

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.320.04,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело N _____

решение диссертационного совета от 29 августа 2023 г. № 6

О присуждении Карпенко Татьяне Валерьевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Перенос ионов в электромембранных системах для получения органических кислот и аминов» по специальности 1.4.6. Электрохимия (химические науки) принята к защите 1 июня 2023 г., протокол № 5, диссертационным советом 24.2.320.04, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, приказ о создании № 352/нк от 19.06.2014 г., об установлении полномочий №561/нк от 03.06.2021.

Соискатель, Карпенко Татьяна Валерьевна, 1995 года рождения, в 2016 г. окончила бакалавриат ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 04.03.01 Химия, в 2018 г. – магистратуру ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 04.04.01 – Химия, в 2022 г. – аспирантуру по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки, профиль 02.00.05 – Электрохимия. В настоящее время работает младшим научным сотрудником научно-исследовательской части федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский

государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертационная работа выполнена на кафедре физической химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор химических наук, доцент Шельдешов Николай Викторович, профессор кафедры физической химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет».

Официальные оппоненты:

Козадерова Ольга Анатольевна – доктор химических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», профессор кафедры неорганической химии и химической технологии;

Каюмов Руслан Рифатович – кандидат химических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр проблем химической физики и медицинской химии РАН», старший научный сотрудник отдела функциональных материалов для химических источников энергии,
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «**Южный федеральный университет**» (г. Ростов-на-Дону), в своем положительном отзыве, подписанном Бережной Александрой Григорьевной, доктором химических наук, доцентом, заведующей кафедрой электрохимии химического факультета, отметила, что диссертация Карпенко Т. В. соответствует паспорту научной специальности 1.4.6. Электрохимия в пп. 1, 5, 7; отвечает предъявляемым к кандидатским диссертациям требованиям и соответствует

пп. 9–11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), а её автор, Карпенко Татьяна Валерьевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук.

Соискатель имеет 15 научных работ, все по теме диссертации, из них 4 статьи, опубликованные в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК РФ и индексируемых Scopus и Web of Science, а также 11 тезисов докладов в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах в диссертации отсутствуют. Все выносимые на защиту положения аргументированы, подтверждены теоретическими и экспериментальными данными соискателя. В наиболее значимых публикациях соискателя предложен способ измерения потоков и чисел переноса ионов через мембраны в несимметричных многокомпонентных системах (Шельдешов Н.В., Заболоцкий В.И., Карпенко Т.В., Ковалев Н.В. Модифицированный метод гидродинамической изоляции для измерения потоков и чисел переноса ионов через анионообменную мембрану в системе “серная кислота–амин и его соль” // Мембраны и мембранные технологии. 2020. Т.10. №3. С. 198-204.); исследованы свойства ионообменных мембран, используемых в электродиализных процессах получения аминов из их солей (Карпенко Т.В., Ковалев Н.В., Шельдешов Н.В., Заболоцкий В.И. Исследование процесса получения диэтиламина из его соли методом биполярного электродиализа // Мембраны и мембранные технологии. 2022. Т. 12. № 1. С. 69-78; Karpenko T., Kovalev N., Shramenko V. and Sheldeshov N. Investigation of transport processes through ion-exchange membranes used in the production of amines from their salts using bipolar electro dialysis // Membranes. 2022. V. 12. 1126.); рассмотрены закономерности конкурирующего переноса на примере малоновой и уксусной кислот через анионообменные мембраны (Карпенко Т.В., Ковалев Н.В., Кириллова К.Р., Ачох А.Р., Мельников С.С., Шельдешов Н.В., Заболоцкий В.И. Конкурирующий перенос малоновой и

уксусной кислот через коммерческую и модифицированную анионообменную мембрану Ralex АМН // Мембраны и мембранные технологии. 2022. Т. 12. № 2. С. 135-144.). Основные результаты диссертационного исследования обсуждены на профильных конференциях международного и всероссийского уровней. Анализ литературных данных, экспериментальная часть работы выполнены соискателем самостоятельно, научная интерпретация результатов исследований проводилась совместно с научным руководителем. Все работы опубликованы в соавторстве, на все статьи по теме работы в тексте диссертации имеются ссылки.

На диссертацию и автореферат поступило 6 отзывов, все положительные, в ряде из них имеются замечания и вопросы по проведению сравнения результатов, полученных разработанным методом, с результатами исследований тех же систем с использованием известных методов (ведущая организация, официальный оппонент д-р хим. наук Козадерова О.А., д-р хим. наук Васильева В.И.,); выбору объектов исследования (официальный оппонент д-р хим. наук Козадерова О.А., канд. хим. наук Грушевенко Е.А. и канд. хим. наук Баженов С.Д., д-р хим. наук Тимонов А.М.); выбору токовых режимов в процессах получения аминов из их солей (официальный оппонент канд. хим. наук Каюмов Р.Р.); появлению минимума на полученной зависимости коэффициента селективной проницаемости малоновой и уксусной кислот от плотности тока для анионообменной мембраны Ralex АМН (д-р техн. наук Кардаш М.М.); контролю влажности мембран (официальный оппонент канд. хим. наук Каюмов Р.Р.); расчету погрешностей (официальный оппонент канд. хим. наук Каюмов Р.Р., д-р хим. наук Тимонов А.М.).

Соискатель ответила на вопросы и замечания по диссертации и автореферату, сделанные ведущей организацией, официальными оппонентами и специалистами в данной области, обосновала отсутствие возможности сравнения результатов, полученных разработанным способом, с результатами исследований тех же систем с использованием известных

методов, привела собственную аргументацию в выборе объектов исследования и интерпретации полученных результатов, а также согласилась с рядом замечаний терминологического, стилистического и оформительского характера.

Выбор официальных оппонентов обосновывается международным и всероссийским признанием их вклада в развитие электрохимии, компетентностью в понимании процессов, протекающих в электромембранной системе, что подтверждается наличием профильных публикаций в высокорейтинговых научных изданиях. Ведущая организация удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а также широко известна своими достижениями в области электрохимии, имеет ученых, являющихся безусловными специалистами по теме защищаемой диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан способ определения потоков ионов через индивидуальные мембраны, находящиеся в многокомпонентных несимметричных системах;

исследованы электрохимические характеристики индивидуальных мембран и элементарных ячеек в электромембранных системах для получения аминов и органических кислот из растворов их солей;

установлена зависимость выходов по току аминов и органических кислот в элементарных ячейках от электрохимических характеристик ионообменных мембран;

выявлены закономерности конкурирующего переноса органических кислот через анионообменную и двухслойную мембраны на примере уксусной и малоновой кислот.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс современных методов исследования: электрохимической импедансной спектроскопии, вольтамперометрии,

измерения диффузионной проницаемости, кондуктометрии, рН-метрии и др., обеспечивших детальное изучение электрохимических свойств мембран и надежную интерпретацию полученных результатов;

с помощью разработанного способа определения потоков через ионообменные мембраны **обнаружено**, что основной вклад в снижение выходов по току аминов при их получении из солей в процессе электродиализа вносят анионообменные мембраны;

установлено влияние плотности тока и рН раствора на реакции протонирования и депротонирования ионов и молекул органических кислот в процессе их разделения с использованием анионообменной мембраны Ralex AMH-Pes и двухслойной мембраны Ralex AMH-Pes|МФ-4СК.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан способ определения потоков ионов через исследуемые ионообменные мембраны в системах, содержащих амины и органические кислоты;

определены возможности применения результатов при создании безреагентных электромембранных процессов получения аминов и органических кислот из их солей, а также процессов выделения органических кислот из их смесей.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с использованием современного сертифицированного и поверенного оборудования использованием комплекса современных физических и электрохимических методов исследования, известных математических методов обработки данных, воспроизводимостью полученных данных;

теория основана на известных подходах к описанию механизмов переноса в электромембранных системах;

идея состоит в выявлении оптимальных условий электромембранного получения органических кислот и аминов из их солей с учетом электрохимических свойств ионообменных мембран;

использовано сравнение авторских данных с литературными, полученными другими исследователями по рассматриваемой тематике;

установлено, что полученные в диссертационном исследовании результаты не противоречат данным, представленным в независимых источниках по данной тематике, и согласуются с результатами, полученными в работах других авторов.

Личный вклад соискателя состоит в разработке и экспериментальной проверке способа определения потоков и чисел переноса ионов через индивидуальные ионообменные мембраны; в комплексном исследовании процессов переноса через ионообменные мембраны в системах, содержащих амины и органические кислоты, систематизации и интерпретации экспериментальных данных. Постановка цели и задач исследования, обсуждение полученных данных выполнены совместно с научным руководителем. Публикации написаны в соавторстве.

В ходе защиты диссертации высказаны критические замечания по недостаточной обоснованности выбора малоновой кислоты в качестве объекта исследования из-за ее неустойчивости в водных растворах (д-р хим. наук Доценко В.В.), вопросы методического и терминологического характера (д-р хим. наук Темердашев З.А.), а также вопросы о селективности фильтрующих мембран в разработанном способе определения потоков (д-р хим. наук Заболоцкий В.И.), об обоснованности аппроксимации кривых на концентрационных зависимостях коэффициента диффузионной проницаемости (д-р хим. наук Буков Н.Н.), о возможности использования результатов электромембранного разделения в реальных процессах (д-р хим. наук Заболоцкий В.И.), о различии коэффициента диффузионной проницаемости ацетата натрия через чешскую и российскую мембраны (д-р хим. наук Кононенко Н.А.).

Соискатель, Карпенко Татьяна Валерьевна, ответила на заданные в ходе заседания вопросы, обосновала выбор объектов исследования, вид аппроксимирующих кривых, привела аргументацию в интерпретации данных о различии коэффициента диффузионной проницаемости ацетата натрия через чешскую и российскую мембраны, а также согласилась с рядом замечаний и рекомендаций.

На заседании 29 августа 2023 г. диссертационный совет принял решение: за выполнение научной задачи, имеющей важное значение для электрохимии – разработку способа для определения потоков ионов через исследуемые ионообменные мембраны в многокомпонентных несимметричных системах, исследование электрохимических характеристик ионообменных мембран в системах, предназначенных для получения аминов и органических кислот из их солей, изучение закономерностей конкурирующего переноса на примере уксусной и малоновой кислот через анионообменные мембраны, присудить Карпенко Татьяне Валерьевне ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 7 докторов наук по специальности 1.4.6. Электрохимия, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 11, против – нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

29.08.2023



В.И. Заболоцкий

С.А. Шкирская