

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сафроновой Екатерины Юрьевны «Материалы на основе модифицированных перфторированных сульфосодержащих мембран с новым комплексом функциональных свойств», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела

Диссертация посвящена актуальной проблеме – совершенствованию полимерных ионообменных мембран, используемых в современных технологиях, включая химический и электрохимический синтез и водородную энергетику. Диссертанткой выявлено влияние механической деформации и термической обработки при различной влажности и в контакте с водой при высокой температуре на изменение сорбционных, транспортных и механических свойств мембран из перфторсульфополимеров. Автором установлено влияние ультразвуковой обработки растворов перфторсульфополимеров, природы растворителя и модифицирующих добавок на свойства литых мембран, что позволяет повысить их качество. Выявлено влияние изменения гидрофобности и протоноакцепторной способности добавок в гибридных мембранах на транспортные свойства.

Проведенные исследования позволили:

- увеличить мощность мембранно-электродных блоков на основе гибридных мембран, содержащих соли гетерополикислот за счет увеличения протонной проводимости и снижения сопротивления реакции электровосстановления кислорода в режиме работы топливных элементов;
- увеличить чувствительность сенсоров потенциала Доннана к определяемым ионам в многокомпонентных растворах аминокислот и лекарственных препаратов.

Достоверность результатов работы подтверждается использованием комплекса современных методов (в том числе, ИК, ЯМР, спектроскопия, потенциометрия, импедансная спектроскопия, рентгенофазовый и термогравиметрический анализы) на поверенном оборудовании с использованием лицензионного программного обеспечения. Стандартные испытания и исследования проводились в соответствии с требованиями научно-технической документации, действующей на территории Российской Федерации. Содержание диссертации опубликовано в 68 статьях в рецензируемых журналах, входящих в перечень изданий, утвержденный Ученым советом ИОНХ РАН, и 4 патентах, а также прошли широкую апробацию на научных конференциях.

К недостатку автореферата можно отнести отсутствие подробных доказательств повышенной чувствительности к анализам с ароматическими свойствами сенсоров потенциала Доннана, полученных введением многофункциональных углеродных нанотрубок в мембраны из перфторсульфополимеров.

Несмотря на указанный недостаток, диссертационная работа является научно-квалификационной работой, в которой решена важная научная проблема современной химии твердого тела: создание композиционных мембранных ионообменных материалов на основе перфторсульфополимеров. По совокупности полученных результатов, научной новизне и практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ. Считаем, что автор диссертации, Сафронова Екатерина Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.15 - Химия твердого тела.

Зав. кафедрой «Общая и неорганическая химия» ВолгГТУ, д-р техн. наук (специальность 1.4.7 – высокомолекулярные соединения), доцент

Тужиков Олег Олегович

Первый проректор ВолгГТУ, д-р технических наук (специальность 2.5.8 – сварка, родственные процессы и технологии), профессор, чл.-корр. РАН

Кузьмин Сергей Викторович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет».

400005, Волгоград, пр. Ленина, 28

Тел. (8442) 23-00-76

Email: [rector@vstu.ru](mailto:rector@vstu.ru)

08.02.2023 г.



Исполнитель: Тужиков О.О., Тужиков О.В.  
Исполнитель: 08.02.2023  
Исполнитель: [Signature]  
Исполнитель: [Signature]