

45. *Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в т.ч. высокочистых и наноматериалов.*

Получены устойчивые гидрозоли на основе нанокристаллических частиц целлюлозы (НЦ), синтезированных кислотно-каталитической деструкцией с использованием гетерополисоединений. Установлено, что варьированием параметров лиофилизации гидрозолей (концентрация частиц, продолжительность процесса) задается морфология материалов: микроламеллярная (ширина ламеллы 10-20 мкм, толщина 0.2-0.5 мкм, рис. 1), микроволокнистая (рис. 2) или нановолокнистая (волокна нанометрового диаметра с длиной от 2.0 до 5.0 мкм, рис. 3 и 3б). Полученные материалы перспективны для применения в качестве плёнок, покрытий и наполнителей, средств доставки лекарств, темплатов для производства оксидной керамики и гибридных органо-неорганических материалов золь-гель методами.

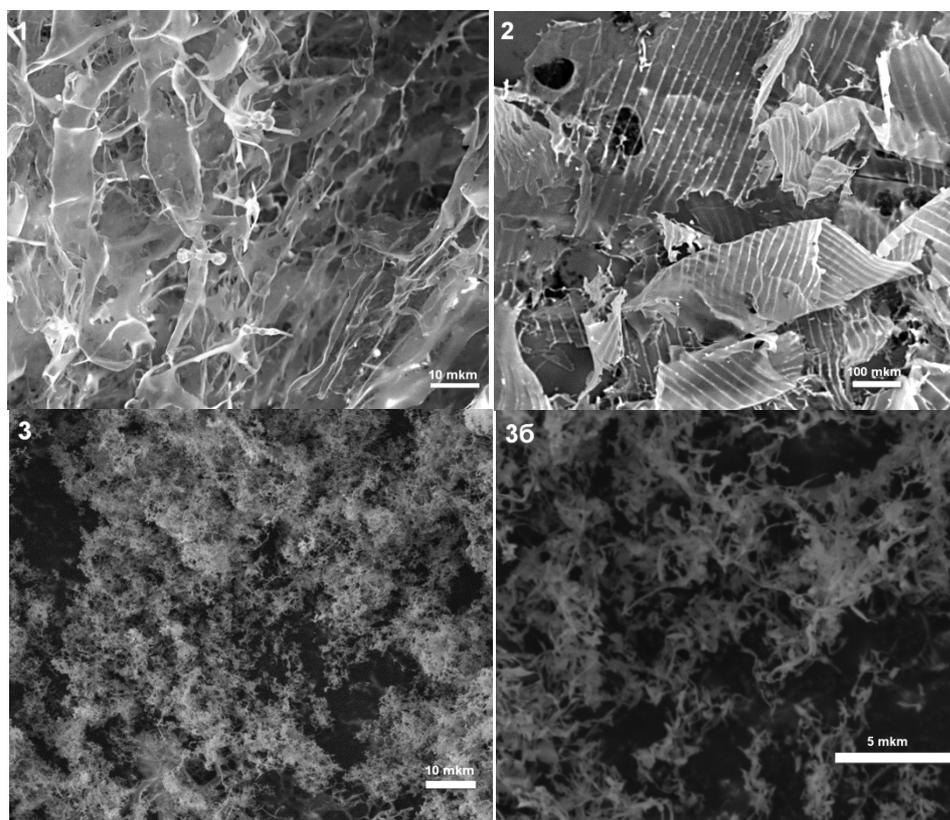


Рисунок – Микроструктура лиофилизированных гидрозолей. Концентрация частиц НЦ в исходных гидрозолях: 1) 0.5% масс.; 2) 0.15 % масс.; 3 и 3б)-0.01 % масс.

Микрофотографии получены методом СЭМ

Отв. исп. ст. науч. сотр., канд. хим. наук М.А. Торлопов

44. Фундаментальные основы химии

1. Проведены систематические исследования по выделению, анализу динамики накопления и характеру изменения моносахаридного состава пектиновых и галактансодержащих полисахаридов, а также связующих гликанов древесной зелени ели *Picea abies* в течение года. Полученные данные важны при оценке качества и определении сроков заготовки древесной зелени ели и могут быть положены в основу разработки новых технологий комплексного использования данного сырья. Впервые в структуре пектинов ели обнаружены остатки терминальной β -L-арабинофуранозы, ранее обнаруженные в полисахаридах пихты сибирской и сосны ладанной, возможно являющиеся отличительной особенностью полисахаридов хвойных растений.

Е. Н. Макарова, Е. Г. Шахматов, Е. В. Удоратина, А. В. Кучин. Структурно-химическая характеристика полисахаридов хвойных растений // Известия Академии Наук. Серия химическая. 2015. № 6. С. 1302-1318.

Отв. исп.: науч. сотр., канд.хим. наук Е.Н. Макарова, мл. науч. сотр. Е.Г. Шахматов

2. Разработан потенциометрический метод изучения гетерогенных реакций кислородных соединений хлора - диоксида хлора, хлорноватистой кислоты и гипохлорит-иона - в условиях окислительно-восстановительных превращений лигноцеллюлозных композиций. В результате изучения изменений редокс потенциала системы $\text{ClO}_2/\text{ClO}_2^-$ и pH разбавленных растворов диоксида хлора показано, что разложение его в воде протекает с образованием хлорноватистой и соляной кислот. Реакции диоксида хлора с остаточным лигнином сульфатной целлюлозы в слабокислой среде протекают в условиях основного катализа, общий вид кинетического уравнения при этом: $v = k_{\text{эф.}}[\text{ClO}_2][\text{L}][\text{OH}^-]^{0,26}$. Дробный показатель степени обусловлен сложным характером воздействия ионов H^+ и OH^- на структуры остаточного лигнина и многообразием путей химических реакций диоксида хлора с активными центрами лигнина.

Отв. исп. гл. н. с., д. х. н. В. А. Демин, исп.: асп., м.н.с. Мухрыгин К.С., м.н.с. Липин И.В.

Проект УрО РАН № 15-21-3-11 (Рук. зав. лаб., канд. хим. наук Удоратина Е.В.)

Получены базовые компоненты композиционных материалов на основе природных и модифицированных растительных макромолекул. Выделены полисахаридные комплексы и индивидуальные полисахариды из растительного сырья различного ботанического происхождения. Изучен выход и моносахаридный состав пектиновых полисахаридов и связующих гликанов хвойных и травянистых растений. Синтезированы ультрадисперсные частицы методами кислотно-каталитической трансформации макромолекул растительных полисахаридов и их комплексов с использованием окислителей и специфических реагентов.