

Г. Н. Нуруллина, Я. В. Ившин, А. А. Азанова

## ПЛАЗМЕННАЯ АКТИВАЦИЯ КАК РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЙ ФАКТОР В ТРИКОТАЖНОМ ОТДЕЛОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

*Ключевые слова: трикотажное полотно, плазменная активация, крашение.*

*В кратком сообщении показаны результаты экспериментальных исследований возможности снизить концентрацию красителя в отделочном трикотажном производстве за счёт плазменной обработки трикотажных полотен.*

*Keywords: knitted, plasma activation, dyeing.*

*In the short message results of pilot studies of opportunity to reduce concentration of dye in finishing knitted production at the expense of plasma processing of knitteds are shown.*

Плазменная активация текстильных материалов является одним из перспективных современных методов их модификации. Одним из самых востребованных эффектов плазменной обработки является придание обрабатываемым поверхностям гидрофильности, это ускоряет сорбционные процессы и обуславливает ее эффективность в жидкостных процессах отделки [1]. Авторами исследована возможность с помощью обработки плазмой высокочастотного емкостного (ВЧЕ) разряда уменьшить расход красителя при крашении трикотажных полотен. Окрашивание проводили периодическим способом по типовой технологии. ВЧЕ-плазменную активацию трикотажных полотен осуществляли в режиме, позволяющем придавать суровому трикотажному полотну наибольшие значения гидрофильных свойств. В качестве плазмообразующего газа использовали воздух, как наиболее доступный и эффективный [2].

Проведено крашение с начальной концентрацией красителя 0,5%, 0,75%, 1%, 2%, 3%. В табл. Представлены результаты определения содержания красителя на волокне после завершения операций крашения (табл. 1).

**Таблица 1 – Содержание красителя на волокне при крашении хлопчатобумажного трикотажного полотна активным красителем «Ремазоль RR жёлтый»**

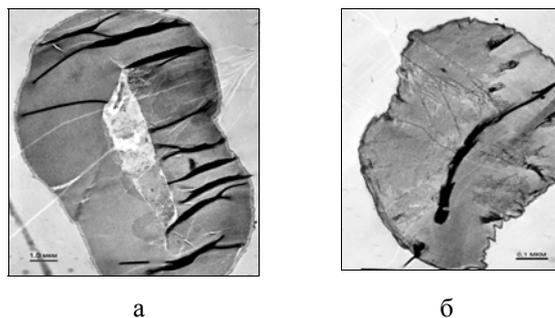
Начальная концентрация красителя, %	ВЧЕ-плазменная обработка	Содержание красителя на волокне, мг/г
0,5	+	6,1
	-	5,3
0,75	+	14,5
	-	13,8
1,0	+	15,5
	-	14,1
2,0	+	15,6
	-	14,7
3,0	+	15,9
	-	15,1

Значения данного показателя при разной начальной концентрации красителя в красильной

ванне идентичны, что говорит о возможности уменьшать расход красителя с использованием предварительной ВЧЕ-плазменной активации без снижения фиксации красителя на волокне, а следовательно, и без ухудшения насыщенности цветового тона готового полотна.

На следующем этапе работы проводили крашение с заменой предварительной подготовки суровых трикотажных полотен на ВЧЕ-плазменную активацию. По содержанию красителя в волокне значения опытных и контрольных образцов практически идентичны. Это говорит о том, что замена отваривания на ВЧЕ-плазменную активацию не влияет на способность волокна сорбировать краситель и связываться с ним. Цветовые характеристики окрашенных трикотажных полотен практически идентичны.

Выполнены микрофотографии ультратонких срезов хлопковых волокон, извлеченных из трикотажных полотен (рис. 1), которые были окрашены с предварительной подготовкой и с ее заменой на ВЧЕ-плазменную активацию.



**Рис. 1 - Срезы хлопковых волокон трикотажных полотен, окрашенных активным красителем «Ремазоль RR синий»: а – с предварительной подготовкой отвариванием; б – с предварительной ВЧЕ-плазменной активацией**

Ультратонкие срезы просматривали на электронном микроскопе JEM 1200 EX (Jeol). Полученные изображения свидетельствуют об однородности и большей степени упорядоченности структурных элементов плазмообработанных хлопковых волокон. Толщина внешнего

окрашенного слоя больше и проявляется четче. Таким образом, при использовании ВЧЕ-плазменной обработки, даже при исключении предварительного отваривания, наблюдается высокая степень проникновения красителя в волокно и его равномерное распределение в нем. Обобщая вышеприведенные результаты экспериментальных исследований, можно заключить, что ВЧЕ-плазменная обработка позволяет производить крашение, уменьшив расход красителя на 25-30%, и исключить жидкофазный процесс предварительной подготовки суровых трикотажных полотен. Таким образом, плазменная технология является перспективным

способом ресурсосбережения в трикотажном отделочном производстве.

### Литература

1. Применение тлеющего разряда в текстильной и строительной промышленности: монография / М.В. Акулова [и др.] Иван. гос. хим.-тех. ун-т. Иваново, 2008 – 232с.
2. Азанова А.А. и др. Влияние плазменной обработки в среде кислорода на физико-механические свойства трикотажных полотен // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. - №16. – С. 317-319.

---

© **Г. Н. Нуруллина** – ст. преп. каф. МТ КНИТУ, nur.guthel@inbox.ru; **Я. В. Ившин** - д.х.н., проф. каф. ТЭП КНИТУ; **А. А. Азанова** – к.т.н., доцент каф. МТ КНИТУ, azanovlar@rambler.ru.