

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бутыльского Дмитрия Юрьевича
«Исследование морфологии поверхности ионообменных мембран и ее влияния на электрохимические характеристики», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия (химические науки)

Диссертационная работа Бутыльского Д.Ю. посвящена исследованию морфологии поверхности ионообменных мембран и изучению ее влияния на электрохимические характеристики. Актуальность диссертационного исследования обусловлена необходимостью улучшения свойств ионообменных мембран путем формирования на их поверхности электрической и/или геометрической неоднородности с целью увеличения скорости массопереноса.

В работе проведено исследование геометрически и электрически неоднородных мембран. Автор исследовал не только коммерческие образцы мембран, но и разработал несколько серий образцов с контролируемыми параметрами неоднородностей. В работе представлены данные по исследованию морфологии поверхности ионообменных мембран, полученные методами оптической и сканирующей электронной микроскопии. Главным успехом диссертационной работы является разработанный Бутыльским Д.Ю. новый оригинальный метод визуализации морфологии поверхности мембран путем развития метода сканирующей электрохимической микроскопии. Метод дает информацию о состоянии поверхности в процессе электродиализной переработки растворов. Результаты исследований хорошо коррелируют с аналогичными результатами других методов.

Бутыльский подтвердил теоретические оценки своих коллег по влиянию электрической неоднородности на форму низкочастотных спектров импеданса. Это позволит определять долю проводящей поверхности коммерческих мембран в результате измерений спектров импеданса, а разработанный автором способ визуализации поверхности поможет определять не только долю, но и размер и положение проводящих областей на поверхности мембран, а также параметры геометрической неоднородности, следить за процессом осадкообразования и контролировать степень износа мембран. Автором показано влияние параметров электрической и геометрической неоднородностей на электрохимические и транспортные характеристики ионообменных мембран. Формирование неоднородностей приводит к росту предельной плотности тока и скорости массопереноса при сверхпредельных плотностях тока, что ведет к снижению энергозатрат на ЭД обессоливание.

Работа прошла хорошую апробацию на российских и зарубежных конференциях, а также представлена в ведущих журналах по данному направлению. Полученные результаты и выводы не вызывают сомнений.

По автореферату возникают незначительные замечания:

1. В автореферате не отражено, как автор различал одновременно проявляющуюся электрическую и геометрическую неоднородности на поверхности ионообменных мембран.
2. Стоило бы привести сравнение параметров геометрической неоднородности, определенных методом сканирующей электрохимической микроскопии, с результатами других методов, кроме оптической микроскопии.

Однако перечисленные замечания не являются критическими и не снижают высокой оценки работы.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Бутыльского Дмитрия Юрьевича соответствует требованиям пп. 9-14 Положения «О присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. 842 (в редакции постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 842 (в ред. постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335), а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия.

Ведущий научный сотрудник лабораторией
ионики функциональных материалов
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки ИОНХ им. Н.С. Курнакова РАН,
д.х.н., профессор РАН

Стенина
Ирина Александровна
26 ноября 2019 г.

119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинский пр-т, 31,
ФГБУН ИОНХ РАН
Тел. +7 (495) 952-24-87
Факс +7 (495) 954-12-79

