

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Курмангалеева Кайрата Сансыбаевича на тему: «Моделирование электронной структуры и сенсорных свойств наноструктурированных смешанных оксидов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

При ознакомлении с работой Курмангалеева К.С. становится ясно, что, несмотря на ее сенсорную направленность, она интересна не только с точки зрения теории сенсоров, но и важна для гетерогенного катализа. Данное исследование проводится с учетом электронного обмена между различными подсистемами полупроводниковой наночастицы (донорные уровни, поверхностная зона, образованная адсорбированными ловушками, зона проводимости и др.) и влияния строения поверхности датчика на энергетические характеристики конкретных стадий сенсорного процесса. Другими словами, методами статистической физики и квантовой химии проводится развитие электронной теории катализа. Сказанное выше не отменяет важность фундаментальных результатов диссертанта, а предлагает еще одно возможное направление их развития.

Однако, несмотря на важность проделанной работы, имеется несколько замечаний, не влияющих на суть полученных результатов:

1. Используемая модель распределения электронной плотности в наночастицах не учитывает, что в плёнках зернистой структуры, которые, как правило, имеют поры, молекулам газа необходимо продиффундировать до поверхности катализатора. Поры в данном случае играют важную роль, и во многом определяют скорость срабатывания сенсора.
2. В автореферате приведены константы скорости, оценка величин которых получаются непосредственно из экспериментов по кинетике изменения сопротивления плёнки при напуске водорода и кислорода. Можно было

провести более подробное описание кинетики этих процессов с использованием соответствующих графиков.

Сделанные замечания не снижают результаты представленной работы, которая выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертационной работы Курмангалеев К.С. несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

Г.н.с. лаб. 173 ИРЭ им. В.А.Котельникова РАН

Доктор физ.-мат. наук

Анисимкин Владимир Иванович

В.н.с. лаб. 191 ИРЭ им. В.А.Котельникова РАН

Доктор физ.-мат. наук

Хазанов Ефим Наумович

Адрес: 125009, г. Москва, ул. Моховая 11 стр.7

ИРЭ им. В.А.Котельникова РАН

9.11. 2022 г.

Подписи В.И. Анисимкина и Е.Н. Хазанова заверяю

Зав. О.К. ИРЭ РАН.

Елизаров Ф.М.

