

Отзыв

на автореферат к диссертации Е.А. Платонова на тему: «Модифицирование каталитических и адсорбционных свойств нанесенных на силикагель металлов Cu, Ni, Co и оксидов NiO, ZnO», представленную на соискание степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

В диссертационной работе Е.А. Платонова было исследовано влияние предварительных плазмохимических обработок металлических и оксидных катализаторов на их каталитические и адсорбционные свойства. Плазмохимические обработки катализаторов изучались ранее, они показали, что их применение для многих реакций увеличивают активность, регенерируют ее, а также влияют на селективность. Модифицирующее действие плазмохимических обработок изучено в недостаточной степени, а влияние данных обработок на адсорбционные характеристики металлов и оксидов ранее практически не исследовались. Это дает основание считать, что тема диссертации вполне актуальна в теоретическом и практическом отношении. В работе подробно изучена реакция дегидрирования изопропанола в проточных и статических условиях на нанесенных на силикагель никелевых, кобальтовых и медных катализаторах. Предварительная обработка катализаторов проводилась плазмой тлеющего разряда в H_2 , O_2 и Ar и высокочастотной плазмой в водороде (ВЧ- H_2) и аргоне (ВЧ-Ar). Положительной особенностью работы является применение автором метода РФЭС для оценки изменения состава поверхности и метода РФА для оценки изменений структурных характеристик частиц металла после плазмохимических обработок. Наблюдавшийся рост каталитической активности после этих обработок объяснен автором образованием новых активных центров с измененной структурой, в состав которых входил активный углерод. Рост активности полупроводниковых оксидов ZnO и NiO в реакции дегидрирования изопропанола после плазмохимических обработок связан с увеличением числа активных центров и образованием центров с

пониженной энергией активации. Действие плазмохимических обработок сравнивали с действием добавок промоторов, которые вводили в металлические катализаторы. В случае введения церия и калия в медный катализатор рост активности превышал рост активности после плазмохимических обработок, однако в случае никелевого и кобальтового катализаторов, напротив, более эффективными оказались плазмохимические обработки.

В работе изучено влияние обработок кобальтового катализатора всеми видами плазмы на реакцию углекислотной конверсии метана, обнаружено многократное увеличение активности столь важной в практическом отношении реакции. Специальный раздел диссертации посвящен исследованию влияния плазмохимических обработок на адсорбцию изопропанола металлами и оксидами. Из анализа большого числа изотерм установлено изменение изостерических теплот и энтропии адсорбции. Как в случае металлов, так и оксидов изотермы обратимой адсорбции описываются уравнением индуцированной адсорбции, и молекулы адсорбата приобретают положительный и отрицательный заряд. Показано, что кислотные центры NiO могут быть центрами адсорбции, а центры ZnO – нет. Изложенные и некоторые другие результаты работы получены впервые. Их оригинальность состоит в том, что влияние плазмохимических обработок на каталитическую активность и адсорбционные параметры были связаны с изменениями состояния поверхности катализаторов. Отметим, что в автореферате упоминается об изменении механизма реакции после плазмохимических обработок, однако конкретно этот вопрос в тексте автореферата не обсуждается.

На основании содержания автореферата считаю, что диссертантом выполнена большая работа, получены новые интересные в научном и практическом отношении результаты. Диссертация Платонова Евгения Александровича по своему объему и содержанию полностью соответствует всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям в п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» и ее автор

заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Заведующий лабораторией цепных
гетерофазных процессов ИСМАН РАН,
Член-Корреспондент РАН,
д.х.н., профессор

В.В. Азатян

142432, г. Черноголовка, ул. Академика Осипьяна, д.8
+7 (49652)46216, azatyan@ism.ac.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение
науки Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения
Российской академии наук (ИСМАН РАН)

Подпись В.В. Азатяна заверяю:

Учёный секретарь ИСМАН РАН

Кандидат физико-математических наук



О.К. Камынина

13.05.2016г.