ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/548

**ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА СУХОГО СМЕШЕНИЯ ДЛЯ МОДИФИЦИРОВАНИЯ
ЦЕОЛИТНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ**

Величкина Л.М., Восмеригов А.В.

ФГБУН Институт химии нефти СО РАН, Томск, Россия

mps@ipc.tsc.ru

Разработка активных и селективных металлцеолитных катализаторов для процессов нефтепереработки остается актуальной задачей. Обычно такие катализаторы готовят методами ионного обмена или пропитки цеолитного носителя растворами соединений соответствующих элементов. Однако для цеолитов типа пентасила возможности метода ионного обмена из жидкой фазы оказываются весьма ограниченными, поскольку размер их каналов слишком мал для диффузии многозарядных ионов в сольватных оболочках. Для этого типа цеолитов ионный обмен позволяет вводить лишь однозарядные и некоторые двухзарядные ионы, но не дает возможности ввести в каналы большинство ионов переходных металлов, которые как раз представляют большой интерес с точки зрения каталитических свойств. При пропитке же трудно достичь равномерного распределения ионов элемента-модификатора по всему объему цеолита. Поэтому в данном случае весьма перспективным является метод сухого механического смешения оксидов, солей или наноразмерных порошков переходных металлов с цеолитным носителем. Таким способом удастся стабилизировать изолированные катионы в каналах и полостях цеолитов и синтезировать металлсодержащие цеолитные системы в одну стадию без применения растворителей и при отсутствии сточных вод [1, 2]. При сухом смешении с наночастицами металлов кристаллическая структура цеолитов не изменяется, так как размеры наночастиц существенно превышают диаметр микропор пентасила, и они не встраиваются в его каркас. Однако частицы притягиваются к поверхности, где расположены кислотные центры Льюиса и Бренстеда, и удерживаются силами электрической природы. При этом происходит перераспределение пор цеолита по размерам: увеличивается относительная доля микропор, а доля мезопор, образованных межкристаллическими промежутками между сросшимися поликристаллами, напротив, снижается [3].

Нами установлено [4, 5], что полученные методом сухого механического смешения металлцеолитные катализаторы позволяют увеличить выход жидких продуктов превращения прямогонных нефтяных фракций – высокооктановых бензинов, а также получать катализаты с требуемыми октановыми числами и улучшенными экологическими характеристиками, главным образом, за счет снижения содержания ароматических углеводородов, обладающих канцерогенными свойствами.

Литература:

1. Лапидус А.Л., Павлова В.А., Некрасов Н.В., Дергачев А.А. Ароматизация этана на цеолитах Ga+Pt/HZSM-5, полученных методом твердофазного модифицирования // Нефтехимия. – 2010. – Т. 50. - № 2. – С. 126-131.
2. Ульянова Н.Ю. Синтез, исследование каталитической и биологической активности цеолитов со структурами Rho, Beta и паулингита, модифицированных наночастицами и кластерами серебра: дис. ... канд. хим. наук. - Санкт-Петербург, 2016. – 139 с.
3. Павлов С.С. Исследование структуры и электрофизических свойств наносистем на основе высококремнеземных цеолитов и переходных металлов Ni, Mo, W при механоактивации: дис. ... канд. физ.-мат. наук. - Иркутск, 2013. – 124 с.
4. Патент РФ № 2323778. Цеолитный катализатор, способ его приготовления и способ превращения прямогонной бензиновой фракции нефти в высокооктановый компонент бензина / Величкина Л.М., Восмеригов А.В., Иванов Г.В.; Заявка № 2006142407, Приоритет 30 ноября 2006 г., Зарегистрирован 10 мая 2008 г., 5 с.
5. Величкина Л.М., Восмеригов А.В. Облагораживание прямогонной бензиновой фракции нефти на ренийсодержащих цеолитах типа ZSM-5 // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2017. – № 5. – С. 7-13.