**Электрохимические тест-полоски для анализа глюкозы на основе трехкомпонентных мембранообразующих смесей**

***Соловьёв И.Д., Никитина В.Н.***

*Студент, 2 курс бакалавриата*

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

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: solovyevid@my.msu.ru*

Концентрация глюкозы в крови является ключевым параметром для больных диабетом. Для определения концентрации глюкозы удобно использовать электрохимические глюкометры, принцип работы которых основан на ферментативной реакции. Для регистрации сигнала в виде тока используются диффузионно подвижные электрохимически активные вещества – медиаторы.

Цель работы: разработка мембранообразующих смесей для одностадийной модификации электродов и изготовления глюкозных тест полосок. В данной работе изучили подвижность медиаторов в биосовместимых мембранах различного заряда на основе полисилоксана, хитозана, перфторсульфонированного полимера. Данные мембраны применяются в качестве матриц, удерживающих медиатор и глюкозооксидазу на поверхности электрода. Показано влияние заряда полиэлектролита и количества полимера в мембране (толщины мембраны) на диффузионную подвижность заряженных медиаторов. Определены эффективные коэффициенты диффузии трех медиаторов (гексацианоферрат, ферроцендиметанол, феназинметосульфат) в зависимости от используемой мембраны и pH внешнего раствора методом циклической вольтамперометрии c помощью уравнения Рэндлса-Шевчика. Так, например, коэффициент диффузии отрицательно заряженного медиатора (гексацианоферрата (ІІІ)) минимален в случае перфторсульфонированного полимера. В качестве оптимальной мембраны, позволяющей контролировать диффузию заряженных медиаторов, был выбран биополимер хитозан. Получены зависимости коэффициента диффузии ферроцендиметанола и гексацианоферрата (ІІІ) от концентрации хитозана в мембранообразующей смеси, а также определена скорость высвобождения медиаторов, иммобилизованных на электроде в составе хитозановой мембраны.

Путем одностадийного капельного нанесения разработанных мембранообразующих смесей на поверхность печатных электродов изготовлены тест-полоски с широким диапазоном линейности амперометрического отклика от концентрации глюкозы (1 – 30 мМ) [1]. Наилучшими аналитическими характеристиками обладают тест-полоски на основе гексацианоферрата (III) и глюкозооскидазы, иммобилизованных в 0,01% хитозановой мембран: диапазон линейности отклика от 1 до 50 мМ и коэффициент чувствительности 18 ± 4 мА М-1 см-2.

Таким образом, правильно подобрав медиатор и полиэлектролит, нанесенные на электрод в одну стадию в составе мембранообразующей смеси, можно получить широкий линейный диапазон определяемых концентраций, соответствующий содержаниям глюкозы в цельной крови.

*Работа выполнена при поддержке РНФ (грант № 22-23-00545)*

**Литература**

[1] Nikitina V. N., Karastsialiova A. R., Karyakin A. A. Glucose test strips with the largest linear range made via single step modification by glucose oxidase-hexacyanoferrate-chitosan mixture // Biosens. Bioelectron. 2023. Vol. 220. P. 114851.