

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КРАШЕНИЯ ПОЛИАМИДНО-ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ЭЛАСТИЧНЫХ ЛЕНТ

**Петрова-Куминская С. В., Субоч Н. И., Баранов О. М.
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Беларусь**

Работа посвящена исследованию влияния термообработок, имеющих место при отделке и крашении текстильных материалов, содержащих полиуретановые нити, на физико-механические свойства нитей и в целом на изделия. С учетом этих сведений предприняты попытки оптимизации процесса крашения полиамидно-полиуретановых лент, вырабатываемых на ОАО «Лента».

Полиуретановые (ПУ) нити вводят в текстильные материалы для придания им высокой эластичности, упругости, формоустойчивости и несминаемости. Но известно, что эти ценные свойства могут ухудшаться при термообработках материалов в процессах отделки и крашения. Причем, учитывая большое разнообразие химического строения полиуретанов, для каждого вида нитей надо определять свой диапазон безопасных температур. С этой целью нами проведена работа по изучению влияния термообработок на нити эластан (диаметра 0,6мм), используемые на ОАО «Лента».

Изучалась растяжимость и эластичность ПУ нитей до и после термообработок. Исходные нити легко деформируются даже при небольших нагрузках (таблица 1). Из зависимости нагрузка-удлинение определена нагрузка, вызывающая удлинение в 300%, которая служит показателем модуля деформации – она составляет 85 сН. После снятия нагрузок происходит почти полное восстановление их длины, а доля упругой деформации составляет 91-98%.

Таблица 1 – Удлинение исходных нитей под действием нагрузок и после их снятия

Нагрузка, сН	Удлинение, %	Эластичность, %	Упругая деформация, %
20	55,3	98,9	98,1
50	180,5	96,1	95,2
75	262,7	93,9	93,3
100	357,5	91,9	93,7
125	409,6	91,5	90,8

Нагрев нитей осуществлялся в воде при температурах от 60 до 100 °С в течение 20...60 минут. Из результатов этих испытаний выявлено, что ухудшение растяжимости начинается при температуре выше 90°С, при 100°С теряется около 10% растяжимости. При кратковременном (1-2мин.) нагреве в диапазоне более высоких температур (от 105 до 190°С) ухудшение свойств было незначительным, а при более длительном прогревании (5-15мин.) растяжимость теряется существенно, особенно, если нить находится под нагрузкой (при нагрузке 50 сН, 130°С и 5 мин. снижение достигает 15%). Следовательно, данный вид нитей нежелательно подвергать длительным воздействиям температур выше 90 °С.

Учитывая вышеизложенное, нами проведены исследования по выбору оптимальных условий крашения эластичных бретелечных лент артикула 12с3674/15, содержащих 18 % полиуретана и 82 % полиамида (ПА). На ОАО «Лента» крашение

лент проводится только кислотными красителями при температурах в запарной и сушильной камерах соответственно 100 °С и 130°С.

Известно, что для крашения смеси ПА и ПУ волокон можно использовать различные классы красителей. Наибольшее распространение из них получили дисперсные и кислотные. Нами использовались дисперсный синий и кислотный синий красители. Условия крашения были одинаковыми (модуль ванны – 30; температура – 90 °С; продолжительность – 30 минут), концентрация красителей 1% от массы материала.

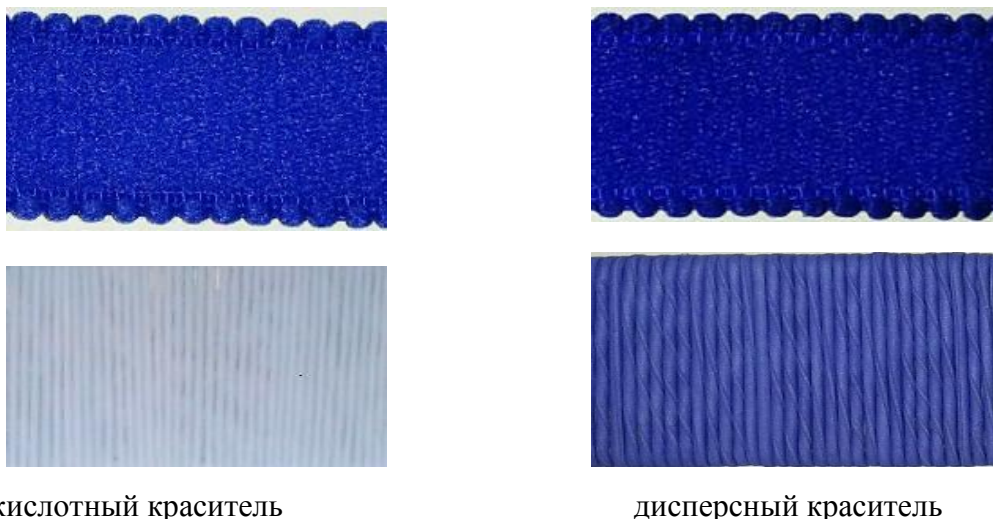
Крашение кислотным красителем проводилось по следующей рецептуре: ропидопринт LM – 2 г/дм³; нойтроцид ВО45 – 2 г/дм³; колорконтин ВDF – 15 г/дм³.

При крашении дисперсным красителем использовался диспергатор ТС – 2 г/дм³.

Коэффициенты выбираемости красителей определялись по их содержанию в начальной и остаточной красильных ваннах, для чего измерялась оптическая плотность ванн на спектрофотометре СФ-26 с длиной волны 400 нм и чувствительностью 2.

Коэффициент выбираемости при крашении ленты кислотным красителем составил 56 %, а при крашении дисперсным красителям 74 %. Следовательно, из данной пары красителей бóльшим сродством к материалу ленты обладает дисперсный краситель.

На рисунке 1 представлены образцы лент, окрашенных кислотным и дисперсным красителями.



кислотный краситель

дисперсный краситель

Рисунок 1 – Образцы окрашенных эластичных лент (сверху) и ПУ нитей (снизу)

ПУ нити в ленте оплетены полиамидными и не видны, но могут просматриваться при растяжении ленты. Чтобы лучше оценить закрашиваемость полиуретановой составляющей, мы провели крашение самих полиуретановых нитей в тех же условиях, что и крашение лент. На рисунке представлены образцы окрашенных полиуретановых нитей кислотным и дисперсным красителями.

Подобно лентам, нити лучше окрашиваются дисперсным красителем. Следовательно, можно рекомендовать для ОАО «Лента» окрашивать эластичные ленты не только кислотными, но и дисперсными красителями.