



## **ХИМИЯ ДРЕВЕСИНЫ, ЛЕСОХИМИЯ И ОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ.**

Сыктывкар: Коми научный центр УрО РАН, 1997. 120 с.

(Труды Коми научного центра УрО РАН, №162)

ISBN 5-89606-008-4.

В сборнике научных трудов представлены результаты фундаментальных и прикладных исследований по актуальным вопросам химии и технологии древесины, лесохимии и органического синтеза. Большое внимание уделено исследованиям в области химии и физикохимии основных компонентов древесины, травянистых растений, изучению состава и свойств низкомолекулярных веществ древесной зелени, побочных продуктов химической переработки древесины, а также получению практически важных веществ из выделенных продуктов с использованием методов органического синтеза. В статье пути рационального, комплексного использо-

вания всей биомассы возобновляемого растительного сырья, рассмотрены некоторые экологические проблемы химической переработки древесины.

Сборник предназначен для работников научно-исследовательских учреждений и промышленных предприятий, специализирующихся в области химической переработки древесины и другого растительного сырья, специалистов в области органического синтеза, аспирантов.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

Л.П.Карманова, А.А.Королева, А.В.Кучин

#### **ВЫДЕЛЕНИЕ ЛИПИДОВ ИЗ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ ХВОЙНЫХ ПОРОД. НЕЙТРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ ПИХТЫ // ... С.6-12.**

Разработан способ выделения нейтральных веществ липидов из древесной зелени пихты (*Abies*). Способ включает измельчение древесной зелени пихты омыление липидов непосредственно обработкой измельченного сырья 5-10 %-ным раствором щелочи, после чего из образовавшейся эмульсии липидов в водно-щелочном растворе нейтральные вещества извлекают экстракцией петролейным эфиром. В качестве щелочи может быть использована гидроокись натрия или гидроокись калия.

Д.В.Белых, Л.П.Карманова, А.В.Кучин

#### **ХЛОРОФИЛЛ И ЕГО ПРОИЗВОДНЫЕ: ПОЛУЧЕНИЕ, СТРУКТУРА // ... С.13-27.**

Феофитин и частично очищенный хлорофилл, выделенные из крапивы, а также хлорофиллин-сырец изучены как сырьевой источник для получения индивидуальных производных хлорофилла. Получены метиловые эфиры феофорбидов "а" и "b" и пурпурин 18 – исходные вещества для получения фотосенсибилизаторов. Структура соединений доказана методами ЯМР  $C^{13}$  и  $H^1$ , ИК- и УФ-спектроскопии.

Д.В.Белых, Л.П.Карманова, А.В.Кучин

#### **ПОЛУЧЕНИЕ ИМИННЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ХЛОРОФИЛЛА // ... С.28-31.**

В настоящей работе получены оксимы метилового эфира феофорбида (а) и метилового эфира пирофеофорбида (а), а также Шиффовы основания метилового эфира феофорбида (а) с бензиламином и 1,2-диаминопропаном.

О.М.Лезина, А.В.Кучин, Е.Н.Зайнуллина

#### **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ $\alpha$ -ПИНЕНА С ПЕРВИЧНЫМИ СПИРТАМИ // ... С.32-38.**

Исследованы взаимодействия  $\alpha$ -пинена и диапентена с некоторыми первичными спиртами (метиловым, этиловым и бутиловым) в зависимости от условий проведения реакции, таких как время синтеза, температура, вид катализатора и его количество. Получающиеся при этом эфиры широко используются как душистые вещества.

Ю.С.Матвеев, А.В.Кучин, М.В.Пантелеева

#### **ПОЛУЧЕНИЕ СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ ВЫСШИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ МЕТОДОМ ПИРОЛИЗА // ... С.39-50.**

Рассмотрено новое нетрадиционное применение реакций термоллиза – препаративное получение органических соединений. Показано, что при термическом разложении смешанных алкоксицилатов алюминия могут быть получены сложные эфиры жирных кислот. Рассмотренная ранее для получения эфиров коротких кислот (от уксусной до масляной) эта реакция оказалась пригодной для

препаративного получения сложных эфиров высших жирных кислот, в том числе и кислот природных жиров, включая непредельные (олеиновую, линолевую, линоленовую). Этим путем могут быть получены их эфиры с короткими спиртами жирного ряда (от метилового до бутилового). Разложение протекает при температуре до 320°C, выход эфиров достигает 70-80 %. Вещества идентифицированы методами тонкослойной и газожидкостной хроматографии, ИК- и ЯМР-спектроскопии.

О.М.Лезина, С.А.Рубцова, А.В.Кучин

**ОКИСЛЕНИЕ ДИСУЛЬФИДОВ И МЕРКАПТАНОВ // ... С.51-56.**

Предложен новый реагент для окисления дисульфидов и меркаптанов – диоксид хлора. Представлены результаты их окисления в зависимости от соотношения реагирующих веществ и способа подачи реагента. Приводятся физико-химические характеристики продуктов реакции.

А.В.Попов, А.В.Кучин

**ОКИСЛЕНИЕ ДИОКСИДОМ ХЛОРА ПЕРВИЧНЫХ И ВТОРИЧНЫХ СПИРТОВ В ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЯХ // ... С.57-61.**

Изучены реакции окисления диоксидом хлора первичных и вторичных спиртов в различных неводных растворителях. Исследовано влияние температуры и фотоиницирования на процесс окисления. Установлено повышение скорости окисления при фотоиницировании реакции.

А.П.Карманов, Д.В.Матвеев

**ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЫКТЫВКАРСКОГО ЛПК ПО ДАННЫМ МОНИТОРИНГА ПРОМСТОКОВ // ... С.62-70.**

В представленной работе изложены результаты исследования динамики изменения состава промышленных стоков СЛПК по данным мониторинга за период 1994-1999 гг. В качестве параметра, характеризующего динамику процесса использован показатель химического потребления кислорода (ХПК). Исследование проведено с помощью методов нелинейной динамики неравновесных систем в рамках химической синергетики. Осуществлена реконструкция аттрактора и установлены его характеристики – корреляционная размерность и размерность пространства вложения. Предложено использовать метод сплайновой аппроксимации для случаев восстановления динамики по разряженным исходным данным.

В.Ю.Беляев, Т.А.Марченко, Л.И.Данилова, А.П.Карманов

**ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИОКСАНЛИГНИНА ОСИНЫ ПО ДАННЫМ СЕДИМЕНТАЦИОННО-ДИФфуЗИОННОГО АНАЛИЗА И ВИСКОЗИМЕТРИИ // ... С.71-79.**

Проведено исследование гидродинамических свойств разбавленных растворов диоксанлигнина осины. Установлены значения характеристической вязкости, коэффициентов поступательной диффузии и седиментации. Показана выполнимость принципа масштабной инвариантности (скейлинга) и вычислены параметры уравнения Марка-Куна-Хаувинка. Установлены значения гидродинамических инвариантов Цветкова-Кленина и Флори-Манделькерна. Полученные данные свидетельствуют о том, что макромолекулы диоксанлигнина осины имеют топологическую структуру типа "звезда" с линейными лучами.

А.П.Карманов, С.П.Кузнецов

**ЗВЕЗДНАЯ СТРУКТУРА МАКРОМОЛЕКУЛ. СКЕЙЛИНГ И КОНФОРМАЦИИ // ... С.80-84.**

Представлены результаты компьютерного моделирования макромолекул со звездной и линейной топологической структурой на простой кубической решетке. Вычислены значения корреляционной размерности и гидродинамические скейлинговые индексы трифункциональных звезд, а также линейных цепей. Экспериментальные данные, полученные методами вискозиметрии, скоростной седиментации и поступательной диффузии, указывают на звездообразную конфигурацию макромолекул диоксанлигнинов, выделенных из древесины березы и осины.

А.П.Карманов, Т.А.Марченко, Л.И.Данилова, С.П.Кузнецов, Л.С.Кочева, А.А.Киселева

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ // ... С.85-90.**

Приводятся результаты исследований состава, химического строения и свойств основных высокомолекулярных компонентов растительной ткани соломы овсяницы луговой *Festuca pratensis* Hubs. и овса посевного *Avena sativa* L. Определен компонентный состав исследуемых травянистых растений. Отработаны методики селективного извлечения лигнина и целлюлозы из растений. Методами ЯМР-<sup>13</sup>C-спектроскопии получены новые данные о качественном и количественном наборе микроструктурных элементов в макромолекуле лигнинов. Получены образцы микрокристаллических целлюлоз и проведено изучение их топологической структуры.

Е.В.Удоратина, С.В.Стародубова, В.А.Демин

**ВЛИЯНИЕ СОЛЬВОЛИЗА НА ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ ДЕСТРУКЦИЮ ЛИГНИНА И ЦЕЛЛЮЛОЗЫ // ... С.91-96.**

Изучено влияние различных систем этанолиза на процессы активации и делигнификации лиственной сульфатной целлюлозы. Установлено, что процесс этанолиза сочетает в себе хорошую делигнифицирующую способность с незначительным деструктирующим воздействием на целлюлозу.

Т.П.Щербакова, С.В.Бовкун, В.А.Демин

**КИНЕТИКА ДЕСТРУКЦИИ ОСТАТОЧНОГО ЛИГНИНА ПРИ ОТБЕЛКЕ ХВОЙНОЙ СУЛЬФАТНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПЕРОКСИДОМ ВОДОРОДА // ... С.97-104.**

Исследовано кинетическое поведение остаточного лигнина сульфатной хвойной целлюлозы под действием пероксида водорода в зависимости от температуры. Методом полихронной кинетики показано, что в результате повышения температуры происходит углубление процесса делигнификации сульфатной целлюлозы и уменьшение параметра кинетической неэквивалентности макромолекул лигнина.

С.В.Фролова, Г.Я.Осипова, Н.И.Афанасьев

**ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ ЛИГНОСУЛЬФОНОВОЙ КИСЛОТЫ С ГИДРОКСИДОМ ТИТАНИЛА МЕТОДОМ РАСТВОРИМОСТИ // ... С.105-112.**

Изучены состав и устойчивость комплексов лигносульфоновой кислоты с гидроксидом титанила методами растворимости и изоляричных серий. Рассчитаны константы устойчивости комплексов  $TiO_2^+$  и ЛСК с использованием в одном случае молекулярной массы фенил-пропанового звена, а в другом – реальной массы макромолекулы, полученной из данных молекулярно-массового распределения.

С.В.Фролова, А.В.Кучин, Л.Н.Шомысова, В.А.Демин

**ДЕСТРУКЦИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПОД ДЕЙСТВИЕМ КИСЛОТ ЛЬЮИСА // ... С.113-116.**

Изучена деструкция целлюлозы хвойных и лиственных пород кислотами Льюиса в апротонной среде, а также гидролитическая деструкция тех же видов целлюлозного сырья в водном растворе пероксимоносерной кислоты. Показано, что деструкция природной целлюлозы с кислотами Льюиса в безводной среде происходит быстрее и глубже, чем при гидролизе.