

3. *Иванов С. Н.* Силы сцепления волокон в бумаге // Бум. пром-сть. – 1948. – № 3. – С. 8–17.
4. *Комаров В. И.* Вязкоупругость целлюлозно-бумажных материалов // Лесн. журн. – 1997. – № 6. – С. 25 – 44. – (Изв. высш. учеб. заведений).
5. Лабораторный испытательный комплекс для оценки деформативности и прочности целлюлозно-бумажных материалов / В.И. Комаров, Я.В. Казаков, В.М. Корнеев, А.А. Чайкин // Сб. тр. Междунар. научно-техн. конф. «Разработка импортозамещающих технологий и материалов в химической промышленности». – Минск, 1999. – С. 250–253.
6. *Латищенко В.А.* Диагностика жесткости и прочности материалов. – Рига: Зинатне, 1968. – 320 с.
7. *Ферри Дж.* Вязкоупругие свойства полимеров. – М.: Изд-во иностр. лит., 1963. – 536 с.
8. *Фляте Д. М.* Свойства бумаги. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 680 с.
9. *Чижов Г. И., Фляте Д. М.* Влияние состава гидроксидов алюминия на их активность по отношению к целлюлозе // Бум. пром-сть. – 1985. – № 4. – С. 9–11.

Архангельский государственный технический университет
Поступила 23.02.2000 г.

V.I. Komarov, M.Yu. Kuznetsova

Influence of Variable Factors of Paper Loading on its Viscoelastic and Strength Properties

The variable factors of paper loading are shown to influence the paper viscoelasticity in an ambiguous way.

УДК 676.1.023.7

***И.Н. Ковернинский, Керманян Хоссейн,
С.И. Третьяков, С.Ю. Бачурихин***

Ковернинский Иван Николаевич родился в 1948 г., окончил в 1972 г. Ленинградскую лесотехническую академию, доктор технических наук, профессор кафедры химической технологии древесины и полимеров Московского государственного университета леса. Имеет более 100 научных трудов и изобретений в области технологии целлюлозно-бумажного производства.



Третьяков Сергей Иванович родился в 1946 г., окончил в 1971 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат технических наук, профессор кафедры лесохимических производств Архангельского государственного технического университета. Имеет более 70 печатных трудов в области химической переработки древесины.



ПРОКЛЕЙКА БУМАГИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННОЙ КЛЕЙ-ПАСТЫ АНИОННОГО ТИПА

Представлены данные о проклейке бумаги из сульфатной небеленой целлюлозы, модифицированной клей-пастой анионного типа при pH 5,5 ... 6,5.

Производство бумаги и картона в нейтральной и слабощелочной среде (pH 6,8 ... 8,2) получило быстрое развитие с 70-х годов [2]. Применение новой технологии дает целый ряд неоспоримых преимуществ:

повышение эффективности проклеиваемых материалов;

повышение прочности бумаги;

возможность использования более дешевого и с повышенной белизной наполнителя;

повышение эффективности отбеливающих химикатов;

снижение энергозатрат на производство единицы продукции;

снижение эксплуатационных расходов.

Существенное снижение или полное удаление из бумажной массы сульфата алюминия, квасцов и др. и наличие щелочной среды приводит к увеличению прочностных свойств бумаги и картона, улучшению таких характеристик, как сопротивление разрыву, поверхностная прочность, жесткость, сгибаемость, гладкость и межволоконные силы сцепления, значительному повышению долговечности.

Производство бумаги и картона в нейтральной и щелочной среде в настоящее время осуществляют либо с использованием канифольной проклейки, либо проклейки синтетическими клеями. В данной статье будет кратко рассмотрена канифольная проклейка с использованием модифицированной клей-пасты анионного типа.

Интервал pH эффективной проклейки канифольными клеями составляет 4,3 ... 7,0. По современным представлениям его можно разделить на три зоны (4,3 ... 4,7; 4,7 ... 5,5; 5,5 ... 7,0), соответствующие трем основным видам канифольных клеев, представленных в табл. 1.

Таблица 1

Вид клея	Оптимальный интервал pH	Максимальное значение pH	Соотношение расхода канифоль/квасцы
Эмульсия омыленной канифоли	4,3...4,7	5,0	1,0/1,5...2,0
Анионная эмульсия канифоли	4,7...5,5	6,2	1,0/1,0...1,5
Катионная эмульсия канифоли	5,5...7,0	7,4	1,0/0,5...1,0

Сырьем для производства всех видов канифольных клеев служат талловая или живичная канифоль в модифицированном виде. Омылением канифоли щелочью получают эмульсию омыленной канифоли, эмульгированием и анионной стабилизацией частично омыленной или неомыленной канифоли – анионную эмульсию канифоли, эмульгированием и катионной стабилизацией неомыленной канифоли – катионную эмульсию канифоли.

Интервал рН 4,3 ... 4,7 характерен для классической канифольной проклейки в кислой среде. Основа данного метода – взаимодействие ингредиентов воднодисперсной системы с образованием гидрофобных осадков – резинатов алюминия на поверхности волокон. Этот метод хорошо известен и применяется еще достаточно широко.

Интервал рН 4,7 ... 5,5, в котором выполняется эффективная проклейка анионными эмульсиями канифоли, приобрел большую значимость в связи с успехами технологии химического эмульгирования. Современные анионные эмульсии – высокосмоляные клеи, сложные в получении, но эффективные при проклейке, меньше подвержены влиянию отрицательных эффектов. Анионные эмульсии оказались значительно перспективнее омыленных клеев и стали популярными на рынке канифольных клеев.

Результаты опытно-промышленных испытаний клей-пасты, разработанной авторами на основе талловой модифицированной канифоли, для производства бумаги в среде с рН 5,5 ... 6,5 представлены в табл. 2. Клей-паста изготовлена с использованием модифицирующей добавки – промежуточного продукта переработки сырого таллового масла.

Эту клей-пасту использовали для приготовления рабочего раствора канифольного клея, который подавали в бумажную массу для проклейки. Как известно [1], любые типы канифольных клеев для гидрофобизации требуют применения соединений алюминия (квасцы, сульфат алюминия и др.). Максимально возможное снижение расхода кислотообразующих соединений алюминия, при прочих равных условиях, для обеспечения заданного качества бумаги ведет к проявлению указанных выше преимуществ. И чем в большей степени удастся снизить долю соединений алюминия в бумажной массе, тем заметнее проявление преимуществ.

Таблица 2

Показатели	Численные значения показателей клей-пасты
Внешний вид	Однородная пастообразная масса светло-коричневого цвета
Массовая доля, %:	
сухих веществ	70,9
свободных смоляных кислот	10,1
фумаропимаровой кислоты	8,0
Оптическая плотность раствора клея	0,2
Растворимость в воде, %	100