

Отзыв

на автореферат диссертации Мячиной Марии Андреевны «Коллоидно-химические основы получения нанесенных катализаторов на основе Mo_2C золь-гель методом», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.11 – коллоидная химия

Одним из актуальных направлений повышения эффективности превращений углеводородов с целью получения различных практически полезных продуктов (водорода, этилена и др.) является разработка подходов для создания мембранно-каталитических систем. При этом наиболее перспективным представляется не просто использование мембран для разделения реагентов, побочных и основных продуктов реакции, а создание композиций на основе трубчатых с заданной пористостью ассиметричных реакторов, на пористую поверхность которых нанесен каталитически активный компонент. Решению такой задачи и посвящена диссертационная работа Мячиной М.А. Используя коллоидно-химические подходы, в работе синтезирована молибденовая синь как исходный реагент для последующего нанесения с применением золь-гель метода на поверхность также полученной в рамках проводимых исследований двухфазной алюмооксидной трубчатой мембраны каталитически активной добавки в виде карбида молибдена.

Автором подробно изучены условия формирования устойчивой коллоидной системы – молибденовой сини – и режимы процесса при ее дальнейшем нанесении на поверхность алюмооксидных мембранных носителей, различающихся пористой структурой, фазовым составом.

На примере исследования каталитических свойств в реакции углекислотной конверсии метана оптимизированы состав и структура мембранно-каталитической композиции. Показано, что синтезированные системы являются существенно эффективнее по сравнению с традиционными каталитическими реакторами с загруженными в них гетерогенными порошкообразными катализаторами.

На основании изложенного, не вызывает сомнений актуальность проведенных исследований и практическая значимость полученных результатов, подтвержденные также поддержкой части исследований грантами Минобрнауки, РФФИ.

К основным научным результатам, исходя из анализа содержания автореферата, можно отнести следующее: разработан комплексный научный подход для создания эффективных мембранно-каталитических композиций, базирующийся на коллоидно-химических свойствах дисперсий молибденовых синей, принципах золь-гель метода при формировании каталитически активной добавки Mo_2C в виде равномерного слоя на поверхности алюмооксидной трубчатой ассиметричной мембраны с заданными фазовыми и структурными характеристиками. Эффективность композиции подтверждена в реакции конверсии метана.

Результаты работы отражены в 12 научных публикациях, включающих 3 статьи в журналах из перечня ВАК.

По содержанию автореферата имеется несколько вопросов и пожеланий.

1. Автор достаточно обоснованно выбрал как мембранно-каталитическую систему на основе карбида молибдена и алюмооксидной мембраны, а также способ ее формирования с применением золь-гель метода. Тем не менее, в литературном обзоре целесообразно было хотя бы кратко рассмотреть альтернативные способы создания подобных композиций, например, с использованием методов химического осаждения из газовой фазы, молекулярного наслаивания, обосновав при этом преимущества предлагаемых в работе подходов.

2. К сожалению, автор не дает серьезного обоснования предположения о монослойном характере распределении добавки на поверхности пористого носителя. Например, исходя из концентрации молибдена и размеров нанокластеров с учетом

величины удельной поверхности, можно было бы оценить реальность высказанного заключения.

3. Учитывая экстремальный характер зависимостей при изучении гиббсовской адсорбции (см. рис. 7 в автореферате) при трех значениях pH среды (0,5; 2,0; 3,0), целесообразно было исследовать процесс с более узким шагом изменения данного параметра.

Высказанные вопросы и пожелания не носят принципиального характера и не влияют на положительное мнение о работе в целом.

Исходя из анализа содержания автореферата, считаю, что рассматриваемая работа «Коллоидно-химические основы получения нанесенных катализаторов на основе Mo_2C золь-гель методом» соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Мячина Мария Андреевна, достойна присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.11 – коллоидная химия.

Заведующий кафедрой химической
нанотехнологии и материалов
электронной техники Санкт-Петербургского
государственного технологического института
(технического университета)
доктор химических наук профессор

Мальгин
13.05.19

Мальгин А.А.

Мальгин Анатолий Алексеевич:
190013, Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 26;
тел. (812) 4949239; эл. почта: malygin@lti-gti.ru
13 мая 2019 г.

Подпись *Мальгина А.А.* удостоверяю
Начальник отдела кадров *Леонова*
7 Ю Прохорова

