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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 17491-5— 2021

Система стандартов безопасности труда

ОДЕЖДА СПЕЦИАЛЬНАЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Часть 5

Метод определения устойчивости к прониканию распыляемой жидкости (метод распыления на манекен)

(ISO 17491-5:2013, Protective clothing — Test methods for clothing providing protection against chemicals — Part 5: Determination of resistance to penetration by a spray of liquid (manikin spray test), IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Республиканским государственным предприятием на праве хозяйственного ведения «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» на основе собственного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 9 декабря 2021 г. № 60-2021)

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	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 декабря 2025 г. № 1821-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 17491-5—2021 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2027 г. с правом досрочного применения

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 17491-5:2013 «Одежда защитная. Методы испытаний одежды для защиты от химикатов. Часть 5. Определение устойчивости к прониканию с помощью разбрызгивания жидкости (испытание разбрызгиванием на манекене)» [«Protective clothing — Test methods for clothing providing protection against chemicals — Part 5: Determination of resistance to penetration by a spray of liquid (manikin spray test)», IDT].

Международный стандарт разработан Подкомитетом SC 13 «Защитная одежда» Технического комитета ISO/TC 94 «Средства индивидуальной защиты. Защитная одежда и оборудование».

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного межгосударственного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

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, 2013
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026



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 1
5 Реактив и объект испытания 2
6 Оборудование 2
7 Подготовка образца 4
8 Проведение испытания 5
9 Протокол испытания 6
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 7
Библиография 8

Введение

Специальная одежда для защиты от химических веществ используется совместно с соответствующими средствами индивидуальной защиты органов дыхания в целях изоляции тела пользователя от окружающей среды. Существует ряд методик определения устойчивости материалов специальной одежды для защиты от воздействия химических веществ как к проникающию, так и к пенетрации газообразных или жидких химических веществ.

Эффективность специальной защитной одежды в предупреждении воздействий химической опасности зависит от герметичности проектируемого изделия при необходимости устранения или уменьшения проникания химических веществ.

Выбор подходящего метода испытания на герметичность зависит от назначения одежды для защиты от химических веществ и предполагаемого уровня химической опасности. Обычно методы испытания обозначены в спецификации защитной одежды.

Оценку химической устойчивости материалов защитной одежды следует выполнять с помощью соответствующих испытаний.

ISO 6529 устанавливает методы для измерения устойчивости материалов защитной одежды к проникающию как жидкостей, так и газов. ISO 13994 устанавливает метод для определения устойчивости материалов защитной одежды к проникающию в условиях продолжительного контакта с жидкостью под давлением, который распространяется на микропористые материалы, швы и крепления. ISO 6530 устанавливает процедуру измерения устойчивости материалов защитной одежды к проникающию при воздействии и стекании жидкостей. Общие технические требования к защитной одежде установлены в ISO 13688.

Серия стандартов ISO 17491 устанавливает шесть различных методов испытаний для определения устойчивости одежды к проникающию газообразных или жидких химических веществ (герметичность специальной защитной одежды). Данные методы испытаний применимы к жидким и газообразным химическим веществам, а также аэрозолям и варьируются по силе воздействия.

Настоящий стандарт устанавливает альтернативный метод испытаний для определения устойчивости к проникающию брызг жидких химических веществ распыляемого жидкого химиката. В испытании используется неподвижный манекен вместо испытателя; испытание также предполагает различную конфигурацию и продолжительность распыления.

Методы, описанные в настоящем стандарте, неприменимы для оценки проникания или пенетрации жидких химикатов через материал, из которого изготовлена одежда.

В серии стандартов ISO 17491 установлены следующие методы испытаний на герметичность.

ISO 17491-1 устанавливает метод, который выполняется с минимальными условиями испытания (метод 1) или с более строгими условиями испытания (метод 2) для оценки устойчивости газонепроницаемого костюма к утечке воздуха наружу, например через функциональные отверстия, застежки, швы, межслойные пространства, поры и любые дефекты материалов для его производства.

ISO 17491-2 устанавливает два метода определения проникания в костюмы для защиты от химических веществ в аэрозольной среде (метод 1) или газовой среде (метод 2). Процедура применима как к газонепроницаемым, так и к непроницаемым для жидкости костюмам в соответствии с ISO 16602, и позволяет оценить герметичность костюма для защиты от химических веществ, особенно в отношении проникания в зону дыхания в динамических условиях испытаний.

ISO 17491-3 устанавливает метод для определения устойчивости одежды для защиты от химических веществ к проникающию струй жидких химических веществ. Процедура применима к одежде, которая используется в случаях, когда есть риск воздействия резкого выброса жидкого химического вещества, и которая предполагает устойчивость к проникающию в условиях, требующих полного покрытия тела, но не в газонепроницаемых костюмах.

ISO 17491-4 устанавливает метод, который выполняется с минимальными параметрами испытания (метод А — испытание со слабым напором жидких химических веществ) или с повышенными значениями (метод В — испытание с сильным напором) для определения устойчивости одежды для защиты от химических веществ к проникающию брызг жидких химических веществ. Процедура применима к защитной одежде, которая используется в случаях, когда есть риск попадания распыляемого жидкого химиката или фрагментов брызг, которые объединяются и стекают с поверхности одежды, и к одежде, которая предполагает устойчивость к проникающию в условиях, требующих полного покрытия поверхности всего тела, но не в газонепроницаемых костюмах.

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 ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Часть 5

Метод определения устойчивости к прониканию распыляемой жидкости (метод распыления на манекен)

Occupational safety standards system.
Special clothing for protection from chemicals.
Part 5. Method for determining the resistance to penetration of the sprayed liquid (the method of spraying a dummy)

Дата введения — 2027—01—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод испытания, альтернативный методу, установленному в ISO 17491-4.

Настоящий метод отличается от метода, описанного в ISO 17491-4, тем, что вместо испытателя используется статичный манекен. В методе также используется другая конфигурация и продолжительность распыления.

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 13688, Protective clothing. General requirements (Одежда специальная защитная. Общие технические требования)

ISO/TR 11610, Protective clothing. Vocabulary (Одежда специальная защитная. Словарь)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO/TR 11610, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **абсорбирующий комбинезон** (absorbent overall): Комбинезон, изготовленный из абсорбирующего материала, надеваемый под испытуемый костюм и предназначенный для сбора проникающей жидкости при испытаниях специальной одежды для защиты от химических веществ методом распыления и струйным методом.

4 Сущность метода

Специальную одежду для защиты от химических веществ надевают поверх абсорбирующего комбинезона, покрывающего те части манекена, которые представляют интерес. На специальную одежду

Издание официальное

для защиты от химических веществ распыляют воду, обработанную для достижения поверхностного натяжения (30 ± 5) · 10^{-3} Н/м, из пяти сопел, расположенных в определенной конфигурации по отношению к образцу.

В течение 15 мин образец подвергают воздействию распыляемой жидкости из четырех положений, что равносильно распылению в течение 60 мин на все возможные проекции образца. Устойчивость к проникновению жидкости определяют отсутствием жидкости на внутренней поверхности специальной одежды для защиты от химических веществ и на внутреннем абсорбирующем предмете одежды. Если жидкость не проникает, то специальную одежду для защиты от химических веществ считают прошедшей испытание, если проникает — не прошедшей испытание.

5 Реактив и объект испытания

5.1 Если в технических требованиях не указано иное, должен быть использован следующий стандартный реактив.

Готовят реактив путем растворения поверхностно-активного вещества и растворимого в воде флуоресцентного или видимого в воде красителя при температуре окружающей среды с образованием нетоксичного, не пенящегося раствора со следующими характеристиками.

Поверхностное натяжение жидкости должно быть (30 ± 5) · 10^{-3} Н/м. Для измерения поверхностного натяжения в пределах установленных допусков применяют любой подходящий метод, например, крутильные весы Райта, с использованием стандартного платинового кольца диаметром 12 мм.

Примечание — Раствор стандартной концентрации получают, разведя 4 г метилового синего (номер CAS 28983-56-4), 2 мл жидкого Genapol LRO [натрийлаурилэтилсульфат (номер CAS 009004-82-4)] и, в качестве стабилизатора красителя, 125 г лимонной кислоты (CAS № 77-92-9, аналитический сорт) в 1 л водопроводной воды. Смесь перемешивают магнитной мешалкой в течение 15—20 мин, затем растворяют 200 мл смеси в 10 л воды.

В процессе всего испытания обеспечивают стабильное поверхностное натяжение жидкости, то есть поверхностное натяжение жидкости, выходящей из распылителя, а также поверхностное натяжение жидкости в емкости должны соответствовать предъявляемым требованиям. Проверку проводят до и после испытания.

Не следует использовать красители, слишком прочно впитывающиеся в волокна абсорбирующего материала, так как образующееся при этом влажное пятно будет больше окрашенного пятна.

Должны быть приняты необходимые меры для предотвращения загрязнения канализационной системы.

5.2 Используют объект испытания, представляющий собой манекен в форме человека, соответствующего размера для испытания специальной одежды или комплекта специальной одежды.

Выбранный манекен должен обеспечивать максимально возможный контакт со специальной одеждой или комплектом специальной одежды. Манекен должен иметь водостойкое покрытие. У манекена должны быть конечности, имитирующие прямые руки и ноги, руки должны быть по бокам манекена.

Должны быть приняты необходимые меры для защиты объекта испытания и предотвращения загрязнения канализационной системы.

6 Оборудование

6.1 Абсорбирующий комбинезон, который должен быть цельным предметом одежды с капюшоном.

Он должен быть изготовлен из водопоглощающего материала, достаточно однородного для образования абсорбционных пятен, которые отличаются по поверхности менее чем на 10 % от среднего значения для данного объема жидкости при отборе пробы в любом месте одежды[1)].

6.2 Калибровочное пятно должно быть сделано на каждом абсорбирующем комбинезоне, используемом под испытуемым костюмом.

Это можно сделать до проведения испытания распылением или сразу после него.

Выбирают участок абсорбирующего комбинезона, вероятность загрязнения которого мала. Помещают под него часть нижней одежды так, чтобы оба слоя соприкасались между собой. Помещают пакет материалов под дозатор жидкости. Нижний конец дозатора должен находиться на вертикальном расстоянии (5,0 ± 0,5) см от пакета материалов. Дозируют испытательную жидкость объемом (25 ± 5) мкл

[1)] Подробная информация о подходящих продуктах для этой цели — по ISO/TC 94/SC 13.

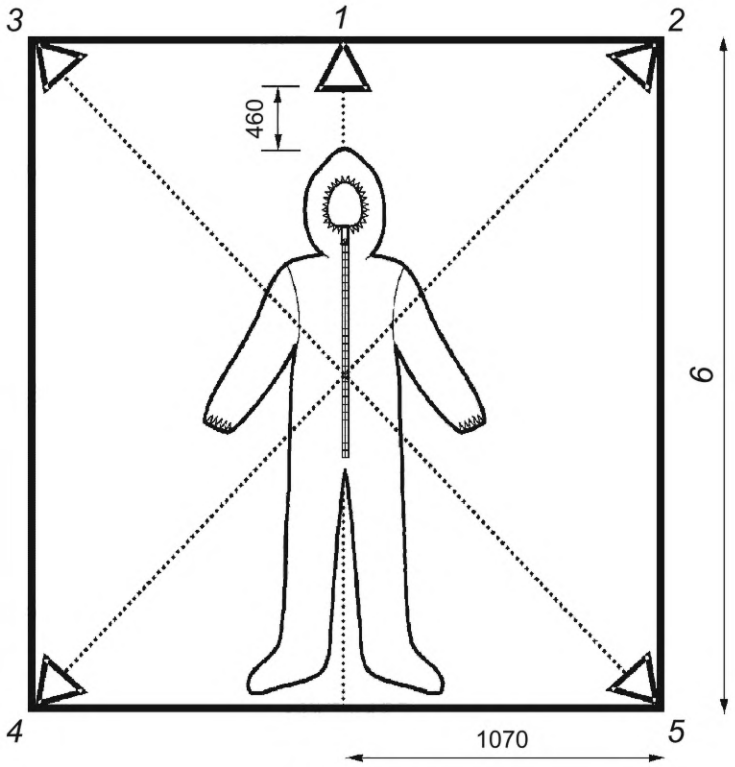
для образования на поверхности комбинезона четко видимого пятна. До измерения определяют контур пятна. Для измерения калибровочного пятна используют несколько методов, например планиметрию. Площадь пятна должна быть не менее 1 см^2.

Калибровочное пятно используют в процессе испытания в качестве эталона для оценки соответствия/несоответствия испытуемого костюма. Критерий соответствия/несоответствия должен быть определен в соответствующем стандарте на продукцию (см. [4]).

6.3 Система распыления состоит из пяти насадок с низким расходом и подачи жидкости под давлением.

Пять насадок должны быть ориентированы относительно манекена, как показано на рисунке 1. Подача жидкости под давлением должна осуществляться со скоростью (3,0 ± 0,2) л/мин через каждую насадку[1)].

Размеры в миллиметрах



ВИД СПЕРЕДИ

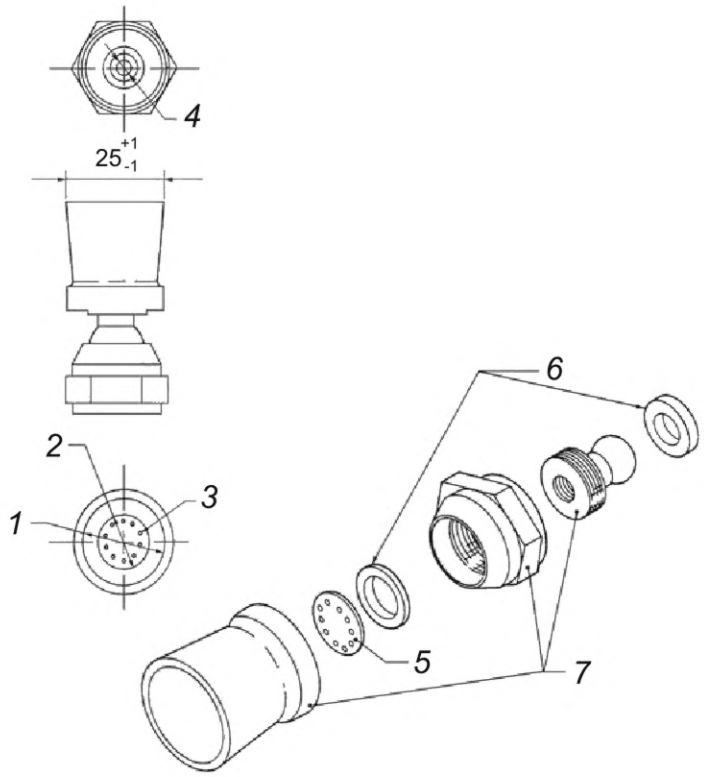
Обозначения:

1 — положение насадки 1 на расстоянии 460 мм над верхней точкой костюма;
2 — положение насадки 2 в верхнем углу;
3 — положение насадки 3 в противоположном верхнем углу;
4 — положение насадки 4 в нижнем углу;
5 — положение насадки 5 в противоположном нижнем углу;
6 — общая высота аппарата равна высоте костюма плюс 460 мм

Рисунок 1 — Расположение распыляющих насадок

[1)] Подробная информация о подходящих продуктах для этой цели — по ISO/TC 94/SC 13.

Размеры в миллиметрах



Обозначения:

1 — внутренний диаметр насадки 23 мм;
2 — диаметр распылительной пластины 14,6 мм, латунь;
3 — диаметр отверстий 0,8 мм в 10 местах, равномерно расположенных на центрированном круге диаметром 9 мм;
4 — диаметр отверстия 3,75 мм;
5 — латунная распылительная пластина;
6 — резиновые кольца;
7 — нержавеющая сталь

Рисунок 2 — Пример спецификаций распыляющих насадок

6.4 Секундомер или другое подходящее устройство для измерения времени с точностью до 1 с.

7 Подготовка образца

7.1 Специальную одежду или элементы комплекта специальной одежды испытывают в том виде, в котором они получены, и в соответствии с инструкциями изготовителя. Не следует использовать клейкую ленту, другие не стандартизованные методы закрытия или герметизации либо и то, и другое.

7.2 Части специальной одежды или комплекта специальной одежды, которые не подвергаются испытаниям, должны быть надлежащим образом закрыты для предотвращения проникания жидкости в эти зоны. Например, в случае комплектов специальной одежды без перчаток необходимо закрыть внешний конец рукавов водонепроницаемой лентой или другим герметиком, чтобы предотвратить попадание жидкости на руки.

8 Проведение испытания

8.1 Перед каждым испытанием проверяют абсорбирующий комбинезон и специальную одежду или комплект специальной одежды (и другие элементы комплекта и средства защиты, подлежащие испытанию) на предмет полностью сухого состояния.

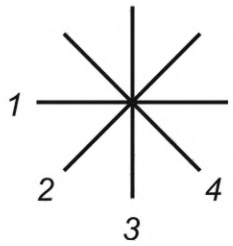
8.2 Надевают абсорбирующий комбинезон на манекен. Абсорбирующий комбинезон должен покрывать все интересующие зоны манекена.

8.3 Надевают специальную одежду или комплект специальной одежды, подлежащие испытанию, поверх абсорбирующего комбинезона на манекен в соответствии с инструкциями изготовителя. Размещают и крепят дополнительные элементы комплекта и средства защиты на манекен в соответствии с указаниями изготовителя.

8.4 Закрывают от воздействия распыляемой жидкости любые зоны манекена или специальной одежды либо комплекта специальной одежды, которые не оцениваются. Например, завязывают или заклеивают полиэтиленовым пакетом голову манекена. Завязки или лента либо то и другое не должны выходить более чем на 10 мм за край специальной одежды или комплекта специальной одежды.

8.5 К водопроводной воде добавляют достаточное количество реактива, чтобы поверхностное натяжение составляло $(30 \pm 5) \cdot 10^{-3}$ Н/м.

8.6 Одетый манекен подвергают воздействию распыляемой жидкости в течение 15 минут в каждой из четырех ориентаций, показанных на рисунке 3. Туловище манекена должно быть ориентировано так, чтобы плечи были параллельны указанному направлению. Распыляют жидкость со скоростью (3,0 ± 0,2) л/мин одновременно через каждую насадку. Необходимо убедиться в начале каждого испытания, что каждая насадка частично не закупорена или не закрыта.



Примечание — На рисунке 3 показан вид сверху на одетый манекен. Положение 1 — это исходное положение с линией параллельной плоскости тела с обеими руками по бокам манекена. Одетый манекен поворачивают так, чтобы он оказался в каждой из четырех позиций.

Рисунок 3 — Положение одетого манекена при воздействии (вид сверху)

8.7 После распыления необходимо удалить излишки жидкости с поверхности испытуемой одежды. Использование бумажного полотенца — один из эффективных методов.

8.8 Осматривают специальную одежду или комплект специальной одежды в течение 10 мин после окончания распыления жидкости на предмет наличия признаков проникания жидкости. Определяют факт проникания жидкости с помощью одной из следующих процедур.

a) Снимают с манекена специальную одежду или комплект специальной одежды и любые другие элементы или средства защиты комплекта и осматривают абсорбирующий комбинезон, подкладки и внутреннюю часть одежды на предмет признаков окрашивания в сухом месте. Записывают эти зоны как места окрашивания или намокания.

b) Если в жидкость добавлен краситель, снимают с манекена специальную одежду или комплект специальной одежды и любые другие элементы или средства защиты комплекта и осматривают абсорбирующий комбинезон, подкладки и внутреннюю часть одежды на предмет появления каких-либо участков, окрашенных красителем. Записывают эти зоны как места с повышенной влажностью.

c) Если в жидкость добавлен флуоресцентный краситель, проверяют абсорбирующий комбинезон, подкладки и внутреннюю часть одежды при ультрафиолетовом освещении в темной комнате на предмет флуоресцентных участков. Записывают эти зоны как места с повышенной влажностью.

8.9 Делают запись о том, что специальная одежда или комплект специальной одежды прошли испытания, если не наблюдается никаких зон намокания. Если зоны намокания обнаружены, то делают

запись о том, что специальная одежда или комплект специальной одежды не прошли испытания. Описывают вероятную причину каждого несоответствия.

9 Протокол испытания

Протокол испытания может содержать следующую информацию:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) наименование изготовителя/поставщика и любую идентификационную отметку об испытанной специальной одежде;

c) описание всех средств, которые были использованы для закрытия частей специальной одежды, надетой на манекен или для закрытия частей манекена во время испытания для предотвращения проникновения жидкости в этих областях;

d) состав и поверхностное натяжение жидкости, используемой для испытаний;

e) для каждого испытания распылением:

1) расположение и примерные зоны загрязнения внутренних поверхностей испытуемой одежды и наружной поверхности абсорбирующего комбинезона;

2) любые зоны загрязнения должны быть обозначены предпочтительно штриховкой на схеме человеческой фигуры (отдельно спереди и сзади) или путем отсылки на фотографии;

f) диапазон размеров испытуемой одежды по ISO 13688;

g) любые дополнительные уточняющие замечания и наблюдения.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 13688	IDT	ГОСТ ISO 13688—2015 «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная. Технические условия»[1)]
ISO/TR 11610	—	*, 2)

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

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

- IDT — идентичный стандарт.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ ISO 13688—2022 «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная. Общие технические требования».

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.4.293—2013 (ISO/TR 11610:2004) «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная. Словарь».

Библиография

[1] ISO 6529 Protective clothing. Protection against chemicals. Determination of resistance of protective clothing materials to permeation by liquids and gases (Одежда специальная для защиты от воздействия токсичных химических веществ. Методы определения сопротивления проницаемости материалов жидкостями и газами)

[2] ISO 6530 Protective clothing. Protection against liquid chemicals. Test method for resistance of materials to penetration by liquids (Одежда специальная для защиты от воздействия токсичных химических веществ. Метод определения сопротивления материалов проникновению жидкостей)

[3] ISO 13994 Clothing for protection against liquid chemicals. Determination of the resistance of protective clothing materials to penetration by liquids under pressure (Одежда специальная для защиты от воздействия токсичных химических веществ. Определение устойчивости материалов защитной одежды к проникновению жидкостей под давлением)

[4] EN 14605 Protective clothing against liquid chemicals. Performance requirements for clothing ith liquid-tight (Type 3) or spray-tight (Type 4) connections, including items providing protection to parts of the body only (Types PB [3] and PB [4]) (Одежда специальная для защиты от воздействия токсичных химических веществ. Одежда специальная для защиты от токсичных химических веществ в виде брызг и жидких аэрозолей (типы 3 и 4). Технические требования)

УДК 678.5:006.354 МКС 13.340.10 IDT

Ключевые слова: одежда специальная, защита от химических веществ, устойчивость к прониканию, разбрызгивание жидкости, манекен

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 12.01.2026. Подписано в печать 03.02.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,55.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru