

УДК 676.224.7

П.Ф.Валендо, доцент; Т.Г.Корзун, инженер

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БУМАГИ ДЛЯ ОБОЕВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАКУЛАТУРЫ И ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК

Потребность целлюлозно-бумажных предприятий Беларуси в высококачественных волокнистых материалах удовлетворяется за счет привозного сырья, поэтому отрасль сориентирована на производство картона и бумаги с использованием макулатуры. Одно из перспективных направлений применения макулатуры - производство двухслойной бумаги для обоев с использованием в композиции нижнего слоя вторичного сырья.

Обеспечить требуемые свойства двухслойной обоевой бумаге возможно за счет использования определенной композиции волокнистых материалов и соответствующих проклеивающих веществ.

Верхний покровный слой двухслойных обоев должен обладать печатными свойствами, характерными для глубокой печати, необходимой белизной, способностью к тиснению, иметь достаточную прочность в сухом и влажном состоянии. Нижний основной слой должен иметь высокую механическую прочность, хорошие тиснильные свойства, способность к сохранению устойчивости рельефа тиснения после выклейки. По существующей технологии на предприятиях отрасли двухслойная обоевая бумага изготавливается с верхним покровным слоем из белой целлюлозы, а нижним основным - из небеленой целлюлозы и древесной массы.

Цель данной работы - изучение двухслойной обоевой бумаги необходимого качества с нижним основным слоем из макулатуры.

При использовании макулатуры взамен свежих волокнистых материалов необходимо учитывать, что она является неоднородным сырьем, так как содержит смесь неравноценных по своим бумагообразующим свойствам волокон и веществ, вносимых в бумагу и картон при производстве и переработке. Сильное влияние на свойства волокон оказывает их сушка, в результате которой происходят необратимые изменения: потеря эластичности, ороговение поверхности. Свойства бумаги из

100 % волокон бумажной макулатуры, по сравнению с исходной бумагой, отличаются пониженными величинами сил связи между волокнами, сопротивления раздиранию и излому, продавливанию бумаги [1].

Для обеспечения достаточной механической прочности, влагопрочности, низкого водопоглощения двухслойной обойной бумаги с нижним основным слоем из макулатуры необходимы упрочняющие добавки, так как проклейка канифольным клеем придает ей лишь временную влагопрочность, задерживает намокание, но не предотвращает потери прочности при этом. В качестве упрочняющих добавок были выбраны полиакриламид и водорастворимая смола "Водамин-115", применяемые для усиления гидрофобности и повышения влагопрочности [2].

Проведены лабораторные исследования по определению основных технологических факторов производства двухслойной обойной бумаги: массы 1 м^2 верхнего и нижнего слоев, содержания лиственной и хвойной беленой целлюлозы в композиции верхнего слоя, расхода укрепленного клея, сернокислого алюминия (глинозем), каолина, химических добавок - полиакриламида и "Водамина-115".

Для изготовления нижнего слоя выбор был остановлен на макулатуре марок МС-1 и МС-2. Макулатура этих марок обладает необходимой исходной белизной, и процесс ее переработки не вызывает затруднений.

На листоотливном аппарате изготавливались образцы, моделирующие двухслойную бумагу для обоев массой 130 г/м^2 .

Волокнистая композиция для верхнего и нижнего слоев приготавливалась отдельно следующим образом:

- макулатурная масса распускалась в дезинтеграторе 20 мин. и размалывалась в ролле при концентрации 1 % до 45 - 50°ШР;
- целлюлоза распускалась в дезинтеграторе 5 мин. и размалывалась в ролле при концентрации 1 % до ~ 45°ШР.

В подготовленную волокнистую композицию дозировались каолин, укрепленный клей (паста) марки ТМ, глинозем, "Водамин-115" и полиакриламид согласно условиям проводимых исследований. Нижний и верхний слои бумаги отливались отдельно и соединялись после отлива до сушки. Образцы бума-

ги, содержащие в композиции смолу "Водамин-115", прокаливались на горке при $T = 120^{\circ}\text{C}$, для завершения процесса поликонденсации смолы с переходом ее в водонерастворимое состояние.

Проведены эксперименты по изучению влияния на показатели качества двухслойной бумаги следующих параметров:

- массы 1 м^2 нижнего слоя от 60 до 90 г/м^2 ;
- содержания лиственной беленой сульфатной целлюлозы в композиции верхнего слоя от 0 до 100 % от массы верхнего слоя;
- расхода укрепленного клея (пасты) в композиции верхнего слоя от 0 до 5 % от а.с.в. слоя, нижнего слоя от 0 до 3,5 % от а.с.в. слоя;
- расхода глинозема в композиции верхнего слоя от 0 до 7,5 % и нижнего слоя от 0 до 7,0 % от а.с.в. слоя;
- расхода каолина в композиции верхнего слоя от 0 до 20 %;
- расхода полиакриламида в композиции обоих слоев от 0 до 0,5 % от а.с.в. слоя;
- расхода смолы "Водамин-115" в композиции обоих слоев от 0 до 3 % от а.с.в. слоя.

Полученные образцы испытывались на следующие показатели качества двухслойной обойной бумаги: разрушающее усилие в сухом и влажном состоянии, впитываемость при одностороннем смачивании, массовая доля золы, белизна по верхней стороне бумаги.

Исследования проводились в несколько этапов с применением метода математического планирования эксперимента. Результаты обрабатывались на ПЭВМ "Искра-1030-11" с использованием программы "Models", которая позволяет получить математические модели зависимости показателей качества бумаги от состава композиции.

Наличие математических моделей позволило получить поверхности отклика показателей качества от расхода веществ. На рисунке представлен объемный график, позволяющий оценить изменение разрушающего усилия во влажном состоянии от расхода укрепленного клея и смолы "Водамин-115", при постоянном расходе каолина 100 кг/т и глинозема - 50 кг/т .

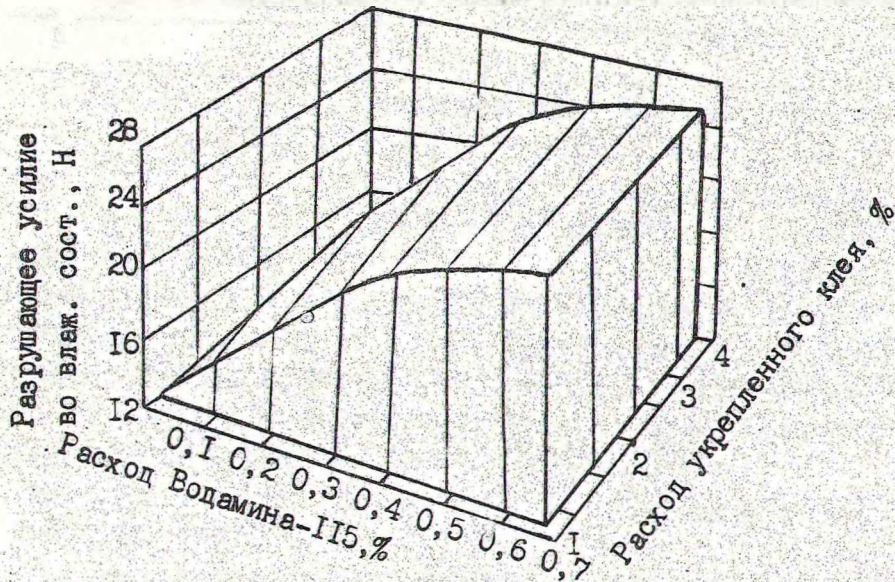


Рис. Влияние расхода смолы "Водамин-II15" и укрепленного клея на разрушающее усилие во влажном состоянии

Из рисунка видно, что при увеличении расхода смолы с 0,1 до 0,4 % значение разрушающего усилия во влажном состоянии увеличивается, а при дальнейшем увеличении расхода до 0,7 % этот показатель значительно не изменяется. Добавление укрепленного клея не влияет на величину разрушающего усилия во влажном состоянии.

На основании данных проведенных эксперимент в определены оптимальные параметры производства двухслойной обойной бумаги с нижним слоем из макулатуры, обеспечивающие показатели качества в пределах нормы по ГОСТ 6749-86.

В таблице представлены рекомендуемые параметры производства двухслойной обойной бумаги.

Табл. Рекомендуемые параметры производства двухслойной бумаги для обоев с нижним слоем из макулатуры.

№ п/п	Наименование параметра	Расходные нормы	
		верхний слой	нижний слой
1	2	3	4
1.	Масса 1 м ² , г	45 - 65	85 - 65
2.	Целлюлоза хвойная сульфатная бе-		

Окончание таблицы

1	2	3	4
белая, % от массы верхнего слоя не менее		50	-
3. Целлюлоза лиственная сульфатная белая, % от массы верхнего слоя не более		50	-
4. Макулатура марок МС-1 и МС-2, % от массы нижнего слоя		-	100
5. Укрепленный клей, кг/т		20 - 35	18 - 30
6. Глинозем, кг/т		30 - 50	25 - 45
7. Каолин, кг/т		50 - 150	-
8. Полиакриламид, кг/т		2,5	2,5
9. Водамин-115, кг/т		5,0	5,0

Бумажная масса для верхнего и нижнего слоев подготавливается отдельно. Химические вещества для обоих слоев вводятся в следующей последовательности: канифольный клей, каолин, глинозем, смола "Водамин-115", полиакриламид.

По результатам проведенных исследований может быть сделан вывод о возможности изготовления двухслойной бумаги для обоев с нижним слоем из макулатуры, с использованием химических добавок - полиакриламида и смолы "Водамин-115". В работе определены оптимальные композиционные составы по волокну и химическим добавкам для обоих слоев. Разработаны расходные нормы волокнистых полуфабрикатов и химикатов на производство 1 тонны двухслойной обоевой бумаги.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фляте Д.М. Технология бумаги. - М. : Лесная промышленность, 1988. - С. 18 - 20
2. Леман Х., Рихтер Л. Материалы для переработки бумаги. - М. : Лесная промышленность, 1984. - С. 38 - 40.