

страница книги. Этот процесс также имел свое специальное название. Применявшийся клей имел особый состав, предохранявший от моли, червей и сырости. Все ксилографические книги имеют подборку, фальцовку /кроме сутры/, обрез, подравнивание, обертку материей, пришивание, название /в гармониках и сутрах/, скрепление, переплёт, сшивание, и вкладывание в футляр /в дебтере/» [4].

При монгольских типографиях имелись мастерские, где учились мастера, между ними существовало разделение труда. Одни специализировались на массовой печати ходовых книг, другие - на печатании сложных двухкрасочных досок-клише с тонной гравировкой миниатюр. При типографиях работали квалифицированные писцы и художники, проходившие подготовку в специальных школах.

Такова краткая история ксилографирования в Монголии, сыгравшего важную роль в истории книгопечатания.

Список использованных источников

1. Д. Кара. Книги монгольских кочевников. М.: Наука, 1972. стр. 114.
2. Юань улсын судар [Сутра империи Юань]. Монгольская Национальная библиотека. Шифр. д/д 2080/96. Тетрадь 87. стр. 14-16.
3. Д. Майдар. БНМАУ-д 1937 онд байсан хүрээ хийдийн товъёог, Монголын хот тосгоны гурван зураг [Карта монастырей 1937 года в Монгольской Народной Республике и три картины монгольских городов и деревень.]. УБ.: ШУАХ, 1970. стр. 56-91.
4. Ц. Шүгэр [Ц. Шугэр]. Монголчуудын ном хэвлэдэг арга [Технология монгольского книгопечатания]. УБ.: ШУАХ, 1976. стр. 35-39; 50-55.
5. Монголчуудын ном судар бүтээдэг эд өлөг [Предметы для создания книг и сутр монголов]. УБ.: Глобал Партс Монголия, 2020. стр. 5-58.

УДК 676.034.24

¹А.М. Накып, ¹Е.Н. Черезова, ¹Ю.С. Карасева,

²Н.И. Акылбеков, ¹Н.О. Аппазов, ¹Абдолла Накып

¹Казанский национальный исследовательский технологический университет
Казань, Россия

²Кызылординский университет имени Коркыт Ата
Кызылорда, Казахстан

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ МИКРОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПРОЦЕСС КАРБОКСИЛИРОВАНИЯ ПОРОШКОВОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ НЕДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ

Аннотация. Целью исследования является проведение карбоксилирование недревесного целлюлозосодержащего сырья под воздействием микроволнового излучения, изучить условия реакции и исследовать свойства полученных продуктов. Изучение влияния мощности и продолжительности микроволнового излучения при карбоксилирование не древесного целлюлозосодержащего сырья на свойства продуктов.

¹A.M. Nakyp, ¹E.N. Cherezova, ¹Yu.S. Karaseva,
²N.I. Akylbekov, ²N.O. Appazov, ¹Abdolla Nakyp

¹Kazan National Research Technological University
Kazan, Russia

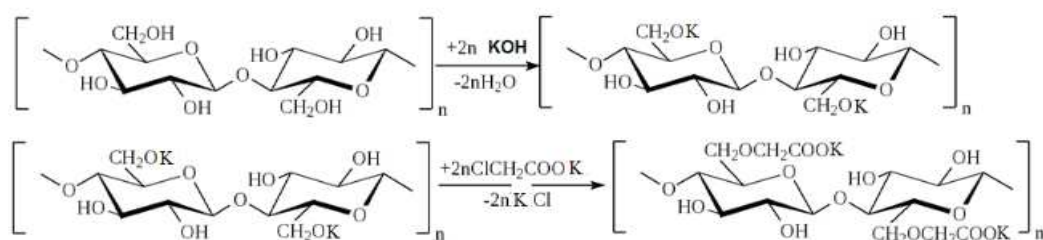
²Korkyt Ata Kyzylorda University
Kyzylorda, Kazakhstan

INFLUENCE OF MICROWAVE RADIATION CONDITIONS ON THE PROCESS OF CARBOXYLATION OF CELLULOSE- CONTAINING RAW MATERIALS

Abstract. The purpose of the study is to carry out the carboxylation of non-wood cellulose-containing raw materials under the influence of microwave radiation, to study the reaction conditions and to investigate the properties of the obtained products. The influence of the power and duration of microwave radiation during the carboxylation of non-wood cellulose-containing raw materials on the properties of products has been studied.

В научной литературе большое внимание уделяется химическому модифицированию целлюлозосодержащего сырья без предварительного разделения на отдельные компоненты. В первую очередь это относится к процессам карбоксилирования. Карбоксилированные целлюлозосодержащие продукты используются в качестве сорбентов тяжелых металлов, добавок для регулирования свойств промывочных жидкостей при бурении, наполнителей для резин.

В литературе описаны методы карбоксилирования целлюлозы суспензионным и твердофазным методами. Однако эти способы достаточно продолжительны по времени. В последние годы для интенсификации химических процессов применяют физические воздействия, в частности микроволновое излучение [1]. Данный прием был использован в работе для ускорения процесса карбоксилирования прошковую целлюлозу льна (ПЦ-Л):



Реакцию карбоксилирования проводили в две стадии [2]. На первой стадии в колбу, снабженную мешалкой, помещали ПЦ-Л, предварительно измельченный КОН и полярный растворитель $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$ в соотношении 5г:4,1г:6,9г:50мл. Смесь выдерживали при комнатной температуре в течение суток. Далее реакционную массу активировали воздействием МВИ различной мощности (210 и 350 Вт) в течение 30-120 сек. В активированную реакционную массу добавляли монохлоруксусную кислоту и продолжали процесс в тех же условиях 30-120 сек. Далее отделяли осадок на воронке Бюхнера. Осадок промывали с пропанол-2. Для нейтрализации добавляли несколько капель 90% уксусной кислоты. Полученный продукт отфильтровали в вакуум-фильтре, затем сушили на воздухе.

Наличие карбоксильных групп в полученном продукте фиксировали методом ИК-спектроскопии. В ИК-спектре карбоксилированного продукта (рис. 1) зафиксирована широкая полоса поглощения валентных колебаний связи О-Н, участвующих в образовании меж- и внутримолекулярных водородных связей, с максимумом при 3363 см^{-1} ; полосы валентных колебаний группы $>\text{C}=\text{O}$ в области 1738 см^{-1} , характерные для карбоксильной группы, полоса колебаний ν_a простой эфирной связи (С-О-С) в области 1020 см^{-1} .

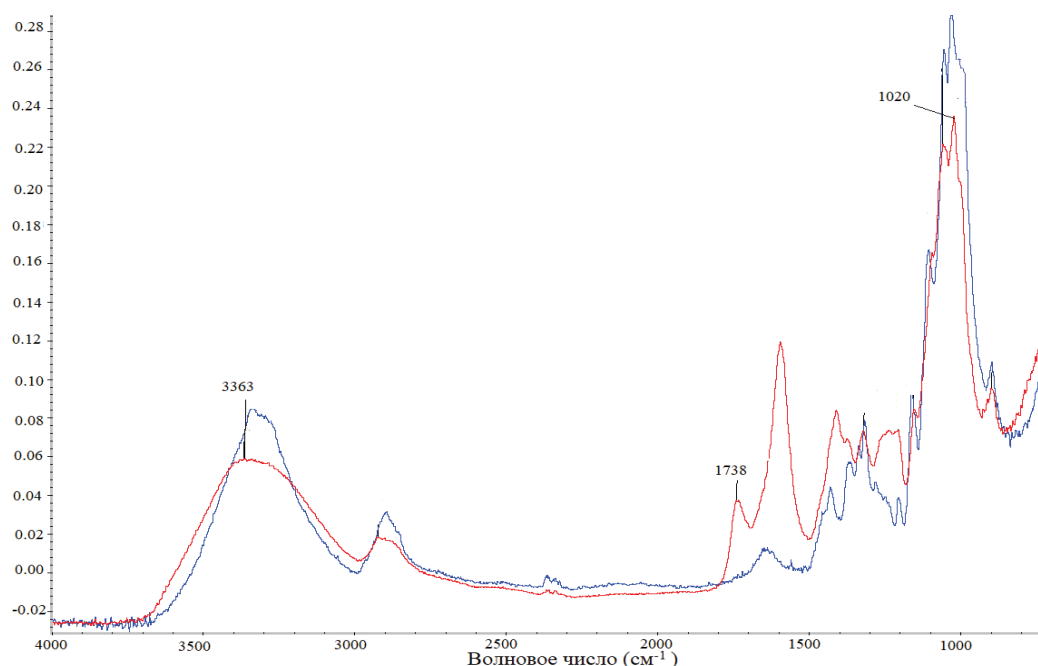


Рис. 1 - ИК спектр карбоксилированного продукта

В предварительно очищенном и осушенном модифицированном продукте методом титриметрического анализа определяли количество карбоксильных групп по методике [3]. Результаты определения влияния мощности МВИ на степень карбоксилирования показаны ниже в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты определения количества карбоксильных групп в модифицированном порошковом льне

Мощность МВИ, Вт	Время облучения, сек		Количество групп -C(O)OH, мЭКВ
	I стадия	II стадия	
-	-	-	13
210	30	30	42
210	60	60	23
210	90	90	27
210	120	120	28
350	30	30	38
350	60	60	34
350	90	90	47
350	120	120	42

Полученные данные показали, что оптимальное условие для

проведения карбоксилирования 90 сек при 350 Вт.

Список использованных источников

1. В.И. Маркин, Н.Г. Базарнова, А.И. Галочкин, В.В. Захарова. Свойства продуктов карбоксиметилирования, полученных из древесины сосны, модифицированной раствором формальдегида в щелочной среде // Известия вузов. Химия и химическая технология. 1998. №5. С. 108–112.
2. А.М. Накып, Е.Н. Черезова, Ю.С. Карасева. Получение частично карбоксилированной порошковой целлюлозы из соломы льна и её влияние на физико-механические свойства и степень набухания резины // Вестник технологического университета. 2021. Т. 24. № 9. С. 49-52.
3. Т.Ф. Борисова, Ю.Ф. Миляев. Определение карбоксильных групп в отбеленной целлюлозе // Известия ТулГУ. Естественные науки. Вып. 1. Ч.2. 2014. С. 58-65.

УДК 621.352.312

Г.Г. Печенова, А.А. Черник

Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ ПОРОШКА ЦИНКА ИЗ ЩЕЛОЧНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ АКТИВНОЙ МАССЫ ОТРАБОТАННЫХ МАРГАНЦЕВО- ЦИНКОВЫХ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА

Аннотация. В данной работе исследован способ извлечения порошка цинка путем растворения отработанной активной массы марганцево-цинковых химических источников тока в растворе щелочи, с последующим электрохимическим извлечением порошка цинка. По полученным данным были построены зависимости концентрации и выхода по току от времени, и выхода по току от концентрации. Также была рассчитана степень извлечения цинка.

G.G. Pechenova, A.A. Chernik

Belarusian State Technological University
Minsk, Belarus