

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации НИКОЛАЕВА Никиты Сергеевича «Способ синтеза и устройство для получения частиц со структурой ядро-оболочка и исследование их свойств», на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 – приборы и методы экспериментальной физики.

С использованием термически нестабильных металлоорганических комплексов разработан плазмохимический метод синтеза частиц со структурой ядро-оболочка на основе генератора газоразрядной плазмы с ВЧ дуговым разрядом кГц диапазона тока, с вихревой и магнитной стабилизацией горения разряда и конденсацией частиц в переходном слое плазма - стабилизирующий газ. Обстоятельно рассмотрены свойства полученных порошков частиц со структурой ядро-оболочка. Изучение диссертации и публикаций в рецензируемых научных изданиях подтверждает, диссертация является научно-квалификационной работой, в полной мере, соответствующей требованиям и критериям, установленными действующими постановлениями Правительства Российской Федерации.

Актуальность избранной темы обуславливается неослабевающим интересом исследователей к изучению плазмохимических методов синтеза порошков частиц ядро-оболочка, перспективных к практическим приложениям в области водородной энергетики.

Обоснованность и достоверность в совокупности новых результатов и научных положений сомнений не вызывает. К наиболее значимым относятся: Стабилизация потока низкотемпературной плазмы ВЧ дугового разряда аксиальным магнитным полем, синфазно изменяющимся с током дуги при тангенциальном закручивании вдоль потока плазмы стабилизирующего газа, изолирующего плазменный поток. Синтез частиц со структурой ядро-оболочка $Mg@C$ и $(Mg@C)@Pd$ на основе стабилизированного потока плазмы ВЧ дугового разряда с конденсацией оболочки частиц в переходном слое плазма – стабилизирующий газ.

Значима практическая ценность работы. Разработан и изготовлен лабораторный генератор плазмы на основе одноструйного плазматрона кГц-диапазона с системой стабилизации разряда газовым вихревым потоком и аксиальным магнитным полем, изменяющимся синфазно с током дуги. Генератор плазмы с высокостабильным и управляемым диаметром плазменного потока в разрядном промежутке позволяет получить широкий спектр материалов ядро-оболочка для различных областей науки и техники. Получены порошки $Mg@C$ и $(Mg@C)@Pd$, имеющие перспективные практические приложения в области водородной энергетики, в частности, в качестве сорбентов для бортового хранения водорода.

Замечания:

- (с. 7, рисунок 1), из рисунка трудно понять, как проводится «...закрутка...» и создается вихревой поток газа, с помощью двух диаметральных отверстий с встречными потоками газа, при этом газ

именуется как «...буферный газ...», (с.10, абзац 1), «...изолирующий газ...». (с. 10, абзац 2), «...стабилизирующий газ...» (с.5, абзац 1);

- (с. 21, пункт 2) «В заключении...» утверждается «...объем плазмы представляет собой набор коаксиальных слоёв с различной температурой...», хотя (с. 10, рисунок 4) видно температура плазмы в плазменном потоке в радиальном направлении, практически не изменяется, кроме того, выявленные области коаксиальных слоев (I), (II) и (III) в «...плазменном потоке...» на рисунке 4 не обозначены;

- в автореферате отсутствует раздел «Апробация результатов работы», декларативно утверждается «...основные результаты диссертации были представлены и обсуждались на международных и российских конференциях...»;

- (с. 5, абзац 3) «Положения, выносимые на защиту» отмечается «...в разработанном мной плазменном генераторе...», с другой стороны в разделе «Личный вклад автора» указывается «...автором вместе с соавторами ... была разработана и исследована конструкция генератора плазмы...»;

- (с. 6, абзац 1) «Публикации по теме» указывается «Основные результаты по теме диссертации изложены в 17 печатных изданиях, 17 из которых изданы в журналах, рекомендованных ВАК», в списке «Публикации автора по теме диссертации» приводится 7 библиографических ссылок.

Принимая во внимание достаточную степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации и выдвигаемых автором для публичной защиты, их достоверность и новизну. Высокий научный уровень статей, опубликованных по теме диссертации в рецензируемых журналах. Предложенные автором новые принципиальные технические решения строго аргументированы и критически оценены по сравнению с другими известными решениями и защищены патентом RU на изобретение. Считаю, НИКОЛАЕВ Никита Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 - приборы и методы экспериментальной физики.

Главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физического материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук, доктор технических наук по специальности 01.04.04 - физическая электроника, профессор по специальности 01.04.04 - физическая электроника,
Семенов Александр Петрович.

670047 Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, д. 6,
телефон: 8(3012)433184,
e-mail: semenov@ipms.bscnet.ru

подпись А.П. Семенова заверяю,
начальник Организационного отдела






А.П. Семенов

М.В. Красикова

" 28 " ноября 2022 г.