**Функциональные продукты гидротермальной обработки изомальта**

***Шмыков Б.Д.1, Говоров И.Д.2, Ремизова Е.А.2, Степанова В.А.2, Стефанович М.С.2, Шелепнёв А.Д.2, Юхновец Ю.В.2, Заборова О.В.1, Карпушкин Е.А.1***

*Аспирант, 2 год обучения*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*2Университетская гимназия (школа-интернат) Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail: bogdanshmykov@mail.ru*

Гидротермальная обработка углеводов и родственных им соединений в зависимости от структуры использованного прекурсора и условий проведения процесса может приводить к образованию ценных низкомолекулярных продуктов, углеродных наночастиц (в том числе ультрамалых углеродных наноточек), либо более грубодисперсных углеродных микрочастиц. Наибольший выход углеродных наночастиц был достигнут в случае изомальта (O-α-D-глюкопиранозил-D-маннита), благодаря оптимальному сочетанию в молекуле карбонизующегося фрагмента глюкозы и устойчивого в гидротермальных условиях фрагмента маннита, стабилизирующего образующиеся наночастицы.

Дальнейшие эксперименты по оптимизации условий гидротермального синтеза показали, что введение в реакционную смесь 1–2% поли(*N*-винилпирролидона) при сравнительно мягких условиях синтеза (170°C, 2 ч) дополнительно стабилизирует наночастицы и препятствует образованию грубодисперсной фракции продукта. Однако в более жестких условиях синтеза (190°C, 6 ч) присутствие полимера в реакционной смеси увеличивает количество грубодисперсного осадка из-за преобладания флокуляции над стабилизирующем действием.

Изучение полученного грубодисперсного продукта показало, что он эффективно адсорбирует краситель метиленовый голубой из нейтральных водных растворов. Анализ изотерм адсорбции показал, что сорбционная емкость углеродного материала, полученного гидротермальной обработкой изомальта, сопоставима с таковой для коммерчески доступного активированного угля.

Таким образом, гидротермальная обработка изомальта в зависимости от ее условий (температура, продолжительность и присутствие полимерной добавки) приводит к селективному образованию углеродных наночастиц, обладающих флуоресценцией, чувствительной к присутствию ионов алюминия и ртути(II), либо эффективных углеродных сорбентов, присутствие функциональных групп на поверхности которых позволяет осуществить их дальнейшую модификацию.

*Работа выполнена в рамках проектной деятельности гимназии МГУ и финансово поддержана по государственному заданию научно-исследовательских работ
(№ ЦИТИС: 121031300084-1).*