

ОДЕЖДА СПЕЦИАЛЬНАЯ СИГНАЛЬНАЯ ПОВЫШЕННОЙ ВИДИМОСТИ

Технические требования и методы испытаний

АДЗЕННЕ СПЕЦЫЯЛЬНАЕ СІГНАЛЬНАЕ ПАВЫШАНАЙ БАЧНАСЦІ

Тэхнічныя патрабаванні і метады выпрабаванняў

(EN 471:2003, MOD)

Издание официальное

БЗ 11-2007



Госстандарт
Минск

УДК 614.89+687.17(083.74)(476)

МКС 13.340.10

КП 03

MOD

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

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 29 декабря 2007 г. № 67

3 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к европейскому стандарту EN 471:2003 High-visibility warning clothing for professional use. Test methods and requirements (Одежда специальная сигнальная повышенной видимости. Технические требования и методы испытаний) путем внесения технических поправок, что обусловлено действующим законодательством Республики Беларусь.

В стандарт внесены редакционные изменения в виде дополнения раздела 2 техническими нормативными правовыми актами в области технического нормирования и стандартизации и разделов 4, 5, 8, 9 ссылками на них.

Полный перечень технических отклонений с разъяснениями причин их внесения приведен в приложении Д.А.

Дополнительные фразы, слова внесены в текст стандарта и выделены полужирным курсивом.

Измененные фразы, слова выделены в тексте стандарта курсивом.

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 162 «Защитная одежда, включая средства защиты рук и спасательные жилеты» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и стандартов и документов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

Степень соответствия – модифицированная (MOD)

4 ВЗАМЕН СТБ ГОСТ Р 12.4.219-2001

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

Введение	V
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Требования к конструкции одежды	2
4.1 Типы и классы	2
4.2 Требования к расположению элементов материалов на одежде	3
4.3 Размеры	4
5 Требования к фоновым, нефлуоресцирующим и комбинированным материалам	4
5.1 Требования к цветовым характеристикам вновь изготовленных материалов	4
5.1.1 Фоновые материалы	4
5.1.2 Комбинированные материалы	4
5.2 Устойчивость окраски к воздействию света ксеноновой лампы	4
5.3 Устойчивость окраски фоновых и нефлуоресцирующих материалов к воздействиям в процессе испытаний	5
5.3.1 Устойчивость окраски к трению	5
5.3.2 Устойчивость окраски к воздействию пота	5
5.3.3 Устойчивость окраски к воздействию стирки, химической чистки, отбеливанию и глажению	5
5.4 Изменение линейных размеров фоновых и нефлуоресцирующих материалов	5
5.5 Физико-механические свойства фоновых материалов	5
5.5.1 Разрывная нагрузка тканей	5
5.5.2 Прочность трикотажных полотен	6
5.5.3 Разрывная нагрузка и сопротивление разрыву материалов с полимерным покрытием и многослойных материалов	6
5.6 Паростойкость и паропроницаемость	6
5.6.1 Общие требования	6
5.6.2 Фоновые материалы из тканей с полимерным покрытием или многослойных тканей	6
5.6.3 Фоновые материалы из тканых или трикотажных полотен	6
5.7 Эргонометрические требования	6
6 Требования к фотометрическим и физическим свойствам световозвращающих и комбинированных материалов	6
6.1 Требования к световозвращающим характеристикам	6
6.2 Требования к световозвращающим характеристикам материалов после воздействия в процессе испытаний	7
6.2.1 Общие требования	7
6.2.2 Специализированные материалы	8
6.2.3 Комбинированные материалы	8
6.2.4 Чувствительные к ориентации материалы	8
7 Методы испытаний	8
7.1 Отбор и подготовка проб	8
7.2 Определение цветовых характеристик	8

7.3 Метод определения показателя световозвращающего отражения	8
7.4 Световозвращающее отражение после воздействий	8
7.4.1 Истирание	8
7.4.2 Многократный изгиб	8
7.4.3 Многократный изгиб при низкой температуре	9
7.4.4 Перепады температур	9
7.4.5 Стирка, химическая чистка	9
7.5 Световозвращающие характеристики при дождевании	9
8 Маркировка	9
9 Информация изготовителя	10
Приложение А (справочное) Примеры расположения элементов световозвращающего материала	11
Приложение В (справочное) Рекомендации, касающиеся срока носки одежды	15
Приложение С (обязательное) Расположение полос световозвращающего материала на куртках	16
Приложение D (обязательное) Метод измерения световозвращающих характеристик при дождевании	17
D.1 Сущность метода	17
D.2 Оборудование	17
D.3 Процедура измерения	17
Приложение ZA (справочное) Разделы настоящего стандарта, реализующие основополагающие и другие требования Директив ЕС	19
Приложение Д.А (справочное) Полный перечень технических отклонений с разъяснениями причин их внесения	20

Введение

Настоящий стандарт распространяется на специальную сигнальную одежду повышенной видимости и устанавливает требования к характеристикам сигнальных материалов, используемых при изготовлении указанной одежды, их минимальной площади и размещению на изделиях.

Повышение видимости людей в данной одежде достигается путем повышения контраста между одеждой и внешним фоном, а также посредством увеличения площади сигнальных материалов.

Настоящий стандарт устанавливает три основных цвета фоновых и комбинированных материалов, используемых для изготовления специальной сигнальной одежды, каждый из которых обеспечивает оптимальную видимость при дневном освещении на фоне городского и сельского ландшафтов. Выбор цвета, дающего наибольший контраст по сравнению с преобладающим цветом внешнего фона, при котором должна выполняться защита, осуществляет пользователь одежды.

Стандарт устанавливает требования к двум классам специальных световозвращающих материалов. Высокий уровень световозвращения обеспечивает больший контраст и лучшую видимость сигнальной одежды при свете фар в темное время суток. Для обеспечения лучшей видимости следует использовать светоотражающий материал более высокого класса.

Настоящий стандарт устанавливает также требования по размещению светоотражающих материалов на одежде. Выбор наиболее подходящей конфигурации элементов светоотражающих материалов на изделии должен осуществляться с учетом эргономических особенностей пользователя.

Стандартом предусмотрены три класса сигнальной одежды в зависимости от минимальной площади закрепленных на ней элементов светоотражающих материалов. Площадь элементов сигнальных материалов зависит от вида и размера одежды. Одежда класса 3 обеспечивает лучшую видимость на фоне любого городского и сельского ландшафта по сравнению с одеждой класса 2, которая в свою очередь обеспечивает лучшую видимость по сравнению с одеждой класса 1.

Стандарт устанавливает методы испытаний сохранности защитных свойств одежды после проведения процедур по уходу за ней. Методы испытаний, указанные в настоящем стандарте, применимы для вновь изготовленных материалов и не предназначены для используемых ранее изделий.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ОДЕЖДА СПЕЦИАЛЬНАЯ СИГНАЛЬНАЯ ПОВЫШЕННОЙ ВИДИМОСТИ
Технические требования и методы испытаний

АДЗЕННЕ СПЕЦЫЯЛЬНАЕ СІГНАЛЬНАЕ ПАВЫШАНАЙ БАЧНАСЦІ
Тэхнічныя патрабаванні і метады выпрабаванняў

High-visibility warning clothing for professional use
Test methods and requirements

Дата введения 2008-03-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к специальной сигнальной одежде повышенной видимости, способной визуально обозначать присутствие носящих ее людей и предназначенной для обеспечения их видимости в опасных ситуациях при любом освещении в дневное и ночное время в свете фар транспортных средств.

Настоящий стандарт устанавливает требования к цветовым и световозвращающим характеристикам, а также минимальной площади и расположению сигнальных материалов на специальной одежде.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и документы:

СТБ ГОСТ Р 12.4.218-2001 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная. Общие технические требования

СТБ 1400-2003 Товары непродовольственные. Информация для потребителя. Общие требования

ГОСТ ИСО 105-A02-2002 Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть A02. Серая шкала для оценки изменения окраски

ГОСТ ИСО 105-A03-2002 Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть A03. Серая шкала для оценки степени закрашивания

ГОСТ ИСО 105-D01-2002 Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть D01. Метод определения устойчивости окраски к действию химической чистки

ISO 105-B02:1994 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть B02. Устойчивость окраски к искусственному свету. Испытание на выцветание с применением ксеноновой дуговой лампы

ISO 105-C06:1994 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть C06. Устойчивость окраски к стирке в домашних условиях и в прачечных

ISO 105-E04:1994 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть E04. Устойчивость окраски к поту

ISO 105-N01:1993 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть N01. Устойчивость окраски к отбеливающим средствам. Гипохлорит

ISO 105-X11:1994 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть X11. Устойчивость окраски к горячему глажению

ISO 105-X12:2001 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть X12. Устойчивость окраски к трению

ISO 4674:1977 Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Определение прочности на разрыв

ISO 4675:1990 Изделия с резиновым или пластмассовым покрытием. Метод испытания на изгиб при низкой температуре

ISO 15797:2002 Текстиль. Методы промышленной стирки и отделки для испытания рабочей одежды

EN 530:1994 Устойчивость к истиранию материалов для защитной одежды. Методы испытаний
EN 31092:1993 Текстиль. Физиологические характеристики. Определение теплостойкости и стойкости к водяному пару в установившемся режиме (испытание с использованием пористой защищенной термопластины)

EN ISO 3175-2:1998 Текстиль. Химическая чистка и обработка. Часть 2. Процедуры для тетрахлорэтилена

EN ISO 6330:2000 Текстиль. Методы бытовой стирки и сушки для испытания текстильной продукции

EN ISO 7854:1997 Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Определение стойкости к разрушению при многократном изгибе

EN ISO 13934-1 Текстиль. Прочность ткани при растяжении. Часть 1. Определение максимального прилагаемого усилия и относительного удлинения при максимальном усилии методом с применением полоски

EN ISO 13938-1:1999 Текстиль. Свойства тканей при разрыве. Часть 1. Гидравлический метод определения прочности на разрыв и деформации при разрыве

CIE 15.2:1986 Колориметрия

CIE 17.4:1987 Международный словарь по освещению

CIE 54.2:2001 Определение световозвращающего отражения

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 сигнальная одежда повышенной видимости (high-visibility warning clothing): Сигнальная одежда, предназначенная для обеспечения видимости человека в дневное и ночное время.

3.1.1 флуоресцирующий материал (fluorescent material): Материал, испускающий оптическое излучение, длина волны которого больше длины волны поглощаемого света.

3.1.2 фоновый материал (background material): Цветной флуоресцирующий материал, обеспечивающий высокую видимость в дневное время. Фоновый материал может не соответствовать требованиям настоящего стандарта, предъявляемым к световозвращающим материалам.

3.1.3 световозвращающий материал (retroreflective material): Материал, который является ретро-рефлектором. Световозвращающий материал может не соответствовать требованиям настоящего стандарта, предъявляемым к фоновым материалам.

3.1.4 специализированный материал (separate-performance material): Материал, обладающий свойствами или световозвращающего, или фоновых материалов, но не обоих одновременно.

3.1.5 комбинированный материал (combined-performance material): Материал, обладающий свойствами и световозвращающего, и фоновых материалов одновременно.

3.1.6 чувствительный к ориентации материал (orientation sensitive material): Материал с показателями световозвращающего отражения, отличающимися более чем на 15 % при измерении под углами поворота $\varepsilon_1 = 0^\circ$ и $\varepsilon_2 = 90^\circ$.

3.2 фотометрические термины (photometric terms).

Примечание – Фотометрические термины и их определения, применяемые в настоящем стандарте, приведены в CIE 17.4:1987 и CIE 54.2:2001.

4 Требования к конструкции одежды

4.1 Типы и классы

Специальную сигнальную одежду подразделяют на три класса. Площадь элементов материалов повышенной видимости для каждого класса одежды должна быть не менее указанной в таблице 1. На одежде должны одновременно располагаться элементы фоновых и световозвращающих материалов определенной площади или только элементы комбинированного материала. Примеры расположения элементов световозвращающих материалов приведены в приложении А. Площадь и конфигурация сигнальных элементов должны определяться на одежде наименьшего размера, причем площадь сигнальных элементов должна быть минимальной.

Таблица 1 – Минимальная площадь элементов материалов повышенной видимости, м²

<i>Вид материала</i>	Одежда 3-го класса	Одежда 2-го класса	Одежда 1-го класса
Фоновый материал	0,80	0,50	0,14
Световозвращающий материал	0,20	0,13	0,10
Комбинированный материал	–	–	0,20

Доля используемого фоновых материала должна составлять (50 ± 10) % на передней и задней сторонах одежды. Измерения предметов одежды в области туловища, рук и ног следует проводить в расправленном состоянии на плоской поверхности.

4.2 Требования к расположению элементов материалов на одежде

4.2.1 Элементы фоновых материалов должны горизонтально обхватывать туловище и при необходимости рукава и штанины.

4.2.2 Ширина полос световозвращающего материала должна быть не менее 50 мм, для плечевых лямок и поясов – не менее 30 мм, как показано на рисунке А.9.

4.2.3 Расположение полос световозвращающего материала:

а) комбинезоны должны иметь две горизонтальные полосы световозвращающего материала вокруг туловища на расстоянии не менее 50 мм друг от друга с углом наклона не более $\pm 20^\circ$;

б) куртки, жилеты, рубашки, пиджаки и жилеты-накидки должны иметь две полосы световозвращающего материала вокруг туловища на расстоянии не менее 50 мм друг от друга с углом наклона не более $\pm 20^\circ$ и полосы световозвращающего материала, соединяющиеся с верхней полосой на туловище спереди и сзади через плечи. Нижний край нижней полосы на туловище должен быть расположен на расстоянии не менее 50 мм от низа куртки, жилета, жилета-накидки или рубашки;

или

с) куртки, жилеты, рубашки, пиджаки и жилеты-накидки должны иметь одну горизонтальную полосу световозвращающего материала вокруг туловища с углом наклона не более $\pm 20^\circ$ и полосы световозвращающего материала, соединяющиеся с полосой на туловище спереди и сзади через плечи. Нижний край полосы на туловище должен быть расположен на расстоянии не менее 50 мм от низа куртки, жилета, жилета-накидки или рубашки;

или

д) куртки, жилеты, рубашки, пиджаки и жилеты-накидки должны иметь две горизонтальные полосы световозвращающего материала вокруг туловища на расстоянии не менее 50 мм друг от друга с углом наклона не более $\pm 20^\circ$. Нижний край нижней полосы на туловище должен быть расположен на расстоянии не менее 50 мм от низа куртки, жилета, жилета-накидки или рубашки.

4.2.4 На рукавах комбинезонов, курток и пиджаков должны быть две опоясывающие полосы световозвращающего материала, расположенные на расстоянии не менее 50 мм друг от друга. Нижний край нижней полосы должен быть расположен на расстоянии не менее 50 мм от нижнего края рукава.

4.2.5 Комбинезоны, полукombineзоны и брюки с поясом должны иметь две горизонтальные полосы световозвращающего материала вокруг каждой штанины на расстоянии не менее 50 мм друг от друга с углом наклона не более $\pm 20^\circ$. Нижний край нижней полосы должен быть расположен на расстоянии не менее 50 мм от нижнего края штанины.

4.2.6 Полукombineзоны классов 2 и 3 должны иметь одну полосу световозвращающего материала вокруг туловища с углом наклона не более $\pm 20^\circ$.

4.2.7 Жилеты-накидки должны быть сконструированы таким образом, чтобы в изделиях всех размеров горизонтальный боковой зазор составлял не более 50 мм.

4.2.8 Ширина любого зазора (для закрепления швов) по всей длине каждой полосы световозвращающего или комбинированного материала не должна превышать 50 мм при измерении параллельно направлению полосы, а общая ширина таких зазоров не должна превышать 100 мм для любой из полос, располагающихся вокруг туловища, и 50 мм для любой из полос, располагающихся вокруг рукавов и штанин.

4.2.9 Плечевые лямки с поясом должны иметь световозвращающую полосу (из специализированного или комбинированного материала) по поясу и другие световозвращающие полосы (из специализированного или комбинированного материала), соединяющиеся с полосой на поясе спереди и сзади через плечи. Ширина полос должна быть не менее 30 мм.

Примечание – Плечевые лямки с поясом, требования к которым установлены в настоящем стандарте, не предназначены для обеспечения защиты человека от падения с высоты.

4.3 Размеры

Обозначение размеров специальной сигнальной одежды повышенной видимости должно соответствовать требованиям *СТБ ГОСТ Р 12.4.218*.

5 Требования к фоновым, нефлуоресцирующим и комбинированным материалам

5.1 Требования к цветовым характеристикам вновь изготовленных материалов

5.1.1 Фоновые материалы

Цветовые характеристики должны попадать в цветовой диапазон, ограниченный точками допустимых координат цветности в соответствии с таблицей 2, коэффициент яркости должен превышать соответствующее минимальное значение, указанное в таблице 2.

5.1.2 Комбинированные материалы

Цветовые характеристики должны попадать в цветовой диапазон, ограниченный точками допустимых координат цветности в соответствии с таблицей 2, коэффициент яркости должен превышать соответствующее минимальное значение, указанное в таблице 2.

Среднее значение коэффициента яркости чувствительного к ориентации световозвращающего материала, должно соответствовать значениям, указанным в таблице 2, при измерении под двумя углами поворота согласно 7.3.

Цветовые характеристики чувствительного к ориентации световозвращающего материала должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2, при измерении под двумя углами поворота согласно 7.3.

Таблица 2 – Требования к цветовым характеристикам фоновых и комбинированных материалов

Цвет	Координаты цветности		Минимальный коэффициент яркости $\beta_{\min}$
	x	y	
Желтый флуоресцентный	0,387	0,610	0,70
	0,356	0,494	
	0,398	0,452	
	0,460	0,540	
Оранжево-красный флуоресцентный	0,610	0,390	0,40
	0,535	0,375	
	0,570	0,340	
	0,655	0,345	
Красный флуоресцентный	0,655	0,345	0,25
	0,570	0,340	
	0,595	0,315	
	0,690	0,310	

5.2 Устойчивость окраски к воздействию света ксеноновой лампы

Цветовые характеристики фоновых и комбинированных материалов после воздействия на них света должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2. Коэффициент яркости должен превышать минимальное значение коэффициента яркости цвета, получаемого в результате воздействия света ксеноновой лампы. Например, для флуоресцирующего материала красного цвета является допустимым, если координаты его цветности после воздействия света ксеноновой лампы находятся в пределах допустимого диапазона координат для оранжево-красного цвета и если его коэффициент яркости будет более 0,4. Устойчивость окраски материала определяют по ISO 105-B02 (метод 3). Время воздействия на пробы материалов красного и оранжевого цветов должно быть таким, чтобы в течение этого времени синий эталон № 5 изменил цвет до 3 баллов, время воздействия на пробы материалов желтого цвета должно быть таким, чтобы в течение этого времени синий эталон № 4 изменил цвет до 4 баллов по серой шкале.

Если цвет может иметь оттенки, это должно быть указано в инструкции по применению материалов.

5.3 Устойчивость окраски фоновых и нефлуоресцирующих материалов к воздействиям в процессе испытаний

5.3.1 Устойчивость окраски к трению

Устойчивость окраски к трению (сухому и мокрому) должна быть не менее 4 баллов по серой шкале в соответствии с *ГОСТ ИСО 105-A02*. Испытание проводят в соответствии с *ISO 105-X12*.

5.3.2 Устойчивость окраски к воздействию пота

Устойчивость окраски к воздействию пота определяют по *ISO 105-E04*.

Изменение первоначальной окраски материала после воздействия пота должно быть не менее 4 баллов по серой шкале (*ГОСТ ИСО 105-A02*), закрашивание белого материала – не менее 3 баллов по серой шкале (*ГОСТ ИСО 105-A03*).

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

Выбор метода определения устойчивости окраски осуществляется в зависимости от вида воздействия согласно рекомендациям по уходу за одеждой изготовителя и в соответствии с таблицей 3, за исключением стирки в домашних условиях при температуре воды выше 60 °С.

Примечание – Для определения устойчивости окраски нефлуоресцирующего материала используют материал, состоящий из нескольких видов волокон и являющийся по своему составу идентичным фоновому материалу.

Высушивание проб испытываемых материалов осуществляется в подвешенном состоянии при температуре не выше 60 °С. Соприкосновение проб испытываемых материалов допускается только по линиям швов.

Таблица 3 – Устойчивость окраски

Вид воздействия	Значение устойчивости окраски по серой шкале, балл, не менее		Метод испытания
	Фоновый материал	Нефлуоресцирующий материал без световозвращающих и комбинированных материалов	
Стирка	Изменение цвета: 4 – 5 Закрашивание: 4	Изменение цвета: 3 – 4 Закрашивание: 4 – 5	В домашних условиях – <i>ISO 105-C06</i> В промышленных условиях – <i>ISO 105-C06</i> , E 2S
Химическая чистка	Изменение цвета: 4 Закрашивание: 4	Изменение цвета: 4 Закрашивание: 4 – 5	<i>ГОСТ ИСО 105-D01</i>
Отбеливание в гипохлорите	Изменение цвета: 4	Изменение цвета: 4	<i>ISO 105-N01</i>
Глажение	Изменение цвета: 4 – 5 Закрашивание: 4	Изменение цвета: 4 Закрашивание: 4	<i>ISO 105-X11</i>

5.4 Изменение линейных размеров фоновых и нефлуоресцирующих материалов

5.4.1 Определение изменения линейных размеров материалов осуществляют по *СТБ ГОСТ Р 12.4.218*.

5.4.2 Изменение линейных размеров трикотажных полотен и тканей по длине и по ширине не должно превышать $\pm 5\%$.

5.5 Физико-механические свойства фоновых материалов

5.5.1 Разрывная нагрузка тканей

Разрывная нагрузка тканых материалов по утку и по основе должна соответствовать следующим требованиям:

- отношение значений разрывной нагрузки N и линейной плотности ткани, $г/м^2$, должно быть ≥ 2 . Разрывная нагрузка должна быть не менее 400 Н;
- определение разрывной нагрузки осуществляют в соответствии с *EN ISO 13934-1*.

5.5.2 Прочность трикотажных полотен

Прочность трикотажных полотен должна быть не менее 800 кН/м². Прочность трикотажных полотен определяют по EN ISO 13938-1 с использованием проб диаметром 30 мм.

5.5.3 Разрывная нагрузка и сопротивление разрыву материалов с полимерным покрытием и многослойных материалов

Фоновые материалы для специальной сигнальной одежды повышенной видимости по разрывной нагрузке должны соответствовать требованиям, указанным в 5.5.1. Данное требование не применимо к материалам с относительным удлинением более 50 %. Сопротивление разрыву, определяемое по ISO 4674 (метод A1), должно быть не менее 25 Н.

5.6 Паростойкость и паропроницаемость

5.6.1 Общие требования

Испытанию подвергают фоновые материалы, предназначенные для изготовления различных видов специальной сигнальной одежды повышенной видимости и ее деталей, за исключением плечевых лямок и поясов, жилетов-накидок, жилетов. Испытание проводят в соответствии с EN 31092.

5.6.2 Фоновые материалы из тканей с полимерным покрытием или многослойных тканей

Классификация фоновых материалов в зависимости от паростойкости приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Классификация паростойкости

Паростойкость	Класс		
	1 ^{a)}	2	3
$R_{et} \left[\frac{m^2 \cdot Pa}{W} \right]$	$R_{et} > 40$	$20 < R_{et} \leq 40$	$R_{et} \leq 20$
^{a)} Предупреждение. Одежда 1 класса имеет ограниченный срок носки (см. приложение В).			

5.6.3 Фоновые материалы из тканых или трикотажных полотен

Паростойкость фоновых материалов из тканых или трикотажных полотен должна быть не менее 5 м² · Па/В, коэффициент паропроницаемости (i_{mt}) – не менее 0,15.

5.7 Эргонометрические требования

Специальная сигнальная одежда повышенной видимости по эргономическим показателям должна соответствовать требованиям СТБ ГОСТ Р 12.4.218.

6 Требования к фотометрическим и физическим свойствам световозвращающих и комбинированных материалов

6.1 Требования к световозвращающим характеристикам

Показатели световозвращающего отражения специализированных световозвращающих и комбинированных материалов до воздействия на них в процессе испытаний должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах 5 или 6 и 7. Измерения проводят по методике, изложенной в 7.3.

Материалы, имеющие показатели световозвращающего отражения, измеренные при углах поворота $\varepsilon_1 = 0^\circ$ и $\varepsilon_2 = 90^\circ$, отличающиеся более чем на 15 %, относят к чувствительным к ориентации материалам.

Показатель световозвращающего отражения чувствительных к ориентации материалов должен соответствовать значениям показателей световозвращающего отражения, указанным в таблицах 5 или 6 и 7 (в зависимости от типа материала), при одном из двух углов поворота, указанных в 7.3, и должен отличаться от значений, указанных в таблицах 5 или 6 и 7 (в зависимости от типа материала), при другом угле поворота не менее чем на 75 %.

Таблица 5 – Минимальные значения световозвращающего отражения специализированных материалов класса 2В кд/(люкс · м²)

Угол наблюдения	Угол освещения β_1 ($\beta_2 = 0$)			
	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

Таблица 6 – Минимальные значения световозвращающего отражения специализированных материалов класса 1В кд/(люкс · м²)

Угол наблюдения	Угол освещения β_1 ($\beta_2 = 0$)			
	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 – Минимальные значения световозвращающего отражения комбинированных материаловВ кд/(люкс · м²)

Угол наблюдения	Угол освещения β_1 ($\beta_2 = 0$)			
	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

В таблице 7 приведены значения световозвращающего отражения для комбинированных материалов всех цветов.

6.2 Требования к световозвращающим характеристикам материалов после воздействия на них в процессе испытаний

6.2.1 Общие требования

Пробы материалов, испытанные в соответствии с 6.1, подвергают воздействиям, указанным в таблице 8. После испытаний каждая проба по фотометрическим показателям должна соответствовать требованиям, указанным в 6.2.2, 6.2.3 или 6.2.4.

Таблица 8 – Перечень испытаний

Вид воздействия	Специализированные световозвращающие материалы	Комбинированные материалы
Истирание	7.4.1	7.4.1
Изгиб	7.4.2	7.4.2
Морозостойкость	7.4.3	7.4.3
Перепады температур	7.4.4	7.4.4
Стирка	7.4.5.2	7.4.5.2
Химическая чистка	7.4.5.3	—
Воздействие дождя	7.5	7.5

6.2.2 Специализированные материалы

Показатель световозвращающего отражения R' специализированных световозвращающих материалов должен быть не менее 100 кд/(лк · м²) при значениях угла наблюдения 12' и угла освещения 5°.

6.2.3 Комбинированные материалы

Показатель световозвращающего отражения R' комбинированных материалов должен быть не менее 30 кд/(лк · м²) при значениях угла наблюдения 12' и угла освещения 5°. При измерении в условиях дождя согласно 7.5 коэффициент световозвращения должен быть не менее 15 кд/(лк · м²).

6.2.4 Чувствительные к ориентации материалы

Показатель световозвращающего отражения R' чувствительного к ориентации материала после испытаний на устойчивость к различным воздействиям должен соответствовать требованиям, указанным в 6.2.2 или 6.2.3 (в зависимости от типа материала), при одной из двух ориентаций, указанных в 7.3, и составлять не менее 75 % установленного значения при другой ориентации.

7 Методы испытаний

7.1 Отбор и подготовка проб

Пробы для испытаний в целях обеспечения их репрезентативности отбирают случайным образом из нескольких партий серийно выпускаемых материалов.

Размер, форма и количество проб должны соответствовать требованиям для каждого вида испытаний.

Если не оговорено иное, испытанию подлежит одна проба каждого материала, которая должна соответствовать установленным требованиям.

Перед испытанием пробы выдерживают не менее 24 ч при температуре (20 ± 2) °С и относительной влажности (65 ± 5) %. Если условия испытаний отличаются от указанных, то испытания начинают через 5 мин после кондиционирования проб в указанных условиях.

7.2 Определение цветовых характеристик

Цветовые характеристики определяют по методике, приведенной в CIE 15.2, с использованием измерительного прибора с полихроматическим освещением (стандартное излучение CIE D65). Измерительный прибор должен иметь геометрию освещения/наблюдения 45/0. Координаты цвета определяют с использованием стандартного излучения CIE D65 и стандартного наблюдателя с угловым полем зрения 2° (стандартный колориметрический наблюдатель CIE 1931). При проведении испытания пробу помещают на подложку черного цвета с коэффициентом отражения не более 0,04 и проводят измерение характеристик всего пакета материалов, включая подкладку и внутренний слой.

7.3 Метод определения показателя световозвращающего отражения

Показатель световозвращающего отражения R' определяют по CIE 54.2. Измерения проводят на пробах размером 10 × 10 см либо на ранее испытанных пробах.

Показатель световозвращающего отражения R' измеряют при значениях углов поворота $\varepsilon = 0^\circ$ и $\varepsilon = 90^\circ$ под углом наблюдения 12' и углом освещения 5°. Положение $\varepsilon = 0^\circ$ определяют следующим образом:

- по специальной метке на каждой пробе или
- согласно указаниям изготовителя материала.

В случаях когда метки на пробах и указания изготовителя отсутствуют, положение $\varepsilon = 0^\circ$ можно выбирать случайным образом.

7.4 Световозвращающее отражение после воздействий

7.4.1 Истирание

Испытываемую пробу подвергают истиранию шерстяной тканью в соответствии с EN 530 (метод 2). Измерение световозвращающих характеристик испытываемых проб проводят после 5000 циклов истирания при давлении 9 кПа.

7.4.2 Многократный изгиб

Испытания на многократный изгиб проводят в соответствии с EN ISO 7854 (метод А). Измерения световозвращающих характеристик испытываемых проб проводят после 7500 циклов многократного изгиба.

7.4.3 Многократный изгиб при низкой температуре

Испытываемую пробу подвергают воздействию на многократный изгиб в соответствии с ISO 4675 при температуре (минус 20 ± 1) °С.

Измерения проводят после повторного выдерживания пробы не менее 2 ч в стандартных климатических условиях согласно 7.1.

7.4.4 Перепады температур

Пробы размером 180 × 30 мм подвергают непрерывному воздействию температуры:

- е) в течение 12 ч при температуре (50 ± 2) °С, затем
- ф) в течение 20 ч при температуре (минус 30 ± 2) °С;
- г) кондиционируют образцы не менее 2 ч в условиях, указанных в 7.1.

7.4.5 Стирка, химическая чистка

7.4.5.1 Общие положения

Испытания проводят согласно 7.4.5.2, если маркировка на одежде указывает на возможность стирки. Испытания проводят согласно 7.4.5.3, если маркировка на одежде указывает на возможность химической чистки. Если маркировка на одежде одновременно указывает на возможность стирки и химической чистки, то испытания по 7.4.5.2 и 7.4.5.3 проводят отдельно на разных пробах материала.

7.4.5.2 Стирка в соответствии с символами по уходу

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

- а) Специализированный световозвращающий материал.

Стирку проб проводят в соответствии с EN ISO 6330:2000 (метод 2А).

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

- б) Комбинированный материал.

Стирку проб проводят в соответствии с EN ISO 6330:2000 (метод 5А).

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

7.4.5.3 Химическая чистка в соответствии с символами по уходу

Подготовку проб для испытаний осуществляют в соответствии с 7.4.5.2.

Химическую чистку проб проводят в соответствии с EN ISO 3175-2:1998 (метод 8.1). Цикл чистки повторяют столько раз, сколько указано на маркировке (см. разделы 8 и 9).

7.4.5.4 Стирка в прачечной в соответствии с инструкциями изготовителей

Методика испытаний приведена в приложении С.

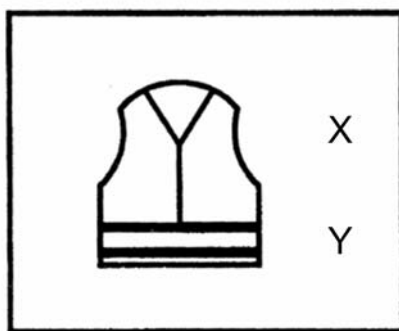
7.5 Световозвращающие характеристики при дождевании

Испытания проводят в соответствии с методикой, изложенной в приложении D.

Измерение световозвращающих характеристик чувствительного к ориентации материала в сухом состоянии при дождевании проводят при том угле поворота, при котором сухой материал имел минимальное значение световозвращающего отражения.

8 Маркировка

Маркировка специальной сигнальной одежды повышенной видимости должна соответствовать требованиям *СТБ ГОСТ Р 12.4.218, СТБ 1400*.



X – класс одежды в соответствии с таблицей 1;

Y – класс световозвращающего материала в соответствии с таблицами 5 и 6

Рисунок 1 – Пиктограмма

9 Информация изготовителя

Должна соответствовать требованиям, установленным в *СТБ ГОСТ Р 12.4.218* и *СТБ 1400*.

Приложение А (справочное)

Примеры расположения элементов световозвращающего материала

Конструкция моделей специальной сигнальной одежды повышенной видимости, приведенных в настоящем приложении, должна соответствовать требованиям 4.1.

Примечание – Допускается использовать модели других конструкций.

Размеры в миллиметрах

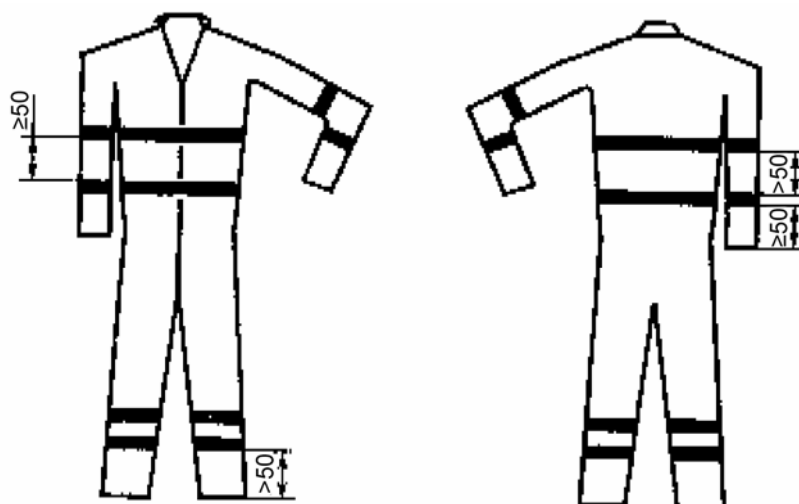


Рисунок А.1 – Комбинезон

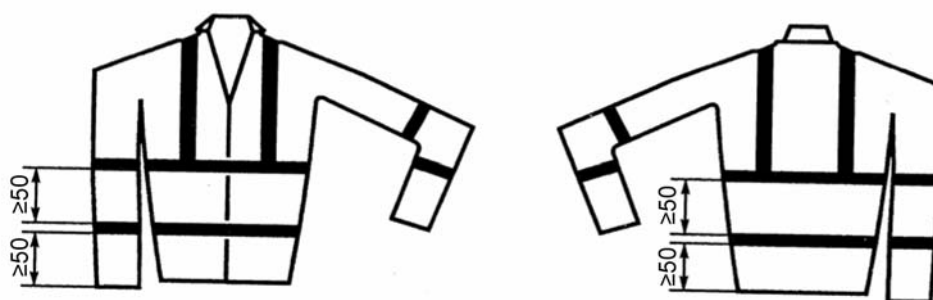


Рисунок А.2 – Куртка

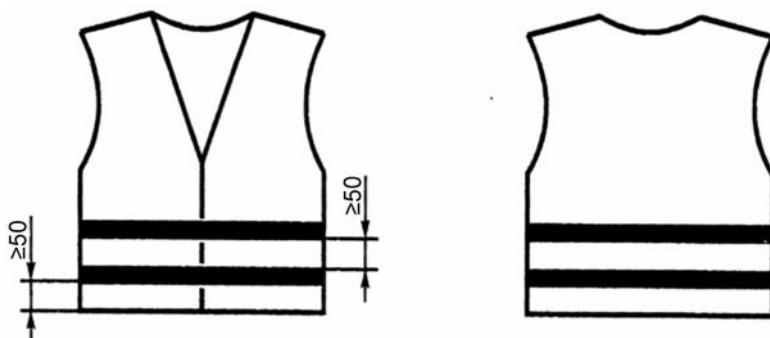


Рисунок А.3 – Жилет

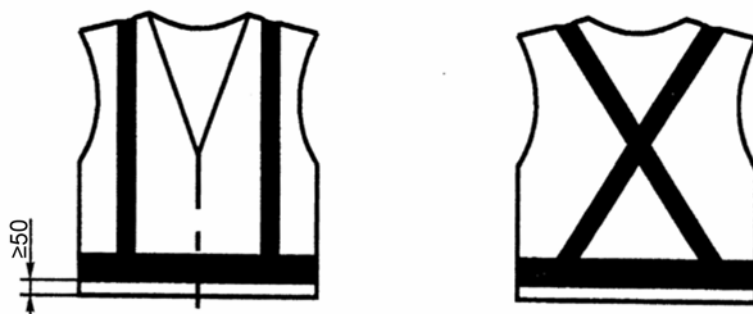


Рисунок А.4 – Жилет

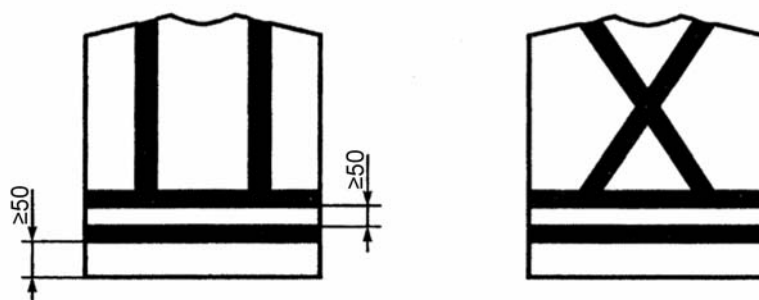


Рисунок А.5 – Жилет-накидка

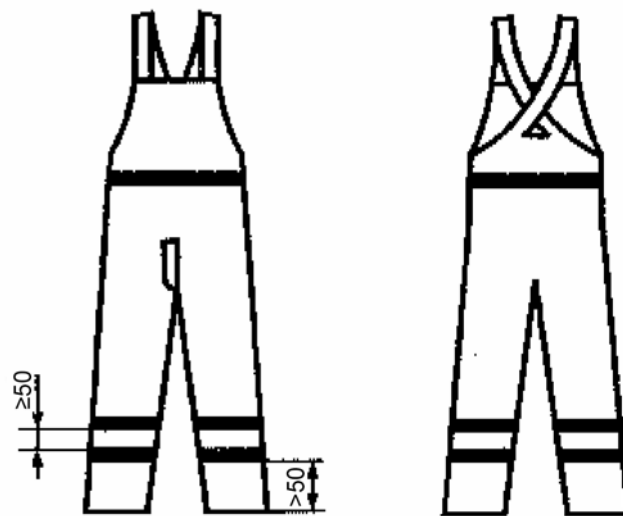


Рисунок А.6 – Полукомбинезон

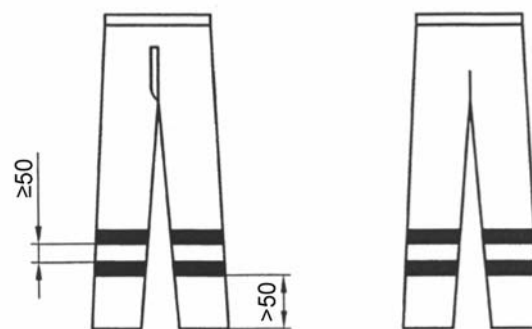


Рисунок А.7 – Брюки



Рисунок А.8 – Плечевые лямки с поясом

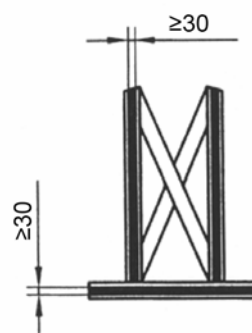


Рисунок А.9 – Плечевые лямки с поясом

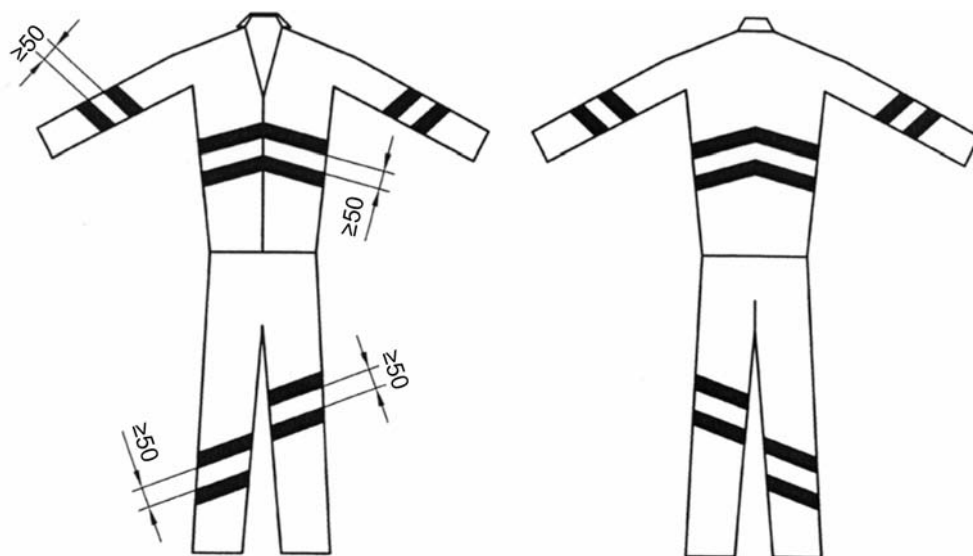


Рисунок А.10 – Комбинезон с полосами световозвращающего материала, расположенными под наклоном $\leq 20^\circ$

Приложение В
(справочное)

Рекомендации, касающиеся срока носки одежды

В таблице В.1 представлены данные об изменении сроков носки одежды из тканей с полимерным покрытием или многослойных тканей при различных температурах окружающей среды в зависимости от паростойкости одежды.

Таблица В.1 – Рекомендуемый максимальный срок носки комплекта одежды, состоящего из куртки и брюк

В днях

Температура окружающей среды, °С	Класс		
	1 $R_{et} > 40$ минимум	2 $20 < R_{et} \leq 40$ минимум	3 $R_{et} \leq 20$ минимум
25	60	105	205
20	75	250	—
15	100	—	—
10	240	—	—
5	—	—	—
«—» – ограничение срока носки отсутствует.			
Примечание – При наличии вентиляционных отверстий в одежде и/или при непостоянном использовании одежды срок носки может быть продлен. Значения в таблице указаны для среднестатистического физиологического напряжения $M = 150 \text{ В/м}^2$ среднестатистического человека при относительной влажности 50 % и скорости ветра $v_a = 0,5 \text{ м/с}$.			

Приложение С
(обязательное)

Расположение полос световозвращающего материала на куртках

На куртке должны быть нанесены полосы световозвращающих материалов размером 250×50 мм. Расположение полос должно быть таким, как указано на рисунке С.1. Расстояние между полосами и расстояние до низа куртки должно составлять не менее 50 мм.

Размеры в сантиметрах

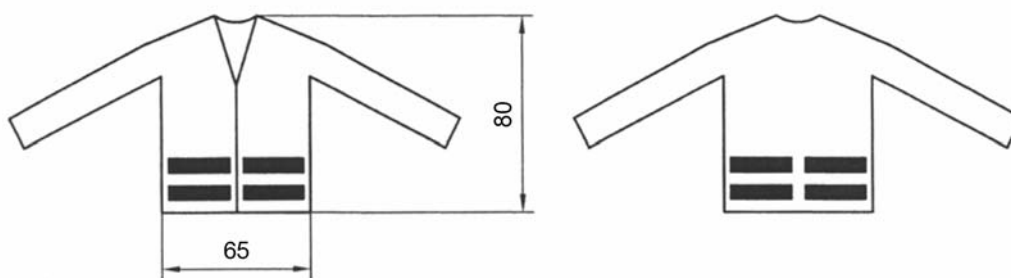


Рисунок С.1 – Куртка для испытания в условиях стирки в прачечной

Пробы стирают в соответствии с ISO 15797 (таблица 4, метод 8) в течение пяти циклов. Нейтрализацию моющего раствора до значения pH не менее 5,5 осуществляют в соответствии с рекомендациями изготовителя моющего средства. Показатель световозвращающего отражения R' , рассчитанный как среднеарифметическое значение для 8 полос, должен соответствовать требованиям, указанным в 6.2.2, 6.2.3 или 6.2.4.

Приложение D (обязательное)

Метод измерения световозвращающих характеристик при дождевании

D.1 Сущность метода

На вертикально закрепленный образец материала направляют непрерывный поток воды.

Производят измерения показателя световозвращающего отражения поверхности, смоченной направленным потоком воды и имитирующей оптическое поведение поверхности при дождевом потоке.

D.2 Оборудование

Схема установки для закрепления образца в потоке воды приведена на рисунке D.1.

Образец 1 закрепляют на вертикальном держателе 2, под которым расположен поддон 3 со сточным отверстием 4. Держатель имеет жесткое дистанционное соединение с гониометром (на рисунке не показан). В струйное сопло 5, фиксированное относительно испытываемого образца, подают воду под постоянным регулируемым давлением через шарнирное соединение 6 или шланг.

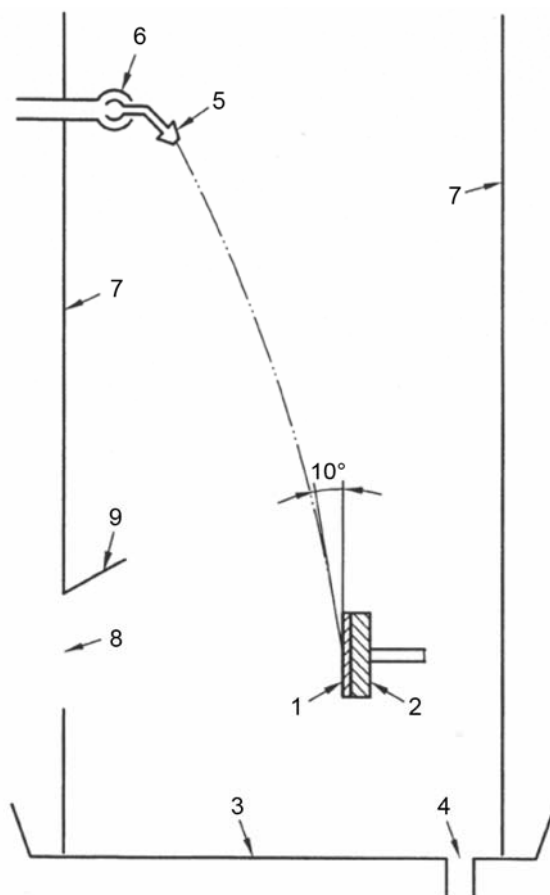
Сопло установлено на расстоянии 1 м от образца и зафиксировано в положении, при котором вода падает на образец под углом 10° к вертикали. Образец, держатель и струйное сопло заключены в корпус 7, предназначенный для защиты оптической аппаратуры от воды.

Корпус или его отдельные большие части должны быть изготовлены 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 8 со стороны, равной 150 мм, предназначено для прохождения светового луча, а желоб 9 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 подачу практически равномерной сплошной струи, имеющей форму конуса.

D.3 Процедура измерения

Проводят калибровку установки для измерения показателя световозвращающего отражения R' для сухого и влажного материала и определяют поправку, учитывающую разницу побочного отражения при различных условиях испытания.

Закрепляют плоский квадратный образец материала со стороной не менее 50 мм на вертикальном держателе; при этом держатель нигде не должен выступать за пределы образца. Если материал в сухом состоянии является чувствительным к ориентации, как указано в 6.1, его закрепляют так, чтобы измерения можно было проводить при том значении угла поворота, при котором сухой материал обладает минимальным световозвращающим отражением. Регулируют сопло и систему подачи воды, чтобы струя водопроводной воды полностью закрывала образец, образуя с его поверхностью угол θ не менее 5° , а расход воды соответствовал интенсивности осадков ($50/\tan\theta$) мм/ч согласно измерению в горизонтальном поддоне. Поддерживают стабильность струи, начиная за 2 мин до измерения и в течение всего измерения.



1 – образец; 2 – держатель; 3 – поддон; 4 – сточное отверстие; 5 – струйное сопло;
6 – шарнирное соединение; 7 – корпус; 8 – отверстие; 9 – желоб

Рисунок D.1 – Схема установки для определения световозвращающих характеристик при дождевании

Приложение ZA
(справочное)

**Разделы настоящего стандарта, реализующие основополагающие и
другие требования Директив ЕС**

Европейский стандарт, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, разработан СЕН по поручению Европейской комиссии и Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA) и реализует основополагающие требования Директивы 89/686/ЕЕС.

ВНИМАНИЕ! К продукции, на которую распространяется настоящий стандарт, можно применять другие требования и другие Директивы ЕС.

Предполагается, что следующие разделы настоящего стандарта реализуют требования Директивы 89/686/ЕЕС (приложение II):

Директива 89/686/ЕЕС (приложение II)	Разделы настоящего стандарта
1.1.1 Эргономика	4.2
1.1.2.1 Максимальный уровень защиты	4.2
1.1.2.2 Классы защиты в зависимости от степени опасности	4.1
1.3.1 Приспособление СИЗ к фигуре пользователя	4.3
1.3.2 Легкость и прочность конструкции	5.5
2.2 СИЗ, которые как бы «закрывают в оболочку» защищаемые части тела	5.6
2.4 СИЗ, которые подверглись старению	5.2; 5.3; 5.4; 6.2
2.12 СИЗ с одной или несколькими маркировками, касающимися охраны здоровья и требований безопасности	8
2.13 СИЗ, способные визуально обозначать присутствие людей, носящих защитную одежду	5.1; 6.1; 7.5

Соответствие специальной сигнальной одежды повышенной видимости требованиям настоящего стандарта обеспечивает их соответствие требованиям указанной Директивы и соответствующих регламентов EFTA.

Приложение Д.А
(справочное)

Полный перечень технических отклонений с разъяснениями причин их внесения

Таблица Д.А.1

Раздел, подраздел, пункт	Модификация
2 Нормативные ссылки	Ссылка на «EN 340:1993 Одежда защитная. Общие требования» заменена на «СТБ ГОСТ Р 12.4.218-2001* Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная. Общие технические требования». Ссылка на «ISO 105-A02:1993 Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть A02. Серая шкала для оценки изменения окраски» заменена на «ГОСТ ИСО 105-A02-2002* Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть A02. Серая шкала для оценки изменения окраски». Ссылка на «ISO 105-A03:1993 Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть A03. Серая шкала для оценки степени закрашивания» заменена на «ГОСТ ИСО 105-A03-2002* Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть A03. Серая шкала для оценки степени закрашивания». Ссылка на «ISO 105-D01:1993 Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть D01. Метод определения устойчивости окраски к действию химической чистки» заменена на «ГОСТ ИСО 105-D01-2002* Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть D01. Метод определения устойчивости окраски к действию химической чистки».
* Степень соответствия – IDT.	
Пояснение – Международные стандарты EN 340, ISO 105-A02, ISO 105-A03, ISO 105-D01, на которые даны ссылки, приняты в качестве государственных стандартов.	
	Дополнен ссылкой на «СТБ 1400-2003 Товары непродовольственные. Информация для потребителя. Общие требования»
Пояснение – В настоящем государственном стандарте дана ссылка на государственный стандарт, регламентирующий требования к информации для потребителя.	
4.3, 5.7, 8, 9	EN 340 заменен на СТБ ГОСТ Р 12.4.218
Пояснение – На основе европейского стандарта EN 340, на который дана ссылка, разработан государственный стандарт.	
5.3.1	ISO 105-A02 заменен на ГОСТ ИСО 105-A02-2002
Пояснение – На основе международного стандарта ISO 105-A02, на который дана ссылка, разработан государственный стандарт.	
5.3.2	ISO 105-A02 заменен на ГОСТ ИСО 105-A02-2002; ISO 105-A03 заменен на ГОСТ ИСО 105-A03-2002
Пояснение – На основе международных стандартов ISO 105-A02, ISO 105-A03, на которые даны ссылки, разработаны государственные стандарты.	
5.3.3, таблица 3	ISO 105-D01 заменен на ГОСТ ИСО 105-D01-2002
Пояснение – На основе международного стандарта ISO 105-D01, на который дана ссылка, разработан государственный стандарт.	

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 12.01.2008. Подписано в печать 25.01.2008. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 2,79 Уч.-изд. л. 1,09 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004.
220113, г. Минск, ул. Мележа, 3.