

УДК 687.023.001.5:677.017

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ СОЕДИНЕНИЙ ДЕТАЛЕЙ СПЕЦОДЕЖДЫ ИЗ ВНИЛИСКОЖИ НА ТРИКОТАЖНОЙ ОСНОВЕ

Шелепова В.П., доц., Лобацкая Е.М., доц., Коханова Н.В., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: спецодежда, винилискожа, сварные швы, свойства швов

Реферат. В статье изложены результаты исследования свойств соединений деталей спецодежды, предназначенной для защиты от воды. Исследованы прочностные характеристики и водонепроницаемость ниточных, сварных и комбинированных швов применяемых в производстве водонепроницаемой одежды.

Производство водонепроницаемой спецодежды, предназначенной для защиты от атмосферных осадков и воздействий воды, обусловленных техногенными факторами – одно из направлений развития ассортимента текстильных изделий специального назначения. В Республике Беларусь выпуск такой одежды осуществляется, в частности, на Бобруйском ЗАО «Легпромразвитие». Предприятие выпускает плащи и куртки различных конструкций. Изделия предназначены для персонала АЗС, нефтедобывающих предприятий и выполняют функции защиты от общих производственных загрязнений и атмосферных осадков. Основным материалом – винилискожа на трикотажной основе. Материал содержит основу из трикотажного полотна и поливинилхлоридное покрытие. Трикотажная основа изготавливается на предприятии «СолигорскХимволокно», нанесение покрытия – на ОАО «Пинский завод искусственных кож».

Важнейшие требования, предъявляемые к одежде, защищающей от атмосферных осадков: водонепроницаемость поверхности покрытия основного материала, из которого изготовлено изделие; прочное соединение покрытия с текстильной основой; герметичность и прочность соединений деталей изделия; удобство и комфорт эксплуатации изделия.

Водонепроницаемость основного материала и прочность соединения поливинилхлоридного покрытия с трикотажной основой обеспечивается применением рациональных технологических режимов производства трикотажной основы и режимов нанесения покрытия. Основные показатели свойств винилискожи-ТР, применяемой для изготовления изделий: поверхностная плотность 250 г/м²; сырьевой состав трикотажной основы полиэфир 100 %, процентное содержание ПВХ покрытия 60 %; разрывная нагрузка в продольном направлении 300 Н, в поперечном 200 Н; усадка в продольном и поперечном направлениях 2 %; устойчивость к истиранию не менее 1500 циклов; воздухопроницаемость 0 Дм³/м²*с; водоотталкивание 100 условных единиц, нефтеотталкивание 5 баллов, стойкость покрытия к действию масла (изменение массы материала) не более +1 %.

Удобство и комфорт эксплуатации изделия обеспечиваются его конструкцией, предусматривающей, в частности, наличие защищенных от наружного воздействия воды вентиляционных элементов, поскольку основной материал не обладает воздухопроницаемостью. Предусматривается также наличие светоотражающих элементов, обеспечивающих безопасность персонала при работе в темное время суток.

При разработке технологии пошива водозащитных изделий особое внимание уделяется обеспечению прочности и герметичности соединения деталей. Разработка рационального технологического процесса изготовления водозащитного плаща выполнена в условиях ЗАО «Легпромразвитие» с учетом возможностей технологического оборудования, имеющегося на данном предприятии. Для выполнения ниточных соединений используются машины челночного стежка, для выполнения сварных соединений и герметизации ниточных швов – машина для сварки током высокой частоты ВЧ ZD – 3. Технологические режимы выполнения сварных соединений выбраны с учетом обеспечения прочного и равномерного шва, выполняемого методом сплошной (не точечной) сварки тройным электродом.

Для оценки качества соединения деталей изготовлены образцов швов. Швы выполнены на деталях из винилискожи-ТР с расположением шва вдоль петельных столбиков трикотажной основы и вдоль петельных рядов. Применялись ниточные, сварные и комбинированные соединения деталей с определением основных показателей: разрывных характеристик при растяжении шва в поперечном направлении и водонепроницаемости. Испытания проводились в лабораториях ВГТУ.

Испытания проведены для четырех способов соединения, применяемых при изготовлении плаща для защиты от воды:

Образец 1 – стачной шов, выполненный одной челночной строчкой без обметывания срезов, ширина шва 1,0 см, частота строчки 3 ст/см, нитки № 45 ЛЛ.

Образец 2 – сварное комбинированное соединение, содержащее стачивающую челночную строчку (стачным швом, одной строчкой без обметывания срезов, ширина шва 1,0 см, нитки № 45 ЛЛ, частота строчки 3 ст/см), с последующей герметизацией шва с изнаночной и с лицевой стороны тройным электродом (по типу настрочного шва).

Образец 3 – сварное соединение (по типу стачного шва), выполненное тройным электродом, складывая детали лицом к лицу.

Образец 4 – сварное соединение, выполненное по типу накладного шва с одним закрытым срезом по лицевой стороне деталей.

Испытания выполнены по ГОСТ 28073-89 [1]. Количество проб для каждой серии испытаний – 5. Размер элементарной пробы 200x50 мм с расположением шва на расстоянии 100 мм от края пробы, зажимная длина 100 мм. Средние значения показателей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследования прочностных характеристик соединений деталей

Образец	Расположение шва			
	Вдоль петельных рядов		Вдоль петельных столбиков	
	Разрывная нагрузка, кгс	Разрывное удлинение, мм	Разрывная нагрузка, кгс	Разрывное удлинение, мм
1	12,5	36,5	13,8	137,0
2	23,3	69,2	35,6	78,6
3	2,8	25,5	3,7	154,0
4	25,0	69,5	35,6	98,0

Анализ результатов показывает, что комбинированное соединение (образец 2) и сварное по типу накладного шва (образец 4) обеспечивают максимальную прочность и могут рекомендоваться для выполнения соединений плечевых срезов, соединений рукавов с проймой и в других узлах, испытывающих значительные растягивающие нагрузки при эксплуатации изделия. Для менее нагруженных соединений, например, соединений продольных срезов рукавов, можно использовать сварное соединение по типу стачного шва (образец 3).

Значительный разброс значений разрывного удлинения обусловлен отчасти разной растяжимостью трикотажной основы при растяжении ее в продольном направлении (шов расположен вдоль петельных рядов) и поперечном направлении (шов расположен вдоль петельных столбиков). Выявлен также различный характер разрушения материала при разрыве: при ниточном соединении деталей (образец 1) разрыв пробы происходит по линии выполнения строчки. Во всех остальных случаях шов сохраняет свою целостность, а происходит разрушение материала у зажимов или в области, прилегающей к шву. При этом может наблюдаться расслоение трикотажной основы и покрытия.

Исследование водонепроницаемости соединений материалов выполнено методом кошеля [2]. Результаты испытаний – в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты испытание соединений материала из винилискожи на водонепроницаемость

Образец	Расположение шва	Температура воды, °С	Высота уровня воды в центре, мм	Время нахождения под водой
1	Вдоль петельных столбиков	21	100	В первые же секунды вода начинает просачиваться через проколы иглой ниточного соединения деталей
	Вдоль петельных рядов			
2-4	Вдоль петельных столбиков			В течении 24 часов испытуемые образцы не промокли
	Вдоль петельных рядов			

Анализ результатов испытаний показывает, что применение сварных соединений (образцы 2 – 4) обеспечивает необходимую герметичность, и эти соединения можно рекомендовать к применению при изготовлении водозащитных изделий. Ниточное соединение не обеспечивает герметичности шва.

Список использованных источников

1. ГОСТ 28073-89 Изделия швейные. Методы определения разрывной нагрузки, удлинения ниточных швов, раздвигаемости ткани в швах. – Введ. 1990-07-01 ИПК Издательство стандартов, Москва, 1989, 11 с.
2. ГОСТ 3816-81 Плотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств. – Введ. 1982-07-01. ИПК Издательство стандартов, Москва, 1988, 18 с.