

МЕТОД ТА ЗАСІБ ВИМІРЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ ГЕТЕРОГЕННИХ ДИСПЕРСНИХ ДІЕЛЕКТРИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЧ СЕНСОРА НА БАЗІ СМУГОВОГО НЕСИМЕТРИЧНОГО ХВИЛЕВОДУ

Граняк В. Ф.

Науковий керівник – проф. , д.т.н. Кухарчук В. В.

Одним з основних напрямків збільшення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств є підвищення якості готової продукції. Особливо гостро ця проблема стоїть при виробництві продуктів харчування, в тому числі і тих, що відносяться до класу гетерогенних дисперсних діелектриків.

Найбільш поширеним представником даного класу речовин, що виробляються вітчизняними підприємствами переробної галузі АПК, є вершкове масло. При чому, якість цього продукту значною мірою визначається його вологістю.

Перспективним, з точки зору покращення точності вимірювального контролю вологості, є використання сенсорів, що побудовані на основі несиметричних смугових хвильоводів.

Здійснивши низку перетворень, можна показати, що математична модель несиметричного смугового сенсора вологості може бути представлена у вигляді:

$$\Delta\varphi = \sqrt{\frac{A_1}{A_4 - W \cdot A_5} + \frac{WA_2}{A_4 - W \cdot A_5}} - A_3. \quad (1)$$

При чому, як видно на рис. 1, похибка такої моделі не перевищує 5 %.

Поточне вимірювання вологості з використанням даного сенсора можливе з використанням адаптивного пристрою вимірювання вологості (рис. 2), що забезпечує автоматичну оптимізацію у функції «точність-швидкість»

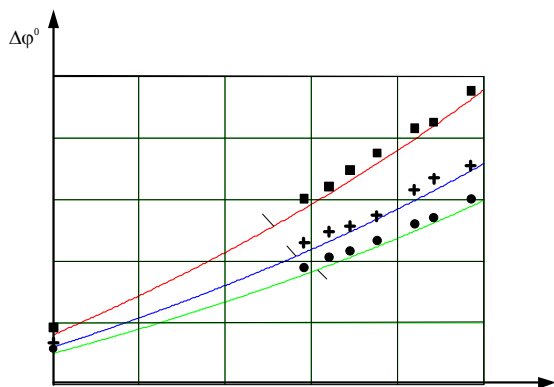


Рисунок 1 – Теоретичні та експериментальні статичні характеристики несиметричного смугового сенсора вологості, для різних частот інформаційних хвиль: 1 – 400 МГц; 2 – 300 МГц; 3 – 250 МГц.

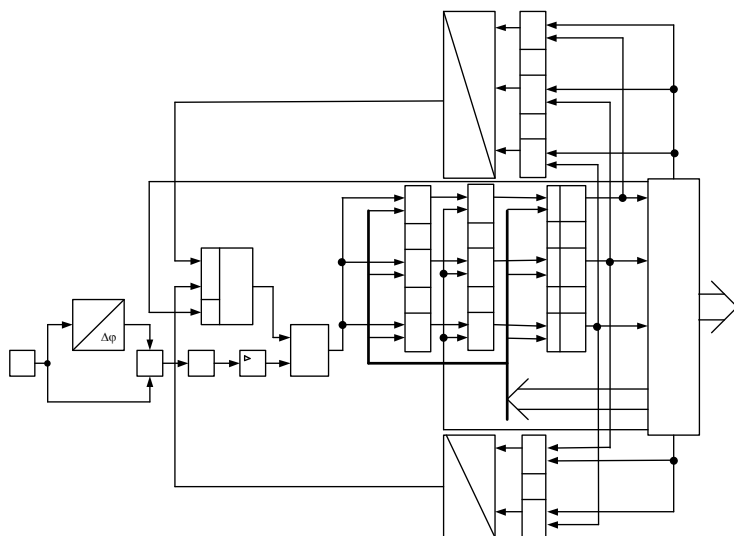


Рисунок 2 – Структурна схема адаптивного пристрою вимірювання вологості