

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию Козлова Валерия Анатольевича
«Разработка экспериментальной установки и методик исследования
изотопических эффектов при набухании протонообменной мембраны в
смесях $\text{H}_2\text{O} - \text{D}_2\text{O}$ на основе фотолюминесцентной и инфракрасной Фурье-
спектроскопии», представленную на соискание ученой степени
кандидата физико–математических наук по специальности
01.04.01 — Приборы и методы экспериментальной физики

В.А. Козлов начал активно заниматься научной работой еще будучи студентом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана». В 2011 В.А. Козлов занял первое место на конкурсе студенческих научных работ МГТУ им. Н.Э. Баумана «Студенческая научная весна: Машиностроительные технологии». После окончания в 2011 году МГТУ им. Н.Э. Баумана В.А. Козлов в том же году поступил в очную аспирантуру ФГБУН «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук». После окончания аспирантуры в 2015 году Козлов В.А. начал работать в МГТУ им. Н.Э. Баумана на кафедре ФН-4 «Физика» в должности ассистента, где продолжил исследования по теме диссертации в лаборатории этой кафедры. Именно в процессе работы в этой лаборатории В.А. Козловым были получены ключевые результаты, которые впоследствии легли в основу его диссертации.

За последние 5 лет В.А. Козловым в соавторстве было опубликовано 10 статей в ведущих Международных и Российских журналах, включенных в системы научного цитирования Web of Science, Scopus и РИНЦ; из них 7 статей - по теме диссертации, в том числе 2 статьи были опубликованы в журналах первого квартиля Web of Science. Кроме того, основные результаты диссертационной работы были апробированы на различных Международных и Всероссийских научных конференциях.

В 2014 году В.А. Козлов выиграл Конкурс инициативных научных проектов, выполняемых молодыми учеными (Мой первый грант), проводимый РФФИ (номер гранта 14-02-31208 мол_а). Проект был посвящен исследованиям по теме диссертации.

Диссертация В.А. Козлова является самостоятельной завершенной научной работой, в которой был успешно решен ряд задач, связанных с исследованием влияния изотопного состава воды на процесс набухания протонообменной мембраны Нафиона. Научная новизна этой работы заключается в том, что в ней впервые проведены исследования набухания

Нафиона в воде для всего диапазона возможных концентраций дейтерия: $3 - 10^6$ ppm. При этом были применены методики фотолюминесцентной спектроскопии в ближнем УФ-диапазоне и ИК Фурье – спектрометрии. Доказано, что в определенном диапазоне содержаний дейтерия происходит эффективное "прораствание" полимерных волокон в объеме воды, прилегающей к поверхности мембраны. Обнаружен новый диффузионный режим, при котором происходит изотопное замещение остаточной воды, находящейся в объеме полимера внутри замкнутых полостей с размером порядка нескольких Ангстрем; измерен коэффициент диффузии для такого процесса. Наконец, выделены три сменяющих друг друга кинетических режима набухания Нафиона в дейтерированной воде; получено, что длительность и скорость процессов набухания полимера контролируются содержанием дейтерия.

Достоверность полученных результатов обеспечена достаточно высокой степенью коррелированности результатов, полученных в экспериментах по спектроскопическим методикам для ближнего УФ и ИК диапазонов.

При решении поставленных задач Козлов В.А. проявил себя как самостоятельный, сформировавшийся исследователь, который способен формулировать и решать научно–исследовательские задачи высокой сложности, а также анализировать и обобщать полученные результаты.

Считаю, что представленная диссертационная работа В.А. Козлова «Разработка экспериментальной установки и методик исследования изотопических эффектов при набухании протонообменной мембраны в смесях $H_2O - D_2O$ на основе фотолюминесцентной и инфракрасной Фурье-спектроскопии» отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Козлов Валерий Анатольевич безусловно заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико–математических наук по специальности 01.04.01 — приборы и методы экспериментальной физики.

Научный руководитель,
доктор физико–математических наук,
профессор кафедры физики
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана»

Н.Ф. Бункин

