

ОТЗЫВ

председателя диссертационного совета Тверьяновича Юрия Станиславовича
на диссертационную работу Хайруллиной Евгении Мусаевны на тему
**«Лазерно-индуцированный синтез металлических
наноструктурированных электродов для бесферментных сенсоров»**
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности
1.4.15 - Химия твердого тела

Диссертация Хайруллиной Евгении Мусаевны посвящена лазерно-индуцированному синтезу (ЛИС) материалов для бесферментных электрохимических сенсоров. ЛИС является методом, который позволяет создавать уникальные условия для проведения химических реакций в фокусе лазерного луча, при этом локализуя исследуемые процессы в пространстве, что обеспечивает синтез сенсорноактивных материалов непосредственно в заданной области подложки. В данной работе основное внимание направлено на процессы, протекающие при лазерном облучении границы раздела подложка – реакционная среда, при этом исследован широкий спектр систем включая границы раздела подложка – воздух, жидкая и твердая реакционная среда. На основании проведенных широкоформатных экспериментальных исследований были разработаны методики синтеза электродов для бесферментных сенсоров, а также проведен исчерпывающий анализ результатов, позволяющий оценить перспективность ЛИС для получения подобного рода материалов. Предложенные оригинальные методики лазерно-индуцированного синтеза позволяют значительно улучшить адгезию синтезируемых материалов и, как следствие, обеспечивают необходимую стабильность их функциональных свойств в процессе длительной эксплуатации.

Работа демонстрирует комплексный подход, охватывающий как исследование процессов синтеза новых материалов под действием лазерного излучения, так и дальнейшее исследование их функциональных свойств, а именно сенсорную активность при электрохимическом детектировании различных аналитов, что позволяет установить взаимосвязи состав-

структура-свойства для изучаемых систем. Работа несомненно имеет высокую актуальность и практическую значимость в условиях растущих потребностей в разработке новых методов и материалов для электрохимического анализа, особенно для создания бесферментных сенсоров для детектирования глюкозы, пероксида водорода и дофамина.

При глубоком изучении текста диссертации возникло несколько вопросов, представленных ниже:

1. В диссертации разработан широкий спектр методик синтеза электродных материалов, при этом основное внимание уделяется медным и никелевым системам. Являются ли предложенные методики ЛИС универсальными и гибкими с точки зрения возможности синтеза электродных материалов на основе других металлов?
2. Почему автор исключает возможность фотоиндуцированного механизма протекания процесса восстановления металла при синтезе никелевых структур на границе раздела подложка – жидкая реакционная среда?

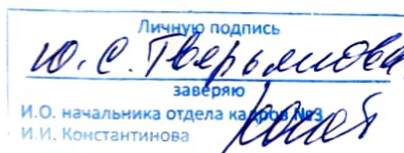
Приведенные вопросы и замечание не снижают научную ценность представленной диссертации и ее общую положительную оценку. Работа Хайруллиной Е.М. является завершенным научно-квалификационным исследованием, которое имеет высокий уровень научной и практической значимости, а также оригинальность разработанных подходов, что, безусловно, подтверждает квалификацию автора, как соответствующую уровню кандидата химических наук.

Диссертация Хайруллиной Евгении Мусаевны на тему «Лазерно-индуцированный синтез металлических наноструктурированных электродов для бесферментных сенсоров» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», а соискатель Хайруллина Евгения

Мусаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.15 - Химия твердого тела. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Председатель диссертационного совета
Доктор химических наук, профессор,
Заведующий кафедрой Лазерной химии и
лазерного материаловедения
Института химии СПбГУ

Тверьянович Юрий Станиславович



25.10.2024

