

## 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

Диссертационная работа Горобченко Андрея Дмитриевича посвящена комплексному исследованию закономерностей переноса анионов ортофосфорной кислоты через анионообменные мембраны в процессе электродиализа. Актуальность данного исследования обусловлена перспективностью применения электромембранных методов в практике переработки фосфорсодержащих сточных вод и технологических растворов. Внедрение этих методов, в частности электродиализа, в технологические циклы по фосфору позволит минимизировать количество сбросов этого ценного компонента в виде отходов и даст вторичное сырье для производства фосфорсодержащей продукции.

Исходя из содержания автореферата, в работе Горобченко А.Д. получен ряд новых результатов, которые имеют как фундаментальное, так и прикладное значение для мембранной электрохимии. Среди них можно отметить разработанную соискателем новую нестационарную модель переноса ионов соли многоосновной кислоты через ионообменные мембраны; установление причин замедленного перехода фосфатсодержащих электромембранных систем в стационарное состояние и их связь со снижением выхода фосфора по току по мере достижения этого состояния; установление механизма осадкообразования на поверхности анионообменных мембран при электродиализе кальций- и фосфатсодержащих растворов при токах, исключающих развитие каталитической диссоциации воды.

Результаты диссертационного исследования апробированы на всероссийских и международных конференциях и опубликованы в научных журналах, рекомендованных ВАК и индексируемых Scopus и Web of Science.

Отмечая несомненные достоинства диссертационной работы, необходимо обратить внимание на следующее замечание:

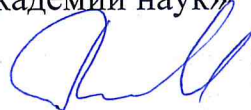
В автореферате ничего не сказано о входных параметрах модели. Соответствовали ли они параметрам эксперимента? Использовались ли подгоночные параметры при моделировании?

Данное замечание не снижает общую высокую оценку работы, а вопросы несут исключительно уточняющий характер.

Исходя из сказанного выше считаю, что диссертационная работа «Нестационарный перенос анионов ортофосфорной кислоты через анионообменные мембраны при электродиализе» отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (со всеми последующими изменениями), а ее автор, Горобченко Андрей Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Отзыв составлен:

Доктор физико-математических наук (специальность по диплому – 01.02.05. Механика жидкости, газа и плазмы), ведущий научный сотрудник отдела Вычислительной физики обособленного подразделения «Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук» Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»



Илья Игоревич Рыжков

«12» декабря 2024 г.


Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», обособленное подразделение «Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук»

Почтовый адрес: 660036, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 44

рабочий телефон: +7(391)243-27-56

e-mail: [rii@icm.krasn.ru](mailto:rii@icm.krasn.ru) (И.И. Рыжков)

Я, Рыжков Илья Игоревич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



И.И. Рыжков

Подпись <u>Рыжков И.И.</u>
УДОСТОВЕРЯЮ
Зав. канцелярией ИВМ СО РАН <u>Калеенко</u>
«12» декабря 2024 г.

