

Влияние редокс-систем на процесс крашения вискозного субстрата

Захаренков Сергей Александрович - аспирант и ассистент преподавателя на кафедре химической технологии и дизайна текстиля Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна (г. Санкт-Петербург)

Кудрявцева Екатерина Викторовна - студентка кафедры химической технологии и дизайна текстиля Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна (г. Санкт-Петербург)

Аннотация: В статье представлены исследования влияния окислительно-восстановительных систем (ОВС или редокс-систем) на интенсификацию процесса колорирования вискозного субстрата.

Ключевые слова: Редокс-система, крашение, интенсификация, вискоза, целлюлоза, краситель, ик-спектроскопия, комплексон, интенсивность окраски.

Исследование влияния ОВС на вискозный субстрат с применением ИК-спектроскопии.

В ранее проведенных исследованиях получены подтверждения того, что обработка целлюлозного субстрата с предлагаемой ОВС повышает его окрашиваемость с увеличением прочности окраски. Обработку можно проводить как перед процессом колорирования, так и совместить эти два процесса. У некоторых авторов [1, 2] имеются предположения о том, что обработка ОВС изменяет поверхностную структуру волокна что, в свою очередь, и приводит к образованию новых активных центров.

Для исследования поверхностных модификаций целлюлозы достаточно получить ИК – спектр в области частот 400 – 4000 см⁻¹. По частоте, при которой происходит поглощение, можно сделать вывод о наличии определенных групп атомов и видов связей (характеристические колебания, например, -ОН, -СН₃, -СООН и др.)

В каждом спектре имеются полосы, интенсивность которых зависит от состояния упорядоченности полимера. Известно, что состояние упорядоченности имеет большое значение для эксплуатационных свойств полимеров, например, прочности, окрашиваемости, термостойкости.

Надмолекулярная структура целлюлозы просматривается в области частот 1500 – 1200 см⁻¹, 900 – 400 см⁻¹. ИК-спектры вискозного материала, обработанного при различных условиях, приведены на рис. 1 и 2.

На рисунке 1 показаны результаты сравнительных предварительных обработок материала ОВС и ферментным препаратом. Анализируя полученные данные, можно отметить, что для образца, обработанного при 80 °С системой персульфат аммония-тиомочевина (15 минут, кривая 2), убывание полосы отражения свидетельствует о повышении аморфной фазы. Аналогичные результаты были получены и для ферментативной обработки (панкреатин, 60 минут при 50 °С, кривая 1). К тому же, увеличение свободных ОН – , СО₂ – и альдегидных групп свидетельствуют об изменении поверхностной структуры ткани, возможно, даже происходит разрушение макромолекул вискозного волокна, чем и объясняется лучшая окрашиваемость обработанных образцов, по сравнению с необработанными.

На рисунке 2 показаны результаты для выкрасок вискозной ткани, выполненных в различных условиях. Крашение осуществлялось прямым красителем красно-фиолетовым 2КМ (св.) по классической рецептуре, описанной в [3]. Для кривых, показанных на рисунке 2, выводы следующие: наибольшее увеличение полосы поглощения свойственны образцам 3 и 4. Соответственно, увеличение свободных ОН – , СО₂ – и альдегидных групп происходит в наибольшей степени для образца, подвергнутого обработке ферментом. Значит, ферментативная обработка приводит к наибольшему повреждению поверхности материала. Самое небольшое влияние на структуру волокна оказывает предварительная обработка с ОВС.

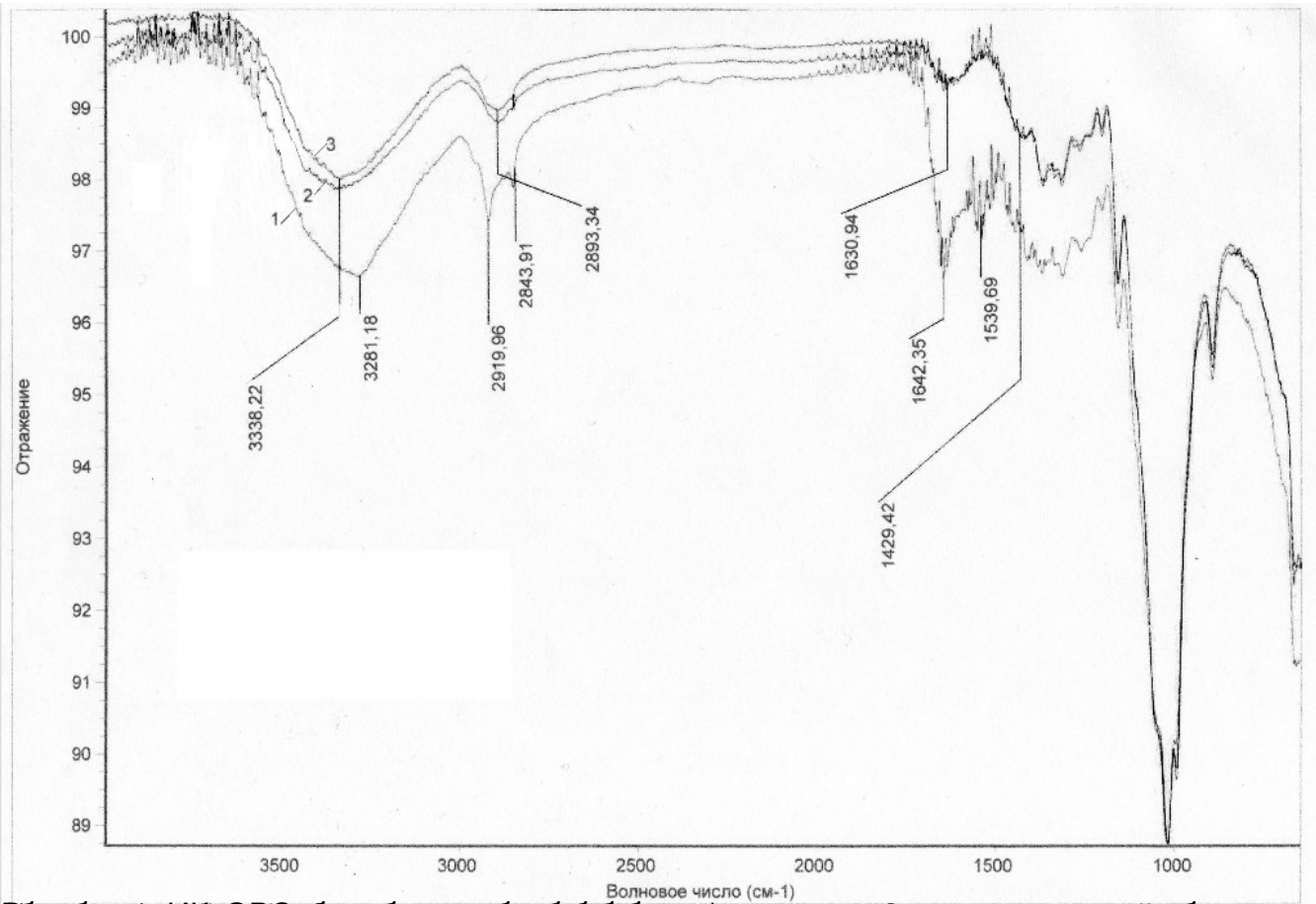
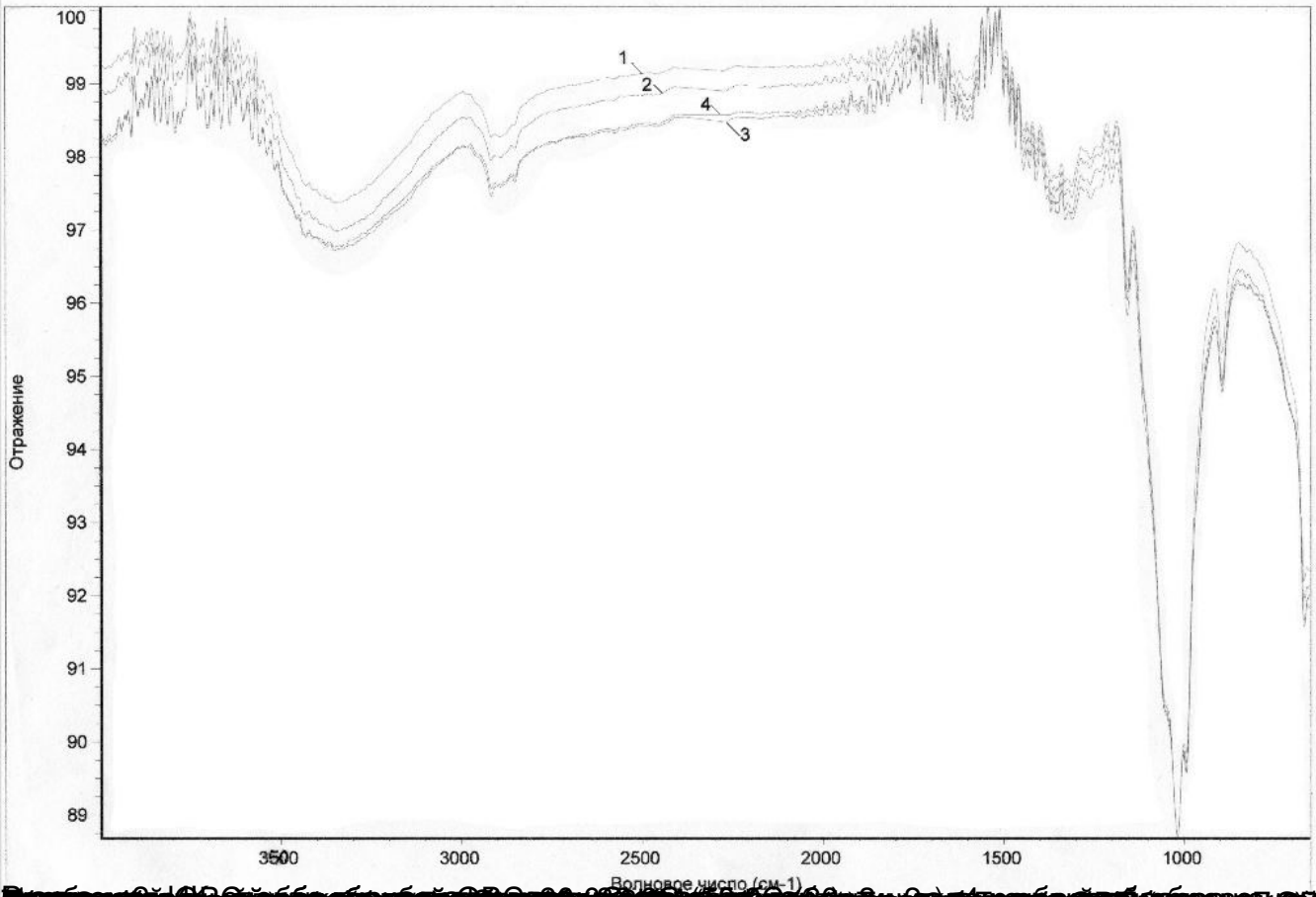


Рис. 1. ИК-спектры образцов вискозного субстрата до и после крашения: 1 – исходный образец; 2 – некрашеный образец; 3 – крашеный образец; 4 – крашеный образец с редокс-системой.



редокс-систем на процесс крашения вискозного субстрата