

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юровой Полины Анатольевны

«Композиционные материалы на основе катионообменных мембран с оксидами церия, циркония или поли(3,4-этилендиокситиофеном)»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.15 – Химия твердого тела

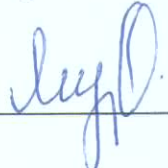
Одним из способов разработки перспективных материалов для современных электромембранных процессов является модификация уже существующих промышленных мембран. В качестве допантов наибольший интерес вызывают оксиды кремния, циркония, церия и титана, в том числе с функционализированной поверхностью, а также проводящие полимеры: полипиррол, полианилин и поли(3,4-этилендиокситиофен). Синтез частиц допанта непосредственно в порах мембраны позволяет ограничивать размер этих частиц, а также может приводить к значительному улучшению транспортных характеристик мембранных материалов, в том числе при пониженной влажности. В связи с этим работа Юровой П.А., целью которой является получение и изучение транспортных свойств композиционных мембранных материалов на основе катионообменных мембран и оксидов циркония, церия или поли(3,4-этилендиокситиофена), является актуальным научным исследованием.

Результаты представленной диссертационной работы обладают несомненной научной новизной. Автором разработан способ функционализации поверхности оксидов церия и циркония с помощью сульфо- и фосфорноокислотных групп, в том числе внутри мембраны методом *in situ*, и впервые изучено влияние модификации на свойства полученных материалов. Впервые исследованы процессы полимеризации EDOT в матрице мембраны Nafion, показано влияние допанта на проводимость полученных мембранных материалов. Основываясь на представленных экспериментальных данных, автор утверждает, что используемые в ходе работы методы модификации мембран позволяют получить материалы с повышенной селективностью, проводимостью и пониженной газопроницаемостью. Наглядно показаны преимущества полученных материалов при их использовании в составе водород-воздушного топливного элемента и в качестве ПД-сенсоров. В составе мембранно-электродного блока топливного элемента полученные материалы демонстрируют значительное увеличение максимальных мощностей ТЭ до 1,6 раз и плотности тока до 1,8 раз. Мембраны RALEX, модифицированные оксидом циркония, показали повышение селективности к ионам кальция на 30%. ПД-сенсоры на основе Nafion-117 и PEDOT обладают высокой чувствительностью к ряду лекарственных препаратов, большим временем жизни, низкой погрешностью (до 11%) и при их использовании не требуют корректировки pH и специальной подготовки проб к анализу. Таким образом, практическая и теоретическая ценность представленной работы не вызывает сомнения. Кроме того, результаты диссертационной работы опубликованы в высокорейтинговых научных изданиях, что подтверждает их научную значимость.

Однако при прочтении автореферата возник вопрос, который требует дополнительного пояснения. Непонятно, почему введение на поверхность оксида церия сульфокислотных групп приводит к снижению проводимости, а введение фосфорнокислотных, наоборот, к увеличению проводимости оксидного материала, в то время как серная кислота, очевидно, является более сильной.

Диссертационная работа Юровой П. А. «Композиционные материалы на основе катионообменных мембран с оксидами церия, циркония или поли(3,4-этилендиокситиофеном)» по актуальности, научной новизне и практической значимости основных результатов полностью соответствует требованиям, изложенным в пп. 9-14 «Положения о присуждении научных степеней» утверждённого Постановлением Правительства РФ №842 от 24.03.2013 г. и пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении научных степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук (ИОНХ РАН)» от 18 января 2022 г., предъявляемых к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук. Автор диссертационной работы, Юрова Полина Анатольевна, заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – «Химия твёрдого тела» (химические науки).


Профессор с возложением обязанностей
заведующего кафедрой химии твёрдого тела
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет»,
доктор химических наук, профессор


Мурин Игорь Васильевич

21 апреля 2022 г.

Почтовый адрес: 198504, Санкт-Петербург, Петродворец,
Университетский проспект 26, корпус Е, каб. 223 1
Телефон служебный: 8 812 428-68-59
E-mail: i.murin@spbu.ru

Даю согласие на использование моих персональных данных, содержащихся в отзыве, в документах, связанных с работой диссертационного совета, и дальнейшую их обработку.

Личную подпись

заверяю
И.О. начальника отдела кадров №3
И.И. Константинова

21.04.2022



Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.html>