

ОТЗЫВ

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

В настоящее время большое внимание уделяется разработке альтернативных источников энергии, в частности низкотемпературных водородных топливных элементов. Усовершенствование характеристик коммерческих полимерных мембран путем их модифицирования является одним из перспективных направлений в этой области. Кроме того, не менее важным является глубокое понимание причин снижения производительности низкотемпературных топливных элементов, что необходимо для сохранения эффективности их работы. В связи с этим, тема диссертационного исследования Кудашовой Д.С., посвященного модифицированию перфторированных мембран платиной для использования в водородном топливном элементе, является актуальной и имеет большое практическое значение. При этом следует подчеркнуть, что работа выполнена на образцах перфторированной мембраны МФ-4СК отечественного производства.

Автором разработаны условия получения гибридных материалов на основе перфторированной сульфокатионитовой мембраны МФ-4СК, полианилина и дисперсии платины, которые защищены 3 патентами РФ. Показано, что использование полианилина как носителя платиновой дисперсии на поверхности позволяет получить материалы с высокими проводящими свойствами, применение которых в топливном элементе значительно увеличивает эффективность его работы. Впервые выполненные систематические исследования степени деградации перфторированной мембраны на разных этапах изготовления и работы мембранно-электродного блока убедительно показали, что наиболее существенное снижение свойств полимерного электролита происходит на стадии прессования.

По автореферату имеются вопросы и замечания.

1. Хорошо известно, что для применения в топливном элементе используются тонкие протонообменные мембраны (например, Nafion-212 толщиной 50 мкм). В то же время толщина образцов, исследованных в данной работе, превышает 200 мкм (таблица 4 автореферата). Это затрудняет сравнение характеристик исследуемого МЭБ с модифицированной мембраной МФ-4СК с характеристиками МЭБ на зарубежных аналогах перфторированных протонообменных мембран.

2. Насколько стабильными являются полученные гибридные мембраны? Как при этом увеличивается общая загрузка платины в МЭБ и не вымывается ли платина из мембраны в процессе исследования ее свойств и при работе топливного элемента?

3. Проводились ли ускоренные стресс-тесты модифицированных мембран в реактиве Фентона? Как влияет модификация мембран на ресурс работы МЭБ?

Автореферат и научные публикации автора позволяют сделать вывод о том, что диссертационная работа Кудашовой Д.С. «Получение и свойства перфторированных мембран, модифицированных платиной, для водородного топливного элемента» является законченным научным исследованием. По актуальности, научной новизне, объему, научной и практической ценности полученных результатов диссертационная работа отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (со всеми последующими изменениями), а ее автор Кудашова Дарья Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия:

Лакеев Сергей Георгиевич
кандидат физико-математических наук
по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния,
доцент по специальности физическая химия
Руководитель проекта «Водородная энергетика»
Проектный офис перспективных исследований и разработок
Госкорпорация «Росатом»
119017, г. Москва, ул. Большая Ордынка, д. 24
+7-499-949-42-79
SGeLakeev@rosatom.ru



С.Г. Лакеев

«29» ноября 2022 года

