**Каталитический гидрогенолиз глицерина на полученных *in situ* дисперсных медных катализаторах**

***Порукова Ю.И., Самойлов В.О.***

*Аспирант, 4 курс обучения*

*Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук, Москва, Россия*

*E-mail: porukova@ips.ac.ru*

Пропандиол-1,2 **(ПГ)** – двухатомный спирт, имеющий важное промышленное значение и в настоящее время получаемый преимущественно из пропиленоксида – продукта нефтехимического синтеза. Ввиду разнопланового применения ПГ привлекательной является разработка и усовершенствование технологий его получения из возобновляемых источников сырья, например, из побочного продукта производства биодизеля – глицерина **(ГЛ)**. К настоящему времени известно о действующем производстве ПГ из био-ГЛ консорциумом Oleon и BASF [1]. Вместе с тем продолжается разработка и усовершенствование катализаторов процесса гидрогенолиза ГЛ с повышенными характеристиками активности, селективности и стабильности для получения ПГ.

Традиционно для процессов гидрирования и гидрогенолиза используются гетерогенные катализаторы на основе благородных металлов (Ru, Rh, Pd) и некоторых переходных металлов (Co, Ni, Cu). Несмотря на высокую активность, высокая стоимость благородных металлов и низкая селективность по ПГ катализаторов на их основе ограничивает их применение. В отличие от катализаторов на основе благородных металлов более доступные медьсодержащие катализаторы при относительно невысокой активности демонстрируют более высокую селективность по ПГ. Повысить активность медьсодержащих катализаторов можно путем увеличения дисперсности катализатора, при этом процесс гидрогенолиза ГЛ проводить в модельном сларри-реакторе. Высокая дисперсность каталитической системы обеспечивается получением дисперсных медных частиц **(Cu-ДЧ)** в полиольной среде.

Целью настоящего исследования является экспериментальная апробация предлагаемой концепции гидрогенолиза ГЛ в присутствии сгенерированных *in situ* Cu-ДЧиз неорганических солей-предшественников в полиольной среде (ГЛ). Было установлено, что при восстановлении солей-прекурсоров (CuSO4, CuCl2, Cu(OCH3)2) в условиях реакции гидрогенолиза ГЛ (T=200-220 °C, p(H2) = 1.0-4.0 MПa) образуются Cu-ДЧ, активные в превращении ГЛ с образованием основных продуктов – ПГ и молочной кислоты, и побочных – этиленгликоля и глицериновой кислоты. Описано влияние условий проведения реакции (T, p(H2), мольных соотношений ГЛ/KOH и ГЛ/H2O) на конверсию ГЛ и выходы продуктов. Активность полученных образцов Cu-ДЧ оказалась сопоставимой с активностью промышленного катализатора Cu/Cr2O3. Образцы полученных *in situ* Cu-ДЧ охарактеризованы РФА, РФЭС, СЭМ, ПЭМ-ВР. Обнаружено, что каталитическая фаза является металлической медью (Cu0) с небольшой примесью Cu2O. Методом СЭМ и ПЭМ-ВР показано, что Cu-ДЧ представлены агломератами со средним размером 50-750 мкм, состоящими из кубических единиц размером 50-70 нм. Установлено, что в ходе реакции происходит эволюция катализатора, приводящая к уменьшению дисперсности и, как следствие, потере активности.

*Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (проект
№ 22-13-00252).*

**Литература**

1. BASF and Oleon Celebrate Grand Opening of Propylene Glycol Production Plant. [Электронный ресурс]. URL: https://www.chemeurope.com/en/news/138616/basf-and-oleon-celebrate-grand-opening-of-propylene-glycol-production-plant.html (дата обращения: 10 Ноября 2022).