

СЕКЦІЯ 11
БІОМЕДИЧНІ ПРИСТРОЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ АПВ

ІМПУЛЬСНИЙ РЕФЛЕКТОМЕТР ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ
ДІЕЛЕКТРИЧНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ БІОЛОГІЧНОГО ОБ'ЄКТА

Бугай П.В.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Косуліна Н.Г.

Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка. (61052, Харків, вул. Різдвяна, 19,
каф. Біомедичної інженерії та теоретичної електротехніки, тел. 712-42-32), E-
mail: tte_nniekt218@ukr.net

Постановка задачі, аналіз останніх досліджень та публікацій.

З виміром діелектричної проникності (ДП) біологічних об'єктів пов'язане створення нових інформаційних електромагнітних технологій для підвищення врожайності зернових культур, лікування тварин, підвищення продуктивності, знищення шкідливих мікроорганізмів і комах. Проведений аналіз показує, що створення перспективних технологій в медицині, біології і сільському господарстві неможливе без вивчення фізико-хімічних процесів у біологічних об'єктах на мікро- і нанорівнях на основі методу діелектричної спектроскопії. Нині для виміру ДП речовин і матеріалів в широкому частотному діапазоні (від 0 до 10^{13} Гц) існують численні методи і пристрої: метод балістичного гальванометра; мостові вимірювальні методи; методи з резонансними коливальними контурами; методи стоячих хвиль, що використовують коаксіальні і порожнинні резонатори; хвилеводні і оптичні методи.

Мета дослідження. дослідження та розробка імпульсного рефлектометра для вимірювання діелектричної спектроскопії біологічного об'єкта.

Основні матеріали дослідження.

Аналіз існуючих методів і засобів виміру ДП речовин показує, що вони не можуть бути застосовані для діелектричної спектроскопії біологічних об'єктів із-за: обмеженої точності вимірів (2...5%); вузького частотного діапазону; складності комплексу вимірювальних засобів; необхідності спеціально підготовленого технічного персоналу, високої вартості застосованого устаткування (десятки тисяч доларів США); принциповій неможливості виміру частотними методами ДП біологічних об'єктів із-за їх нелінійних властивостей. Усунути вказані недоліки дозволяє метод імпульсної рефлектометрії. У світлі відміченого зрозуміла актуальність теми, в якій вирішується важлива для сільського господарства, медицини і біології проблема, пов'язана зі створенням технічних засобів для дослідження діелектричних характеристик різних біологічних об'єктів на різних рівнях їх розвитку (клітин, тканин, організму в цілому).

Висновки. Отримані результати дозволять створити нові речовини і технології в сільському господарстві, медицині, біології і отримати пріоритетні для України нові знання про фізико-хімічні процеси у біологічних об'єктах.