ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ЕН 1005-1— 2008

Безопасность машин

ФИЗИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Часть 1

Термины и определения

(EN 1005-1:2001, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН «Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении» (ФГУП «ВНИИНМАШ») и Экспериментальным научно-исследовательским институтом металлорежущих станков (ОАО «ЭНИМС) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 70 «Станки»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 февраля 2008 г. № 22-ст

4 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту ЕН 1005-1:2001 «Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 1. Термины и определения» (EN 1005-1:2001 «Safety of machinery — Human physical performance — Part 1: Terms and definitions», IDT).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Январь 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2008, 2019

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
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных европейских стандартов национальным стандартам 8
Библиография 9

Введение

Рабочие системы, выполненные в соответствии с требованиями эргономики, повышают безопасность, производительность и эффективность труда, улучшают условия работы и жизни человека, противодействуют отрицательному воздействию на здоровье и трудоспособность человека.

Конструкция машины, отвечающая требованиям эргономики, оказывает благоприятное влияние на рабочую систему и на надежность функционирования человека внутри этой системы.

Настоящий стандарт — один из многих эргономических стандартов по безопасности машин, устанавливающих принципы, которых должны придерживаться конструкторы и изготовители, чтобы выполнять требования эргономики.

Серия стандартов ЕН 1005 состоит из пяти стандартов, в которых рассматривается зависимость работоспособности человека от конструкции машины. В разделе «Область применения» каждого из этих документов определены границы его применения.

Рисунок 1 иллюстрирует отражение в стандартах различных аспектов физических возможностей человека.

ЕН 1005-2, ЕН 1005-3, ЕН 1005-4 посвящены общей оценке риска. Процедуры оценки риска в каждом стандарте имеют свои особенности.

Исследования физической нагрузки человека при ручном управлении или обслуживании машины базируются на методах и технических приемах, которые были разработаны различными научными дисциплинами (например, эпидемиологией, биомеханикой, физиологией, психофизикой). Целью настоящего стандарта является определение соответствующих понятий, способствующих дальнейшему расширению применения данных научных дисциплин в вопросах безопасности машин и совершенствованию применения стандартов при конструировании машин.

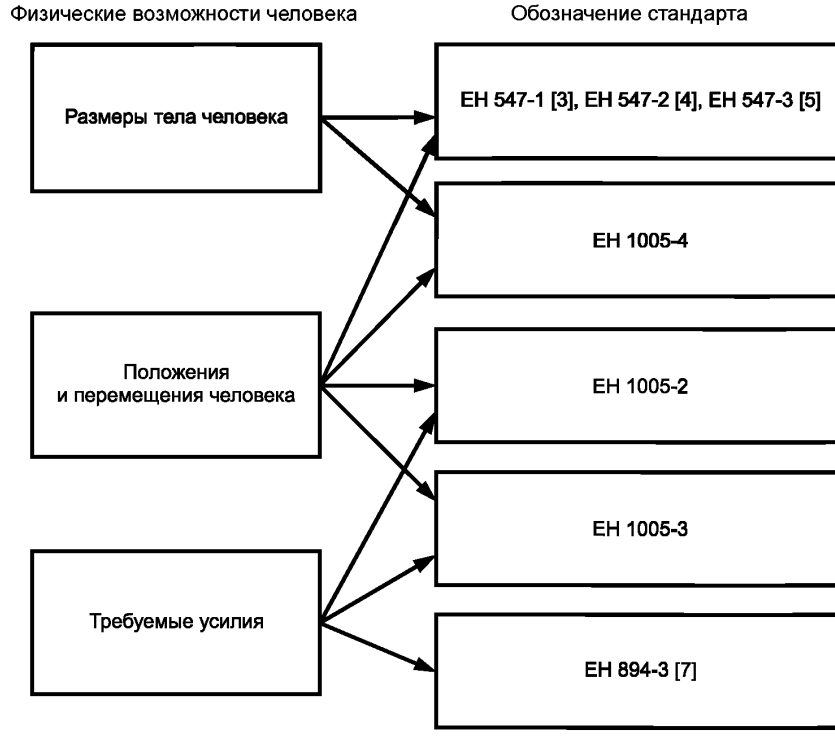


Рисунок 1 — Отражение в стандартах физических возможностей человека

Согласно ЕН 1070 [10] настоящий стандарт относится к типу В. Положения этого стандарта могут быть дополнены и изменены при разработке стандартов типа С.

Примечание — Для машин, которые подпадают под область применения стандарта типа С, положения стандартов типа С предпочтительнее соответствующих положений стандартов типа В.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Безопасность машин

ФИЗИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Часть 1

Термины и определения

Safety of machinery. Human physical performance. Part 1. Terms and definitions

Дата введения — 2009—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения, применяемые в ЕН 1005-2, ЕН 1005-3, ЕН 1005-4 и ЕН 1005-5.

Основные понятия и общие эргономические принципы конструирования машин даны в ЕН 292-1, ЕН 292-2 [1], ЕН 614-1 [6].

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

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы датированные и недатированные ссылки на европейские стандарты. При датированных ссылках последующие редакции международных стандартов или изменения к ним действительны для настоящего стандарта только после введения изменений к настоящему стандарту или путем подготовки новой редакции настоящего стандарта. При недатированных ссылках действительно последнее издание приведенного стандарта (включая изменения).

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

EN 1005-2, Safety of machinery — Human physical performance — Part 2: Manual handing of machinery and component parts of machinery (Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 2. Составляющая ручного труда при работе с машинами и механизмами)

EN 1005-3:2001**, Safety of machinery — Human physical performance — Part 3: Recommended force limits for machinery operation (Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 3. Рекомендуемые пределы усилий для работы на машинах)

EN 1005-4, Safety of machinery — Human physical performance — Part 4: Evaluation of working postured and movements in relation to machinery (Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 4. Положение тела при работе с машинами и механизмами)

EN 1005-5, Safety of machinery — Human physical performance — Part 5: Risk assessment for repetitive handling at high frequency (Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 5. Оценка риска для кратковременных действий при высокой частоте манипуляций)

---

* Заменен на EN ISO 12100:2010.

** Заменен на EN 1005-3+A1:2008.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ЕН 1070 [10], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **абдукция:** Движение частей человеческого тела в направлении от сагиттальной (срединной) плоскости (см. рисунки 2 и 3). **en** abduction

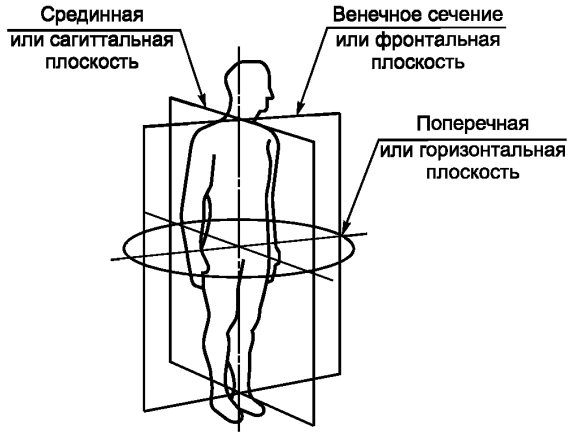


Рисунок 2 — Плоскости

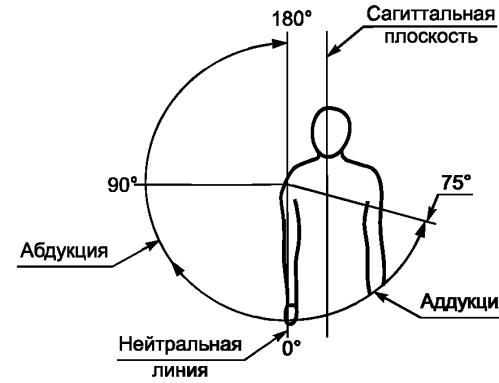


Рисунок 3 — Абдукция и аддукция

3.2 **действие:** Активация мускула(ов) во время деятельности при выполнении какого-либо процесса (в противоположность покою). **en** action

3.3 **период действия:** Длительность отдельного этапа периодического действия, охватывающего время покоя и время движения. **en** action period

3.4 **аддукция:** Движение частей человеческого тела в направлении к сагиттальной (срединной) плоскости (см. рисунки 2 и 3). **en** adduction

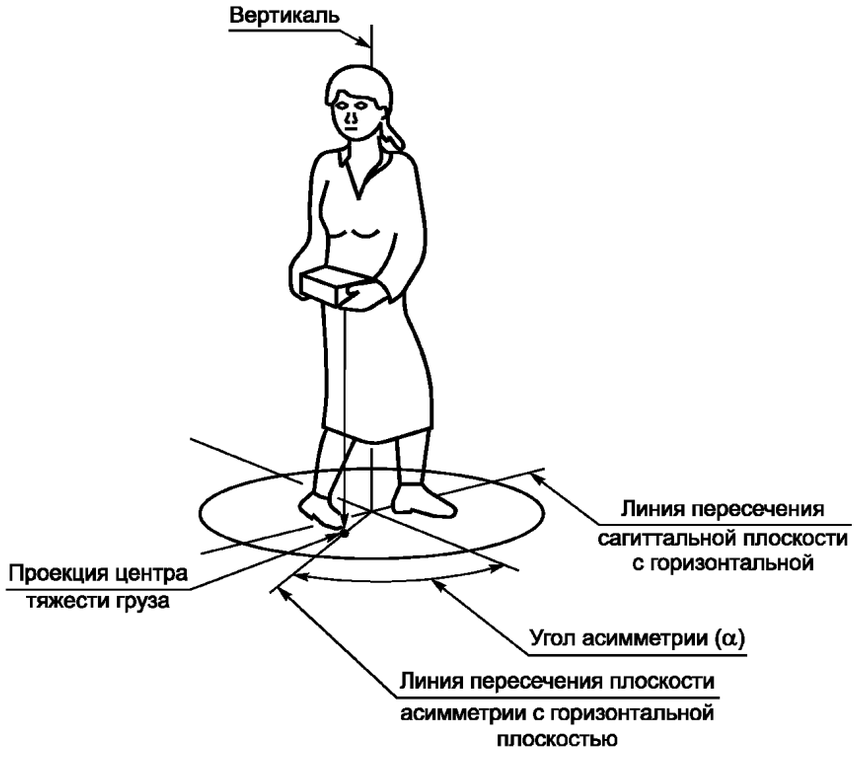
3.5 **угол асимметрии:** Угол, отображающий перемещение центра тяжести груза от исходной позиции в сагиттальной плоскости до конечной позиции в плоскости асимметрии. Угол асимметрии измеряется как угол между линиями пересечения с горизонтальной плоскостью сагиттальной плоскости и плоскости асимметрии. Если в процессе подъема/опускания (груза) стопы ног изменяют положение, следует заново определить базовые плоскости (сагиттальную и асимметрии), соответствующие максимальному значению асимметричного поворота (см. рисунок 4). **en** angle of asymmetry

3.6 **рабочий контингент:** Взрослое рабочее население, за исключением лиц, не пригодных к физической работе или не достигших установленного законом минимального возраста для привлечения к этой работе. **en** general working population

3.7 **захват предмета:** Способ, которым можно манипулировать предметом вручную (удерживать и/или перемещать). Способ захвата, например захват пальцами, захват кистями рук, обхват (силовой захват), вид захвата и точка захвата, определяют в зависимости от характера рабочего задания и степени трудности манипулирования удерживаемым предметом. **en** grip of object

3.7.1 **захват щипком:** Захват предмета между большим и одним (преимущественно указательным) или несколькими пальцами руки (см. рисунок 5). **en** pinch grip

3.7.2 **захват крюком:** При захвате крюком большой палец играет пассивную роль, а остальные — активную. Средний и последний суставы каждого пальца сгибаются вокруг ручки (см. рисунок 5). **en** hook grip



Вид сверху в прямоугольной проекции

Рисунок 4 — Угол асимметрии



Рисунок 5 — Способы захвата

3.7.3 **обхват, силовой захват:** Захват, при котором большой палец и остальные противостоят друг другу и окружают предмет таким образом, чтобы достичь максимального контакта с охватываемой поверхностью. Такой захват служит, главным образом, для выполнения повышенных усилий или для того, чтобы воспрепятствовать вращению предметов (см. рисунок 5). en power grip

3.8 **манипулирование вручную:** Любая деятельность, которая требует использования силы человека для подъема, опускания, переноски или других действий по перемещению или торможению какого-то предмета. en manual handling

3.8.1 **подъем и опускание вручную:** Подъем или опускание предмета с помощью физической силы человека из исходного положения вверх или вниз. en manual lifting

3.8.2 **переноска вручную:** Перемещение какого-либо поднятого предмета с помощью физической силы человека. en manual carrying

3.8.3 **позиция по горизонтали *H*:** Расстояние по горизонтали между центром тяжести груза (средней точкой между руками) и средней точкой между лодыжками обеих ног, измеренное в начале и в конце подъема (см. рисунок 6) (на рисунке 6 представлен частный случай, когда *H* в начале и конце подъема одинаково). en horizontal location

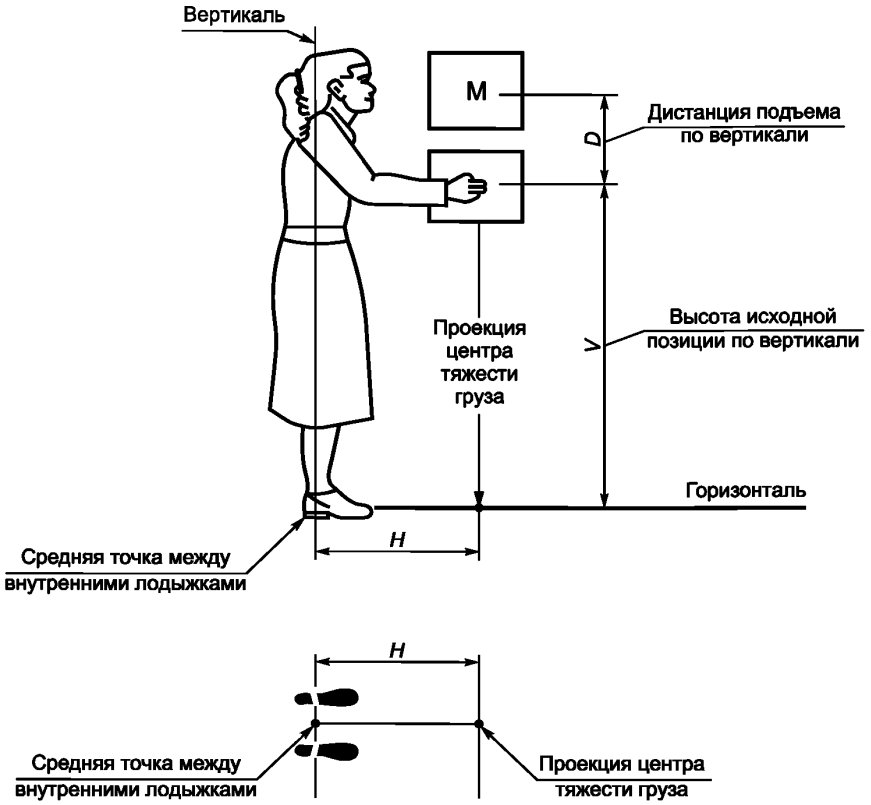


Рисунок 6 — Горизонтальная и вертикальная позиции

3.8.4 **позиция по вертикали *V*:** Расстояние по вертикали между центром тяжести груза (средней точкой между руками) до пола, измеренное в начале подъема (см. рисунок 6). en vertical location

3.8.5 **дистанция подъема *D*:** Абсолютное значение разности между положением центра тяжести груза в начале и в конце подъема по вертикали (см. рисунок 6). **en** vertical displacement

3.8.6 **расчетная масса, кг:** Масса, рекомендуемая для общей оценки риска с учетом предполагаемого исполнителя. **en** reference mass

3.8.7 **фактическая масса, кг:** Масса объекта(ов), которым(ыми) манипулируют вручную. **en** actual mass

3.9 **оператор:** Человек/люди, в задачи которого(ых) входят установка, пуск в эксплуатацию, эксплуатация, наладка, поддержание в рабочем состоянии, чистка, ремонт или транспортировка машины [ЕН 292-1 (пункт 3.2)]. Термин «оператор» распространяется также на работников, осуществляющих монтаж и демонтаж машины. **en** operator

3.10 **поза:** Положение тела или части(ей) тела человека. **en** posture

3.11 **время восстановления:** Период покоя после периода действия, в течение которого мускул(ы) отдыхает(ют). **en** recovery time

3.12 **покой:** Время рабочего процесса, в течение которого не требуется специальной активации мускулов, относящейся к выполнению данной работы. **en** rest

3.13 **общая оценка риска**: Наиболее полное определение вероятности и степени тяжести возможного повреждения или нанесения вреда здоровью в опасной ситуации с целью выбора подходящих мер безопасности (ЕН 292-1, пункт 3.8 и ЕН 1050 [8]). **en** risk assessment

3.14 **сагиттальная плоскость:** Срединная плоскость тела, разделяющая тело продольно на правую и левую половины (см. рисунок 2). **en** sagittal

3.15 **смена:** Отрезок времени в течение суток, установленный для выполнения работниками возложенных на них обязанностей. Продолжительность смены в разных отраслях промышленности различна, но обычно устанавливается в пределах от 4 до 8 ч в каждом двадцатичетырехчасовом периоде. **en** shift

3.16 **статическое положение тела:** Любое положение тела, которое сохраняется дольше 4 с. При этом уровень усилий, прилагаемых человеком, остается неизменным или меняется незначительно. **en** static posture

3.17 **вспомогательные технические средства:** Устройства для сборки, транспортировки, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и демонтажа машины. К ним принадлежат рукоятки, клинья, колеса, крючья, рычажные приспособления, ленточные транспортеры, краны, устройства напольного транспорта, подъемные столы и т. д. Они способствуют улучшению условий труда оператора, в том числе устраняют полностью или частично необходимость выполнения вручную подъема груза или других манипуляций, тем самым уменьшают нагрузку на тело человека. **en** technical aids

Алфавитный указатель терминов на русском языке

абдукция	3.1
аддукция	3.4
время восстановления	3.11
действия	3.2
дистанция подъема	3.8.5
захват крюком	3.7.2
захват предмета	3.7
захват силовой	3.7.3
захват щипком	3.7.1
контингент рабочий	3.6
манипулирование вручную	3.8
масса расчетная	3.8.6
масса фактическая	3.8.7
обхват	3.7.3
оператор	3.9
оценка риска общая	3.13
переноска вручную	3.8.2
период действия	3.3
плоскость сагиттальная	3.14
подъем и опускание вручную	3.8.1
поза	3.10
позиция по вертикали	3.8.4
позиция по горизонтали	3.8.3
покой	3.12
положение тела статическое	3.16
смена	3.15
средства вспомогательные технические	3.17
угол асимметрии	3.5

Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке

abduction	3.1
adduction	3.4
action	3.2
action period	3.3
actual mass	3.8.7
angle of asymmetry	3.5
general working population	3.6
grip of object	3.7
hook grip	3.7.2
horizontal location	3.8.3
manual carrying	3.8.2
manual handling	3.8
manual lifting	3.8.1
operator	3.9
pinch grip	3.7.1
posture	3.10
power grip	3.7.3
recovery time	3.11
reference mass	3.8.6
rest	3.12
risk assessment	3.13
sagittal	3.14
shift	3.15
static posture	3.16
technical aids	3.17
vertical displacement	3.8.5
vertical location	3.8.4

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных европейских стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
EN 292-1:1991	—	*
EN 1005-2	IDT	ГОСТ ЕН 1005-2—2005 «Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 2. Составляющая ручного труда при работе с машинами и механизмами»
EN 1005-3:2001	IDT	ГОСТ Р ЕН 1005-3—2010 «Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 3. Рекомендуемые пределы усилий при работе на машинах»
EN 1005-4	IDT	ГОСТ EN 1005-4—2013 «Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 4. Положение тела при работе с машинами и механизмами»
EN 1005-5	IDT	ГОСТ EN 1005-5—2014 «Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 5. Оценка риска для движений оператора, повторяющихся с высокой частотой»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного европейского стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] ЕН 292-2 Безопасность машин. Основные положения, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические принципы и технические условия

[2] ЕН 414 Безопасность машин. Правила разработки и оформления стандартов по безопасности

[3] ЕН 547-1 Безопасность машин. Антропометрические данные. Часть 1. Принципы определения размеров проемов, обеспечивающих доступ человека к машине

[4] ЕН 547-2 Безопасность машин. Антропометрические данные. Часть 2. Принципы определения размеров проемов для отдельных частей тела человека

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

[6] ЕН 614-1 Безопасность машин. Эргономические принципы конструирования. Часть 1. Термины и общие положения

[7] ЕН 894-3 Безопасность машин. Эргономические требования по конструированию средств отображения информации и органов управления. Часть 3. Исполнительные механизмы системы управления

[8] ЕН 1050 Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска

[9] ЕН ИСО 7250 Основные антропометрические данные для технического проектирования

[10] ЕН 1070 Безопасность машин. Терминология

[11] ЕН/ТО 26385 Эргономические принципы в конструировании рабочих систем (ИСО 6385:1981)

[12] 90/269/EWG Директивы Совета от 29 мая 1991 г. о регламентах, относящихся к безопасности и защите здоровья при манипуляциях грузами, которые представляют особую опасность для позвоночника работающего (четвертая директива статьи 16, абзац 1 Директив Совета 89/391/EWG)

[13] 89/391/EWG Директивы Совета от 12 июня 1989 г. о проведении мер по улучшению безопасности и защите здоровья работника во время работы

[14] 89/656/EWG Директивы Совета от 30 ноября 1989 г. о регламентах, относящихся к безопасности и защите здоровья путем использования персонального защитного снаряжения для работника при выполнении работы (третья директива статьи 16, абзац 1 Директив Совета 89/391/EWG)

[15] 89/686/EWG Директивы Совета от 21 декабря 1989 г. об уравнивании законодательных положений стран-членов по персональному защитному снаряжению (изменено Директивой Совета 93/95/EW).

[16] Научная документация, обосновывающая пересмотр в 1991 г. уровня в сторону повышения: технические аннотации. Национальный институт по профессиональной безопасности и здоровью, Цинциннати, Огайо; май 1991; США, Департамент торговли, Национальная служба технической информации, Спрингфилд, VA 22161

[17] Прикладное руководство по пересмотру уровня в сторону повышения. США, Департамент здоровья и обслуживания человека. Служба здоровья населения, Центр борьбы с болезнями и профилактики. Национальный институт по профессиональной безопасности и здоровью, Цинциннати, Огайо 45226, январь 1994 г.

УДК 621.9.02—434.5:006.354 ОКС 01.040.13
13.110
13.180 Г07

Ключевые слова: безопасность машин, эргономика, физические возможности человека, абдукция, аддукция, действие, рабочий контингент, манипуляции, оценка риска

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 11.01.2019. Подписано в печать 06.02.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,49.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» 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