

листоотливном аппарате Ernst-Haage, которые подвергали испытаниям по показателям: разрывная длина (использовали горизонтальную разрывную машину фирмы «Lorentzen and Wettre»), воздухопроницаемость (ГОСТ 13525.14), впитываемость при одностороннем смачивании (ГОСТ 12605), прочность поверхности к выщипыванию (метод Д2482-93 Американского общества по тестированию и материалам).

Рассчитав значение обобщенного критерия оптимизации определили оптимальное содержание каждого компонента в композиции бумажной массы: лиственной целлюлозы – 47%, хвойной целлюлозы – 26%, макулатуры – 27%. Оптимальный компонентный состав обеспечивает достижение следующих показателей качества: степени помола массы – 59 °ШР, средневзвешенной длины волокна – 23 дг, разрывной длины – 7,63 км, воздухопроницаемости – 100 см<sup>3</sup>/мин, впитываемости при одностороннем смачивании – 76,83 кг/м<sup>2</sup>, прочности поверхности к выщипыванию – 18 (наименьшее число обозначения воскового пробника, который разрушает поверхность образца). Показатели качества бумаги, изготовленной по полученному композиционному составу, удовлетворяют требованиям, предъявляемым к бумаге для офсетной печати №2 марки А.

Полученная композиция бумажной массы позволяет заменить 27% традиционно применяемых для высокосортных видов бумаги для печати целлюлозных импортируемых полуфабрикатов на отечественную макулатуру.

### Литература

1 Пузырев, С.С. Переработка макулатуры: состояние, проблемы, перспективы / С.С. Пузырев, Д. Достал // Мир бумаги. – 2003. – №5. – С. 25–29.

2 Дулькин, Д.А. Мировые тенденции в развитии техники и технологии переработки макулатуры / Д.А. Дулькин [и др.] – Архангельск: АГТУ, 2002. – 108 с.

3 Колесников, В.Л. Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических систем / В.Л. Колесников, И.М. Жарский, П.П. Урбанович. – Мн.: БГТУ, 2004. – 532 с.

УДК 676.065.2

### Применение беленой целлюлозы в композиции бумаги и картона

Студентка гр. 6 Касперович Я.В.

Научные руководители – Черная Н.В., Чубис П.А.

Белорусский государственный технологический университет  
г. Минск

В настоящее время бумагу и картон изготавливают из различных видов волокнистых полуфабрикатов (целлюлоза беленая или небеленая, древесная масса, макулатура). Применение того или иного вида волокнистого сырья в композиции бумаги и картона во многом обуславливает разнообразие свойств получаемой бумажной и картонной продукции и область ее применения.

Особый практический интерес вызывает целлюлоза беленая, которую получают из хвойных и/или лиственных пород древесины по сульфитному, бисульфитному, моносльфитному, натронному и сульфатному способам. В зависимости от расходных режимов, параметров последующей стадии отбелики полученная беленая целлюлоза отличается физико-механическими показателями качества (разрывная длина, сопротивление излому, сопротивление раздиранию и другие), белизной и сорностью, поэтому свойства беленой целлюлозы определяют область ее применения.

Использование макулатуры в композиции бумаги и картона несомненно уменьшает их себестоимость, однако повышенное количество анионных загрязнений в

бумажной массе снижает эффективность применяемых гидрофобизирующих и упрочняющих химикатов; высокое содержание мелких волокон в оборотных и сточных водах бумажных и картонных предприятий требует применения дорогостоящих методов очистки сточных вод; необходимо применять дополнительные стадии очистки бумажной массы до подачи ее на сеточный стол бумагоделательной и картоноделательной машины.

Целью данной работы является изучение перспектив использования беленой целлюлозы в композиции бумаги и картона.

Ассортимент видов бумаги и картона, в композиции которых применяется беленая целлюлоза, является достаточно широким.

Беленая целлюлоза широко используется в композиции бумаги для печати, письма, черчения и рисования, декоративной бумаги, электротехнической, оберточной и упаковочной бумаги, светочувствительной и переводной бумаги, бумаги для изготовления папирос и сигарет, документной и санитарно-гигиенической бумаги [1].

Фильтровальный картон (для фильтрации пищевых жидкостей, топлива, воздуха и медицинских препаратов) и картон, используемый в легкой и полиграфической промышленности (переплетный, билетный, галантерейный, для беловых изделий, упаковочный, мелованный) также содержит в своей композиции беленую целлюлозу [2].

Все перечисленные виды бумаги и картона должны обладать определенными потребительскими свойствами (прочность, гидрофобность, печатные свойства и другие). Одним из основных является белизна, достигаемая непосредственно применением беленой целлюлозы в композиции бумаги и картона.

Многие виды бумаги и картона должны иметь достаточно высокую белизну. Практика показывает, что повышенным потребительским спросом пользуются писчая бумага с белизной не менее 77%, типографская – не менее 72%, этикеточная – не менее 76%, рисовальная – не менее 81%, бумага для печати – не менее 76%, электрохимическая – не менее 85%, обойная бумага – не менее 80%, офсетная – не менее 83%. Некоторые виды бумаги и картона не требуют высокой белизны. Например, белизна газетной бумаги может составлять не более 60% [3].

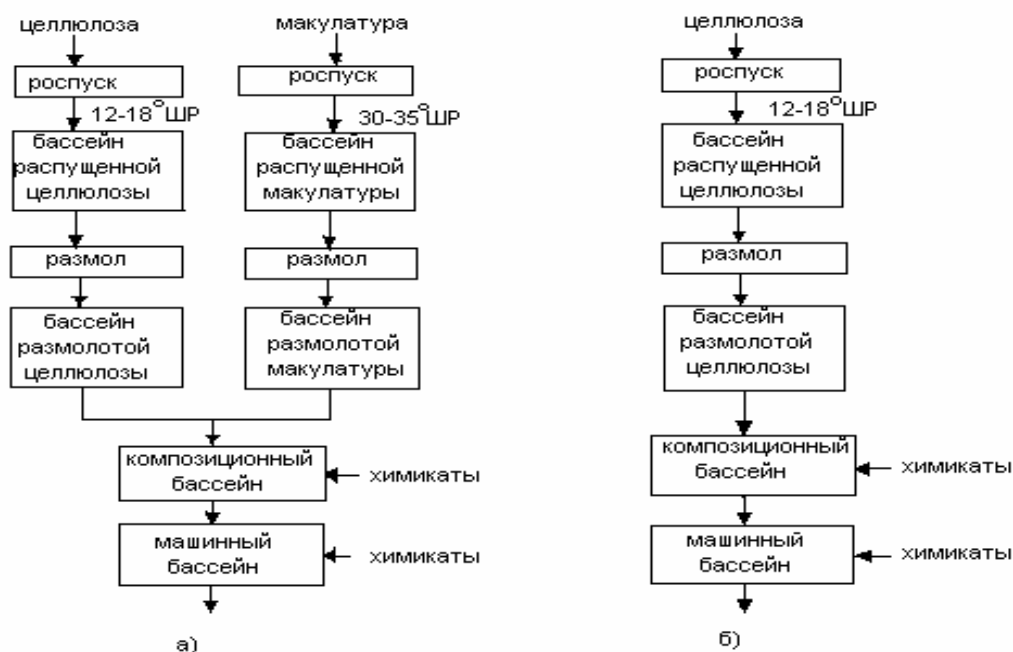
Степень белизны бумаги и картона зависит от их композиции, в особенности от содержания в ней беленой целлюлозы. Композиционный состав книжно-журнальной и репродукционной бумаги может состоять из 100% беленой целлюлозы, в некоторых сортах может использоваться от 50 до 80% беленой целлюлозы. Мешочная и кабельная бумага могут состоять из 100% беленой целлюлозы; писчая и офсетная бумага могут вырабатываться как из 100% беленой целлюлозы, так и с применением белой макулатуры [3]. Различие в композиционном составе бумаги и картона влияет на способы подготовки бумажной массы к отливу. На рисунке 1 изображены схемы подготовки бумажной массы, состоящей из 100% беленой целлюлозы и массы, содержащей макулатуру.

Как видно из рисунка 1, подготовка массы из 100% целлюлозы и массы, содержащей макулатуру, имеют свои особенности ввиду отличия свойств исходных волокнистых полуфабрикатов. Для придания бумаге и картону определенных свойств вводят в бумажную массу различные вспомогательные химические вещества (минеральные наполнители, красители, проклеивающие вещества и другие).

Кроме высоких печатных свойств беленая целлюлоза придает бумаге и картону прочность, которую невозможно достичь с использованием в композиции бумажной массы макулатуры без дополнительного введения упрочняющих веществ.

Таким образом, применение беленой целлюлозы в композиции бумаги и картона дает возможность обеспечить требуемое качество вырабатываемой продукции и потребительские свойства. Особенно это относится к белизне, однако применение ее в композиции бумаги и картона требует особых технических решений по подготовке

бумажной массы. Высокий спрос полиграфических предприятий на белые виды дорогостоящего бумажного и картонного сырья, импортируемого в Республику Беларусь, делает актуальной задачу создания и развития собственного производства беленой целлюлозы.



а) подготовка массы содержащей макулатуру; б) подготовка массы из 100% целлюлозы;

Рисунок 1 – Схемы подготовки бумажной массы

### Литература

1. Бумага. Термины и определения. ГОСТ17586–80; введ.01.07.81. – Москва: Издательство стандартов, 1990. – 46 с.
2. Картон и фибра. Термины и определения. ГОСТ 17926–80; введ. 01.0781. – Москва: Издательство стандартов, 1990. – 15 с.
3. Технология целлюлозно-бумажного производства: в 3 т. / редкол.: П. С. Осипов [и др.] – СПб.: Политехника, 2003. – Т. 2: Производство бумаги и картона. – Ч. 2: Технология производства и обработки бумаги и картона. – 633 с.

УДК 544.77

### Использование рефрактометрического метода для изучения систем «вода – препарат ПАВ – растительное масло»

Студ. 4 к. 8 гр. ф-та ТОВ Курьянович О.А, Грукалова Е.В.  
 Научные руководители – Эмелло Г.Г., Бондаренко Ж.В.  
 Белорусский государственный технологический университет  
 г. Минск

При получении косметических эмульсий в качестве одного из компонентов масляной фазы применяют растительные масла. Для осуществления эмульгирования и стабилизации прямых и обратных косметических эмульсий используют поверхностно-активные вещества (ПАВ).