

## РАЗРАБОТКА КАТАЛИЗАТОРОВ СЕЛЕКТИВНОГО ГИДРИРОВАНИЯ ФУРФУРОЛА

Яковлев В.А., Селищева С.А., Шилов И.Н., Смирнов А.А.

*Институт катализа СО РАН, 630090, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева 5,  
e-mail: yakovlev@catalysis.ru  
Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,  
630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 1*

В настоящее время проявляется значительный интерес к производству ценных химических веществ и высокооктановых добавок из непищевого растительного сырья, например, фурфурола – продукта кислотного гидролиза гемицеллюлозы. Селективное гидрирование фурфурола в присутствии катализаторов позволяет получать фурфуриловый спирт (ФС), который имеет широкое применение в промышленности; а также 2 метилфуран (2-МФ), который может использоваться в качестве высокооктановой добавки для автомобильных топлив.

В работе были исследованы Ni-, Cu-, Mo-содержащие катализаторы в реакции гидрирования фурфурола. Показано, что Ni в восстановленном состоянии способствует гидрированию ароматического кольца фурфурола с образованием тетрагидрофурфурилового спирта, тогда как увеличение содержания меди ( $\text{Cu}^0$ ) и молибдена ( $\text{Mo}^0$ ,  $\text{Mo}^{+x}$ ) в Ni-содержащем катализаторе повышает селективность образования ФС и 2 МФ.

С целью повышения селективности образования ФС была приготовлена серия Cu-содержащих катализаторов, а для повышения селективности образования 2-МФ – серия Ni-Mo карбидных катализаторов. Для получения ФС был установлен оптимальный состав катализатора –  $\text{Cu}_{20}\text{Fe}_{66}\text{Al}_{14}$ , высокая активность которого объясняется наличием высокодисперсных частиц меди (2-5 нм) на поверхности смешанной шпинели со структурой  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . В качестве наиболее активных катализаторов для получения 2-МФ были выявлены Ni-содержащие карбиды Mo, нанесенные на  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$  и сибунит. В ходе испытаний в реакторе проточного типа был получен выход ФС 95 мол.% без потери активности в течение 30 часов с использованием  $\text{Cu}_{20}\text{Fe}_{66}\text{Al}_{14}$  катализатора, а также 85 мол.% выход 2-МФ в присутствии нанесенных карбидных катализаторов NiMoC/ $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$  и NiMoC/сибунит. Указанные процессы проводились без участия растворителя.

*Работа поддержана Министерством науки и высшего образования РФ: проект № 14.575.21.0171, (идентификационный номер RFMEFI57517X0171), название «Разработка методов переработки продуктов превращения непищевого растительного сырья в высокооктановые добавки фуранового ряда для моторного топлива и другие высокоценные продукты».*