

Padua (Italy): Servizi Grafici Editoriali, 2001. P. 481-486.

4. Чередниченко В.С. Расчет тарельчатого аппарата для разделения и очистки металлов возгонкой в вакууме / В.С. Чередниченко, Ю.П. Новиков // Вакуумные процессы в цветной металлургии. Алма-Ата: Наука, 1971. С. 95-100.

5. Алиферов А.И. Тепловые режимы работы индукционных систем трансформаторного типа / А.И. Алиферов, К.В. Хацевский, А.П. Кислов // Экологически перспективные системы и технологии: сб. науч. тр. Под ред. В.С. Чередниченко. Новосибирск: НГТУ. 2000. Вып. 4. С. 122 – 129.

Г.Г. Эмелло, Н.В. Черная, Ж.В. Бондаренко, В.Л. Колесников

Белорусский государственный технологический университет – БГТУ

КОЖКАРТОН С УЛУЧШЕННЫМИ УПРУГО-ЭЛАСТИЧНЫМИ СВОЙСТВАМИ

The method of a thermosensitization of hydrodispersions of polymers at reception of tanning cardboards to backs of footwear from a fibrous waste is applied. Influence of the fibre nature, the nature and the latex expense and non-ionogenic surface-active substance on temperature hydrodispersions astabilization and elastic properties of the sheet materials received with their use is studied. The cardboard received on developed technology possesses the raised elastic properties (an indicator of resistance to a fracture is greater) and improved moldability and shape stability (on 34 % and 57 % accordingly) in comparison with a cardboard on existing technology.

Отходы кожевенно-обувного производства различных методов дубления (кожевенная вырубка и хромовая стружка), а также макулатура используются в производстве кожкартонов. Однако изделия, изготовленные из кожкартона отечественного производства, уступают зарубежным аналогам по таким важным потребительским свойствам, как эластичность, формуемость и формоустойчивость.

Целью работы явилась разработка технологии получения кожкартона на основе волокнистых отходов с улучшенными упруго-эластичными свойствами.

Микроскопическим методом определены геометрические размеры волокон 2 %-ых водно-волокнистых суспензий. На рис. 1 представлены средняя длина (а) и средний диаметр (б) волокон различной природы.

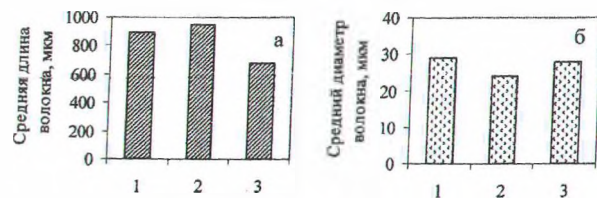


Рис. 1. Морфологические характеристики вторичного сырья различной природы: 1 – кожаная вырубка; 2 – хромовая стружка; 3 – газетная макулатура

Из представленного рисунка видно, что волокна хромовой стружки имеют самую большую длину (920 мкм) при наименьшем диаметре (24 мкм).

Из волокнистых суспензий получены листовые материалы массой одного метра квадратного 100 г и исследованы их упруго-эластичные свойства, которые оценивали через показатель сопротивления излому (число двойных перегибов – ч.д.п.). Результаты представлены в табл. 1.

Из табл. 1 следует, что наиболее высокими упруго-эластичными свойствами обладают образцы, полученные из хромовой стружки, что может быть связано как с геометрическими параметрами вторичных волокон, так и со способом обработки кожи.

Таблица 1

Сопротивление излому листовых материалов различного композиционного состава: А – кожаная вырубка, В – хромовая стружка, С – газетная макулатура

Природа волокнистого сырья	Композиционный состав			
	А – 100%	В – 100%	С – 100%	А – 50%, В – 40%, С – 10%
Сопротивление излому, ч.д.п.	3	81	1	2

При получении кожкартонов из волокнистых суспензий отходов на отечественных предприятиях в качестве модифицирующей и упрочняющей добавки используют латекс ДВХБ-70, стабилизированный лигносульфонатами. При этом процесс фиксации частиц модификатора на поверхности волокон осуществляется с использованием электролита (сернокислого алюминия). Проклейка волокнистой суспензии протекает в режим гомотоагуляции, т.е. с образованием

агрегатов из отрицательно заряженных частиц модификатора с последующим налипанием агрегатов частиц на поверхность волокон. Показатель сопротивления излому лабораторных образцов массой одного метра квадратного 100 г, полученных по существующей технологии, составляет 150 д.п. Это свидетельствует о том, что при данном режиме проклейке не обеспечивается в полной мере действие модификатора, т.к. не достигается его равномерное мелкодисперсное распределение на поверхности волокон.

Данная проблема, по нашему мнению, может быть решена путем смещения режима проклейки в сторону гетероадагуляции, что можно осуществить методом термосенсибилизации гидродисперсий полимеров [1]. Метод, обеспечивающий режим гетероадагуляции, заключается в следующем. В гидродисперсию полимера вводят водорастворимый термосенсибилизирующий агент (неионогенное поверхностно-активное вещество – НПАВ). Молекулы НПАВ адсорбируются на поверхности латекса, обеспечивая, таким образом, дополнительную агрегативную устойчивость гидродисперсии. Введение гидродисперсии в волокнистую суспензию в присутствии электролита – коагулянта позволяет осуществить перезарядку частиц, практически не изменяя их размера. Коагуляция такой гидродисперсии в волокнистой массе происходит при нагревании до температуры, при которой молекулы НПАВ теряют растворимость. Частицы полимеров при этом лишаются защитной оболочки, и их фиксация на волокнах происходит в неагрегированном виде.

Для изучения влияния различных факторов на упруго-эластичные свойства листовых материалов был реализован план эксперимента на основе элиминирующей группировки дискретных факторов греко-латинского куба первого порядка размера три, совмещенного с факторными шкалами декартовой системы координат. В ходе эксперимента изменялись параметры: природа волокна (кожаная вырубка, хромовая стружка, газетная макулатура), природа и расход латекса (марки «Ревертекс», ДВХБ-70, СКС-65ГП) и НПАВ (марки ОП-10,

ДС-10, ОС-20), расход электролита – коагулятора (сульфат алюминия). Выходными параметрами являлись температура астабилизации волокнистой суспензии и сопротивление излому листовых материалов (масса $1 \text{ м}^2 - 100 \text{ г}$).

На рис. 2 представлено влияние природы и расходов латекса и НПАВ на сопротивление излому листового материала из хромовой стружки. Из рисунка видно, что применение термосенсибилизированных гидродисперсий позволило повысить сопротивление излому листовых материалов на 1,5 – 4,5 порядка (значения показателя составили 52370 – 208620 ч.д.п.). В зависимости от природы латекса упруго-эластичные свойства возрастают в ряду

СКС-65ГП → ДВХБ-70 → «Ревертекс»;

в зависимости от природы НПАВ – в ряду ОС-20 → ОП-10 → ДС-10.

Следует отметить, что полученные закономерности наблюдаются также при использовании кожевенной вырубki и газетной макулатуры. При этом сопротивление излому находилось в интервалах 3510 – 51500 ч.д.п. для материалов из кожевенной вырубki и 15 – 172 ч.д.п. – для материалов из газетной бумаги.

В ходе эксперимента установлено, что температура астабилизации гидродисперсий зависит от природы волокна, природы и расхода латекса, и, в первую очередь, от природы и расхода НПАВ и изменяется в широких пределах. В результате анализа полученных закономерностей были найдены условия понижения температуры астабилизации гидродисперсий с использованием НПАВ ОС-20 от 120°C до $50 - 55^\circ\text{C}$, с использованием ОП-10 – от 80°C до $30 - 35^\circ\text{C}$ и с использованием ДС-10 – от 75°C до $25 - 30^\circ\text{C}$.

Разработан способ получения массы для изготовления кожевенного картона с минимальной температурой астабилизации систем. В табл. 2 представлены результаты испытания физико-механических показателей кожкартонов, полученных по разработанной технологии в сравнении с существующим аналогом.

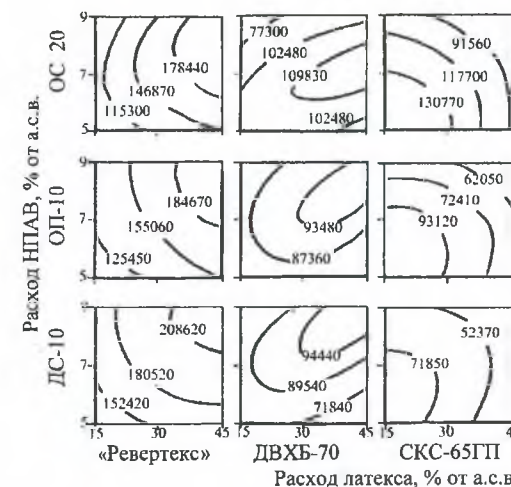


Рис. 2. Влияние природы и расходов латексов и НПАВ на сопротивление излому (ч.д.п.) листового материала из хромовой стружки

Таблица 2

Физико-механические показатели кожкартонов для задников обуви

Наименование показателя	Картон по существующей технологии	Картон по разработанной технологии
Объемный вес, г/см^3	0,8	0,79
Толщина, мм	1,8	1,8
Сопротивление излому, ч.д.п.	550	70270
Формуемость, град.	62	83
Формоустойчивость, град.	51	80

Представленные в табл. 2 данные свидетельствуют о том, что при использовании термосенсибилизированных гидродисперсий упруго-эластичные свойства кожкартона увеличиваются более чем на 2 порядка. Следует также отметить, что повышается формуемость (на 34 %) и формоустойчивость (на 57 %).

Таким образом, показана практическая целесообразность использования метода термосенсибилизации при получении кожкартонов для задников обуви из волокнистых отходов. Мы считаем, что дополнительные энергетические

затраты на нагревание массы несомненно окупятся повышенным качеством продукции.

1. Колесников В.Л. Повышение качества бумаги и картона путем гетероадагуляции латекса в волокнистой массе: дис. на соискание уч. ст. докт. техн. наук 05.21.03. Минск, 1987. 480 с.

2. Способ получения массы для изготовления кожевенного картона: пат. 2474 Респ. Беларусь, D 21 Н 27/00, D 21 Н 17/37 / В.Л. Колесников, Г.С. Гридюшко, Г.Г. Эмелло, Н.В. Черная; заявитель Бел. гос. технол. ун-т. № 1067; заявл. 17.12.1993; опубл. 30.12.1998 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. 1998. № 6. С. 132.

*В.В. Юрченко, * А.Ф. Никифоров, ** А.В.Свиридов

*Уральский государственный технический университет – УПИ

**Уральский государственный лесотехнический университет

СОРБЦИЯ ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ МОДИФИЦИРОВАННЫМИ АЛЮМОСИЛИКАТАМИ

In the article possibility of ions sorption alkaline-earth metals from natural water by means of modified alumina-silicate is studied. Dependence of ions extraction Ca^{2+} and Mg^{2+} from pH and sorbent doses are received.

Процессы извлечения из воды солей Ca^{2+} и Mg^{2+} в водоподготовке называют умягчением. Относительно селективное удаление солей жесткости может производиться 3 методами [1]:

- реагентным умягчением;
- ионным обменом;
- нанофильтрацией.

Целью данной работы было создание на основе монтмориллонита сорбентов с повышенной сорбционной емкостью, позволяющих извлекать ионы щелочноземельных металлов.

Монтмориллонит составляет основу бентонитов и относится к слоистым алюмосиликатам с расширяющейся ячейкой [2]. По результатам исследований [3], емкость катионного обмена монтмориллонита находится в пределах 0,7 – 1,0 мг-экв/г.

Увеличение сорбционной емкости природных сорбентов возможно с помощью модификации их поверхности различными соединениями, которые образуют комплексные или малорастворимые соединения с катионами металлов.

В работе изучена возможность выделения катионов кальция (II) из водных растворов с помощью модифицированных гидрозолей монтмориллонита.

В качестве модификаторов, регулирующих свойства реагентов, в зависимости от технологических задач, использовались в определенных соотношениях кальцинированная сода, гидроксид натрия, полифосфаты и органические соединения, содержащие в своем составе карбоксильные и эфирные группировки.

Стоит отметить, что гидрозоли в немодифицированном виде извлекают незначительные количества кальция из раствора (0,3 – 0,5 мг-экв/г).

Для исследования сорбционной способности полученных модифицированных алюмосиликатов использовалась реальная вода (жесткость общая, мг-экв/л – 10,3).

Сорбционный эксперимент проводили в соответствии со следующей методикой. Изменяли pH исследуемого раствора от 9 до 10,5, а затем дозировали определенное количество реагента. Процесс состоял из следующих стадий:

- дозирование и интенсивное перемешивание раствора для распределения реагента по всему объему жидкости (продолжительность 5 минут);
- уменьшение интенсивности перемешивания до минимальной (продолжительность 15 минут). Слабое перемешивание требуется, чтобы реагент не оседал и сорбция шла по всему объему раствора;
- прекращение перемешивания и отстаивание раствора в течение 10 минут;
- отделение раствора от твердой фазы с помощью фильтрования и отбор необходимого количества раствора для анализа.

Анализ на содержание ионов Ca^{2+} и на общую жесткость проводили с помощью стандартной методики (титрование трилоном Б) ГОСТ 4151-72.