ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## Система стандартов безопасности труда

# ОДЕЖДА СПЕЦИАЛЬНАЯ СИГНАЛЬНАЯ ПОВЫШЕННОЙ ВИДИМОСТИ

## Технические требования

Издание официальное

БЗ 11—99/524

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Подкомитетом ПК 4 «Одежда специальная» Технического комитета по стандартизации средств индивидуальной защиты ТК 320 «СИЗ»

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации средств индивидуальной защиты ТК 320

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 28 декабря 1999 г. № 749-ст

3 Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст регионального стандарта ЕН 471-94 «Сигнальная одежда. Технические требования»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 12.05.2000. Подписано в печать 04.07.2000. Усл.печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,52. Тираж 356 экз. С 5467. Зак. 619.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Определения . . . . . 2
4 Классы одежды и требования к конструкции . . . . . 2
4.1 Классы одежды . . . . . 2
4.2 Требования к конструкции . . . . . 3
4.3 Размеры . . . . . 3
5 Требования к фоновым материалам . . . . . 3
5.1 Цветовые характеристики . . . . . 3
5.2 Устойчивость окраски к физико-химическим воздействиям . . . . . 4
5.3 Изменение линейных размеров . . . . . 5
5.4 Механические свойства фонового материала . . . . . 5
5.5 Устойчивость к проникновению воды . . . . . 5
5.6 Паростойкость и паропроницаемость . . . . . 6
5.7 Эргономика . . . . . 6
6 Требования к свойствам световозвращающих специализированных и комбинированных материалов . . . . . 6
6.1 Требования к световозвращающим характеристикам . . . . . 6
6.2 Требования по устойчивости к старению световозвращающих материалов . . . . . 7
7 Методы испытаний . . . . . 7
7.1 Отбор и подготовка проб . . . . . 7
7.2 Определение цветовых характеристик . . . . . 8
7.3 Методы определения световозвращающих характеристик . . . . . 8
7.4 Методы определения устойчивости световозвращающих материалов к механическим воздействиям . . . . . 8
7.5 Испытание световозвращающих материалов при дождевании . . . . . 8
8 Символы по уходу . . . . . 9
9 Маркировка . . . . . 9
9.1 Общие требования . . . . . 9
9.2 Содержание маркировки . . . . . 9
10 Инструкция по эксплуатации . . . . . 9
Приложение А Метод испытания световозвращающих материалов при дождевании . . . . . 10
Приложение Б Примеры конструкции специальной сигнальной одежды повышенной видимости . . . . . 11

## Введение

Настоящий стандарт, определяющий цветовые и световозвращающие характеристики сигнальных материалов для спецодежды, их минимальную площадь и размещение на спецодежде, разработан для преодоления различий в сигнальной специальной одежде повышенной видимости, имеющихся в европейских странах и в России. Настоящий стандарт разработан с целью унификации с общеевропейскими требованиями к специальной сигнальной одежде.

Настоящий стандарт распространяется на специальную сигнальную одежду повышенной видимости. Настоящий стандарт распространяется прежде всего на специальную одежду для пользователей, выполняющих дорожные работы и аналогичные виды деятельности, где работающие должны быть заблаговременно замечены водителями транспортных средств.

Стандарт устанавливает технические требования к материалам, предназначенным для изготовления спецодежды, минимальную рабочую площадь сигнальных элементов и размещение их на изделиях. Повышение видимости достигается путем повышения контраста между специальной одеждой и фоном, а также посредством увеличения рабочей площади сигнальных элементов.

Стандартом предусмотрены три класса сигнальной одежды в зависимости от рабочей площади укрепленных на ней сигнальных элементов. Площадь сигнальных элементов зависит от вида одежды и ее размера. Одежда класса 3 обеспечивает больший контраст, чем одежда класса 2, которая, в свою очередь, превосходит одежду класса 1.

Стандарт устанавливает три основных цвета фоновых материалов для изготовления сигнальной специальной одежды, каждый из которых обеспечивает оптимальную видимость при дневном освещении на фоне практически любого городского или сельского ландшафта. Окончательный выбор цвета осуществляет пользователь, который должен учитывать превалирующий окружающий фон, при котором должна выполняться защита, и выбирать цвета, дающие наибольший контраст.

Стандарт устанавливает технические требования к двум классам световозвращающих материалов по их световозвращающей способности. Высокий уровень световозвращения обеспечивает лучшую видимость сигнальной одежды при свете фар в темноте.

**к ГОСТ Р 12.4.219—99 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная сигнальная повышенной видимости. Технические требования**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть |
|---|---|---|
| Раздел 2 (после ссылки на ГОСТ Р 12.4.218—99) | — | ГОСТ Р 41.104—2002 Единообразные предписания, касающиеся сертификации светоотражающей маркировки для транспортных средств большой длины и грузоподъемности |
| Пункт 7.3. Первый абзац | по СИЕ № 54. | по СИЕ № 54. Гониометрический механизм и система углов при определении коэффициента световозвращения в соответствии с ГОСТ Р 41.104. |
| Пункт 7.4.2 | проводят по ИСО 4675, метод А | проводят по ГОСТ Р 12.4.199, метод А |

(ИУС № 7 2004 г.)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Система стандартов безопасности труда**

# ОДЕЖДА СПЕЦИАЛЬНАЯ СИГНАЛЬНАЯ ПОВЫШЕННОЙ ВИДИМОСТИ

**Технические требования**

Occupational safety standards system. High-visibility warning clothing.
Technical requirements

**Дата введения 2001—03—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на специальную одежду и устанавливает технические требования к сигнальной специальной одежде повышенной видимости, предназначенной для визуального обозначения присутствия носящих ее людей, при дневном освещении и ночью в свете автомобильных фар.

Настоящий стандарт устанавливает требования к эксплуатационным характеристикам цветных фоновых и световозвращающих материалов, площади и расположению сигнальных элементов на спецодежде. Устанавливает методы испытаний для проверки сохранения эксплуатационных характеристик материалов на установленном уровне после процедур по уходу за одеждой.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 3813—72 (ИСО 5081—77, ИСО 5082—82) Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении

ГОСТ Р 12.4.199—99 (ИСО 7854—99) Система стандартов безопасности труда. Материалы для средств индивидуальной защиты с резиновым или пластмассовым покрытием. Методы определения сопротивления на изгиб

ГОСТ Р 12.4.218—99 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная. Общие технические требования

ГОСТ Р 51552—99 Материалы текстильные. Методы определения стойкости к истиранию текстильных материалов для защитной одежды

ГОСТ Р ИСО 105-А02—99 Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть А02. Серая шкала для оценки изменения окраски

ГОСТ Р ИСО 105-А03—99 Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть А03. Серая шкала для оценки закрашивания

ГОСТ Р ИСО 105-Д01—99 Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть Д01. Метод определения устойчивости окраски к действию химчистки

ГОСТ Р ИСО 2960—99 Материалы текстильные. Определение прочности при продавливании и растяжения продавливанием методом диафрагмы

ГОСТ Р ИСО 3758—99 Изделия текстильные. Маркировка символами по уходу

ГОСТ Р ИСО 3759—99 Материалы текстильные. Подготовка, нанесение меток и измерение проб текстильных материалов и одежды при испытании по определению изменений линейных размеров

ГОСТ Р ИСО 6330—99 Материалы текстильные. Методы бытовой стирки и сушки, применяемые при испытании тканей, трикотажных полотен и готовых изделий

ИСО 105-N01—93* Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть N01. Устойчивость окраски к отбелке: гипохлорид

* Перевод — во ВНИИКИ.

**Издание официальное**

ИСО 105-B02—94* Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть B02. Устойчивость окраски к искусственному свету. Испытание на выцветание с применением ксеноновой дуговой лампы

ИСО 105-C06—94* Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть C06. Устойчивость окраски к стирке в домашних условиях и в прачечных

ИСО 105-E04—94* Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть E04. Устойчивость окраски к поту

ИСО 105-X11—93* Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть X11. Устойчивость окраски к горячему глажению

ИСО 105-X12—93* Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть X12. Устойчивость окраски к трению

ЕН 343—93* Одежда защитная от непогоды. Технические требования

ИСО 3175—95* Текстиль. Определение изменения размеров при сухой машинной чистке

ИСО 4675—90* Изделия с резиновым или пластмассовым покрытием. Метод испытания на *изгиб при низкой температуре*

СИЕ № 15.2—62* Колометрия

СИЕ № 54—82* Световозвращение: определение и измерение

## 3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **специальная сигнальная одежда повышенной видимости:** Специальная сигнальная одежда, предназначенная для обеспечения видимости человека в дневное и ночное время.

3.1.1 **флуоресцентный материал:** Материал, испускающий оптическое излучение, длина волны которого больше длины волны поглощаемого света.

3.1.2 **фоновый материал:** Цветной флуоресцентный материал, обеспечивающий высокую видимость в дневное время. Фоновый материал может не соответствовать требованиям, предъявляемым к световозвращающим материалам.

3.1.3 **световозвращающий материал:** Материал, который является ретрорефлектором, обладающий светоотражательными свойствами. Световозвращающий материал может не соответствовать требованиям, предъявляемым к фоновым материалам.

3.1.4 **специализированный материал:** Материал, обладающий свойствами световозвращающего или фонового материала, но не обоих одновременно.

3.1.5 **комбинированный материал:** Материал, обладающий свойствами световозвращающего и фонового материала одновременно.

## 4 Классы одежды и требования к конструкции

### 4.1 Классы одежды

Сигнальную спецодежду подразделяют на три класса в зависимости от площади установленных сигнальных элементов. Минимальные площади сигнальных элементов из фоновых и световозвращающих материалов для каждого класса одежды должны быть не менее значений, указанных в таблице 1. Одежда должна одновременно содержать элементы необходимой площади, изготовленные из фонового и световозвращающего материала, или содержать только элементы необходимой площади, изготовленные из комбинированного материала. Примеры возможного расположения сигнальных элементов на одежде различных типов показаны в приложении Б.

Таблица 1 — Минимальные площади сигнальных элементов одежды

$м^2$

| Наименование материала | Одежда 3-го класса | Одежда 2-го класса | Одежда 1-го класса |
|---|---|---|---|
| Фоновый | 0,8 | 0,50 | 0,14 |
| Световозвращающий | 0,2 | 0,13 | 0,10 |
| Комбинированный | — | — | 0,20 |

* Перевод — во ВНИИКИ.

**4.2 Требования к конструкции**

4.2.1 Элементы из фонового материала должны горизонтально обхватывать торс, рукава и штанины для всех предметов одежды, исключая жилеты-накидки.

4.2.2 Полосы световозвращающего материала должны быть шириной не менее 50 мм; для плечевых лямок и поясов — не менее 30 мм.

4.2.3 Изделия должны иметь следующее число световозвращающих полос:

а) комбинезоны — не менее двух горизонтальных полос световозвращающего материала вокруг торса на расстоянии не менее 50 мм друг от друга;

б) куртки, жилеты и жилет-накидки — две горизонтальные полосы световозвращающего материала вокруг торса на расстоянии не менее 50 мм друг от друга и полосы световозвращающего материала, соединяющиеся с верхней полосой на торсе спереди и сзади через плечи. Нижний край нижней полосы на торсе должен быть расположен на расстоянии не менее 50 мм от низа изделия.

Допускается:

в) куртки, жилеты и жилет-накидки могут иметь одну горизонтальную полосу световозвращающего материала вокруг торса и полосы световозвращающего материала, соединяющиеся с полосой на торсе спереди и сзади через плечи. Нижний край горизонтальной полосы должен быть расположен на расстоянии не менее 50 мм от нижнего края куртки, жилета или короткой куртки.

Или альтернативно:

г) куртки, жилеты и жилет-накидки могут иметь две горизонтальные полосы световозвращающего материала вокруг торса на расстоянии не менее 50 мм друг от друга. Нижний край нижней полосы на торсе должен быть расположен на расстоянии не менее 50 мм от нижнего края куртки, жилета или жилета-накидки.

4.2.4 На длинных рукавах комбинезонов и курток должны быть две охватывающие полосы световозвращающего материала, расположенные на том же уровне, что и полосы на торсе. Верхняя полоса должна обхватывать верхнюю часть рукава между плечом и локтевым сгибом, а нижняя полоса должна быть расположена на расстоянии не менее 50 мм от нижнего края рукава.

4.2.5 Полукомбинезоны, брюки с нагрудником, брюки с поясом должны иметь две горизонтальные полосы свветовозвращающего материала, охватывающие горизонтально каждую ногу, на расстоянии не менее 50 мм друг от друга. Верхний край верхней полосы должен быть расположен на расстоянии не более 350 мм от нижнего края брюк, а нижний край нижней полосы — на расстоянии не менее 50 мм от нижнего края брюк.

4.2.6 Полукомбинезоны, брюки с нагрудником должны иметь одну полосу световозвращающего материала вокруг торса.

4.2.7 Жилет-накидка должна быть спроектирована таким образом, чтобы во всех размерах изделий боковой зазор между материалами составлял не более 50 мм.

4.2.8 Ширина крепежных элементов на фоновых, световозвращающих специализированных и комбинированных материалах не должна превышать 50 мм.

4.2.9 Плечевые лямки с поясом должны иметь световозвращающие полосы (из специализированного или комбинированного материала) по поясу и на лямках. Ширина полос должна быть не менее 30 мм.

Примечание — Плечевые лямки с поясом, отвечающие требованиям настоящего стандарта, не предназначены для обеспечения защиты от падения с высоты.

**4.3 Размеры**

Размеры одежды — по ГОСТ Р 12.4.218.

## 5 Требования к фоновым материалам

**5.1 Цветовые характеристики**

5.1.1 Фоновый материал

Цветовые характеристики фонового материала должны соответствовать одной из пар допустимых координат цветности в соответствии с таблицей 2. Коэффициент яркости должен превышать минимальное значение, указанное в таблице 2.

Таблица 2 — Цветовые характеристики фоновых материалов

| Цвет | Координата цветности | | Минимальный коэффициент яркости β |
|---|---|---|---|
| | X | Y | |
| Желтый флуоресцентный | 0,387<br>0,356<br>0,398<br>0,460 | 0,610<br>0,494<br>0,452<br>0,540 | 0,76 |
| Оранжевый флуоресцентный | 0,610<br>0,544<br>0,579<br>0,655 | 0,390<br>0,376<br>0,341<br>0,344 | 0,40 |
| Красный флуоресцентный | 0,655<br>0,579<br>0,606<br>0,690 | 0,344<br>0,341<br>0,314<br>0,310 | 0,25 |

5.1.2 Комбинированный материал

Цветовые характеристики комбинированного фонового материала должны соответствовать одной из пар допустимых координат цветности таблицы 3. Коэффициент яркости должен превышать минимальное значение, указанное в таблице 3.

Среднее значение коэффициента яркости ориентируемых световозвращающих материалов определяют измерениями при двух углах поворота согласно 7.3.

Таблица 3 — Цветовые характеристики комбинированных материалов

| Цвет | Координата цветности | | Минимальный коэффициент яркости β |
|---|---|---|---|
| | X | Y | |
| Желтый флуоресцентный | 0,387<br>0,356<br>0,398<br>0,460 | 0,610<br>0,494<br>0,452<br>0,540 | 0,76 |
| Оранжевый флуоресцентный | 0,610<br>0,535<br>0,570<br>0,655 | 0,390<br>0,375<br>0,340<br>0,344 | 0,40 |
| Красный флуоресцентный | 0,655<br>0,570<br>0,595<br>0,690 | 0,344<br>0,340<br>0,315<br>0,310 | 0,25 |

5.1.3 Устойчивость цветовых характеристик к воздействию света

Цветовые характеристики фоновых и комбинированных материалов должны быть устойчивы к воздействию света. Координаты цветности и коэффициент яркости после экспонирования материала светом ксеноновой лампы должны соответствовать значениям, указанным в таблицах 2 и 3. Цветовую стойкость материала определяют по ИСО 105-В02, метод 1. Время выдержки проб материалов красного и оранжевого цветов устанавливают таким, пока синий эталон № 5 не изменит цвет до № 3, а для материалов желтого цвета — пока синий эталон № 4 не изменит цвет на один балл по серой тоновой шкале.

**5.2 Устойчивость окраски к физико-химическим воздействиям**

5.2.1 Устойчивость окраски к трению

Устойчивость окраски фонового материала к трению (сухому, мокрому) определяют по ИСО 105-Х12. Устойчивость окраски к трению должна быть не менее четырех баллов по серой шкале ГОСТ Р ИСО 105-А02.

5.2.2 Устойчивость окраски к воздействию пота

Устойчивость окраски к воздействию пота определяют по ИСО 105-Е04. Изменение первоначальной окраски материала после воздействия пота должно быть не менее четырех баллов (ГОСТ Р ИСО 105-А02), закрашивание белого материала — не менее трех баллов по серой шкале (ГОСТ Р ИСО 105-А03).

5.2.3 Устойчивость окраски к воздействию стирки, химической чистки, отбеливанию и глажению

Устойчивость окраски к стирке, химической чистке, отбеливанию и глажению определяют по методам, указанным в таблице 4. Высушивание испытуемых проб осуществляют в подвешенном состоянии на воздухе при температуре не более 60 °С. Соприкосновение материалов допускается только по линиям швов. Допускается проводить испытания материалов в соответствии с рекомендациями изготовителя.

Допускается проводить глажение только сухих проб. Температуру глажения устанавливают согласно символам по уходу за изделием, использованным изготовителем. Символы температуры глажения означают:

«.» (110±2) °С;

«..» (150±2) °С;

«...» (200±2) °С.

Значения показателей устойчивости окраски должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 — Методы испытаний и минимальные значения показателей устойчивости окраски фоновых материалов

| Наименование воздействия | Значение устойчивости окраски по серой шкале, балл, не менее | Номер стандарта на методы испытаний |
|---|---|---|
| Стирка в домашних или промышленных условиях | Изменение цвета 4—5<br>Закрашивание белого материала 3 | ИСО 105-С06<br>Метод 2 |
| Химическая чистка | Изменение цвета 4 | ГОСТ Р ИСО 105-Д01 |
| Отбеливание в гипохлориде натрия | Изменение цвета 4 | ИСО 105-N01 |
| Глажение | Изменение цвета 4—5<br>Закрашивание белого материала 3 | ИСО 105-Х11 |

**5.3 Изменение линейных размеров**

5.3.1 Изменение линейных размеров фонового материала после стирки или химической чистки не должно превышать ±3 % как по длине, так и по ширине.

5.3.2 Подготовку, разметку и измерение размеров проб материалов и одежды проводят по ГОСТ Р ИСО 3759, за исключением раздела 7.

5.3.3 Пробы, подготовленные согласно 5.3.2, подвергают 5-кратному циклу воздействий стирки или чистки согласно 5.4 ГОСТ Р 12.4.218.

**5.4 Механические свойства фонового материала**

5.4.1 Разрывная нагрузка тканей

Разрывная нагрузка тканых материалов должна быть:

- не менее 850 Н по длине;
- не менее 650 Н по ширине.

Разрывную нагрузку определяют по ГОСТ 3813 (ИСО 5081) на сухих пробах размером 60 × 300 мм, скорость опускания нижнего зажима должна составлять (100±10) мм/мин.

5.4.2 Прочность трикотажных полотен

Прочность трикотажных полотен должна быть не менее 1000 кН/м$^2$. Метод испытаний согласно ГОСТ Р ИСО 2960 с использованием проб диаметром 30 мм.

5.4.3 Прочностные характеристики многослойных материалов и материалов с покрытием

Разрывная нагрузка при растяжении и усилие при расслаивании фоновых многослойных материалов и материалов с покрытием должны соответствовать требованиям 4.4, 4.5 ЕН 343.

**5.5 Устойчивость к проникновению воды**

Устойчивость к проникновению воды (водоупорность, водонепроницаемость) фоновых мате-

риалов для сигнальной спецодежды, предназначенной для ношения в дождливую и/или холодную погоду, должна соответствовать требованиям 4.4, 4.5 ЕН 343.

**5.6 Паростойкость и паропроницаемость**

5.6.1 Фоновые материалы из тканей или трикотажных полотен

Испытания паростойкости и паропроницаемости материалов проводят по ЕН 343. Результат рассчитывают усреднением трех измерений.

Фоновые материалы из тканей или трикотажных полотен должны иметь паростойкость не более 5 $м^2 \cdot Па/В$, коэффициент паропроницаемости — не менее 0,15.

5.6.2 Фоновые многослойные материалы и материалы с полимерным покрытием

Паростойкость фоновых многослойных материалов и материалов с полимерным покрытием определяют и классифицируют в соответствии с ЕН 343.

**5.7 Эргономика**

Готовые изделия по эргономическим показателям должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 12.4.218, раздел 4.

## 6 Требования к свойствам световозвращающих специализированных и комбинированных материалов

**6.1 Требования к световозвращающим характеристикам**

Коэффициент световозвращения специализированных и комбинированных материалов должен соответствовать требованиям, указанным в таблицах 5, 6 или 7 в зависимости от типа материала.

Таблица 5 — Минимальный коэффициент световозвращения для специализированных материалов класса 2

кд/(люкс·$м^2$)

| Угол наблюдения | Минимальный коэффициент световозвращения при угле освещения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 5° | 20° | 30° | 40° |
| 12′ | 330 | 290 | 180 | 65 |
| 20′ | 250 | 200 | 170 | 60 |
| 1° | 25 | 15 | 12 | 10 |
| 1°30′ | 10 | 7 | 5 | 4 |

Измерения проводят по методике, изложенной в 7.3.

Значения коэффициента световозвращения для комбинированных материалов приведены для всех цветов.

Материалы, имеющие коэффициенты световозвращения, измеренные при углах поворота $\varepsilon_1 = 0°$ и $\varepsilon_2 = 90°$, отличающиеся более чем на 15 %, относят к группе «чувствительных к ориентации».

Коэффициент световозвращения чувствительного к ориентации световозвращающего материала должен соответствовать значениям, указанным в таблице 5 или 6, или таблице 7 (в зависимости от типа материала) при одном из углов поворота, указанных в 7.3, и должен иметь не менее 75 % значений, указанных в таблице 5 или 6, или таблице 7, при другом угле поворота.

Таблица 6 — Минимальный коэффициент световозвращения для специализированных материалов класса 1

кд/(люкс·$м^2$)

| Угол наблюдения | Минимальный коэффициент световозвращения при угле освещения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 5° | 20° | 30° | 40° |
| 12′ | 250 | 220 | 135 | 50 |
| 20′ | 120 | 100 | 75 | 30 |
| 1° | 25 | 15 | 12 | 10 |
| 1°30′ | 10 | 7 | 5 | 4 |

Таблица 7 — Минимальный коэффициент световозвращения для комбинированных материалов

кд/(люкс · м$^2$)

| Угол наблюдения | Минимальный коэффициент световозвращения при угле освещения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 5° | 20° | 30° | 40° |
| 12′ | 65 | 50 | 20 | 5 |
| 20′ | 25 | 20 | 5 | 1,75 |
| 1° | 5 | 4 | 3 | 1 |
| 1°30′ | 1,5 | 1 | 1 | 0,5 |

**6.2 Требования по устойчивости к старению световозвращающих материалов**

Световозвращающие материалы должны быть устойчивы к механическим воздействиям. Пробы материалов, прошедшие испытания и соответствующие требованиям 6.1, испытывают на устойчивость к старению при воздействиях в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8 — Перечень испытаний для определения старения материалов

| Вид испытания | Специализированные световозвращающие материалы | Комбинированные материалы |
|---|---|---|
| Истирание | 7.4.1 | 7.4.1 |
| Изгибание | 7.4.2 | 7.4.2 |
| Морозостойкость | 7.4.3 | 7.4.3 |
| Перепады температур | 7.4.4 | 7.4.4 |
| Стирка | 7.4.5.1 | 7.4.5.1 |
| Химическая чистка | 7.4.5.2 | — |
| Воздействие дождя | 7.5 | 7.5 |

Оптические характеристики каждой пробы после испытаний должны соответствовать требованиям 6.2.1, 6.2.2 или 6.2.3 в зависимости от типа материала.

6.2.1 Специализированные материалы

Коэффициент световозвращения специализированных материалов должен быть не менее 100 кд/(люкс·м$^2$) при значениях угла наблюдения 12′ и угла освещения 5°.

6.2.2 Комбинированные материалы

Коэффициент световозвращения комбинированных материалов должен быть не менее 30 кд/(люкс·м$^2$) при значениях угла наблюдения 12′ и угла освещения 5°.

При измерении в условиях дождя, согласно 7.5, коэффициент световозвращения комбинированных материалов должен быть не менее 15 кд/(люкс·м$^2$).

6.2.3 Материалы, чувствительные к ориентации

Коэффициент световозвращения материала, чувствительного к ориентации, после испытаний на устойчивость к старению должен соответствовать требованиям 6.2.1 или 6.2.2 (в зависимости от типа материала) при одной из двух ориентаций в соответствии с 7.3 и составлять не менее 75 % требуемого значения при другой ориентации.

## 7 Методы испытаний

**7.1 Отбор и подготовка проб**

Точечные пробы для испытаний отбирают случайным образом из партий материалов, характеризующих производственное качество продукции. Размер, форма и число проб должны соответствовать требованиям каждого испытания. Испытанию подлежит один образец материала, если не оговорено другое, который должен соответствовать установленным требованиям.

Пробы перед испытаниями выдерживают не менее 24 ч при температуре (20±2) °С и относительной влажности (65±5) %. Испытания проводят в тех же условиях. Если условия испытаний отличаются от указанных, то испытания проводят не более чем через 5 мин после кондиционирования в указанных атмосферных условиях.

**7.2 Определение цветовых характеристик**

Цветовые характеристики определяют в соответствии с СИЕ № 15.2 при полихроматическом освещении D65, оптической геометрии 45/0 и наблюдении под углом 2°. При испытании пробу помещают на подложку черного цвета с коэффициентом отражения не более 0,04.

**7.3 Методы определения световозвращающих характеристик**

Коэффициент световозвращения $R'$ определяют по СИЕ № 54.

Измерения проводят на квадратных пробах размером 10 × 10 см. Допускается использовать пробы другого размера.

Коэффициент световозвращения $R'$ измеряют для углов поворота $\varepsilon = 0°$ и $\varepsilon = 90°$ при значениях угла наблюдения 12′ и угла освещения 5°. Положение $\varepsilon = 0°$ определяют по специальной метке на каждой пробе или согласно указаниям производителя материала. В тех случаях, когда метки и указания отсутствуют, $\varepsilon = 0°$ выбирают случайным образом.

**7.4 Методы определения устойчивости световозвращающих материалов к механическим воздействиям**

7.4.1 Стойкость к истиранию

Пробу подвергают истиранию шерстяной тканью по ГОСТ Р 51552. Измерения световозвращающих характеристик проводят после 5000 циклов истирания.

7.4.2 Стойкость к многократному изгибу

Испытания на многократный изгиб проводят по ИСО 4675, метод А. Измерения световозвращающих характеристик проводят после 7500 циклов многократного изгиба.

7.4.3 Стойкость к многократному изгибу при низкой температуре

Пробу выдерживают в стандартных атмосферных условиях и проводят испытания на многократный изгиб в соответствии с требованиями ИСО 4675 при температуре (минус 20±1) °С. Измерения проводят после выдерживания испытуемой пробы в стандартных климатических условиях согласно 7.1 не менее 2 ч.

7.4.4 Стойкость к перепадам температур

Пробы размером 180 × 30 мм подвергают непрерывному температурному циклу:

а) выдерживают в течение 12 ч при температуре (50±2)°С, затем немедленно

б) выдерживают в течение 20 ч при температуре (минус 30±2) °С, далее немедленно

в) выдерживают в течение 2 ч в стандартных атмосферных условиях согласно 7.1.

7.4.5 Стойкость к стирке, химической чистке

Испытания проводят согласно 7.4.5.1, если маркировка на одежде указывает на возможность стирки. Испытания проводят согласно 7.4.5.2, если маркировка на одежде указывает на возможность химической чистки. Если маркировка на одежде одновременно указывает на возможности стирки и химической чистки, то требования 7.4.5.1 и 7.4.5.2 выполняют раздельно на разных пробах материала.

7.4.5.1 Стирка

Для проведения испытаний вырезают три пробы размером 300 × 250 мм, на которых размещают по две полосы световозвращающего материала размером 250 × 50 мм, закрепленных на расстоянии 50 мм друг от друга, и проводят испытания в зависимости от вида материала:

а) специализированный световозвращающий материал

Стирку проб проводят по ГОСТ Р ИСО 6330, метод 2А. Цикл стирки повторяют столько раз, сколько указано в нормативном документе (разделы 8 и 9). По окончании последнего цикла пробы высушивают в расправленном состоянии при температуре (50±5) °С;

б) комбинированный материал

Стирку проб проводят по ГОСТ Р ИСО 6330, метод 5А.

Цикл стирки повторяют столько раз, сколько указано в нормативном документе (разделы 8 и 9). По окончании последнего цикла пробы высушивают в расправленном состоянии при температуре (50±5) °С.

7.4.5.2 Химическая чистка

Пробы для испытаний подготавливают согласно 7.4.5.1. Химическую чистку проводят по ИСО 3175, метод 9.1. Цикл чистки повторяют столько раз, сколько указано в нормативном документе (разделы 8 и 9).

**7.5 Испытание световозвращающих материалов при дождевании**

Испытание световозвращающих материалов при дождевании проводят по методике, изложенной в приложении А.

Измерения световозвращающих характеристик после дождевания проводят при том значении угла поворота, при котором сухой материал имел минимальный коэффициент световозвращения.

## 8 Символы по уходу

Указания по стирке и химической чистке одежды оформляют символами согласно ГОСТ Р ИСО 3758.

Максимально допустимое число циклов стирки или чистки указывают словом «max».

Указание о том, что уход за изделием необходимо проводить в соответствии с инструкцией производителя, оформляют в виде буквы «i», заключенной в квадратную рамку, расположенную перед символами стирки или чистки, изображенными в соответствии с ГОСТ Р ИСО 3758.

## 9 Маркировка

### 9.1 Общие требования

Спецодежда должна иметь маркировку. Маркировка должна отвечать следующим требованиям:

- располагаться на самой одежде или на прикрепленной к ней бирке (товарном ярлыке);
- быть заметной и хорошо читаемой;
- выдерживать соответствующее число циклов ухода.

Размер шрифта маркировки должен обеспечивать простоту понимания и не должен препятствовать использованию специальной одежды.

Примечание — Для маркировки рекомендуется применять цифры высотой не менее 2 мм и пиктограммы размером не менее 10 мм, выполненные черным цветом на белом фоне.

### 9.2 Содержание маркировки

Маркировка должна содержать следующую информацию:

а) наименование, торговый знак, адрес (при необходимости) производителя или его уполномоченного представителя;

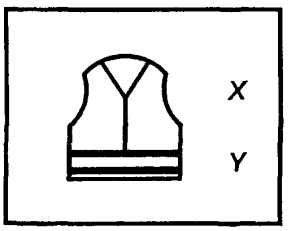
б) обозначение типа изделий, его коммерческое название или код;

в) размеры, указанные согласно ГОСТ Р 12.4.218.

г) номер настоящего стандарта;

д) пиктограмму с обозначением уровня защитных свойств. Пиктограмма показана на рисунке 1.

Примечание — Первая цифра на пиктограмме обозначает класс одежды по площади материала согласно таблице 1; вторая цифра обозначает класс световозвращающего материала согласно таблице 5 или 6.




*X* — класс одежды; *Y* — класс световозвращающего материала

Рисунок 1 — Пиктограмма

## 10 Инструкция по эксплуатации

Поставки защитной спецодежды должны сопровождаться письменной инструкцией на государственном языке страны-получателя. Такая инструкция должна быть недвусмысленной и содержать следующие минимальные сведения:

а) порядок подгонки изделия по размеру; при необходимости следует указать, как надевать и снимать данный предмет одежды;

б) меры предосторожности при использовании;

в) ограничения при использовании;

г) порядок хранения; указать, как правильно хранить данный предмет одежды, обозначить максимальный срок между контрольными проверками;

д) способы ухода; указать, как стирать и чистить данный предмет одежды, дать подробные инструкции по стирке и химической чистке;

е) число циклов чистки без ухудшения функциональных свойств одежды.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

## Метод испытания световозвращающих материалов при дождевании

**А.1 Введение**

Метод предусматривает измерение коэффициента световозвращения вертикально закрепленной пробы материала, на которую направлен непрерывный поток капель воды, имитирующий дождевой поток.

**А.2 Испытательное оборудование**

Схема установки для определения показателей световозвращения при дождевании приведена на рисунке А.1.

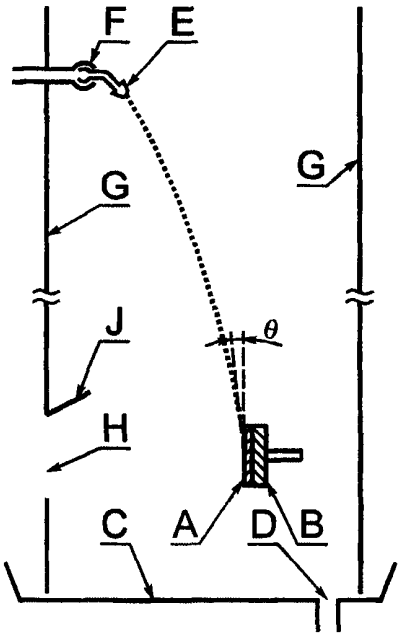



Рисунок А.1 — Схема установки для определения показателей световозвращения при дождевании

Пробу *A* закрепляют на держателе *B*, под которым расположен поддон *C* со сточным отверстием *D*. Держатель имеет жесткое дистанционное соединение с гониометром (на рисунке не показан). В струйное сопло *E*, фиксированное относительно испытуемой пробы, подают через шарнирное соединение *F* водопроводную воду под постоянным регулируемым давлением.

Сопло установлено на расстоянии 1 м от образца и зафиксировано в положении, при котором вода падает на образец под углом не менее 5°. Проба, держатель и сопло заключены в корпус *G*, предназначенный для защиты оптической аппаратуры от воды.

Корпус целесообразно полностью или по большей части изготовить из жесткого прозрачного пластика, через который можно проводить наблюдения, при этом должна быть предусмотрена хотя бы одна съемная панель или дверца для доступа внутрь. Квадратное отверстие *H* со стороной, равной 150 мм, предназначено для прохождения светового луча, а желоб *J* предохраняет это отверстие от стекающей воды. В целях сокращения побочного отражения участок корпуса вокруг отверстия должен быть окрашен черной матовой краской. Отверстие сопла имеет диаметр 1,19 мм. Конструкция подводящей трубы должна обеспечивать практически равномерную сплошную коническую струю.

**А.3 Процедура измерения**

Провести калибровку установки для измерения коэффициента световозвращения $R'$ в сухих и влажных условиях и определить поправки, учитывающие разницу побочного отражения между этими двумя типами условий. Вертикально закрепить плоский квадратный образец со стороной не менее 50 мм на держателе; при этом держатель нигде не должен выступать над поверхностью образца. Как сказано в 6.1, если сухой материал является ориентированным, измерения проводят при том значении угла поворота, при котором сухой материал демонстрирует минимальный коэффициент световозвращения. Отрегулировать сопло и систему подачи воды, чтобы струя обычной водопроводной воды полностью закрывала образец, образуя с его поверхностью угол $\theta$ не менее 5°, а скорость подачи воды соответствовала интенсивности осадков 50 мм/ч·tg$\theta$ согласно измерению в горизонтальном поддоне. Стабильность струи поддерживают, начиная за 2 мин до начала и в течение всего испытания.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

**Примеры конструкции специальной сигнальной одежды повышенной видимости**

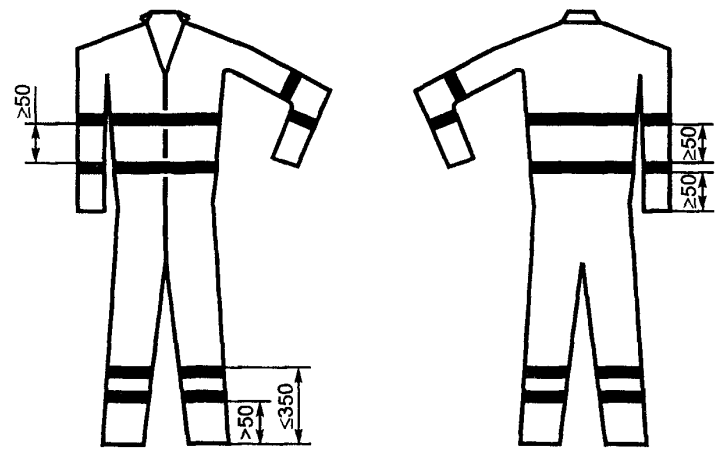



Рисунок Б.1 — Закрытый комбинезон

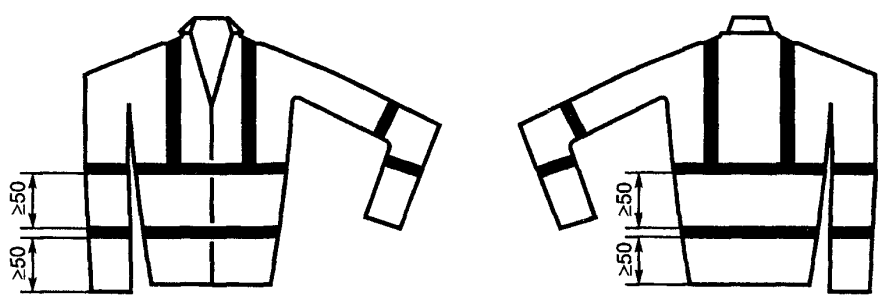



Рисунок Б.2 — Куртка

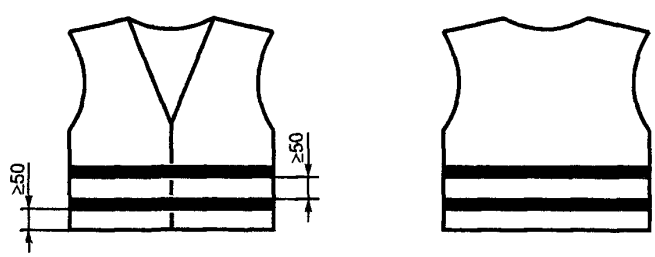



Рисунок Б.3 — Жилет — 1

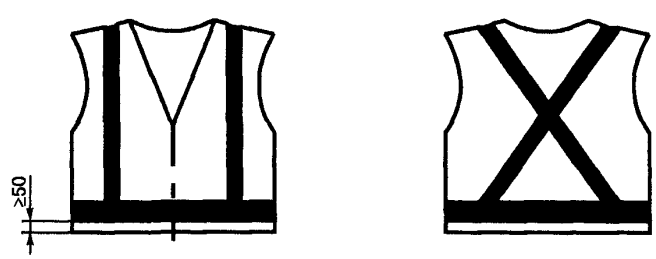



Рисунок Б.4 — Жилет — 2

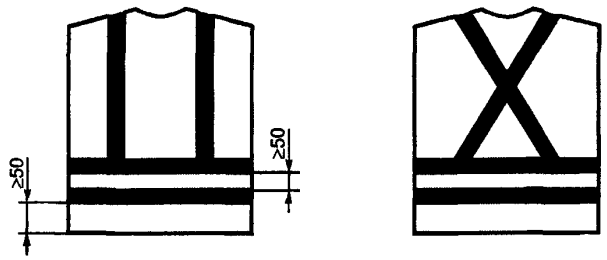



Рисунок Б.5 — Жилет-накидка

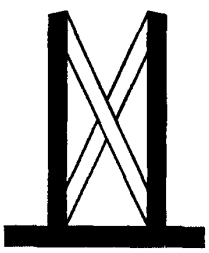


Рисунок Б.6 — Пояс 1

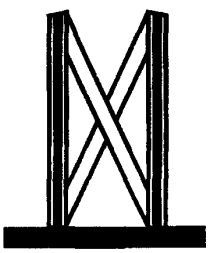


Рисунок Б.7 — Пояс 2

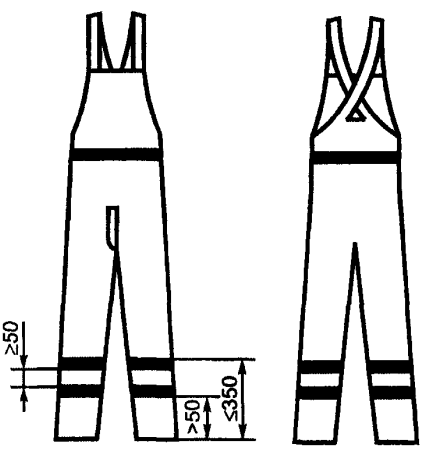



Рисунок Б.8 — Полукомбинезон

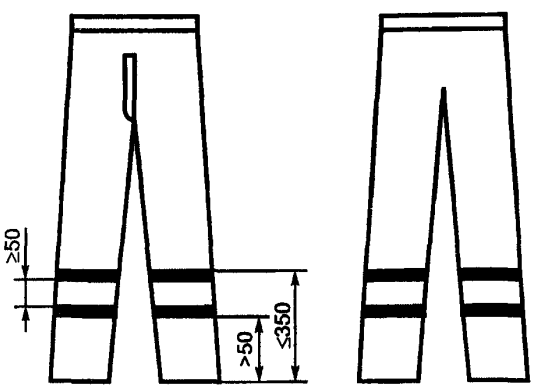



Рисунок Б.9 — Брюки

УДК 614.89:687.17:006.354 ОКС 13.340.10 Т58 ОКП 85 7211

Ключевые слова: специальная защитная одежда, риск, видимость, классификация, конструкция, цвет, устойчивость окраски, световозвращение, механические свойства, испытания, маркировка, чистка



gost.e-ecolog.ru