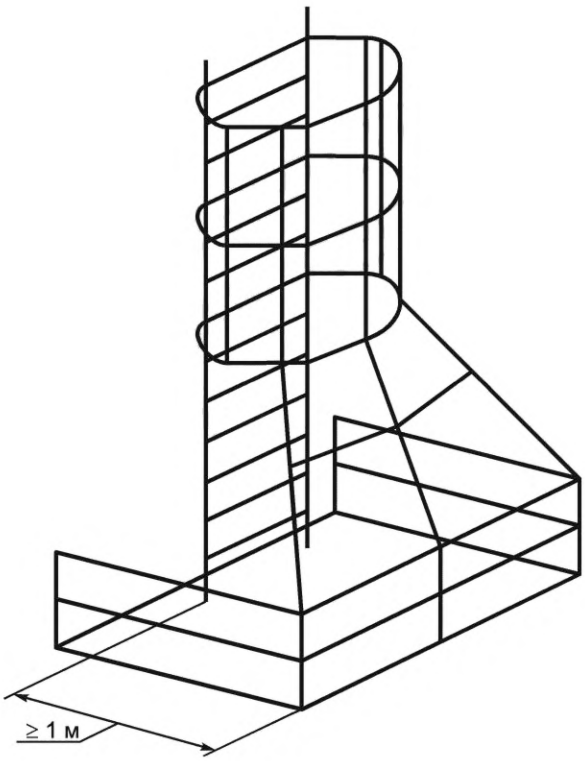


Рисунок 10 — Пример дополнительной защиты

Таблица 4 — Размеры для защитных ограждений

В метрах

Наименование параметра		Значение для средств доступа типа 1		Значение для средств доступа типа 2
		не менее	не более	
Вертикальное расстояние между полом и первым обручем		2,2	3,0	Если защитные ограждения установлены, то их размеры такие же, как для средств доступа типа 1
Расстояние от лестницы до защитного ограждения		0,650	0,8	
Шаг расположения дуг защитного ограждения	с тремя вертикальными связями	–	0,9	
	с пятью вертикальными связями	–	1,5	
Только для подвижных ограждающих обручей:	внутренний диаметр обруча	0,6	0,65	
	шаг расположения обручей	–	0,8	

9 Проходы, пандусы, площадки и люки

9.1 Все поверхности, на которых персонал может стоять, должны выдерживать без остаточной деформации нагрузку 2,0 кН, приложенную к поверхности диаметром 125 мм в любом месте настила, и равномерно распределенную нагрузку 4,5 кН/м^2.

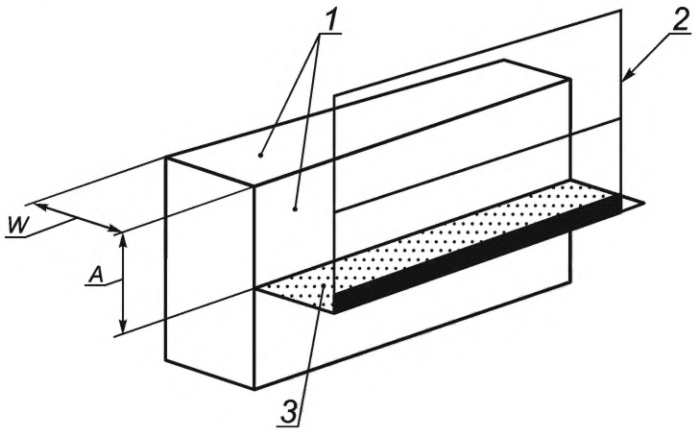
Если размеры крышки люка не позволяют разместиться на ней более чем одному человеку, то она может быть рассчитана на нагрузку 1,25 кН.

При расчетной нагрузке прогиб настила не должен превышать 1/200 расстояния между опорами, а перепад по высоте между нагруженным и ненагруженным участками — 4 мм.

9.2 Перилами должны быть снабжены проходы, пандусы и площадки, если их перепад по высоте превышает 500 мм.

Поручни или перила должны быть предусмотрены для проходов, пандусов, площадок обслуживания и других площадок размером свыше 1 м.

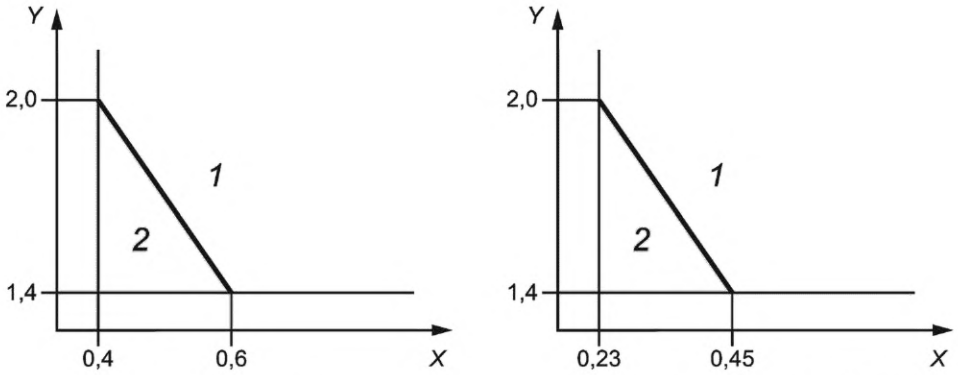
Проходы, пандусы и площадки допускается не ограждать с одной стороны, если имеется непрерывная вертикальная поверхность, которая предохраняет от падения. В этих случаях следует руководствоваться следующими критериями $A + W \geq 1{,}25$ м или $A \geq 0{,}7$ м в соответствии с рисунком 11.



1 — непрерывная поверхность; *2* — перила; *3* — проход; *A* — высота непрерывной поверхности; *W* — ширина непрерывной поверхности (к непрерывным поверхностям относятся, в том числе, поверхности, образованные перфорированным листом, сеткой и т. п.)

Рисунок 11 — Проход вдоль непрерывной поверхности

9.3 При выборе размеров площадки системы средства доступа типа 2, прохода и наклонного прохода системы средства доступа типа 2 следует учитывать требования 4.2.1, а также соотношение между высотой в свету и минимальной шириной прохода (см. рисунок 12).



а) Площадка б) Проход или наклонный проход

X — минимальная ширина, м; *Y* — высота в свету над уровнем пола, м; *1* — разрешенная область; *2* — запрещенная область

Рисунок 12 — Связь между высотой в свету и шириной площадки или прохода

9.4 Люки должны быть снабжены легко и удобно открывающимися крышками. Люк может открываться только против силы тяжести. Угол между крышкой люка в открытом положении и настилом должен быть не более 75°. Люк должен надежно фиксироваться в закрытом положении при помощи собственного веса или, например, механической защелки. Усилие, необходимое для открытия люка, не должно превышать 135 Н.

9.5 Размеры проходов, пандусов, площадок и люков должны соответствовать размерам, указанным в таблице 5. Минимальные размеры свободного проема люков прямоугольного сечения показаны на рисунке 13.

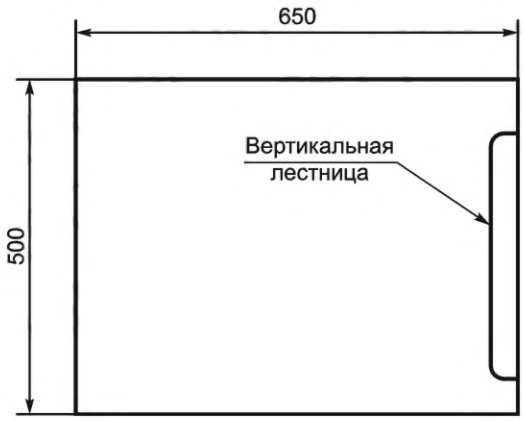


Рисунок 13 — Минимальные размеры свободного проема люка прямоугольного сечения

Таблица 5 — Размеры проходов, пандусов, площадок и люков

В метрах

Наименование параметра[1)]		Значение для средств доступа типа 1		Значение для средств доступа типа 2	
		не менее	не более	не менее	не более
Ширина проходов/пандусов		0,45[1)]	–	0,23	–
Свободная длина и ширина площадки для отдыха		0,4 × 0,4	–	–	–
Свободная длина и ширина площадки		0,6 × 0,6	–	0,4 × 0,4	–
Свободная высота над настилом проходов/пандусов	на ногах	2[2)]	–	1,4[3)]	–
	на четвереньках	–	–	0,9[3)]	–
Высота в свету над настилом площадок		2[2)]	–	1,4[3)]	–

Окончание таблицы 5

Наименование параметра[1]		Значение для средств доступа типа 1		Значение для средств доступа типа 2	
		не менее	не более	не менее	не более
Свободный проем люка	стороны квадратного сечения/диаметр круглого сечения	0,60	–	0,60	–
	прямоугольного сечения[4]	0,50 × 0,65	–	0,50 × 0,65	–
	длина прохода через люк	–	0,5	–	0,5

Примечание — См. также раздел 11.

[1] Допускается местное уменьшение ширины прохода до 0,4 м с учетом имеющихся препятствий на пути доступа.

[2] При наличии препятствия, не превышающего по длине 1 м, высота может быть уменьшена до 1,8 м. В этом случае на препятствие, как минимум, должна быть нанесена предупреждающая маркировка.

В случае имеющегося препятствия в 1 м длины максимум это расстояние может быть уменьшено до 1,4 м. В этом случае на препятствии должны быть соответствующие предупреждения.

[3] Размеры не применимы в тех зонах, где выполняется обслуживание механизмов. В таких случаях следует использовать размеры для средств доступа типа 1.

[4] См. рисунок 13.

10 Поручни, перила, промежуточные ограждения и боковое ограждение

10.1 Поручни и перила должны быть установлены таким образом, чтобы ими можно было пользоваться интуитивно.

10.2 Поручни должны быть ориентированы в соответствии с движением. Перила и линия любого поручня должны быть параллельны пути движения пользователя.

10.3 Боковое ограждение должно соединяться с поручнем промежуточными ограждениями и низким бортом или любым другим средством, обеспечивая, по крайней мере, такой же уровень защиты.

10.4 Если боковое ограждение прерывается для прохода на другую площадку, галерею или для доступа к присоединенным лестницам, то установка защитного ограждения в разрыве не требуется.

10.5 Если боковое ограждение прерывается и существует опасность падения, то в таком разрыве должно быть обеспечено дополнительное самозакрывающееся устройство, которое не может открываться наружу, например дверь.

10.6 Дверь должна быть самозакрывающейся под действием, например, силы тяжести или пружины. Дверь должна открываться в сторону площадки. На площадке должно быть достаточно места для ее открывания. В закрытом состоянии дверь должна надежно фиксироваться.

10.7 Перила и поручни должны выдерживать без остаточной деформации горизонтально приложенную между осями двух следующих друг за другом стоек на высоте 1100 мм сосредоточенную нагрузку 300 Н. Максимальный прогиб при приложении нагрузки не должен превышать 30 мм.

10.8 Усилие, необходимое для открытия дверей проема, не должно превышать 135 Н.

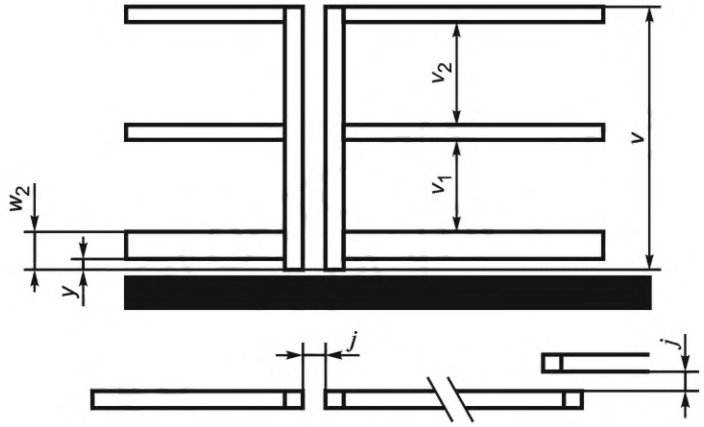
10.9 Прочность двери должна быть такой же, как у бокового ограждения, в котором находится разрыв.

10.10 В конструкции бокового ограждения не допускается использование гибких элементов (цепей, канатов и т. п.).

10.11 Рекомендуется использовать поручни круглого сечения. При использовании поручней с квадратным или прямоугольным сечением острые углы должны быть скруглены.

10.12 На площадках и в проходах системы доступа типа 1 должно быть установлено понизу сплошное ограждение высотой не менее 100 мм.

10.13 Размеры поручней, перил, промежуточных ограждений и боковых ограждений должны соответствовать указанным на рисунках 5, 8, 14 и в таблице 6.



j — допустимый разрыв между отдельными секциями перил/поручней; v — расстояние между настилом/тетивой лестницы и перилами/поручнем; v_1 — зазор между верхом отбортовки и низом ограждения для коленей; v_2 — зазор между верхом и низом поручня перил; w_2 — расстояние между полом и верхней частью отбортовки; y — зазор между полом и нижним краем отбортовки

Рисунок 14 — Размеры боковых ограждений

Таблица 6 — Размеры боковых ограждений

В метрах

Наименование параметра [1]		Для средств доступа типа 1		Для средств доступа типа 2	
		не менее	не более	не менее	не более
Диаметр/ширина поручня n		0,025	0,05	0,016	0,043
Длина поручня для захвата рукой o		0,15	–	0,15	–
Расстояние между ступенью и стойкой поручня/перил z		–	0,2	–	0,2
Зазор для размещения руки q		0,075	–	0,075	–
Расстояние между настилом/тетивой лестницы и перилами/поручнем v		1,1	–	1,1	–
Зазор между верхом отбортовки и низом ограждения для коленей v_1		–	0,5	–	0,5
Зазор между верхом ограждения для коленей и низом поручня/перил v_2		–	0,5	–	0,5
Расстояние между полом и верхней частью отбортовки w_2	для прохода	0,10	–	0,05	–
	для площадки			0,10	
Зазор между полом и нижним краем отбортовки y		–	0,01	–	0,01
Вертикальное расстояние между нижней частью поручня и полом/настилом		1	1,6	1	1,6
Вертикальное расстояние между верхней частью поручня и настилом площадки, расположенной в верхней части лестницы/ступени s		1,1	–	1,1	–
Зазор между краем поручня, расположенного вдоль лестницы, и краем ступени/тетивы лестницы f_2		0,075	0,2	0,075	0,2
Расстояние между параллельными поручнями, между которыми должен быть обеспечен проход u		0,45	–	0,45[2]	–
Допустимый разрыв между отдельными секциями перил/поручней j		0,05	0,2	0,05	0,2

Примечание — См. также раздел 11.

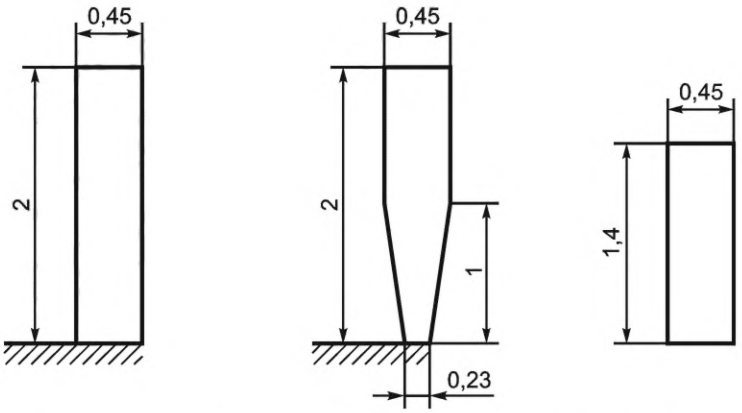
[1] См. рисунки 5, 8 и 14.

[2] Размер должен быть обеспечен также для проходов и пандусов для средств доступа типа 2, имеющих меньшую ширину настила (см. таблицу 5 и рисунок 15). Этот размер может быть уменьшен до 0,3 м при минимальной высоте прохода 2 м на длине не более 4 м.

11 Минимальное свободное пространство для проходов и пандусов

Минимальное свободное пространство (размеры в свету) для проходов и пандусов (см. рисунок 15) должно быть определено с учетом:

- связи между высотой и шириной прохода (рисунок 12);
- свободной высоты над настилом проходов/пандусов (см. таблицу 5);
- расстояния между параллельными поручнями, между которыми должен быть обеспечен проход (см. рисунки 5 и 8, таблицу 6).



а) Средства доступа типа 1 б) Средства доступа типа 2

Рисунок 15 — Минимальное свободное пространство (размеры в свету) для проходов и пандусов (размеры в м)

12 Ограждения

12.1 Подвижные части механизмов кранов (выступающие концы валов и осей, ременные, цепные и зубчатые передачи, муфты, шкивы, колеса и т. п.), которые могут представлять опасность как при нормальной эксплуатации, так и при ремонте и обслуживании, должны быть ограждены.

12.2 Движущиеся части, которые не могут быть ограждены по конструктивным соображениям, должны быть снабжены предупредительными табличками. При этом необходимо обеспечить безопасное расстояние движущихся частей от человека в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 13857, но не менее 0,5 м.

12.3 Конструкцией ограждений должна быть предусмотрена возможность их снятия для ремонта и обслуживания узла.

12.4 Ограждения должны выдерживать без остаточной деформации нагрузку от человека массой не менее 90 кг. Исключение могут составлять ограждения, расположенные в зоне, в которой запрещено находиться как при нормальной эксплуатации, так и при обслуживании и ремонте.

12.5 Для предотвращения зажатия пальцев рук блоки и обоймы блоков должны быть снабжены соответствующими ограждениями.

12.6 Если грузовые барабаны и канаты расположены таким образом, что при нормальной работе крана обслуживающий персонал не имеет к ним доступа, они могут не ограждаться.

13 Защита от падения предметов

13.1 Детали и узлы крана (шестерни, шкивы, колеса, кожуха, короба и т. п.) должны быть спроектированы, изготовлены и закреплены таким образом, чтобы исключалось их падение во время работы, если такое событие может представлять собой опасность.

13.2 При необходимости следует использовать дополнительные защитные приспособления (страховочные канаты, цепи, скобы, экраны и т. п.).

13.3 Крышки люков, двери и защитные ограждения должны быть снабжены петлями или другими средствами, предотвращающими их падение.

13.4 При креплении на петлях крышки люков двери и ограждения должны быть снабжены приспособлениями (защелками, замками и т. п.) или удерживаться собственным весом как в открытом, так и в закрытом положении.

14 Защита от поражения электрическим током

14.1 Электрическая защита должна осуществляться в соответствии с ГОСТ IEC 60204-32[1)].

14.2 Неизолированные токоведущие части электрооборудования кранов (в том числе выключателей, подающих питание на троллеи или на питающий кабель), расположенные в местах, не исключающих возможность прикосновения к ним, должны быть ограждены. Аппараты, установленные в аппаратных кабинах, запираемых на ключ, или в местах, где при входе людей автоматически снимается напряжение, могут не ограждаться.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 59931—2021 «Краны грузоподъемные. Требования к электрооборудованию».

Приложение А
(справочное)

Примеры противоскользящих поверхностей

Ниже приведены примеры противоскользящих поверхностей:

а) выпуклое сцепление: решетки с выпуклыми элементами (см. рисунок А.1);

б) сквозное сцепление: решетки с ромбовидным узором и выступающими ребрами (см. рисунок А.2);

в) песчаный слой: поверхность, покрытая песком, содержащим краску, или окрашенным до сушки песком;

г) гибкий настил: структурный листовой материал с высоким коэффициентом трения, состоящий из пластиковой пленки, покрытой абразивными частицами карбида кремния; обратная поверхность листа покрыта слоем клея, чувствительного к давлению.

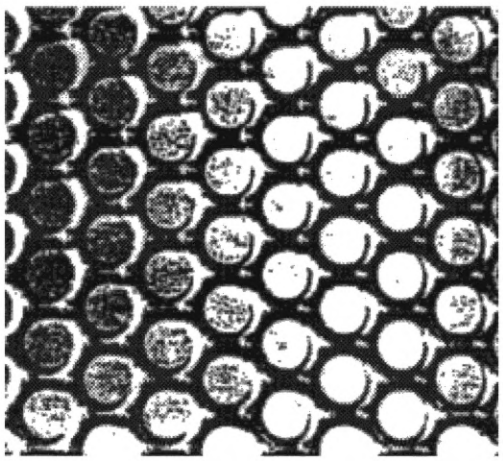


Рисунок А.1 — Иллюстрация поверхности выпуклого сцепления

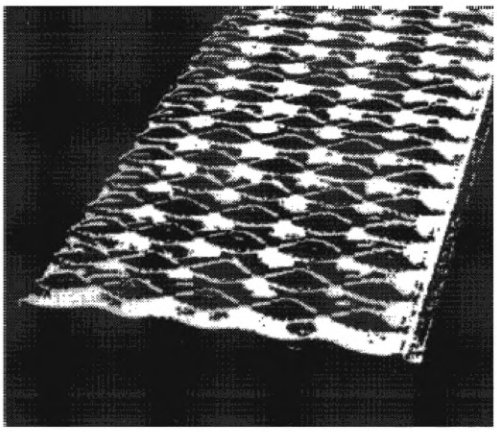


Рисунок А.2 — Иллюстрация сквозной поверхности сцепления (лист просечно-вытяжной)

УДК 621.873:531.2:006.354 МКС 53.020.20 NEQ

Ключевые слова: грузоподъемные краны, доступ, ограждения, защита

Редактор *З.Н. Киселева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 02.12.2021. Подписано в печать 12.01.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч-изд. л. 2,51.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru