

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАТАЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СИСТЕМ С ПОВЫШЕНИЕМ ИХ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Никишин Д.В.,^а Антонюк С.Н.,^а Арутюнов Б.А.,^а Боевская Е.А.,^б Голосман Е.З.^б

^аМИРЭА – Российский технологический университет,
Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова,
119571, Москва, проспект Вернадского 86,
e-mail: nikischin.denis.2010@yandex.ru

^бООО "НИАП-Катализатор", 301660, Новомосковск, улица Связи 10

Значительное число каталитических химических процессов протекает с изменением энтальпии реакции, что приводит к нарушению стабильности работы катализаторов вследствие неравномерного температурного поля. Поэтому для повышения активности и стабильности катализаторов необходимо обеспечить эффективный теплоперенос в их слое¹.

Процесс дегидрирования метанола ($\Delta H = 50,1$ кДж/моль) проводили в проточном реакторе при температурах $150 \div 250$ °С и объемной скорости подачи сырья $1 \div 12$ ч⁻¹. Теплопроводность катализатора повышали методом равномерного введения теплопроводящей добавки по объему. Обработку образцов в СВЧ-поле проводили в токе водорода. Анализ полученных продуктов проводили с помощью газовой хроматографии. Были определены физико-химические характеристики образцов каталитических систем, а также проведен их рентгенофазовый анализ.

Исследование структуры и химического состава катализатора показало, что СВЧ-обработка эффективней восстанавливает активный компонент по сравнению с другими методами активации, а также увеличивает его дисперсность на $20 \div 22$ %. Повышение теплопроводности до $0,7 \div 1,3$ Вт/(м·К) увеличивает селективность процесса до 70 %, при этом максимальный выход метилформиата достигает 16 %, а производительность активного компонента увеличивается до $1,7$ г_{МФ}/(г_{кат Cu}·ч) при 200 °С и объемной скорости подачи сырья 3 ч⁻¹. Показано влияние мощности СВЧ-излучения на теплопроводность и удельную поверхность систем.

Литература

1. Антонюк, С.Н. Каталитические превращения метанола с целью получения метилформиата, диметилового эфира, монооксида углерода и водорода: дис. ... канд. техн. наук: 02.00.13 / Антонюк Сергей Николаевич. – М., 2005. – 168 с.
2. Димов С.В., Сипатров А.Г., Рудина Н.А. Кузнецов В.В., Хасин А.А. ТОХТ, 2007, 41, 2, 197-204
3. Антонюк С.Н., Арутюнов Б.А., Торховский В.Н., Голосман Е.З., Боевская Е.А., Никишин Д.В. Одиннадцатая международная теплофизическая школа, 2018, Тамбов, 1, 90-92