

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горобченко Андрея Дмитриевича «Нестационарный перенос анионов ортофосфорной кислоты через анионообменные мембраны при электродиализе», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия

Фосфор – один из наиболее ценных и невозобновляемых ресурсов нашей планеты. Извлечение фосфора из сточных вод производства и сельского хозяйства замедлит темпы сокращения его природных запасов и предотвратит загрязнение окружающей среды фосфатсодержащими веществами. Внедрение электромембранных процессов, в частности электродиализа, в современные технологически циклы способно решить эту комплексную задачу. Однако способность анионов и молекул ортофосфорной кислоты вступать в реакции переноса протона существенно усложняет поведение электромембранных систем с фосфатсодержащими растворами. Недостаточное понимание этого сложного поведения не позволяет на практике достичь всех преимуществ электромембранных методов.

Диссертация Горобченко Андрея Дмитриевича является актуальной, поскольку направлена на исследование особенностей электродиализа фосфатсодержащих растворов. В частности, исследуются наиболее труднообъяснимые закономерности нестационарного переноса анионов и молекул ортофосфорной кислоты через анионообменные мембраны. Автором проведены экспериментальные исследования электрохимических характеристик анионообменных мембран в фосфатсодержащих растворах и разработана новая математическая модель для описания интерпретации результатов экспериментов. Это показывает знание методологии и хорошее владение навыками выполнения как теоретических, так и экспериментальных исследований.

Результаты работы обладают научной новизной и значимостью для теории и практики мембранной электрохимии, поскольку объясняют ранее неизвестные причины ряда эффектов, возникающих при электродиализе фосфатсодержащих растворов и не характерных для электродиализа растворов сильных электролитов.

Значимость и достоверность результатов, обсуждаемых в автореферате диссертации, подтверждается наличием 5 статей по этой теме в высокорейтинговых научных журналах и апробацией на всероссийских и международных конференциях.

Особо хотелось бы отметить сложность выбранной тематики работы. Нестационарные процессы исследуются и моделируются значительно реже стационарных именно ввиду трудоемкости этого анализа. Автор с успехом справился с поставленной задачей, а также выявил ряд интересных и неочевидных эффектов, в частности, более длительный выход на стационарный режим электродиализа фосфатсодержащих растворов, возникновение на ВАХ участка с

отрицательным дифференциальным сопротивлением, формирование осадка на мембране. Кроме того, Андрей Дмитриевич представил их физическое истолкование и сформулировал интересные и неочевидные рекомендации по реализации ЭД механизма извлечения фосфора. Таким образом, работа выполнена на высоком научном уровне и производит очень хорошее впечатление:

Замечаний по автореферату нет.

Данная работа удовлетворяет требованиям Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (со всеми последующими изменениями), в том числе п.п. 9-11, 13-14, а ее автор – Горобченко Андрей Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Ханукаева Дарья Юрьевна
доктор физико-математических наук
(1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы)
профессор кафедры высшей математики
факультета автоматики и вычислительной техники
ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»

 Д.Ю. Ханукаева

« 4 » 12 2024 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»
Адрес: 119991, город Москва, проспект Ленинский, д. 65
тел.: +7(499) 507-81-21; e-mail: khanuk@yandex.ru

Я, Ханукаева Дарья Юрьевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



 Д.Ю. Ханукаева