

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Комковой Марии Андреевны «Наноразмерные катализаторы на основе гексацианоферратов переходных металлов для высокоэффективных сенсоров на пероксид водорода», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия

Диссертационная работа Комковой М.А. посвящена одной из **современных проблем** электроаналитических методов анализа - поиску новых (био)сенсоров с улучшенным соотношением сигнал-фон, дающих электрокаталитический отклик с высокой чувствительностью и селективностью за счет модификации поверхности электродов нанопленками и наночастицами на основе гексацианоферратов переходных металлов. Такие (био)сенсоры позволяют определять различные, в том числе, и следовые количества H_2O_2 на фоне достаточно сложных матричных систем, к которым, в частности, относятся различные биологические жидкости и аэрозоли. Сочетание идеологии проточно-инжекционного анализа с использованием разрабатываемых электрохимических (био)сенсоров в качестве детекторов открывает новые перспективы для решения сложных проблем анализа объектов неизвестного состава, что указывает на **актуальность** таких разработок и, соответственно, данной работы. Большое значение имеет также на современном этапе и возможность разработки портативных устройств, что позволяет получать оперативную информацию в нужном месте и в определенное время. Следует отметить, что рассматриваемая работа является логическим продолжением исследований по активному продвижению берлинской лазури как модификатора электродной поверхности сенсоров, проводимых на кафедре аналитической химии МГУ под руководством проф. Карякина А.А.

Работа носит **законченный характер** – в ней нашли отражение все этапы, связанные с разработкой новых более эффективных электрохимических (био)сенсоров: выбор электрокатализатора на основе сопоставления свойств гексацианоферратов переходных металлов, отмечены особенности поведения берлинской лазури, используемой для модификации поверхности электродов, возможность стабилизации электрокаталитических покрытий, оценка качества поверхности (сплошности покрытия), рассмотрены различные способы нанесения на поверхность электродов наноструктурированных материалов, оценены аналитические и операционные характеристики предлагаемых устройств и, наконец, предложены варианты определения пероксида водорода как маркера в аэрозоле для неинвазивной диагностики пульмонологических заболеваний и глюкозы в цельной крови.

Наибольший интерес представляет разработка способа получения наночастиц берлинской лазури для имитации действия пероксидазы. Автору удалось получить такие наночастицы берлинской лазури, которые обладали свойствами, присущими только природным ферментам: возможностью работы при физиологических рН, высокой каталитической активностью при этом их устойчивость к внешним воздействиям при хранении возрастала и соответствовала, по существу, неорганическим материалам. Интерес представляет и упрощенная система регистрации аналитического сигнала электрохимических (био)сенсоров на основе берлинской лазури в режиме генерации мощности. Эти результаты могут быть полезны и для других исследователей, работающих в области разработки новых вариантов анализа с использованием различных (био)сенсорных устройств.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. Почему автор остановился на сравнительном анализе электрокаталитических свойств по отношению к восстановлению H_2O_2 гексацианоферратов никеля и меди, а не других переходных металлов, хотя бы того же кобальта, ведь соединения кобальта существуют в степени окисления 2+ и 3+ в достаточно мягких условиях чего не наблюдается, например, для соединений никеля?

2. Возможно, не совсем корректно говорить о зависимости изучаемых характеристик по отношению к объему синтезированных наночастиц, если контролировали только их размер (диаметр?) и не учитывали форму?

Высказанные замечания не отражаются на общей оценке диссертации и носят скорее познавательный характер.

Привлечение для исследования помимо вольтамперометрии других методов, в частности, различных видов микроскопии, спектроскопии электрохимического импеданса, метода динамического светорассеяния свидетельствует о **достоверности и правильности** полученных результатов.

Таким образом, Комковой М.А. выполнено важное в практическом и теоретическом плане исследование, которое имеет перспективы быть востребованным для решения конкретных задач. Данное исследование «Наноразмерные катализаторы на основе гесацианоферратов переходных металлов для высокоэффективных сенсоров на пероксид водорода» по уровню решаемых задач, и по способу их выполнения **соответствует** требованиям пункта 2 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете им. М.В.Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а его автор – Комкова Мария Андреевна **заслуживает** присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.02 – аналитическая химия.

Опубликованные работы полностью отражают содержание автореферата.

Медянцева Эльвина Павловна
доктор химических наук, профессор кафедры
аналитической химии Химического института
им.А.М.Бутлерова Казанского (Приволжского)
федерального университета
420008, г.Казань, ул. Кремлевская, д.18
Тел. +7-9178520992, раб. (843)233-77-93
e-mail: elvina.medyantseva@kpfu.ru, emedyant@gmail.com

30 мая 2018 г.

Э.П.Медянцева

