

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Порожного Михаила Владимировича на тему:

«Электрохимические характеристики ионообменных мембран с органическими и неорганическими иммобилизованными наночастицами»

представленной к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 «Электрохимия»

Актуальность темы диссертации Порожного М.В. обусловлена необходимостью улучшения свойств мембран путем внедрения в их структуру наночастиц. Использование неорганических частиц позволяет получить ионообменные мембраны с повышенными свойствами для водородной энергетики. Введение в мембрану оксидов металлов приводит к росту влагосодержания, проводимости мембран и снижению диффузионной проницаемости.

Новизна диссертационной работы состоит в том, что:

1. Получена концентрационная зависимость удельной электропроводности серии ИОМ, допированных наночастицами. Показано, что присутствие наночастиц может приводить как к росту, так и к снижению удельной электропроводности ИОМ в зависимости от природы иммобилизованных наночастиц. В случае, если внедрение наночастиц вызывает прирост электропроводности мембраны, то численное значение этого прироста увеличивается по мере разбавления раствора.
2. Впервые установлена корреляция между удельной электропроводностью и величиной плотности тока вблизи предельного состояния. При фиксированном скачке потенциала большие значения плотности тока соответствуют большим значениям электропроводности.
3. Разработана новая физико-химическая и математическая модель, позволяющая адекватно количественно учесть влияние наночастиц, иммобилизованных в объеме мембраны, на комплекс ее транспортных характеристик (электропроводность, диффузионная проницаемость и числа переноса).
4. Впервые теоретически количественно обосновано наличие максимума на зависимости удельной электропроводности мембран от объемной доли иммобилизованных наночастиц.

Практическая значимость работы позволяет добиться роста удельной электропроводности и селективности мембран, а также снижения диффузионной проницаемости. Модифицированные мембраны с улучшенными свойствами являются востребованными в топливных элементах, а также в электродиализаторах, предназначенных для обессоливания, концентрирования и разделения компонентов. Увеличение плотности тока при фиксированном значении скачка потенциала позволяет существенно снизить энергозатраты и сэкономить площадь дорогостоящих мембран в ЭД процессах. Работа дает возможность проведения целенаправленного выбора наночастиц для улучшения характеристик ИОМ. В рамках предложенной модели можно количественно определять транспортные характеристики мембран с иммобилизованными наночастицами.

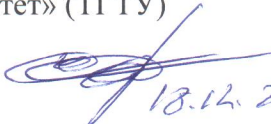
По автореферату Порожного М.В. имеются некоторые замечания.

1. Из автореферата не понятно каким способом автор осуществлял включения оксидов металлов в ионообменные мембраны.
2. В автореферате автор не отметил, можно ли в ионообменные мембраны включать другого класса наночастицы, например, углеводородные наночастицы -“Таунит”.

Отмеченные недостатки не снижают общей положительной оценке работы. По научному уровню, новизне, объему полученных данных, теоретической и практической значимости диссертационная работа Порожного Михаила Владимировича на тему «Электрохимические характеристики ионообменных мембран с органическими и неорганическими иммобилизованными наночастицами» является законченной научно-квалификационной

работой, соответствующей требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней от 24.09.2013 г. (№842) в редакции постановления Правительства РФ от 21.04.2016 №335 и паспорту специальности 02.00.05, по которой представлена к защите, а ее автор Порожный Михаил Владимирович, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 «Электрохимия».

Заведующий кафедрой «ФГБОУ ВО Тамбовский
государственный технический университет» (ТГТУ)
д.т.н., (специальность 05.17.03),
профессор


18.12.2018

Лазарев С.И.

Адрес 392000, г. Тамбов, ул. Советская 106,
Рабочий телефон: 84752600370
E-mail: geometry@mail.nnn.tstu.ru

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ТГТУ

Г.В. Мозгова
« 18 » 12 2018 г.

