ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Якимова Александра Вячеславовича «Синтез и физико-химические свойства оловосодержащих катализаторов на основе цеолита BEA», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия

Большие потенциальные возможности использования оловосодержащего цеолита BEA (Sn-BEA) в различных промышленно-важных реакциях, протекающих с участием Льюисовских кислотных центров, вызывают интерес к разработке улучшенных способов синтеза этих материалов, поскольку традиционные синтетические пути характеризуются длительным временем кристаллизации, ограниченной степенью изоморфного замещения и большим размером получаемых кристаллов. Поэтому исследования, направленные на разработку новых методов синтеза Sn-BEA, определение структуры и локализации оловосодержаших активных центров, а также на установление механизма их формирования в ходе гидротермального синтеза, весьма ценны и актуальны.

В ходе выполнения работы автором впервые было показано, что скорость кристаллизации цеолитов Sn-BEA можно повысить, а размер получаемых кристаллов уменьшить, снизив содержание воды в реакционном геле. Якимовым А.В. разработан новый метод прямого наблюдения за состоянием олова в цеолитах на основе спектроскопии ЯМР ВМУ на ядрах 119Sn, позволивший идентифицировать структуру и локализацию Sn-содержащих центров. Установлено, что атомы олова локализованы в различных кристаллографических Т-позициях: одна из групп кислотных центров расположена в позициях Т3, Т4 и Т9 структуры цеолита BEA, вторая – в позициях Т1, Т2 и Т8, третья – в позициях Т5, Т6 и Т7. Исследование силы кислотных центров цеолита Sn-BEA с помощью молекулы-зонда ацетонитрила показало, что наиболее сильными Льюисовскими центрами являются оловосодержащие центры 1-ой группы. Обнаружено, что содержание центров 1-ой группы проходит через максимум с увеличением времени синтеза и максимальная концентрация достигается по окончании кристаллизации цеолита. В ходе пост - кристаллизационного периода атомы Sn постепенно переходят из позиций Т1-Т4, Т8, Т9, в позиции Т5-Т7, соответствующие 3-ей группе. Исследование каталитических свойств цеолитов Sn-BEA в превращении дигидроксиацетона в метиллактат показало, что образцы с максимальной Льюисовской кислотностью наиболее активны в реакции. Аналогично, в реакции превращения циклогексанона в циклогексанол установлено повышение каталитической активность цеолитов Sn-BEA с увеличением концентрации центров 1-й и 2-ой групп.

Таким образом, сформулированная в работе цель – установление структуры,

локализации и реакционной способности оловосодержаших активных центров цеолита Sn-BEA –достигнута.

По результатам и выводам, представленным в автореферате, принципиальных замечаний нет.

Судя по содержанию автореферата, результаты, полученные в диссертационной работе «Синтез и физико-химические свойства оловосодержащих катализаторов на основе цеолита BEA», имеют важное значение для научного прогнозирования активности и селективности цеолитов Sn-BEA в каталитических превращениях, идущих с участием Льюисовских кислотных центров, и для дальнейшей разработки научных основ приготовления новых каталитических систем на основе цеолита Sn-BEA.

Таким образом, диссертационная работа **А.В. Якимова** соответствует критериям, определённым пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», а сам автор, несомненно, заслуживает присвоения ему искомой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия».

Заведующий лабораторией
приготовления катализаторов,
доктор химических наук, профессор Кутепов Борис Иванович

Ведущий научный сотрудник
лаборатории приготовления
катализаторов ИНК РАН
доктор химических наук, доцент Григорьева Нелля Геннадьевна

Институт нефтехимии и катализа - обособленное структурное подразделение
Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского
федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИНК РАН)
450075, Россия, Уфа, пр.Октября, д.141.
Тел.:89373104806, E-mail:ngg -ink@mail.ru

13.11.2018

Подписи Кутепова Б.И. и Григорьевой Н.Г. заверяю,

Зам. директора ИНК РАН
по научной работе,
д.х.н., профессор Хуснутдинов Р.И.