

первый пик дифференциальной кривой соответствует диапазону значений рН от 8,33 до 7,65, второй - от 6,87 до 4,67.

Особенности поведения системы, характерные для клея со степенью омыления 40%, вполне приемлемы и к остальным, приведенным ниже, видам клея, полученным из живичной канифоли с различной степенью омыления.

Выводы:

1. Методом потенциометрического титрования установлен диапазон значения рН при титровании системы серной кислотой и сульфатом алюминия.

2. Показано, что диапазон значений рН при титровании сульфатом алюминия изменяется в зависимости от степени омыления клея.

3. Полученные закономерности могут быть использованы при разработке технологии проклейки бумаги в нейтральной среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов С. Н. Технология бумаги.- М.: Лесная промышленность, 1970.
2. Справочник бумажника. Т.2.- М.: Лесная промышленность, 1969.
3. Энгельгардт Г., Гранич К., Риттер К. Проклейка бумаги.- М.: Лесная промышленность, 1975.

УДК 674.816

Л.И. Кац , аспирант;
Т.В. Соловьёва, доцент, к.т.н.
Т.П. Шкирандо, н.с.

МОДИФИЦИРОВАНИЕ ДЕФИБРАТОРНОЙ МАССЫ КАРБАМИДОМ

The process of making MDF-board on the base of the wet method of production WFB has been studied .

При производстве древесноволокнистых плит (ДВП) типа МДФ основной показатель прочности – предел прочности при изгибе - должен составлять не менее 25 МПа, что трудно достигается вследствие их пониженной плотности.

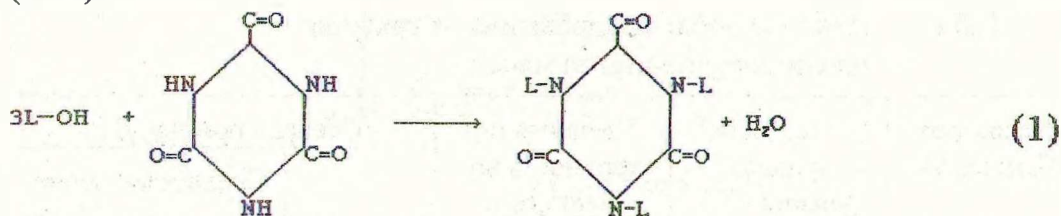
Известно, что свойства древесных композиционных материалов определяются как глубиной отверждения связующего, так и физико-химическими процессами, протекающими на границе раздела фаз полимер - древесина. Последнее зависит, прежде всего, от степени разработки древесных волокон, их пластичности и реакционной способности.

На стадии получения волокон древесное сырьё, в виде технологической щепы, подвергается гидротермической обработке. При этом развиваются пластические свойства древесины [1]. Аналогичное действие оказывает обработка щепы водными растворами химических реагентов щелочного характера [2]. Установлено, что в обоих случаях происходит лёгкая деструкция лигноуглеводной матрицы древесины [3–5], сопровождающаяся увеличением количества карбоксильных, карбонильных и фенольных гидроксильных групп [6].

Известно пластифицирующее действие на древесный материал такого реагента, как карбамид, который обладает слабощелочной реакцией [7–10].

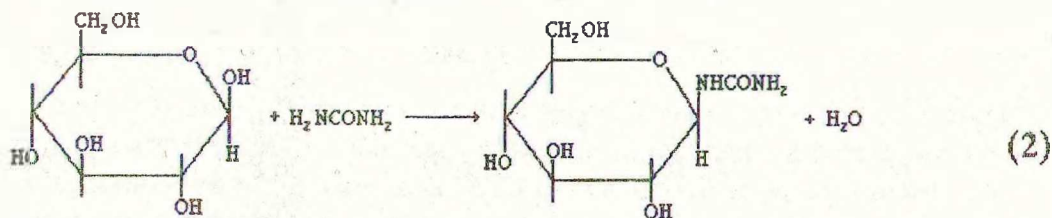
При этом происходит и химическое взаимодействие компонентов древесины с карбамидом [11,12]. Установлено, что карбамид в водной среде под действием температуры частично переходит в продукты термического распада: биурет, циануровую кислоту и амелид. С лигнином взаимодействует циануровая кислота в кетоформе с образованием сшитой сетчатой структуры (сх. 1) за счет реакции поликонденсации. Процесс особенно интенсивен при температуре порядка 170° С. В этих условиях прочно связывается до 7,4 % азота [7].

Работа [14] показывает, что карбамид способен интенсивно взаимодействовать и с продуктами деструкции полисахаридов древесины. В частности, при взаимодействии с глюкозой образуется глюкозилкарбамид (сх. 2).



L - лигнин Классона

Взаимодействие лигнина с циануровой кислотой



Взаимодействие глюкозы с карбамидом

Последнее соединение содержит активный азот, который может участвовать в дальнейших реакциях шивки.

Исходя из вышесказанного, можно было ожидать, что использование карбамида при дефибраторном размоле древесины позволит получать волокна с большой активной поверхностью и, вследствие этого, плиты с повышенными физико-механическими показателями качества.

Проведенные нами исследования показали [15], что, действительно, при введении водного раствора карбамида в пропарочную камеру дефибратора с расходом 3 и 5 % к волокну получают ДВП пониженной до 600 кг/м³ плотностью с увеличением показателя предела прочности при изгибе на 15–20 %.

Для объяснения достигнутого эффекта действия карбамида исследования были продолжены. На базе комплекта полупромышленного оборудования фирмы «Zetак», установленного в цехе ДВП ПО «Борисовдрев», был проведен опытный размол древесины с добавками карбамида в более широком диапазоне расходов. В качестве исходного сырья использовали берёзовую щепу, полученную из шпона-рванины – отхода от производства фанеры. Обработку щепы перед размолем осуществляли 3 %-ным раствором карбамида в пропарочной камере, при температуре 170⁰ С, в течении 6 мин. Расход реагента составлял 3, 6, и 12 %% к массе абсолютно сухой древесины. В качестве контроля использовалось волокно, полученное без обработки древесины раствором карбамида.

Результаты исследования качества полученных волокон приведены в таблице.

Табл. Влияние добавок карбамида на качество древесноволокнистой массы.

Расход карба- мида, %	Содержание средней фракции, %	Удельная по- верхность во- локон, м ² /г	Степень помола, ДС	
				Среднее значение
Без карба- мида	2,107	13,391	17,0	18,2
			19,0	
			18,5	
			26,0	
3	2,334	17,342	24,9	25,4
			25,3	
			25,8	
			26,8	
6	7,076	21,659	26,8	26,2
			26,1	
			33,2	
			31,4	
12	2,138	41,641	31,4	33,4
			35,6	

Как видно из таблицы, с увеличением расхода карбамида закономерно возрастает степень помола массы: с 18 до 33 ДС, при этом возрастает удельная поверхность, а также содержание средней (кондиционной) фракции волокон.

Полученные данные свидетельствуют о повышении степени разработки древесноволокнистой массы за счёт воздействия на древесину карбамида.

Химический анализ полученных волокон с определением содержания основных компонентов древесины показал (рис.), что карбамид, вводимый в пропарочную камеру дефибратора, вызвал глубокие изменения в структуре древесных волокон, которые можно классифицировать как деструкционно-конденсационные.

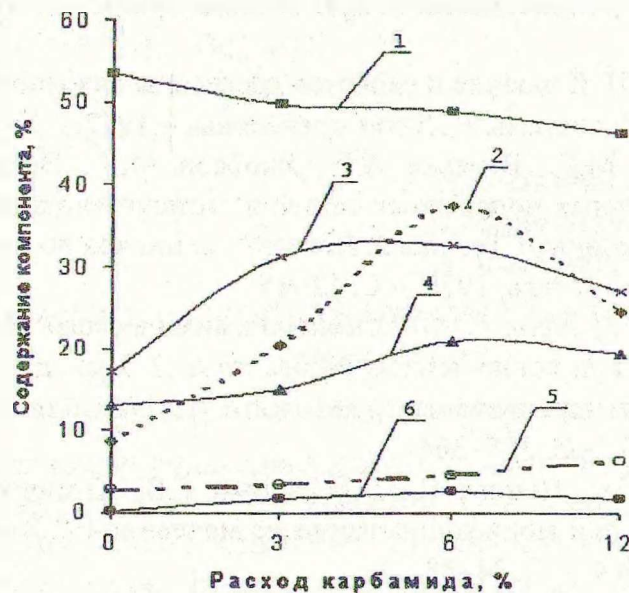


Рис. Зависимость состава волокна от расхода карбамида

где: 1-целлюлоза Кюршнера; 2-медное число; 3-пентозаны; 4-лигнин; 5-экстрактивные вещества, экстрагируемые спирто-бензольной смесью; 6-э.в., экстрагируемые водой

На деструкцию древесного комплекса указывают увеличение выхода из волокна экстрактивных веществ, снижение содержания в них целлюлозы и повышение её медного числа. В конденсационные превращения вовлекаются как лигнин, так и полисахариды древесины. Количество веществ, определяемых как лигнин с увеличением добавок карбамида, в диапазоне 0 – 6 %% увеличивается. Это может быть следствием сшивок, показанных на сх. 1. Увеличивается при этом количество определяемых пентозанов. Сх 2. показывает участие карбамида в сшивках макромолекул

полисахаридов, к объяснению этого явления можно привлечь и иную возможную функцию карбамида – как реагента, защищающего полисахаридную часть древесины от интенсивной деструкции. Как видно из рис., самая высокая добавка карбамида – 12% привела к уменьшению медного числа целлюлозы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эриньш П.П., Одинцов П.Н. Роль воды в процессе пластификации древесины // Модификация древесины. – Рига, 1967. – С. 43–49.
2. Эриньш П.П., Цините В.А. Деструкция берёзовой древесины в щелочной и кислой среде // *Cellul. Chem. and Technol.* – 1976. Vol. 10, N 2. – P. 161–175.
3. Erins P., Cinite V., Jakobsons M., Gravitis J. Wood as a multicomponent, crosslinked polimer sistem // *Apl. Polimer Symp.* – 1976. – N 26. – P. 161–175.
4. Эриньш П.П. Строение и свойства древесины как многокомпонентной полимерной системы // *Химия древесины.* – 1977. – № 1. – С. 8–25.
5. Лиепиньш М.Г., Веверис А.Г., Якобсон М.К., Эриньш П.П. Роль сложноэфирных поперечных связей в лигноуглеводной матрице берёзовой древесины // Тез. докл. Всесоюз. семинара по лигноуглеводным комплексам. – Рига, 1978. – С. 12–15.
6. Громов В.С., Хрол Ю.С. Изменение химического состава осиновой древесины при водно-тепловой обработке. 1. Выход остатка и растворение легкогидролизуемых углеводов // *Изв. АН ЛатвССР. Сер. хим.* – 1964. – № 3. – С. 355–364.
7. Шамаев В.А., Попова Н.И., Берзиньш Г.В. Химические изменения древесины при модифицировании её мочевиной // *Химия древесины.* – 1976. – № 4. – С. 34–38.
8. Буренина Н.Н., Шамаев В.А., Попова Н.И. Взаимодействие лигнина с мочевиной в растворе // *Химия древесины.* – 1985. – № 1. – С. 74–76.
9. Шамаев В.А., Верховец А.К., Попова Н.И., Сердюк Л.С. Исследование древесины осины модифицированной мочевиной // *Химия древесины.* – 1977. – № 4. – С. 101–105.
10. Шамоев В.А., Ельков Л.В., Самодуров И.С. Некоторые свойства пластифицированной мочевиной прессованной древесины // *Изв. высш. учебн. заведений. Лесной журнал*, 1975, № 1. – С. 92–94.
11. Христов Ц.С., Караиванова С.К., Димитров Д.Г., Пройнава З.А. О синтезе привитых сополимеров целлюлозы полиакриламидом // *Cellul. Chem. and Technol.*, 1970, vol. 4, № 3. – P. 261–267.

12. Шарков В.И., Суворова С.И. О влиянии степени набухания щелочной целлюлозы на её реакционную способность при ксантогенировании. // Изв. высш. учебн. заведений. Лесной журнал, 1971, № 6.- С. 99–103.
13. Саипов З.К., Абдуазимов Х.А. О взаимодействии лигнина с мочевиной и μ -фенилендиамидом // Химия древесины. – 1976. – № 2. – С. 78–80.
14. Дудкин М.С., Липовецкая С.П. Синтез и характеристика веществ, получаемых в результате взаимодействия углеводов, карбамида и альдегида изомалянной кислоты // Химия древесины. – 1986. – № 2. – С. 105–111.
15. Соловьёва Т.В., Кац Л.И., Шкирандо Т.П. Влияние карбамида на свойства плит типа МДФ // Материалы международной конференции «Импортозамещающие технологии в химико-лесном комплексе», – Минск, 1997.– С. 230 – 232.

УДК 547.914.2:535.333.

А.И. Ламоткин, доцент;
Т.В. Чернышева, м.н.с.;
С.А. Ламоткин, ассистент

ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА ИМИДА МАЛЕОПИМАРОВОЙ КИСЛОТЫ

Synthesis and properties of imide of maleopimaric acid.

Циклические имиды дикарбоновых кислот получают взаимодействием ангидридов этих кислот с аммиаком. Они обладают рядом ценных потребительских свойств, что позволяет использовать их как целевой продукт, а также в качестве исходного продукта для синтеза различных веществ на их основе (1).

Имид малеопимаровой кислоты является малоизученным соединением и заслуживает внимания как с научной, так и с практической точки зрения. В работах [2,3] имеются указания на то, что N - замещенные имиды малеопимаровой кислоты являются биологически активными веществами и обладают бактерицидным и фунгицидным действием.

Цель настоящей работы - синтез имида малеопимаровой кислоты и изучение его свойств.

В работе использовали синтезированную малеопимаровую кислоту ($T_{пл} = 228 \text{ } ^\circ \text{C}$, $M. 400$) по методикам [4,5], а также аммиак водный (25%). Физико-химические показатели использованных веществ соответствовали литературным данным.