

ВЛИЯНИЕ ДВОЙНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СЛОЯ НА ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ БИОСЕНСОРОВ

Магистрант Люцко К. С.

Кандидат техн. наук, доцент Реутская О. Г.

Белорусский национальный технический университет

В биосенсорах на основе системы встречно-штыревых электродов применяются два наиболее распространенных метода определения выходного сигнала: резистивный и емкостной. Для определения выходных характеристик данного эксперимента был выбран способ определения емкости [1].

Известно, что живые клетки, как и биологические макромолекулы обладают избыточным отрицательным электрическим зарядом, обусловленным строением клеточной мембраны для обеспечения своей жизнедеятельности [2]. В проведенной серии экспериментов были выбраны клетки пекарских и винных дрожжей, характеризующихся тем, что вокруг клеточной мембраны находится двойной электрический слой (далее – ДЭС) имеющий свойство «легкого» смещения в электрическом поле, для которых характерно наличие ДЭС. В связи со стремлением наведенных электрических зарядов минимизировать различия в электрических зарядах клетки и окружающей среды, при помещении клеток в однородное электрическое поле с постоянными знаками электродов происходит деформация ДЭС и как следствие численное значение емкости достигает своего максимума при уменьшении данных различий. Взятые образцы можно рассматривать как гетерогенную систему, состоящую из слоя клеток находящегося в электролите. В роли диэлектрика выступает клеточная мембрана, а любые нарушения, либо разрушение клеточной оболочки, вызывают изменения электропроводности и как следствие снижение значения емкости. В ходе эксперимента было установлено, что время и значения емкостей при измерении сигнала биосенсора для выбранных видов дрожжей несколько отличается при одинаковых внешних условиях и может свидетельствовать о различии концентраций ионов в цитоплазме и толщине клеточной стенки различных видов.

Литература

1. Плескачевский, Ю. М. Исследование емкостных характеристик биоанализаторов на основе электродных биосенсорных устройств / Ю. М. Плескачевский, О. Г. Реутская, К. С. Люцко, А. Г. Песнякевич, И. А. Таратын // Материалы 12 МНТК «Приборостроение–2019» / под ред. О. К. Гусева [и др.]. – Мн.: БНТУ, 2019. – С. 30–32.
2. Ошевенский, Н. А. Электрофоретическая подвижность эритроцитов: метод. пособие. Н. Новгород: ННГУ, 2005. – 20 с.