

УДК 66.047

Б. Яворський, Ю. Промович, С. Балабан

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ВИЗНАЧЕННЯ РОЗПОДІЛУ ВОЛОГИ ТВЕРДИХ ТІЛ МЕТОДОМ БІПОЛЯРНОЇ ЕЛЕКТРОІМПЕДАНСНОЇ ТОМОГРАФІЇ

В багатьох технологічних процесах, пов'язаних з тепло- та масопереносом потрібно контролювати вміст вологи всередині твердого тіла. Часто при цьому неможливе (чи не бажане) його руйнування. Найбільш доцільним в цьому випадку є застосування кондуктометричних вологомірів, дія яких ґрунтується на пропусканні крізь поверхню твердого тіла електричного струму. Падіння напруги при цьому пропорційне електричному опору ділянки тіла, а той, в свою чергу, залежить від вмісту вологи в тілі. При тепло- та масообмінних процесах розподіл вологи є неоднорідним і отримане кондуктометричним вологоміром значення вологості, стосуватиметься локальної приповерхневої ділянки. Пропонуємо для визначення розподілу вологи всередині твердих тіл використовувати багатоканальну біполярну томографічну систему (рис. 1.), яка використовує кондуктометричний спосіб вимірювання вологи.

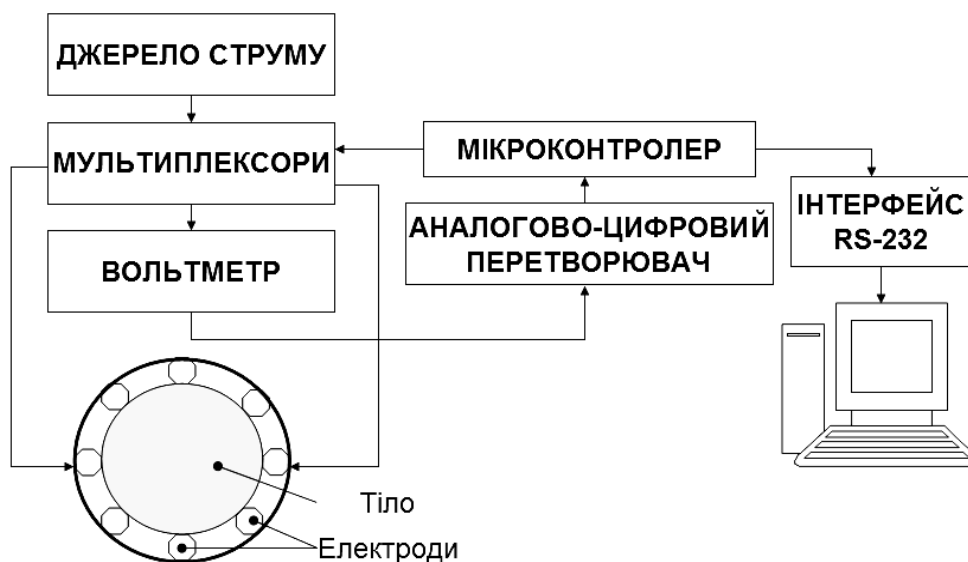


Рис. 1. Структурна схема електроімпедансного томографа

Схема томографа забезпечує вимірювання вологості між різними парами електродів, розміщених навколо поверхні досліджуваного тіла. Недоліком біполярного кондуктометричного способу вимірювання вологи є значний контактний опір між електродами та поверхнею тіла.

На кафедрі біотехнічних систем розроблено макет системи томографа, який забезпечує вимірювання електричного імпедансу в діапазоні (20-700) Ом на частоті 100 кГц. Схема томографа використовує 32 вимірювальних електроди. Вимірні значення електричного імпедансу передаються на комп'ютер, де опрацьовуються з застосуванням алгоритму реконструкції. Результат реконструкції – функція двох змінних, яка двійці координат точок площини, в якій розміщено вимірювальні електроди, ставить у відповідність значення електричного імпедансу, за якою оцінюється розподіл вологи в перерізі тіла. Отримано якісні зображення зміни розподілу вологи в твердому тілі під час сушіння.