

УДК 677.027.423

РОЛЬ ИОНОВ МЕТАЛЛОВ В КРАШЕНИИ И ПЕЧАТАНИИ ХЛОПЧАТУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ.

Сафонов В.В., Третьякова А.Е.

*(МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕКСТИЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. А.Н. КОСЫГИНА)*

Был сделан вывод при анализе литературы, что ионы металлов играют большую роль в процессах сорбции водорастворимых красителей текстильным субстратом: катионы металлов могут выступать в роли сорбционных центров молекул красителей, образуют комплексы различной структуры и прочности как с волокном, так и с красителем, влияют на электрохимические свойства волокон, часть из них обуславливают жесткость воды и ее структуру, а также реологические свойства загусток. Все это в результате оказывает влияние на изменение прочностных и колористических характеристик окраски в процессах крашения и печатания.

При этом было замечено, что систематических исследований по изучению влияния ионов металлов на процессы крашения и печатания не проводилось.

Поэтому представлялся интерес провести изучение влияния катионов металлов различной структуры (щелочноземельных и переходных металлов) на процессы крашения и печатания хлопчатобумажной ткани.

Крашение отбеленной хлопчатобумажной бязи проводили в дистиллированной воде различными группами водорастворимых красителей - прямыми (простым азокрасителем, светопрочным и диазокрасителем) и активными с различными активными центрами (моноклортриазиновым и винилсульфоновым). Ионы металлов вносились из растворов соответствующих солей, не подвергающихся гидролизу.

Крашение проводили по стандартным методикам НИИОПик плюсовочно-запарным способом в случае прямых красителей и одностадийным способом с промежуточной сушкой в случае активных красителей.

Печатание активными красителями проводили двух- и одностадийным способом.

За эталонный образец принимался образец, окрашенный или напечатанный в тех же условиях без добавок ионов металлов.

Оценку окрашиваемости проводили по изменению коэффициентов отражения в функции Гуревича-Кубелки-Мунка.

Из полученных экспериментальных данных видно, что добавление ионов металлов в красильную ванну с активными красителями изменяет окрашиваемость текстильного материала в следующем порядке:

- щелочноземельные металлы: ион Ba^{+2} понижает интенсивность окраски активных красителей; соли жесткости в целом мало влияют на колористические характеристики красителя моноклортриазинового типа, винилсульфоновый краситель повышает интенсивность окраски в присутствии иона Ca^{+2} и снижает в присутствии иона Mg^{+2} ;
- переходные металлы понижают яркость окраски винилсульфонового красителя и повышают ее у моноклортриазинового красителя.

В случае прямых красителей ионы переходных металлов способствуют повышению окрашиваемости, соли жесткости практически не влияют на процессы крашения, а ионы Sr^{+2} и Ba^{+2} снижают яркость окраски целлюлозных волокон.

При двухстадийном способе печатания ионы металлов вносились одновременно с красителем в печатную краску, где загустителем является альгинат натрия. В этом

случае наблюдается тенденция к снижению интенсивности окраски винилсульфоновым активным красителем и к повышению окраски монохлортриазиновым красителем.

При одностадийном способе печатания применялись образцы, предварительно протравленные указанными ионами металлов. Печатание винилсульфоновым красителем по протравленной ткани приводит к увеличению яркости, но Sr^{+2} , напротив, тушит яркость окраски; результаты опытов с монохлортриазиновым красителем показали, что катионы не способствуют увеличению окрашиваемости.

Следует заметить, что введение двухвалентных ионов металлов в альгинатную загустку по мере увеличения атомного веса увеличивают ее вязкость, а трехвалентные металлы не влияют на вязкость альгината натрия.

В следующей серии опытов было изучено влияние технологии крашения хлопчатобумажной ткани прямыми красителями в присутствии ионов металлов. Опыты проводились по следующим схемам: 1-одновременное введение в красильную ванну ионов металла и красителя с последующим крашением; 2-обработка растворами солей → крашение; 3-обработка растворами солей → запаривание → крашение; 4-обработка растворами солей → запаривание → промывка → сушка → крашение.

Видно, что последовательность операций "протравливания" ионами металлов (обработка растворами солей) и крашения оказывают значительное влияние на изменение яркости окраски. Если крашение осуществляется при одновременном введении красителя и иона металла, то наблюдается существенное снижение окрашиваемости, тогда как предварительная обработка солями металлов и последующие стадии обработки способствуют повышению окрашиваемости.

Представляло интерес изучить влияние комплексообразующих соединений, например, трилона Б. Ткань предварительно обрабатывали растворами солей металлов, а затем проводили крашение в ванне, содержащей краситель и трилон Б. В случае красителя прямого диазозеленого Ж наблюдается повышение окрашиваемости.

Добавка комплексона не изменяет характера концентрационной зависимости, но при этом может изменять сорбцию прямых красителей как в присутствии ионов металлов, так и без них.

Так как крашение проводят в щелочных средах, то был проведен спектрофотометрический анализ влияния ионов металлов на молекулы красителей в щелочных средах. Было установлено, что ионы металлов взаимодействуют с молекулами красителей, преобразовавшимися под влиянием изменения pH.

Таким образом показано, что добавки ионов металлов при крашении целлюлозных материалов водорастворимыми красителями могут существенно повысить окрашиваемость в оптимальных концентрациях и режимах обработки.