

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цыгуриной Ксении Алексеевны
«Сопряженный перенос катионов аммония и молекул гидратированного аммиака в
системах с ионообменными мембранами»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических
наук по специальности 1.4.6. Электрохимия (химические науки)

Актуальность проблемы извлечения и концентрирования аммония из растворов электролитов методом электродиализа является несомненной с точки зрения как теоретической электрохимии электромембранных процессов, так и для решения практических задач. Особое место в рамках этой проблемы занимает задача по установлению механизма переноса аммония, определяющего эффективность процесса его извлечения и концентрирования. В связи с этим, выявленный в диссертационной работе Цыгуриной К.А. механизм транспорта аммония в мембранных системах в условиях наложения электрического поля и его отсутствия является важным и практически значимым.

Выполненная работа выглядит весьма объемной и содержит ряд **новых результатов и подходов**. В частности, весьма плодотворным является сочетание экспериментальных исследований транспортных характеристик мембранной системы в аммоний содержащих растворах и математического моделирования переноса катионов аммония и продуктов их реакций с водой в такой системе. Кроме того, следует также подчеркнуть значимость выявленного воздействия «облегченной» диффузии на паразитные процессы, снижающие эффективность электродиализа и сокращающие длительность жизненного цикла анионообменных мембран, содержащих в своем составе поливинилхлорид. Важным результатом представляется и определение условий проведения электродиализного концентрирования аммоний содержащих растворов, обеспечивающих более высокий выход по току по целевому компоненту при экономически целесообразных энергозатратах. Выявленные приемы повышения эффективности электродиализа включают в себя снижение рН перерабатываемых растворов; ограничение задаваемой плотности тока полутора предельными токами; использование мембран, в состав которых не входит поливинилхлорид; а также особое внимание к селективности анионообменных мембран, для которых катионы аммония являются коионами.

Достоверность и обоснованность данных, полученных в ходе выполнения работы, и выводов, сделанных по их результатам, не вызывает сомнений, поскольку все данные получены с применением современных методов исследования, разносторонне проанализированы, прошли апробацию на нескольких научных конференциях и опубликованы в авторитетных российских и зарубежных журналах.

В то же время, имеются **вопросы и замечания**:

1. В электрохимических исследованиях, как правило, используют циклические вольтамперограммы с разверткой тока в прямом и обратном направлении. Почему в работе представлены вольтамперные кривые с линейной разверткой тока только в сторону его увеличения?

2. На рисунке 14 автореферата приводятся обозначения i_{lim}^{exp1} и i_{lim}^{exp2} , но ни в тексте, ни в подписи к рисунку не приводится расшифровка. На этом же рисунке вольтамперные характеристики демонстрируют два участка, обозначенных как предельное состояние. Чем они обусловлены? В тексте автореферата также не раскрывается причина данного явления.

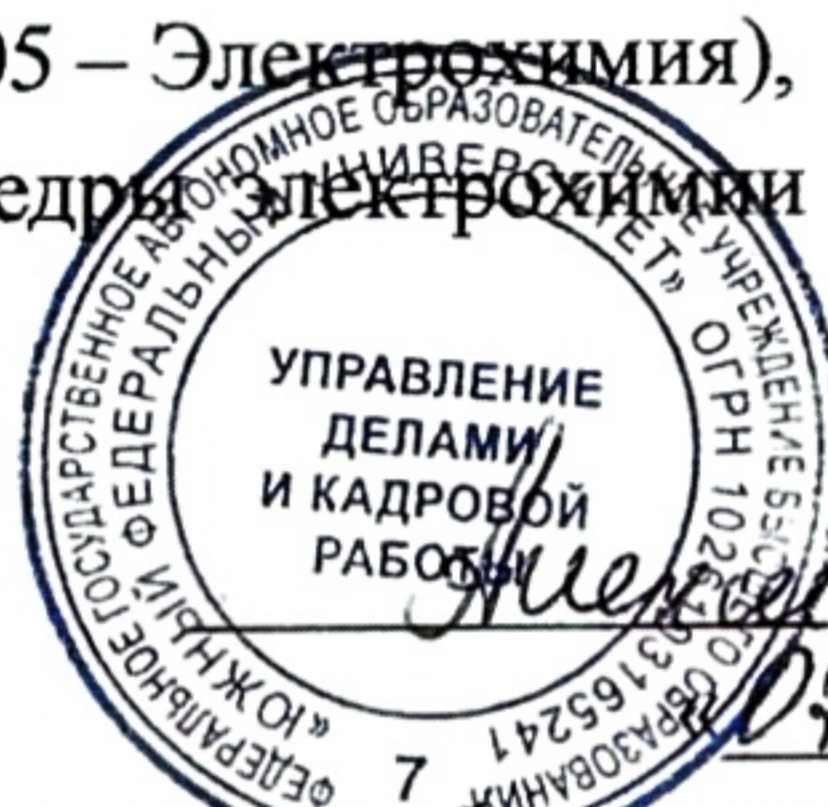
Эти вопросы и замечания носят частный характер и не влияют на общую оценку исследования. В целом диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и представляет ценность и для фундаментальной, и для прикладной электрохимии. Данная работа удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, в том числе п.п. 9-11, 13-14 (в текущей редакции), а ее автор – Цыгурина Ксения Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия (химические науки).

Алексеенко Анастасия Анатольевна

кандидат химических наук (02.00.05 – Электрохимия),

ведущий научный сотрудник кафедры электрохимии химического факультета,

ФГАОУ ВО «ЮФУ»



А.А. Алексеенко А.А. Алексеенко

07 декабря 2023 года

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»

Адрес: 344006, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, д. 105/42

тел.: +7 (863) 263-31-58; e-mail.ru: an-an-alekseenko@yandex.ru

Я, Алексеенко Анастасия Анатольевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Алексеенко А.А. Алексеенко

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Личную подпись <u>Алексеенко А.А.</u>
ЗАВЕРЯЮ:
Ведущий специалист по управлению персоналом <u>Машинская В.В.</u>
<u>07</u> <u>12</u> 20 <u>23</u> г.