
**Одежда повышенной видимости.
Методы испытаний и требования**

High visibility clothing. — Test methods and requirements

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 20471:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41456e40-e4a3-421e-9320-cf4425a7b153/iso-20471-2013>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 20471:2013(R)

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 20471:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41456e40-e4a3-421e-9320-cf4425a7b153/iso-20471-2013>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЁН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2013

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Дизайн.....	4
4.1 Типы и классы	4
4.2 Специфические конструктивные требования.....	5
4.3 Обозначение размера	10
5 Требования к материалу фона, не флуоресцирующему материалу и материалу с комбинированной характеристикой	11
5.1 Требования к цветовой характеристике нового материала.....	11
5.2 Цвет после испытания ксеноновой дуговой лампой.....	11
5.3 Устойчивость окраски фоновых материалов и всех слоев не флуоресцентных материалов после испытательного воздействия.....	12
5.4 Размерные изменения фонового материала и не флуоресцентного материала.....	13
5.5 Механические свойства фонового материала и не флуоресцентного материала.....	13
5.6 Физиологическая характеристика. Стойкость к водяному пару и термостойкость.....	13
6 Требования к фотометрическим характеристикам обратно отражающего материала и материала с комбинированной характеристикой после физического воздействия	14
6.1 Требования к характеристике обратного отражения нового материала	14
6.2 Требования к обратной отражающей характеристике после испытательного воздействия	14
7 Методы испытания.....	15
7.1 Отбор образцов и кондиционирование	15
7.2 Определение окраски	16
7.3 Метод определения обратно отражающей фотометрической характеристики	16
7.4 Обратное отражение после воздействия	16
7.5 Старение.....	17
8 Маркировка	18
9 Информация, представляемая изготовителем	18
Приложение А (информативное) Информация, касающаяся рискованных ситуаций	19
Приложение В (нормативное) Положение полос из обратного отражающего материала на куртках только для испытания при промышленной стирке.....	20
Приложение С (нормативное) Метод измерения обратного отражающей характеристики во влажном состоянии.....	21
Приложение D (информативное) Руководящие указания для дизайна одежды повышенной видимости	23
Библиография.....	24

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, заданными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав

ISO 20471 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 94, *Персональная безопасность. Защитная одежда и оснащение*, Подкомитетом SC 13, *Защитная одежда*.

В данную версию стандарта ISO 20471:2013 включена следующая поправка:

- в четвертом параграфе подраздела 4.1 исправлено требование, касающееся рукавов одежды класса.

[ISO 20471:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41456e40-e4a3-421e-9320-cf4425a7b153/iso-20471-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41456e40-e4a3-421e-9320-cf4425a7b153/iso-20471-2013>

Введение

Характеристика материалов повышенной видимости, используемых для одежды повышенной видимости для рискованных работ, устанавливается фотометрическим способом совместно с требованиями к минимальной занимаемой площади и размещению.

Видимость – это свойство, делающее предмет быстро привлекающим визуальное внимание. Это особенно важная характеристика в сложных условиях окружающей среды, в которой имеются визуально соревнующиеся предметы. Видимость определяется по яркостному контрасту, цветовому контрасту, модели и дизайну предмета, а также по характеристикам движения, относящимся к окружающему фону, на котором он виден.

Три класса одежды определены на основании трех различных минимальных площадках обратного отражающих, флуоресцирующих материалов и/или их комбинации. Каждый из этих классов обеспечивает разный уровень видимости, класс 3, будучи классом, обеспечивающим самую высокую степень видимости на большинстве фонов, утвержден в городских и уличных условиях при дневном свете и в ночное время. Пользователи выбирают требуемый класс характеристики по оценке риска расположения/ситуации, в которой требуется защита, представляемая одеждой, соответствующей данному международному стандарту

Настоящий международный стандарт содержит требования, относящиеся к оценке риска и анализу риска для одежды высокой видимости. Возможные дизайны, иллюстрирующие размещение обратного отражающих материалов, включены в данный стандарт. Следует рассмотреть такие эргономические факторы, как посадка/подгонка по размеру, удобство и диапазон движения носящего одежду при выборе наиболее подходящей конфигурации обратного отражающих и флуоресцентных материалов в одежде.

Выбор и применение одежды повышенной видимости может меняться среди стран пользователей и может подчиняться местным правилам. Настоящий международный стандарт содержит требования, касающиеся оценки риска условия, при котором используется одежда повышенной видимости. Сюда входит рассмотрение факторов, которые могут повлиять на способность наблюдателя обнаружить присутствие человека. Наблюдатель должен опознать и различить человека, одетого в такую одежду, а затем иметь возможность предпринять соответствующее предотвращающее действие. Ношение одежды повышенной видимости не гарантирует того, что одетый в нее человек будет виден при всех условиях.

Минимальные требования, приведенные в данном международном стандарте, определены специальными методами испытания и их заданными значениями измерений. Испытания частично проводились на новых материалах и частично на предварительно обработанных материалах. Предварительной обработкой (т.н. сгибанием обратного отражающего материала) имитируется нагрузка материала. Однако следует отметить, что лабораторные испытания могут не соответствовать реальным жизненным условиям. Свойство видимости одежды зависит от условий ее использования (грязи, солнечного излучения), ухода (моющих средств), хранения (без пыли, без света) и т.д.

Одежда повышенной видимости. Методы испытаний и требования

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает требования к одежде повышенной видимости, которая может визуальнo сигнализировать присутствие пользователя. Одежда повышенной видимости предназначена обеспечить видимость одетого в нее человека при любом условии освещенности при рассмотрении операторами транспортных средств или другого механизированного оборудования в условиях дневного света и при освещении фонарями в темноте. Дополнительная информация, касающаяся рискованных ситуаций, см. в Приложении А.

Настоящий международный стандарт не применяется в ситуациях со средним и низким риском.

Требования к рабочим характеристикам включены для цвета и обратного отражения, а также для минимальных площадей и размещения материалов в защитной одежде.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для жестких ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 105-A02, *Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть A02. Серая шкала для оценки изменения окраски*

ISO 105-A03, *Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть A03. Серая шкала для оценки крашивания*

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, *Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть C06. Устойчивость окраски к стирке в домашних условиях и прачечных*

ISO 105-D01, *Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть D01. Устойчивость окраски к сухой химической чистке с использованием раствора перхлорэтилена*

ISO 105-E04, *Текстиль. Испытания на прочность цвета. Часть E04. Стойкость к поту*

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

ISO 105-X11, *Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть X11. Устойчивость окраски к горячему глажению*

ISO 105-X12, *Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть X12. Устойчивость окраски к трению*

ISO 1421:1998, *Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Определение прочности на разрыв и удлинения при разрыве*

ISO 4674-1:2003, *Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Определение прочности на разрыв. Часть 1. Методы испытаний на разрыв при постоянной скорости*

ISO 4675, *Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Метод испытания на изгиб при низкой температуре*

ISO 7854:1995, *Ткани с резиновым или пластиковым покрытием. Определение стойкости к разрушению при многократном изгибе*

ISO 11092, *Материалы текстильные. Физиологические воздействия. Определение теплостойкости и стойкости к водяному пару в стационарных условиях (метод испытаний с использованием изолированной конденсирующей термопластины)*

ISO 12947-2, *Материалы текстильные. Определение стойкости к истиранию методом Martindale. Часть 2. Определение разрушения*

ISO 13688:1998, *Одежда защитная. Общие требования*

ISO 13934-1, *Текстиль. Свойства тканей при растяжении. Часть 1. Определение максимального усилия и относительного удлинения при максимальном усилии методом полоски*

ISO 13938 (все части), *Текстиль. Свойства тканей при разрыве*

EN 343, *Защитная одежда. Защита от дождя*

CIE 15, *Колориметрия*

CIE 54.2, *Обратного отражение (отражение в обратном направлении). Определение и измерение*

3 Термины и определения

Для настоящего документа применяются следующие термины и определения.

3.1

одежда повышенной видимости high visibility clothing

предостерегающая одежда, предназначенная для улучшения видимости в ситуациях высокого риска не быть увиденным

3.2

флуоресцентный (люминесцирующий) материал fluorescent material

материал, испускающий электромагнитное излучение при видимых длинах волн более длинных, чем поглощенные волны

3.3

материал фона background material

окрашенный флуоресцирующий материал предназначенный быть высоко видимым, но не выполняющий требования данного международного стандарта для обратно отражающего материала

3.4

обратно отражающий материал retroreflective material

материал, который является обратным отражателем (отражателем в обратном направлении), но который не предназначен для выполнения требований данного международного стандарта для материала фона

3.5**материал с индивидуальной характеристикой
separate-performance material**

материал, предназначенный для проявления либо свойства фона, либо свойства обратного отражения, но не обоих свойств

3.6**материал с комбинированной характеристикой
combined-performance material**

материал, предназначенный для проявления обоих свойств и фона и обратного отражения

3.7**ориентировочно-чувствительный материал
orientation-sensitive material**

материал, имеющий коэффициенты обратного отражения, которые отличаются более чем на 15 % от коэффициентов, измеренных при двух углах поворота $\epsilon_1 = 0^\circ$ и $\epsilon_2 = 90^\circ$

3.8**туловище (тело)****torso**

грудная клетка и живот или части тела, к которой прикреплены конечности, голова и шея

3.9**длинный рукав****long sleeve****(1/1 руки)**

часть одежды, которая полностью покрывает руку

3.10**дорога****road**

зона, связанная с передвижением транспортных средств

ПРИМЕРЫ

Велосипедная дорожка, порт, аэропорт, железнодорожный путь и автостоянка.

3.11**активный пользователь дороги****active road user**

человек на дороге, участвующий в дорожном движении и внимательно следящий за движением

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: т. н. велосипедист и пешеход на дороге.

3.12**пассивный пользователь дороги****passive road user**

человек на дороге, не участвующий в дорожном движении и внимательно следящий за чем-либо, но не за дорожным движением

ПРИМЕР

Дорожный рабочий, человек в непредвиденной ситуации.

3.13**внешняя оболочка****outer shell**

самый внешний материал, из которого сделана одежда.

4 Дизайн

4.1 Типы и классы

Одежда повышенной видимости распределяется по трем классам, относящимся к оценке риска. Каждый класс имеет минимальные площадки материала повышенной видимости, входящие в предметы одежды в соответствии с Таблицей 1. Предметы одежды должны включать необходимые площадки материала фона и ретроспективного материала или в качестве альтернативы необходимые площадки материала с комбинированной характеристикой. Эта площадка измеряется на наименьшем имеющемся размере одежды со всеми застежками, отрегулированными на наименьшую возможную конфигурацию.

Одежда должна быть сшита из материала повышенной видимости на всех сторонах. Для обеспечения видимости со всех сторон (360° видимости) важно, чтобы горизонтальные обратного отражающие полосы и флуоресцентный материал окружали туловище, руки и ноги.

Класс рабочей характеристики можно получить, используя один предмет одежды или комплект одежды, например брюки и куртку. Комплект, состоящий из классифицированных брюк и классифицированной куртки, может классифицироваться более высоким классом, если комплект соответствует минимальному требованию, полученному на реальной видимой площадке при ношении одежды. Повышенный класс должен дополнительно устанавливаться, как в информации по применению, так и на этикетках обоих предметов одежды (см. Раздел 8).

Независимо от площади использованного материала, 3 класс одежды должен покрывать туловище и должен иметь как минимум либо рукава с обратно отражающими полосами, либо штанины с обратно отражающими полосами на полную длину, либо то и другое вместе.

Таблица 1 — Минимальная требуемая площадь видимого материала в м²

Материал	Класс 3 одежды	Класс 2 одежды	Класс 1 одежды
Материал фона	0,80	0,50	0,14
Обратно отражающий материал	0,20	0,13	0,10
Материал с комбинированной характеристикой	n. a.	n. a.	0,20
ПРИМЕЧАНИЕ Класс одежды определен по наименьшей площади видимого материала.			

Требования к минимальной видимой площади при получении классификации предмета одежды в Таблице 1 не должны сокращаться или подвергаться риску по причине присутствия любых рисунков, надписей, этикеток и т.п.

Как минимум (50 ± 10) % минимальной площадки видимого материала фона должно находиться на передней части предмета одежды. При оценке минимальной необходимой площадки обратного отражающих участков должны использоваться только те площадки обратного отражающего материала, которые соответствуют требованиям дизайна 4.2. При применении двух или нескольких фоновых материалов, необходимо измерять общую использованную площадь независимо от цвета. Предмет одежды должен измеряться на плоскости стола, включая туловище, рукава и штанины.

ПРИМЕЧАНИЕ Дополнительную информацию о конструкции одежды высокой видимости см. в Приложении D.

4.2 Специфические конструктивные требования

4.2.1 Предметы одежды, покрывающие только туловище

Фоновый материал должен окружать туловище и должен выдерживать минимальную ширину (высоту) 50 мм. Разрывы фоновой материала обратного отражающими полосами не учитываются. Полосы обратного отражающего материала должны быть шириной не менее 50 мм.

Предмет одежды, покрывающий только туловище, должен иметь одну или несколько полос из обратного отражающего материала, которые окружают туловище с максимальным наклоном к горизонтали $\pm 20^\circ$, и полосы из обратного отражающего материала, которые соединяют полосы туловища от переда до зада через каждое плечо. Низ самой низкой полосы туловища должен находиться не менее чем на 50 мм выше нижнего края. Если используется более одной горизонтальной полосы, то эти горизонтальные полосы должны разделяться не менее чем 50 мм.

В качестве альтернативы, предмет одежды, покрывающий только туловище, должен иметь, две полосы из обратного отражающего материала на расстоянии друг от друга не менее 50 мм и окружают туловище с максимальным наклоном к горизонтали $\pm 20^\circ$. Низ самой низкой полосы туловища должен находиться не менее чем на 50 мм выше нижнего края.

Накидка должна конструироваться так, чтобы человек, имеющий тот размер, для которого она создана, мог носить ее, имея со всех сторон разрыв полосы не более 50 мм по горизонтали.

Любой разрыв (для систем крепления и швов) на всей непрерывной длине каждой полосы из обратного отражающего или комбинированного материала не должен быть более 50 мм, при измерении параллельно направлению полосы, и всего таких разрывов должно быть не более 100 мм на каждой полосе вокруг туловища.

Примеры предметов одежды, покрывающих только туловище, приведены на Рисунке 1.

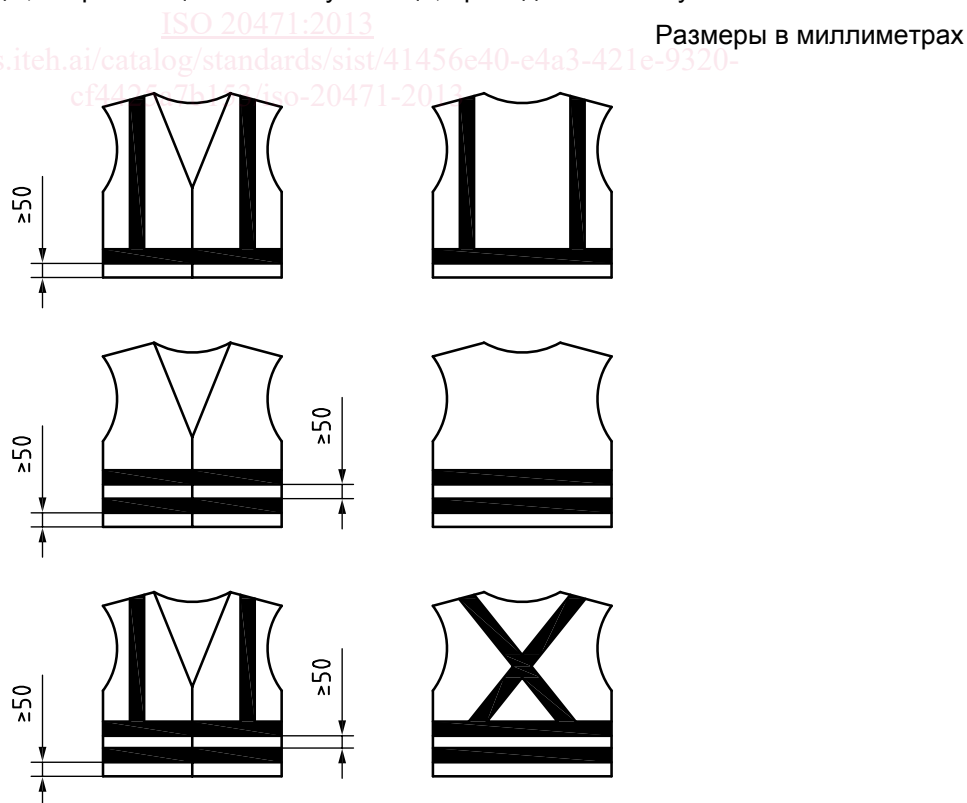


Рисунок 1 — Примеры предметов одежды, покрывающих только туловище

ПРИМЕЧАНИЕ Примерами предметов одежды, покрывающих только туловище, являются куртки и накидки.

4.2.2 Примеры предметов одежды, покрывающих туловище и руки

Фоновый материал должен окружать туловище и рукава и должен выдерживать минимальную ширину (высоту) 50 мм. Прерывания обратного отражающими полосами не учитываются. Полосы обратного отражающего материала должны быть шириной не менее 50 мм.

Предметы одежды, покрывающие туловище и руки, должны иметь одну или несколько полос из обратного отражающего материала, которые окружают туловище с максимальным наклоном к горизонтали $\pm 20^\circ$, и полосы из обратного отражающего материала, которые соединяют полосы туловища от переда до зада через каждое плечо. Низ самой низкой полосы туловища должен находиться не менее чем на 50 мм выше нижнего края. Если используется более одной горизонтальной полосы, то горизонтальные полосы должны разделяться не менее чем 50 мм.

Альтернативно, предметы одежды, покрывающие туловище и руки, должны иметь, две или более полос из обратного отражающего материала на расстоянии друг от друга не менее 50 мм, которые окружают туловище с максимальным наклоном к горизонтали $\pm 20^\circ$. Низ самой низкой полосы туловища должен находиться не менее чем на 50 мм выше нижнего края.

Если рукав препятствует четкой видимости горизонтальной полосы вокруг туловища, то рукав должен быть окружен обратного отражающей полосой. В случае одежды с длинным рукавом (1/1 руки), рукав должен быть окружен двумя полосами из обратного отражающего материала на расстоянии не менее 50 мм друг от друга.

Если рукав препятствует четкой видимости двух горизонтальных полос вокруг туловища, то рукав должен быть окружен двумя обратного отражающими полосами на расстоянии не менее 50 мм друг от друга, с нижней полосой не менее 50 мм выше края рукава. Испытание четкой видимости должны проводиться визуальным осмотром при движении руки во всех положениях.

Любой разрыв (для систем крепления и швов) на всей непрерывной длине каждой полосы из обратного отражающего или комбинированного материала не должен быть более 50 мм, при измерении параллельно направлению полосы, и всего таких разрывов должно быть не более 100 мм на каждой полосе вокруг туловища и 50 мм вокруг рукавов.

Примеры предметов одежды, покрывающих туловище и руки, приведены на Рисунке 2.