

**РАЗРАБОТКА НЕПРЕРЫВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ КРАШЕНИЯ  
СМЕСЕВЫХ ТКАНЕЙ  
НА ОСНОВЕ ХЛОПКОВОГО И ПОЛИЭФИРНОГО ВОЛОКНА**

**THE DEVELOPMENT OF A CONTINUOUS DYEING TECHNOLOGY FOR  
BLENDED FABRICS BASED ON COTTON AND POLYESTER FIBERS**

М.Б. Шамукимова, И.А. Набиева, А.А. Миратаев, Х.А. Эргашева  
M.B. Shamukimova, I.A. Nabiyeva, A.A. Miratayev, H.A. Ergasheva

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности (Узбекистан)  
The Tashkent institute textile and light industry (Uzbekistan)  
E-mail: niroda@bk.ru, m.shamukimova@mail.ru

**В статье изучены возможности получения интенсивных и равномерных окрасок при крашении смесевых тканей на основе хлопковых и полиэфирных волокон различного соотношения с использованием комбинации активных и дисперсных красителей. Приведены цветовые показатели образцов, окрашенных по предложенной технологии.**

**Ключевые слова:** хлопок, полиэфирное волокно, активный краситель, дисперсный краситель, смесевой материал, загуститель, едкий щёлочь, кальцинированная сода, поваренная соль.

**In the article the possibilities of obtaining intense and uniform colors for dyeing blended fabrics on basis of cotton and polyester fibers of various proportions with the use of a combination of active and disperse dyes are studies. The color indices of the samples stained according to the proposed technology are given.**

**Keywords:** cotton, polyester fiber, active dye, disperse dye, blended material, thickener, caustic alkali, calcined soda, salt.

Использование комбинации красителей при крашении материалов из смесевых волокон даёт возможность получения интенсивной и равномерной окраски. При проведении процесса крашения различными классами красителей требуется учесть их совместимости в растворе. При этом обе красители должны сохранять свои красящие свойства в выбранном режиме крашения (температуре, рН среде), образовать прочные связи с волокнами, максимально переходить с красящего раствора в волокна. При использовании комбинации красителей можно применять одно- или двухстадийные способы крашения. В одностадийном способе крашения красители обоих классов находятся в одном красящем растворе, в двухстадийном способе крашения волокна красятся соответственно, сначала в растворе красителя одного класса, затем в растворе красителя другого класса. Кроме этого, присутствие красителя и вспомогательных веществ в составе одного или двух растворов также определяет одно- или двухстадийности процесса крашения.

Для повышения интенсивности технологических процессов, получения экономически выгодных окрасок с одинаковыми колористическими показателями продукции в составе одной партии обычно используют непрерывные способы крашения.

Крашение смесевой ткани из хлопковых и полиэфирных волокон непрерывным одностадийным способом осуществляется следующим образом: Образцы при комнатной температуре пропитывают раствором, содержащим активный и дисперсный красители, мочевины, щелочного агента и манутекса. Затем образцы сушат, термообработывают, последовательно промывают холодной, теплой и горячей водой. В целях удаления нефиксированных в волокне красителей из волокнистого субстрата предпоследний процесс промывки осуществляется в растворе поверхностно-активного вещества. Затем промывают горячей и холодной водой, сушат образцов. В таблице 1 приводятся результаты крашения образцов по двухванному непрерывному способу составом, приведенным в работе [1].

Таблица 1.

## Показатели цвета образцов окрашенных одностадийным непрерывным способом

Образцы, хлопок/ПЭ, %	Показатели окраски				
	интенсивность, %	равномерность, %	чистота, %	прочность, баллы	
				к стирке	к истиранию
75/25	11	1,7	12,54	4/4/3	5/4
57/43	7	1,2	18,96	4/4/4	5/5
44/56	6,5	1,4	16,31	4/4/4	5/5

По данным в таблице видно неравномерная окраска образцов, кроме этого наблюдается снижение интенсивности окраски с увеличением количества полиэфирных волокон в составе смеси. Возможно, причиной образования неравномерных окрасок является наличие едкой щелочи в составе красильной ванны, использованной в качестве щелочного агента. По-видимому, под действием щелочи и мочевины в растворе сорбция на поверхности ткани продукцией взаимодействия дисперсного красителя с хлортриазиновым активным красителем, содержащим гидроксильных и аминогрупп привела к образованию неравномерной окраски хлопковых волокон. Кроме этого сорбция дисперсного красителя в хлопковое волокно при сильно щелочной среде приводит к образованию тусклого тона на поверхности ткани. Режим сушки ткани, пропитанной красящим раствором – также привёл к снижению интенсивности окрасок образцов. Это особенно наблюдается на образцах содержащих 56 и 43% полиэфирного волокна. При сушке влажной ткани сразу при высокой температуре за счёт миграции дисперсного красителя снижается интенсивность окраски полиэфирного составляющего. Для уменьшения миграции красителя можно повысить концентрации манутекса, но считается проблемным управление взаимодействия красителей двух классов в щелочной среде. Процесс крашения можно проводить в слабо щелочной среде, но при этом уменьшается количество связывающегося красителя, что приводит к снижению прочности окраски к стирке. Таким образом, различные требования к красителям и составу красильной ванны, а также сложность подбора совместимых видов красителей различного класса обязывает применения двухстадийного способа крашения.

В связи этими, изучена технология непрерывного двухстадийного способа крашения смесевых тканей на основе хлопкового и полиэфирного волокон различного соотношения смесью активных и дисперсных красителей. При этом активный и дисперсный красители находятся в одном растворе, щелочной агент находится во втором растворе. Тем самым, в щелочной среде достигается уменьшение степени гидролиза активных красителей и взаимодействия красителей различного класса. Известно, что активные красители ковалентно связываются к целлюлозным волокнам, образуя прочные окраски. Но их гидролиз при высокой температуре в щелочной среде приводит к уменьшению фиксированной части красителя, т.е. гидролизованная часть красителя только сорбируется в волокно (не фиксируется), что приводит к уменьшению прочности окраски красителя.

Готовилась суспензия дисперсного красителя с диспергатором и загустителем, суспензию добавляли в раствор активного красителя в смачивателе. Образцы смесевой ткани пропитывались этим раствором, нагретым до 60<sup>0</sup>С. Затем образцы отжимались (65-70%) и высушились. Высушенные образцы ткани проведены через процесс термозолирования при температуре 180-200<sup>0</sup>С, в течение 1 мин.

Термозолированные образцы при комнатной температуре пропитывались раствором, содержащим едкий щелочь, кальцинированную соду и поваренную соль. Образцы отжимались (80%) и запаривались в течение 10-20 мин., затем промывались холодной и горячей водой. Для удаления сорбированного (не связанного) активного красителя образцы обрабатывались в растворе моющего препарата концентрацией 1-2 г/л., затем промывались горячей водой и высушились. Показатели цвета экспериментально окрашенных образцов приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Показатели цвета образцов смесевой ткани окрашенных термозольным способом.

Образцы, хлопок/ПЭ, %	Показатели окраски				
	интенсивность, %	равномерность, %	чистота, %	прочность, баллы	
				к стирке	к истиранию
75/25	14	0,7	32,57	5/5/3	5/5
57/43	10	0,9	38,06	5/5/5	5/5
44/56	11	0,8	36,45	5/5/5	5/5

Примечание: концентрация загустителя – 35 г/л,  
концентрация диспергатора – 3 г/л.

Резкое повышение интенсивности окраски связано с образованием целой пленки на поверхности ткани. Покрытие поверхностной структуры пленкой отрицательно влияет на воздухопроводность тканей. Из приведенных данных в таблице видно, что хотя во всех трех образцах равномерность окрасок хорошие, интенсивность окрасок имеют низкие значения.

Алгинатный загуститель в составе красящего раствора служит для предохранения миграции дисперсного красителя при высокой температуре. Из этого следует, что имеется возможность повышения интенсивности окраски повышая концентрацию загустителя в растворе (рис.1.).

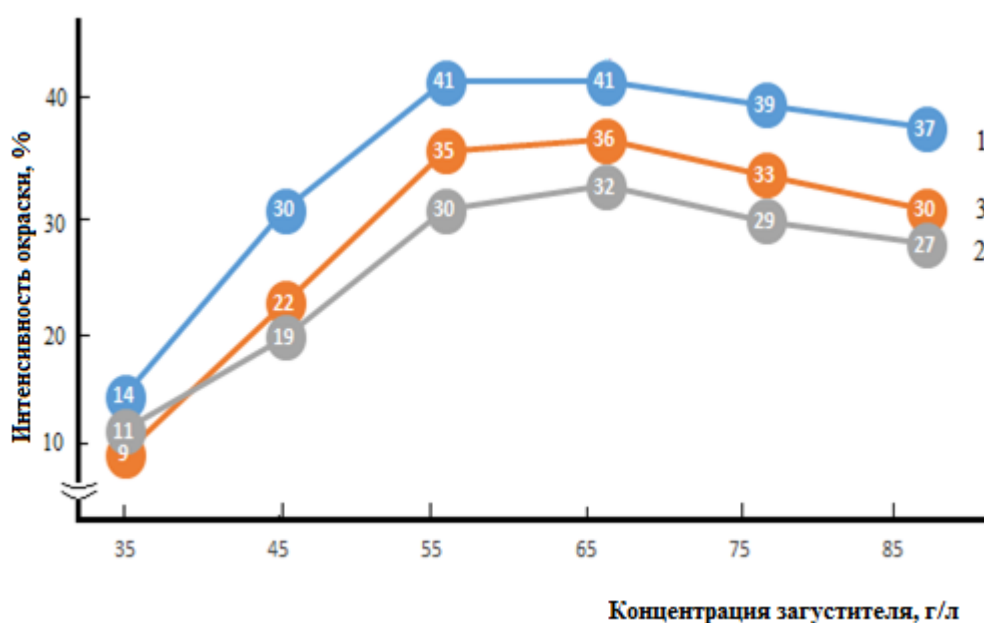


Рис.1. Зависимость интенсивности окраски от концентрации загустителя.  
Хлопок/ПЭ, %: 1-75/25; 2-44/56; 3-57/43.

Из рисунка следует, что с увеличением концентрации загустителя в красящем растворе повышается интенсивность окраски всех трех образцов, но повышение концентрации загустителя более 55 г/л приводит снижению интенсивности окраски. Это объясняется агломерацией красителя с повышением концентрации загустителя (молекулы красителя прилипают друг-другу образуя рыхлые производные). В результате агломерации красителя затрудняется переход молекул красителя из раствора в волокно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник. Отделка хлопчатобумажных тканей. Под. ред. Б.И.Мельникова, Ч.1. М.: Легпромбытиздат, 1991, 432 с.  
УДК 677.024.