



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по науке и
стратегическим проектам

А.С. Гоголев

« 5 » декабря 2023г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертацию Хабаровой Дарьи Сергеевны

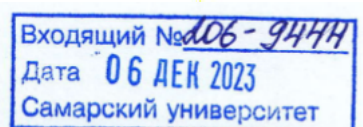
«Превращения двойных комплексных соединений платины и переходных металлов в субкритической воде», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.1. Неорганическая химия

Актуальность темы диссертации

Синтез функциональных неорганических материалов в условиях сверх- и субкритики является перспективным направлением в данной области материаловедения. Использование субкритических жидкостей и сверхкритических флюидов позволяет осуществлять контроль состава продуктов, способствует увеличению растворимости исходных соединений и, как следствие, расширяет число прекурсоров, технология характеризуется простотой аппаратного оформления. Осуществляя синтез в суб- и сверхкритических условиях можно добиться изменения фазового состояния и морфологии конечного продукта, что предопределяет его функциональные свойства.

Реакции с участием солей и координационных соединений переходных металлов в водных растворах в условиях повышенного давления и температуры позволяют получать оксидные или металлические структуры, в



том числе композитные, обладающие различными морфологическими и функциональными характеристиками.

Изучение процессов, протекающих в водных растворах двойных комплексных соединений в субкритической воде, имеет теоретическую и практическую значимость для разработки новых быстрых и эффективных способов получения различных функциональных материалов, включая катализаторы.

Научная новизна диссертационной работы

Установлено, что в субкритической воде (190°C; 1,25МПа) двойные комплексные соединения платины и одного из переходных металлов (кобальт, никель или хром) подвергаются превращению с образованием дисперсных фаз, состоящих из оксидных форм одного из 3d-металлов и частиц металлической платины. Показано, что образующиеся в субкритической воде композитные системы, осажденные на металлические носители, проявляют каталитические свойства в окислительных реакциях.

Значимость полученных результатов для развития соответствующей отрасли науки и производства

Установленные в работе Хабаровой Д.С. физико-химические закономерности превращений комплексных соединений платины и одного из 3d-металлов в субкритической воде могут быть положены в основу новых экологичных и эффективных способов получения дисперсных многокомпонентных материалов с уникальными функциональными свойствами, в том числе гетерогенных наноструктурированных катализаторов. Использование в качестве соединений-предшественников двойных комплексных соединений платины и одного из переходных металлов позволяет снизить содержание благородного металла и при этом

стабилизировать его дисперсное состояние, обеспечив тем самым сохранение высоких эксплуатационных характеристик.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность полученных в диссертации Хабаровой Д.С. результатов подтверждается использованием совокупности современных методов исследования, таких как сканирующая электронная микроскопия, рентгеноструктурный анализ, оптико-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой, газовая хроматография, а также значительным объемом экспериментальных данных.

Результаты диссертационной работы не противоречат известным положениям науки и экспериментальным данным, опубликованным в научно-технической литературе.

По теме диссертации опубликовано 29 научных работ, из них 3 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и входящих в базы данных Scopus и Web of Science по специальности диссертации, и 26 в материалах докладов научных конференций.

Диссертационная работа Хабаровой Д.С. состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части (Глава 2. Материалы и методы), обсуждения результатов (Глава 3. Химический, фазовый состав и морфология продуктов превращения комплексов в субкритической воде и Глава 4. Каталитические свойства продуктов превращения двойных комплексов платины и переходных металлов), содержащих выводы, заключения, списка цитируемой литературы и приложения. Диссертационная работа изложена на 118 страницах печатного текста и включает в себя 10 таблиц и 28 рисунков. Библиографический указатель содержит 171 наименование цитируемой литературы.

Оформление диссертации соответствует предъявляемым требованиям. Автореферат в полной мере отражает основное содержание диссертации и полученные в ней результаты.

Замечания по работе

По содержанию диссертации Хабаровой Д.С. и представлению ее результатов возникли следующие вопросы и замечания:

1. В работе было бы полезно указать растворимость двойных комплексных соединений на основании литературных данных или собственных исследований в разделе 2.2 Эксперименты в субкритической воде.

2. На стр. 63-64 Описаны результаты изучения влияния соотношения никеля и платины и рН среды на состав и строение продукта превращения комплексных соединений платины и никеля. Результаты экспериментально подтверждающих данные выводы отсутствуют, и из описания неясно, каким образом определяли степени превращения исходных соединений.

3. В работе не указано содержание каталитически активного металла в катализаторах. В частности, на стр. 69. Отсутствуют сведения о влиянии и вкладе металлического носителя в активность катализатора.

Указанные вопросы и замечания не снижают практическую ценность и значимость результатов исследования, и носят уточняющий характер.

Рекомендации по использованию результатов диссертации

Предложенные в диссертации Хабаровой Д.С. научные результаты и практические подходы могут быть использованы в качестве основы нового метода получения дисперсных многокомпонентных материалов с заданными функциональными свойствами, включая наноразмерные частицы металлов и их оксидов.

Заключение

Представленные в рассматриваемой работе результаты исследований вносят вклад в развитие представлений о реакционной способности координационных соединений в различных средах и условиях осуществления химических процессов, а также позволяют расширить понимание взаимосвязи между составом, строением и свойствами неорганических соединений.

Вынесенные на защиту научные положения в достаточной мере обоснованы и соответствуют поставленным целям и решаемым задачам.

Диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, носящую прикладной характер и выполненную соискателем самостоятельно на высоком уровне.

В рецензируемой научно-квалификационной работе содержится решение научной задачи по разработке способа получения наноструктурированных материалов, обладающих каталитическими свойствами, основанного на химических превращениях двойных комплексных соединений платины и одного из 3d-металлов (кобальт, никель или хром) в среде субкритической воды.

Работа соответствует требованиям п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата химических наук, а её автор Хабарова Дарья Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Диссертационная работа и отзыв обсуждены и одобрены на заседании Отделения химической инженерии, протокол № 5 от 16 ноября 2023 года.

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Профессор отделения химической инженерии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

д.т.н., специальность – 02.00.04

Физическая химия,

доцент, специальность – 1.3.5

Физическая электроника.



Мостовщиков
Андрей Владимирович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский

Томский политехнический университет»

634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, дом 30

тел.: +7 (3822) 70-17-77

E-mail: tpu@tpu.ru

тел.: +7 (3822) 70-17-77 доб. 1466

E-mail: avmost@tpu.ru