

**Теоретическое моделирование импеданса электрохимического сенсора
для оценки качества молока**
Магистрант – Кузьмина А.А.
Руководитель – Крылова Н.Г.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

Развитие современных методов исследования необходимо, чтобы осуществлять не только контроль качества готовой продукции, но и своевременно вносить коррективы на различных этапах технологического процесса с целью предотвращения сверхнормативных потерь на производстве. Для выполнения последней задачи обычно требуются высокочувствительные и неинвазивные методы. Поэтому электрохимические наносенсоры привлекают все больше внимания в качестве высокоэффективных методов для ряда задач в АПК. Целью данной работы являлось теоретическое моделирование электрохимической ячейки с молоком в модели, учитывающей диффузные процессы в приэлектродной области сенсора. Рассматривалась эквивалентная электрическая схема электрохимической ячейки с молоком, представленная на рисунке. Здесь параллельно с емкостью двойного электрического слоя C , формирующегося на границе с электродом, включается активное сопротивление молока R и элемент постоянной фазы, моделирующий поляризацию и диффузию белковых молекул и жировой фракции.

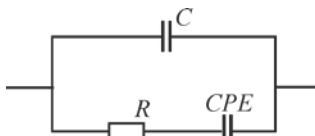


Рисунок – Эквивалентная схема электрохимической ячейки с молоком

Комплексное сопротивление цепи определяется по формулам

$$\underline{Z} = \frac{1 + RA(j\omega)^n}{j\omega C + A(j\omega)^n(1 + j\omega CR)},$$

где $R \propto d / \gamma$, d – расстояние между электродами, γ – проводимость молока. Исследовались изменения в сопротивлении $\Delta \underline{Z}$ для мажирного молока ($\gamma = 7,2$ См) по сравнению с нормальным ($\gamma = 7,2$ См) в зависимости от расстояния между электродами.

Выводы

Установлено, что в рассматриваемой модели отклик сенсора линейно возрастает с ростом расстояния между электродами.