

ОТЗЫВ

на автореферат Забирова Артура Радиковича

«Синтез наноразмерных молекулярных сит SAPO-11 и их применение в гидроизомеризации высших n-парафинов C₁₆₊», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.14. Кинетика и катализ

В автореферате изложены результаты комплексного физико-химического исследования, направленного на разработку способов синтеза наноразмерных и иерархических силикоалюмофосфатов SAPO-11 без применения органических модификаторов роста и поверхностно-активных веществ, а также на создание бифункциональных Pt-содержащих катализаторов на их основе для гидроизомеризации высших n-парафинов C₁₆₊.

В ходе работы автор детально изучил влияние дисперсности источника кремния, типа используемого темплата и состава реакционной смеси на морфологию, размер кристаллов и кислотные свойства SAPO-11. Наиболее интересным результатом является возможность использования высокодисперсного золя SiO₂ (~4 нм) в качестве «переключателя» морфологии. При соотношении SiO₂/Al₂O₃ ≥ 0,3 формируются 2D-нанопластины толщиной 10 – 20 нм с диффузионным путём ~15 нм. Это обеспечивает высокую доступность кислотных центров и подавляет вторичный крекинг. В модельной реакции гидроизомеризации n-гексадекана катализатор Pt/SAPO-11 на основе 2D-нанопластин даёт выход изомеров C₁₆ 89 % мас., что заметно выше, чем у традиционных образцов. В процессе изодепарафинизации реальной дизельной фракции достигнут выход 98 % мас. с температурой застывания -61 °C.

Достоверность научных результатов подтверждается результатами комплекса физико-химических методов, докладами на конференциях разного уровня, публикациями в высокорейтинговых журналах.

При прочтении автореферата возникает ряд вопросов и замечаний:

1. В разделе 4.3 и таблице 9 приведены результаты испытаний катализатора в условиях, близких к промышленным, при длительности более 1000 ч. Однако обсуждение ограничивается зависимостью выхода целевой фракции и низкотемпературных свойств от температуры процесса. Отсутствуют данные о стабильности работы катализатора во времени, не показано, сохраняется ли дисперсность платины и доступность кислотных центров.

2. Предложенный механизм влияния дисперсности источника SiO₂ на индукционный период кристаллизации и стадийную схему формирования

SAPO-11 (разделы 3.1, 3.5) построен преимущественно на анализе конечных продуктов и косвенных данных: размеров частиц исходного SiO_2 , данных ЯМР ВМУ ^{29}Si , кинетики кристаллизации. Прямых доказательств ранних стадий зародышеобразования и эволюции силикатных островков (например, методом малоуглового рентгеновского рассеяния) в автореферате не приведено. Это не ставит под сомнение полученные результаты, но усилило бы доказательность предложенной схемы.

Перечисленные замечания носят исключительно дискуссионный характер и не снижают высокого уровня и ценности результатов диссертационной работы Забиров А.Р.

В целом диссертационная работа Забиров А.Р. «Синтез наноразмерных молекулярных сит SAPO-11 и их применение в гидроизомеризации высших n-парафинов C_{16+} », представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, которое по актуальности проблемы, научной новизне, объему, практической и теоретической значимости полученных результатов удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9.14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 в действующей редакции). Автор диссертации – Забиров Артур Радикович – заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14. Кинетика и катализ.

Дата составления отзыва: 16.09.2026

Савельева Анна Сергеевна



Старший научный сотрудник Научно-исследовательской лаборатории пористых материалов и сорбции Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», к.х.н. (02.00.04 – Физическая химия).

634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, ТГУ, Химический факультет

Тел.: +79609724546

e-mail: blokhina_as@mail.ru

Я, Савельева Анна Сергеевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Файзуллина А.В., и их дальнейшую обработку.

Подпись Савельевой А.С. заверяю



Подпись удостоверяю
Звездуцкий Документовед
Андреев И.В.

