

ниуса были рассчитаны энергии активации, которые составляют 19,55 и 21,85 Кдж/моль для растворов сульфита и пиросульфита соответственно (табл. 2). Рассчитав стандартное отклонение S_f для аппроксимирующего уравнения температурной зависимости $\ln K$, согласно данным работ [1, 8], оценивали относительную погрешность полученных значений энергии активации и стандартные значения средних квадратичных отклонений S_x . Незначительные различия значений энергии активации (табл. 2) и термодинамических характеристик состояния раствора по завершению активной стадии процесса автоокисления (табл. 1) позволяют предположить, что процесс автоокисления в водных растворах сульфита и пиросульфита натрия реализуется через ряд промежуточных стадий, предусматривающих образование одних и тех же интермедиатов. Последнее находится в соответствии с предлагаемой схемой реакций (13) и (14).

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке.— М.: Мир, 1980.— Т. 1.— 458 с. [2]. Долгалева Л. А. Методы контроля сульфит-целлюлозного производства.— М.: Лесн. пром-сть, 1971.— 37 с. [3]. Каралетьянец М. X. Основные термодинамические константы неорганических и органических веществ.— М.: Химия, 1968.— 235 с. [4]. Краткий справочник физико-химических величин / Под ред. К. П. Мищенко и А. А. Равделя.— М.: Химия, 1974.— 39 с. [5]. Латимер В. М. Окислительное состояние элементов и их потенциалы в водных растворах / Пер. с англ.; Под ред. К. В. Астахова.— М., 1954.— 396 с. [6]. Мейтис Л. Введение в курс химического равновесия и кинетики.— М.: Мир, 1984.— 37 с. [7]. Рабинович В. А., Хавин З. Я. Краткий химический справочник.— Л.: Химия, 1978.— С. 234. [8]. Сообщение комиссии по термодинамике ИЮПАК. Описание представлений погрешностей численных результатов термодинамических измерений // ЖФХ.— 1983.— Т. 57, вып. 9.— С. 2368—2379. [9]. Foerster F., Harning A. // Z. Anorg. Allg. Chem.— 1922.— Bd. 112.— S. 119. [10]. Foerster F., Harning A. // Z. Anorg. Allg. Chem.— 1922.— Bd. 125.— S. 138. [11]. Garrett C. // J. Chem. Soc.— 1915.— Vol. 107.— P. 1324. [12]. Gmelin L. Schwefel, Handbook der Anorganischen Chemie. 9 th. Ed. publ.— 1970. Verlag Chemie, Weinheim. [13]. Meyer B. Sulfur, Energy and Environment Els.— Amsterdam, 1977.— 419 p. [14]. Shalfer K. // Z. Anorg. Chem.— 1918.— Bd. 104.— S. 212. [15]. Wright R. // J. Chem. Soc.— 1915.— Vol 105.— P. 669. [16]. Z. Anorg. Allg. Chem / F. Foerster, F. Lange, O. Drosslach, W. Seidel.— 1923.— Bd. 128.— S. 245.

Поступила 6 июля 1987 г.

УДК 676.017.9

ПРОКЛЕЙКА БУМАГИ ПАРАФИНОВЫМИ ДИСПЕРСИЯМИ В НЕЙТРАЛЬНО-ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЕ

П. Ф. ВАЛЕНДО

Белорусский технологический институт

В данное время наблюдается тенденция к переходу на технологические процессы производства бумаги в нейтрально-щелочной среде [4]. В Белорусском технологическом институте разработаны способы нейтрально-щелочной проклейки бумаги в массе катионными гидрофобизирующими дисперсиями [1, 2].

В настоящей статье приведены данные экспериментальных исследований по проклейке целлюлозной массы (степень помола 36 ± 2 °ШР) катионной парафиновой дисперсией, стабилизированной полиэтилен-имином (мол. м. 60 000 у. е.) при массовом содержании 10 % от абс. сухого парафина.

Исследование степени удержания катионной дисперсии нефелометрическим методом показало, что перемешивание дисперсии с целлю-

лозной массой в течение 360 с достаточно для максимального удержания частиц дисперсии белой целлюлозной массой марки А-1 (табл. 1).

Таблица 1

Продолжительность перемешивания, с	90	120	180	240	300	360	480	1 200
Степень удержания, %	85	88	94	95	98	100	100	100

Примечание. Массовое содержание дисперсии — 2 % от абс. сухого волокна.

Следовательно, катионные парафиновые дисперсии способны, вследствие положительного заряда частиц, к прямой гетероадагуляции на целлюлозных волокнах без добавок коагулянта — сернокислого алюминия; при этом рН массы находился в пределах 7...8.

В табл. 2 приведены данные о влиянии природы волокнистых полуфабрикатов на впитываемость опытной бумаги, из которых следует, что катионной парафиновой дисперсией можно проклеивать целлюлозную массу из волокнистых полуфабрикатов различной природы. При массовом содержании дисперсии 1 % от абс. сухого волокна впитываемость при одностороннем смачивании резко снижается до 32...45 г/м², а при дальнейшем увеличении расхода дисперсии ее влияние на проклейку опытной бумаги ослабевает.

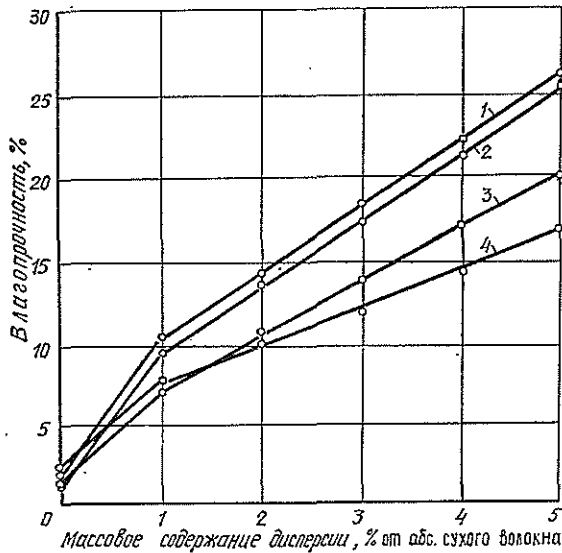
Таблица 2

Массовое содержание дисперсии, % от абс. сухого волокна	Впитываемость при одностороннем смачивании, г/м ² (масса бумаги — 80 г/м ²)			
	Сульфатная небеленая целлюлоза НС-2	Сульфитная небеленая целлюлоза Ж-1	Сульфитная беленая целлюлоза А-1	Сульфатная беленая лиственная целлюлоза ВС-0
0	170	145,9	174,9	151,9
1	32,3	37,5	39,9	44,9
2	23,2	25,0	21,8	26,5
3	21,8	21,2	18,2	21,7
4	21,5	20,4	17,6	20,5
5	19,6	19,4	17,4	20,6

Таблица 3

Массовое содержание дисперсии, % от абс. сухого волокна	Разрывное усилие, Н			
	Сульфатная небеленая целлюлоза (хвойная) НС-2	Сульфитная небеленая целлюлоза (хвойная) Ж-1	Сульфитная беленая целлюлоза (хвойная) А-1	Сульфатная беленая целлюлоза (лиственная) ВС-0
1	85,3	51,6	48,4	70,5
2	85,8	50,3	47,3	76,2
3	80,4	55,2	52,9	76,9
4	80,9	54,7	47,7	74,4
5	86,3	55,2	50,0	79,6

На рисунке приведены зависимости, отражающие влияние расхода дисперсии на влагонепрочность опытных образцов бумаги (массой



Зависимость влагопрочности опытной бумаги от расхода катионной парафиновой дисперсии: 1 — сульфитная небеленая целлюлоза; 2 — сульфитная беленая целлюлоза; 3 — сульфатная беленая листовенная целлюлоза; 4 — сульфатная небеленая целлюлоза

80 г/м²), полученных из различных волокнистых полуфабрикатов. Влагопрочность определяли после термообработки образцов в сушильном шкафу (120 °С, 15 мин). Показатель влагопрочности бумаги при этом возрастает для всех изученных полуфабрикатов. Увеличение прочности образцов бумаги во влажном состоянии обусловлено присутствием полиэтиленimina (ПЭИ) в катионной дисперсии. ПЭИ определяет электростатическое взаимодействие парафиновых частиц с целлюлозными волокнами и сохраняет при этом свойства индивидуального компонента увеличивать показатели прочности бумаги в сухом и влажном состоянии [3].

В табл. 3 отражено влияние природы волокнистых полуфабрикатов и расхода катионной парафиновой дисперсии на сопротивление разрыву опытной бумаги.

Из данных табл. 3 следует, что при увеличении расхода дисперсии, содержащей полимерный стабилизатор ПЭИ, показатели прочности су-

Таблица 4

Влияние pH дисперсии на физико-механические свойства опытной бумаги

pH дисперсии	Разрывное усилие, Н	Впитываемость, г/м ²	Влагопрочность, %	Удлинение до разрыва, мм
3	44,8	26,0	15,7	1,50
4	44,5	22,9	16,9	1,25
5	45,4	20,3	17,8	1,65
6	47,9	21,4	17,9	1,70
7	46,6	20,6	18,0	1,70
8	50,3	20,1	18,4	1,80
9	51,3	20,2	18,4	1,80

Примечание. Массовое содержание дисперсии — 2 % от абс. сухого волокна, проклейка по штриховому методу во всех случаях — 2 мм.

щественно не изменяются. Анализ показателей качества опытной бумаги, изготовленной из сульфитной беленой целлюлозы (табл. 4), свидетельствует о том, что катионные парафиновые дисперсии, стабилизированные полимерными стабилизаторами, способны к гетероадагуляции в широком диапазоне рН дисперсии, но механическая прочность опытных образцов бумаги возрастает в нейтрально-щелочной области при рН 7...9.

Следовательно, добавки в бумажную массу катионной дисперсии на основе парафина и высокомолекулярного стабилизатора-ПЭИ позволяют осуществить проклейку бумаги в массе в нейтрально-щелочной среде и при этом получить бумагу с улучшенными показателями качества во влажном состоянии.

Показано, что для достижения оптимальных показателей качества бумаги значения рН дисперсии достаточно поддерживать в нейтрально-щелочной области.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. А. с. 796298 СССР, МКИ³ Д 21 Н 3/00. Состав для изготовления водостойкого картона / П. Ф. Валендо, Н. Г. Цмыг, Б. П. Этин и др. (СССР).— № 2697039 / 29—12; Заявлено 18.12.78; Оpubл. 15.01.81, Бюл. № 2 // Открытия. Изобретения.— 1981.— № 2.— С. 122. [2]. А. с. 887670 СССР, МКИ³ Д 21 Н 3/00. Способ получения бумажной массы / П. Ф. Валендо, Н. Г. Цмыг, А. В. Осипов (СССР).— № 2909319 / 29—12; Заявлено 14.04.80; Оpubл. 07.12.81, Бюл. № 45 // Открытия. Изобретения.— 1981.— № 45.— С. 153. [3]. Никольский Н. Г., Бурба П. К. Влияние полиэтиленimina на улучшение показателей качества типографской бумаги. // Бум. пром-сть.— 1974.— № 4.— С. 5—8. [4]. Пономарев О. И., Шапиро В. О., Ляпина Ф. Д. Развитие целлюлозно-бумажного производства за рубежом: Обзор. информ.— М.: ВНИПИЭИлеспром, 1984.— С. 40—41.

Поступила 7 августа 1987 г.

УДК 676.16.0.22

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРУКСУСНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В СПЕЦИАЛЬНЫХ ВИДАХ БУМАГИ

*Л. Ф. ПОЖИДАЕВА, М. А. ЗИЛЬБЕРГЛЕЙТ, Н. В. ЛАЗУРЕНКО,
В. К. ШУМЕЙКО, Л. А. БОРОВСКАЯ*

Белорусский технологический институт, УкрНПОбумпром

Экологические проблемы поставили перед целлюлозно-бумажной промышленностью необходимость создания способов получения целлюлозы, отвечающих требованиям охраны окружающей среды. В ряду новых видов целлюлоз несомненный интерес представляют волокнистые материалы, полученные окислительными способами. В настоящее время изучают потребительские свойства этих целлюлоз.

Цель данной работы — исследовать возможность использования при изготовлении электроизоляционных бумаг перуксусной целлюлозы, полученной при делигнификации хвойной древесины варочными реагентами на основе уксусной кислоты, пергидроля и каталитических количеств серной кислоты [1].

Для получения целлюлозы в качестве сырья использовали древесину ели, имеющую следующий состав (%): лигнин Класона — 27,9; целлюлоза по Кюршнеру — 42,8; пентозаны по Толленсу — 11,4; вещества, экстрагируемые спирто-бензольной смесью — 2,0; зола — 0,25.

В 5-литровую колбу загружали 300 г воздушно-сухой еловой щепы (размером 30 × 25 × 2 — 3 мм). Туда же помещали 1 500 мл смеси уксусной кислоты и пергидроля в объемном отношении 1:1, а также серную кислоту, объемная доля которой составляет 0,1 % от общего объема варочной жидкости. После загрузки колбу соединяли