

## ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ БЕСКРУТОЧНОЙ ПРЯЖИ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ТКАНИ

**Т. В. МОСЕШВИЛИ**

(Кутаисский Государственный университет им. А. Церетели, Грузия)

Бескруточная пряжа представляет собой продукт, в котором параллельно расположенные волокна связаны между собой силами цепкости и склеивания. Содержание клеящего вещества в пряже 8-12 %. На рис.1 представлена фотография расположения волокон в бескруточной пряже.

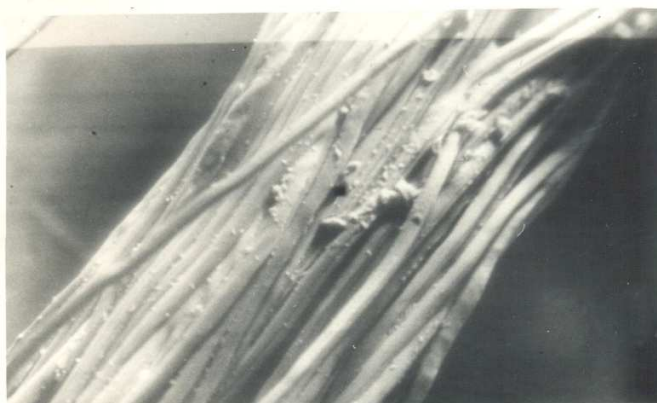


Рис. 1 . Микрофотография бескруточной пряжи

Из-за отсутствия крутки поперечный срез пряжи близок к "стадионному" и напоминает тонкую волокнистую ленточку. При формировании текстильного полотна (ткани) применяется пряжа определенной линейной плотности и прочности. Однако, во время отделки суровой ткани клеящее вещество вымывается, в результате получают полотно из параллельно расположенных волокон, которые прочно удержаны переплетением ткани. (рис. 2). В таких полотнах невозможно передвижение нитей одной системы по нитям другой, так как нитей уже нет [2].

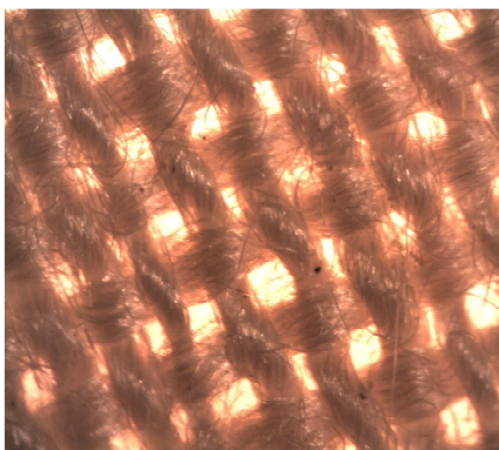


Рис.2 Микрофотография ткани. Уток – бескруточная (клееная ) пряжа.

В процессе эксплуатации изделий, изготовленных из текстильных полотен, происходит постепенное ухудшение их свойств. В конце концов, они становятся непригодными к дальнейшему использованию ,т.е. изнашиваются. Причиной изнашивания является совместное действие различных

факторов: механических, физических и биологических. Износостойкость ткани зависит от волокнистого состава полотен, их структуры и характера заключительной отделки.

При истирании ткани в начальный период на поверхность ткани выходят отдельные волокна, плохо закрепленные в структуре нитей и ткани. Одновременно идет процесс разрушения этих волокон. Затем происходит постепенное расшатывание структуры, масса ткани при этом практически не меняется. В конечной стадии истирания, когда нарушения в структуре нитей и ткани достигают критических значений, процесс разрушения идет чрезвычайно быстро и сопровождается удалением из ткани отдельных волокон и разрушенных участков нитей. Этот период сопровождается значительной потерей массы и нарушением целостности тканей [1].

Полное истирание тканей делится на три составные: трение поверхностных нитей об абразивный материал, трение нити основы по нити утка, трение волокон составляющих нити основы по нити утка. При исследовании силы трения нити основы по нити утка рассматриваются нити определенной крутки, в которых элементарные нити не проявляют значительную подвижность внутри структуры и допущено рассматривание крученой нити как монолитное тело [1]. В частном случае, когда элементарные волокна соединены между собой склеиванием (бескруточная пряжа), проявляется третья составная полного истирания – трение волокон составляющих нити основы и утка.

В таблице 1 приведены заправочные параметры экспериментальной вискозной ткани, в которой в качестве утка использована бескруточная пряжа линейной плотности 25 текс. Количество адгезива в утке -8%.

Таблица 1

Параметры экспериментальной вискозной ткани

Вид переплетения	Ширина суровой ткани, см	Масса ткани, г	Общее число нитей в основе	Число нитей на 10 см ткани	
				По основе	По утку
Полотняный	100	123	2232	258	205

Результаты истирания вискозной экспериментальной и стандартной штапельной ткани приведены в табл.2. Заправочные параметры и геометрические показатели этих тканей одинаковы. Испытания проводились на приборе ДИТ-М с суконным абразивом, осуществляющее ориентированное истирание в доль уточных нитей.

Таблица2.

Стойкость к истиранию по направлению уточной нити

Наименование ткани	Стойкость к истиранию, циклы
Экспериментальная ткань	2000
Норма для штапельных вискозных тканей	200

Причину резкого увеличения стойкости к истиранию экспериментальной ткани надо искать в структуре нитей и опорной поверхности ткани, так как при истирании в непосредственном соприкосновении с истирающими предметами находится опорная поверхность материала. От ее величины и характера в большой степени зависит устойчивость материала к истиранию. Чем больше опорная поверхность, тем выше износостойкость ткани.

В тканях полотняного переплетения каждая нить основы и утка переплетаются между собой, что позволяет получить прочные, жесткие, с ровной поверхностью ткани. Устойчивость тканей полотняного переплетения к истиранию недостаточно высокая, так они имеют малую опорную поверхность. Однако, в экспериментальной ткани по сравнению с стандартной наблюдается повышение стойкости к истиранию.

Для определения опорной поверхности экспериментальной ткани был применен метод, обеспечивающий четкость окрашивания опорной поверхности ткани и возможность учета долей, которые соответствуют участкам, создаваемым перекрытиями основных и уточных нитей [3]. Методика проведения исследования следующая: на гладкой поверхности размещают образец расправленной ткани. На образец окрашенной стороной вниз укладывают копировальную бумагу заданных размеров, а поверх нее лист бумаги. По поверхности бумаги круговыми движениями без дополнительного нажима в течение 15-20 с перемещают электрический утюг нагретый до 150-200<sup>0</sup>С (указатель на утюге установлен в положении "хлопок"). Происходит интенсивный перенос красителя с копировальной бумаги на поверхность образца, причем при давлении, близком к испытываемому тканью во время глажения ее в быту (500-1500Па). Такой метод исключает возможность скатывания волокон и нарушения контакта копировальной бумаги с опорной поверхностью образца. Сняв копировальную бумагу, с помощью ткацкой лупы семикратного увеличения на площади образца 1 см<sup>2</sup> сравнивают и оценивают в баллах интенсивность закрашенности двух рядом лежащих основного и уточного перекрытий вдоль одной основной или уточной нити.

Сравнение и оценка осуществляется следующим образом: одно перекрытие закрашено, другое нет, первому ставят 1 балл, второму - 0; Оба перекрытия одинаково закрашены, обоим ставят по 1 баллу; Одно перекрытие из двух закрашено больше другого, первому ставят 1 балл, второму - 0; одно перекрытие из двух не окрашено, обоим ставят 0 баллов. Опорная поверхность ткани характеризуется средним из числа баллов для основных и уточных перекрытий соответственно вдоль одной основной или уточной нити. Среднее рассчитывают как частное от деления суммы баллов по одной из систем на число нитей, вдоль которых проводили сравнение и оценку интенсивности закрашивания перекрытий. Исследовали опорную поверхность образцов вискозной экспериментальной и стандартной штапельной ткани (300x300мм), которые закрашивали в середине и по краям на расстоянии не менее 10 мм от кромки.

Результаты показали, что в экспериментальной ткани уточные перекрытия закрашены больше чем в стандартной ткани, на поверхности ткани выступают плоские участки уточных нитей, что и привело к увеличению опорной поверхности экспериментальной ткани.

Другой причиной увеличения стойкости к истиранию по направлению уточной нити является структурные изменения вискозных волокон при формировании пряжи. При взаимодействии вискозных волокон с адгезивом - в данном случае с поливиниловым спиртом (ПВС), во время его активации образуются поперечные сшивные связи между первичным гидроксидом вискозы и свободными гидроксильными группами поливинилового спирта. В результате улучшаются физико-механические и физико-химические свойства вискозных волокон, особенно увеличиваются разрывные показатели волокон и стойкость к истиранию [4].

Подтверждением вышеизложенного мнения служит сравнение разрывной нагрузки вискозных волокон, извлеченных из утка после расшлихтовки ткани с их разрывной нагрузкой до прядения. Исследования проводились на разрывной машине F01-С. Разрывная нагрузка вискозных волокон после расшлихтовки ткани на 30% выше прочности волокна до прядения. Это является причиной резкого улучшения механических свойств готовой ткани.

Резкое увеличение износостойкости экспериментальной ткани обусловлено: структурными изменениями вискозных волокон при формировании пряжи, их расположением в пряже и соответственно, увеличением опорной поверхности ткани.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Б.А. Бузов, Т.А. Модестова.** Материаловедение швейного производства. М. - "легкая промышленность", 1986
2. **Мосешвили Т.В.** Применение водорастворимых адгезивных волокон в качестве связующего в структуре текстильных композиционных материалов. Georgian Engineering News. Тбилиси. 2008 .№ 4. ст.180-183
3. **О.А.Щеткина, Э.А. Оников.** Оценка опорной поверхности ткани. "Текстильная промышленность". Москва. 1989. №6 ст. 66-68
4. **Т.В.Мосешвили, Б.Г Буцхрикидзе .** Структурные изменения сиблоновых волокон при формировании бескруточной пряжи . " Georgian Engineering News. Тбилиси №4 2007 ст. 36-39