



Центр научно-технической информации и библиотек
– филиал ОАО «РЖД»

Дифференцированное Обеспечение Руководства

118/2024

Концептуальные особенности спецодежды повышенной видимости для работников железных дорог Великобритании

Важную роль в обеспечении безопасности железнодорожников, особенно работающих в зоне высокого риска (железнодорожные пути), играет защитная спецодежда повышенной видимости, которая обеспечивает заметность пользователя и днем и ночью. Для этого в ее конструкции должны присутствовать яркие фоновые ткани – флуоресцентные, обеспечивающие наибольшую контрастность одежды на окружающем фоне при наличии естественного солнечного света и при плохих погодных условиях (задымленность, запыленность, туман и т.д.). Благодаря своим оптическим свойствам, флуоресцентный цвет на 25% заметнее при солнечном свете и на 180% – в тени; его замечают на 75% быстрее, чем обычные. Также необходимы световозвращающие элементы¹, видимые издалека в темное время суток.

В зарубежной практике требования к спецодежде повышенной видимости (Hi-Vis), которая подходит для различных условий труда, связанных с высоким риском, определяет Международный стандарт EN ISO 20471:2013 «Одежда повышенной видимости. Методы испытаний и требования». Стандарт классифицирует спецодежду Hi-Vis по трем классам, каждый из которых должен иметь установленный минимум покрытия светоотражающего материала (табл.). Чем выше цифровое значение класса, тем выше свойства видимости спецодежды. Кроме того, стандарт регулирует количество и размещение флуоресцентного и светоотражающего материала

¹Световозвращающий материал – материал, имеющий в своем составе оптические элементы (сферические или плоскогранные), которые отражают (возвращают) падающий на них свет в направлениях, близких к направлению падения света.

на одежде.

Таблица

	Класс 3	Класс 2	Класс 1
Светоотражающая лента	0,20 м ²	0,13 м ²	0,10 м ²
Фоновый материал	0,80 м ²	0,50 м ²	0,14 м ²

Характеристики класса 1 обеспечивают меньшую видимость, чем классы 2 или 3, но могут быть хорошей альтернативой для задач и сред с низким уровнем риска. Спецодежда этого класса не подходит для работы на дорогах общего пользования, но подходит для работы при полном или частичном дневном свете на территории предприятия. Видимость – при максимальной скорости движения 30 км/ч.

Спецодежда класса 2 обеспечивает хорошую видимость при дорожных работах, курьерских службах и работе в сумерках; подходит для работы на дорогах общего пользования с максимальной скоростью движения 50 км/ч.

Класс 3 обеспечивает высочайший уровень заметности при работах в темное время суток (видимость – при скорости движения до 90 км/ч). Спецодежда этого класса обязательна при работах в зонах повышенного риска и должна покрывать все туловище пользователя, иметь рукава со световозвращающей лентой, либо брюки по всей длине со световозвращающими полосами.

В стандарте EN ISO 20471:2013 определены три цвета основного (фонового) материала: флуоресцентный желтый, флуоресцентный оранжевый и флуоресцентный красный. Помимо площади поверхности каждого материала, существуют требования к его характеристикам, а также к степени отражения от световозвращающих полос. Физические свойства, включая прочность на растяжение, термическое сопротивление и стабильность размеров, также регулируются стандартом. В стандарте обозначены требования для размещения светоотражающих лент. Например, рукава должны быть отделаны флуоресцентной тканью с двумя полосами светоотражающей ленты. Эти требования могут ограничивать возможность регулировки одежды. Например, укорочение брюк может слишком уменьшить площадь флуоресцентного материала. Это также означает, что светоотражающие брюки нельзя заправлять в защитные сапоги, так как одежда может перестать соответствовать стандарту. То же самое касается ношения любой одежды, которая затемняет или закрывает флуоресцентный материал, например, ношение светоотражающей куртки поверх светоотражающего жилета.

Выбор и использование спецодежды Hi-Vis может различаться в зависимости от страны, где она используется, и регулироваться местным законодательством. В Великобритании спецодежда повышенной видимости для британских железнодорожников должна соответствовать требованиям EN ISO 20471:2013 и RIS-3279-TOM. Это отраслевой стандарт, разработанный Ассоциацией производителей европейской железнодорожной техники (UNIFE) с учетом уникальных условий железнодорожной сети и на основе EN ISO 20471:2013.

На британских железных дорогах сигнальная спецодежда Hi-Vis обязательна для всех работников, выполняющих работы на путях или около них, которые являются зонами повышенного риска. Поэтому важно поддерживать максимальный уровень заметности работника, чтобы он был хорошо виден под любым углом и при любом освещении, что значительно снижает риск несчастных случаев и травм. RIS-3279-TOM, основываясь на EN ISO 20471:2013, обязывает, чтобы все предметы спецодежды Hi-Vis должны содержать как флуоресцентные материалы, так и светоотражающие элементы, а их фотометрические и физические характеристики соответствовали стандарту.

Характерные особенности RIS-3279-TOM – использование спецодежды не ниже класса 2 видимости, но в отличие от EN ISO 20471:2013 только флуоресцентного оранжевого цвета фонового материала. При разработке железнодорожного стандарта британские специалисты провели обширное исследование, в котором учитывались общая оценка рисков, отзывы рабочих железных дорог, статистические научные работы на тему восприятия цветов, оценивалась маркость тканей разных флуоресцентных расцветок, стойкость к ультрафиолету и циклическим стиркам. Считается, что оранжевый цвет более заметен в яркую солнечную погоду, в дымке, на фоне заснеженного пейзажа. По результатам исследования британские специалисты пришли к выводу, что сигнальным цветом на железных дорогах Великобритании остается флуоресцентно-оранжевый, поскольку использование спецодежды такого цвета обеспечивает наибольший контраст с окружающей средой и помогает избежать путаницы между машинистами поездов, устраняя неоднозначность желтого и зеленого цветов, которые ассоциируются с сигнализацией поездов.

По сравнению с EN ISO 20471:2013 характеристики цвета, заданные RIS-3279-TOM, жёстче, строже. Цветность и яркость флуоресцентно-оранжевого цвета должны соответствовать наивысшему уровню критериев фотометрических характеристик. Координаты цветности: $x = 0,588$, $y = 0,371$. Точный цвет оранжевой ткани должен соответствовать коэффициенту яркости β_{\min} не менее 0,4, при этом флуоресцентные и отражающие участки

одежды также должны соответствовать как минимум классу 2. Чтобы спецодежда относилась к этому классу видимости, на ней должно быть не менее $0,13 \text{ м}^2$ светоотражающей ленты. Соблюдение этих требований способствует улучшению видимости работника в условиях недостаточной освещенности.

Цветность флуоресцентного материала может меняться при регулярном воздействии внешней среды, например, от яркого солнца состав бледнеет и теряет отражающие свойства. Также в результате многократных стирок и продолжительности пользования светоотражающие полосы становятся менее заметными. Допустимые отклонения по цвету указаны в стандарте EN ISO 20471:2013. Однако для коэффициента яркости не существует допусков.

Стандарт RIS-3279-TOM сам по себе не является основой для сертификации, но должен использоваться в дополнение к требованиям стандарта EN ISO 20471:2013. В стандарте RIS-3279-TOM также нет официальных пиктограмм для маркировки одежды. Соответствие требованиям этого стандарта обеспечивается собственными мерами контроля производителя одежды: фотометрическими, спектроколориметрическими, спектрорадиометрическими методами и методом фотоэлектрической колориметрии. Как пользователи, так и работодатели должны следить за сроком службы спецодежды и заменять ее, когда она перестает соответствовать требованиям, а в условиях, когда она часто становится грязной, долговечность одежды имеет ключевое значение. Сознательные производители проводят тестовые стирки своих высококачественных продуктов, чтобы обеспечить как минимум 25 стирок и более.

В настоящее время многие крупные производственные компании в Европе (не только британские) специализируются на поставках железнодорожной спецодежды Hi-Vis, выполненной по требованиям RIS-3279-TOM, например, Leo, Pulsar, Portwest, Lyngsoe и др. Они предлагают разнообразные модели, структурируя их по сезонам и особо выделяя специфические решения. Система, принятая практически во многих странах, – набор слоёв по необходимости (базовый слой, слой или несколько слоёв утепления, наружный слой, как правило, защищающий от загрязнения, непогоды, ультрафиолетового излучения). Для того чтобы быть уверенным в стойкости сигнальной окраски в течение продолжительного времени с постоянными, циклическими стирками, практически все производители массово предлагают летнюю сигнальную одежду из полиэфирных тканей.

В настоящее время трендом спецодежды для железнодорожников является одежда, созданная в концепции multinorm. Такая одежда, помимо сигнальной расцветки, имеет защиту от кратковременного воздействия

открытого пламени, нефти, масел, жиров, статического электричества, в некоторых вариациях сочетает защиту от сварки, воздействия электрической дуги (рис.).



Рис. Жилет HAZTEC® Lavan

На рис. 1 слева – жилет Hi-Vis без рукавов на молнии HAZTEC® Lavan из огнестойкой (FR) и антистатичной (AS) ткани. Свободный крой, можно носить поверх другой одежды. Соответствует EN ISO 20471 и RIS-3279-ТОМ, класс 2. Справа – версия с рукавами, обеспечивающая большую площадь покрытия защиты от пламени.

Компания Network Rail, управляющая инфраструктурой железных дорог Великобритании, в 2023 г. выпустила комплексную политику СИЗ для своих сотрудников, охватывающую спецификацию, выдачу и использование светоотражающей спецодежды оранжевого флуоресцентного цвета. В руководящем документе перечислен ряд требований, гарантирующих, что сотрудники будут соответствующим образом экипированы, а также рассматривается посадка и функциональность светоотражающей рабочей одежды. Например, верхняя одежда должна соответствовать BS EN 343:2019 – международному стандарту, который измеряет водонепроницаемость и воздухопроницаемость одежды, зависящей от погодных условий, такой как утепленные парки и штормовые пальто.

По мере того как железнодорожная отрасль продолжает совершенствовать свои строгие стандарты охраны труда и техники безопасности, вместе с ней продолжает развиваться и высококачественная спецодежда с повышенной светоотражающей способностью.

Источники: pulsaruk.com, 28.06.2024; материалы сайтов satra.com, haztecworkwear.com (англ. яз.); teh-impex.ru; getsiz.ru, 18.09.2024