**Модификация электродных структур наночастицами берлинской лазури и суспензиями на основе carbon black**

***Красников П. А.1, Вохмянина Д. В.1***

*Студент, 3 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: krasnikovpavel78@gmail.com*

В настоящее время весьма перспективными являются конструкции трехэлектродной ячейки, изготавливаемые методом трафаретной печати. На поверхность таких электродов можно наносить тонкий слой вещества (модификатора), который в ряде случаев существенно улучшает свойства электрода. Электроды данного типа активно применяются в электрохимических сенсорах и биосенсорах, востребованных в современной клинической диагностике для создания надежных, экспрессных, селективных и простых методов анализа для определения, например, глюкозы и других метаболитов в биологических жидкостях (крови, моче и др.). В частности, модификация электрода наночастицами берлинской лазури позволяет создать высокоэффективные сенсоры для определения пероксида водорода, а также биосенсоры на их основе [1]. В то же время, процесс модификации можно совместить с процессом изготовления электрода, если ввести модификатор в состав чернил для печати, что значительно упрощает производство сенсоров.

В настоящей работе была произведена печать электродных структур с использованием наночастиц берлинской лазури в качестве модификатора углеродных чернил для печати. Показано, что диапазон определяемых содержаний пероксида водорода не уступает диапазону сенсоров с модифицированной наночастицами берлинской лазури поверхностью. Аналитические характеристики сенсоров составили: коэффициент чувствительности 4.1 ± 0.2 мА·М-1·см-2, диапазон определяемых содержаний 1·10-7 - 1·10-3 М, предел обнаружения – 1.1·10-8 М. Таким образом, можно исключить дополнительную стадию модификации поверхности электрокатализатором, совместив ее с процессом изготовления электрода.

Для производства биосенсоров обычно используют углеродные чернила Gwent производства Великобритании, так как это единственные чернила, позволяющие изготовить электроды, электроактивные в нейтральной среде. В настоящей работе продемонстрировано, что модификация электродов на основе чернил Дельта-пасты российского производства суспензиями carbon black позволяет повысить эффективность электрокатализа в нейтральной среде.

Значения величины плотности тока окисления на циклической вольтамперограмме гексацианоферрата калия в нейтральной среде для электродов на основе углеродных чернил Дельта-пасты, модифицированных суспензиями carbon black (0.38 мА∙см-2), и чернил Gwent (0.5 мА∙см-2), а также значения разности потенциалов пиков анодного и катодного токов (288 мВ и 293 мВ, соответственно) практически не отличались. Таким образом, модификацию электродов суспензиями на основе carbon black можно использовать для получения электроактивных в нейтральной среде печатных электродов на основе углеродных паст отечественного производства, не уступающих заграничным аналогам.

**Литература**

1. Vokhmyanina D.V., Andreeva K.D., Komkova M.A., Karyakina E.E., Karyakin A.A. ‘Artificial peroxidase’ nanozyme – enzyme based lactate biosensor // Talanta. 2020, №208. p. 120393.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (соглашение № 19-13-00131).