

Рецензия на дипломную работу студента Химического Факультета МГУ кафедры
Фундаментальных основ химии Осипова Александра Константиновича,
выполненную на тему:

«Ионный перенос в гибридных протонообменных мембранах на основе
перфторсульфополимеров и протонодонорных допантов»

Дипломная работа Осипова А.К. посвящена поиску новых мембранных материалов для низкотемпературных топливных элементов. Актуальность этой работы обуславливает острая необходимость в экологически чистых источниках энергии. Для эффективного использования таких систем требуется разработка подходов, направленных на улучшение свойств используемых материалов, в частности, твердополимерных электролитов, чему и посвящена данная работа.

Дипломная работа Осипова А.К. состоит из 69 страниц, компоновка стандартная. Во введении обоснована актуальность работы. Обзор литературы посвящен рассмотрению различных типов топливных элементов, описанию основных типов мембран, используемых для их конструирования, а также методов улучшения их характеристик. В разделе, посвященном мембранам, автор описывает их состав, строение, а также механизмы ионного переноса, протекающего в данных материалах. Далее представлены различные подходы по улучшению свойств протонообменных мембран и рассмотрены основные типы применяемых для этого модификаторов. Отдельное внимание уделено двум самым перспективным, с точки зрения автора, типам модификаторов. В целом, обзор литературы, составленный автором, дает представление о мембранных материалах, используемых в альтернативной энергетике. Для его написания использовано более 100 источников.

В экспериментальной части работы описаны пути получения модифицированных различными способами материалов, даны сведения о примененных физико-химических методах исследования. В работе использованы различные подходы для получения гибридных материалов, в том числе двухслойных мембран с асимметричным расположением допанта по толщине.

В обсуждении результатов автор описывает полученные результаты и приводит объяснения причин изменения свойств мембран.

В выводах кратко представлены основные результаты, полученные в ходе выполнения данной работы.

Несмотря на достоинства, работа имеет ряд недостатков:

- 1) Для получения более достоверных результатов экспериментов по измерению проводимости и диффузионной проницаемости следовало бы проверить воспроизводимость этих параметров при повторении синтеза модифицированных мембран и добавить в работу доверительные интервалы определяемых величин;
- 2) В работе не приводятся доказательства того, что кислые соли гетерополикислот в мембранах сохраняют свою структуру после внедрения в мембрану и/или процедур кондиционирования модифицированных мембран.

Несмотря на приведенные замечания дипломная работа Осипова А.К. выполнена на высоком научном уровне. С точки зрения рецензента, она: а) соответствует требованиям, предъявляемым химическим факультетом МГУ; б) рекомендуется к защите; в) заслуживает оценки «отлично».



Герасимова Екатерина Владимировна
Кандидат химических наук, старший научный сотрудник
Института Проблем Химической Физики РАН
142432, Московская обл., г. Черноголовка, проспект
академика Семенова, 1
E-mail: lyramail@mail.ru
Дата: 28.05.2020