

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Васильевой Анны Алексеевны на тему:
«Синтез композитов на основе полианилина, допированного наночастицами металлов для
электрохимических сенсоров», представленную на соискание ученой степени
кандидата химических наук по научной специальности

1.4.6. Электрохимия

Диссертационная работа Васильевой Анны Алексеевны посвящена разработке эффективных электродных систем на основе нанокompозитов, состоящих из внедренных в матрицу электропроводящего полимера (полианилина ПАНИ) металлических наночастиц (МНЧ). Разработка методов получения и исследование характеристик наноструктурированных электродных систем на основе полианилина является в настоящее время весьма актуальной задачей в связи с перспективами их практических применений для создания новых типов компактных электрохимических устройств. В связи с этим актуальность проведенного исследования не вызывает сомнений.

В результате выполнения диссертационной работы был получен ряд оригинальных и значимых результатов, а именно: автором разработаны методики синтеза, позволяющие получать устойчивые структуры полианилина непосредственно на поверхности подложки, изучены процессы формирования полианилина в условиях синтеза в малых объемах реакционной зоны, установлено влияние типа и топологии подложки на морфологию получаемых структур.

Особо значимо выделяется оригинальный метод лазерно-индуцированного осаждения (ЛИО) металлических наночастиц для получения композитов ПАНИ-МНЧ; проведено расширение этого метода в результате изучения процессов осаждения из широкого круга прекурсоров. Важной составляющей работы является успешная демонстрация применимости полученных систем в качестве электрохимических сенсоров на аскорбиновую кислоту и глюкозу, а также для детектирования глюкозы в биологических образцах, в частности, в плазме крови.

Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, обсуждения результатов, выводов, списка использованной литературы (160 ссылок) и приложения. Во введении описаны актуальность, основные задачи, научная новизна и практическая значимость диссертационной работы. В главе I (литературный обзор) содержатся данные о структуре, свойствах и методах получения полианилина, методах получения каталитически активных электродных поверхностей на основе МНЧ, электрохимических процессах на ПАНИ и ПАНИ–МНЧ нанокompозитах. В главе II описана экспериментальная часть работы. В III главе приведены результаты проведенных исследований.

Выполненные исследования опубликованы в 5 научных статьях в журналах WoS (все Q1) и Scopus, а также тезисах 11 докладов на международных и всероссийских

конференциях. Публикации отражают основное содержание диссертационной работы.

Выносимые на защиту положения, научная новизна работы, её научная и практическая значимость, а также представленные выводы замечаний не вызывают. Содержание диссертации А.А. Васильевой соответствует специальности 1.4.6. Электрохимия.

Научная значимость результатов работы Васильевой А.А. состоит в установлении корреляции синтез-структура при варьировании параметров микросинтеза полианилина на планарных и наноструктурированных поверхностях, выявлении оптимальных параметров синтеза ПАНИ внутри пор наномембран анодированного оксида алюминия, а также впервые исследованных процессах формирования металлических и биметаллических наночастиц и наноструктур (Cu, Ag, Au, Pt, Ru, AgPt, AgAu) при лазерно-индуцированном осаждении из прекурсоров.

Практическая значимость диссертации определяется, прежде всего, разработанными новыми методами получения композитов полианилина с металлическими структурами планарной и 3D архитектуры и созданием на их основе наноструктурированных электродов для ряда электрохимических приложений.

В целом диссертационная работа Васильевой А.А. является завершённой квалификационной научной работой, содержит новые научно обоснованные экспериментальные результаты, совокупность которых имеет важное значение для решения актуальной научной задачи современной электрохимии, связанной с созданием миниатюрных сенсорных устройств для экспресс тестов.

Диссертация Васильевой Анны Алексеевны на тему «Синтез композитов на основе полианилина, допированного наночастицами металлов для электрохимических сенсоров» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 г. № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Васильева Анна Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.6. Электрохимия. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета
член-корреспондент НАН Беларуси
доктор физико-математических наук
заведующий центром «Физика плазмы»
Института физики НАН Беларуси,
Минск, Республика Беларусь



Гарасенко Николай Владимирович



02.11.2022 г. _____