

частице гидролизуемого материала, не успевают выводится из зоны реакции [6] и подвергаются различным побочным реакциям и вторичным превращениям, что приводит к снижению выхода фурфурола.

Таким образом, в процессе термокаталитической обработки древесины легкогидролизуемые полисахариды переходят в водорастворимое состояние. Скорость гидролиза полисахаридов возрастает с повышением температуры. Одновременно с увеличением скорости образования моносахаридов и их дегидратации с получением фурфурола в кислой среде протекают побочные реакции, которые приводят к распаду образовавшихся продуктов и увеличению их потерь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Милеева Л. В., Ведерников Н. А. Количественное определение пентоз и пентозанов с применением серной кислоты: 5. Анализ растительного сырья на содержание пентозанов и потенциального фурфурола // Химия древесины.— 1980.— № 2.— С. 89—93.
2. Ручай Н. С., Решто М. В., Холькин Ю. И. и др. Экстракционный метод извлечения фурфурола из конденсатов // Гидролиз. и лесохим. пром-сть.— 1978.— № 4.— С. 10—13.
3. Емельянова И. З. Химико-технический контроль гидролизных производств.— М., 1969.— 367 с.
4. Оболенская А. В., Щеголев В. П., Аким Г. Я. и др. Практические работы по химии древесины и целлюлозы.— М., 1965.— 411 с.
5. Корольков И. И. Перколяционный гидролиз растительного сырья.— М., 1979.— 263 с.
6. Морозов Е. Ф. Производство фурфурола.— М., 1979.— 200 с.

УДК 676.2

А. Ф. Корф, П. Ф. Валендо

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ ПРОКЛЕЙКИ БУМАГИ КАТИОННЫМИ ПАРАФИНОВЫМИ ДИСПЕРСИЯМИ

В последнее время в целлюлозно-бумажной промышленности все острее встает вопрос о замене дорогостоящих природных вспомогательных веществ синтетическими и использовании в композиции бумаги и картона менее качественных полуфабрикатов при сохранении качества конечной продукции. В связи с этим большой интерес представляет изучение проклейки бумаги ка-

Показатели качества опытных образцов бумаги

№ опыта	Состав дисперсии, %		Расход проклеивающей дисперсии, % от массы абсолютно сухого волокна	рН дисперсии	Показатели качества бумаги					
	парафин	ПГМГ			l_p , м	ϵ_p , %	$r_{п'}$, кПа	В, %	$q_{в'}$, г/м ²	С, %
1	95	5	1	4,5	9195	1,67	371	11,11	62,4	85,3
2	95	5	3	4,5	9111	1,6	341	11,46	20,7	80,3
3	95	5	1	9,5	10104	1,4	319	9,14	72,6	96,0
4	95	5	3	9,5	9530	1,65	306	11,53	20,8	95,0
5	95	5	2	7,0	9219	1,55	323	11,19	20,3	97,0
6	90	10	1	7,0	10060	1,83	308	10,25	55,8	92,2
7	90	10	2	7,0	9030	1,55	323	11,31	21,1	91,3
8	90	10	3	7,0	9712	1,5	402	12,84	15,8	91,6
9	90	10	2	4,5	9074	1,53	280	11,80	20,1	90,3
10	90	10	2	9,5	10061	1,67	367	11,25	20,9	87,2
11	80	20	1	4,5	9750	1,67	366	10,29	41,6	90,8
12	80	20	3	4,5	8958	1,5	307	12,10	18,0	93,8
13	80	20	3	4,5	10026	1,75	363	10,98	16,4	87,5
14	80	20	3	9,5	8290	1,58	348	12,62	24,2	91,2
15	80	20	2	7,0	9237	1,58	328	12,42	15,1	91,63

тионными гидрофобизирующими дисперсиями, стабилизированными высокомолекулярными ПАВ [1].

Нами было изучено влияние расхода полигексаметиленгуанидина (ПГМГ) как стабилизатора катионной дисперсии, расхода и рН дисперсии на показатели качества опытной бумаги. В лабораторных условиях были изготовлены образцы мешочной бумаги, масса 1 м² которых 70 г. Волокнистым полуфабрикатом служила сульфатная небеленая целлюлоза производства Кедраского целлюлозно-бумажного завода (степень помола 35° ШР). Одновременно отбирались пробы для определения степени удержания проклеивающей дисперсии на волокне нефелометрическим методом [2].

Полученные образцы бумаги испытывались на разрывную длину l_p , удлинение при разрыве ϵ_p , сопротивление продавливанию $r_{п'}$, влагопрочность В, впитываемость при одностороннем смачивании $q_{в'}$ и степень удержания дисперсии на волокнах С (табл. 1).

Экспериментальные данные использовались для получения математических описаний показателей качества бумаги, из которых по наименьшему критерию Фишера

были отобраны модели, адекватно отражающие процесс. В свою очередь, исходя из математических зависимостей, рассчитывались показатели качества бумаги во всех точках планируемого гиперпространства и осуществлялся поиск оптимального состава бумажной массы. В качестве критерия оптимизации был выбран экономический критерий. Оптимизация проводилась методом точного поиска Мишке [3] при следующих ограничениях значений показателей качества бумаги:

разрывная длина — не ниже 9600 м;

удлинение при разрыве — не ниже 1,5%;

сопротивление продавливанию — не ниже 330 кПа;

влагопрочность — не ниже 11%;

впитываемость при одностороннем смачивании — не выше 40 г/м²;

степень удержания проклеивающей дисперсии на волокнах — не ниже 91%.

По данным, полученным в результате оптимизации, был проведен эксперимент, позволяющий сравнить показатели качества опытной мешочной бумаги с показателями выпускаемой в настоящее время влагопрочной мешочной бумаги марки ВВ-70 (контрольный образец). Для обеспечения требуемой впитываемости при одностороннем смачивании расход каннфоли при изготовлении контрольного образца был взят повышенным.

Из табл. 2 следует, что опытная бумага по сравнению с контрольными образцами имеет более высокие показатели прочности в сухом и влажном состоянии. При

Таблица 2

Сравнение качества опытных и контрольных образцов бумаги

Образцы	Расход проклеивающих и упрочняющих веществ, кг/т					рН дисперсии	Показатели качества бумаги					
	каннфоль	смола КФ	глинозем	парафин	ПГМГ		l_p , м	ϵ_p , %	$r_{п'}$, кПа	В, %	$q_{в'}$, г/м ²	С, %
Опытный												
расчетные												
данные												
экспериментальные	—	—	—	15,1	1,6	7,09	9601	2,61	338,1	11,6	29,4	98
данные	—	—	—	15,0	1,5	7,1	10420	2,63	340,5	14,3	28,3	98,5
Контрольный	20	40	75	—	—	—	9230	2,6	334,2	11,1	23,9	98

этом впитываемость при одностороннем смачивании не ухудшается.

Таким образом, использование для проклейки бумаги катионных дисперсий, стабилизированных высокомолекулярным полигексаметиленгуанидином, позволяет осуществить прямую гетероадагуляцию проклеивающих частиц на целлюлозных волокнах в нейтральной среде (рН 7) при одновременном повышении механической прочности и сохранении свойств по сравнению с бумагой, проклеенной канифольным клеем по существующей технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цветков Б. Н., Седов А. В. Гидрофобизирующие вещества на неканифольной основе в производстве бумаги и картона.— М., 1969.— 42 с.
2. Фролов Ю. Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы.— М., 1982.— 399 с.
3. Понтрячик Л. С., Болтянский В. Г., Рамкрелидзе Р. В. и др. Математическая теория оптимальных процессов.— М., 1969.— 383 с.

УДК 536.45:66.096.5

Г. Г. Тюхай *

О СТАТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ТЕПЛООБМЕНА ПСЕВДООЖИЖЕННОГО СЛОЯ С ПОГРУЖЕННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Традиционный анализ процессов теплообмена в псевдоожигенном слое (ПС) связан с построением детерминированных моделей без учета случайных явлений. Вместе с тем частицы и псевдоожигающий газ движутся в ПС случайным образом, поэтому механизм теплообмена в нем также имеет элементы случайности. Значит, описывать внешний теплообмен в ПС нужно также с использованием теории вероятностей и теории случайных процессов.

В литературе по теплообмену в ПС имеется множество эмпирических соотношений [1], пригодных для расчета коэффициента теплообмена α ПС с погруженной поверхностью. Нами предпринята попытка проанализировать теплообмен ПС с поверхностью без учета лучистой составляющей.