

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА АППРЕТА НА СТОЙКОСТЬ К РАЗДВИГАЕМОСТИ ПОДКЛАДОЧНЫХ ТКАНЕЙ

**Е.А. Шеремет, Л.Г. Козловская, Т.В. Минченко**

Текстильная и легкая промышленность являются одними из основных отраслей экономики, формирующих бюджет во многих странах. В Республике Беларусь действует ряд текстильных предприятий по производству тканей различного назначения. Одним из основных предприятий, выпускающих ткани в Витебской области, является ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей» (ВКШТ). Наибольший удельный вес в общем объеме выпуска продукции занимают подкладочные ткани (более 50 % от общего объема производства). Они выпускаются на данном предприятии из вискозных нитей и пряжи различной линейной плотности.

Основными технологическими свойствами подкладочных тканей являются сопротивление резанию, скольжению, осыпаемость, прорубаемость, жесткость, раздвигаемость нитей, а также способность тканей к формованию в процессе влажно-тепловой обработки и загрязняемость. Из них нормированию подлежат лишь осыпаемость и раздвигаемость.

Стойкость к раздвигаемости подкладочных тканей, выпускаемых ОАО «ВКШТ» и являющихся объектом настоящих исследований, по данным предприятия, не всегда соответствует норме - 1,2 даН [1]. Значения этого показателя нестабильны и могут как превышать нормируемое значение, так и быть ниже него. Существенным недостатком выпускаемых тканей также является отсутствие мягкого грифа и наполненности структуры.

Основными факторами, влияющими на стойкость тканей к раздвигаемости, являются строение ткани и заключительная отделка. Улучшить стойкость тканей к раздвигаемости можно, применяя при отделке специальные аппретуры. На ОАО «ВКШТ» аппретирование проводится с использованием поливинилацетатной эмульсии (ПВА) концентрации 6 г/л.

Предприятием была поставлена задача изменения состава аппрета путем введения поливинилового спирта (ПВС). Так как ПВС обладает клеящей способностью, то добавление его к ПВА должно способствовать увеличению стойкости ткани к раздвигаемости. Исследования по подбору концентрации ПВС в аппрете явились предметом настоящей работы.

Объект исследования - вискозная подкладочная ткань артикула 8С5/1615-97, выпускаемая ОАО «ВКШТ» в соответствии с требованиями ГОСТ 20272-96 [1].

Характеристика подкладочной ткани указанного артикула представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структурные и физико-механические показатели ткани

Наименование показателя	Единицы измерения	Величина	
		Суровой	Готовой
1	2	3	4
1 Ширина	см	154 ± 1,5	150 ± 2,0
2 Поверхностная плотность	г/м <sup>2</sup>	98 ± 5	не менее 94
3 Число нитей на 10 см по основе по утку		450 ± 9	458 ± 9
		271 ± 8	283 ± 8

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
4 Разрывная нагрузка полоски ткани размером 50x200 мм, не менее по основе по утку	даН	37 18	20 16
5 Наименование сырья, линейная плотность по основе по утку	текс	нить вискозная 13,3 текс центрифугального или непрерывного способа получения	
6 Содержание сырья	%	Вискоза – 100%	

В процессе работы изучалось влияние состава аппрета и концентрации входящих в него веществ на стойкость подкладочных тканей к раздвигаемости.

Стойкость ткани к раздвигаемости определяется величиной усилия, необходимого для сдвигания нитей одной системы относительно нитей другой. Обычно измеряют сдвигаемость нитей основы вдоль нитей утка.

Стойкость к раздвигаемости шелковых тканей определяют по ГОСТ 22730-77 на приборе РТ-2М [2].

В процессе работы были проведены лабораторные исследования, суть которых заключалась в определении стойкости к раздвигаемости образцов ткани, обработанных растворами ПВА с различной концентрацией ПВС (таблица 2).

Таблица 2 – Концентрации используемых аппретов

№ раствора	Концентрация веществ, г/л	
	ПВА	ПВС
1	6	1,5
2	6	2,0
3	6	2,5
4	6	3,0
5	6	3,5

Исследования проводили при усилии отжима в 250 Н и 500 Н. Полученные данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние концентрации ПВС на стойкость подкладочной ткани к раздвигаемости

Содержание в аппрете ПВС, г/л	Содержание в аппрете ПВА, г/л	Стойкость к раздвигаемости, даН	
		усилие отжима 25 кг	усилие отжима 50 кг
1,5	6	1,078	1,152
2,0		1,895	2,140
2,5		2,156	2,009
3,0		1,911	1,911
3,5		1,617	1,568

Исследования показали, что при содержании в 1 литре аппрета 6 г ПВА и 1,5 г ПВС стойкость ткани к раздвигаемости очень низкая (1,078 и 1,152 даН при усилии

отжима 250 Н и 500 Н), что не соответствует требованиям стандартов на подкладочную ткань.

При увеличении концентрации ПВС до 2,0 и 2,5 г/л (при разном усилии отжима) стойкость к раздвигаемости повышается (рисунок 1) и является максимальной в исследуемом диапазоне концентраций. Это связано с тем, что при добавлении в состав аппрета ПВС увеличивается число гидроксильных групп, которые улучшают адгезию аппрета к вязкой ткани.

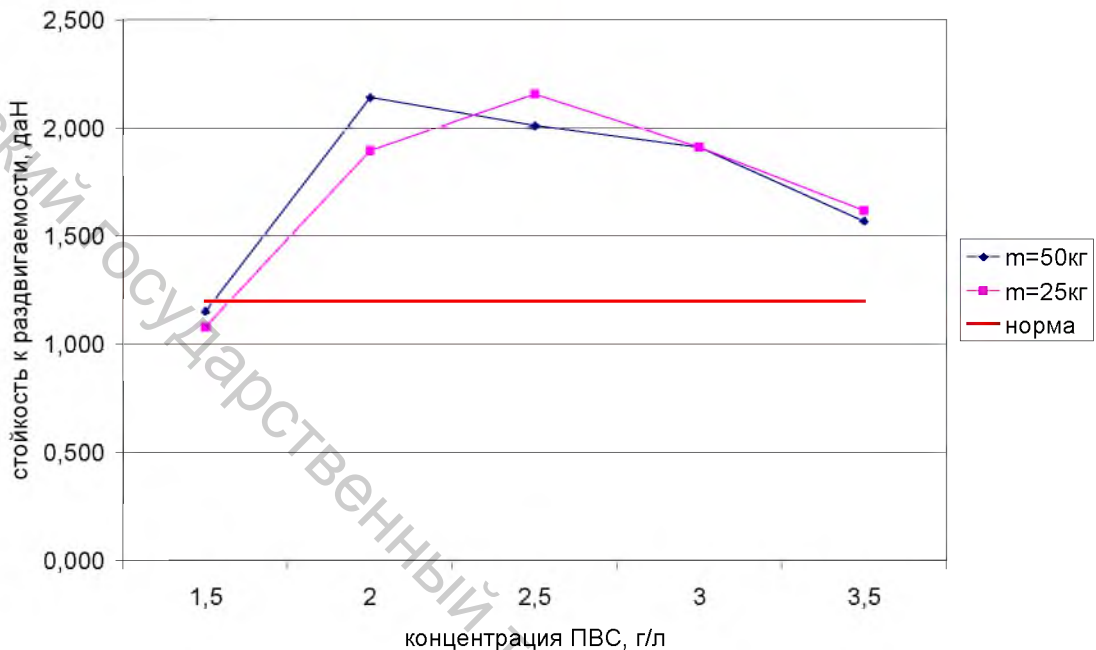


Рисунок 1 – Зависимость стойкости ткани к раздвигаемости от концентрации ПВС

Включение в состав аппрета ПВС концентрацией свыше 2,5 г/л снижает стойкость ткани к раздвигаемости. Это обусловлено возникновением водородных связей между молекулами ПВА и ПВС, что в свою очередь приводит к уменьшению адгезии аппрета к ткани. На рисунке 2 представлен механизм образования водородных связей при взаимодействии молекул ПВА и ПВС.

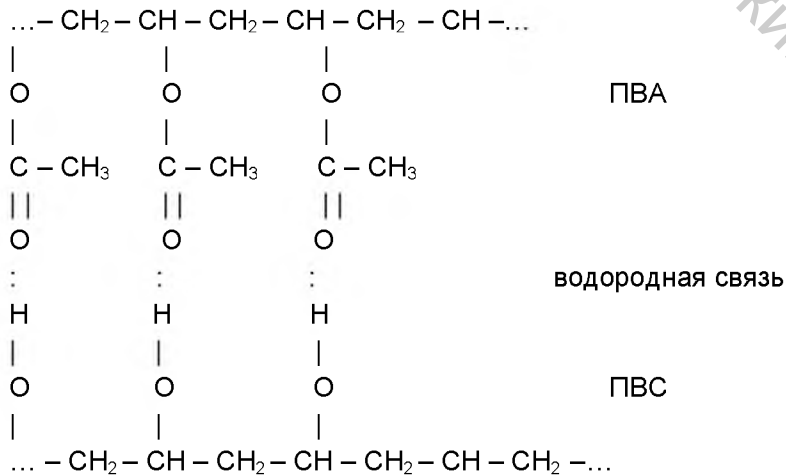


Рисунок 2 – Механизм образования водородных связей

Применив для обработки данных, полученных эмпирическим путем, методы математической статистики, установлена параболическая зависимость ( $y = a_1x^2 + a_2x + a_0$ ) стойкости ткани к раздвигаемости от концентрации поливинилового спирта в аппрете.

При разном усилии отжима уравнения регрессии имеют следующий вид:

$$250 \text{ Н: } y = - 0,779 x^2 + 4,116 x - 3,297$$

$$500 \text{ Н: } y = - 0,751 x^2 + 3,876 x - 2,865$$

Доверительные интервалы для оценок коэффициентов регрессии равны:  $s\{a_1\} = 0,1$ ;  $s\{a_2\} = 0,05$ ;  $s\{a_0\} = 0,2$ . При этом относительная ошибка аппроксимации составляет не более 5% [3].

Используя полученные уравнения, расчетным путем можно определить оптимальную концентрацию ПВС (таблица 4). По расчетным данным она составляет 2,6 г/л.

Таблица 4 – Результаты расчетов стойкости ткани к раздвигаемости при различных концентрациях ПВС.

Концентрация ПВС, г/л	Стойкость к раздвигаемости, даН расчетная	
	25кг	50г
1,5	1,124	1,259
2,0	1,819	1,883
2,4	2,094	2,112
2,5	2,124	2,131
2,6	2,139	2,136
2,7	2,137	2,125
3,0	2,040	2,004
3,5	1,566	1,501

Таким образом, в ходе исследований выявлено влияние концентрации ПВС, входящего в состав аппрета, на раздвигаемость вязкой подкладочной ткани и установлено ее оптимальное значение.

#### Список использованных источников

1. ГОСТ 20272-96. Ткани подкладочные из химических нитей и пряжи. Общие технические условия . – Введ. 2001–07–01. – Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2001. – 6 с.
2. ГОСТ 22730-77. Ткани текстильные. Метод определения раздвигаемости нитей . – Введ. 1989 –07-01. – Москва : Издательство стандартов, 1989. – 6 с.
3. Виноградова, Ю. С. Математическая статистика и ее применение в текстильной и швейной промышленности : учебное пособие / Ю. С. Виноградова. – Москва : Легкая промышленность, 1970. – 308 с.

#### SUMMARY

The article researches the influence of polyvinyl alcohol concentration on the resistance to the shifting of a viscose lining fabric. The fabric is treated with a stiffener which contains polyvinylacetate emulsion.

The optimal concentration of polyvinyl alcohol is determined. The concentration allows the best result of "resistance to extension" performance to be achieved. The regress equation determining dependence between the firmness of the fabric to the shifting and the concentration of polyvinyl alcohol under the condition of various forces of wringing during the process of finishing was determined.