

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Попова Антона Александровича «Пористые наносплавы Co-Pt, Cu-Pd, Ni-Pt: синтез, исследование структурно-фазовых превращений, каталитические испытания»**, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.4. Физическая химия и 1.4.1. Неорганическая химия

Диссертационная работа Попова А.А. посвящена синтезу и изучению каталитической активности пористых наносплавов в биметаллических системах Co-Pt, Cu-Pd, Ni-Pt. В работе разработана методика синтеза предшественников пористых наносплавов в широкой области составов. Изучены процессы термического разложения предшественников с формированием структурно-упорядоченных и неупорядоченных наносплавов, обладающих пористой микроструктурой. Проведено исследование фазовых равновесий и скорректированы диаграммы состояния систем Cu-Pd, Ni-Pt. Выполнено тестирование каталитической активности полученных пористых наносплавов Co-Pt, Cu-Pd, Ni-Pt в модельных реакциях: разложения углеводородов с образованием УНВ, окисления СО и электрохимического выделения водорода. Показано, что добавление платины к кобальту приводит к увеличению каталитической активности катализатора в реакциях разложения этилена с образованием УНВ. Обнаружено, что продукт, образующийся на промежуточной стадии разложения этилена в присутствии водорода на катализаторе Ni-Pt, и состоящий из частиц сплава, закрепленных в массиве углеродных волокон, обладает высокой каталитической активностью в реакции электрохимического выделения водорода. Продемонстрирован синергетический эффект при сплавлении меди и палладия, который проявляется в увеличении активности сплава Cu-Pd в реакции окисления СО по сравнению с активностью индивидуальных металлов. Таким образом, в диссертационной работе Попова А.А. содержится решение научной задачи поиска подходов к созданию катализаторов на основе пористых металлических наносплавов, которая имеет важное значение для развития химии и химической технологии. Результаты работы опубликованы в серьезных международных журналах с высоким уровнем рецензирования и неоднократно докладывались на конференциях.

В целом автореферат производит хорошее впечатление. Текст понятен, написан грамотным литературным языком. Иллюстрации, в основном, качественные и информативные. Принципиальные замечания по работе отсутствуют. Можно сделать несколько мелких комментариев, не изменяющих общую высокую оценку работы. В тексте автореферата отсутствует описание микроструктуры пористого металла в системе Ni-Pt. На рис. 10-14 не приведены «усы», показывающие интервал изменения измеряемых величин.

Также в автореферате нет данных о температуре проведения реакции разложения этилена на сплавах Co-Pt.

Исходя из содержания автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа Попова А.А. по своей актуальности, научной и практической значимости, новизне и достоверности полученных результатов соответствует всем критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук в соответствии с пунктами 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции), а ее автор **Попов Антон Александрович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических по специальностям 1.4.4. Физическая химия и 1.4.1. Неорганическая химия

Согласен на обработку персональных данных.

Кандидат химических наук, специальность 02.00.21 – химия твёрдого тела

Старший научный сотрудник Лаборатории химии твёрдого тела

ФГБУН Института химии твёрдого тела и механохимии Сибирского отделения РАН

20.01.2020



Матвиенко Александр Анатольевич

630090, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе, 18;

Тел. +7(383) 233 2410

E-mail: [matvienko@solid.nsc.ru](mailto:matvienko@solid.nsc.ru)

Подпись Матвиенко А.А. заверяю

Ученый секретарь

Института химии твёрдого тела и механохимии СО РАН

Доктор химических наук



Шахтшнейдер Т.П.