

## Отзыв

научного руководителя на диссертационную работу Ярошенко Ф. А. «Протонная проводимость композиционных материалов на основе полимеров, модифицированных полисульфамной кислотой» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Ярошенко Федор Александрович является выпускником химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Челябинский государственный университет». За время обучения в магистратуре по направлению 020100 «Химия» по программе «Физическая химия» он проявил себя как студент, активно занимающийся научной работой. Окончив магистратуру и получив дипломом с отличием, он продолжил научную деятельность в аспирантуре по направлению «Химия» в ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Обучаясь в аспирантуре, он активно проводил исследования по теме диссертационной работы «Протонная проводимость композиционных материалов на основе полимеров, модифицированных полисульфамной кислотой», регулярно выступал с докладами на Всероссийских и международных молодежных научных конференциях. В 2017 стал одним из победителей конкурса грантов, Фонда поддержки молодых ученых ФГБОУ ВО «ЧелГУ». С 2018 года по настоящее время является участником проекта, поддержанного Российским фондом фундаментальных исследований (проект № 18-33-00269).

Диссертационная работа Ярошенко Ф.А. посвящена изучению физико-химических свойств и протонной проводимости композиционных материалов на основе сульфокатионной мембраны МФ – 4СК, поливинилового спирта и полисульфамной кислоты.

В настоящее время возрос интерес к поиску композиционных материалов, применяющихся в качестве протонпроводящих мембран для создания различных электрохимических устройств: датчиков влажности, конденсаторов высокой емкости и низкотемпературных топливных элементов. Такие материалы могут быть получены путем введения в полимерную мембрану наночастиц протонного проводника. Несмотря на ряд работ, посвященных исследованию протонной проводимости композиционных материалов, неизученными остаются вопросы, касающиеся их термической устойчивости, структуры протонгидратной подрешетки и участие неорганических частиц, вводимых в полимерную мембрану, в процессах переноса протонов.

Данное научное исследование позволит определить оптимальные параметры получения композитных материалов и условия реализации высокой протонной проводимости, что позволит создать новые протонные проводники, способные работать в широком интервале температур и низкой относительной влажности воздуха.

Основные результаты, полученные в работе, отражены в 27 публикациях, из них 7 статей в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки (5 статей входят в базу данных WOS), и 20 тезисах докладов. Результаты работы докладывались на Всероссийских и Международных научных конференциях.

При выполнении поставленных задач Ярошенко Ф.А. проявил себя как исполнительный и ответственный сотрудник, показал увлечённость научной работой, настойчивость и инициативу. Он провел анализ литературных источников по данной теме, освоил ряд экспериментальных методов исследования, создал установку, позволившую исследовать протонную проводимость в широком интервале температур и различной относительной влажности воздуха. Показал умения самостоятельно планировать и проводить эксперимент и анализировать полученные результаты.

Диссертационная работа Ярошенко Ф.А. «Протонная проводимость композиционных материалов на основе полимеров, модифицированных полисурьмяной кислотой» отвечает всем требованиям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия, а автор, несомненно, заслуживает присуждения этой степени.

Научный руководитель, д-р ф.- м. н. специальность: 01.04.07 – физика конденсированного состояния, профессор, декан химического факультета, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Челябинский государственный университет»  
г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных 129,  
с.т. 89518102904, e-mail: burmistrov@csu.ru

В.А. Бурмистров

«28» 01 2020 г.



*Бурмистров В.А.*  
*Ф.А. Ярошенко*  
*всероссийском и международном уровне*