**Селективное гидрирование фурфурола до циклопентанона на наноразмерном Ru катализаторе, нанесенном на мезопористый наносферический полимерный материал**

***Крючков М.Д.1, Бороноев М.П.,1 Кардашева Ю.С.1***

*Аспирант, 2 год обучения*

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

*химический факультет, Москва, Россия*

* *E-mail:* [*mixail.kryuchkov.97@mail.ru*](mailto:mixail.kryuchkov.97@mail.ru)

Исследование и использование возобновляемой биомассы способствует уменьшению истощения ископаемых ресурсов и решению серьезных экологических проблем. Непищевая лигноцеллюлозная биомасса (отходы сельскохозяйственной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности) является наиболее перспективным видом такого сырья. Использование растительных отходов имеет большие перспективы: в России отходы лесной промышленности составляют порядка 35 млн кубометров в год. Однако, создание технологий по переработке отходов на основе лигноцеллюлозной биомассы, находится лишь на опытно-промышленной стадии.

Биомасса в своем составе содержит полисахариды - целлюлозу и гемицелллозы (более 50 масс.%). Их переработка способна обеспечить химическую промышленность широким спектром ценных соединений, которые трудозатратно получать из ископаемого сырья. Из-за различных ненасыщенных групп фурфурол, полученный из лигноцеллюлозы (FF), может быть преобразован в ценные химические вещества путем селективного гидрирования [1]. Среди них циклопентанон является универсальным соединением, используемым для синтеза гербицидов, каучука, фармацевтических препаратов, а также пищевых добавок [2]. Синтез циклопентанона основан на пиролизе, включающем перегонку адипиновой кислоты и ее производных над гидроксидом бария. Однако такой метод синтеза требует высоких энергозатрат и является неэкологичным ввиду большого выброса загрязняющих веществ, в особенности, бария. Поэтому разработка селективного метода получения циклопентанона из фурфурола является важной задачей.

Нами был синтезирован катализатор на основе наночастиц рутения, нанесенных на мезопористые наносферические полимеры (удельная площадь поверхности 550 м2/г, размер частиц полимера 100-400 нм, размер наночастиц рутения 2.3±0.5 нм). Были проведены эксперименты по гидрированию фурфурола в воде в следующих условиях: температура 160-220°С, давление водорода 1-6 Мпа, время реакции 0.5-3 ч. Установлено, что циклопентанон может быть получен с высокой селективностью (85%) при гидрировании фурфурола на разработанном катализаторе.

*Исследование выполнено за счет средств гранта Российского научного фонда (проект № 22-79-10077).*

**Литература**

1. R. Mariscal, P. Maireles-Torres, M. Ojeda, I. Sádaba, M. López Granados. Furfural: a renewable and versatile platform molecule for the synthesis of chemicals and fuels // Energy Environ. Sci. 2016. Vol. 9. P. 1144-1189.

2. M. Hronec, K. Fulajtárova, T. Soták. Highly selective rearrangement of furfuryl alcohol to cyclopentanone // Appl. Catal. B. 2014. Vol. 154. P. 294-300.