

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВОЛОГОЧУТЛИВОГО ДВОХЗАТВОРНОГО МДН-ТРАНЗИСТОРА

Савицький А.Ю.

Науковий керівник – доц., к. т. н. Крилик Л.В.

Вологість є одним з найважливіших параметрів будь-якого мікроклімату: виробничого, складського, побутового. Тому вимірювання даної величини є важливим для підвищення якості промислової продукції, її збереження, забезпечення встановлених прийнятих санітарно-гігієнічних умов праці та ін. Частотний метод обробки первинного сигналу є одним з напрямків покращення метрологічних параметрів сенсорів, забезпечує більшу чутливість і завадостійкість. Запропоновано наступну конструкцію первинного перетворювача вологості:

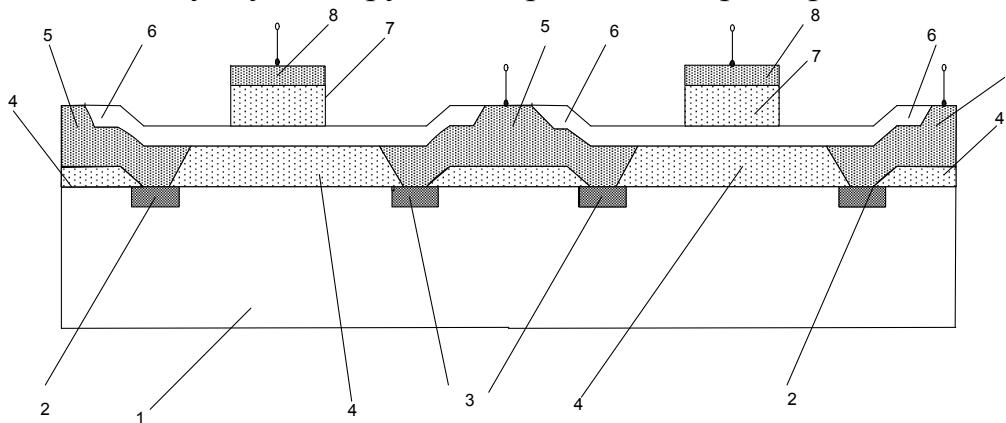


Рисунок - 1 – Двохзатворний волого чутливий МДН-транзистор: 1 – кремнієва підкладка, 2 – області витоку, 3 – область стоку, 4 – плівка двоокису кремнію, 5 – провідні електродні плівки, 6 – ізолюваний затвор, 7 – вологочутливий елемент, 8 – затвор.

Повний опір такої структури описується формулою:

$$Z_{\Sigma} = \frac{R_{\Sigma 1} R_{\Sigma 2} - X_{\Sigma 1} X_{\Sigma 2}}{R_{\Sigma 2}^2 + X_{\Sigma 2}^2} + j \frac{X_{\Sigma 1} R_{\Sigma 2} + X_{\Sigma 2} R_{\Sigma 1}}{R_{\Sigma 2}^2 + X_{\Sigma 2}^2},$$

де реактивна складова $j \frac{X_{\Sigma 1} R_{\Sigma 2} + X_{\Sigma 2} R_{\Sigma 1}}{R_{\Sigma 2}^2 + X_{\Sigma 2}^2}$ визначає частотні властивості і зале-

жить від рівня вологості навколишнього середовища і визначається в основному ємністю вологочутливого шару підзатворного діелектрика.

Тому було зроблено висновок про доцільність використання запропонованого первинного перетворювача вологості в схемах з частотним виходом, що дозволить значно підвищити чутливість даного сенсора.