

Отзыв на автореферат диссертации Ольги Вячеславовны Криставчук  
«Трековые мембраны, модифицированные частицами серебра»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 1.4.15 «Химия твердого тела».

Научно-технический прогресс в XXI веке на планете определяется прежде всего успехами в материаловедении, изобретением и разработкой новых функциональных композиционных материалов, включая устройства, созданные на основе нанотехнологий. Новые материалы и новые методики измерений особенно важны сейчас для решения задач, связанных с экологией и медициной. Вот почему несомненна актуальность диссертационной работы Ольги Вячеславовны Криставчук. Разработка материала, который может быть использован в качестве высокочувствительного сенсора химических или биологических соединений - это важная, интересная задача. В рассматриваемой работе такой материал создан на основе трековой мембраны со сквозными порами в полимерной пленке и наночастиц серебра, которые закрепляются на мембране. Комбинация «трековая мембрана – наночастицы серебра» исследовалась другими авторами ранее, например, для получения фильтрующего материала с бактерицидными свойствами. У данного исследования есть несколько принципиальных отличий от предшествующих работ. Во-первых, в качестве источника наночастиц серебра взята система, ранее для этой задачи не использовавшаяся. Во-вторых, разработан новый способ нанесения наночастиц на подложку, основанный на пористой природе образцов. Разработаны несколько методик модификации поверхности пористой подложки, обеспечивающих сродство подложки с наночастицами при их воспроизводимой и контролируемой фиксации. В-третьих, исследованы оптические свойства полученного композита, и показано, что он может быть успешно использован в качестве высокочувствительного сенсора, работающего на принципе гигантского комбинационного рассеяния. В-четвертых, этот сенсор, в отличие от других всех известных, обладает дополнительной функцией разделения и очистки пробы от грубых примесей.

Работа очень тонкая, выполнена на высоком экспериментальном уровне, с использованием современных методов исследования. Детально изучена картина химического и морфологического состава применяемого коллоидного раствора наночастиц, изготавливаемых автором. Хотя работа носит прикладной характер,

сведения о природе наночастиц, полученных электроискровым методом в водной среде, существенно дополняют знания о такого рода фундаментальных объектах.

Подводя итог вышесказанному, можно утверждать, что работа обладает необходимыми актуальностью, научной новизной, практической значимостью и качеством исполнения, обеспечивающим достоверность результатов. Эта работа относится к тем исследованиям, которые выполнены на самом остром важном научном проблем в экспериментальной физикохимии, связанных с диагностикой веществ методом ГКР.

В качестве критического замечания к автореферату хочу заметить, что при выбранных масштабах, например, на рисунках 14б и 14г, плохо различимы важные по сути детали изображений. Некоторые иностранные термины, даже имеющие греческие или латинские корни, в автореферате можно заменить русскими словами без ущерба для понимания текста. «Иммобилизация» - это фиксация или закрепление частиц на поверхности образца, «аффинность» - это сродство к электрону и т.д. Когда работа красивая и четко изложена, нет необходимости в иностранных словах, которые очень часто используются совсем в других областях знаний и деятельности человека (в медицине, финансах, математике).

Автор реферата ссылается на механизм образования наночастиц при импульсном разряде в жидкости, описание которого «гуляет» в Сети интернета. Якобы материал электродов испаряется при разряде, а далее конденсируется в жидкости (стр.8 автореферата). Эрозия поверхности электродов и образование наночастиц металлов при импульсном разряде в жидких средах – более сложные процессы, напоминающие образование нанок капель из жидкой фазы с участием продуктов разложения буферной жидкости (что может приводить к частичному окислению поверхности наночастиц и образованию углеродных слоев при разрядах в спиртовых растворах и т.д.). Но это замечание несколько не влияет на результаты работы автора.

На основании содержания автореферата считаю, что работа выполнена на высоком научном и техническом уровне. Диссертация соответствует специальности 1.4.15 «Химия твердого тела», требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении диссертационных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 и пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении учёных степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской Академии

Наук» от 22 января 2022 г., предъявляемых к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук.

Считаю, что диссертант О.В. Криставчук достойна присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 «Химия твердого тела».

Александр Викторович Митрофанов

119333 Москва, Ленинский проспект, 53.

Тел. +7 (985) 169-40-54

e-mail: [mitrofanovav@lebedev.ru](mailto:mitrofanovav@lebedev.ru)

ФГБУН Физический институт РАН им. П.Н. Лебедева.

Ведущий научный сотрудник

Кандидат физико-математических наук

31 марта 2022 г.



**ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ**

Ученый секретарь

Колобов А.В.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.