

## ВЛИЯНИЕ ПЕННОГО СПОСОБА НАНЕСЕНИЯ ОТДЕЛОЧНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПРОЦЕССАХ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ОТДЕЛКИ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТКАНЕЙ

Л.О.ТЕРКАЛОВА, В.В.ПАВУТНИЦКИЙ

(Дмитровградский институт технологии, управления и дизайна (филиал)  
Ульяновского государственного технического университета)

В перечень технологических операций большинства процессов, связанных с заключительной отделкой текстильных материалов, обычно включается операция пропитывания тканей различными растворами и дисперсиями.

Известно, что основной задачей данной технологической операции является обеспечение равномерного распределения технологического раствора в структуре волокнистого материала, а также создание условий для проникновения наносимых препаратов в глубь волокна.

Обычно для пропитывания тканей используют плюсовочные устройства, позволяющие обеспечить необходимый привес влаги и относительно равномерное распределение ее в структуре материала. Однако, как показывает весь опыт отделки текстильных материалов, плюсовочные методы пропитки не позволяют получить степень отжима менее 60 %.

Применение пены в отделочном производстве в качестве технологической среды обладает определенным преимуществом –

позволяет наносить регулируемое количество раствора на обрабатываемый материал и обеспечивает последующее равномерное распределение его по поверхности последнего.

Кроме того, принимая пену как технологическую среду, с помощью которой осуществляется нанесение отделочного препарата на текстильный материал, можно предположить, что основные закономерности, присущие классической схеме заключительной отделки, характерны и для пенной технологии.

На кафедре технологии швейного производства нашего вуза были проведены исследования, направленные на изучение влияния пенного нанесения отделочных препаратов на ткань для придания ей требуемых физико-механических свойств. В целях сравнения пенное нанесение обрабатывающих растворов соотносили с технологией аппретирования, используемой на ЗАО "Кортекс". В процессе экспериментов использовали вискозно-лавсановую (50/50) ткань.

Таблица 1

Компоненты пропиточного раствора	Используемый вид технологической среды	Концентрация, г/л		
		1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант
Cellolub Flex (полисилоксан)	пенная среда	30	10	-
	водная среда	30	10	-
Protopez 6036 (термореактивная смола)	пенная среда	-	80	80
	водная среда	-	80	80
Curite 5184 (катализатор)	пенная среда	-	16	16
	водная среда	-	16	16
Уксусная кислота	пенная среда	0,5	0,5	-
	водная среда	0,5	0,5	-
ПО-6ТС (пенообразователь)	пенная среда	35	35	35
	водная среда	-	-	-

Рецепты обрабатывающих растворов для обоих случаев приведены в табл. 1. В

целом основные технологические опера-

ции, кроме нанесения, соответствовали операциям, принятым на производстве.

Привес раствора регулировали толщиной слоя наносимой пены. Для расчета толщины слоя пены, наносимой на текстильный материал, использовали предложенное нами уравнение:

$$h = \frac{WE_{т.м}\beta}{\rho_{ж}}$$

где  $W$  – доля привеса влаги на единицу поверхности текстильного материала;  $E_{т.м}$  – поверхностная плотность полотна,  $\text{кг}/\text{м}^2$ ;  $\beta$  – кратность пены;  $\rho_{ж}$  – плотность пропитывающей жидкости,  $\text{кг}/\text{м}^3$ .

Кратность пены (отношение объема пены к объему раствора, пошедшего на ее образование) во всех случаях оставалась неизменной (табл.1, варианты 1...3) и равнялась 16. Пену получали с помощью статического барботажного пеногенератора, разработанного авторами.

Для снижения отрицательного влияния обрабатывающих препаратов на последующую переработку ткани в швейном производстве пену наносили методом разлива на лицевую поверхность.

Результаты проведенных экспериментальных исследований в виде диаграмм представлены на рис.1.

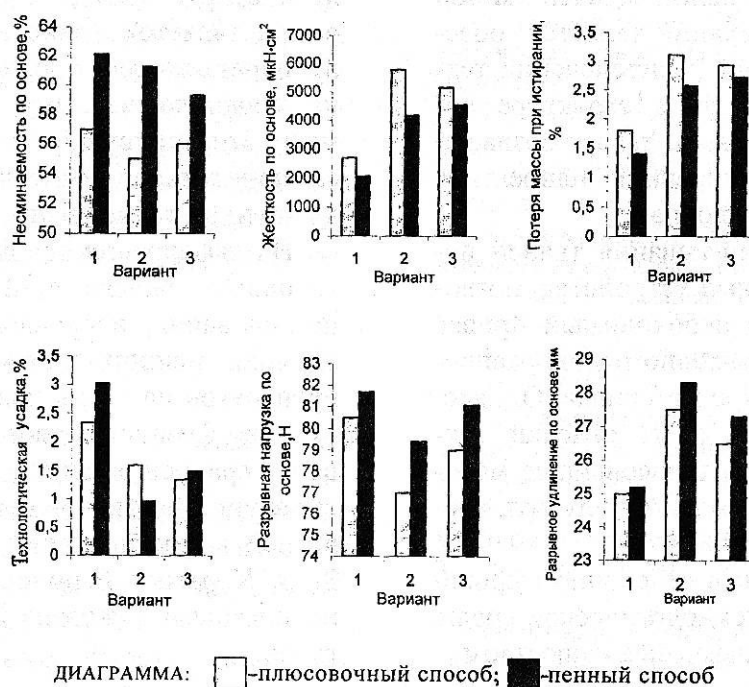


Рис. 1

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что использование пены в качестве наносимой среды улучшает практически все показатели, характеризующие физико-механические свойства обработанной ткани.

Если принять во внимание, что основные физико-химические процессы, протекающие на поверхности волокон, характерны как для плюсовочного, так и для пенного способов нанесения обрабатывающих растворов, то можно предполо-

жить, что различие в полученных параметрах объясняется, в первую очередь, тем, что с помощью пены на текстильный материал наносится ограниченное количество жидкости.

При нанесении пен на текстильные материалы одновременно имеют место два процесса: вытекание жидкости из пены под действием силы тяжести и капиллярное всасывание жидкости в межволоконные и межнитевые пространства полотна. Эти процессы характеризуются различны-

ми движущими силами, хотя и направлены в одну сторону, в сторону обезвоживания пены.

Анализируя полученные результаты и учитывая [1] и [2], можно выделить два основных фактора, оказывающих существенное влияние на физико-механические свойства ткани, обработанной с помощью пены:

- поверхностное нанесение обрабатывающих растворов;
- концентрирование активных веществ в капиллярных зонах (наиболее узких пространствах между волокнами) и в точках перекрещивания основных и уточных нитей.

Именно совместное влияние этих факторов на последующие физико-химические процессы, протекающие на поверхности волокон и в межволоконных пространствах, и является отличительной чертой пенной технологии от традиционной водной.

Так, в процессе умягчения ткани с использованием пенной технологии умягчающие препараты распределяются на поверхности волокон поверхностных слоев пряжи, облегчая скольжение отдельных волокон относительно друг друга, не затрагивая при этом внутренние слои. Это, с одной стороны, разрыхляет поверхность пряжи, делая ее более мягкой, а, с другой – не оказывает существенного влияния на взаимодействие волокон, расположенных более глубоко.

При использовании пены для нанесения на ткань предконденсатов терморезактивных смол или растворов и дисперсий полимеров механизм распределения жидкости, выделившейся из пены, остается таким же, однако получаемый при этом эффект – обратный. А именно: поверхност-

ные волокна приобретают повышенную упругость и жесткость, в то время как внутренняя структура пряжи остается неизменной. И, кроме того, затрудняется скольжение уточных нитей по отношению к основным, что также повышает упругие свойства ткани в целом.

Таким образом, использование пены в качестве технологической среды позволяет наносить на обрабатываемый материал требуемое для проведения конкретного технологического процесса количество жидкости. При этом объем и свойства пропитывающей жидкости, а также характер движения и последующее ее распределение в текстильном материале необходимо соотносить со структурой материала, его волокнистым составом и планируемым результатом.

## ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований установлено, что использование пены в качестве технологической среды позволяет улучшить практически все физико-механические свойства тканей в процессах умягчающей и несминаемой видов отделок.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Киселев А.М. Основы пенной технологии отделки текстильных материалов: Монография. – СПб.: СПбГУИТД, 2003.
2. Богатырева Л.М., Захарова Т.Д. // Текстильная промышленность. – 1985, №3. С.56...59.

Рекомендована кафедрой технологии швейного производства. Поступила 24.06.05.