
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р -

**СВЕТОВОЗВРАЩАЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ И
СИГНАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОДЕЖДЫ
ДЛЯ НЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Методы испытаний и требования

(EN 13356: 2001 NEQ)

(EN 1150 :1999 NEQ)

Издание официальное

Москва

Стандартинформ

2015

Предисловие

1 [ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Центральный научно-исследовательский институт швейной промышленности»

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и метрологии Российской Федерации]

[3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от № -ст]

4 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения следующих европейских стандартов:

- EN 13356:2001 «Аксессуары световозвращающие для непрофессионального использования. Методы испытаний и требования» (EN 13356 – 2001 «Visibility accessories for non-professional use. Test methods and requirements», NEQ)

- EN 1150:1999 «Одежда высокой видимости для непрофессионального использования. Методы испытаний и требования» (EN 1150: 1999 Protective cloting - Visibility cloting for non-professional use. Test methods and requirements», NEQ)

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартиформ, 2015

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.....	
2 Нормативные ссылки.....	
3 Термины и определения.....	
4 Требования к световозвращающим изделиям и сигнальным элементам	
4.1 Общие требования.....	
4.2 Специальные требования к световозвращающим изделиям различных типов и сигнальным элементам	
4.3 Требования безопасности	
5 Проведение испытаний.....	
5.1 Испытания световозвращающих изделий.....	
5.2 Испытания сигнальных элементов.....	
6 Маркировка.....	
7 Информация изготовителя.....	
Приложение А (обязательное) Метод испытания с применением щетки.....	
Приложение Б (обязательное) Метод испытания световозвращающих материалов при дождевании.....	
Приложение В (справочное) Рекомендуемые нормативные документы на методы испытаний по показателям химической безопасности	
Библиография	

Введение

Настоящий стандарт распространяется на изделия, предназначенные для использования их пешеходами, чтобы сделать их более заметными (видимыми) для водителей транспортных средств и других участников дорожного движения при низком уровне освещенности.

Видимость обеспечивается световозвращающими свойствами изделий и сигнальных элементов.

Световозвращающие изделия и сигнальные элементы из световозвращающих и комбинированных материалов служат для визуального обозначения присутствия участника дорожного движения при освещении его фарами транспортного средства на дорогах в темное время суток.

Необнаружение водителем транспортного средства другого участника дорожного движения может привести к серьезным травмам или смерти, поэтому применение изделий и сигнальных элементов, привлекающих внимание водителей к пешеходам и другим участникам дорожного движения за счет эффекта световозвращения снижает травматизм на дорогах.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**СВЕТОВОЗВРАЩАЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ И СИГНАЛЬНЫЕ
ЭЛЕМЕНТЫ ОДЕЖДЫ ДЛЯ НЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ****Методы испытаний и требования****1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает требования к оптическим характеристикам световозвращающих изделий, сигнальных элементов одежды и других сигнальных элементов, используемых пешеходами для обеспечения их видимости за счет эффекта световозвращения. Стандарт устанавливает также требования безопасности к световозвращающим изделиям и сигнальным элементам .

Световозвращающие изделия и сигнальные элементы из световозвращающих и комбинированных материалов служат для визуального обозначения присутствия участника дорожного движения при освещении его фарами транспортного средства на дорогах в темное время суток.

Стандарт распространяется на световозвращающие изделия в виде подвесок, наклеек, повязок, нашивок на одежду и другие изделия, манжет, браслетов, значков, брелоков, шевронов и другие аналогичные изделия.

Стандарт распространяется **на** сигнальные элементы одежды и другие сигнальные элементы из световозвращающих и комбинированных материалов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание. Для недатированных ссылок применяют самые последние

Издание официальное

ГОСТ Р -

издания, включая любые изменения и поправки.

ГОСТ ISO 6330:2011 Текстиль. Методы бытовой стирки и сушки для испытания текстильной продукции

CIE 17.4:1987 Международный словарь по освещению

CIE 18.2:1983 Основы физической фотометрии

CIE 54:1982 Определение характеристик световозвращения

МЭК 60068-2-32 Испытания на воздействие окружающей среды. Часть 2. Испытания. Испытание Ed. Свободное падение

ГОСТ 8978-2003 Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения устойчивости к многократному изгибу

ГОСТ 28789 – 90 (ИСО 4675-79) Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Испытания на изгиб при низкой температуре

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

ГОСТ 21050-2004 Ткани для спецодежды. Метод определения устойчивости к сухой химической чистке

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины в соответствии с CIE 17.4, CIE 18.2 и CIE 54:

3.1 световозвращение (retroreflection) (обратное отражение): Отражение света, происходящее в направлении источника излучения.

3.2 световозвращающий материал (retroreflective material): Материал, обладающий световозвращающими свойствами .

3.3 световозвращающее изделие: Изделие, не являющееся предметом одежды и используемое в качестве дополнительного средства для обеспечения видимости человека.

3.4 угол наблюдения (observation angle) (световозвращающего отражателя), α : Угол между направлением наблюдения световозвращающего отражателя и направлением падающего света.

Примечание - Угол наблюдения всегда является положительным и для световозвращающих материалов ограничивается значениями обычно не более $1^{\circ} 30'$.

3.5 угол освещения (entrance angle) (световозвращающего отражателя), β : Угол, характеризующий положение световозвращающего отражателя в угловой мере относительно направления падающего света

Примечание - Угол освещения обычно не превышает 90° и для световозвращающих материалов ограничен 40° . Для плоских световозвращающих отражателей угол освещения в общем случае соответствует углу падения значениями обычно не более $1^{\circ} 30'$

3.6 коэффициент силы света R (мкд/лк): Частное от деления интенсивности свечения отражающей поверхности в направлении наблюдения на освещенность световозвращающего изделия при данных углах освещения, отражения и вращения.

3.7 коэффициент световозвращения (плоской световозвращающей поверхности), R' : Отношение коэффициента силы света плоской световозвращающей поверхности к площади этой поверхности.

а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.8 сигнальный элемент: Деталь изделия (одежды, головных уборов, варежек, перчаток, сумок, ранцев, и пр.) из световозвращающего или комбинированного материала, предназначенная для обеспечения заметности в лучах направленного света.

ГОСТ Р -

3.9 подвесное (free hanging) световозвращающее изделие тип 1: Изделие, свободно висящее на одежде или части тела, легко удаляемое.

Подвесное световозвращающее изделие типа 1 может изготавливаться объемным или плоским.

Примечание – Световозвращающее изделие типа 1 следует изготавливать таким образом, чтобы оно легко отсоединялось от одежды или части тела, на которых оно подвешено.

3.10 съемное (removable) световозвращающее изделие тип 2 : Изделие, временно прикрепленное к одежде или закрепленное на какой-либо части тела и снимаемое без помощи инструментов.

3.11 несъемное (mounted) световозвращающее изделие тип 3 : Изделие, предназначенное быть постоянно закрепленным.

3.12 гибкое (flexible) световозвращающее изделие: Изделие, способное наматываться на стержень диаметром 25 мм в любом направлении без видимой деформации.

3.13 жесткое (rigid) световозвращающее изделие: Изделие, неспособное наматываться на стержень диаметром 25 мм в любом направлении без видимой деформации.

3.14 чувствительный к ориентации материал (orientation-sensitive material): Материал с коэффициентом световозвращения, отличающимся более чем на 15% при измерении под углами $\varepsilon_1 = 0^\circ$ и $\varepsilon_2 = 90^\circ$.

3.15 фоновый материал (background material) : цветной флуоресцентный материал, обеспечивающий высокую видимость в дневное время. Фоновый материал может не соответствовать требованиям, предъявляемым к световозвращающим материалам.

3.16 материал с комбинированными свойствами (combined performance material): Материал, обладающий свойствами одновременно фонового и световозвращающего материала.

4 Требования к световозвращающим изделиям и сигнальным

элементам

4.1 Общие требования

4.1.1 Световозвращающие изделия и сигнальные элементы должны соответствовать требованиям по площади и световозвращению. Их площадь должна быть достаточной для выполнения требований по величине световозвращения.

Объемное подвесное световозвращающее изделие типа 1 должно обладать световозвращающими свойствами в любом устойчивом положении при свободном подвешивании.

Если световозвращающее изделие типа 1 является световозвращающим только с двух сторон, его толщина должна быть не более 6 мм.

Световозвращающие свойства изделий должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

Площадь световозвращающего изделия типа 1 (части изделия, обладающей световозвращающими свойствами), должна быть не менее 25 см² на каждую сторону.

Площадь световозвращающих изделий типов 2 и 3 (части изделий, обладающей световозвращающими свойствами) должна быть не менее 25 см² на каждую сторону. Указанное требование не распространяется на сторону, которой изделие крепится к одежде, другому изделию или части тела

4.1.2 Сигнальные элементы из световозвращающего материала и световозвращающие изделия располагают таким образом, чтобы они не были закрыты при движении человека и способствовали зрительному восприятию.

Распределение сигнальных элементов на одежде вокруг туловища должно быть равномерным.

Сигнальные элементы настрочивают на детали одежды и других изделий строчкой частотой не более 5 стежков на 10 мм на расстоянии 2-3

ГОСТ Р -

мм от края элемента или приклеивают.

Рекомендуется располагать сигнальные элементы на одежде в виде горизонтальных и вертикальных полос на переде, спинке, наружной части брюк на расстоянии от нижнего края детали изделия не менее 3 см для детской одежды и не менее 5 см – для подростковой одежды и одежды для взрослых. Горизонтальные полосы могут располагаться под углом не более $\pm 20^\circ$.

Если одежда имеет рукава, то световозвращающий материал рекомендуется располагать на их внешней стороне или вокруг рукава в виде полос шириной не менее 25 мм. Допускается использование сигнальных элементов в виде прерывистых полос.

Рекомендуемые площади сигнальных элементов из световозвращающих и комбинированных материалов в одежде для детей, подростков и взрослых приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Рекомендуемые площади сигнальных элементов из световозвращающих и комбинированных материалов в одежде для детей, подростков и взрослых

Рост, см	Площадь световозвращающего материала, не менее, м ²	Площадь материала с комбинированными свойствами, не менее, м ²
До 104 вкл.	0,06	0,09
Св.104 « 121 «	0,07	0,11
«121 « 140 «	0,08	0,12
«141 « 158 «	0,09	0,13
«159 « 176 «	0,09	0,14
Св.176	0,10	0,15

Сигнальные элементы можно также располагать на головном уборе, рукавицах, платочно-шарфовых изделиях, а кроме того – на ранце, рюкзаке, сумке, обуви и других изделиях.

При расположении сигнальных элементов не только на одежде, но и на

других изделиях пользователя, общая рекомендуемая площадь сигнальных элементов из световозвращающих и комбинированных материалов и световозвращающих изделий должна соответствовать таблице 1.

4.2 Специальные требования к световозвращающим изделиям различных типов и сигнальным элементам

4.2.1 Общие положения

Приведенные ниже требования для каждого типа световозвращающих изделий и для сигнальных элементов одежды являются дополнением общих требований, установленных в 4.1.

4.2.2 Фотометрические показатели

4.2.2.1 Минимальные значения коэффициента силы света световозвращающих изделий типа 1 приведены в таблице 2 .

Таблица 2 – Минимальный коэффициент силы света R (CIL) для подвесных световозвращающих изделий типа 1.

Коэффициент силы света R , мкд/лк

Угол наблюдения α	Угол освещения β		
	$\beta_1=0^\circ$ $\beta_2=\pm 5^\circ$	$\beta_1=\pm 10^\circ$ $\beta_2=0^\circ$	$\beta_1=0^\circ$ $\beta_2=\pm 20^\circ$
0,2° (12')	560	350	280
0,33° (20')	400	250	200
1,5° (1°30')	20	10	10

Минимальные значения коэффициента световозвращения R' для световозвращающих изделий типов 2 и 3 приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Минимальное значение коэффициентов световозвращения R' для световозвращающих изделий типов 2 и 3

Коэффициент световозвращения R' , кд/лк м²

Угол наблюдения α	Угол освещения β	
	$\beta_1=+5^\circ$ $\beta_2=0^\circ$	$\beta_1=+20^\circ$ $\beta_2=0^\circ$
0,2° (12')	110	80
0,33° (20')	80	60
1,5° (1°30')	4	3

Минимальная площадь световозвращающих изделий типов 2 и 3 должна обеспечивать минимальное значение коэффициента силы света $R = 400$ мкд/лк во всех направлениях относительно пешехода при $\alpha=0,33^\circ$, $\beta_1=+5^\circ$.

4.2.2.2 Минимальные значения коэффициентов световозвращения световозвращающих и комбинированных материалов сигнальных элементов одежды приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Минимальный коэффициент световозвращения для световозвращающих материалов

кд/(лк·м²)

Угол наблюдения	Минимальный коэффициент световозвращения при угле освещения			
	5°	20°	30°	40°
0,2° (12')	330	290	180	65
0,33° (20')	250	200	170	60
1°	25	15	12	10
1,5° (1°30')	10	7	5	4

Таблица 5 – Минимальный коэффициент световозвращения для комбинированных материалов

Угол наблюдения	Минимальный коэффициент световозвращения при угле освещения			
	5°	20°	30°	40°
0,2° (12')	65	50	20	5
0,33° (20')	25	20	5	1,75
1°	5	4	3	1
1,5° (1°30')	1,5	1	1	0,5

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

Коэффициент световозвращения чувствительного к ориентации световозвращающего материала должен соответствовать значениям, указанным в таблице 4 или 5 (в зависимости от типа материала) при одном из углов поворота, указанных в п. 5.2.3, и должен иметь не менее 75% значений, указанных в таблице 4 или 5, при другом угле поворота.

4.2.3 Устойчивость к воздействиям

4.2.3.1 Световозвращающие изделия проверяют на устойчивость к воздействиям:

- стирания,
- стирки,
- высоких температур,
- низких температур (на изгиб),
- воды,
- осадков.

4.2.3.2 После проведения испытаний устойчивости световозвращающих изделий к воздействиям истирания, стирки, низких температур (изгиб), высоких температур, воздействия воды и осадков

ГОСТ Р -

световозвращающие изделия по фотометрическим показателям должны соответствовать требованиям таблиц 2 и 3.

При испытаниях на устойчивость к воздействию воды у световозвращающих изделий не должно быть видимого проникания воды.

4.2.3.3 При проведении испытаний устойчивости световозвращающих изделий к воздействиям осадков, изделия по фотометрическим показателям должны соответствовать требованиям таблиц 2 и 3 при угле освещения $\beta_1=+5^\circ$, $\beta_2=0^\circ$ и угле наблюдения $\alpha=0,2^\circ$.

При испытаниях на устойчивость к воздействию осадков, если световозвращающее изделие в сухом состоянии является чувствительным к ориентации, измерения следует проводить под тем углом, при котором измеряемая в сухом состоянии характеристика будет иметь минимальное значение.

4.2.3.4 Сигнальные элементы одежды проверяют на устойчивость к воздействиям:

- стирания,
- многократного изгиба,
- многократного изгиба при низкой температуре ,
- низких температур,
- перепада температур,
- стирки,
- химической чистки,
- дождевания.

4.2.3.5 После проведения перечисленных в п.4.2.3.4 испытаний, материалы, из которых были изготовлены сигнальные элементы, по фотометрическим показателям должны соответствовать следующим требованиям:

- коэффициент световозвращения световозвращающих материалов должен быть не менее $100\text{кд}/(\text{лк}\cdot\text{м}^2)$ при значениях угла наблюдения $12'$ и угла освещения 5°

- коэффициент световозвращения комбинированных материалов должен быть не менее $30\text{кд}/(\text{лк}\cdot\text{м}^2)$ при значениях угла наблюдения $12'$ и угла освещения 5° .

4.3 Требования безопасности

4.3.1 Световозвращающие изделия и материалы должны быть безопасны для здоровья и не оказывать вредного воздействия на пользователя.

4.3.2 Требования безопасности несъемных световозвращающих изделий и сигнальных элементов для детей и подростков

Несъемные световозвращающие изделия, сигнальные элементы одежды и другие сигнальные элементы для детей и подростков должны соответствовать требованиям химической и биологической безопасности, предъявляемым к одежде и изделиям, на которых они закреплены (или будут закреплены), согласно статье 5 технического регламента Таможенного союза «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» (ТР ТС 007/2011) [1].

Сигнальные элементы кожгалантерейных изделий и обуви для детей и подростков должны соответствовать требованиям химической и биологической безопасности, предъявляемым к кожгалантерейным изделиям и обуви, на которых они закреплены (или будут закреплены), согласно статье 6 ТР ТС 007/2011 [1].

Индекс токсичности при испытаниях в водной среде должен быть от 70 до 120% включительно, или в воздушной среде – от 80 до 120% включительно, или должно отсутствовать местное кожно-раздражающее действие.

4.3.3 Требования безопасности несъемных световозвращающих изделий и сигнальных элементов для взрослых

Несъемные световозвращающие изделия, сигнальные элементы одежды и другие сигнальные элементы для взрослых должны

ГОСТ Р -

соответствовать требованиям химической и биологической безопасности, предъявляемым к предметам одежды и изделиям, на которых они закреплены (или будут закреплены), согласно статьям 4, 5, 6, 7, 8 технического регламента Таможенного союза «О безопасности продукции легкой промышленности» (ТР ТС 017/2011) [2].

Сигнальные элементы кожгалантерейных изделий и обуви для взрослых должны соответствовать требованиям химической и биологической безопасности, предъявляемым к кожгалантерейным изделиям и обуви, на которых они закреплены (или будут закреплены), согласно статьям 6 и 8 ТР ТС 017/2011 [2].

Индекс токсичности при испытаниях в водной среде должен быть от 70 до 120% включительно, или в воздушной среде – от 80 до 120% включительно, или должно отсутствовать местное кожно-раздражающее действие.

4.3.4 Требования безопасности навесных и съемных световозвращающих изделий для детей и подростков

Изделия, входящие в область распространения технического регламента Таможенного союза «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» (ТР ТС 007/2011) [1], по показателям химической и биологической безопасности должны соответствовать требованиям ТР ТС 007/2011 [1].

Содержание вредных химических веществ в материалах прочих навесных и съемных световозвращающих изделий не должно превышать нормативов, установленных в таблице 6.

Контроль выделения вредных химических веществ из световозвращающих изделий проводится в водной среде.

Таблица 6 - Требования химической безопасности навесных и съемных световозвращающих изделий

Материалы	Наименование выделяющихся веществ	Норматив, не более,(водная модельная среда)
Натуральная кожа и мех	Массовая доля водорастворимого хрома (VI)	3,0 мг/кг
Полиамидные	Капролактан	1,0 мг/дм ³
	Гексаметилендиамин	0,01 мг/дм ³
Полиэфирные, полиэтилентерефталатовые	Диметилтерефталат	1,5 мг/дм ³
	Ацетальдегид	0,2 мг/дм ³
Полиакрилонитрильные	Акрилонитрил	2,0 мг/дм ³
	Винилацетат	0,2 мг/дм ³
Полиуретановые	Ацетальдегид	0,2 мг/дм ³
	Этиленгликоль	1,0 мг/дм ³
Поливинилхлоридные	Фенол	0,05 мг/дм ³
	Диоктилфталат	2,0 мг/дм ³
	Дибутилфталат	Не допускается
	Ацетон	2,2 мг/дм ³
Полиолефиновые, полипропиленовые	Ацетальдегид	0,2 мг/дм ³
Винилацетатные, поливинилацетатные	Винилацетат	0,2 мг/дм ³
	Диоктилфталат	2,0 мг/дм ³
	Дибутилфталат	Не допускается
Кожа искусственная с полиуретановым или поливинилуретановым покрытием	Диоктилфталат	2,0 мг/дм ³
	Дибутилфталат	Не допускается
Резиновые	Диоктилфталат	2,0 мг/дм ³
	Дибутилфталат	Не допускается
	Тиурам Е	0,5 мг/дм ³
	Цинк	1,0 мг/дм ³
Полиорганосилаксаны (силиконы)	Ацетальдегид	0,2 мг/дм ³
	Спирт метиловый	3,0 мг/дм ³
Стекло	Алюминий	0,5 мг/дм ³
	Бор	0,5 мг/дм ³
	Цинк	1,0 мг/дм ³
	Титан	0,1 мг/дм ³
Экстрагируемые химические элементы (в зависимости от красителя)	Мышьяк (As)	1,0 мг/кг
	Свинец (Pb)	1,0 мг/кг
	Хром (Cr)	2,0 мг/кг
	Кобальт (Co)	4,0 мг/кг
	Медь (Cu)	50,0 мг/кг
	Никель (Ni)	4,0 мг/кг
Ртуть (Hg) (*)	0,0005 мг/дм ³	

ГОСТ Р -

Примечание:

(*) – только для изделий, предназначенных для детей и подростков, с вложением натуральных волокон.

В случае, если показатель химической безопасности установлен «не допускается», обязательным является указание предела обнаружения вредных веществ по методикам выполнения измерений, допущенным к применению для контроля санитарно-химических показателей.

Норматив выделения свободного формальдегида в водную модельную среду из прочих навесных и съемных световозвращающих изделий для детей и подростков для изделий из пластмасс и силиконов – не более $0,1 \text{ мг/дм}^3$, для изделий из других материалов (кроме резиновых) – не более 300 мкг/г .

Индекс токсичности при испытаниях в водной среде должен быть от 70 до 120% включительно или должно отсутствовать местное кожно-раздражающее действие.

4.3.5 Требования безопасности навесных и съемных световозвращающих изделий для взрослых

Изделия, входящие в область распространения технического регламента Таможенного союза «О безопасности продукции легкой промышленности» (ТР ТС 017/2011) [2], по показателям химической и биологической безопасности должны соответствовать требованиям ТР ТС 017/2011 [2].

Норматив выделения свободного формальдегида в водную модельную среду из прочих навесных и съемных световозвращающих изделий для взрослых для изделий из пластмасс и силиконов – не более $0,1 \text{ мг/дм}^3$, для изделий из других материалов (кроме резиновых) – не более 300 мкг/г .

Содержание вредных химических веществ в материалах прочих навесных и съемных световозвращающих изделий не должно превышать нормативов, установленных в таблице 6.

Контроль выделения вредных химических веществ из световозвращающих изделий проводится в водной среде.

Индекс токсичности при испытаниях в водной среде должен быть от 70 до 120% включительно или должно отсутствовать местное кожно-раздражающее действие.

5 Проведение испытаний

5.1 Испытания световозвращающих изделий

5.1.1 Общие положения

Образцы световозвращающих изделий, подготовленные к испытаниям в соответствии с п.5.1.2 и 5.1.4, подвергаются испытаниям, указанным в таблицах 7 и 8. После каждого вида испытаний все образцы должны быть проверены на соответствие фотометрическим показателям, указанным в таблице 2 для изделий типа 1 или в таблице 3 для световозвращающих изделий типов 2 и 3 (при угле освещения $\beta_1=+5^\circ$ и $\beta_2=0^\circ$ и угле наблюдения $\alpha=0,2^\circ$).

Таблица 7 - Виды испытаний жестких световозвращающих изделий

Виды испытаний	Образец для испытаний							
	1		2		3		4	
Истирание (с применением щетки)	x							
Испытания посредством свободного падения (в соответствии с МЭК60068-2-32)			x					
Воздействие высоких температур	x		x		x		x	
Воздействие воды (погружение в воду)			X ^a		x			
Воздействие осадков (тип 3)							x	
Фотометрические измерения	x		x		x		x	

^a Только для типа 1

Таблица 8 - Виды испытаний гибких световозвращающих изделий

Виды испытаний	Образец для испытаний								
	1		2		3		4		5
Истирание (с применением щетки)	x								
Стирка (только тип 3)							x		
Изгиб			x						
Воздействие переменных температур					x				
Влияние осадков									x
Фотометрические измерения	x		x		x		x		

5.1.2 Подготовка к испытаниям

Образцы перед испытаниями выдерживают не менее 24 часов при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(65 \pm 5)\%$. Испытания проводят в тех же условиях.

Если условия испытаний отличаются от указанных, то испытания проводят не более чем через 5 минут после кондиционирования в указанных атмосферных условиях.

5.1.3 Измерения фотометрических показателей

Характеристики световозвращающих изделий определяют по СIE 54:1982

5.1.4 Закрепление образца для испытаний

Образец световозвращающего изделия закрепляют на гониометре в положении, совпадающем с положением при ношении участником дорожного движения. Если положение определить невозможно, образец световозвращающего изделия испытывают под наиболее неблагоприятным

углом ε_0 , определяемом при измерении, когда $\alpha=0,33^\circ$ и $\beta_I=+5$.

Площадь испытываемого образца световозвращающего изделия типа 3 должна быть не менее 25 см^2 .

5.1.5 Испытание на устойчивость к истиранию

Испытание световозвращающих изделий проводят с использованием щетки с полиамидной щетиной, размеры которой соответствуют указанным в приложении А. Щетина щетки из полиамида марки 6.6 состоит из 56 сегментов диаметром $(0,25 \pm 0,025)$ мм, каждый из которых имеет (165 ± 5) ворсинок. Длина ворса должна составлять (14 ± 1) мм. Масса щетки должна быть (450 ± 5) г.

Щетку закрепляют на машине, которая совершает равномерное возвратно-поступательное движение. Образец для испытания закрепляют в горизонтальной плоскости. Движение машины совершается в поперечном направлении относительно длины щетки. В течение 10 минут щетка перемещается со скоростью (30 ± 3) возвратно-поступательных движений в минуту. Изменение направления закрепления щетки необходимо выполнять вне участка испытания.

5.1.6 Испытания на устойчивость к воздействию стирки

Световозвращающее изделие закрепляют таким же способом, как и при использовании на образце ткани размером 400×400 мм согласно инструкции изготовителя. При использовании ткани шириной менее 100 мм несколько полос располагают рядом. Ткань, используемая для испытания, должна иметь показатель изменения линейных размеров после мокрой обработки не более $\pm 3\%$. Цикл стирки повторяют столько раз, сколько указано в нормативном документе, но не менее 20 раз.

ГОСТ Р -

Испытываемые образцы световозвращающих изделий подвергают стирке по ГОСТ ISO 6330 (метод 5А) и сушат в соответствии с инструкцией изготовителя.

5.1.7 Испытание на устойчивость к воздействию низких температур

Испытание на изгиб

Испытываемые образцы световозвращающих изделий испытывают на изгиб в соответствии с ГОСТ 28789 и выдерживают при температуре (минус 20 ± 5)°С.

5.1.8 Испытание посредством свободного падения (в соответствии с МЭК 60068-2-32)

Испытываемые образцы световозвращающих изделий выдерживают при температуре (минус 30 ± 2)°С в течение 4 часов и сразу сбрасывают на стальной лист с высоты 0,5м. Испытание повторяют 10 раз.

После этого испытания образец должен выдерживать испытание на погружение в воду и по фотометрическим показателям соответствовать требованиям, приведенным в п.5.1.1. В ходе испытания при свободном падении испытываемый образец используют без элементов, применяемых для подвешивания и крепления, если их можно отсоединить от световозвращающего изделия.

5.1.9 Испытание на устойчивость к воздействию воды (погружение в воду)

Образец после испытания по п.5.1.8 погружают световозвращающей стороной вверх в воду с температурой (50 ± 5) °С. Поверхность образца должна находиться под водой на расстоянии не менее 20мм от поверхности. Через 10 минут образец переворачивают световозвращающей стороной вниз. Оставляют образец в таком положении еще на 10 минут. Сразу после этого образец переносят в другую емкость с водой, имеющей температуру (25 ± 5) °С и процедуру повторяют.

Измерение фотометрических характеристик проводят до испытания и после него для определения любых произошедших изменений. Измерение выполняют через 15 минут после того, как образец вынимают из воды и подвешивают вертикально. Образец также необходимо проконтролировать на проникание воды.

5.1.10 Испытание на устойчивость к воздействию высоких температур жестких световозвращающих изделий

Испытываемый образец помещают в термостат при температуре $(65\pm 2)^\circ\text{C}$ на 24 часа.

5.1.11 Испытание на устойчивость к воздействию переменных температур гибких световозвращающих изделий

Образцы :

а) выдерживают в течение 12 ч при температуре $(50\pm 2)^\circ\text{C}$, затем немедленно

б) выдерживают в течение 20 ч при температуре $(\text{минус } 30\pm 2)^\circ\text{C}$, затем немедленно

в) выдерживают в течение 2 ч в стандартных атмосферных условиях (при температуре $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(65\pm 5)\%$).

5.1.12 Воздействие осадков

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

5.1 Испытания сигнальных элементов

5.2.1 Подготовка к испытаниям

Пробы перед испытаниями выдерживают не менее 24 часов при температуре $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(65\pm 5)\%$. Испытания проводят в тех же условиях.

Если условия испытаний отличаются от указанных, то испытания проводят не более чем через 5 минут после кондиционирования в указанных

ГОСТ Р -

атмосферных условиях.

5.2.2 Измерения фотометрических показателей

Коэффициент световозвращения сигнальных элементов одежды определяют по СIE 54:1982.

Измерения проводят на квадратных пробах размером 10x10 см. Допускается использовать пробы другого размера.

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

5.2.3 Устойчивость к воздействию истирания

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

5.2.4 Устойчивость к воздействию многократного изгиба

Испытания на многократный изгиб проводят по ГОСТ 8978, метод А, приложение 1.

Измерения световозвращающих характеристик проводят после 7500 циклов многократного изгиба.

5.2.5 Устойчивость к воздействию многократного изгиба при низкой температуре

Пробу выдерживают в стандартных атмосферных условиях и проводят испытания на многократный изгиб в соответствии с требованиями ГОСТ 28789 при температуре $(\text{минус } 20 \pm 1)^\circ \text{C}$. Измерения проводят после выдерживания испытуемой пробы в стандартных климатических условиях (при температуре $(20 \pm 2)^\circ \text{C}$ и относительной влажности $(65 \pm 5)\%$) не менее 2 ч.

5.2.6 Устойчивость к перепадам температур

Пробы размером 180x30мм подвергают непрерывному температурному циклу:

а) выдерживают в течение 12 ч при температуре $(50\pm 2)^{\circ}\text{C}$, затем немедленно

б) выдерживают в течение 20 ч при температуре $(\text{минус } 30\pm 2)^{\circ}\text{C}$, затем немедленно

в) выдерживают в течение 2 ч в стандартных атмосферных условиях (при температуре $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $(65\pm 5)\%$).

5.2.7 Устойчивость к воздействию стирки, химической чистки

Испытания проводят согласно 5.2.7.1, если маркировка на одежде указывает на возможность стирки. Испытания проводят согласно 5.2.7.2, если маркировка на одежде указывает на возможность химической чистки.

Если маркировка содержит указания на возможность и стирки и химической чистки, то требования 5.2.7.1 и 5.2.7.2 выполняют отдельно на разных пробах материала.

5.2.7.1 Стирка

Элементарные пробы световозвращающего или комбинированного материала размером 250x50 мм, настрачивают или наклеивают на расстоянии не менее 50 мм друг от друга на ткань, изменение линейных размеров которой после мокрой обработки составляет не более $\pm 3\%$ и проводят испытания в зависимости от вида материала:

а) световозвращающий материал

Стирку проб проводят по ГОСТ ISO 6330, метод 2А. Цикл стирки повторяют столько раз, сколько указано в нормативном документе на материал, но не менее 20 раз. По окончании последнего цикла пробы высушивают в расправленном состоянии при температуре $(50\pm 5)^{\circ}\text{C}$.

б) комбинированный материал

Стирку проводят по ГОСТ ISO 6330 по методу 5А. Цикл стирки повторяют столько раз, сколько указано в нормативном документе, но не

ГОСТ Р -

менее 20 раз. По окончании последнего цикла пробы высушивают в расправленном состоянии при температуре (50 ± 5) °С.

5.2.7.2 Химическая чистка

Испытания проводят по ГОСТ 21050 со следующим изменением: пробы высушивают при температуре (50 ± 5) °С. Цикл химической чистки повторяют столько раз, сколько указано в нормативном документе на материал, но не менее 5 раз.

5.2.8 Устойчивость к воздействию дождевания

Испытания световозвращающих материалов при дождевании проводят по методике, изложенной в приложении Б.

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

6 Маркировка

На маркировке световозвращающих изделий должно быть указано:

- наименование изготовителя,
- товарный знак (при наличии),
- наименование изделия,
- тип световозвращающего изделия,
- состав сырья,
- символы по уходу,
- дата выпуска,
- артикул изделия (или другой идентификационный признак),
- обозначение настоящего стандарта.

Маркировка должна:

- наноситься на этикетку, прикрепляемую к изделию или на потребительскую тару;
- быть отчетливой, четкой, легко читаемой.

Примечание – Рекомендуется использовать цифры размером не менее 2 мм, а также использовать цифры черного цвета на белом фоне.

7 Информация изготовителя

Инструкция по применению световозвращающих изделий должна содержать:

- а) наименование изготовителя;
- б) товарный знак (при наличии) ;
- в) адрес изготовителя или продавца;
- г)наименование изделия, артикул(или другой идентификационный признак);
- д) типа световозвращающего изделия;
- е) обозначение настоящего стандарта;
- ж) способ прикрепления изделия;
- и) предупреждения для предотвращения неправильного использования;
- к) ограничения по использованию (например, в зависимости от условий окружающей среды);
- л) условия хранения;
- м) состав сырья;
- н) символы по уходу.

Световозвращающие изделия должны поставляться потребителю с информацией на официальном языке страны-потребителя. Информация должна быть однозначно понимаемой.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

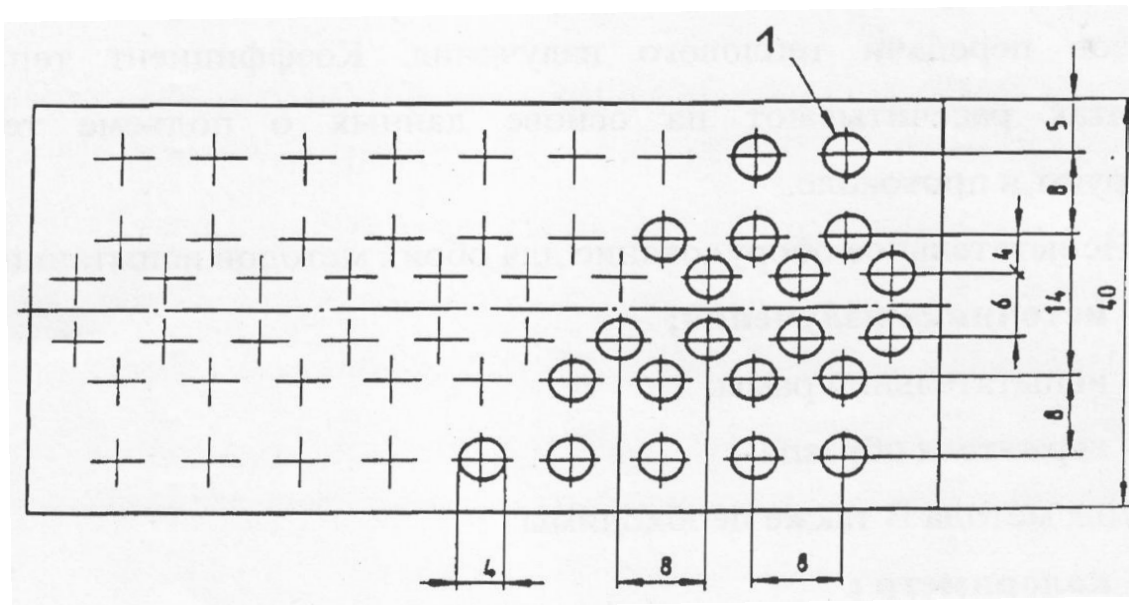
(обязательное)

Метод испытания с применением щетки

А1 Аппаратура

Используют полиамидную щетку, приведенную на рисунке А1

Размеры в миллиметрах



1 – 56 сегментов, расположенных в шесть рядов

Рисунок А1 – Конструкция щетки

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

**Метод испытания световозвращающих материалов при
дождевании**

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

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

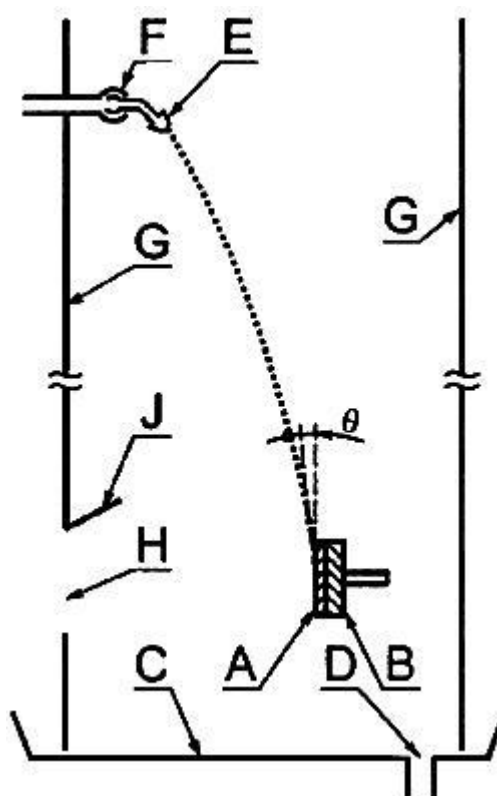


Рисунок Б.1 - Схема установки для определения показателей световозвращения при дождевании

Пробу А закрепляют на держателе В, под которым расположен поддон С со сточным отверстием D. Держатель имеет жесткое дистанционное соединение с гониометром (на рисунке не показан). В струйное сопло Е, фиксированное относительно испытуемой пробы, подают через шарнирное

ГОСТ Р -

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 стороны, 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.

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 не менее 5° , а скорость подачи воды соответствовала

интенсивности осадков 50 мм/ч·tg согласно измерению в горизонтальном поддоне. Стабильность струи поддерживают, начиная за 2 мин до начала и в течение

	всего	испытания.
--	-------	------------

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Рекомендуемые нормативные документы на методы испытаний по показателям химической безопасности

(справочное)

Для изделий, входящих в область распространения Технических регламентов Таможенного союза «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» (ТР ТС 007/2011) [1] и «О безопасности продукции легкой промышленности» (ТР ТС 017/2011) [2], методы испытаний установлены в Перечне документов в области стандартизации, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения Технического регламента Таможенного союза «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» (ТР ТС 007/2011) и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции и Перечне документов в области стандартизации, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения Технического регламента Таможенного союза «О безопасности продукции легкой промышленности» (ТР ТС 017/2011) и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции.

Таблица В1 - Рекомендуемые нормативные документы на методы испытаний по показателям химической безопасности

Наименование показателей	Обозначение НТД на метод испытаний
Обеспечение климатических условий испытаний	ГОСТ 10681-75
Вид и массовая доля волокон	ГОСТ 25617-83, ГОСТ 4659-79, ГОСТ ИСО 1833-2001, ГОСТ 30387-95/ГОСТ Р 50721-94, ГОСТ ИСО 1833-1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 21 – 2011, ГОСТ ИСО 5088-2001, ГОСТ ИСО 5089-2001, ГОСТ Р ИСО 1833-16-2007

Продолжение таблицы В1	
Наименование показателей	Обозначение НТД на метод испытаний
Индекс токсичности (водная среда)	ГОСТ Р 53485-2009 МУ 1.1.037-95
Индекс токсичности (воздушная среда)	МР № 29 ФЦ/2688-03
Выделение вредных для здоровья химических веществ в водную модельную среду:	
Содержание свободного формальдегида	ГОСТ 25617-83 МУК 4.1.1265-03 ГОСТ 31280-2004 ГОСТ ISO 17226-1-2011 ГОСТ ISO 17226-2-2011
- цинк	ГОСТ Р 51309-99 МУК 4.1.742-99 МУК 4.1.1256-03
- диоктилфталат, - дибутилфталат	МУК 4.1.738-99 МР 01.025-07
- винилхлорид	ГОСТ 25737-91 (ИСО 6401-85)
- ацетон	МР 01.024-07 МУК 4.1.650-96 МУК 4.1.649-96
- акрилонитрил	МР 01.024-07 МУК 4.1.658-96 МУК 4.1.1206-03 ГОСТ 22648-77 ГОСТ 15820-82
- капролактам	НДП 30.2:3.2-04 Инструкция № 4259-87 МУК 4.1.1209-03 ГОСТ 30351-2001
- гексаметилендамин	Инструкция № 880-71 МР 1503-76
- диметилтерефталат	Инструкция № 880-71 МР 01.025-07 МУК 4.1.745-99
- ацетальдегид	МР 01.024-07
- этиленгликоль	Инструкция № 880-71
- ртуть	ГОСТ Р 51212-98
- мышьяк	ГОСТ Р 51309-99
- свинец	МУК 4.1.742-99
- хром	МУК 4.1.1258-03 (только для меди)
- кобальт	ГОСТ 4152-89 (только для мышьяка)
- медь	
- никель	
- фенол	МУК 4.1.1263-03 МУК 4.1.752-99 МУК 4.1.647-96 МУК 4.1.737-99

ГОСТ Р -

Продолжение таблицы В1	
- винилацетат	ГОСТ 22648-77 МР 2915-82
- спирт метиловый	МР 01.024-07 МУК 4.1.650-96
Содержание водовымываемого хрома (VI)	ГОСТ 31280-2004 ГОСТ ISO 17075-2011
Тиурам Е	Методические указания по санитарно- гигиенической оценке резиновых и латексных изделий медицинского назначения»
Алюминий	МУК 4.1.1255-03
Бор	ГОСТ Р 51210-2001
Титан	ГОСТ Р 51309-99

8 Библиография

1 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» (ТР ТС 007/2011)

2 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности продукции легкой промышленности» (ТР ТС 017/2011)

Ключевые слова: световозвращающие изделия, сигнальные элементы одежды, оптические свойства, испытания, маркировка

Руководитель организации-разработчика

Открытое акционерное общество

«Центральный научно-исследовательский институт швейной промышленности»

Генеральный директор, к.т.н.

С.К.Лопандина

Ответственный исполнитель

Ведущий специалист

Л.Ф.Ветошина

Исполнитель

Ведущий специалист

Е.А.Егорова