

Отзыв

на автореферат диссертации Алексеенко Анастасии Анатольевны «Управление составом, морфологией и электрохимическими свойствами наноструктурированных платиносодержащих электрокатализаторов для топливных элементов с протонообменной мембраной», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.6.

Электрохимия

Диссертационная работа Алексеенко А.А. посвящена актуальной проблеме водородной энергетики – разработке высокоэффективных и стабильных электрокатализаторов для топливных элементов. В условиях ограничения поставок импортных катализаторов и стратегической важности развития водородной энергетики в России, создание собственных научно-обоснованных методов синтеза материалов, не уступающих, а по ряду параметров превосходящих мировые аналоги, является безусловно востребованным и своевременным. Принципиально важной особенностью данной работы является её комплексный характер: от разработки фундаментальных подходов к управлению микроструктурой и масштабирования производства до глубокого исследования процессов деградации.

Научная новизна работы не вызывает сомнений. Автором впервые установлена фундаментальная роль монооксида углерода как универсального стабилизатора роста наночастиц платины при жидкофазном синтезе, что позволило разработать подходы к управлению их размером и пространственным распределением. Особого внимания заслуживает предложенная и патентованная стратегия создания биметаллических PtCu/C катализаторов с градиентной архитектурой наночастиц, обеспечивающая повышенную устойчивость к селективному растворению меди. Практическая значимость работы подтверждена внедрением разработанных методик в

производственный цикл на предприятии ООО «ПРОМЕТЕЙ РД» и созданием серии высокоэффективных катализаторов, которыми пользуются в России.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие вопросы и комментарии:

1. Мембранно-электродный блок представляет собой сложную и многокомпонентную систему, при тестировании которой не всегда просто выявить вклад конкретного компонента. На рисунке 4б автореферата представлены мощностные характеристики, нормализованные на массу платины, где образцы РМ20 и РМ30 демонстрирует существенное превосходство по сравнению с другими. Однако из рисунка 4в, где характеристики нормализованы на геометрическую площадь мембранно-электродного блока, видно, что все катализаторы (за исключением РМ20) показывают близкие значения максимальной удельной мощности. К сожалению, в тексте автореферата отсутствует обсуждение этого эффекта, что затрудняет однозначную интерпретацию преимущества катализаторов серии РМ в реальных условиях эксплуатации топливного элемента.

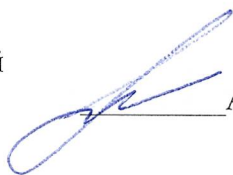
2. На странице 16 автор утверждает, что стабильность катализаторов серии Ф (около 86%) превосходит коммерческие аналоги (69–75%). Однако из автореферата непонятно что такое относительная стабильность. Если провести расчет сохранения электрохимически активной поверхности на основе данных, представленных в Таблице 1, значения составят 82 и 88% для HiSPEC3000 и HiSPEC4000. Эти величины сопоставимыми со стабильностью катализаторов серии Ф (~86%).

Вместе с тем, указанные комментарии и вопросы носят дискуссионный характер и не снижают общей высокой оценки работы. Автореферат и представленные научные публикации позволяют заключить, что диссертационная работа Алексеенко А.А. «Управление составом, морфологией и электрохимическими свойствами наноструктурированных платиносодержащих электрокатализаторов для топливных элементов с протонообменной мембраной» является завершенным научным

исследованием, вносящим значительный вклад в область электрохимии и материаловедения. Диссертация отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с последующими изменениями), а ее автор, Алексеенко Анастасия Анатольевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Отзыв составлен:

Академик РАН,
Доктор химических наук
(специальность по диплому
– 02.00.01. Неорганическая химия),
Главный научный сотрудник
Института общей и неорганической
химии имени Н.С. Курнакова РАН



Андрей Борисович Ярославцев

Доктор химических наук
(специальность по диплому
– 1.4.15. Химия твердого тела),
старший научный сотрудник
Института общей и неорганической
химии имени Н.С. Курнакова РАН

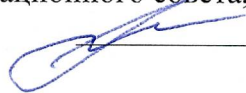


Екатерина Юрьевна Сафронова

«31» августа 2026 г.

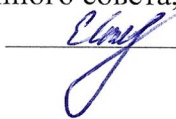
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук
Почтовый адрес: 119071, Москва, Ленинский проспект, 31
рабочий телефон: +7(495)775-65-85
e-mail: yaroslav@igic.ras.ru (А.Б. Ярославцев) safronova@igic.ras.ru (Е.Ю. Сафронова)

Я, Ярославцев Андрей Борисович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



А.Б. Ярославцев

Я, Сафронова Екатерина Юрьевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Е.Ю. Сафронова

Подпись руки
УДОСТОВЕРЯЮ
Зав. протокольным
отд. ИОНХ РАН



Ярославцев А.Б. Сафронова Е.Ю.