

СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

УДК 537.868.3

Бородин А.А., студент

Руководитель Крылова Н.Г., к.ф.-м.н., доцент
Белорусский государственный аграрный технический университет

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЯЧЕЙКИ С МОЛОКОМ

Одной из важнейших задач в сфере АПК является обеспечение качества молока. Различные болезни коров приводят к модификации состава молока, вплоть до непригодности его к употреблению.. Раннее выявление изменений физико-химического состава позволяет получать высококачественный продукт. Перспективным направлением разработки систем мониторинга качества молока являются сенсоры на основе импедансной спектроскопии. В связи с этим актуальным является моделирование и подбор эквивалентной электрической схемы для проведения оценки изменений сигнала при малых изменениях параметров молока. В работе рассмотрена эквивалентная электрическая схема электрохимической ячейки с молоком, включающая емкость двойного электрического слоя, формирующегося на границе с электродом; электрическую проводимость молока; емкость, обусловленную поляризацией белковых молекул и жировой фракции; кроме этого учитывается возможность диффузии шариков жира и соматических клеток и протекающие электрохимические реакции в приэлектродной области сенсора. Проведено моделирование отклика электрохимической системы в зависимости от параметров электрических схем. Показано, что в отсутствие диффузии и электрохимических реакций 10 %-ое повышение удельной электропроводности молока приводит к значительному уменьшению импеданса практически во всей области частот, при этом отклик системы увеличивается с уменьшением частоты. В то же время, уже при малых параметрах элементов, характеризующих диффузию и электрохимические реакции, уменьшение импеданса регистрируется только в некоторых частотных диапазонах.