

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Травкиной Ольги Сергеевны  
«Гранулированные цеолиты А, Х, Y, морденит и ZSM-5 высокой степени кристалличности с иерархической пористой структурой: синтез, свойства и применение в адсорбции и катализе», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.14. Кинетика и катализ

В настоящее время синтезировано более 200 цеолитов, однако в промышленных процессах переработки углеводородного сырья по тем или иным причинам нашли только некоторые из них. Долгое время в промышленных процессах осушки и очистки от сернистых соединений природного газа использовали гранулированные адсорбенты на основе цеолитов А и Х со связующим материалом. Затем стали выпускать цеолиты А и Х, гранулы которых представляли единые сростки кристаллов. К сожалению, эти цеолиты имели один существенный недостаток: в них, практически, отсутствовали транспортные мезопоры. Судя по содержанию автореферата, Травкиной О.С. удалось решить эту проблему и разработать способы приготовления гранулированных цеолитов А и Х высокой степени кристалличности (не менее 92-95%) с иерархической пористой структурой, которые лишены этого недостатка.

Применение цеолитов Y, морденит и ZSM-5 в кислотных и бифункциональных катализаторах обусловлено наличием в них после декатионирования сильных Бренстедовских кислотных центров и развитой пористой структуры, их термостойкостью и способностью сохранять кристаллическую структуру при модифицировании. Традиционные способы приготовления цеолитсодержащих катализаторов включают стадии: синтез высокодисперсного цеолита того или иного структурного типа и его декатионированной формы (кислотный цеолит); грануляция со связующим материалом (гидроксид алюминия); термообработка. Содержание связующего материала составляет не менее 20 %мас. Полученные гранулы катализатора представляют собой механическую смесь кристаллов цеолита и частиц связующего материала. В работе Травкиной О.С. впервые предложены способы приготовления гранулированных цеолитов Y, морденит и ZSM-5 высокой степени кристалличности (не менее 92-95%) с иерархической пористой структурой и на их основе новые высокоэффективные каталитические системы для трансалкилирования диэтилбензолов и бензола в этилбензол, олигомеризации различных олефинов, синтеза пиридинов и хинолинов, гидроизомеризации смеси бензол/гептан.

По выполненной на высоком экспериментальном уровне и четко изложенной диссертационной работе Травкиной О.С. имеются следующие **замечания**:

1. В автореферате обсуждаются гранулированные цеолитные материалы, а конкретные размеры гранул отсутствуют.
2. В автореферате утверждается, что разработанные цеолитные материалы характеризуются более высокой механической прочностью, чем гранулированные цеолиты со связующим материалом. Однако в автореферате отсутствуют фактические значения механической прочности для гранулированных цеолитов Y, морденит и ZSM-5 высокой степени кристалличности с иерархической пористой структурой.
3. Не указаны температуры, при которых определяли значения предельных адсорбционных емкостей образцов

Эти замечания несколько не умаляют достоинств диссертационной работы Травкиной О.С.

Судя по содержанию автореферата, указанная диссертация является завершенным научным исследованием, которое по своей актуальности, научной новизне, по объему и практической значимости результатов соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям (п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 824, в действующей редакции), а ее автор, Травкина Ольга Сергеевна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.14. Кинетика и катализ.

Профессор кафедры «Технология нефти и газа» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», доктор технических наук

«Я, Рахимов Марат Наврузович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.218.02, и их дальнейшую обработку».

Рахимов Марат Наврузович

450064, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1

Телефон: 89174708677

E-mail: rmani@mail.ru

Дата составления отзыва «05» марта 2024 г.

Подпись профессора  
Рахимова М.Н. заверяю



начальник отдела по работе с  
персоналом УГНТУ О.А. Дадаян