

Отзыв

на автореферат диссертации Рыбалкиной Олеси Алексеевны
«Физико-химические аспекты электродиализного извлечения и
концентрирования фосфатов из сточных вод», представленной на соискание
ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.5.15 – экология

Диссертационная работа Рыбалкиной О.А. посвящена исследованию извлечения и концентрирования пятивалентного фосфора из разбавленных сточных вод методом электродиализа с использованием анионообменных мембран. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью перехода к экономике замкнутых циклов фосфатов в связи с повышением их концентрации в антропогенных сточных водах с одной стороны и сокращением природных запасов фосфатов с другой стороны.

Основной целью работы является изучение физико-химических аспектов электродиализного извлечения и концентрирования фосфатов. Для достижения указанной цели автором проведена серия экспериментальных исследований по функционированию анионообменных мембран в фосфатсодержащих растворах, выявлены механизмы переноса анионов амфолитов в мембранных системах с электрическим полем, изучено влияние этих механизмов на характеристики процессов извлечения фосфатов из разбавленных растворов и их концентрирования. В работе предложены приемы повышения выходов по току и снижения энергозатрат в процессе электродиализа, а также проведена оценка экологической целесообразности и эффективности методов извлечения фосфатов для минимизации техногенного воздействия на окружающую среду.

Одним из важных результатов работы является обоснование перспективности повышения рН перерабатываемых растворов до 9.0 и ограничение задаваемых плотностей тока, а также применения пульсирующих электрических полей для совершенствования электродиализного метода извлечения и концентрирования фосфатов. Судя по содержанию автореферата, работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, содержит большое количество хорошо описанного экспериментального материала и теоретических оценок.

По тексту автореферата есть одно замечание. На стр. 10 указано «однозарядные анионы ... депротонируются в соответствии с реакцией (2), образуя протоны и двухзарядные анионы». Судя по смыслу данного предложения, автор имела в виду реакцию (3) на стр. 7.

Полученные результаты полностью отвечают цели и задачам исследования, опубликованы в ведущих журналах в области электрохимии и мембранных технологий (Мембраны и мембранные технологии, *Journal of Membrane Science*, *International Journal of Molecular Sciences*), а также доложены на профильных конференциях международного и всероссийского уровня.

Считаю, что диссертационная работа Рыбалкиной Олеси 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) применительно к кандидатским диссертациям и соответствует паспорту специальности 1.5.15 – экология (химические науки), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.5.15 – экология (химические науки).

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: rui@icm.krasn.ru

Подпись Рыжкова И.И. заверяю
Ученый секретарь ИВМ СО РАН И.И. Фомин



Вяткин А.В.

09.12.2022