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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ EN 547-2— 2016

БЕЗОПАСНОСТЬ МАШИН. РАЗМЕРЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

Часть 2

Принципы определения размеров отверстий для доступа человека к машине (элементам машины) частями тела

(EN 547-2:1996+A1, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

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 ПОДГОТОВЛЕН Республиканским государственным предприятием «Казахстанский институт стандартизации и сертификации» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по результатам голосования в АИС МГС (протокол от 20 апреля 2016 г. № 87-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	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2025 г. № 1431-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 547-2—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 декабря 2026 г.

5 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 547-2:1996+A1 «Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 2. Принципы определения размеров отверстий для доступа человека к машине (элементам машины) частями тела» («Safety of machinery — Human body measurement — Part 2: Principles for determining the opening dimentions required for access into machinery (machinery parts) by body parts», IDT).

Европейский стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 122 «Эргономика», секретариат которого находится в DIN (Немецкий институт стандартов).

Стандарт подготовлен на основе применения СТ РК EN 547-2—2015 «Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 2. Принципы определения размеров отверстий для доступа человека к машине (элементам машины) частями тела».

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных европейских стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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 «Институт стандартизации», 2025

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

Введение

Настоящий стандарт подготовлен в качестве гармонизированного стандарта и соответствует основным требованиям безопасности Директив Европейского Союза и связанным с ними нормам Европейской ассоциации свободной торговли (ЕАСТ).

Настоящий стандарт — один из многих эргономических стандартов по безопасности машин.

Основополагающим стандартом, устанавливающим принципы, которыми должен руководствоваться конструктор машины для учета эргономических факторов, является EN 614-1 «Безопасность оборудования. Эргономические принципы конструирования. Часть 1. Термины, определения и общие принципы».

Настоящий стандарт устанавливает, как эти принципы следует применять при конструировании отверстий для доступа человека к машине (элементам машины) отдельными частями тела.

Настоящий стандарт содержит перечень информации, которую изготовитель должен предоставить в распоряжение пользователя.

Европейский стандарт EN 547-2:1996+A1 подготовлен Техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 122 «Эргономика», секретариат которого расположен в DIN (Немецкий институт стандартов).

Настоящий стандарт включает в себя Поправку 1, утвержденную CEN 2008-08-14 и дополняющую EN 547-2:1996.

EN 547 состоит из следующих частей:

EN 547-1:1996 «Безопасность машин. Размеры тела человека. Принципы определения размеров проемов, обеспечивающих полный доступ человека к машине»;

EN 547-2:1996+A1:2008 «Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 2. Принципы определения размеров отверстий для доступа человека к машине (элементам машины) частями тела»;

EN 547-3:1996+A1:2008 «Безопасность машин. Антропометрические размеры человека. Часть 3. Антропометрические данные».

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

БЕЗОПАСНОСТЬ МАШИН. РАЗМЕРЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

Часть 2

Принципы определения размеров отверстий для доступа человека к машине (элементам машины) частями тела

Safety of machinery. Human body measurement.
Part 2.
Principles for determining the opening dimentions required for access into machinery (machinery parts) by body parts

Дата введения — 2026—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает принципы определения размеров отверстий для доступа человека к машине (элементам машины) частями тела (далее — отверстия доступа) с учетом требований EN 292-1. Размеры отверстий доступа, указанные в настоящем стандарте, рассчитываются исходя из среднеевропейских значений антропометрических данных, приведенных в EN 547-3, с дополнением поправок, приведенных в приложении А.

Настоящий стандарт разработан для рабочих мест стационарных машин. Для движущихся машин могут быть заданы дополнительные требования.

Размеры отверстий доступа базируются на антропометрических данных, выведенных из расчета 95 % пользователей. Значения для зоны досягаемости выведены из расчета 5 % пользователей. В каждом случае при расчете размеров отверстий доступа в основу расчета должны быть положены наиболее неблагоприятные антропометрические данные ожидаемого контингента пользователей. То же самое касается расположения отверстий доступа.

Данные по размерам тела человека, приведенные в EN 547-3, установлены на основе статического измерения неодетых людей и не учитывают движения тела, одежду, оснащение, специфические условия работы машины и окружающей среды.

В настоящем стандарте показано, как антропометрические данные следует дополнять соответствующими поправками, чтобы учесть эти факторы.

Ситуации, в которых следует воспрепятствовать доступу человека к опасным местам, рассмотрены в EN 294.

Настоящий стандарт применяется к машинам, изготовленным после даты его введения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

EN 292-1:1991, Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology (Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методология)

Издание официальное

EN 294:1992, 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)

EN 547-3:1996+A1:2008, Safety of machinery — Human body measurement — Part 3: Anthropometric data (Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 3. Антропометрические данные)

EN 614-1:2006+A1:2009, Safety of machinery — Ergonomic design principles — Part 1: Terminology and general principles (Безопасность оборудования. Эргономические принципы конструирования. Часть 1. Термины, определения и общие принципы)

3 Общие требования

Виды деятельности, предполагающие использование отверстий доступа для отдельных частей тела человека, при некоторых обстоятельствах могут быть менее эффективными, менее безопасными и более вредными для здоровья, чем работа с беспрепятственным доступом человека к машине. Поэтому при конструировании, прежде чем проектировать такие отверстия доступа, следует рассмотреть другие возможности, обеспечивающие беспрепятственный доступ человека к машине, например возможность открытия кожухов машины, демонтажа ее деталей для ремонта. Это особенно важно там, где требуется частый доступ. Если без отверстий доступа нельзя обойтись, особое значение приобретают следующие принципы:

a) на возможность доступа через эти отверстия влияют:

- условия работы (например поза, вид, скорость движения), условия видимости, применение силы;
- расположение отверстия доступа относительно места нахождения человека (например высота над полом, позволяющая легкий доступ к этому отверстию);
- достаточное пространство снаружи, позволяющее занять удобную позу;
- пространство внутри отверстия, достаточное для выполнения работы;
- частота и длительность работы;
- необходимость использования инструмента, например с целью обслуживания или ремонта;
- длина отверстия доступа, например, относительно тонкая стенка (стенка емкости) или туннелеобразное отверстие;
- необходимость использования дополнительного снаряжения, например защитной одежды, средств индивидуальной защиты или переносных источников света;
- вид одежды, например легкая или тяжелая одежда, голые руки или в толстых перчатках, незащищенная голова или в шлеме;

b) окружающие условия (например темнота, жара, шум, влажность);

c) степень опасности во время работы.

Поэтому при конструировании в каждом конкретном случае наряду с антропометрическими размерами следует учитывать вышеуказанные принципы путем внесения в размеры отверстий доступа и зон досягаемости соответствующих поправок.

Информация о применении положений настоящего стандарта на практике дана:

в приложении А «Разъяснения по применению положений стандарта на практике»;

приложении В «Меры, которые следует принимать в зависимости от расположения отверстий доступа»;

приложении С «Обозначения параметров тела человека, используемые в настоящем стандарте».

4 Отверстия доступа

Отверстие доступа — это отверстие, которое позволяет человеку проникнуть в машину отдельной частью тела, например головой, рукой, кистью, одним или несколькими пальцами, всей ногой или стопой, для выполнения определенных работ, таких как приведение в действие органов управления, проведение технического обслуживания или наблюдение за процессами или приборами.

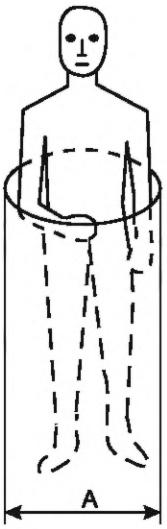
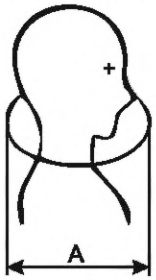
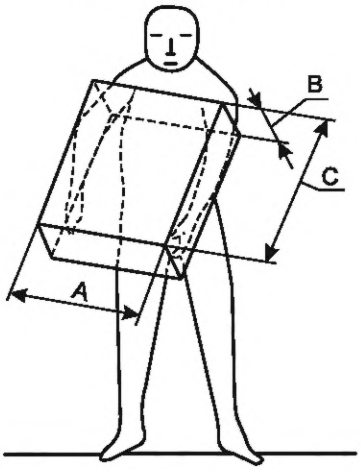
Настоящий стандарт определяет минимальные, а не оптимальные размеры отверстий доступа и максимальные, а не оптимальные размеры зоны досягаемости. Поэтому основные размеры отверстий следует увеличивать, а максимальные значения зоны досягаемости — уменьшать.

Принципы определения размеров отверстий доступа даны в таблице 1.

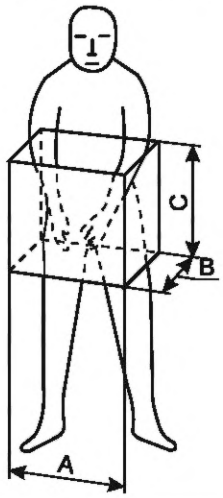
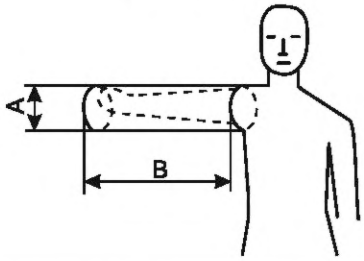
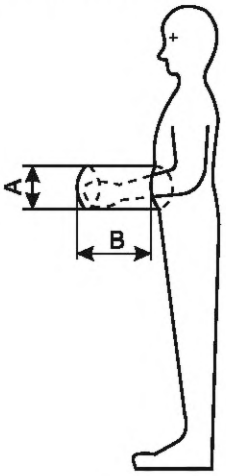
Значения размеров a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, b_1, b_2, b_3, b_4, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, h_8, t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6 приведены в EN 547-3 (таблица 1).

Поправки x и y приведены в приложении А.

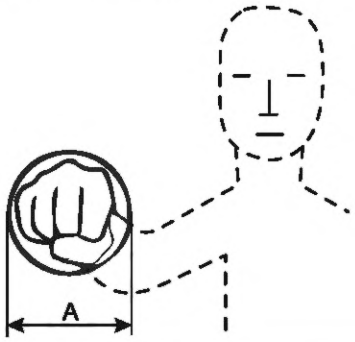
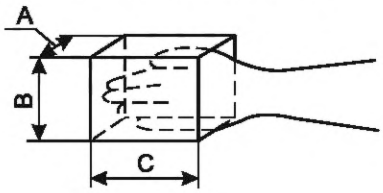
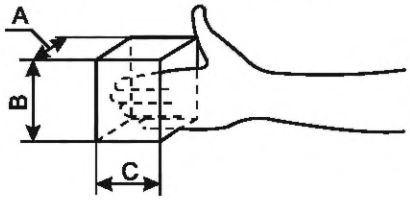
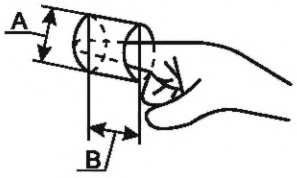
Таблица 1 — Принципы определения размеров отверстий доступа

Размер отверстия доступа	Обозначение	Пояснение к размеру
4.1 Отверстие доступа для верхней части тела и рук 		$A = a_1$ (P95[1]) + x
	A	Диаметр отверстия
	a_1	Ширина тела на уровне локтей
	x	Поправка к диаметру отверстия
4.2 Отверстие доступа для головы до плеч при проведении наблюдения и контроля 		Этого типа доступа следует избегать, насколько возможно. $A = c_3$ (P95[1]) + x
	A	Диаметр отверстия
	c_3	Размер головы от затылка до кончика носа
	x	Поправка к диаметру отверстия
4.3 Отверстие доступа для обеих рук (вперед или вниз) 		$A = a_1$ (P95) + x $B = d_1$ (P95) + y $C = t_1$ (P5[2)])
	A	Ширина отверстия
	B	Высота отверстия
	C	Глубина отверстия
	a_1	Ширина тела в локтях
	d_1	Диаметр верхней части руки (выше локтя)
	t_1	Функциональная длина руки
	x	Поправка к ширине отверстия
	y	Поправка к высоте отверстия

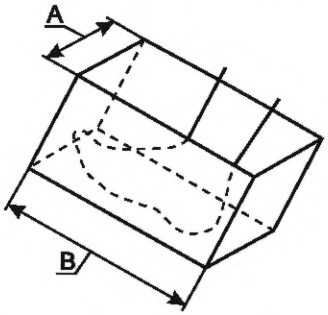
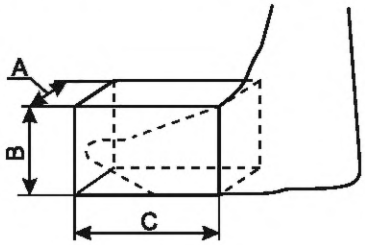
Продолжение таблицы 1

Размер отверстия доступа	Обозначение	Пояснение к размеру
4.4 Отверстие доступа для обеих рук до локтя (вперед или вниз) 		$A = 2d_2$ (P95) + x $B = d_2$ (P95) + y $C = t_2$ (P5)
	A	Ширина отверстия
	B	Высота отверстия
	C	Глубина отверстия
	d_2	Диаметр нижней части руки (до локтя)
	t_2	Расстояние досягаемости для руки до локтя
	x	Поправка к ширине отверстия
	y	Поправка к высоте отверстия
4.5 Отверстие доступа в сторону для одной руки до плеча 		$A = d_1$ (P95) + x $B = t_3$ (P5)
	A	Диаметр отверстия
	B	Глубина отверстия
	d_1	Диаметр верхней части руки (выше локтя)
	t_3	Расстояние досягаемости для руки в сторону
	x	Поправка к диаметру отверстия
4.6 Отверстие доступа для руки до локтя 		$A = a_3$ (P95) + x $B = t_2$ (P5)
	A	Диаметр отверстия
	B	Глубина отверстия
	a_3	Ширина кисти с большим пальцем
	t_2	Расстояние досягаемости для руки до локтя
	x	Поправка к диаметру отверстия

Продолжение таблицы 1

Размер отверстия доступа	Обозначение	Пояснение к размеру
4.7 Отверстие доступа для кулака 		$A = d_3$ (P95) + x
	A	Диаметр отверстия
	d_3	Диаметр кулака
	x	Поправка к диаметру отверстия
4.8 Отверстие доступа для кисти до запястья, включая большой палец 		$A = b_4$ (P95) + x $B = a_3$ (P95) + y $C = t_4$ (P5)
	A	Ширина отверстия
	B	Высота отверстия
	C	Глубина отверстия
	a_4	Ширина кисти с большим пальцем
	b_3	Толщина кисти у большого пальца
	t_5	Длина кисти
	x	Поправка к ширине отверстия
	y	Поправка к высоте отверстия
4.9 Отверстие доступа для кисти до большого пальца (четыре пальца) 		$A = b_3$ (P95) + x $B = a_4$ (P95) + y $C = t_5$ (P5)
	A	Ширина отверстия
	B	Высота отверстия
	C	Глубина отверстия
	a_4	Ширина кисти без большого пальца
	b_3	Толщина кисти в ладони
	t_5	Длина кисти до большого пальца
	x	Поправка к ширине отверстия
	y	Поправка к высоте отверстия
4.10 Отверстие доступа для указательного пальца, ограниченного остальными пальцами 		$A = a_5$ (P95) + x $B = t_6$ (P5)
	A	Диаметр отверстия
	B	Глубина отверстия
	a_5	Диаметр указательного пальца
	t_6	Длина указательного пальца
	x	Поправка к диаметру отверстия

Окончание таблицы 1

Размер отверстия доступа	Обозначение	Пояснение к размеру
4.11 Отверстие доступа для стопы до щиколотки  		$A = a_6$ (P95) + x $B = c_2$ (P95) + y
	A	Ширина отверстия
	B	Длина отверстия
	a_6	Ширина стопы
	c_2	Длина стопы
	x	Поправка к ширине отверстия
	y	Поправка к длине отверстия
4.12 Отверстие доступа для передней части стопы при нажатии на элементы управления  		$A = a_6$ (P95) + x $B = h_8$ (P95) + y $C \leq 0{,}74c_2$ (P5)
	A	Ширина отверстия
	B	Высота отверстия
	C	Длина отверстия
	h_8	Высота лодыжки (щиколотки)
	a_6	Ширина стопы
	c_2	Длина стопы
	x	Поправка к ширине отверстия
	y	Поправка к высоте отверстия

[1] P95.

[2] P5—95-й и 5-й процентиль, т. е. величина параметра, ниже которой находятся величины аналогичных параметров, соответственно, 95 % и 5 % ожидаемого контингента пользователей.

Приложение А
(обязательное)

Разъяснения по применению положений стандарта на практике

А.0 Введение

Целью приложения являются разъяснения по практическому применению приведенных в настоящем стандарте параметров тела человека (антропометрических данных), отвечающих принципам эргономики, безопасности и здоровья.

Настоящий стандарт на основе антропометрических данных, т. е. статических размеров неодетого человека, определяет минимально возможные размеры отверстий доступа.

В настоящем стандарте размеры отверстий доступа, включая поправки, не учитывают, например:

- аспектов здоровья и безопасности, которые возникают из-за соприкосновения со стенками проема;
- представляют ли поза или способ передвижения, которые необходимы для прохода, какую-либо угрозу для безопасности и здоровья человека, например в связи с частотой и продолжительностью использования проема человеком;
- должен ли человек принять определенную позу, чтобы без перегрузки выполнить необходимые для данного вида деятельности физические усилия;
- пространства, необходимого для транспортировки через проход оборудования, инструментов, а также людей раненых или в бессознательном состоянии;
- пространства, необходимого для эргономичного использования оборудования и инструмента в проходе, например для его чистки, ремонта и обслуживания;
- средств индивидуальной защиты, которые может носить пользователь при передвижении по проходу;
- свободного пространства, которое необходимо для входа и выхода из проема.

Соблюдение эргономических принципов при конструировании проема увеличивает эффективность работы, что выгодно также экономически. Уменьшение размеров отверстий доступа приводит к увеличению времени, необходимого для выполнения определенных работ.

А.1 Основы определения размеров дополнительных пространств

Для каждого отверстия доступа, приведенного в настоящем стандарте, ниже перечислен ряд дополнительных пространственных требований, которые на практике должны быть учтены при определении размеров отверстий доступа. Где применимо, эти требования определяют поправки, которые должны быть прибавлены к антропометрическим данным, чтобы обеспечить безопасность и здоровье при пользовании отверстием доступа. Поправки нельзя прибавлять механически, так как указанные требования иногда пересекаются.

При конструировании конкретного отверстия доступа должно быть учтено каждое из требований, указанных в А.2. При этом конструктору следует решать, какие из них применимы, а какие требуют критического подхода; непосредственно после этого следует детально взвешивать значение тех факторов, которые в итоге дают совокупную поправку для каждого размера.

А.2 Дополнительные пространственные требования к отверстиям доступа

К антропометрическим размерам, указанным в EN 547-3, следует, по возможности, прибавлять перечисленные ниже поправки:

А.2.1 Отверстие доступа для верхней части тела и рук (см. 4.1)

Поправка x для:

- свободного пространства при пользовании отверстием — 50 мм;
- рабочей одежды — 20 мм;
- тяжелой зимней или личной защитной одежды — 100 мм;
- одежды, которая может быть повреждена из-за касания стенок отверстия — 100 мм;
- средств индивидуальной защиты (без противогаза) — 100 мм.

А.2.2 Отверстие доступа для головы до плеч при наблюдениях и контроле (см. 4.2)

Поправка x для:

- свободного пространства при пользовании отверстием — 50 мм;
- средств индивидуальной защиты (шлема, наушников, очков, дыхательной маски) — 100 мм;
- исключения касания стенок отверстия, например из-за химикалий, грязи, масла — 100 мм.

А.2.3 Отверстие доступа для обеих рук (вперед и вниз) (см. 4.3)

Поправки по ширине x и по высоте y для:

- свободного пространства при пользовании отверстием — 20 мм;
- рабочей одежды — 20 мм;
- тяжелой зимней или личной защитной одежды — 100 мм;
- одежды, которая может быть повреждена из-за касания стенок отверстия — 100 мм.

А.2.4 Отверстие доступа для обеих рук до локтя (вперед и вниз) (см. 4.4)

Поправки по ширине x и по высоте y для:

- свободного пространства при пользовании отверстием — 20 мм;
- если имеют место какие-либо условия, приведенные в А.2.3, то следует применять поправки, указанные в этом пункте.

А.2.5 Отверстие доступа в сторону для одной руки до плеча (см. 4.5)

Поправка x:

- если имеют место какие-либо условия, приведенные в А.2.3, то следует применять поправки, указанные в этом пункте.

А.2.6 Отверстие доступа для руки по локоть (см. 4.6)

Поправка x :

- если имеют место какие-либо условия, приведенные в А.2.3, то следует применять поправки, указанные в этом пункте.

А.2.7 Отверстие доступа для кулака (см. 4.7)

Поправка x для:

- свободного пространства при пользовании отверстием — 10 мм;
- использования средств защиты кулака (например рукавицы) — 20 мм.

А.2.8 Отверстие доступа для кисти до запястья, включая большой палец (см. 4.8)

Поправки по ширине x и по высоте y:

- если имеют место какие-либо условия, приведенные в А.2.7, то следует применять поправки, указанные в этом пункте.

А.2.9 Отверстие доступа для кисти до большого пальца (четыре пальца) (см. 4.9)

Поправки по ширине x и по высоте y:

- если имеют место какие-либо условия, приведенные в А.2.7, то следует применять поправки, указанные в этом пункте.

А.2.10 Отверстие доступа для указательного пальца, ограниченного остальными пальцами (см. 4.10)

Поправка к диаметру отверстия x:

- если имеют место какие-либо условия, приведенные в А.2.7, то следует применять поправки, указанные в этом пункте.

А.2.11 Отверстие доступа для стопы до щиколотки (см. 4.11)

Поправки по ширине x и по длине y для:

- свободного пространства при пользовании отверстием — 10 мм;
- обуви — 30 мм.

А.2.12 Отверстие доступа для передней части стопы для приведения в действие элементов управления

Поправки по ширине x и по высоте y для:

- свободного пространства при пользовании отверстием — 10 мм;
- обуви — 40 мм.

Приложение В
(справочное)

Положение отверстий для доступа

В.1 Приложение содержит рекомендации, которыми следует руководствоваться предполагаемым пользователям с целью учета расположения отверстий доступа.

В.2 Регулируемость

В некоторых случаях для возможности использования отверстий доступа, расположенных на высоте, людьми с различными антропометрическими данными, рекомендуется пользоваться приспособлением с регулируемой высотой подъема, показанным на рисунке В.1 (см. раздел В.3).

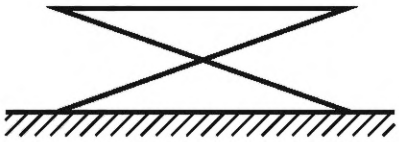


Рисунок В.1

Диапазон регулирования этого устройства по высоте определяется разницей между высотой тела 5 % людей маленького роста и 95 % людей большого роста.

В.3 Требования, которые следует выполнять в зависимости от расположения отверстия доступа

Примечание — На рисунках В.2 — В.16 все размеры даны в мм.

В.3.1 Отверстие доступа для верхней части тела и рук (см. 4.1)

Под отверстием доступа следует оставить достаточно свободного пространства. При минимальном размере отверстия доступа, используемого человеком большого роста в пригнутом состоянии, это пространство не должно быть меньше величины, указанной на рисунке В.2.

Большие размеры отверстия доступа позволяют уменьшить свободное пространство под ним, но не менее размера, рассчитываемого для проема для входа на коленях (см. 4.5 EN 547-1).

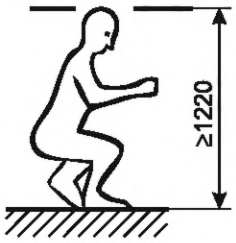


Рисунок В.2

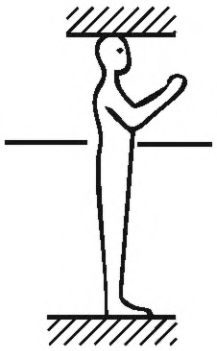


Рисунок В.3

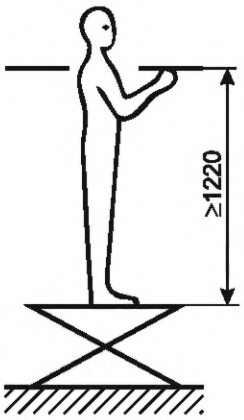


Рисунок В.4

В соответствии с 4.1 EN 547-1 над отверстием доступа должно быть достаточно места, чтобы человек большого роста мог стоять в полный рост (см. рисунок В.3).

Для проведения наблюдения максимальная высота отверстия доступа должна находиться на уровне плеч прямостоящего человека небольшого роста (см. рисунок В.4). Более подробные требования к расположению этого отверстия приведены в В.3.2 (см. рисунок В.6).

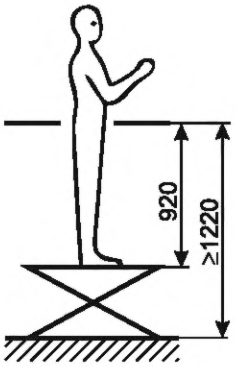


Рисунок В.5

Если при пользовании отверстием доступа для выполнения работы требуется использование рук, то отверстие должно лежать ниже уровня локтей при выпрямленном положении человека (см. рисунок В.5).

Указанное требование к свободному пространству над отверстием доступа, обеспечиваемое подмостками или площадкой, не является достаточным. Кроме этого предметы, с которыми имеет дело оператор, должны быть в пределах досягаемости человека маленького роста.

В.3.2 Отверстие доступа для головы до плеч при проведении наблюдения и контроля (см. 4.2)

Над отверстием доступа должно быть достаточно пространства, чтобы просунуть голову до плеч (см. рисунок В.6).

Если такого рода отверстие доступа находится в вертикальной плоскости, у оператора есть возможность смотреть только вперед, вниз и в стороны (см. рисунок В.7). В этом случае важно точное расположение подмостков и поручней. Такое положение тела позволяет проводить только очень кратковременную работу. Так как в это отверстие доступа возможно проникновение только головы, это может привести к зажатию головы пользователя. Поэтому в тех местах, где необходим частый доступ такого рода, следует предусматривать другие средства для выполнения этой работы, например видеонаблюдение.

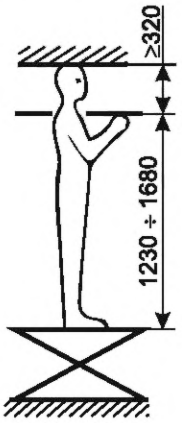


Рисунок В.6

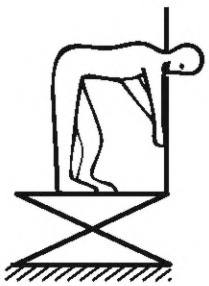


Рисунок В.7

В.3.3 Отверстие доступа для обеих рук (вперед или вниз) (см. 4.3)

Для отверстия доступа, находящегося в вертикальной плоскости, следует применять размеры, указанные в настоящем стандарте, только в том случае, если это отверстие находится на уровне плеч при выпрямленном положении тела человека (см. рисунок В.8). Это возможно, если высоту рабочей площадки, на которой находится человек, можно регулировать, например, путем использования подмостков, лестницы и т. п.

Если регулирование высоты рабочей площадки не представляется возможным, отверстие доступа должно быть увеличено или уменьшено расстояние досягаемости для рук.

Следует обеспечивать возможность обзора, например путем установки окон.

Если расположение отверстия доступа в вертикальной плоскости вынуждает человека работать в полусогнутом состоянии (см. рисунок В.9) и при этом нет свободного места для коленей оператора, расстояние досягаемости для рук должно быть уменьшено на 30 %.

Поскольку работа в таком положении очень неудобна и утомительна, использование такого отверстия должно быть нечастым и кратковременным.

Если отверстие доступа находится в горизонтальной плоскости с доступом вниз (см. рисунок В.10), то над этим отверстием должно быть достаточно места для тела оператора.

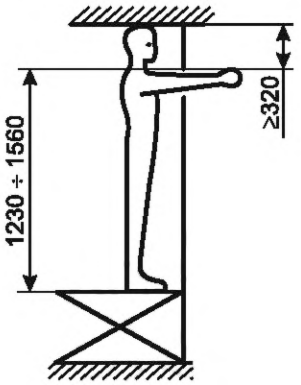


Рисунок В.8

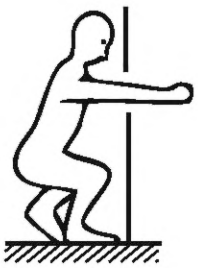


Рисунок В.9

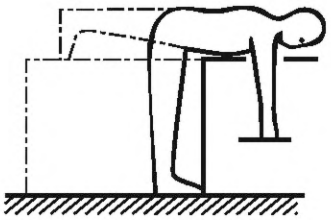


Рисунок В.10

Работа в таком положении довольно утомительна, поскольку для тела нет достаточной опоры. Если расстояние от отверстия до наиболее удаленной точки, которую еще можно достать, составляет более функциональной длины руки t_1, то размеры отверстия следует увеличить, чтобы обеспечить доступ всей верхней части тела.

В.3.4 Отверстие доступа для обеих рук до локтя (вперед или вниз) (см. 4.4)

Для отверстий доступа, расположенных в вертикальной плоскости, размеры, приведенные в настоящем стандарте, применимы только в том случае, если отверстие доступа находится между уровнями плеч и локтей при выпрямленном положении тела человека. Это возможно, если высоту рабочей площадки, на которой находится человек, можно регулировать, например путем использования подмостков, лестницы и т. п. (см. рисунок В.11).

Если регулирование высоты рабочей площадки не представляется возможным, отверстие доступа должно быть увеличено или уменьшено расстояние досягаемости для рук.

Следует обеспечивать возможность обзора, например путем установки окон.

В исключительных случаях, если доступ необходим редко и кратковременно, допускается расположение отверстия доступа по высоте между уровнем плеч маленького человека и уровнем локтей большого человека в полусогнутом состоянии (см. рисунок В.12).

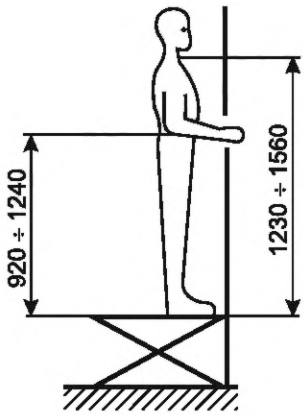


Рисунок В.11

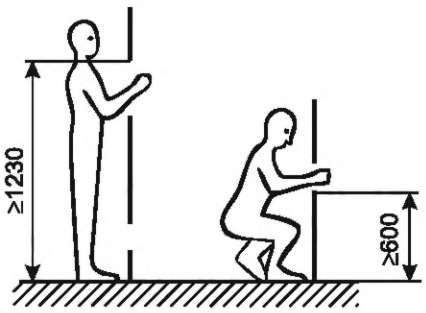


Рисунок В.12

В.3.5 Отверстие доступа в сторону для одной руки до плеча (см. 4.5)

Для отверстий доступа, расположенных в вертикальной плоскости, размеры, приведенные в настоящем стандарте, применимы только в том случае, если отверстие доступа расположено на уровне плеч при выпрямленном положении тела человека. Это возможно, если высоту рабочей площадки, на которой находится человек, можно регулировать, например путем использования подмостков, лестницы и т. п. (см. рисунок В.13).

Если регулирование высоты рабочей площадки не представляется возможным, отверстие доступа должно быть увеличено или уменьшено расстояние досягаемости для рук.

Следует обеспечивать возможность обзора, например путем установки окон.

В исключительных случаях, если доступ необходим редко и кратковременно, допускается расположение отверстия доступа по высоте между уровнем плеч маленького человека и уровнем локтей большого человека в полусогнутом состоянии (см. рисунок В.14).

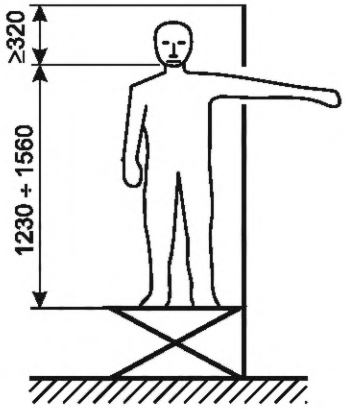


Рисунок В.13

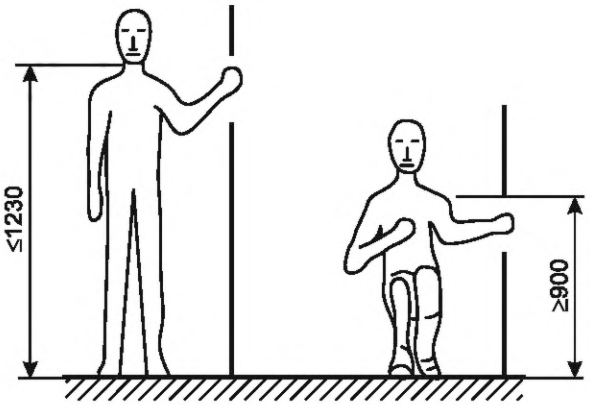


Рисунок В.14

В.3.6 Отверстие доступа для руки по локоть (см. 4.6)

Для отверстий доступа, расположенных в вертикальной плоскости, размеры, приведенные в настоящем стандарте, применимы только в том случае, если отверстие доступа расположено на уровне плеч при выпрямленном положении тела человека. Это возможно, если высоту рабочей площадки, на которой находится человек, можно регулировать, например, путем использования подмостков, лестницы и т. п. (см. рисунок В.15).

Если регулирование высоты рабочей площадки не представляется возможным, отверстие доступа должно быть увеличено или уменьшено расстояние досягаемости для рук.

Следует обеспечивать возможность обзора, например путем установки окон.

В исключительных случаях, если доступ необходим редко и кратковременно, допускается расположение отверстия доступа по высоте между уровнем плеч маленького человека и уровнем локтей большого человека в полусогнутом состоянии (см. рисунок В.16).

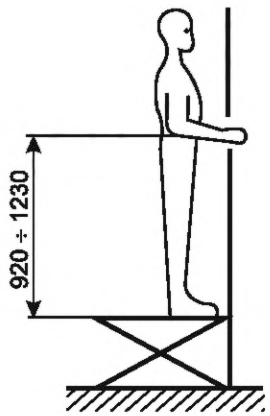


Рисунок В.15

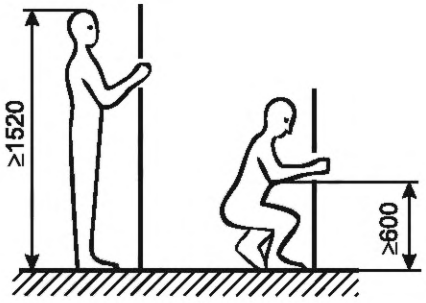


Рисунок В.16

В.3.7 Отверстие доступа для кулака (см. 4.7)

Отверстие доступа должно быть легко достижимым для оператора в выпрямленном положении.

В исключительных случаях, если доступ необходим редко и кратковременно, а для оператора не обязательно сохранение выпрямленного положения тела, допускается расположение отверстия доступа в любом месте при условии обеспечения расстояния досягаемости.

Дополнительная информация — в В.3.6.

B.3.8 Отверстие доступа для кисти до запястья, включая большой палец (см. 4.8)

Требования такие же, как в B.3.7

B.3.9 Отверстие доступа для кисти до большого пальца (четыре пальца) (см. 4.9)

Требования такие же, как в B.3.7

B.3.10 Отверстие доступа для указательного пальца, ограниченного остальными пальцами (см. 4.10)

Требования такие же, как в B.3.7

B.3.11 Отверстие доступа для стопы до щиколотки (см. 4.11)

Отверстие доступа должно находиться на одной высоте с опорой для ног. В противном случае должны быть обеспечены дополнительные условия для поддержания тела человека.

B.3.12 Отверстие доступа для передней части стопы при нажатии на элементы управления (см. 4.12)

Требования такие же, как B.3.11.

Приложение С
(справочное)

Обозначения размеров и антропометрических измерений

Целью приложения является разъяснение использования обозначений размеров и антропометрических измерений, представленных в настоящем стандарте.

Размеры проходов, отверстий для доступа и прочие физические размеры вычисляются по формуле, определенной для каждого размера с учетом соответствующего антропометрического измерения и одного или нескольких допусков.

Физические размеры представлены на рисунках и обозначены заглавными буквами A, B и C. Буквы используются по порядку в каждом рисунке. Где используются индексы (приписки), значение не обязательно должно быть одинаковым от рисунка к рисунку.

Длина, ширина, диаметр и высота используются как помощь в различии размеров отверстия. Данные показатели могут быть не точно подходящими для определенной геометрической ориентации отверстия.

Допуски и антропометрические измерения не обозначены на рисунках.

Антропометрические измерения обозначены строчными буквами с индексами. Для допусков используются строчные буквы x и y.

Буквы, обозначающие антропометрические измерения, имеют следующие значения:

h — высота всего тела или части тела;

a — ширина туловища, включая руки и плечи, и т. д., ширина части тела;

b — высота тела или части тела, в одном случае использована для расстояния вытянутой вперед руки;

c — длина части тела или сегмента;

d — диаметр части тела, имеющей приблизительное круговое сечение;

t — функциональная досягаемость или протяжение части тела.

Индексы (приписки) используются в порядке без определенного значения, за исключением следующего. Когда измерение проводится в стоящем и сидящем положениях, индекс измерения в стоящем положении является одним x-значным номером, индекс аналогичного измерения в сидящем положении больше на 10.

Если упоминается определенный процент антропометрического измерения, это обозначается рисунком с предшествующей буквой «P» после индекса.

Антропометрические измерения определены в Европейском стандарте prEN 979, также в международном стандарте ISO/DIS 7250.2. Значения для измерения представлены в EN 547-3.

Обозначения антропометрических измерений, использованные в настоящем стандарте, перечислены в таблице С.1. Индексные номера не следуют друг за другом, поскольку не все определенные антропометрические измерения использовались в настоящем стандарте.

Таблица С.1 — Обозначения и определения антропометрических измерений

Обозначение	Разъяснение	Определение в EN 979, пункт	Применение в EN 547-2, пункт
h_8	Высота лодыжки	—	4.12
a_1	Локтевая ширина	4.2.10	4.1, 4.3
a_3	Ширина кисти (ладони) включая большой палец	—	4.6, 4.8
a_4	Ширина ладони на уровне пястных костей	4.3.3	4.9
a_5	Ширина указательного пальца, внутренняя	4.3.5	4.10
a_6	Ширина стопы	4.3.8	4.11, 4.12
b_3	Ширина кисти (ладони)	—	4.9
b_4	Ширина кисти (ладони) от большого пальца	—	4.8
c_2	Длина стопы	4.3.7	4.11, 4.12
c_3	Длина головы от кончика носа	—	4.2
d_1	Диаметр плеча	—	4.3, 4.5
d_2	Диаметр предплечья	—	4.4, 4.6

Окончание таблицы С.1

Обозначение	Разъяснение	Определение в EN 979, пункт	Применение в EN 547-2, пункт
d_3	Диаметр кулака	—	4.7
t_1	Длина рабочей руки	—	4.3
t_2	Протягивание предплечья (досягаемость)	—	4.4, 4.6
t_3	Протягивание руки в сторону	—	4.5
t_4	Длина кисти	4.3.1	4.8
t_5	Длина кисти от большого пальца	—	4.9
t_6	Длина указательного пальца	4.3.4	4.10

В пункте «Определение» представлен соответствующий номер секции в EN 979 (номер в ISO/DIS 7250.2 такой же), в пункте «Применение» представлено использованное измерение.

Приложение ZA
(справочное)

Соотношение между настоящим стандартом и Специальными требованиями Директивы ЕС 98/37/ЕС, дополненной 98/79/ЕС

Если упоминается ссылка на настоящий стандарт в Официальном бюллетене Европейского сообщества согласно Директиве и если он был реализован как национальный стандарт как минимум в одном государстве-участнике, соблюдение нормативных пунктов настоящего стандарта, представленных в таблице ZA.1, в пределах области применения стандарта, предоставляет презумпцию соответствия установленным требованиям соответствующих Специальных требований Директивы и сопутствующим инструкциям Европейской ассоциации свободной торговли.

Таблица ZA.1 — Соотношение между настоящим стандартом и Директивой 98/37/ЕС, дополненной 98/79/ЕС

Пункт(ы)/подпункт(ы) стандарта EN	Специальные требования Директивы 98/37/ЕС, дополненной 98/79/ЕС	Замечания/примечания
Все пункты	Приложение I: 1.6.1, 1.6.5	—

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Прочие требования и Директивы ЕС могут применяться к продукции, подпадающей под область действия настоящего стандарта.

Приложение ZB
(справочное)

Соотношение между настоящим стандартом и Специальными требованиями Директивы ЕС 2006/42/ЕС

Если упоминается ссылка на настоящий стандарт в Официальном бюллетене Европейского сообщества согласно Директиве и если он был реализован как национальный стандарт как минимум в одном государстве-участнике, соблюдение нормативных пунктов настоящего стандарта, представленных в таблице ZB.1, в пределах области применения стандарта, предоставляет презумпцию соответствия установленным требованиям соответствующих Специальных требований Директивы и сопутствующим инструкциям Европейской ассоциации свободной торговли.

Таблица ZB.1 — Соотношение между настоящим стандартом и Директивой 2006/42/ЕС

Пункт(ы)/подпункт(ы) стандарта EN	Специальные требования Директивы 2006/42/ЕС	Замечания/примечания
Все пункты	Приложение I: 1.1.6, 1.6.1, 1.6.5	Безопасное расстояние представлено в DIN EN ISO 13854 и DIN EN ISO 13857

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Прочие требования и Директивы ЕС могут применяться к продукции, подпадающей под область действия настоящего стандарта.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных европейских стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
EN 292-1:1991	—	*
EN 294:1992	—	*
EN 547-3:1996+A1:2008	—	*, 1)
EN 614-1:2006+A1:2009	—	*, 2)
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.		

1) В Российской Федерации действует ГОСТ Р ЕН 547-3—2009 «Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 3. Антропометрические данные», идентичный EN 547-3:1997.

2) В Российской Федерации действует ГОСТ Р ЕН 614-1—2003 «Безопасность оборудования. Эргономические принципы конструирования. Часть 1. Термины, определения и общие принципы», идентичный EN 614-1:1995.

Библиография

[1] prEN 979 Basic list of definitions of human body dimensions for technical design (Основной список антропометрических измерений для технического проектирования)

[2] ISO/DIS 7250 Basic human body measurements for technological design (Основные антропометрические измерения для технологического проектирования)

УДК 621.8:006.354 МКС 43.020 IDT

Ключевые слова: безопасность машин, размеры отверстий, доступ человека к машине, антропометрические данные, части человека

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 21.11.2025. Подписано в печать 12.12.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,24.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
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