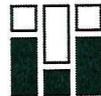


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки/профиль 02.00.02 Аналитическая химия
Школа ИШПР
Отделение ОХИ

Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы

Тема научного доклада
Определение карбосульфана на электродах из восстановленного оксида графена методом вольтамперометрии

УДК: 661.8'02:661.666.2:543.552

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A8-16	Сакиб Мухаммад		25.05.22

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОХИ ИШПР	Дорожко Е.В.	к.х.н		25.05.2022

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ОХИ ИШПР	Короткова Е.И.	д.х.н., доцент		25.05.2022

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОХИ ИШПР	Дорожко Е.В.	к.х.н		25.05.2022

Аннотация

Ключевые слова: оксид графена (ОГ), лазерное восстановление, сетчатый электрод, плоский электрод, гибкая подложка, циклическая вольтамперометрия, карбаматный пестицид, карбарил, карбосульфат.

Наш мир полон материалов, и они составляют основу нашего современного общества. Среди этих материалов популярны материалы на основе углерода, которые играют решающую роль в человеческой цивилизации. В настоящем, не будет преувеличением сказать, что без углеродных материалов наша жизнь на планете Земля невозможна. Среди различных 2D-материалов графен привлек большое внимание исследователей за последние 2-3 десятилетия благодаря своим удивительным свойствам. С 2004 года графен стал одним из основных интересных объектов исследования из-за его высокой электро- и теплопроводности, оптической прозрачности и исключительной механической прочности, что делает его многообещающим кандидатом для многих приложений. Гексагональный кристаллический единый слой графита (самая простая форма и одна из наиболее важных кристаллических аллотропных форм атомов углерода) привлек огромное внимание в области сенсоров, биомедицины, композиционных материалов и микроэлектроники. Ранее изучались различные методы получения графена, наиболее популярными из которых являются механическое расслоение, эпитаксиальный рост, химическое осаждение из паровой фазы и восстановление оксида графена. Как основной предшественник восстановленного графена, ОГ имеет одно- или многослойную атомную структуру, которая состоит из углеродных скелетов, имеющих сходство с графеном, но украшенных кислородсодержащими группами и дефектами. По сравнению с другими методами, восстановление ОГ имеет большой потенциал для массового производства графена, поскольку ОГ можно производить из графита в больших масштабах экономически эффективными методами. Лазерное восстановление оксида графена является перспективной технологией или производством передовых устройств.

В этой работе мы продемонстрировали, что степень восстановления, уменьшение толщины электродов из оксида графена, восстановленных лазером, на гибкой тонкой подложке (ПЭТ) и проводимость электродов из оксида графена, восстановленных лазером, модулируются путем настройки оптимизации мощности лазера за один шаг и ее скорость сканирования. После лазерной обработки гибкой подложки сканирующий электронный микроскоп использовали для характеристики структуры образцов оксида графена, восстановленных лазером и без лазерного восстановления. В данной работе мы проверили проводимость восстановленных лазером электродов из оксида графена в фосфатном буферном растворе в трехэлектродной ячейке. Электрохимическое поведение электродов было продемонстрировано в феррицианиде. Концентрация пестицидов была проверена в яблочных и апельсиновых фрешах методом циклической вольтамперометрии. Изготовление одноступенчатого лазерного восстановления оксида графена является экономически эффективным и быстрым обнаружением карбаматных пестицидов.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта «Наука» РФ № 4.5752.2017, РФФИ 19-5326001 и проекта Чехии № 20-01417J.