

Отзыв

на автореферат диссертации Шкирской Светланы Алексеевны
«Электроосмотическая проницаемость модифицированных ионообменных мембран»,
представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности
02.00.05 – электрохимия

Диссертационная работа Шкирской Светланы Алексеевны посвящена изучению процессов электротранспорта воды в модифицированных ионообменных мембранах. Исследование равновесных и динамических характеристик состояния воды имеет фундаментальное значение, так как вода является ключевым компонентом набухших ионообменных мембран. Актуальность исследования связана с тем, что модификация мембран открывает возможности улучшения их транспортно-структурных характеристик путем снижения электроосмотической, осмотической и диффузионной проницаемостей. Это, в свою очередь, позволяет повысить эффективность работы электромембранных устройств (электродиализаторов-концентраторов, мембранных электролизеров, а также топливных элементов).

Основной целью работы является установление зависимости электроосмотической проницаемости ионообменных мембран от способа модификации, типа полимерной матрицы мембраны и природы электролита, а также выявление взаимосвязи между равновесными и динамическими характеристиками состояния воды в указанных мембранах. Для достижения этой цели автором разработаны методики модификации гомогенных и гетерогенных мембран органическими и неорганическими компонентами (полианилин, оксид кремния, галлуазит). Показано, что с помощью изменения условий модифицирования можно добиться как увеличения, так и уменьшения электроосмотической проницаемости мембран, что позволяет управлять потоком воды через них в электрическом поле. Это является одним из основных результатов работы. Установлено влияние модификаторов различной природы на долю воды, переносимую с противоионами под действием электрического поля, от общего её содержания в мембране. Экспериментально разделен вклад осмотического и электроосмотического потоков воды в общем переносе воды через мембрану в условиях работы электродиализных установок и определено влияние модифицирования полианилином на эти величины. Выполнена верификация ячеечной модели для расчета электроосмотической проницаемости и электропроводности гомогенных мембран.

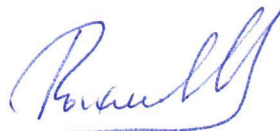
Полученные результаты нашли применение при изготовлении мембранных материалов с заданными физико-химическими характеристиками в ОАО «Пластполимер», ООО Инновационное предприятие «Мембранная технология», РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. Судя по содержанию автореферата, работа выполнена на высоком научном и методическом уровне, содержит большой объем экспериментальных результатов. Их достоверность подтверждается использованием современных физико-химических методов анализа, а также корреляцией с зависимостями, полученными на основе теоретических моделей.

К автореферату имеется следующее замечание: согласно формуле (4), гидратная емкость гелевой фазы равна сумме эффективных чисел гидратации фиксированного иона и противоиона, однако в таблице 4 сумма чисел гидратации ионов почему-то не равна указанным значениям гидратной емкости.

Приведенное замечание не влияет на общую высокую оценку работы. Полученные результаты полностью отвечают целям и задачам исследования, опубликованы в ведущих журналах в области электрохимии и мембранных технологий (Journal of Membrane Science, Desalination, Мембраны и мембранные технологии, Электрохимия, Коллоидный журнал и др.), защищены 6 патентами РФ, а также доложены на профильных конференциях международного и всероссийского уровня.

Считаю, что диссертационная работа Шкирской Светланы Алексеевны соответствует требованиям п.п. 9-14 Положения «О присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в ред. постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия.

Доктор физико-математических наук,
Ведущий научный сотрудник



Рыжков Илья Игоревич

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ СО РАН), Обособленное подразделение – Институт вычислительного моделирования СО РАН
Адрес: Академгородок 50 стр. 44
660036 г. Красноярск
Тел. +7 391 2907528, E-mail: rii@icm.krasn.ru

Подпись Рыжкова И.И. заверяю
Ученый секретарь ИВМ СО РАН, к.ф.м.н.



Вяткин А.В.

09.12.2019