

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сараева Андрея Александровича «Природа автоколебаний в реакциях каталитического окисления легких алканов (метан, пропан) на никелевом катализаторе», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертационная работа Сараева А.А. посвящена изучению в режиме *in situ* критических явлений – осцилляций скорости каталитического окисления легких алканов на никеле. Актуальность и новизна данной работы заключается, прежде всего, в использовании в качестве основного инструмента исследования рентгеновского синхротронного излучения (СИ), обладающего рядом существенных преимуществ по сравнению с лабораторными источниками излучения соответствующего спектрального диапазона. В частности, высокая интенсивность и естественная коллимация СИ позволяет исследовать процессы, протекающие как с умеренными скоростями, так и очень быстрые, с субмикросекундными характерными временами. В представленной работе речь идет об умеренно быстрых процессах, а именно об осцилляциях скорости реакции окисления метана и пропана на никелевом катализаторе, период которых варьируется от нескольких секунд до нескольких десятков секунд. Важно отметить, что для исследования реакции окисления метана, протекающей при атмосферном давлении, использовался метод РФА в режиме *in situ*; а для исследования реакции окисления пропана, протекающей при давлении 1 мбар, метод РФЭС также в режиме *in situ*. Проведенные эксперименты позволили установить причину возникновения автоколебаний в исследуемых системах. В обоих случаях формирование оксида никеля обуславливает переход системы в состояние с низкой активностью, а его восстановление – в состояние с высокой активностью. Данный результат является оригинальным, ключевым для понимания процесса перехода системы в нестационарные состояния в гетерогенном катализе. В дополнение хотелось бы отметить уникальные результаты проведенных экспериментов по изучению морфологии никелевого катализатора с помощью метода сканирующей электронной микроскопии.

Работа выполнена на высоком методическом уровне с применением современных физико-химических методов исследования, включая эксперименты с

использованием синхротронного излучения. Из текста автореферата можно понять основное содержание работы, автореферат хорошо написан. Новизна и актуальность полученных результатов не вызывают сомнений.

При прочтении автореферата замечаний по работе не возникло. Работа отвечает критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор, Сараев Андрей Александрович, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Доктор химических наук,
Заведующий лабораторией
Методов синхротронного излучения
ФГБУН Института химии твердого тела и
механохимии Сибирского отделения РАН

Толочко Борис Петрович

15.05.2016
630128, г. Новосибирск,
Ул. Кутателадзе, 18;
Тел. +7 (383) 3294105
e-mail: B.P.Tolochko@inp.nsk.su

Подпись Толочко Б.П. заверяю
Ученый секретарь Института химии
твердого тела и механохимии СО РАН
Доктор химических наук



Шахтшнейдер Т.П

