

О т з ы в

на автореферат диссертации **Кудашовой Дарьи Сергеевны**
«Получение и свойства перфторированных мембран, модифицированных платиной, для водородного топливного элемента», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности
1.4.6. Электрохимия.

В последние годы повышается интерес к разработкам, направленным на создание новых типов источников получения и накопления энергии. Водородно-воздушные топливные элементы (ТЭ) с протонпроводящим полимерным электролитом обладают рядом преимуществ как по сравнению с традиционными технологиями, основанными на сжигании топлива, так и с другими системами накопления энергии. Поиск электролитов с оптимизированными свойствами является актуальной задачей, решение которой позволит расширить возможности использования ТЭ. Данная работа посвящена получению гибридных материалов на основе мембраны МФ-4СК, полианилина и платины и их тестирование в режиме работы ТЭ.

В ходе работы были разработаны методики *in situ* модификации мембран частицами платины и полианилином, проведена оценка влияния модификации на свойства мембран, их характеристики в режиме работы ТЭ и морфологию. Установлен каталитический эффект присутствующих в мембране частиц платины на реакцию восстановления кислорода. Модификация мембран позволяет повысить мощность ТЭ на их основе и снизить зависимость свойств от влажности.

Несмотря на несомненный высокий уровень, работа не лишена и некоторых недостатков. В частности:

1. Название работы не полностью отражает основные результаты. Значимая часть работы посвящена изучению закономерностей полимеризации полианилина в мембране и его влиянию на ее свойства, однако в названии это не отражено.
2. По данным сканирующей электронной микроскопии (рис. 2) частицы платины на поверхности мембран имеют размер 50-400 нм, а содержание платины на поверхности мембран достигает 60 мас.%. При этом толщина слоя согласно данным, представленным в диссертации, составляет 150-200 нм. Стоит отметить, что отчетливо выраженным трендом является снижение содержания дорогостоящей платины,

которое оказывается намного ниже приведенного автором, а оптимальный с точки зрения каталитической активности размер частиц составляет по разным данным от 2 до 5 нм. Кроме того, насколько стабильно удерживаются эти частицы после обработки мембран?

Сделанные замечания носят частный характер и не отражаются на общей высокой оценке исследования.

Кудашовой Дарьей Сергеевной по теме диссертации опубликовано 6 статей, получено 3 патента РФ. Результаты работы были представлены на ряде российских и международных конференций. Выполненный объем работ и значимость полученных результатов позволяют заключить, что диссертация соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 со всеми последующими изменениями, а ее автор – Кудашова Дарья Сергеевна заслуживает присвоения искомой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Старший научный сотрудник
Института общей и неорганической
химии имени Н. С. Курнакова РАН,
кандидат химических наук

Екатерина Юрьевна Сафронова

Заведующий лабораторией
Института общей и неорганической
химии имени Н. С. Курнакова РАН,
академик Российской академии наук

Андрей Борисович Ярославцев

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук
Почтовый адрес: 119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 31.*

Тел. +7(495) 775-65-85 доб. 411.

E-mail: safronova@igic.ras.ru

16.11.2022 г.

