ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КЕРАМИКФИЛЬТР»

115088, Россия, г. Москва, муниципальный округ Южнопортовый вн.тер.г.,
ул. 1-я Машиностроения, д. 10, кв. 15.
ОГРН: 116 774 615 92 17 ИНН: 7729492956 КПП: 772301001
info@ceramicfilter.ru www.ceramicfilter.ru
+7 916 681 80 91 +7 909 939 01 29

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Баженовой М.Д.

«Коллоидно-химические основы золь-гель синтеза мембранных катализаторов с различной архитектурой на основе Mo_2C»

Диссертационная работа Баженовой М.Д. посвящена разработке способов получения мембранных катализаторов на основе Mo_2C с различной архитектурой при использовании золей-прекурсоров.

Актуальность работы состоит в необходимости разработки новых эффективных катализаторов, в которых Mo_2C может быть заменой дорогостоящим металлам платиновой группы. Использование активированного массопереноса для решения проблемы диффузионного торможения является интересным подходом, который может быть осуществлен применением мембранных катализаторов с определенной пористой структурой.

Научная новизна состоит в разработке способов получения Mo_2C из молибденовых синей термообработкой в различных средах; разработан способ получения массивного слоя катализатора Mo_2C на пористой подложке из α-Al_2O_3 с использованием химической модификации исходной подложки; установлено влияние соотношения $[H^+]$:[Al] при синтезе золя бемита на характеристики слоя γ-Al_2O_3, полученного нанесением золя; проведены кинетические исследования протекания реакции УКМ с использованием МК состава Mo_2C/γ-Al_2O_3/α-Al_2O_3 и $Mo_2C/Ce_{0,5}Zr_{0,5}O_2/\gamma$-$Al_2O_3/\alpha$-$Al_2O_3$; определены константы скорости на мембранных катализаторах с различной архитектурой.

Практическая значимость состоит в предложенном методе расчета толщины слоев, полученных нанесением золей бемита с различными концентрационно-вязкостными характеристиками, с учетом капиллярной фильтрации и пленочного покрытия, которые протекают совместно при однократном нанесении (погружением/извлечением) пористых цилиндрических подложек. Разработаны три способа получения карбидов молибдена, основанные на термическом разложении ксерогелей МС, поддающиеся масштабированию. Способы позволяют получать карбиды с различным фазовым составом. Получены образцы МК на основе Mo_2C, увеличивающие удельную каталитическую активность катализатора в 105 - 115 раз по сравнению с порошкообразным Mo_2C.

В качестве носителя катализатора автор выбрал керамические трубчатые микрофильтрационные мембраны из α-Al_2O_3, что представляет особый интерес для нашего

предприятия, основным продуктом которого являются именно трубчатые мембраны. Золь-гель метод – один из перспективных способов производства керамических анизотропных мембран. Имея многолетний опыт изготовления подобных мембран, мы со вниманием рассмотрели представленные результаты и видим в них определённые возможности в случае расширения нашего производства.

Следует также отметить высокий методический и научный потенциал работы, тщательное исследование процессов термообработки мембранных катализаторов и каталитических реакций с их использованием. Показанный рост каталитической активности мембранного катализатора по сравнению с традиционными порошкообразными катализаторами является серьёзным достижением данной работы.

Наш опыт работы с бемитом позволяет внести небольшие замечания:

1. Соотношения $[H^+]$:[Al] в бемите должно составлять 1:1 исходя из формулы самого оксигидроксида алюминия. Его изменение в пользу Al приводит к переходу бемита в глинозем. Автор получает бемит при соотношениях $[H^+]$:[Al] 0,03 и 0,5, что гораздо меньше, чем требуется по стехиометрии. Возможно, это является причиной отличий в реологических свойствах.
2. Кроме того, наша практика формирования перехода «золь-гель» за счет осаждения на поверхности подложки при фильтрации через неё, а не её полное пропитывание, позволяет получать более равномерные слои большой площади. Однако нельзя исключать определённую полезность такого решения и для мембранного катализатора.

В целом, мы считаем проделанную работу весьма успешной. Диссертационная работа «Коллоидно-химические основы золь-гель синтеза мембранных катализаторов с различной архитектурой на основе Mo_2C» отвечает требованиям положения о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 № 103 ОД (с последующими изменениями и дополнениями), а ее автор, Баженова Мария Дмитриевна, заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.10 Коллоидная химия.

Зам. директора по науке
ООО «КЕРАМИКФИЛЬТР», к.т.н. _____ Покровский Д.Д.

Подпись Покровского Д.Д. заверяю
Генеральный директор ООО «КЕРАМИКФИЛЬТР» _____ Щетанов И.Б.