

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юровой П.А. «Композиционные материалы на основе катионообменных мембран с оксидами церия, циркония или поли(3,4-этилендиокситиофеном)

Автореферат содержит все необходимые разделы, раскрывающие содержание диссертации: актуальность темы, цель работы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, основные положения, выносимые на защиту, достоверность полученных результатов и апробация результатов. Во вступительной части автор убедительно обосновала выбор объектов исследования: промышленно выпускаемых гетерогенных мембран RALEX, МФК («мембранная фольга») и гомогенных мембран МФ-4СК, Nafion-117 и двух типов допантов – оксидов циркония и церия, в т.ч. с модифицированной поверхностью, а также поли(3,4-этилендиокситиофена). Путем модификации указанных мембран добавками модифицированных сульфо- или фосфорнокислыми оксидами циркония и церия автору удалось повысить проводимость указанных материалов. В случае гомогенных мембран наибольшие значения проводимости и селективности имела мембрана МФ-4СК-Zr_1P. Среди материалов на основе гетерогенных мембран максимальной проводимостью обладали образцы МФК-Zr_1S и RALEX-Zr_1S. Наибольшую селективностью среди материалов на основе МФК имел образец МФК-Zr_0,2S. Мембраны RALEX, модифицированные оксидом циркония, показали повышение селективности к ионам кальция на 30%. Плодотворной оказалась идея автора модифицировать матрицу мембраны Nafion-117 путем полимеризации предварительно введенного в матрицу 3,4-этилендиокситиофена. Полученные таким образом мембраны обладают повышенной проводимостью и, что очень важно, пониженной газопроницаемостью по сравнению с исходной мембраной. Похожий с этой точки зрения результат был получен и путем введения тоже в мембрану Nafion-117 оксида церия, что позволило увеличить проводимость этой мембраны а также понизить ее газопроницаемость на 10 – 20 %. При этом была показана эффективность применения полученного материала в составе электродного блока топливного элемента. К сожалению, автор не сделала акцент на эти результаты в выводах диссертации, а это по существу важный практический результат.

В заключение следует отметить, что все полученные результаты хорошо подкреплены широким спектром методов исследования состава и структуры получаемых материалов – это и широкий набор спектроскопических методов (рентгено-, электронно- и ИК-спектроскопия) а также исследование коэффициентов диффузии и электрических параметров (вольтамперные характеристики), что определяет корректность представления

полученных результатов. Приведенный список публикаций и тезисов докладов на международных конференциях свидетельствует об актуальности проведенных автором исследований. В целом, автореферат удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, и автор, Полина Анатольевна Юрова заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук. Приведенный список публикаций и тезисов докладов на международных конференциях свидетельствует об актуальности проведенных автором исследований.

Алексей Владимирович Волков, заведующий лабораторией
«Полимерных мембран», доктор химических наук, профессор РАН
[A.V. Volkov@ips.ac.ru](mailto:A.V.Volkov@ips.ac.ru)

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза
им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН)
119991, г. Москва, Ленинский пр., д. 29.
тел. +7(495)647-59-27 доб. 293

Подпись заведующего лабораторией А.В.Волкова заверяю,
Ученый секретарь ИНХС РАН
д.х.н., доцент Ю.В. Костина



Юрова 28.04.2022