

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ НИТОЧНЫХ ШВОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ТЕКСТИЛЬНЫХ МЕМБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Богданова А.А., студ., Буланчиков И.А., ст. преп.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены результаты проведенных исследований параметров ниточных швов, применяемых при производстве изделий из текстильных мембранных материалов. Исследование технологии производства текстильных мембранных материалов имеет важное значение так как мембранные материалы являются новыми и технологические процессы производства одежды из них еще недостаточно отработаны.

Ключевые слова: мембранные материалы на трикотажной основе, результаты испытаний, спортивная одежда.

В Республике Беларусь массово не изготавливают одежду из мембранных материалов на трикотажной основе, только начинают осваивать их выпуск, в том числе и потому, что они сложны в пошиве. Отсутствуют нормативные документы, регламентирующие методы и средства оценки качества ниточных соединений таких специфических материалов, основанные на всестороннем изучении структуры и свойств мембранных материалов. Поэтому обычно используют стандарты на аналогичные по назначению изделия или на материалы со сходными свойствами.

При пошиве изделий из таких материалов могут возникать проблемы, поскольку выполнение строчек происходит в условиях повышенного сопротивления проколу иглой и интенсивного трения швейной нитки о слои материала в процессе образования стежка.

Выявление определяющих показателей качества ниточных соединений необходимо для того, чтобы оценить влияние режимов ниточного соединения на наиболее значимые для данного вида одежды свойства. Эти материалы потенциально могут использоваться в производстве спортивной одежды, предназначенной для водных видов спорта.

Для спортивной одежды наиболее значимыми являются механические, эксплуатационные и экономические показатели качества. Это связано с тем, что спортивная одежда подвергается более интенсивному воздействию как со стороны носчика, так и со стороны внешней среды.

В работе исследованию подвергались такие определяющие показатели качества ниточных соединений из текстильных мембранных материалах на трикотажной основе, как:

- прочность вдоль и поперек строчки;
- растяжимость швов;
- расход швейных ниток.

Для исследования были отобраны два образца полотна, представляющие собой композиционный слоистый мембранный материал на трикотажной основе. Образец № 1 – текстильный композиционный материал, состоящий из трёх слоёв, два из них – трикотажные полотна, которые проклеены между собой тонким слоем мембраны. Образец № 2 – также текстильный композиционный материал на основе трикотажного полотна, проклеенный слоем мембраны.

После установления волокнистого состава, структуры образцов и их плотности были проведены испытания для определения прочностных характеристик материалов.

Для проведения испытаний были подготовлены пробы для двух образцов полотен в соответствии с методом отбора проб, выкроенные вдоль петельных рядов и вдоль петельных столбиков, размером 50x200 мм.

Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Исходя из результатов испытаний, можно сделать следующие выводы: прочность обоих образцов сопоставима между собой и соответствует требованиям, предъявляемым ТНПА к материалам для изготовления верхней одежды курточного ассортимента. Значения показателей по удлинению образцов также соответствует нормативным значениям. Следует отметить, что удлинение образца № 2 по направлению петельных столбиков значительно выше, чем для образца № 1.

Таблица 1 – Результаты испытания на определение разрывных характеристик при разрыве полотна

№ образца полотна и направление (вдоль петельных рядов / столбиков)	Среднее по значениям разрывной нагрузки, Н	Среднее значение по абсолютному удлинению, мм
Образец № 1: Вдоль петельных рядов	430	88
Вдоль петельных столбиков	208	62
Образец № 2: Вдоль петельных рядов	465	97
Вдоль петельных столбиков	180	119

Так же проводилось исследование минимально допустимой растяжимости ниточных соединений. Растяжимость характеризуется удлинением шва при разрыве. При этом удлинение, выдерживаемое швом до разрыва должно быть не менее установленного. Результаты испытаний представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты испытания растяжимости

№ образца, направление (вдоль петельных столбиков, рядов)	Вид стежка	Относительное Разрывное удлинение полотна, %	Поправочный коэффициент	Минимально допустимая растяжимость шва, %
Образец № 1				
Вдоль петельных рядов	челночный	88	0,2	17,6
Вдоль петельных столбиков		62		12,4
Вдоль петельных рядов	цепной	88	0,4	35,2
Вдоль петельных столбиков		62		24,8
Образец № 2				
Вдоль петельных рядов	челночный	97	0,2	19,4
Вдоль петельных столбиков		185		37
Вдоль петельных рядов	цепной	97	0,4	38,8
Вдоль петельных столбиков		185		74

Образцы текстильных материалов, согласно ГОСТу 28554-90 «Полотно трикотажное. Общие технические условия», относятся к материалам первой группы растяжимости.

Так же были проведены испытания текстильных мембранных материалов по показателю водонепроницаемости. Результаты проведённых испытаний представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты испытаний на определение водонепроницаемости материалов

№ образца	Водонепроницаемость, кПа
1	100
2	500

Образцы двух видов текстильных материалов на трикотажной основе соответствуют требованиям ГОСТа 28486-90 «Ткани плащевые и курточные из синтетических нитей» по показателю водонепроницаемости. Согласно требованиям этого стандарта для материалов с плёночным покрытием в три слоя водонепроницаемость до стирки должна быть не менее 700 мм вод.ст. (6,86 кПа), с плёночным покрытием в один слой – 115 мм вод. ст. (1,12 кПа). Результаты испытаний образцов во много раз превосходит установленные нормы.

Прочность ниточных соединений чаще всего устанавливают экспериментально, определяя разрывную нагрузку, выдерживаемую образцами тканей, скрепленных нитками.

Таблица 4 – Испытание на определение прочности ниточных соединений поперёк строчки

<b>№ образца полотна и направление (вдоль петельных рядов/столбиков)</b>	<b>Среднее по значениям разрывной нагрузки, Н</b>
Образец № 1 (челночный стежок): Вдоль петельных рядов	195
Вдоль петельных столбиков	318
Образец № 2 (челночный стежок): Вдоль петельных рядов	185
Вдоль петельных столбиков	252
Образец № 1 (цепной стежок): Вдоль петельных рядов	205
Вдоль петельных столбиков	360
Образец № 2 (цепной стежок): Вдоль петельных рядов	186
Вдоль петельных столбиков	253

Согласно результатам проведенного испытания можно сделать заключение о том, что для образца материала № 1 может использоваться, как челночный тип строчки, так и цепной. Для образца № 2 использование челночной строчки является недопустимым, поскольку значение удлинения, выдерживаемое швом до разрыва меньше установленной минимальной растяжимости шва. Стоит отметить, что для образца № 2 при использовании цепного стежка строчка не порвалась при предельно возможном растяжении образца на разрывной машине.

Прочность ниточных соединений характеризуется разрывной нагрузкой, при приложении которой происходит разрушение ниток строчки. Ниточные соединения считаются разрушенными даже при разрыве нескольких стежков. В изделиях из текстильных мембранных материалов в связи с проколами иглой на местах строчки показатели свойств мембранных материалов ухудшаются. По этой причине места соединения герметизируют. Для этого используются специальные силиконовые ленты для проклейки мест строчек.

В рамках последующих исследований планируется провести испытания характеристик герметизированных швов мембранных текстильных материалов сравнить их по показателю водонепроницаемости с мембранными текстильными материалами без герметизации, также провести испытания по показателю жесткости.