

ВИЗНАЧЕННЯ ГЛИБИННОГО ПРОФІЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ БІООБ'ЄКТУ МЕТОДОМ РАДІОТЕРМОМЕТРІЇ

Кузнецова В. Г., Мустецов М.П.

Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, м. Харків

В роботі проаналізована можливість використання радіотермометрії для вимірювання глибинних температур. Метод радіотермометрії абсолютно безпечний і нешкідливий для пацієнтів та обслуговуючого персоналу, має великі перспективи для медичної діагностики.

Незважаючи на практичне використання методу радіотермометрії не вирішеною залишається задача визначення глибинного профілю температур. Існуючі радіотермометри дозволяють локалізувати тільки положення джерела підвищеної температури на поверхні тіла.

В доповіді проаналізовано можливі шляхи визначення глибинного профілю температури які використовуються в технічних задачах. Для вирішення цих задач існує декілька підходів. Кореляційні методи базуються на відокремленні необхідних сигналів при вимірюваннях за допомогою шумових датчиків. Інший підхід базується на вимірюванні радіовипромінювання на різних модах. Найперспективнішим підходом є багаточастотний метод, який ґрунтується на вимірюванні інтенсивності сигналу середовища на декількох частотах, що дозволяє знайти розподіл $T(x)$, використовуючи залежність глибини виходу випромінювання від частоти. У багаточастотному методі радіотермометрії для визначення $T(x)$ необхідно вирішити систему інтегральних рівнянь Фредгольма першого роду.

В роботі приведено результати рішення рівнянь Фредгольма на моделях і продемонстрована можливість визначення глибинного профілю температур при використанні трьох частот для роботи радіотермометра.

Література

1. Троицкий В.С., Аранжереев Е.А., Густов А.В. Измерение глубинного температурного профиля биообъектов по их собственному тепловому радиоизлучению // Известия высших учебных заведений. – Сер. Радиофизика. – 1986. – Т.29, № 1. – С. 62 – 68.
2. F. Bardati, V. J. Brown, P. Tognolatti. Temperature reconstructions in a dielectric cylinder by multifrequency microwave radiometry. J.Electromagnetic Waves Appl. , Vol. 7. – 1993.pp. 1549-1571.