ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ ЕН 547-2-2003

БЕЗОПАСНОСТЬ МАШИН. РАЗМЕРЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

Часть 2. Основные принципы для определения размеров отверстий доступа отдельными частями тела

БЯСПЕКА МАШЫН. РАЗМЕРЫ ЦЕЛА ЧАЛАВЕКА

Частка 2. Асноўныя прынцыпы для вызначэння размераў адтулін доступу асобнымі часткамі цела

(EN 547-2:1996, IDT)

Издание официальное

БЗ 4-2003

Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 62-783.61(083.74) МКС 13.110, 13.180 IDT

Ключевые слова: безопасность машин, эргономика, предупреждение несчастных случаев, персонал обслуживающий, отверстие, горловина, антропометрические данные

Предисловие

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

ВНЕСЕН Управлением стандартизации Госстандарта Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 9 декабря 2003 г. № 49

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту ЕН 547-2:1996 «Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 2. Основные принципы для определения размеров отверстий для доступа отдельными частями тела» (EN 547-2:1996 «Sicherheit von Maschinen. Körpermaße des Menschen. Teil 2. Grundlagen für die Bemessung von Zugangsöffnungen».

Настоящий стандарт разработан Техническим комитетом СЕН/ТК 122 «Эргономика».

Перевод с немецкого языка (de).

Официальные экземпляры европейских стандартов, на основе которых подготовлен настоящий государственный стандарт и на которые даны ссылки, имеются в БелГИСС.

Сведения о соответствии европейских стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов, приведены в приложении Е.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Общие требования 2
4 Отверстия доступа 2
4.1 Отверстие доступа для верхней части тела и рук 3
4.2 Отверстие доступа для головы до плеч при контроле 3
4.3 Отверстие доступа для обеих рук (вперед или вниз) 3
4.4 Отверстие доступа для обеих предплечий до локтей (вперед или вниз) 4
4.5 Отверстие доступа в сторону для одной руки до плеча 4
4.6 Отверстие доступа для предплечья до локтя 4
4.7 Отверстие доступа для кулака 5
4.8 Отверстие доступа для кисти до запястья, включая большой палец 5
4.9 Отверстие доступа для части кисти до большого пальца (четыре пальца) 5
4.10 Отверстие доступа для указательного пальца, ограниченного остальными пальцами 5
4.11 Отверстие доступа для стопы до щиколотки 6
4.12 Отверстие доступа для передней части стопы для приведения в действие органов управления 6
Приложение A Применение размеров на практике 7
Приложение B Положение отверстий доступа 10
Приложение C Буквенные обозначения размеров отверстий и тела 17
Приложение D Библиография 19
Приложение ZA Соответствие между европейским стандартом и Директивами ЕС «Машины» 20
Приложение E Сведения о соответствии европейских стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов 21

Введение

Настоящий стандарт – один из эргономических стандартов по безопасности машин, описывающий принципы, применяемые при конструировании размеров отверстий для доступа отдельными частями тела человека к рабочим местам стационарных машин, которые дизайнер должен учитывать при рассмотрении эргономических факторов, согласно ЕН 614-1.

Настоящий стандарт является одним из стандартов Директив ЕС «Машины» и связанными с ними правилами Европейской Ассоциации свободной торговли (EFTA).

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЗОПАСНОСТЬ МАШИН. РАЗМЕРЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА
Часть 2. Основные принципы для определения размеров отверстий доступа отдельными частями тела

БЯСПЕКА МАШЫН. РАЗМЕРЫ ЦЕЛА ЧАЛАВЕКА
Частка 2. Асноўныя прынцыпы для вызначэння памераў адтулін доступу асобнымі часткамі цела

SAFETY OF MACHINERY. HUMAN BODY MEASUREMENTS.
Part 2. Principles for determining the dimensions required for access openings

Дата введения 2004-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает размеры отверстий доступа человека отдельными частями тела к рабочим местам машины с учетом требований ЕН 292-1, в котором приведены размеры отверстий, основанные на применении антропометрических данных, согласно ЕН 547-3. Значения размеров дополнительных пространств приведены в приложении А. Настоящий стандарт первоначально был разработан для рабочих мест стационарных машин. Для подвижных машин могут быть разработаны дополнительные требования.

Размеры отверстий доступа отдельными частями тела человека основаны на применении антропометрических данных для 95 % пользователей. Значения зон досягаемости базируются на 5 %; в каждом случае в основу должны быть положены нестандартные размеры тела ожидаемого количества пользователей.

Размеры тела человека, представленные в ЕН 547-3, основаны на статистическом измерении неодетых людей и не учитывают движения тела, одежду, оснащение, специфичные для машины условия или существующие окружающие условия.

Настоящий стандарт определяет возможности комбинирования антропометрических данных с соответствующими припусками, для того чтобы эти факторы принимались во внимание.

Ситуации, позволяющие предотвратить попадание человека в опасные зоны, приведены в ЕН 294.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт содержит требования из других публикаций посредством датированных и недатированных ссылок. При датированных ссылках на публикации последующие изменения или последующие редакции этих публикаций действительны для настоящего стандарта только в том случае, если они введены в действие путем изменения или путем подготовки новой редакции. При недатированных ссылках на публикации действительно последнее издание приведенной публикации.

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ЕН 292-1* Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика

ЕН 294 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей от попадания в опасную зону

ЕН 547-3 Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 3. Антропометрические данные

ЕН 614-1 Безопасность машин. Эргономические принципы проектирования. Часть 1. Термины, определения и общие принципы

* Действует ЕН ИСО 12100-1:2003.

Издание официальное

3 Общие требования

Деятельность, предполагающая проникновение через маленькие отверстия доступа, может при некоторых обстоятельствах быть менее эффективной, хотя и более безопасной для здоровья, чем работа со свободным доступом. Поэтому перед созданием отверстия доступа следует рассмотреть другие возможности, например возможность открытия машины, удаление конструктивных деталей для ремонта. Это особенно важно там, где необходим частый доступ.

Если без отверстия доступа не обойтись, следует учитывать следующее:

a) влияние на возможности доступа:

– требований деятельности, например поза, вид и скорость движения, условия видимости, приложение сил;

– расположение отверстия доступа относительно положения человека, например соответствующая высота над землей, легкость доступа, достаточность пространства вне для поддержания удобной позы, достаточность пространства внутри для выполнения работы;

– частоты и длительности деятельности;

– длины отверстий доступа, например через относительно тонкие стенки (стенки емкостей) или через туннелеобразное отверстие;

– вида одежды, например легкая или тяжелая одежда, голые руки или в толстых перчатках, незащищенная голова или ношение шлема;

– ношения инструмента, например для обслуживающих или ремонтных работ;

– ношения индивидуальных средств защиты, таких как защитная одежда, личное защитное оснащение или носимые источники света;

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

c) степень опасности во время работы.

Поэтому в каждом случае, кроме размеров тела, должны учитываться припуски для данных размеров доступа, которые удовлетворяют критериям, приведенным выше.

В приложении А приведены сведения о применении размеров на практике относительно значений припусков и относительно положения отверстий доступа в приложении В.

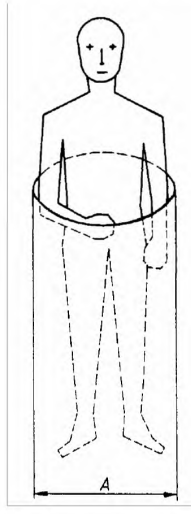
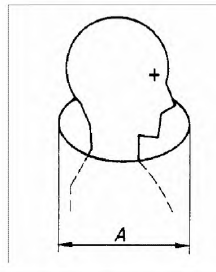
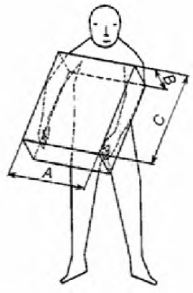
В приложении С приведены буквенные обозначения размеров отверстий и тела.

4 Отверстия доступа

Отверстия доступа – отверстия, позволяющие человеку проникать или просовывать туловище, голову, руки, кисти, один или несколько пальцев, ноги или стопы, для осуществления деятельности в рамках рабочего процесса, такого как воздействие на рабочие органы, ремонт или наблюдение за процессами или измерительными приборами.

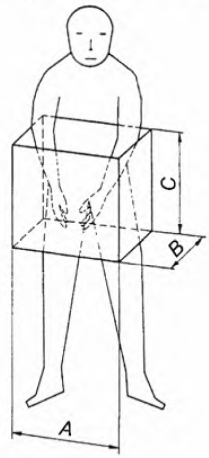
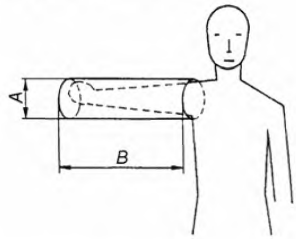
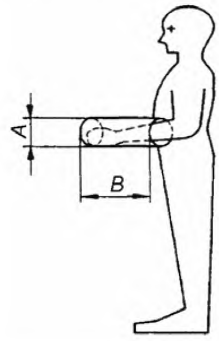
Настоящий стандарт устанавливает минимальные, а не оптимальные размеры для отверстий и дает максимальные размеры зон доступа по таблице 1. Поэтому по возможности основные размеры отверстий должны быть увеличены, а максимальные значения зон доступа – уменьшены.

Таблица 1

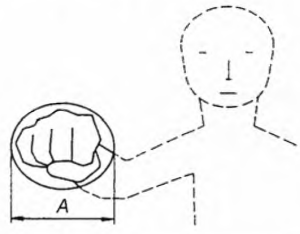
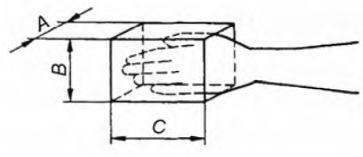
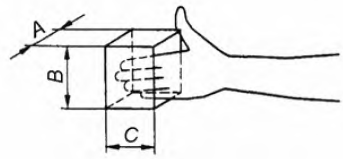
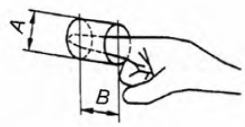
Номер пункта		Обозначение	Пояснение размеров
4.1	Отверстие доступа для верхней части тела и рук 	 *A* a_1 *x*	$A = a_1(P95^1)+x$ Диаметр отверстия Ширина в локтях Припуск к диаметру
4.2	Отверстие доступа для головы до плеч при контроле 	 *A* c_3 *x*	Этого типа доступа следует избегать, насколько это возможно $A = c_3(P95)+x$ Диаметр отверстия Длина головы от кончика носа Припуск к диаметру
4.3	Отверстие доступа для обеих рук (вперед или вниз) 	 *A* *B* *C* a_1 d_1 t_1 *x* *y*	$A = a_1(P95)+x$ $B = d_1(P95)+y$ $C = t_1(P5)$ Ширина отверстия Высота отверстия Глубина отверстия Ширина в локтях Диаметр предплечья Функциональная длина рук Припуск к ширине Припуск к высоте

[1] P95:95 – вероятность ожидаемого количества пользователей.

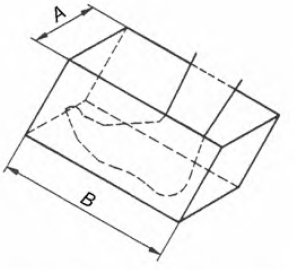
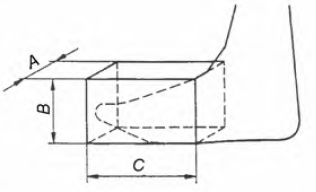
Продолжение таблицы 1

Номер пункта		Обозначение	Пояснение размеров
4.4	Отверстие доступа для обеих предплечий до локтей (вперед или вниз) 	 A B C d_2 t_2 x y	$A = 2\ d_2(P95)+x$ $B = d_2(P95)+y$ $C = t_2(P5)$ Ширина отверстия Высота отверстия Глубина отверстия Диаметр предплечья Зона доступа для предплечья Припуск к ширине Припуск к высоте
4.5	Отверстие доступа в сторону для одной руки до плеча 	 A B d_1 t_3 x	$A = d_1(P95)+x$ $B = t_3(P5)$ Диаметр отверстия Глубина отверстия Диаметр руки Зона доступа руки (в стороны) Припуск к диаметру
4.6	Отверстие доступа для предплечья до локтя 	 A B a_3 t_2 x	$A = a_3(P95)+x$ $B = t_2(P5)$ Диаметр отверстия Глубина отверстия Ширина кисти с большим пальцем Зона доступа для предплечья Припуск к диаметру

Продолжение таблицы 1

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

Окончание таблицы 1

Номер пункта		Обозначение	Пояснение размеров
4.11	Отверстие доступа для стопы до щиколотки 	 A B a_6 c_2 x y	$A = a_6(P95)+x$ $B = c_2(P95)+y$ Ширина отверстия Длина отверстия Ширина стопы Длина стопы Припуск к ширине Припуск к длине
4.12	Отверстие доступа для передней части стопы для приведения в действие органов управления 	 A B C h_8 a_6 c_2 x y	$A = a_6(P95)+x$ $B = h_8(P95)+y$ $C \leq 0,74\ c_2(P5)$ Ширина отверстия Высота отверстия Длина отверстия Высота до лодыжки Ширина стопы Длина стопы Припуск к ширине Припуск к высоте

Приложение А
(обязательное)

Применение размеров на практике

А.0 Введение

Целью настоящего приложения является объяснение практического применения в настоящем стандарте размеров тела (антропометрические данные) соответственно принципам эргономики, безопасности и здоровья.

Настоящий стандарт устанавливает на основе антропометрических данных, т. е. статистических размеров неодетого человека, наименьшие размеры для отверстий.

Размеры отверстий, включая припуски, не учитывают:

– аспекты здоровья и безопасности, которые возникают из-за прикасания к отверстиям доступа;

– представляет ли поза или способ движения, которые определяются доступом, какую-либо опасность для безопасности и здоровья человека, например в связи с частотой и продолжительностью использования доступа человеком;

– должен ли человек принять определенную позу, чтобы без перегрузки приложить необходимые физические усилия;

– требуемого пространства для транспортирования оборудования, инструментов через отверстие;

– требуемого пространства для эргономичного использования оборудования и инструмента в отверстии, например для чистки, ремонта и обслуживания;

– личного защитного оснащения, которое человек может нести при движении через отверстие;

– снижения быстродействия, вызванного узким пространством;

– предъявляет ли деятельность человека какие-либо требования к обзорности;

– какие-нибудь ограничивающие факторы, не связанные с размерами, например время выполнения задания;

– свободное пространство, которое необходимо для входа и выхода из отверстия.

Если при конструировании отверстия доступа учитываются эргономические принципы соответственным образом, то это ведет к повышенной эффективности работы, что экономически выгодно. Например, в большинстве случаев отрезок времени, необходимый для выполнения определенной работы, увеличивается, если размер отверстия уменьшается или имеет неудобное расположение. Информация о соответствующем положении отверстия доступа приведена в приложении В.

А.1 Основы определения размеров дополнительных пространств

В настоящем стандарте для каждого отверстия приведены припуски, которые должны быть учтены при определении размеров доступа. Там где возможно, условия доступа определяют припуски, которые должны быть прибавлены к антропометрическим размерам, чтобы гарантировать безопасность и здоровье человека при доступе. Припуски не прибавляются механически, поскольку условия иногда пересекаются. При конструировании определенного доступа должно приниматься во внимание каждое из следующих указанных условий. При этом следует определить, какие условия применимы, а какие нет; следует оценить различные факторы и соответствующий общий припуск прибавить к каждому размеру.

А.2 Дополнительные требования к отверстиям доступа

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

Следующие припуски следует по возможности прибавлять к антропометрическим размерам, указанным в ЕН 547-3:

Припуск *x*

– на свободное пространство, чтобы достичь отверстия……50 мм
– на рабочую одежду.....20 мм
– на тяжелую зимнюю или личную защитную одежду.....100 мм
– на одежду, которая может быть повреждена из-за касания стенок отверстия……100 мм
– на личную защиту (без противогаза).....100 мм

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

Следующие припуски следует по возможности прибавлять к антропометрическим размерам, указанным в ЕН 547-3:

Припуск *x*

– на свободное пространство для движения головой.....50 мм
– на личную защиту (шлем, наушники, очки, дыхательная маска).....100 мм
– на избежание касания отверстия, например из-за химических веществ, грязи, масла……100 мм

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

Следующие припуски следует по возможности прибавлять к антропометрическим размерам, указанным в ЕН 547-3:

Припуск по ширине *x* и припуск по высоте *y*

– основной припуск для движения.....20 мм
– на рабочую одежду.....20 мм
– на тяжелую зимнюю или личную защитную одежду.....100 мм
– на одежду, которая может быть повреждена из-за касания стенок отверстия……100 мм

А.2.4 Отверстие доступа для обеих предплечий до локтей (см. 4.4)

Следующие припуски следует по возможности прибавлять к антропометрическим размерам, указанным в ЕН 547-3:

Припуск по ширине *x* и припуск по высоте *y*

– основной припуск для движения.....120 мм

Если какие-то приведенные в А.2.3 условия имеются, следует применять припуски, указанные в А.2.3.

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

Следующие припуски следует по возможности прибавлять к антропометрическим размерам, указанным в ЕН 547-3:

Припуск *x*

Если какие-то приведенные в А.2.3 условия имеются, следует применять припуски, указанные в А.2.3.

А.2.6 Отверстие доступа для предплечья до локтя (см. 4.6)

Следующие припуски следует по возможности прибавлять к антропометрическим размерам, указанным в ЕН 547-3:

Припуск *x*

Если какие-то приведенные в А.2.3 условия имеются, следует применять припуски, указанные в А.2.3.

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

Следующие припуски следует по возможности прибавлять к антропометрическим размерам, указанным в ЕН 547-3:

Припуск *x*

– основной припуск для движения.....10 мм
– на использование кулака.....20 мм

А.2.8 Отверстие доступа для кисти до запястья, включая большой палец

Следующие припуски следует по возможности прибавлять к антропометрическим размерам, указанным в ЕН 547-3:

Припуск по ширине *x* и припуск по высоте *y*

Если какие-то приведенные в А.2.7 условия имеются, следует применять припуски, указанные в А.2.7.

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

Следующие припуски следует по возможности прибавлять к антропометрическим размерам, указанным в ЕН 547-3:

Припуск по ширине *x* и припуск по высоте *y*

Если какие-то приведенные в А.2.7 условия имеются, следует применять припуски, указанные в А.2.7.

А.2.10 Отверстие доступа для указательного пальца, ограниченного остальными пальцами

Следующие припуски следует по возможности прибавлять к антропометрическим размерам, указанным в ЕН 547-3:

Припуск *x*

Если какие-то приведенные в А.2.7 условия имеются, следует применять припуски, указанные в А.2.7.

А.2.11 Отверстие доступа для стопы до щиколотки

Следующие припуски следует по возможности прибавлять к антропометрическим размерам, указанным в ЕН 547-3:

Припуск по ширине *x* и припуск по длине *y*

– основной припуск для движения.....10 мм

– на обувь.....30 мм

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

Следующие припуски следует по возможности прибавлять к антропометрическим размерам, указанным в ЕН 547-3:

Припуск по ширине *x* и припуск по высоте *y*

– основной припуск для движения.....10 мм

– на обувь.....40 мм

Приложение В
(информационное)

Положение отверстий доступа

В.1 Настоящее приложение содержит данные о положении отверстий доступа, чтобы облегчить доступ предполагаемым пользователям.

В.2 Предоставление подставок

В некоторых случаях доступность может быть обеспечена только предоставлением подставки, переменной по высоте, чтобы обеспечить удобство для людей с различными размерами тела. В разделе В.3 применяется символ, приведенный на рисунке В.1, чтобы обозначить требования переменной высоты для подставки (например, подмости, ступеньки). Высота символа выражает разницу в высоте тела между 5 % (маленький рост) и 95 % (большой рост) и покрывает тем самым требуемый диапазон высоты подставок. Припуски на одежду, включая обувь, приведены в приложении А.

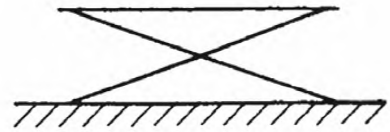


Рисунок В.1

В.3 Условия, которые должны быть выполнены относительно положения отверстия доступа.

Примечание – На рисунках В.2 – В.16 все размеры приведены в миллиметрах.

В.3.1 Отверстие доступа для верхней части тела и рук

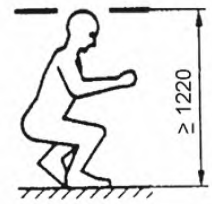


Рисунок В.2

Под отверстием доступа следует оставить достаточно свободного пространства. Следует обеспечить использование отверстия доступа с минимальной величиной по 4.1 настоящего стандарта человеком большого роста в пригнутом положении. Большие размеры отверстия доступа позволяют сделать свободное пространство под ним ниже. Размеры, приведенные в ЕН 547-1 (4.5), не должны быть уменьшены.



Рисунок В.3

В соответствии с ЕН 547-1 (4.1) должно иметься достаточно места, чтобы человек большого роста мог стоять в полный рост.

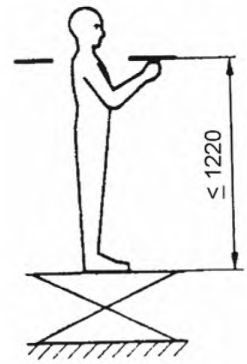


Рисунок В.4

Для проведения наблюдения высота отверстия доступа должна находиться максимально на уровне плеч человека небольшого роста стоящего прямо.

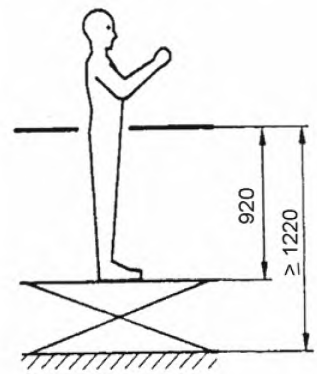


Рисунок В.5

Поскольку при использовании отверстия доступа требуется использование рук при выполнении задания, то отверстие должно лежать ниже уровня локтей при выпрямленном положении человека. Указанное требование к свободному пространству, обеспечиваемое подмостками или площадкой, не является достаточным. Предметы, с которыми имеет дело оператор, должны быть в пределах досягаемости человека маленького роста.

В.3.2 Отверстие доступа для головы до плеч при контроле

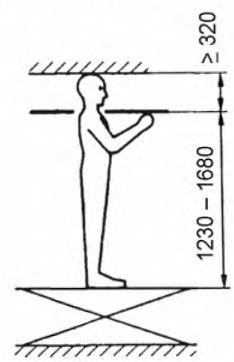


Рисунок В.6

Внутри отверстия доступа должно быть достаточно пространства, чтобы просунуть голову до плеч.

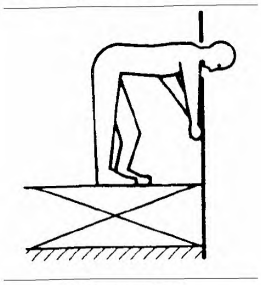


Рисунок В.7

Если такого рода отверстие доступа находится в вертикальной плоскости, для оператора возможно смотреть только вперед, вниз и в стороны. В этом случае важно, чтобы было выполнено тщательное расположение подмостков и захватов для рук. Такое положение тела позволяет выполнять кратковременную работу.

Поскольку это отверстие доступа предоставляет возможность проникновения только для головы, что может привести к удушью. Поэтому рекомендуется в тех местах, где нужен частый доступ, предусмотреть другие средства для выполнения поставленной задачи, например видеонаблюдение.

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

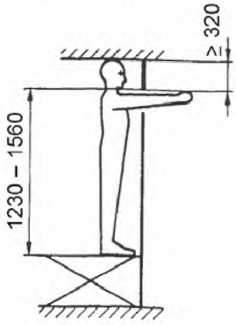


Рисунок В.8

Для отверстия доступа, находящегося в вертикальной плоскости, применяются размеры настоящего стандарта только тогда, когда отверстие доступа находится на уровне плеч при выпрямленном положении тела.

Использование такого положения возможно, если высота площадки переменна, например при использовании подмостков, лестницы и т. п.

В случае, если площадка не предоставляет возможности изменения по высоте, отверстие должно быть увеличено или зона доступа для рук уменьшена.

Возможность обзора достигается путем установки окон.



Рисунок В.9

В случаях, когда отверстие доступа находится в вертикальной плоскости и может использоваться в пригнутом состоянии, причем нет свободного места для коленей оператора, тогда зона доступа для руки должна быть уменьшена на 30 %. Поскольку работа в таком положении приводит к сильному утомлению, то использование подобных отверстий доступа не должно быть частым и может быть только кратковременным.

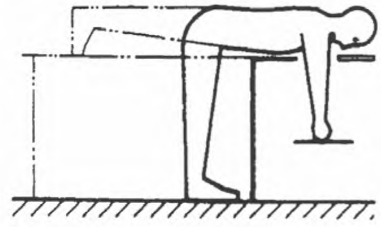


Рисунок В.10

В случаях, когда отверстие доступа находится в горизонтальной плоскости, то должно быть достаточно места для тела оператора. 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 t_1, то следует размеры отверстия увеличить, чтобы обеспечить доступ всем телом.

В.3.4 Отверстие доступа для обеих предплечий до локтей (вперед или вниз)

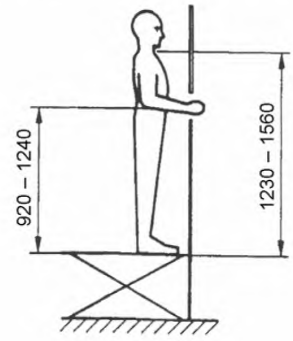


Рисунок В.11

Для отверстия доступа, находящегося в вертикальной плоскости, применяются размеры, приведенные в настоящем стандарте только тогда, когда отверстие доступа находится на уровне между плечами и локтями при выпрямленном положении тела.

Использование такого положения возможно, если высота площадки переменна, например при использовании подмостков, лестницы и т. п.

В случае, если площадка не предоставляет возможности изменения по высоте, отверстие должно быть увеличено или зона доступа для рук уменьшена.

Возможность обзора достигается путем установки окон.

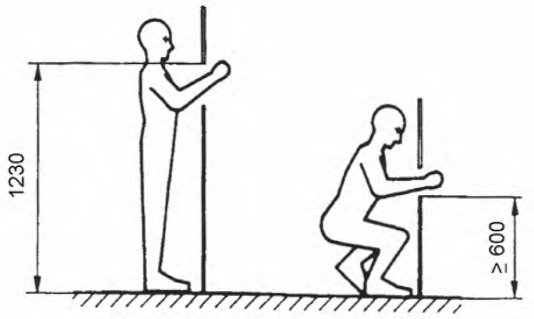


Рисунок В.12

Только лишь в случаях, когда доступ достаточно редок и происходит лишь кратковременно, возможно расположение отверстия доступа между уровнем плеч маленького человека и уровнем локтей большого человека в пригнутом положении.

В.3.5 Отверстие доступа в сторону для одной руки до плеча

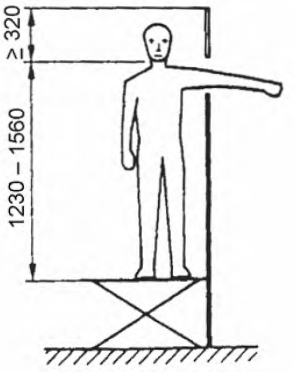


Рисунок В.13

Для отверстия доступа, находящегося в вертикальной плоскости, применяются размеры, приведенные в настоящем стандарте только тогда, когда отверстие доступа находится на уровне плеч при выпрямленном положении тела.

Использование такого положения возможно, если высота площадки переменна, например при использовании подмостков, лестницы и т. п.

В случае, если площадка не предоставляет возможности изменения по высоте, должен быть увеличен размер А или зона доступа В для рук уменьшена.

Возможность обзора достигается путем установки окон.

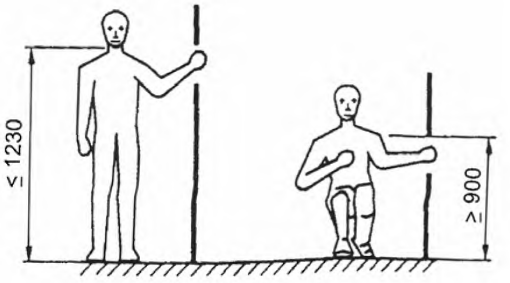


Рисунок В.14

Только лишь в случаях, когда доступ достаточно редок и происходит лишь кратковременно, возможно расположение отверстия доступа между уровнем плеч маленького человека и уровнем плеч большого человека в пригнутом положении.

В.3.6 Отверстие доступа для предплечья до локтя

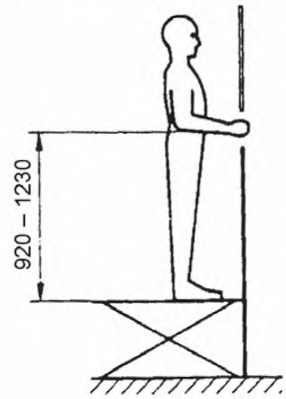


Рисунок В.15

Для отверстия доступа, находящегося в вертикальной плоскости, применяются размеры, приведенные в настоящем стандарте только тогда, когда отверстие доступа находится на уровне между плечами и локтями при выпрямленном положении тела.

Использование такого положения возможно, если высота площадки переменна, например при использовании подмостков, лестницы и т. п.

В случае, если площадка не предоставляет возможности изменения по высоте, должен быть увеличен размер А или зона доступа В для рук уменьшена.

Возможность обзора достигается путем установки окон.

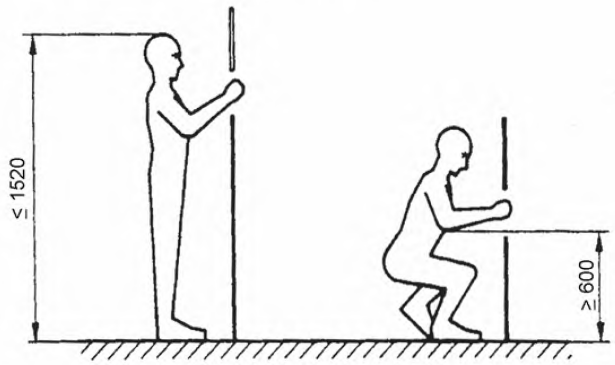


Рисунок В.16

Только лишь в случаях, когда доступ достаточно редок и происходит лишь кратковременно, возможно расположение отверстия доступа между уровнем плеч маленького человека и уровнем локтей большого человека в пригнутом положении.

В.3.7 Отверстие доступа для кулака

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

В случаях, когда доступ не частый и не длительный и для оператора не является обязательным сохранение выпрямленного положения тела, то отверстие доступа может располагаться по-разному, но так, чтобы была обеспечена зона доступа.

Другие возможные варианты приведены в В.3.6.

В.3.8 Отверстие доступа для ладони до запястья, включая большой палец

См. В.3.7.

В.3.9 Отверстие доступа для ладони до большого пальца (четыре пальца)

См. В.3.7.

В.3.10 Отверстие доступа для указательного пальца, ограниченного остальными пальцами

См. В.3.7.

В.3.11 Отверстие доступа для стопы до щиколотки

Отверстие доступа должно находиться на одной высоте с опорой для ног, иначе должны быть предоставлены возможности для поддержки тела.

В.3.12 Отверстие доступа для передней части стопы для приведения в действие органов управления

См. В.3.11.

Приложение С
(информационное)

Буквенные обозначения размеров отверстий и тела

В настоящем приложении приведены пояснения буквенных размеров отверстий и размеров тела, установленных в настоящем стандарте.

Величины отверстий доступа, а также другие физические размеры определяются для каждого размера с помощью формулы, которая учитывает все важные размеры тела и один или несколько припусков. Физические размеры указаны на рисунках, приведенных в таблице 1, и обозначают прописными латинскими буквами *A*, *B*, *C*, *D*. Буквы применяют в алфавитном порядке. Значение этих букв от рисунка к рисунку не обязательно одинаковое. Если необходимо, применены индексы.

Применяются понятия высоты, ширины, глубины, чтобы различать размеры отверстий; следует учитывать, что эти понятия не всегда пригодны для определения геометрического положения отверстий.

Припуски и размеры тела на рисунках не указаны.

Размеры тела обозначают строчными буквами с индексами. Для припусков используются маленькие буквы *x* и *y*.

Буквы для обозначения размеров тела имеют следующее общее значение:

h – высота всего тела или части тела;

a – ширина туловища, включая руки, плечи и т. д., ширина частей тела;

b – толщина тела или частей тела; в одном случае применяется для обозначения зоны досягаемости;

c – длина частей тела или его сегментов;

d – диаметр частей тела, имеющих приблизительно круглое сечение;

t – зона досягаемости или пространство для движения частей тела.

Индексы применяются в алфавитном порядке без особого значения за следующим исключением. Если размер тела измеряется в стоячем или сидячем положении, то индекс для размера тела в стоячем положении будет одноразрядной цифрой, индекс для соответствующего размера в сидячем положении будет увеличен на десять. Если какой-то размер тела берется с учетом процентов, то он обозначается в скобках после индекса со значением процентов и предшествующей буквой P.

Размеры тела определяются по [1], который идентичен [2]. Значения для размеров тела приведены в ЕН 547-3.

Обозначения размеров тела в настоящем стандарте приведены в таблице С.1. Номера индексов не охватывают все возможные значения, так как не все определенные размеры тела применяются в настоящем стандарте.

В графе «Определение» приведен номер пункта [1] (номер пункта в [2] такой же). В графе «Применение» приведены пункты, где применяются размеры.

Таблица С.1 – **Обозначения и определения размеров тела в настоящем стандарте**

Обозначение	Пояснение	Определение по пунктам [1]	Применение по пунктам настоящего стандарта
h_8	Высота стопы до лодыжки	–	4.12
a_1	Ширина в локтях	4.2.10	4.1, 4.3
a_3	Ширина кисти с большим пальцем	–	4.6, 4.8
a_4	Ширина кисти (запястье)	4.3.3	4.9
a_5	Ширина указательного пальца	4.3.5	4.10
a_6	Ширина стопы	4.3.8	4.11, 4.12
b_3	Толщина кисти (на поверхности ладони)	–	4.9
b_4	Толщина кисти (у 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 руки	–	4.3, 4.5
d_2	Диаметр предплечья	–	4.4, 4.6
d_3	Диаметр кулака	–	4.7
t_1	Функциональная длина руки	–	4.3
t_2	Зона доступа для предплечья	–	4.4, 4.6
t_3	Зона доступа руки (в сторону)	–	4.5
t_4	Длина кисти	4.3.1	4.8
t_5	Длина кисти до большого пальца	–	4.9
t_6	Длина указательного пальца	4.3.4	4.10

Приложение D
(информационное)

Библиография

[1] прЕН 979 Основные измерения тела человека для технологического конструирования (prEN 979 Definitionsgrundlagen menschlicher Körpermaβe für die Gestaltung technischer Erzeugnisse)

[2] ИСО 7250:1996 Основные измерения тела человека для технологического конструирования (ISO 7250:1996 Basic human body measurements for technological design)

Приложение ZA
(информационное)

Соответствие между европейским стандартом и Директивами ЕС «Машины»

Разделы европейского стандарта соответствуют основным требованиям или заданным значениям из Директив ЕС.

Европейский стандарт ЕН 547-2 разработан по мандату, выданному СЕН Европейской Комиссией и Секретариатом Европейской зоны свободной торговли, и поддерживает основополагающие требования следующих Директив ЕС:

– Директивы для машин (89/392/EEC) и их изменения (91/368/EEC и 93/44/EEC).

Предупреждение:

Для изделий, которые подпадают под область применения европейского стандарта, могут быть применимы другие требования и другие Директивы ЕС.

Разделы европейского стандарта предназначены для поддержки требований Директив по машинам.

Приложение Е
(справочное)

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

Таблица Е.1

Обозначение и наименование европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
ЕН 547-1:1996 Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 1. Основные принципы для определения размеров прохода для доступа человека всем телом к рабочим местам у машин	IDT	СТБ ЕН 547-1-2003 Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 1. Основные принципы для определения размеров прохода для доступа человека всем телом к рабочим местам у машин
ЕН 547-3:1996 Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 3. Антропометрические данные	IDT	СТБ ЕН 547-3-2003 Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 3. Антропометрические данные

Ответственный за выпуск И.А.Воробей

Сдано в набор 02.02.2004. Подписано в печать 22.03.2004. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Ариал. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 2,67. Уч.- изд. л. 0,81 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС)»
Лицензия ЛВ № 231 от 04.03.2003. Лицензия ЛП № 408 от 25.07.2000
220113, г. Минск, ул. Мележа, 3.

gost.e-ecolog.ru