ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/317

**ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ
МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ**

¹Анпилова А. Ю., ^{1,2}Масталыгина Е. Е., ¹Храмеева Н. П., ^{1,2}Попов А. А.

¹ФГБУН Институт биохимической физики

им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук, Москва, Россия

²ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, Москва, Россия

Целлюлоза является природным материалом с уникальными свойствами и сырьём для создания полимерных композитов в широком спектре применения. Поэтому, модификация целлюлозы является перспективным направлением в современной химической промышленности. Направленная модификация целлюлозы позволяет регулировать гранулометрический состав сырья, получать химические производные целлюлозы, изменять химический состав поверхности частиц с целью увеличения смачиваемости полимером и т.д.

В данной работе проводилась поверхностная физико-химическая модификация целлюлозы растворами жирных карбоновых кислот с целью унификации гранулометрического состава и гидрофобизации поверхности частиц. Основной целью работы являлось исследование факторов, влияющих на эффективность процесса модификации, прежде всего, вида модификатора, соотношения модификатор/целлюлоза и условий проведения модификации. В дальнейшем, на основе модифицированной целлюлозы создавались композиты с полиолефиновыми матрицами различного состава. В результате модификации целлюлозы достигалось увеличение гомогенности и улучшение диспергирования целлюлозных частиц в полимерной матрице за счёт уменьшения поверхностного натяжения на границе раздела целлюлоза-полимер (повышения смачиваемости) и уменьшения агломерации и реагломерации частиц.

В качестве исходного сырья для модификации использовалась микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ-101, ООО «ПО Прогресс», г. Кемерово), с размером частиц менее 100 мкм. Модификаторами являлись стеариновая или олеиновая кислоты (чда). Сущность метода заключалась в физико-химической адсорбции растворённой кислоты на частицы целлюлозы, диспергированные в хлороформе (чда) под воздействием ультразвукового излучения (УЗ-ванна). Сперва было проведено растворение кислоты в хлороформе (под воздействием ультразвука), затем в полученном растворе была диспергирована целлюлоза (также под воздействием ультразвука). Суспензию выдерживали при комнатной температуре, затем фильтровали целлюлозу и оставляли высыхать до полного испарения растворителя. По массе непрореагировавшей кислоты (осевшей после фильтрации) рассчитывалась степень её адсорбции на целлюлозу. Опыты проводились с различной массовой долей реагентов: 50/50 (мас.%) и 67/33 (мас.%) целлюлозы и кислоты соответственно.

Морфология частиц и гранулометрический состав оценивались с помощью оптической микроскопии в проходящем свете (оптический микроскоп Axio Imager Z2m Carl Zeiss, Германия). Эффективность модификации целлюлозы оценивали по пикам поглощения в диапазоне 1690-1715 см⁻¹, соответствующим валентным колебаниям С=О связи в карбоксильной группе кислоты (метод НПВО, ИК-Фурье спектрометр Perkin Elmer Spectrum 100, Германия). По соотношению оптических плотностей полос поглощения, характерных для валентных колебаний С=О связи в карбоксильной группе кислоты и валентных колебаний С–О–С связи в целлюлозе определяли количество сорбированной кислоты.

Согласно результатам исследования, были установлены оптимальные параметры проведения модификации. Оптимальное время выдержки, при котором адсорбция достигала наибольшего значения, составило 24 часа в опыте с равным количеством реагентов. По результатам ИК-спектроскопии, олеиновая кислота практически не адсорбировалась на целлюлозе, тогда как в образцах со стеариновой кислотой наблюдались пики поглощения, свидетельствующие о наличии карбоксильных групп на поверхности целлюлозных частиц, преимущественно в образцах с равным количеством реагентов.