

УДК 677.021.151.232

**ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЛИГНИНА И ГЕМИЦЕЛЛЮЛОЗ
НА ЖЕСТКОСТЬ ЛЬНЯНЫХ ТКАНЫХ ПОЛОТЕН**

**INFLUENCE OF LIGNIN AND HEMICELLULOSE CONTENT
ON STIFFNESS OF LINEN FABRICS**

С.В. АЛЕЕВА
S.V. ALEEVA

(Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН, г. Иваново)
(Institute of Solutions Chemistry named after G.A. Krestova of RAS)
E-mail: sva@isc-ras.ru

Выявлена зависимость "состав – свойство" для оценки роли полимерных спутников льняной целлюлозы в снижении жесткости льняных тканей. Показано, что жесткость полотна определяется не только присутствием лигнина, но и нарастает при извлечении из волокна гемицеллюлозных соединений.

The dependence of "structure-property" for estimation of the role of linen cellulose polymer companions in decrease of linen fabrics rigidity. It has been shown that fabric rigidity is defined not only by the presence of lignin, but also under extraction of hemicellulose connections from fibers.

Ключевые слова: льняная ткань, лигнин, гемицеллюлозы, жесткость.

Keywords: linen fabric, lignin, hemicellulose, stiffness.

Жесткость ткани определяется ее структурными параметрами (вид переплетения, плотность и т.д.), с одной стороны, и полимерным составом – с другой. Влияние химического строения льняного волокна на жесткость связывают с присутствием в его структуре лигнина. Действительно, его удаление способствует умягчению материала [1]. Вместе с тем в исследованиях [2] показано наличие зависимости гибкости льняного сырья не только от содержания лигнина, но и от полиуглеводных примесей.

В настоящей работе изучено влияние компонентов гетерополимерной системы льняного волокна на жесткость EI тканых полотен. В исследованиях применены образцы тканей полотняного переплетения арт. 07103 и 04102. Для дифференцированной оценки содержания лигнина (Л) и гемицеллюлоз (Гц) использованы приемы селективного их извлечения, охарактеризованные в [3].

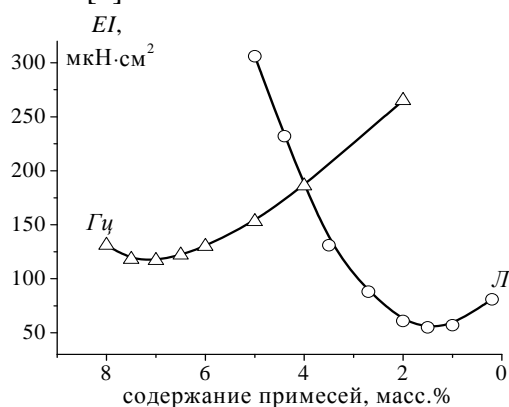


Рис. 1

$$EI = 292,0793 - 29,7234Л + 19,8156Л^2 - 30,8179ГЦ + 4,4025ГЦ^2, r = 0,9708.$$

Для обоих видов полимерных примесей в уравнении имеются члены, характеризующие разнонаправленность их влияния в изменение показателя жесткости. Согласно модели наименьший уровень жесткости тканей обеспечивается при остаточном содержании разветвленных гемицеллюлоз в структуре лубяных пучков в интервале 6,5...7,5 масс.%, лигнина – 2...1,5 масс.%. Такой результат может быть получен за счет последовательного проведения биоподго-

На рис. 1 представлены значения показателя жесткости для образцов с варьируемой массовой долей лигнина при постоянном значении Гц=8 масс.%, а также с изменяющимся содержанием гемицеллюлоз при Л=3,5 масс.%. Полученные зависимости демонстрируют наличие экстремального характера для обоих видов примесей льняной целлюлозы. Для лигнина ниспадающая ветвь, очевидно, обусловлена его удалением из остатков одревесневших межклеточных образований в структуре не полностью расщепленных льняных комплексов, а возрастающая – разрушением лигноуглеводного комплекса клеточной стенки элементарных волокон, обеспечивающего их аморфизацию [4]. При извлечении гемицеллюлоз вслед за небольшим понижением показателя EI в области Гц=8...7 масс.% наблюдается существенное возрастание жесткости ткани. Логично предположить, что специфика влияния разветвленных гемицеллюлоз заключается в улучшении сегментальной подвижности структурных элементов волокнистого материала при деформирующих воздействиях.

На основании анализа совокупности экспериментальных данных получена математическая модель "состав – свойство", которая позволяет оценить индивидуальный вклад компонентов гетерополимерной системы льняного волокна в изменение жесткости ткани:

товки волокна к прядению с последующим применением биохимической технологии в цикле расшлихтовки и беления тканых полотен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лепилова О.В., Алеева С.В., Кокиаров С.А. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2009, №3. С. 51...53.
2. Кокиаров С.А. и др. // Химия растительного сырья. – 2008, № 3. С. 51...54.
3. Алеева С.В. и др. // Химия растительного сырья. – 2008, №3. С. 51...54.

4. *Иванов А. И.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1986, №4. С. 13...16.

Рекомендована научно-техническим семинаром. Поступила 06.05.13.