

Таким образом, на основании экспериментально полученных данных измерений исследованных показателей качества мешочной бумаги можно сделать вывод о необходимости регулирования ориентации волокон в потоках бумажной массы, соответствующих средней и лицевой сторонам бумагоделательной машины. Такие корректирующие действия могут быть достигнуты изменением профиля выпускной щели напорного ящика. Также важную роль при ориентации волокон на сеточном столе может оказать изменение режима тряски.

## Библиографический список

1. Непеин В.Н. Роль ориентации волокон в формировании прочности промышленной бумаги / В.Н. Непеин, А.И. Киприанов, С.В. Бабурин // Совершенствование производства бумаги и картона: сб. трудов ЦНИИБ. М., 1973. С. 27–32.
2. Фляте Д.М. Свойства бумаги / Д.М. Фляте. М.: Лесная пром-ть, 1986. – 679 с.
3. Примаков С.Ф. Технология бумаги и картона / С.Ф. Примаков, В.А. Барбаш, А.П. Шутько. М.: Экология, 1996. 305 с.

УДК 691.175

Студ. Ю.А. Островских  
Маг. А.Е. Шкуро  
Рук. О.А. Пирог  
УГЛТУ, Екатеринбург

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВТОРИЧНОГО СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ) – это полиэтилен, который состоит из чрезвычайно длинных цепей макромолекул и обладает высокой молекулярной массой (от 2 до 10 млн). Сверхвысокомолекулярные полиэтилены отличаются высокими прочностными характеристиками и выдерживают высокие нагрузки в течение максимально длительных сроков эксплуатации. СВМПЭ применяется во многих отраслях человеческой деятельности: машиностроении, электротехнике, транспорте, судостроении, спорте, медицине [1]. СВМПЭ широко применяется при изготовлении сепараторов для аккумуляторных батарей [2]. Несмотря на трудность очистки материала от аккумуляторной кислоты и высокую стоимость, его повторное использование представляется целесообразным.

Целью данной работы являлось изучение свойств вторичного сверхвысокомолекулярного полиэтилена, полученного при очистке и измельчении сепараторов аккумуляторных батарей. В задачи исследования входило изготовление стандартных образцов для испытаний, изучение физико-механических свойств вторичного СВМПЭ и сравнение полученных результатов с показателями свойств полиэтилена низкого давления (ПЭНД).

В работе был использован вторичный СВМПЭ, предоставленный фирмой ОАО «Hi-ZEX» (г. Тюмень). Материал был предоставлен в виде мелких хлопьев серого цвета. Особенностью сверхвысокомолекулярного полиэтилена является то, что при нагревании он не переходит в вязкотекучее состояние. Поэтому переработка материала в изделие была возможна только методом спекания: порошок СВМПЭ засыпали в пресс-форму, затем помещали в пресс, разогретый до 150 °С, и выдерживали в течение 10 мин под давлением 10 МПа. После чего полученные образцы охлаждались до комнатной температуры и выдерживались в течение суток. Затем изготавливались стандартные образцы для испытаний и определялись показатели плотности, прочности при консольном изгибе, твердости по Бринеллю и ударной вязкости.

Твердость по Бринеллю образцов СВМПЭ определяли на твердомере модели БТШПСП У42 по вдавливанию шарика диаметром 5 мм при нагрузке 132 Н. Для определения ударной вязкости и прочности при изгибе готовились образцы размером 15,0×10,0 мм; испытания проводились на приборе «Динстат-Дис» [3]. Плотность полученных образцов определялась методом гидростатического взвешивания. Показатели физико-механических свойств вторичного СВМПЭ и ПЭНД приведены в таблице.

Показатели физико-механических свойств вторичного СВМПЭ и ПЭНД

№	Показатель	СВМПЭ	ПЭНД
1	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	940	950
2	Прочность при изгибе, МПа	69	25
3	Твердость по Бринеллю, МПа	69	40
4	Ударная вязкость с надрезом, кДж/м <sup>2</sup>	9	3
5	Ударная вязкость, кДж/м <sup>2</sup>	24	-

Анализ полученных данных показал, что по всем физико-механическим характеристикам образцы вторичного СВМПЭ превосходят полиэтилен низкого давления. Таким образом, вторичный сверхвысокомолекулярный полиэтилен является перспективной заменой для ПЭНД в областях, требующих повышенных механических свойств и химической стойкости.

## Библиографический список

1. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ) – материал для экстремальных условий эксплуатации / Институт катализа Сибирского отделения РАН. URL: [http://www.catalysis.ru/block/index.php?ID=3&SECTION\\_ID=1487](http://www.catalysis.ru/block/index.php?ID=3&SECTION_ID=1487) (дата обращения – 22.11.16).
2. Сепараторы для свинцово-кислотных аккумуляторов - Аккумуляторные батареи / Электрические сети. URL: <http://leg.co.ua/knigi/oborudovanie/akkumulyatornye-batarei-6.html> (дата обращения – 23.11.16).
3. Мухин Н.М. Определение реологических и физико-механических свойств полимерных материалов: метод. указ. / Н.М. Мухин, В.Г. Бурындин // Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. 32 с.

УДК 676.164.8

Маг. М.Б. Пухель  
Рук. А.В. Вураско, М.А. Агеев  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **ПОВЫШЕНИЕ БЕЛИЗНЫ МАКУЛАТУРНОЙ МАССЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БУМАГИ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

В настоящее время на ЗАОр «Туринский ЦБЗ» производится продукция санитарно-гигиенического назначения (полотенца и салфетки бумажные, двухслойная туалетная бумага). В связи с экономическими и экологическими проблемами в целлюлозно-бумажной промышленности увеличивается доля использования макулатурной массы за счет снижения в бумажной композиции первичного волокна. Закупаемая предприятием ЗАОр «Туринский ЦБЗ» макулатура относится к марке МС-7Б и включает офисную и книжную бумагу. Недостатками данных видов макулатуры является высокое содержание типографской краски, тонеров с лазерных принтеров, повышенное содержание в бумаге окисленного лигнина, наличие клеевых включений, скотча, металлических скрепок.

Целью работы являлась оценка способов подготовки макулатурной массы для повышения ее белизны. Для достижения цели решали следующие задачи:

- визуальное сортирование макулатуры по белизне;
- удаление посторонних включений, промывка;
- облагораживание с использованием методов промывки и отбелики макулатурной массы;
- оценка результатов подготовки макулатурной массы.