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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 17493— 2021

Система стандартов безопасности труда

ОДЕЖДА СПЕЦИАЛЬНАЯ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Метод определения конвективной термостойкости с применением печи с циркуляцией горячего воздуха

(ISO 17493:2016, Clothing and equipment for protection against heat — Test method for convective heat resistance using a hot air circulating oven, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

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 Акционерным обществом «ВОСТОК-СЕРВИС-СПЕЦКОМПЛЕКТ» (АО «ВОСТОК-СЕРВИС-СПЕЦКОМПЛЕКТ») и Республиканским государственным предприятием «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» (РГП «КазСтандарт») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 320 «Средства индивидуальной защиты»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 сентября 2021 г. № 143-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
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 октября 2021 г. № 1333-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 17493—2021 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 октября 2022 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 17493:2016 «Одежда специальная и другие средства индивидуальной защиты от тепла. Метод определения конвективной термостойкости с применением печи с циркуляцией горячего воздуха» («Clothing and equipment for protection against heat — Test method for convective heat resistance using a hot air circulating oven», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом ISO/TC 94/SC 13 «Защитная одежда» Технического комитета ISO/TC 94 «Средства индивидуальной защиты. Защитная одежда и оборудование» Международной организацией по стандартизации (ISO).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6) и для увязки с наименованиями, принятыми в существующем комплексе межгосударственных стандартов.

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

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 Некоторые элементы настоящего стандарта могут являться объектами патентных прав

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»

© ISO, 2016
© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2021



В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Сущность метода 2
5 Испытательное оборудование 2
6 Испытуемые пробы 4
7 Калибровка печи для испытаний 4
8 Процедуры 5
9 Протокол испытаний 7
Приложение А (обязательное) Равномерность температуры и постоянная времени печи с циркуляцией горячего воздуха 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 10
Библиография 11

Введение

Представленный в стандарте метод испытаний позволяет оценить термостойкость материалов, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, подвешенных в печи с циркуляцией горячего воздуха при заданной температуре, как правило, 180 °С или 260 °С на 5 мин. Видимые изменения в виде обугливания, деформации, расслоения, образования отверстий, воспламенения, плавления пробы регистрируются. Воздействие в печи с циркуляцией горячего воздуха может использоваться либо только для визуальной оценки, либо в качестве предварительной обработки для измерения свойств материала, таких как усадка или других свойств, не указанных в настоящем стандарте.

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

Система стандартов безопасности труда

ОДЕЖДА СПЕЦИАЛЬНАЯ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Метод определения конвективной термостойкости с применением печи с циркуляцией горячего воздуха

Occupational safety standards system. Protective clothing and other personal protective equipment. Test method for convective heat resistance using a hot air circulating oven

Дата введения — 2022—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод испытаний, который позволяет оценить термостойкость материалов или изделий специальной одежды и других средств индивидуальной защиты в печи с циркуляцией горячего воздуха. Метод предназначен для оценки изменений физических свойств материала при воздействии заданной температуры. Материалы оценивают на определенные видимые изменения, включая измерение усадки.

В зависимости от вида изделий или вида материала специальной одежды применяют различные процедуры.

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)]:

ISO 3759, Textiles — Preparation, marking and measuring of fabric specimens and garments in tests for determination of dimensional change (Текстиль. Подготовка, маркировка и измерение образцов ткани и изделий при испытаниях на определение изменения размеров)

ISO 3873, Industrial safety helmets (Каски защитные промышленные)

ISO 4643:1992, Moulded plastics footwear — Lined or unlined poly(vinyl chloride) boots for general industrial use — Specification (Обувь пластмассовая литая. Сапоги рабочие общего назначения из поливинилхлорида на подкладке или без подкладки)

IEC 60584-1, Thermocouples — Part 1: EMF specifications and tolerances [Термопары. Часть 1. Спецификация и допуски для электродвижущей силы (EMF)]

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

ISO и IEC поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- IEC Electropedia: доступна по адресу gost.e-ecolog.ru
- Платформа интернет-поиска ISO: доступна по адресу gost.e-ecolog.ru

3.1 **обугливание** (charring): Реакция испытуемой пробы на нагрев, подтверждаемая образованием углеродсодержащего остатка.

Издание официальное

3.2 **комплект одежды** (clothing assembly): Совокупность предметов специальной одежды, расположенных в той же последовательности, как при носке.

Примечание — Они могут состоять из многослойных материалов, комбинаций материалов или ряда отдельных однослойных предметов одежды.

3.3 **пакет элементов** (component assembly): Совокупность всех материалов и *фурнитуры* (3.7), представленная в точном соответствии с конструкцией готового изделия.

3.4 **деформация** (deformation): Реакция испытуемой пробы на нагрев, подтверждаемая изменением формы испытуемой пробы, которое необратимо при комнатной температуре.

Примечание — *Усадка* (см. 3.12) является одной из форм деформации.

3.5 **расслаивание** (delamination): Реакция испытуемой пробы на нагрев, подтверждаемая разъединением на два или более слоев, полностью или частично.

3.6 **средство индивидуальной защиты** (equipment): Специальная обувь, защитные каски, специальные перчатки, средства защиты глаз или лица.

3.7 **фурнитура** (hardware): Изделия, являющиеся частью или дополнениями предмета специальной одежды, но не относящиеся к текстильным материалам.

Пример — Металлические или пластмассовые пуговицы или застежки-молнии, или крючки и петли.

3.8 **образование отверстий** (hole formation): Вскрытие, разрыв или сквозное нарушение целостности любого размера, не присутствовавшие в исходной структуре испытуемой пробы, вызванные нагревом.

3.9 **воспламенение** (ignition): Реакция испытуемой пробы на нагрев, подтверждаемая возникновением горения.

3.10 **плавление** (melting): Реакция испытуемой пробы на нагрев, подтверждаемая изменением состояния от твердого до жидкого.

Примечание — Практическое наблюдение плавления, как реакции материала по окончанию теплового воздействия, заключается в проведении визуального осмотра с целью подтверждения того, что проба частично или полностью расплавлена в результате перехода в фазу течения или образования капель.

3.11 **разъединение** (separating): Реакция испытуемой пробы на нагрев, подтверждаемая *расщеплением* (3.13), *расслаиванием* (3.5) или отслаиванием.

3.12 **усадка** (shrinkage): Реакция испытуемой пробы на нагрев, проявляющаяся уменьшением одного или нескольких линейных размеров.

3.13 **расщепление** (splitting): Реакция испытуемой пробы на нагрев, подтверждаемая разрывом на две части, полностью или частично.

4 Сущность метода

Пробы подвешивают в печи с циркуляцией горячего воздуха на 5 мин при заданной температуре испытания. Любые видимые изменения, такие как обугливание, деформация, разрушение, расслаивание, охрупчивание, отслаивание, образование отверстий, воспламенение, плавление, разъединение или расщепление пробы фиксируют. Также может быть измерена усадка. После теплового воздействия пробы могут быть подвергнуты другим испытаниям.

Наблюдения за разрушением, охрупчиванием, расщеплением, разъединением или отслаиванием могут рассматриваться как субъективные и не должны использоваться в качестве критериев соответствия/несоответствия стандарту на конкретный вид продукции.

5 Испытательное оборудование

5.1 **Печь с принудительной циркуляцией воздуха**, способная поддерживать температуру испытания в течение 5 мин, в соответствии с разделом 7 и имеющая достаточный внутренний объем, позволяющий подвешивать испытуемую пробу (см. раздел 6).

Испытания должны проводиться при температуре испытания, указанной в стандарте на конкретный материал или изделие. Если не указано иное, испытание проводят при температуре 180^{+8}_{-0} °С или 260^{+8}_{-0} °С.

Печь для испытаний должна иметь горизонтальную циркуляцию воздуха и внутренние размеры, позволяющие подвешивать пробы на расстоянии не менее 50 мм от любой внутренней поверхности печи или других испытуемых проб.

Печь для испытаний должна иметь скорость воздушного потока от 0,5 м/с до 1,5 м/с при стандартных температуре 20 °С и давлении в 1 атм, измеренных в центральной точке печи.

Печь для испытаний должна иметь температурную однородность, определяемую в соответствии с процедурой, приведенной в А.1.

Максимальное отклонение температуры от заданных температурных уровней при:

- 260 °С для каждой из девяти термопар должно быть не более 6,5 °С, и
- 180 °С для каждой из девяти термопар должно быть не более 4,5 °С.

Примечание 1 — Приведенное выше техническое требование для 260 °С эквивалентно требованию ASTM F 2894-14 для максимального отклонения температуры, указанного в ASTM E 145 для печи IIB.

Постоянная времени печи, определенная в соответствии с процедурой, приведенной в А.2, не должна превышать 660 с.

Примечание 2 — Вышеуказанное техническое требование эквивалентно требованию ASTM F 2894-14 для постоянной времени, указанной в ASTM E 145 для печи IIB.

Чувствительная термопара печи должна быть расположена на одном уровне с горизонтальной осевой линией установленной пробы. Термопара должна находиться на равном расстоянии между вертикальной осевой линией установленной пробы, размещенной в центре печи, и стенкой печи, через которую поток воздуха поступает в испытательную камеру. Применяют термопару с незащищенным горячим спаем типа J или K в соответствии с IEC 60584-1, имеющую площадь поперечного сечения 0,05 мм^2 (№ 30 AWG), или термопара с эквивалентным временем отклика. Печь нагревают до температуры испытания и выдерживают термопары при этой температуре в течение не менее 30 мин.

5.2 Жесткие квадратные шаблоны для калибровки проб материалов

Если необходимо измерение усадки плоских материалов, используют шаблон размером 375×375 мм.

Если не требуется измерение усадки плоских материалов, используют шаблон размером 150×150 мм.

Для проб (например, ремешков), имеющих в одном из направлений размер менее 150 мм, испытывают пробы с их стандартной шириной и длиной равной 150 мм. Подвешивают такие пробы вертикально по длине.

5.3 **Линейка** с делениями 1 мм.

5.4 Растяжная рама для измерения усадки трикотажных материалов

Рама должна быть жесткой и квадратной, с равномерно расположенными штифтами на расстоянии 25 мм друг от друга по шаблону размером 325 мм^2 для фиксации трикотажных материалов до и после теплового воздействия. Растяжная рама должна быть такого размера, чтобы штифты располагались примерно в 50 мм от обрезанного края пробы.

Примечание — Маркирование пробы на растяжной раме для измерения усадки проводят до того, как пробу трикотажного материала помещают в печь. Растяжную раму не используют, пока проба трикотажного материала подвергается нагреву в печи. Растяжную раму снова используют в течение определенного периода времени после теплового воздействия в печи, чтобы проба трикотажного материала вернулась к первоначальным размерам. Затем пробу трикотажного материала снимают с рамы и измеряют усадку.

5.5 Крепление для установки пробы

Для подвешивания проб в центре печи используют металлические крючки или зажимы. Если проба слишком велика, чтобы ее можно было подвесить, то для поддержки пробы в центре печи можно использовать диэлектрическую платформу. Керамику считают подходящим для платформы материалом.

5.6 Стеклянные гранулы

Гранулы номинального диаметра 4 мм пористой натронной извести или боросиликатного стекла.

5.7 Макет головы

Макет головы для испытания каски или средства защиты глаз/лица должен быть диэлектрическим размера K в соответствии с ISO 3873.

6 Испытуемые пробы

6.1 Предварительная подготовка и кондиционирование проб материалов

Образцы для кондиционирования представляют собой изделия специальной одежды или других средств индивидуальной защиты, или плоские материалы площадью не менее 1 м^2.

Образец выдерживают не менее 24 ч в стандартных атмосферных условиях при температуре (20 ± 2) °C и относительной влажности воздуха (65 ± 5) %.

С помощью шаблона (5.2) размечают и вырезают квадратную пробу. Если материал или изделие для испытания в одном из направлений имеет размер менее 375 мм, то отрезают пробу длиной 375 мм и принимают узкую сторону за ширину. Если размеры испытуемого изделия по длине и ширине составляют менее 375 мм, изделие испытывают полностью.

Как указано в пункте 5.2, проба может иметь уменьшенный размер (с использованием шаблона 150×150 мм), если не требуется измерение усадки пробы.

Испытывают не менее трех проб.

6.2 Предварительная подготовка и кондиционирование специальных перчаток, специальной обуви, защитной каски и средства защиты глаз

Небольшие изделия специальной одежды или других средств индивидуальной защиты могут быть испытаны целиком, например, перчатки, обувь, каски или очки, при условии соблюдения технических характеристик печи, указанных в 5.1. Испытывают не менее трех изделий.

Изделия выдерживают не менее 24 ч при стандартных атмосферных условиях при температуре (20 ± 2) °C и относительной влажности воздуха (65 ± 5) %.

7 Калибровка печи для испытаний

7.1 Равномерность температуры и скорости воздуха

Определяют равномерность температуры печи. В приложении А приведен один из методов оценки и проверки равномерности температуры.

Максимальное отклонение температуры от заданных температурных уровней при:

a) 260 °C для каждой из девяти термопар должно быть не более 6,5 °C, и

b) 180 °C для каждой из девяти термопар должно быть не более 4,5 °C.

Скорость воздуха в геометрическом центре печи должна составлять от 0,5 м/с до 1,5 м/с. Замер производят при стандартной температуре 20 °C и атмосферном давлении помещения, в котором проводят испытание.

7.2 Подготовка печи к испытанию

Каждый день перед проведением испытаний устанавливают в центре пустой печи контрольную термопару такого же типа и производительности, что и чувствительная термопара печи.

Регулируют температуру печи до тех пор, пока контрольная термопара не покажет температуру испытания, как при проведении испытания. Выдерживают в течение 5 мин.

При проведении испытания используют настройку температуры печи, которая обеспечивает требуемую температуру, измеряемую контрольной термопарой.

8 Процедуры

8.1 Процедура для плоских текстильных или других листовых материалов

Размечают и измеряют пробы в соответствии с процедурами, указанными в ISO 3759, за исключением того, что расстояние между двумя метками в каждой паре должно составлять 275 мм.

Включают и нагревают печь до температуры испытания. Дают возможность печи стабилизироваться при указанной температуре (см. 5.1) в течение не менее 30 мин.

Подвешивают пробу на металлические крючки, расположенные сверху по центру печи, так, чтобы вся проба располагалась на расстоянии не менее 50 мм от любой поверхности печи или другой пробы, а воздушный поток был параллелен плоскости материала.

Дверцу печи не открывают более чем на 15 с. Циркуляцию воздуха отключают при открытой дверце и включают при закрытой дверце. Общее время стабилизации температурного режима после закрытия дверцы не должно превышать 30 с.

Выдерживают пробу, установленную в соответствии с указаниями, в печи для испытаний в течение 5 мин $^{+15}_{-0,0}$ с при заданной температуре (см. 5.1). Время испытательного воздействия отсчитывают с момента, когда испытательная термопара достигнет температуры испытания.

Сразу после указанного воздействия извлекают пробу и осматривают ее на наличие обугливания, деформации, расслоения, образования отверстий, воспламенения, плавления, разъединения или расщепления.

Через пять минут после указанного воздействия, при необходимости, измеряют расстояние между метками, чтобы определить процент усадки в обоих основных направлениях. Используя растяжную раму (см. 5.4), растягивают пробы трикотажного материала до их первоначальных размеров в течение 10 мин, затем снимают пробы с рамы и выдерживают в течение 10 мин перед измерением для определения соответствия/несоответствия.

Если при растяжении проб трикотажных материалов они разрушаются или не могут быть растянуты до первоначальных размеров, то это отмечают в протоколе испытаний вместо показателей усадки.

Пробы после теплового воздействия могут подвергаться другим оценкам.

8.2 Процедура для специальных перчаток

Измеряют длину перчатки от кончика среднего пальца до низа перчатки со стороны ладонной части. Измеряют ширину перчатки со стороны ладонной части на 25 мм ниже основания пальцев.

Включают печь и нагревают до температуры испытания. Дают возможность печи стабилизироваться при указанной температуре (см. 5.1) в течение не менее 30 мин.

Перчатку заполняют стеклянными гранулами, закрывают вход в перчатку зажимом и подвешивают пробу на зажиме в печи так, чтобы вся перчатка располагалась на расстоянии не менее 50 мм от любой поверхности печи или другой пробы, а воздушный поток был параллелен плоскости ладонной части перчатки.

Опционально перчатка может быть испытана и без заполнения стеклянными гранулами.

Примечание — Стеклянные гранулы используют для имитации теплоотвода, создаваемого рукой в перчатке или ступней в обуви. Однако, когда перчатка заполнена стеклянными гранулами и подвешена, вес наполнителя может повлиять на результат усадки. В этом случае дополнительное испытание без наполнителя может позволить получить дополнительную информацию об усадке перчатки.

Дверцу печи не открывают более чем на 15 с. Циркуляцию воздуха отключают при открытой дверце и включают при закрытой дверце. Общее время стабилизации температурного режима после закрытия дверцы не должно превышать 30 с.

Выдерживают пробу, установленную в соответствии с указаниями, в печи для испытаний в течение 5 мин $^{+15}_{-0,0}$ с при заданной температуре (см. 5.1). Время воздействия отсчитывают с момента, когда испытательная термопара достигнет температуры испытания.

Сразу после указанного воздействия извлекают пробу и осматривают ее на наличие обугливания, деформации, расслоения, образования отверстий, воспламенения, плавления, разъединения или расщепления.

Через пять минут после указанного воздействия вынимают стеклянные гранулы и повторно измеряют длину и ширину перчатки, как указано выше, чтобы определить процент усадки в каждом направлении.

Выбирают испытателя, размер кисти руки которого соответствует размеру перчатки, который примеряет перчатки перед воздействием для оценки размера. Затем испытатель надевает перчатки через 15 мин после теплового воздействия и сгибает перчатки 25 раз, сжимая каждую кисть руки в кулак и разжимая и ее. В протоколе испытаний отмечают все изменения в перчатках, появившиеся в результате теплового воздействия и сгибания.

8.3 Процедура для специальной обуви

Включают и нагревают печь до температуры испытания. Дают возможность печи стабилизироваться при указанной температуре (см. 5.1) в течение не менее 30 мин.

Специальную обувь заполняют стеклянными гранулами, застегивают все застежки и помещают обувь точно в центр печи, используя диэлектрическую подставку в центре печи или стойку для печи (носок обуви должен быть обращен к дверце печи). Необходимо убедиться, что обувь находится на расстоянии не менее 50 мм от любой поверхности печи. Испытывают только одну полупару обуви за раз.

Опционально обувь может быть испытана без заполнения стеклянными гранулами или с заполнением другим легким материалом с низкой теплопроводностью.

Примечание — Когда стеклянные гранулы находятся в обуви с мягким голенищем, обувь может деформироваться под весом. В этом случае проведение дополнительного испытания без наполнителя или с другим наполнителем может позволить получить дополнительную информацию о свойствах обуви.

Дверцу печи не открывают более чем на 15 с. Циркуляцию воздуха отключают при открытой дверце и включают при закрытой дверце. Общее время стабилизации температурного режима после закрытия дверцы не должно превышать 30 с.

Выдерживают пробу, установленную в соответствии с указаниями, в печи для испытаний в течение 5 мин $^{+15}_{-0,0}$ с при заданной температуре (см. 5.1). Время воздействия должно отсчитываться с момента, когда испытательная термопара достигнет температуры испытания.

Сразу после указанного воздействия извлекают пробу и осматривают ее на наличие обугливания, деформации, расслоения, образования отверстий, воспламенения, плавления, разъединения или расщепления.

Специальную обувь подвергают испытанию на изгиб в количестве 10 000 циклов в соответствии с приложением B ISO 4643:1992. В протоколе испытаний отмечают все изменения в обуви, появившиеся в результате теплового воздействия и испытания на изгиб.

8.4 Процедура для защитных касок и средств защиты глаз или лица

Включают и нагревают печь до температуры испытания. Дают возможность печи стабилизироваться при указанной температуре (см. 5.1) в течение не менее 30 мин.

Каску или средство защиты глаз/лица помещают на диэлектрический макет головы размера K в соответствии с ISO 3873, если иное не указано в инструкциях изготовителя. Надевают и регулируют изделие на макете головы в соответствии с инструкциями производителя. Располагают макет головы точно в центре печи (так, чтобы ее фронтальная сторона была обращена к дверце печи) на диэлектрической подставке или стойке печи. Макет головы с каской или средством защиты глаз/лица должен находиться на расстоянии не менее 50 мм от любой поверхности печи, а поток воздуха параллелен плоскости, которая делит макет головы пополам (спереди назад). Одновременно испытывают только одну каску или средство защиты глаз/лица.

Дверцу печи не открывают более чем на 15 с. Циркуляцию воздуха отключают при открытой дверце и включают при закрытой дверце. Общее время стабилизации температурного режима после закрытия дверцы не должно превышать 30 с.

Выдерживают пробу, установленную в соответствии с указаниями, в печи для испытаний в течение 5 мин $^{+15}_{-0,0}$ с при заданной температуре (см. 5.1). Время испытательного воздействия должно отсчитываться с момента, когда испытательная термопара достигнет температуры испытания.

Сразу после указанного воздействия извлекают пробу и осматривают ее на наличие обугливания, деформации, расслоения, образования отверстий, воспламенения, плавления, разъединения или расщепления, пока проба остается на макете головы. Особое внимание обращают на любые деформации

элементов каски, которые приводят к изменению положения каски более чем на 40 мм относительно исходного положения на макете головы. Кроме того, оценивают функциональность фурнитуры или элементов, таких как ремни для подбородка, устройства для затылка или регулировочные ленты.

8.5 Процедуры для мелких изделий и аксессуаров специальной одежды

Включают и нагревают печь до температуры испытания. Дают возможность печи стабилизироваться при указанной температуре (см. 5.1) в течение не менее 30 мин.

Для проб, которые в одном из направлений имеют размер менее 150 мм, используют пробы с их стандартной шириной и длиной равной 150 мм. Подвешивают такие пробы вертикально по длине.

В случае если нужно провести измерения усадки, размечают и измеряют пробы в соответствии с процедурами, указанными в ISO 3759.

Примечание — Для некоторых типов проб маркирование и измерение возможно только в одном направлении.

Подготавливают пробы, используя одну из следующих процедур:

a) прикрепляют пробы к материалу специальной одежды в той же последовательности и таким же способом крепления, что и при изготовлении специальной одежды;

b) подвешивают пробу на металлические крючки, расположенные сверху по центру печи, так, чтобы вся проба располагалась на расстоянии не менее 50 мм от любой поверхности печи или другой пробы, а направление воздушного потока было параллельно плоскости материала.

Дверцу печи не открывают более чем на 15 с. Отключают циркуляцию воздуха при открытой дверце и включают циркуляцию воздуха при закрытой дверце. Общее время стабилизации температурного режима после закрытия дверцы не должно превышать 30 с.

Выдерживают пробу, установленную в соответствии с указаниями, в печи для испытаний в течение 5 мин $^{+15}_{-0,0}$ с при заданной температуре (см. 5.1). Время испытания должно начинаться с момента, когда испытательная термопара достигнет температуры испытания.

Сразу после указанного воздействия извлекают пробу и осматривают ее на наличие обугливания, деформации, расслоения, образования отверстий, воспламенения, плавления, разъединения или расщепления.

Через пять минут после указанного воздействия, при необходимости, измеряют расстояние между метками пробы, чтобы определить процент усадки в каждом маркированном направлении.

9 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующую информацию:

a) номер и год издания настоящего стандарта;

b) все данные, необходимые для идентификации испытуемого образца (включая метод предварительной подготовки, если применимо, т. е. в случае специальных перчаток, были ли они заполнены стеклянными гранулами, т. е. предпочтительный способ испытания, или дополнительный, если не были заполнены стеклянными гранулами);

c) размеры пробы материала или тип испытуемой пробы;

d) заданную температуру испытания и время воздействия;

e) наблюдение за состоянием пробы после воздействия в печи, в ходе которого фиксируют:

- любое воспламенение пробы;
- любое плавление или образование капель у пробы;
- любое обугливание пробы;
- любое образование отверстий в пробе: в случае образования отверстий, в протоколе испытаний должен быть указан размер;
- любое разъединение слоев пробы: включая расщепление или расслаивание;
- любую деформацию пробы.

Если зафиксировано какое-либо из упомянутых выше наблюдений, то в протокол испытаний включают подтверждающие фотографии пробы;

f) процент усадки пробы по длине или ширине в сравнении с ее исходными размерами (для текстильных или листовых материалов и специальных перчаток), при необходимости;

g) особенности теплового воздействия на каждый элемент специальной одежды или других средств индивидуальной защиты, включая функциональность элементов;

h) любые изменения в пробе после испытания на изгиб (если применимо) или других испытаний.

Наблюдение за разрушением, охрупчиванием, расщеплением, разъединением или отслаиванием могут рассматриваться как субъективные и не должны использоваться в качестве критериев соответствия/несоответствия стандарту на конкретный вид продукции.

Приложение А
(обязательное)

Равномерность температуры и постоянная времени печи с циркуляцией горячего воздуха

А.1 Равномерность температуры

Помещают девять калиброванных термопар (если калиброванные термопары отсутствуют, то можно использовать девять термопар, изготовленных из одной и той же катушки проволоки, при условии, что они дают одинаковое значение температуры при размещении рядом друг с другом в испытательной камере при температуре испытания), изготовленных из железной или медно-константановой проволоки, имеющих площадь поперечного сечения 0,20 мм^2 (№ 24 AWG) и имеющих размер соединения не более 2 мм (0,08 дюйма), в пустую испытательную камеру с установленными полками и включенной вентиляцией. Располагают по одной термопаре в каждом из восьми углов печи примерно в 5 см (2 дюйма) от каждой стенки и помещают девятую термопару в пределах 2,5 см (1 дюйм) от геометрического центра камеры. Минимальная длина подводящего провода для каждой термопары должна составлять 30 см (12 дюймов) и находиться внутри печи, чтобы свести к минимуму теплопроводность от термопары.

Нагревают печь до заданной температуры и дожидаются ее устойчивого состояния (см. примечание). Регистрируют температуру девяти термопар не реже чем каждые 5 мин в течение не менее 4 ч и определяют максимальное отклонение каждой точки от требуемой температуры. Температура окружающей среды в помещении должна изменяться, в общей сложности, не более чем на 10 °С, а линейное напряжение для печей с электрическим обогревом должно изменяться в ходе испытания не более чем на 5 %.

Примечание — Для достижения устойчивого состояния некоторым печам может потребоваться до 24 ч.

А.2 Постоянная времени

Нагревают печь в пределах 10 °С от максимальной рабочей температуры, для которой она предназначена, и дают ей стабилизироваться в течение не менее 1 ч. Подготавливают стандартный образец, состоящий из гладкого латунного цилиндра диаметром (9,5 ± 0,1) мм [(0,375 ± 0,005) дюйма] и длиной (57 ± 1) мм [(2,25 ± 0,05) дюйма], и припаивают к нему один переход дифференциальной термопары.

Открывают дверцу печи на 1 мин, пока стандартный образец и дифференциальная термопара будут подвешиваться в испытательной камере. Подвешивают образец вертикально в пределах 25 мм (1 дюйм) от геометрического центра камеры на крюк, металлический шнур, зажимы или тонкую проволоку (площадью поперечного сечения 0,05 мм^2, № 30 WG). Помещают свободный спай дифференциальной термопары в воздушном пространстве камеры на расстоянии, не менее в 75 мм (3 дюйма) от образца. Затем закрывают дверцу и измеряют разность температур каждые 10 с. Определяют время в секундах, необходимое для того, чтобы разница температур уменьшилась до одной десятой от исходной или максимального значения (например, от 120 °С до 12 °С), и считают это постоянной времени печи.

Очень важно, чтобы дверца печи была открыта очень короткое время. Поэтому установка стандартного образца должна происходить быстро.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 3759	IDT	ГОСТ ISO 3759—2013 «Материалы текстильные. Подготовка, нанесение меток и измерение проб текстильных материалов и одежды для проведения испытаний по определению изменения размеров»
ISO 3873	—	*
ISO 4643:1992	IDT	ГОСТ ISO 4643—2013 «Обувь полимерная. Сапоги общего назначения из пластиката поливинилхлоридного литьевого с подкладкой или без подкладки. Технические условия»
IEC 60584-1	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык международного стандарта.

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

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] *ASTM E145-94*, Standard Specification for Gravity-Convection and Forced-Ventilation Ovens (Стандартная спецификация для печей гравитационной конвекции и принудительной вентиляции)

[2] *ASTM F2894-14*, Standard Test Method for Evaluation of Materials, Protective Clothing and Equipment for Heat Resistance Using a Hot Air Circulating Oven (Стандартный метод испытаний для оценки материалов, защитной одежды и оборудования на термостойкость с применением печи с циркуляцией горячего воздуха)

УДК 614.895.5:006.354 МКС 13.340.10

Ключевые слова: одежда специальная, средства защиты, материалы, тепловое воздействие, печь с циркуляцией горячего воздуха

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 29.10.2021. Подписано в печать 25.11.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч-изд. л. 1,70.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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

gost.e-ecolog.ru