

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Травкиной Ольги Сергеевны «Гранулированные цеолиты А, X, 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

Несмотря на все преимущества цеолитов, их микропористая структура не всегда является их достоинством. Она не позволяет эффективно осуществлять каталитические превращения молекул соединений, размеры которых превышают диффузионный радиус входных окон цеолита. Кроме того, микропористая структура в ряде каталитических процессов приводит к увеличению времени пребывания реагирующих молекул внутри каналов кристаллов цеолита и ускоренной дезактивации катализатора в результате его закоксовывания. Эту проблему можно решить за счет разработки способов синтеза наноразмерных кристаллов и кристаллов с иерархической пористой структурой.

Большинство традиционных способов приготовления цеолитсодержащих адсорбентов и катализаторов включают стадии: синтез высокодисперсного цеолита того или иного структурного типа; получение его различных катион-декатенированных форм; грануляция со связующим материалом; термообработка. В качестве связующего материала при приготовлении адсорбентов используют глины, при приготовлении катализаторов – в основном гидроксид алюминия со структурой псевдобемита, который на стадии термообработки переходит в окись алюминия. Полученные гранулы катализатора представляют собой механическую смесь кристаллов цеолита и частиц связующего материала.

Диссертационная работа Травкиной О.С. посвящена разработке перспективных для промышленной реализации способов приготовления гранулированных цеолитов таких структурных типов, как А, X, Y, морденит и ZSM-5, отличающихся высокой степенью кристалличности и иерархической структурой пор, а также созданию на их основе высокоэффективных адсорбентов для осушки и очистки природного газа от H_2S , RSH и CO_2 и катализаторов для ряда процессов переработки углеводородного сырья.

Автором показано, что разработанные адсорбционные и каталитические системы более эффективны, чем аналоги, полученные путем грануляции со связующими материалами.

К числу фундаментально значимых достижений диссертационной работы следует отнести исследование механизма кристаллизации гранулированных цеолитов А, X, Y, морденита и ZSM-5 высокой степени кристалличности с иерархической пористой структурой, в результате которого была предложена стадийная схема, включающая стадии частичного растворения аморфных алюмосиликатов при их взаимодействии с полигидрооксикомplexами натрия с образованием водорастворимых комплексов кремния и алюминия; превращения образовавшихся комплексов кремния и алюминия в силикаалюмогидрогель; кристаллизации силикаалюмогидрогеля по механизму ориентированного наращивания на кристаллах цеолита, содержащихся в исходных гранулах.

Работа выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, имеет чёткую структуру и логическое изложение. Список трудов достаточно полно раскрывает суть и содержание диссертационной работы Травкиной О.С.

По работе имеются замечания:

1. Автором допущены ошибки при нумерации рисунков и таблиц (отсутствуют таблица 12 и рисунок 9)
2. Автор не объясняет, почему для проведения dealюминирования образцов была выбрана лимонная кислота? Проводились ли обработки минеральными кислотами?

Однако высказанные выше замечания не носят принципиальный характер и не влияют на общую положительную оценку данной диссертационной работы, выполненной на хорошем теоретическом и экспериментальном уровне, с использованием целого ряда современных физико-химических методов анализа.

Судя по содержанию автореферата, указанная диссертация является завершённым научным исследованием, которое по своей актуальности, научной новизне, по объёму 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.

Пивоварова Надежда Анатольевна, доктор технических наук, заведующий кафедрой «Химическая технология переработки нефти и газа» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет»

414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, стр. 16/1; <https://astu.org/>,

E-mail: n.pivovarova@astu.org тел.: +7(917)1907485

Я, Пивоварова Надежда Анатольевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«20» марта 2024 г.



(подпись)

Подпись Пивоваровой Надежды Анатольевны заверяю:

