

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Серых Александра Ивановича «Формирование, природа и физико-химические свойства катионных центров в каталитических системах на основе высококремнеземных цеолитов», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертационная работа Серых Александра Ивановича посвящена исследованию природы и свойств обменных катионных центров в высококремнеземных цеолитах, являющихся катализаторами ряда промышленно важных процессов нефтехимии. Известно, что цеолиты, содержащие обменные катионы различных металлов часто проявляют уникальные каталитические свойства, а их разнообразие вызывает острый интерес исследователей в различных областях науки. Несмотря на исследования, ведущиеся более двух десятилетий, в научном сообществе все еще нет единого понимания природы каталитической активности этих цеолитов, а также исчерпывающей информации о природе и свойствах внекаркасных катионов. Актуальность диссертации не вызывает сомнений.

В работе впервые установлен механизм формирования обменных катионных центров в процессе дегидратации цеолитов, содержащих обменные катионы переходных металлов и металлов, образующих амфотерные оксиды (на примере цинк и никельсодержащих цеолитов Y). В результате исследования цинксодержащего цеолита ZSM-5, активного в дегидроциклизации парафинов установлено присутствие двух типов изолированных обменных катионов цинка (II). Впервые обнаружено свойство обменных катионов цинка, компенсирующих отрицательные заряды удаленных алюминий-кислородных тетраэдров, диссоциативно адсорбировать водород и алканы. Автору также впервые удалось установить структуру двухъядерных адсорбционных комплексов азота с катионами Cu(I) в Cu-ZSM-5, обнаружить сильную адсорбцию водорода на этих катионах. Обнаружена способность обменных катионов одновалентного никеля активировать адсорбированные молекулы азота и водорода. Особенно интересным явилось обнаружение диссертантом возможности существования трехвалентных изолированных обменных катионов галлия в высококремнистых цеолитах Ga-ZSM-5. Достоверность положений и выводов диссертации несомненна и подтверждается как использованием современных экспериментальных и теоретических методов исследований, так и апробацией работы в публикациях результатов в ведущих рецензируемых научных журналах.

По автореферату имеется замечание.

На рисунке 15 автореферата указаны полосы поглощения при 2256, 2540, 2650 и 2782 см^{-1} , однако их происхождение не обсуждается.

Указанное замечание, однако, не является существенным и не снижает достоинства работы.

По актуальности, новизне, обоснованности выводов и положений и научной значимости диссертационная работа Серых Александра Ивановича безусловно удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Заведующий Лабораторией сорбционных процессов ИФХЭ РАН
доктор физико-математических наук

Подпись А.А. Фомкина «заверяю»
Ученый секретарь ИФХЭ РАН
кандидат химических наук



А.А. Фомкин

24.10.2019

И.Г. Варшавская