

УДК.676.026.722

В.В. Шамович, аспирант; И.М.Шишло, студент; Г.М. Горский, профессор

ПОВЕРХНОСТНАЯ ПРОКЛЕЙКА БУМАГИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА АДГЕЗИВОВ

The article examines of the properties of surface sizing paper depending on the surface agents nature.

Для возрастания эффекта поверхностной проклейки бумаги необходимо использовать такие проклеивающие составы, которые благоприятно влияют на повышение адгезивной прочности нанесенного покрытия с поверхностью бумаги-основы [1, 2].

В качестве проклеивающих веществ традиционно используют катионный крахмал и натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы (NaКМЦ) [3]. Технология их использования зависит от концентрации приготовленных растворов, а достигаемый эффект поверхностной проклейки определяется привесом и адгезионными силами связи с поверхностью бумаги. Регулирование привесом может осуществляться, например, за счет направленного изменения реологических свойств применяемых адгезивов, вида и конструкции клеильных прессов.

Цель работы – установить закономерности изменения свойств бумаги в зависимости от природы и концентрации адгезивов.

Изучение зависимости свойств бумаги от концентрации NaКМЦ (ТУ 6-55-40-90) со степенью полимеризации 200 и катионного крахмала (ТУ 6-50-40-90) проводилось путем нанесения их на бумагу-основу массой 75 г/м^2 производства ОАО СКБЗ «Альбертин» (г. Слоним). Концентрации приготовленных растворов варьировали от 0,5 до 3,5%. Поверхностная проклейка бумаги растворами крахмала и NaКМЦ осуществлялась на лабораторном клеильном прессе при постоянном зазоре между вальцами. Образцы бумаги с поверхностной обработкой сушили при комнатной температуре и после определения привеса адгезива испытывали по следующим показателям: степень проклейки по штриховому методу, прочность на разрыв.

Результаты испытания представлены в таблице.

Вязкость растворов адгезивов предопределяет не только привес их по отношению к бумаге, но и гидрофобные и прочностные свойства готовой продукции, поэтому вязкость необходимо учитывать при разработке технологии использования растворов адгезивов для поверхностной проклейки бумаги.

Установлено, что при использовании катионного крахмала в качестве адгезива особое внимание необходимо уделять вязкости его раствора, так как при увеличении концентрации от 0,5 до 2% (таблица) вязкость изменяется незначительно (от 6 до 40 с), а при дальнейшем увеличении концентрации до 3,5% возрастает почти в 12 раз, достигая 480 с. Для NaКМЦ увеличение концентрации его раствора от 0,5 до 3,5% приводит к незначительному увеличению вязкости, которая возрастает от 5 до 45 с. Такое поведение NaКМЦ можно объяснить низкой степенью полимеризации исследуемого вещества.

При поверхностной проклейке бумаги от вязкости адгезивов зависит их привес, который увеличивается с уменьшением вязкости адгезива. В результате снижения вязкости молекулы проклеивающего вещества глубоко диффундируют в макро- и микропоры бумаги, а с увеличением вязкости – «поглощение» его бумагой-основой замедля-

ется, и процесс пленкообразования становится преобладающим – такой адгезив пригоден для поверхностной проклейки пористой бумаги [4].

Результаты исследования (таблица) показали, что привес адгезива – катионного крахмала на образцах бумаги возрастает с повышением концентрации от 0,5 до 2,5% (от 1,3 до 3,75 г/м²), существенного отличия в привесе при поверхностной проклейке 3–3,5%-ными растворами адгезива не наблюдалось. Поскольку увеличение концентрации крахмала не дает существенного улучшения показателя разрывной длины, представляет интерес только применение растворов крахмала с концентрацией 2,0 и 2,5%.

Таблица

Свойства бумаги с поверхностной проклейкой

Концентрация адгезива, %	Вязкость, с		Привес адгезива, г/м ²		Разрывная длина, м		Степень проклейки, мм	
	Крахмала	NaКМЦ	крахмала	NaКМЦ	обработка		обработка	
					крахмалом	NaКМЦ	крахмалом	NaКМЦ
0,5	6	5	1,3	1,88	4773	6307	0,7	0,8
1,0	15	7	1,69	1,89	4799	7360	0,7	1,2
1,5	25	9	2,38	2,1	4800	7464	0,8	1,2
2,0	40	12	3,03	3,13	5801	7509	0,8	1,6
2,5	168	18	3,75	3,2	5820	7503	1,2	1,6
3,0	196	23	2,18	5,63	5885	7902	1,6	2,0
3,5	480	45	1,9	5,6	5890	7911	1,6	2,0

При поверхностной проклейке бумаги растворами NaКМЦ привес адгезива растет незначительно при увеличении концентрации от 0,5 до 2% (от 1,88 до 3,13 г/м²), однако в дальнейшем при обработке бумаги 2,5–3,5%-ными растворами привес повышается до 5,6 г/м². Это увеличение привеса объясняется, вероятно, тем, что растет содержание сухого вещества, повышение концентрации раствора NaКМЦ увеличивает количество адсорбированной на целлюлозных волокнах Na-соли КМЦ [5].

Анализ данных, представленных в таблице, свидетельствует, что показатель механической прочности бумаги при поверхностной проклейке катионным крахмалом и NaКМЦ повышается с увеличением привеса адгезива. Повышение показателя механической прочности бумаги достигается за счет коллоидно-химических свойств проклеивающих веществ, обеспечивающих глубину их проникновения в поверхностные слои бумаги-основы и затем в ее структуру, адгезионную связь молекул адгезива с целлюлозными волокнами. Увеличение разрывной длины можно объяснить, вероятно, не только возникновением дополнительных водородных связей между волокнами благодаря наличию гидроксильных групп в крахмале и NaКМЦ, но и диффузией адгезива в капиллярно-пористую структуру бумажного полотна.

Следует заметить, что при сопоставимых расходах катионного крахмала и NaКМЦ разрывная длина образцов бумаги с NaКМЦ больше, чем с крахмалом. При одинаковом содержании сухих веществ возникают различные условия для проникновения адгезива в бумагу вследствие разной вязкости растворов. Раствор адгезива – крахмала повышенной вязкости распределяется по поверхности бумаги, образуя пленку. Раствор NaКМЦ проникает в структуру бумаги и образует с целлюлозными волокнами водородные связи в толще и на поверхности бумажного листа, придавая ему повышенную механическую прочность.

Из таблицы видно, что степень проклейки бумаги, обработанной крахмалом и NaKMЦ, возрастает с увеличением концентрации адгезива. Степень проклейки 1,2 мм соответствует максимальному привесу крахмала. Это можно объяснить образованием на поверхности бумажного полотна равномерной пленки, которая гидрофобизирует бумагу и предотвращает проникновение чернил в толщу бумажного листа. В случае с NaKMЦ степень проклейки возрастает до 2,0 мм, что, вероятно, объясняется образованием более плотной пленки на поверхности бумаги за счет увеличения количества адсорбированной на целлюлозных волокнах Na-соли KMЦ.

Анализируя полученные зависимости, можно отметить целесообразность использования NaKMЦ для поверхностной проклейки бумаги. NaKMЦ обладает улучшенными пленкообразующими свойствами и более эффективно влияет на свойства бумаги, чем крахмал, так как выше показатели разрывной длины и степени проклейки. Лучшие результаты получены при использовании 2,5–3,0%-ных растворов NaKMЦ. Такая обработка поверхности позволяет повысить прочность бумаги на 36%, степень проклейки – в 2,5 раза. Весь этот комплекс свойств бумаги с поверхностной проклейкой должен обеспечить лучшее закрепление краски при печати, что является основным условием при получении высококачественной бумаги для печати.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фляте Д.М. Свойства бумаги. – М.: Лесн. пром-сть, 1970. – 456 с.
2. Энгельгардт Г., Гранич К., Риттер К. Проклейка бумаги. – М.: Лесн. пром-сть, 1975. – 224 с.
3. Лосев П.П., Новиков Н.Е., Фляте Д.М. Обработка бумаги и картона в клеильном прессе. – М.: ЦБТИ лесной и бумажной пром-сти, 1960. – 35 с.
4. Петров А.П. Поверхностная проклейка бумаги и картона. – М.: Лесн. пром-сть, 1968. – 80 с.
5. Елецкая В.К., Филатова Г.С., Якушкина Ю.В. Офсетная бумага с поверхностной проклейкой // Новое в технологии бумаги: Сб. тр. ЦНИИБ. – М.: Лесн. пром-сть, 1973. – № 8. – С.10–16.

УДК.547/914/3

А.И. Ламоткин, доцент; Т.В. Чернышева, науч. сотрудник;
С.А. Ламоткин, ст. преподаватель; Ж.В. Бондаренко, ассистент

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ N-ПРОИЗВОДНЫХ НА ОСНОВЕ АДДУКТОВ МОНОТЕРПЕНОИДОВ

Amides of terpene-maleic adducts α -terpinen have been synthesized. Using various physical and chemical methods the properties have been determined. The received connections show biological activity.

Получение и исследование новых органических соединений на основе природного доступного сырья, обладающих высокой биологической активностью к защищаемым объектам, является важной задачей и вызывает несомненный интерес к такого рода исследованиям. Следует заметить, что производство биологически активных веществ (БАВ), в частности антисептиков для древесины на основе моно- и дитерпеноидов, в нашей республике отсутствует или они производятся в очень незначительных количествах. В то же время в Республике Беларусь имеется хорошая сырьевая база для полу-