

УДК 621.3.083

КОНТРОЛЬ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІООБ'ЄКТІВ

Бородай І.І., к.т.н., асистент, Колодяжна О.В., студент

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Проблема взаємодії електромагнітних полів із живими організмами привертає увагу науковців можливістю застосування під час дистанційного визначення структури біологічного об'єкта, моделювання штучних об'єктів з електродинамічними характеристиками, що максимально наближені до характеристик реальних біологічних об'єктів. У процесі низькоенергетичного електромагнітного опромінення біологічних тканин відбувається іонізація молекул речовини й утворення радикальних пар. Таким чином, зовнішні низькоенергетичні ЕМП впливають на молекулярну структуру біологічних речовин, а отже, і на їхні електрофізичні характеристики – дійсну та уявну частини діелектричної проникності. Ці зміни призводять до змін характеристик досліджуваного об'єкта. Фізична величина, що характеризує властивість середовища поглинати електромагнітні хвилі, є комплексна діелектрична проникність. Значення цієї величини залежить від фізичної природи середовища [1]. Отже, визначення дійсної та уявної частин діелектричної проникності біологічних рідин та об'єктів є важливим завданням під час дослідження їхньої структури та характеристик.

Метод визначення резонансного кута та метод фазових вимірювань коефіцієнта відбиття, які використовують для визначення діелектричних параметрів біологічних об'єктів є актуальним [2]. Для аналізу складу біосередовищ використовують спеціальні сенсори, чутливість яких зумовлена резонансною залежністю вихідних величин датчика від параметрів середовища. У якості інформаційних параметрів використовують інтенсивність, кут падіння та фазу відбитої хвилі. В конструкції біосенсора використано декілька середовищ, а саме: середовище 1 представляє скляну призму, середовище 2 – шар золота чи срібла товщиною d , середовище 3 – досліджуване біологічне середовище, що вважалось напівнескінченим простором. Метод є універсальним у широкому діапазоні діелектричних параметрів досліджуваних об'єктів.

Список літератури:

1. Черепнев И. А. Биологические эффекты при воздействии электромагнитных волн. / И. А. Черепнев // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2007. – № 3. – С. 118 – 124.
2. Плахотник В. Ю. Сенсоры на основе поверхностного плазмонного резонанса и контроль диэлектрических свойств биологических сред / В. Ю. Плахотник, Г. А. Поляков, Г. А. Долинский // Вісник СевНТУ. – 2009. – №. 99. – С. 82 – 85.