

Общая характеристика работы

Диссертационная работа Кудашовой Дарьи Сергеевны выполнена на кафедре физической химии Кубанского государственного университета.

Представленная диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованных источников (217 ссылок, включая отечественные и иностранные издания). Работа изложена на 146 страницах, содержит 10 таблиц, 53 рисунка. Автором выполнен обстоятельный обзор литературных публикаций по теме диссертации, в котором обоснована актуальность темы исследования.

Диссертационная работа Кудашовой Дарьи Сергеевны представляет собой логично выстроенное, завершенное научное исследование, посвященное получению и модифицированию перфторированных мембран, исследованию механизмов их деградации, а также исследованию влияния модификатора на интенсивность этого процесса.

Оценка новизны и значимости полученных результатов для развития химической отрасли науки

Соискателем в ходе выполнения диссертационной работы получены новые результаты, имеющие существенное значение для развития теории электромембранных процессов, в том числе:

- установлены кинетические закономерности полимеризации анилина в фазе перфторированной мембраны с применением противоионов в качестве окислителя;
- показано, что полученные с использованием коиона по отношению к матрице мембраны характеризуются стабильностью во времени;
- выявлено влияние объемного модифицирования перфторированной мембраны МФ-4СК/ПАНИ дисперсией патины на мощностные характеристики мембранно-электродного блока топливного элемента;
- обосновано существенное снижение электротранспортных характеристик перфторированных мембран на стадии прессования при изготовлении топливного элемента.

Проведенные исследования отличаются новизной, а их достоверность подтверждается соответствием результатов, опубликованным в научной литературе и корректно принятыми допущениями. Общие выводы по диссертации, приведенные в заключении, отражают основные результаты исследований автора. Их обоснованность обеспечена использованием современных научных представлений по рассматриваемой проблематике, согласованностью полученных результатов и теоретических положений с

достижениями передовых научных школ в области водородной энергетики.

Результаты диссертации достаточно полно изложены в 18 печатных работах, в том числе основные результаты в 6 статьях, из них 5 в изданиях, входящих в перечень Минобрнауки России, и в периодических изданиях, индексируемых в международных базах цитирования (Web of Science и Scopus), и многократно обсуждались на международных и всероссийских конференциях.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Практическая значимость диссертации

Предложенные автором способы изготовления гибридных протон-проводящих мембран позволяют повышать эффективность работы энергоустановки водородных топливных элементах, являются технологичными и могут быть использованы при разработке полимерного электролита для устройств электрохимической энергетики.

Общие замечания

Квалификационная работа Кудашовой Дарьи Сергеевны производит благоприятное впечатление, однако следует обратить внимание автора на ряд представленных ниже замечаний:

1. В литобзоре подробно рассмотрено строение и характеристики мембраны Nafion, являющейся лучшей коммерческой ионообменной мембраной. Было бы целесообразно привести сравнительный анализ функциональных характеристик полученных модифицированных мембран МФ-4СК/Pt, МФ-4СК/ПАНИ и МФ-4СК/ПАНИ/Pt с мембраной Nafion в качестве эталона.
2. Не обоснован выбор биметаллических PtMe/C катализаторов с легирующей добавкой Cu, поскольку в процессе циклирования происходит удаление с поверхности катализатора слабосвязанной меди и отравление перфторсульфокислоты катионами меди, что существенно ограничивает транспорт протонов к каталитическим центрам.
3. Большое количество использованных источников литературы (217) можно сократить с помощью обзорных работ.

Кроме того, диссертация содержит неточности и погрешности в стиле изложения, например:

- стр. 38: опечатка в слове «увлечение» должно быть «...увеличение рН...»;
- стр. 40: изменен межстрочный интервал с 1,5 до 2 в конце абзаца;
- стр. 41: рисунок расположенных в ряд ионов имеет плохое качество;
- стр. 42: словосочетание «стресс тестирование» представлено без дефиса;

- стр. 43: опечатка «...существенного изменений...» должно быть «...существенных изменений...», «...значительное снижении...» нужно «...значительное снижение...»;
- стр. 44: опечатка «...высоко эффективных...» следует писать слитно, «...причин деградация...» исправить «...причин деградации...»;
- стр. 66: к рисунку 3.2 нет пояснения сокращений «мод.», «немод.»;
- стр. 71: рисунок 3.7 не содержит подписей кривых 1', 2', 3', 4';

Отмеченные выше недостатки не оказывают существенного влияния на главные теоретические и практические результаты диссертации и не снижают достоинств исследования.

Заключение

В целом, диссертация Кудашовой Д.С. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную автором самостоятельно на высоком научном уровне, в которой содержится решение актуальной научной задачи по созданию и оценке деградационной устойчивости гибридных перфторированных мембран, имеющей значение для теории и практики химических источников тока, и, в более общем плане, для электрохимии. Полученные автором результаты, выводы и рекомендации в полной мере обоснованы. Диссертационные исследования выполнены в рамках паспорта специальности 1.4.6. Электрохимия:

п.1. Термодинамические и транспортные свойства жидких и твердых ионпроводящих систем, электрон- и/или ион-проводящих полимеров, интеркаляционных соединений, электроактивных полимерных, неорганических, органических и композитных материалов.

п.7. Электрохимия мембран. Явления переноса ионов и молекул в мембранных системах. Электролиз, обратный осмос, опреснение воды и другие электромембранные процессы. Очистка растворов. Электрокинетические явления. Ион-селективные электроды.

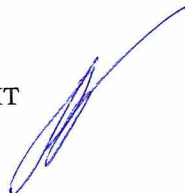
п.10. Электрохимическая генерация, передача и хранение энергии; оптимизация электролитов, электродных материалов, сепараторов и мембран. Теория, исследование и моделирование химических источников тока (первичных элементов, аккумуляторов, топливных элементов, суперконденсаторов, проточных редокс-батарей). Устройства для преобразования и временного запасаания электрической энергии.

По актуальности изученной проблемы, научной новизне, практической и теоретической значимости полученных результатов, их достоверности и обоснованности выводов диссертационная работа соответствует требованиям

Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, в том числе п.п. 9-11, 13-14 (со всеми последующими изменениями), а ее автор – Кудашова Дарья Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия (химические науки).

Диссертация рассмотрена и отзыв одобрен на заседании кафедры «Химические технологии» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», протокол № 5 от 8 ноября 2022 года.

Заведующий кафедрой
«Химические технологии»
ФГБОУ ВО «Южно-Российский
государственный политехнический
университет (НПИ)
имени М. И. Платова»,
доктор технических наук, доцент



Михаил Семенович Липкин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова»
Почтовый адрес: 346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132
Телефон: +7 (863) 525-5448; эл. почта: nauka@npi-tu.ru

Подпись Липкина М.С. заверяю
Ученый секретарь Совета вуза ЮРГТУ (НПИ)




Н.Н. Холодкова