ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р ИСО 15537— 2009**

## Эргономика

# ПРИНЦИПЫ ОТБОРА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОВЕРКИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И КОНСТРУКЦИЙ

**ISO 15537:2004**
**Principles for selecting and using test persons for testing anthropometric aspects of industrial products and designs**
**(IDT)**

**Издание официальное**

БЗ 10—2009/709

Москва
Стандартинформ
2010

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД») на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 201 «Эргономика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 декабря 2009 г. № 580-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 15537:2004 «Принципы отбора испытателей для проверки антропометрических свойств промышленной продукции и конструкций» (ISO 15537:2004 «Principles for selecting and using test persons for testing anthropometric aspects of industrial products and designs».

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (подраздел 3.5).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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*

© Стандартинформ, 2010

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 . . . 1
4 Типы испытаний . . . 2
5 Испытания с привлечением испытателей . . . 3
5.1 Общие требования и рекомендации . . . 3
5.2 Порядок проведения испытаний . . . 3
5.3 Подбор испытателей из предполагаемой совокупности пользователей для проведения предварительных испытаний . . . 3
5.4 Подбор испытателей из предполагаемой совокупности пользователей для проведения детальных испытаний . . . 5
5.5 Опыт испытателя . . . 5
5.6 Критерии приемлемости объекта относительно антропометрических требований . . . 6
5.7 Документирование испытаний и их результатов . . . 6
Приложение А (справочное) Пример испытаний для проверки антропометрических размеров . . . 7
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам) . . . 9

## Введение

Для проверки антропометрических свойств промышленной продукции и конструкций по одному параметру (например, только по росту) или по малому количеству параметров обычно используют испытательное оборудование. При проведении многофункциональных испытаний и/или определении характеристик объекта, для которых не установлены процедуры испытаний, к испытаниям привлекают одного или нескольких испытателей, за ними проводят наблюдение и/или проводят их опрос во время или после испытаний.

Достоверность полученных таким способом данных сильно зависит от того, насколько полно испытатели представляют предполагаемую совокупность (популяцию) пользователей исследуемого объекта. В настоящем стандарте установлены методы подбора испытателей для проверки соответствия продукции или конструкции антропометрическим размерам предполагаемой совокупности пользователей.

В соответствии с EN 614-1[1] рабочее оборудование, например машины, должно быть сконструировано с учетом размеров и типа тела предполагаемой совокупности пользователей. Одним из способов проверки соответствия продукции или конструкции антропометрическим требованиям является привлечение группы испытателей, которые испытывают объект.

Пример применения настоящего стандарта приведен в приложении А.

Международный стандарт, на основе которого подготовлен настоящий стандарт, разработан техническим комитетом ИСО/ТС 159 «Эргономика».

[1] EN 614-1:2006 «Безопасность оборудования. Эргономические принципы. Часть 1. Терминология и общие принципы».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Эргономика

# ПРИНЦИПЫ ОТБОРА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОВЕРКИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И КОНСТРУКЦИЙ

Ergonomics.
Principles for selecting and using test persons for testing anthropometric aspects of industrial products and designs

Дата введения — 2010—12—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы определения состава группы испытателей, антропометрические характеристики которых должны представлять конкретную популяцию пользователей любого испытываемого объекта.

Настоящий стандарт предназначен для формирования группы испытателей при испытаниях антропометрических характеристик промышленных объектов и конструкций, которые непосредственно контактируют с телом человека или зависят от его размеров, например машин, рабочего оборудования, средств индивидуальной защиты (PPE[1]), товаров народного потребления, рабочих зон, архитектурных деталей или транспортного оборудования.

Настоящий стандарт также применим к испытаниям различных аспектов безопасности изделий, которые зависят от размеров тела человека. В стандарте не рассмотрены другие требования, например восприятие информации (за исключением размещения в пространстве наблюдаемых целей) и использование элементов управления (за исключением их геометрического расположения).

Установленные в настоящем стандарте принципы подбора испытателей могут быть применены для других испытаний, например биомеханических.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ИСО 7250:1996 Базовые измерения человеческого тела в технологическом проектировании (ISO 7250:1996, Basic human body measurements for technological design)[2]

ИСО 15534-3:2000 Эргономическое проектирование машин для обеспечения безопасности. Часть 3. Антропометрические данные (ISO 15534-3:2000, Ergonomic design for the safety of machinery — Part 3: Anthropometric data)

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **критический размер испытываемого объекта** (critical dimension of a product to be tested): Размер, накладывающий главное ограничение в использовании объекта или конструкции для всего тела или частей тела, в зависимости от функции испытываемого объекта или конструкции.

[1] PPE — Personal Protective Equipment.

[2] Стандарт заменен на ИСО 7250-1:2008 Основные антропометрические измерения для технического проектирования. Часть 1. Определения и ориентиры для антропометрических измерений (ISO 7250-1:2008 Basic human body measurements for technological design — Part 1: Body measurement definitions and landmarks).

Издание официальное

Примечания:

1 — Критический размер связан с досягаемостью, зазором, позой, контактным давлением или другими факторами, определяющими сложность использования, дискомфорт или риск для здоровья.

2 — Испытываемый объект может иметь несколько критических размеров, например, комбинацию размеров, обеспечивающих досягаемость и зазор.

***Пример — Критическим размером прохода может быть ширина или комбинация ширины и высоты.***

3.2 **критическое антропометрическое измерение** (critical anthropometric measurement): Антропометрическое измерение, которое больше всего отражает критический размер продукции или объекта.

Примечание — Например, критическим антропометрическим измерением для человека при определении размера прохода является измерение с самым большим ограничением движения (например, высота и/или ширина тела в зависимости от формы прохода).

3.3 **наихудшая комбинация критических размеров и антропометрических измерений** (worst-case combination of critical dimensions and anthropometric measurements): Сочетание критических размеров объекта, дополнительного оборудования и критических антропометрических измерений, налагающее наибольшие ограничения на человека при использовании продукции или конструкции по назначению.

3.4 **худощавый тип телосложения** (slim body type): Тип телосложения человека, у которого не менее двух измерений ширины (предпочтительно ширины плеч и бедер) и двух измерений глубины (предпочтительно грудной клетки и живота) не превышают значений 25-й процентили измерений параметров исследуемого телосложения. Если эти данные отсутствуют, то менее среднего значения 5-й и 50-й процентили размеров для исследуемой совокупности.

***Пример — Для европейца худощавого типа сложения ширина плеч (см. таблицу 1) составляет*** $\frac{359 + 474}{2}$ **мм = 434,5 мм.**

3.5 **тучный тип телосложения** (corpulent body type): Тип телосложения человека, у которого не менее двух измерений ширины (предпочтительно ширины плеч и бедер) и двух измерений глубины (предпочтительно грудной клетки и живота) превышают значения 75-й процентили измерений исследуемого телосложения или, если эти данные отсутствуют, то более среднего значения 50-й процентили и 95-й процентили размеров исследуемой совокупности.

***Пример — Для европейца тучного типа сложения ширина бедер стоя (см. таблицу 1) составляет*** $\frac{359 + 400}{2}$ **мм = 379,5 мм.**

3.6 **средний тип телосложения** (medium body type): Тип телосложения человека, который не относится ни к худощавому, ни к тучному телосложению.

## 4 Типы испытаний

### 4.1 Общая информация

В зависимости от требуемой точности результатов и доступности испытателей могут быть проведены предварительные или детальные испытания. В дополнение к критическим размерам объекта, как минимум, следующие данные должны быть учтены при отборе испытателей:

- географическое происхождение совокупности пользователей (глобальное, Европейский союз или более конкретное);
- возраст совокупности пользователей (все или конкретные возрастные группы);
- пол совокупности пользователей (оба или конкретный);
- род занятий (если это существенно).

### 4.2 Предварительные испытания

Предварительные испытания являются менее точными и подробными, чем детальные испытания, их используют для предварительной оценки эргономичности продукции и конструкций с учетом предполагаемой совокупности пользователей.

Примечание — При необходимости, особенно на ранних этапах проектирования, предварительные испытания могут быть выполнены с помощью компьютерных манекенов и моделей тела, представляющих вариант

предполагаемой совокупности пользователей, определенный в 4.1. Дополнительная информация по компьютерным моделям приведена в ИСО 15536-1.

Проведения предварительных испытаний не достаточно для оценки безопасности исследуемых объектов.

**4.3 Детальные испытания**

Детальные испытания предусматривают выполнение всех измерений продукции или конструкции (например, с применением макета, опытного образца или другой физической модели). Выбор используемых антропометрических измерений и процентилей зависит от свойств исследуемой продукции или конструкции. Продолжительность детальных испытаний должна быть достаточной для формирования полного представления об использовании объекта по назначению, включая возможное нестандартное или аварийное использование и техническое обслуживание.

## 5 Испытания с привлечением испытателей

**5.1 Общие требования и рекомендации**

Испытатели должны быть подобраны таким образом, чтобы представлять антропометрические измерения соответствующей процентили предполагаемой совокупности пользователей.

Испытания должны быть воспроизводимыми, насколько это возможно.

**5.2 Порядок проведения испытаний**

При проведении испытаний следует провести следующее:

- идентификацию предполагаемой совокупности пользователей (см. 4.1);
- идентификацию критических заданий, которые пользователь будет выполнять в объекте или с применением объекта, а также идентификацию типа одежды и оборудования, используемых при выполнении этих заданий;
- определение критических размеров исследуемого объекта;
- определение наихудших комбинаций критических размеров и антропометрических измерений, включая критические антропометрические измерения с дополнительным оборудованием;
- определение абсолютных (телосложение) или относительных (процентили) размеров для обеспечения безопасности, которые прибавляют к размерам;
- выбор испытателей в соответствии с пунктом 5.3 или 5.4 соответственно;
- проведение испытаний, предусматривающее:
  a) измерение критических размеров и соответствующих антропометрических измерений испытателей,
  b) регистрацию субъективных мнений испытателей в процессе и/или после использования объекта,
  c) наблюдение за поведением испытателей и их способностью выполнять задание во время использования объекта по назначению;
- документирование процедуры испытаний и результатов испытаний (см. 5.7).

Каждое испытание должно охватывать хотя бы один полный цикл использования каждого элемента испытываемого объекта (регулировочного механизма, дисплея, элементов управления, обзора и т.д.). Все отклонения от данных рекомендаций должны быть документированы. В некоторых случаях достоверность результатов испытаний может быть повышена при повторении их не менее трех раз. Требования к конкретным испытаниям могут быть найдены в некоторых стандартах на продукцию.

**5.3 Подбор испытателей из предполагаемой совокупности пользователей для проведения предварительных испытаний**

Для каждого критического размера подбирают не менее трех человек, представляющих граничные части совокупности пользователей для этого размера. Если должен быть испытан размер зазора, то следует найти испытателя соответствующего 95-й процентили этого размера. Если испытывают размер досягаемости, то следует найти испытателя, размеры которого соответствуют 5-й процентили. Одного испытателя можно использовать для испытаний нескольких критических размеров. В таблице 1 приведены данные для размеров европейца, а в таблице 2 — размеров, характерных для жителей других частей света, в других случаях необходимо использовать региональные данные.

Таблица 1 — Размеры тела европейца от 18 до 60 лет

| Размер тела | Значение, мм | | | Стандарт, устанавливающий определение |
|---|---|---|---|---|
| | P5 | P50 | P95 | |
| Рост (высота человека) | 1530[a] | 1719[a] | 1881[b,c] | ИСО 7250; 4.1.2 |
| Высота уровня глаз | 1420[a] | 1603[a] | 1750[a] | ИСО 7250; 4.1.3 |
| Высота плеча | 1260[a] | 1424[a] | 1570[a] | ИСО 7250; 4.1.4 |
| Высота локтя | 930[b] | 1078[a] | 1195[b] | ИСО 7250; 4.1.5 |
| Высота промежности | 665[b] | 816[a] | 900[b] | ИСО 7250; 4.1.7 |
| Высота большеберцовой кости | 397[a] | 472[a] | 530[a] | ИСО 7250; 4.1.8 |
| Длина голени (подколенная высота) | 340[b] | 444[a] | 505[b] | ИСО 7250; 4.2.12 |
| Высота колен | 460[a] | 530[a] | 602[a] | ИСО 7250; 4.2.14 |
| Ширина бедер в положении стоя | 300[a] | 359[a] | 400[a] | ИСО 7250; 4.1.12 |
| Ширина бедер в положении сидя | 333[a] | 368[a] | 440[a,b] | ИСО 7250; 4.2.11 |
| Ширина «локоть — локоть» | 390[a] | 478[a] | 545[c] | ИСО 7250; 4.2.10 |
| Ширина плеч (бидельтовидная) | 395[a] | 474[a] | 485[a] | ИСО 7250; 4.2.9 |
| Глубина грудной клетки | 170[a] | 215[a] | 250[a] | ИСО 7250; 4.1.9 |
| Глубина живота в положении сидя | 195[a] | 237[a] | 350[a] | ИСО 7250; 4.2.15 |
| Длина кисти руки | 152[c] | 182[a] | 202[a] | ИСО 7250; 4.3.1 |
| Ширина руки с большим пальцем | d | d | 120[c] | ИСО 15534-3 |
| Ширина кисти на уровне пястных костей | 72[a] | 81[a] | 97[c] | ИСО 7250; 4.3.3 |
| Длина стопы | 211[c] | 255[a] | 285[b,c] | ИСО 7250; 4.3.7 |
| Ширина стопы | 84[a] | 96[a] | 113[c] | ИСО 7250; 4.3.8 |
| Глубина головы от кончика носа | d | d | 240[c] | ИСО 15534-3 |

Примечание — Дополнительная информация приведена в ИСО 15534-1 — ИСО 15534-3.

[a] Источник: Jürgens, H.W.; Matzdorff, I. Windberg, J.: *International Anthropometric Data for Work-Place and Machinery Design.*
[b] Источник: ИСО 14738.
[c] Источник. ИСО 15534-3.
[d] Данные отсутствуют.

Таблица 2 — Размеры тела человека в мире для людей от 25 до 45 лет, разделенных на 2 категории, т.е. человек «хрупкого телосложения» и «крупного телосложения»

| Измерение тела человека | Хрупкое телосложение[a] | | Крупное телосложение[a] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Значение, мм | | | | |
| | P5 | P50 | P95/P5 | P50 | P95 |
| Рост (высота человека) | 1390 | 1520 | 1650 | 1780 | 1910 |
| Высота в положении сидя (прямо) | 740 | 800 | 870 | 935 | 1000 |
| Высота уровня глаз в положении сидя | 620 | 690 | 750 | 815 | 880 |
| Передняя досягаемость (кончики пальцев) | 670 | 740 | 810 | 880 | 950 |
| Ширина плеч (бидельтовидная) | 320 | 365 | 410 | 455 | 500 |
| Ширина плеч (биакромеальная) | 285 | 325 | 360 | 395 | 430 |

*Окончание таблицы 2*

| Измерение тела человека | Хрупкое телосложение[a] | | Крупное телосложение[a] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Значение, мм | | | | |
| | P5 | P50 | P95/P5 | P50 | P95 |
| Ширина бедер в положении стоя | 260 | 300 | 335 | 375 | 410 |
| Высота колен | 405 | 455 | 505 | 550 | 600 |
| Длина голени (подколенная высота) | 320 | 365 | 410 | 460 | 505 |
| Расстояние «локоть — ось сжатия» | 270 | 305 | 340 | 375 | 410 |
| Длина «ягодица — колено» (длина бедра) | 450 | 505 | 560 | 615 | 670 |
| Длина «ягодица — пятка» | 830 | 920 | 1010 | 1100 | 1190 |
| Ширина бедер в положении сидя | 260 | 305 | 350 | 395 | 440 |
| Длина кисти руки | 140 | 155 | 170 | 185 | 200 |
| Ширина кисти на уровне пястных костей | 65 | 75 | 90 | 100 | 110 |
| Длина стопы | 200 | 225 | 250 | 275 | 300 |
| Окружность головы | 475 | 505 | 540 | 570 | 600 |
| Глубина головы | 160 | 175 | 185 | 195 | 205 |
| Ширина головы | 120 | 135 | 145 | 160 | 170 |

Примечание — Для детей и пожилых иногда требуются специальные наборы данных.

[a] При испытании объектов, предназначенных для использования по всему миру, необходимо учитывать оба типа. В случае невозможности разработки единой конструкции объекта, подходящей для использования во всем мире, разрабатывают специальные конструкции для пользователей хрупкого и крупного телосложения. Данные для людей хрупкого телосложения основаны на измерениях женщин хрупкого телосложения. Данные для людей крупного телосложения основаны на измерениях мужчин крупного телосложения.

### 5.4 Подбор испытателей из предполагаемой совокупности пользователей для проведения детальных испытаний

При проведении детальных испытаний необходимо выполнить следующее:

- Для каждого критического размера выбирают не менее семи человек, представляющих часть совокупности пользователей, характеризующих граничные размеры совокупности. Если необходимо испытать размер зазора, то следует найти испытателя, представляющего собой 95-ю процентиль этого размера. Если испытывают досягаемость, то следует найти испытателя, представляющего собой 5-ю процентиль размера в совокупности пользователей.

- Если 95-я и/или 5-я процентили критического размера для предполагаемой совокупности пользователей неизвестны, необходимо использовать не менее семи испытателей, представляющих граничную (95-ю или 5-ю) процентиль роста среди семи испытателей, должно быть не менее двух человек с худощавым, средним и тучным телосложением соответственно. Рекомендуется также включать в группу хотя бы одного человека, представляющего 95-ю или 5-ю процентиль по размерам ширины или глубины. Один испытатель может быть использован для испытаний нескольких размеров.

- В более сложной ситуации, например, когда исследуют размеры зазора и досягаемости, испытатели должны быть назначены специально для испытаний зазора или досягаемости.

- Рекомендуется, по возможности, использовать 1-ю и 99-ю процентили вместо 5-й и 95-й.

Для оценки безопасности (например, при испытаниях проходов или безопасных расстояний) необходимо использовать хотя бы одного испытателя, представляющего 1-ю или 99-ю процентиль важного размера тела.

### 5.5 Опыт испытателя

Во многих ситуациях уместно использовать испытателей с различным уровнем осведомленности об исследуемом объекте, при этом они должны принадлежать к предполагаемой совокупности пользователей. При анализе результатов испытаний должно быть сделано разграничение между опытными и

неопытными испытателями (не имеющими опыта использования испытываемого объекта или конструкции). В некоторых случаях полезно использовать большую дифференциацию относительно осведомленности испытателей об исследуемом объекте или конструкции.

**5.6 Критерии приемлемости объекта относительно антропометрических требований**

Основные критерии приемлемости объекта определены в стандартах (например, ИСО 14738 и EN 614-1). Набор критериев приемлемости объекта зависит от его особенностей. Для некоторых объектов критерии приемлемости установлены в стандартах на продукцию. Для других объектов, особенно если они предназначены для конкретных групп пользователей, разработчикам необходимо сформулировать специальные критерии приемлемости, основанные на применении антропометрических требований.

При оценке безопасности отрицательный результат даже по одному размеру должен приводить к изменению конструкции объекта.

Примечание — Для предоставления защиты всей совокупности пользователей могут понадобиться дополнительные допущения по безопасности.

**5.7 Документирование испытаний и их результатов**

Результаты идентификации исследуемого объекта (конструкции), предполагаемая совокупность пользователей, критические размеры антропометрических измерений, процедуры испытаний, критерии приемлемости и результаты испытаний должны быть документированы и доступны.

**Приложение А**
**(справочное)**

## Пример испытаний для проверки антропометрических размеров

### А.1 Область применения

На испытания представлен лифт, рассчитанный на десять человек, предназначенный для общественного пользования в большом пятиэтажном универмаге в Европе. Два уровня автостоянки расположены на верхних этажах универмага (6-й и 7-й этаж).

В данном примере испытания проводят для проверки комфортности отдельных важных антропометрических размеров и размеров входа/выхода. В настоящем приложении не рассмотрены вопросы безопасности лифта. Для контроля безопасности следует руководствоваться ИСО 4190-1, ИСО 4190-2 и серией EN 81.

**А.2 Процедура испытания** (см. таблицу А.1)

Этап 1. Определение критических размеров объекта и оборудования и необходимых критических антропометрических измерений пользователей (см. таблицу А.1, этап 1)

Этап 2. Определение наихудшего случая (см. таблицу А.1, этап 2)

Этап 3. Определение различных типов испытаний

Для проверки усредненных антропометрических данных (например, для десяти человек) могут быть использованы предварительные испытания или компьютерные программы. Так как время (продолжительность перемещения в наихудшем случае: от основания до 7-го этажа с остановкой на каждом этаже) влияет на приемлемость условий внутри лифта, следует предпочесть проведение детальных испытаний с людьми.

Этап 4. Выбор испытателей

Так как лифт предназначен для использования в Европе, Европейских антропометрических данных достаточно. Несмотря на то, что данные представляют среднее значение для обоих полов, желательно сформировать группу испытателей как из мужчин, так и женщин, что позволит получить лучшие субъективные результаты испытания.

Испытатели должны иметь опыт использования лифта.

Испытатели могут быть разбиты на три группы (см. таблицу А.1, этап 4):

- Группа 1 (наихудший случай): Десять человек, представляющие 95-ю процентиль (тучные), для испытаний ширины дверей и пространства внутри лифта. В группу также могут быть включены семь испытателей (с большими кистями рук/указательными пальцами) для испытаний размера нажимной кнопки.
- Группа 2: Семь детей (двенадцатилетних), представляющих 5-ю процентиль, для испытаний максимальной высоты расположения нажимной кнопки.
- Группа 3 (реалистическая): Смешанная группа взрослых, представляющая 95-ю (три человека), 50-ю (четыре человека) и 5-ю (три человека) процентили (включая одного инвалида-колясочника или одного человека с детской коляской), вместо группы 1.

Этап 5. Выполнение испытаний

Комфорт внутри лифта является функцией времени и пространства. Детальные испытания должны предусматривать, что три группы испытателей должны стоять в лифте с закрытой дверью в течение времени, соответствующего наихудшему случаю (время спуска с 7-го этажа до первого этажа с остановками на всех этажах). Если более двух человек из десяти испытателей почувствуют дискомфорт, то необходимо рассмотреть изменения внутренних пространственных измерений лифта.

Примечание — В некоторых странах существуют национальные правила безопасности, устанавливающие фиксированную зависимость между внутренним пространством лифта и количеством «стандартных» людей в нем. Здесь комфорт в наихудшем случае может быть достигнут только с помощью ограничений на допустимое количество людей или проектирования кабины лифта для необходимого количества «стандартных» людей.

### А.3 Результаты испытаний

Некоторые результаты испытаний, касающиеся высоты и ширины дверей и пространства внутри лифта, могут быть определены с помощью программ автоматизированного проектирования. Если время влияет на результаты испытаний, применения этих программ не достаточно. Испытания, предусматривающие субъективный анализ и/или анализ видеозаписи, позволяют получить более достоверные результаты, даже если они выполнены как предварительные испытания в соответствии с настоящим стандартом. Детальные испытания (А.2) позволяют получить достоверные результаты.

Таблица А.1 — Испытания антропометрических размеров проекта лифта

| Этап 1 | | | Этап 2 | Этап 3 | Этап 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Критические размеры | | | Наихудший случай | Тип испытаний | Выбор испытателей | Формирование испытательной группы |
| Измерения объекта | Измерения тела человека | Допущения | | | | |
| Высота двери | Рост, Р95 | Припуск на головной убор и обувь | Один высокий человек, Р95 с головным убором и обувью на высоком каблуке | Предварительные испытания | Три человека, Р95 | Группа 1 |
| Ширина двери для входа и выхода двух человек одновременно (бок о бок) | Ширина бедер, Р95 | Припуск на сумки или корзины | Двое тучных людей (ширина бедер, Р95) с двумя сумками или корзинами каждый | Предварительные испытания или детальные испытания | Формирование одной подгруппы (предварительные испытания) или четырех подгрупп из двух тучных людей (Р95) каждая (детальные испытания), из европейцев | |
| Пространство внутри для десяти стоящих людей | Ширина бедер, Р95; ширина тела, Р95 | Припуск на сумки/корзины или рюкзаки | Десять тучных людей с одним рюкзаком и двумя сумками/корзинами каждый | Предварительные испытания или детальные испытания | Одна группа из десяти тучных людей (Р95), европейцев (детальные испытания) | |
| | | | | | или одна смешанная группа людей 3 × Р95, 4 × Р50 и 3 × Р5 (один тучный и один худощавый человек в каждой подгруппе), европейцы (оба пола) или общая всемирная совокупность (детальные испытания) | Группа 3 |
| Размер нажимной кнопки и расстояние между кнопками | Ширина указательного пальца (на кончике), Р95 | Припуск на перчатку | Использование перчаток | Предварительные испытания, детальные испытания | Три человека (предварительные испытания) или семь человек с большими кистями рук, Р95 (детальные испытания), европейцы | Группа 1 |
| Максимальная высота расположения нажимной кнопки | Высота досягаемости для детей, Р5 (Возраст: 12 лет) | — | Один ребенок без сопровождения взрослых [возраст: 12 лет (Р1)] | Предварительные испытания, детальные испытания | Трое детей (предварительные испытания) или семеро детей (возраст: 12 лет), Р5 (детальные испытания), европейцы, специфическая возрастная группа | Группа 2 |

Примечание
Р5: 5-я процентиль.
Р50: 50-я процентиль.
Р95: 95-я процентиль.

**Приложение ДА**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта |
|---|---|---|
| ИСО 7250:1996 | IDT | ГОСТ Р ИСО 7250—2007 Базовые измерения человеческого тела в технологическом проектировании |
| ИСО 15534-3:2000 | IDT | ГОСТ Р ИСО 15534-3—2007 Эргономическое проектирование машин для обеспечения безопасности. Часть 3. Антропометрические данные |

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

## Библиография

ISO 4190-1, Lift (US: Elevator) installation — Part 1: Class I, II, III and VI lifts
ISO 4190-2, Lift (US: Elevator) installation — Part 2: Class IV lifts
ISO 14738.2002, Safety of machinery — Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery
ISO 15534-1, Ergonomic design for the safety of machinery — Part 1. Principles for determining the dimensions required for openings for whole-body access into machinery
ISO 15534-2, Ergonomic design for the safety of machinery — Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings
ISO 15536-1, Ergonomics — Computer manikins and body templates — Part 1: General requirements
EN 414, Safety of machinery — Rules for the drafting and presentation of safety standards
EN 614-1, Safety of machinery — Ergonomic design principles — Part 1: Terminology and general principles
EN 81-1, Safety rules for the construction and installation of lifts — Part 1: Electric lifts
EN 81-2, Safety rules for the construction and installation of lifts — Part 2: Hydraulic lifts
EN 81-3, Safety rules for the construction and installation of lifts — Part 3: Electric and hydraulic service lifts
JURGENS, H. W., AUNE, I. A., PIEPER, U. International Data on Anthropometry; Occupational Safety and Health Series No. 65, published by the International Labour Office, Geneva, Switzerland, 1990
JURGENS, H. W., MATZDORFF, I., WINDBERG, J. International Anthropometric Data for Work-Place and Machinery Design, Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse No. 108. Published by the Bundesanstalt fur Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund, Germany, 1998

УДК 331.433:006.354 ОКС 13.180 Э65

Ключевые слова: эргономика, эргономические требования, антропометрические измерения, проверка антропометрических свойств, критический размер, критические измерения

Редактор *И.В. Меньших*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 08.09.2010. Подписано в печать 21.09.2010. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48. Тираж 84 экз. Зак. 734.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru