

**ЕМКОСТНЫЕ БИОСЕНСОРНЫЕ УСТРОЙСТВА**

Магистрант Люцко К. С.

Доктор техн. наук, профессор Плескачевский Ю. М.  
Белорусский национальный технический университет

Для определения заболеваний на ранних стадиях, контроля пищевой продукции, обнаружения и ликвидации бактериологических угроз первостепенное значение имеет оперативный анализ состава биологических сред. В связи с этим большое внимание уделяется разработке портативных биосенсорных систем, а также улучшению характеристик существующих. В последние годы широкое распространение получили биоанализаторы на основе встречно-штыревых электродов, имеющие такие преимущества, как отсутствие необходимости предварительной обработки проб при анализе, а также минимальная подверженность воздействию факторов окружающей среды.

Для биосенсоров, которые используют систему на основе встречно-штыревых электродов, применяют два наиболее распространенных метода определения выходного сигнала: емкостной и резистивный.

Так как для создания биосенсоров широко используют измерения электроемкости чувствительных элементов под влиянием факторов, которые надо контролировать, рассмотрим в данной работе емкостной биосенсор.

Емкостные биосенсоры относятся к подкатегории импедансных биосенсоров, они измеряют изменение диэлектрических свойств и/или толщины диэлектрического слоя на границе раздела электролит-электрод, когда аналит взаимодействует с рецептором, который иммобилизован на изолирующем диэлектрическом слое.

Если рассмотреть нижеприведенную формулу (1), становится понятно, что изменение любой величины в правой части приведет к изменению емкости и таким образом может быть зафиксировано.

$$C = \varepsilon \varepsilon_0 S / d, \quad (1)$$

где  $S$  – площадь пластин;  $d$  – расстояние между ними;  $\varepsilon$  – диэлектрическая проницаемость материала между электродами,  $\varepsilon_0$  – диэлектрическая постоянная.

Обеспечение эффективной работы биоанализатора в данном случае представляет диэлектрическая проницаемость материала, которая зависит от нанесенной поверх электродов пленки, а именно от ее структуры и состава. Предварительная калибровка системы позволит определять, какие именно вещества будут избирательно в ней сорбироваться, и как при этом будет меняться ее диэлектрическая проницаемость.