

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Пономарь Марии Алексеевны «Влияние состава и структуры ионообменных фторсодержащих полимерных мембран на их транспортные свойства», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6 Электрохимия

Диссертационная работа Пономарь Марии Алексеевны посвящена актуальной фундаментальной и прикладной проблеме установления связи между химическим составом, структурной организацией и транспортными свойствами ионообменных мембран на основе фторсодержащих полимеров. Актуальность исследования обусловлена широким применением ионообменных мембран в процессах водоочистки, преобразования и хранения энергии, что приводит к необходимости разработки новых мембранных материалов, сочетающих высокую электропроводность, селективность, и механическую прочность.

В результате проведенного исследования впервые установлены особенности поведения мембран типа Aquivion® в концентрированных растворах хлорида натрия. Показано, что при увеличении концентрации внешнего раствора может наблюдаться одновременное повышение удельной электропроводности и селективности мембран, что не соответствует характерному для большинства ионообменных материалов компромиссу между этими параметрами. На основании экспериментальных данных и результатов математического моделирования предложено объяснение обнаруженного эффекта, связанное с возможной структурной перестройкой системы ионных кластеров и межкластерных каналов. При исследовании мембран на основе привитых сополимеров поливинилиденфторида установлено формирование бипористой структуры, включающей открытые макропоры и систему узких межкластерных каналов. Показано, что крупные поры способствуют быстрому переносу ионов, тогда как узкие каналы определяют селективность мембраны. Значимый результат работы связан с исследованием тонкой композитной мембраны, армированной нановолокнами из поливинилиденфторида. Показано, что применение нановолоконной подложки позволяет существенно повысить механическую прочность мембраны при сохранении низкого сопротивления и высокой селективности. Пономарь М.А. принимала участие в разработке методики получения тонких порозаполненных мембран на основе трековых подложек методом фильтрации дисперсии перфторированного сульфокислотного полимера под давлением. Полученные материалы характеризуются малой толщиной, низким электрическим сопротивлением и высокой селективностью. Полученные данные представляют практический интерес для создания экономичных и эффективных мембран нового поколения.

Пономарь Мария Алексеевна в 2020 году окончила бакалавриат факультета химии и высоких технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль «Аналитическая химия». В 2022 году окончила магистратуру факультета химии и высоких технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 04.04.01 Химия, профиль «Электрохимия». В 2022-2026 гг. обучалась в аспирантуре по научной специальности 1.4.6. Электрохимия.

За время выполнения диссертационного исследования Пономарь Мария Алексеевна проявила себя как ответственный, целеустремленный и самостоятельный исследователь. Она продемонстрировала способность формулировать научные задачи, планировать экспериментальную работу, критически оценивать полученные результаты и сопоставлять их с литературными данными. М.А. Пономарь владеет современными методами исследования

физико-химических, структурных, транспортных и электрохимических свойств ионообменных мембран, обладает навыками обработки экспериментальных данных и применения математических моделей для их интерпретации.

Результаты диссертационного исследования изложены в 10 печатных работах, в том числе в 4 статьях в рецензируемых научных журналах, индексируемых в базах данных Scopus, Web of Science и РИНЦ, а также в 6 тезисах докладов международных и всероссийских научных конференций. Публикации отражают основные положения и результаты диссертационной работы. С 2024 года по настоящее время Пономарь М.А. работает в должности младшего научного сотрудника научно-исследовательской части ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и принимала участие в выполнении проектов Министерства науки и высшего образования РФ «Фундаментальные аспекты создания новых эффективных ионообменных мембран, их характеристика и моделирование связи «структура – свойства» (FZEN-2024-0002) и Российского научного фонда «Комплексное исследование взаимосвязи структура - транспортные характеристики нового типа ионообменных мембран, полученных методом заполнения пор, для прогнозирования эффективности их использования в электродиализных процессах извлечения и концентрирования многозарядных анионов и катионов» (№23-79-01261).

Представленная диссертационная работа Пономарь Марии Алексеевны «Влияние состава и структуры ионообменных фторсодержащих полимерных мембран на их транспортные свойства» является завершенным самостоятельным научно-квалификационным исследованием, содержащим новые научные результаты, имеющие теоретическое и практическое значение. Диссертационная работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Пономарь Мария Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Научный руководитель,
Доктор химических наук, профессор,
Профессор кафедры физической химии
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
университет»

7 «июля» 2026 года



Никоненко Виктор Васильевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет»
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,
e-mail: v_nikonenko@mail.ru, телефон: 8 (918) 414-58-16

