

Отзыв

на итоговый отчет по молодежному поисковому проекту Матвеева Андрея Викторовича **"Модифицирующее воздействие реакционной среды на каталитическую активность высокоиндексных граней Rh(410) и Pt(410) в реакциях окислительного катализа"**

Данная работа является попыткой исследовать влияние реакционной среды на поверхность монокристаллических граней металлов в условиях, приближенных к условиям реального катализа по давлению ($P > 10^{-4}$ мбар). Одной из целей проекта также называется выявление основных закономерностей дезактивации катализаторов.

Несмотря на то, что автор проекта предполагает использовать давления газов порядка 10^{-4} мбар, что на 2 порядка больше, чем обычно применяемые в *in situ surface science* исследованиях, однако такие давления также далеки от давлений, реализуемых в реальных каталитических реакциях (~1000 мбар). Реализуемые в исследовании давления газов относятся к экспериментам в вакууме и не позволяют исследовать модифицирующее влияние реакционной среды. Конкретной целью проекта заявлено экспериментальное установление механизмов воздействия реакционной среды на каталитические свойства высокоиндексных граней Rh(410) и Pt(410) в реакциях окисления CO и углеводородов. Сформулированная таким образом цель, включает исследование двух разных систем в как минимум двух различных реакциях и по своему объему соответствует скорее цели для работы крупного отдела института в течение нескольких лет.

С формальной точки зрения в проекте заявлено исследовать для двух различных монокристаллических поверхностей (Rh(410) и Pt(410)) при помощи пяти различных методов 1) условий образования оксидных и углеродных слоев на поверхности и их влияние на скорости реакций, 2) установление фазовых переходов и процессов реконструкции поверхности и изучение влияния этих процессов на каталитическую активность, 3) изучении латеральных взаимодействий на поверхности, 4) проведение кинетических исследований в различных режимах с установлением основных характеристик реакций.

Таким образом, заявленные задачи изначально не вполне соответствуют цели проекта.

Из представленного отчета видно, что автор проекта в какой-то мере исследовал образование оксидных слоев на поверхностях монокристаллов, их реконструкцию, что частично соответствует первым двум задачам проекта. Также присутствует обширная часть, посвященная кинетическим исследованиям реакций окисления CO и пропилена. В конце отчета присутствует часть, посвященная рассуждениям на тему возможного механизма

реакции. Исследование латеральных взаимодействий, заявленное в качестве третьей задачи, не проводилось.

Из заявленных в проекте пяти различных методик исследования (ТПД, ТДС, ДМЭ, РФЭС, молекулярные пучки) реально были использованы только ТПД, ТДС, фрагментарно использованы методы РФЭС и ДМЭ. Следует отметить, что существенную пользу представляло бы использование таких методов как РФЭС и ДМЭ на протяжении всего проекта. Их фрагментарное использование для отдельных систем и в ограниченном количестве сводит к минимуму их полезность для данных исследований.

При прочтении отчета практически невозможно установить, какие из приведенных в обилии данных относятся к литературным, а какие получены в рамках данного проекта. Очень многие выводы представляются спорными или необоснованными. Практически отсутствует реальная обработка экспериментальных данных, спектров ТПД, РФЭС и кинетических кривых. Большая часть отчета сводится к подробному словесному описанию представленных в изобилии рисунков. Не ясен личный вклад исполнителя проекта в проведенной работе. На основании большого количества нестыковок можно предположить, что в отчете представлены куски различных работ. Отсутствуют ссылки на упомянутые в отчете публикации, выполненные в рамках данного проекта.

Следует отметить, что ни одно из замечаний, высказанных к промежуточному отчету не было учтено или исправлено – в отчете по-прежнему совершенно отсутствует, пусть даже краткое, описание использованных приборов, их характеристик и методик проведения экспериментов. Все подписи на всех рисунках приведены на английском языке, что совершенно не стыкуется с представлением отчета на русском языке. Текст плохо отформатирован, содержит массу неточностей и недоделок (например, отсутствует ссылка на стр. 2 внизу).

Исходя из сравнения заявленных в проекте этапов исследования и экспериментальных методик с данными, представленными в отчете, а также оценивая выполнение цели исследования, проект следует признать не выполненным. Окончательную выплату в рамках данного проекта считаю нецелесообразной.

Младший научный сотрудник
Института катализа СО РАН

к.х.н. А.И. Стадниченко