

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОВЫШЕННОЙ ВИДИМОСТИ ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ*

PROVIDING THE INCREASED VISIBILITY OF CHILDREN'S CLOTHES

Е.П. ПОКРОВСКАЯ, О.В. МЕТЕЛЕВА, О.В. КОЗЛОВА
E.P. POKROVSCAYA, O.V. METELEVA, O.V. KOZLOVA

(Ивановская государственная текстильная академия,
(Ивановский государственный химико-технологический университет)
(Ivanovo State Textile Academy;
(Ivanovskiy State Chemist-Technological University)
E-mail: dep51@igta.ru

Разработан способ нанесения и определены оптимальные концентрационные и технологические параметры процесса создания световозвращающей аппликации на полиэфирной ткани с водоотталкивающей отделкой с лицевой стороны и мембранным паропроницаемым покрытием с изнаночной стороны. Способ использован при изготовлении комплекта верхней одежды для школьника.

The way of drawing returning light on a polyester fabric has been developed and optimal concentration and technological parameters of this process with water-repellent furnish from a face sheet and membrane vapor permeability covering from a seamy side have been determined. This way is used when manufacturing the complete set of outer clothing for a schoolboy.

Ключевые слова: световозвращение, аппликация, детская безопасность на дорогах, стеклосфера.

Keywords: light returning, application, children's safety on roads, a glass sphere.

Одной из наиболее острых проблем современного общества является проблема безопасности дорожного движения и, особенно, детской безопасности на дорогах. В соответствии с п. 4 Правил дорожного движения РФ в темное время суток или в условиях недостаточной видимости пешеходам рекомендуется иметь предметы со световозвращающими элементами и обеспечивать видимость этих предметов водителями транспортных средств. Следовать данной рекомендации – забота самих пешеходов, а также производителей одежды. Рост ребенка меньше, чем взрослого, следовательно, он еще менее заметен на доро-

ге. Поэтому ребенок должен быть оснащен сигнальными элементами не только на одежде, но и на рюкзаках, портфелях, велосипедах, скейтбордах. Однако большинство пешеходов этими рекомендациями пренебрегают.

Световозвращающие материалы для использования в детской одежде должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51835–2001 [1]. Сигнальные элементы, выполненные из световозвращающего материала, должны располагаться на изделиях таким образом, чтобы они не были закрыты при движениях человека, способствовали зрительному восприятию, то есть

* Работа выполнена в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы» по теме: «Разработка научно-технологических основ процесса создания безопасного самоклеящегося пленочного материала для изготовления швейных изделий специального назначения», номер Государственного контракта: 14.513.11.0067.

должны быть расположены равномерно спереди, сзади, с боковых сторон изделий в вертикальном и горизонтальном направлениях. Рекомендуемая площадь световозвращающего материала в детской и подростковой одежде должна находиться в диапазоне от $0,07 \text{ м}^2$ – для дошкольников и до $0,1 \text{ м}^2$ – для подростков, а если в качестве такого элемента использован рисунок или аппликация, то его площадь должна быть увеличена.

При разработке комплекта одежды для школьника с наружной световой информацией учитывались особенности восприятия визуальных образов, прежде всего, самими детьми. Горизонтальные и вертикальные полосы воспринимаются ими как элемент спецодежды. Зигзагообразные элементы могут вызывать напряженность. Смайлики, изображения героев детских мультфильмов вызывают неоднозначную реакцию: некоторым детям они нравятся, другим – надоели, а третьи с ними не знакомы. Оптимальными, с точки зрения детей, оказались элементы, напоминающие круг или россыпи кругов. Простые, лаконичные очертания зрительно воспринимаются детьми спокойно, не вызывая раздражения. Поэтому сочетания кругов было выбрано в качестве композиционного решения световозвращающей аппликации. Выбранная форма по простоте и образности приближена к детскому рисунку, имеет уравновешенную композицию за счет оптимального масштаба и рационального орнаментального отношения мотива к фону основного материала.

В разработанной модели детского костюма аппликация размещалась следующим образом: на куртке – на кокетке полочки и спинки; на накладных карманах рукавов и полочек; на капюшоне; на брюках – по низу передних, задних половинок и боковых швов. Площадь единичного сигнального элемента (композиции) составляет 28 см^2 , а общая площадь в изделии – 950 см^2 . Световозвращающие аппликации были выполнены непосредственно на элементах кроя детского костюма методом прямой печати сначала алюминиевым текстильным пигментом и затем после сушки – по-

лимерного слоя со стекломикрошариками, затем сушки и фиксации в среде горячего воздуха при температуре $130...150^\circ\text{C}$ в течение $1,5...3,0$ минут. Кроме того, возможен вариант с использованием в разрабатываемых изделиях клеевого метода крепления световозвращающих элементов с помощью многофункциональной самоклеящейся пленки, которая одновременно способна герметизировать ниточные соединения [2...4]. Установлено [5], [6], что при использовании водных дисперсий акриловых сополимеров образуется прозрачная, эластичная пленка, создаются условия для равномерного закрепления стеклошариков на деталях швейного изделия и для получения устойчивых к эксплуатационным воздействиям световозвращающих элементов с мягким грифом. В качестве световозвращающего наполнителя полимерной матрицы были использованы стеклошарики фирмы Svaro, средний диаметр которых составляет от 40 до 60 мкм. Авторами установлены [4] оптимальные концентрации микрошариков в полимерной матрице. Показано, что удельные расходы стеклосферы на единицу площади материала должны обеспечивать $80...90\%$ -ное покрытие поверхности ткани. На рис. 1 представлен вид под микроскопом световозвращающего материала с 90% -ным покрытием поверхности ткани стеклошариками. Требуемой степени погружения шариков в полимер достигали варьированием концентрации полимера, наносимого на ткань в виде загущенной водной дисперсии полимера, и температурно-временными параметрами термообработки.



Рис. 1

Экспериментально определены технологические параметры создания световозвращающей аппликации на полиэфирной ткани с водоотталкивающей отделкой с лицевой стороны и мембранным паропроницаемым покрытием с изнаночной стороны, используемой для изготовления комплекта для школьника.



Рис. 2

На рис. 2 представлена куртка разработанного костюма со световозвращающими элементами. В качестве контрольного образца для исследований использован импортный материал 3M™ Scotchlite™. Сравнение эффекта световозвращения экспериментального и импортного образцов осуществлялось с применением фотосъемки (табл. 1). Эффект световозвращения, целостность аппликации на всех участках комплекта для школьника (куртки и брюки) сохранились в течение пяти месяцев опытной носки.

Образцы материалов с аппликациями выдерживают не менее 10 циклов машинной и ручной стирки с применением синтетических моющих средств при температуре 40°C с предварительным замачиванием в течение 20 мин без использования для удаления загрязнений щетки. Установлена устойчивость разработанных аппликаций к деформациям истирания по плоскости – не менее 1500 циклов и на сгибах – не менее 1000 циклов. Эффект световозвращения сохраняется после действия низкой температуры -30 °C в течение 10 суток непрерывных испытаний.

Т а б л и ц а 1

Дневная съемка без вспышки		Ночная съемка со вспышкой	
Импортный образец	Экспериментальный образец	Импортный образец	Экспериментальный образец

Экспериментальные исследования видимости проектируемого изделия в темное время суток в свете включенных фар показали, что человек в костюме при освещении ближним светом фар заметен на расстоянии не менее 170 м, при освещении дальним светом фар – на расстоянии не менее 250 м, что свидетельствует о высоком качестве световозвращающего эффекта.

В ы в о д ы

1. Определено расположение световозвращающих элементов в детском комплекте верхней одежды, обеспечивающих видимость ребенка в темное время суток водителями транспортных средств, разработана топография нанесения их на деталях изделий.

2. Разработан способ получения световозвращающей аппликации в условиях швейного производства, выбраны оптимальные условия, режимы и концентрации

онные параметры технологии, оценена надежность в эксплуатации световозвращающей аппликации.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 51835–2001. Световозвращающие элементы детской и подростковой одежды. Общие технические условия. – М.: Издательство стандартов, 2002.

2. *Покровская Е.П., Метелева О.В.* Разработка технологии герметизации швов в изделиях из водонепроницаемых материалов // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2005, № 4. С. 62...65.

3. *Белова И.Ю., Бубнова Т.С., Веселов В.В.* Разработка технологии дифференцированного по свойствам ниточного соединения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, № 3. С. 72...76.

4. *Белова, И.Ю., Веселов В.В., Горберг Б.Л.* Разработка и исследование экранирующих свойств пакета материалов в изделиях специального назначения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, № 1. С. 96...100.

5. *Меленчук Е.В., Козлова О.В., Алешина А.А.* Использование дисперсий акриловых полимеров при печати тканей пигментами // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, № 1. С. 13...20.

6. *Козлова О.В., Меленчук Е.В.* Использование отечественных полимеров при создании световозвращающих текстильных материалов // Изв. вузов. Химия и химическая технология. – 2013, № 2. С. 9...12.

Рекомендована кафедрой технологии швейных изделий ИГТА. Поступила 03.04.13.