

## МІКРОЕЛЕКТРОНИЙ ЧАСТОТНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ВОЛОГОСТІ НА ОСНОВІ ВОЛОГОЧУТЛИВИХ ТРАНЗИСТОРНИХ СТРУКТУР

Королевська С.В.

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

Вимірювання рівня відносної вологості навколишнього середовища має важливе значення в промисловості та техніці. У вимірювальній техніці особливе місце займають частотні перетворювачі вологості, які працюють на принципі перетворення «вологість-частота» із застосуванням реактивних властивостей напівпровідникових структур. Схема перетворювача вологості з вологочутливою комплементарною МДН-транзисторною структурою подана на рис. 1.

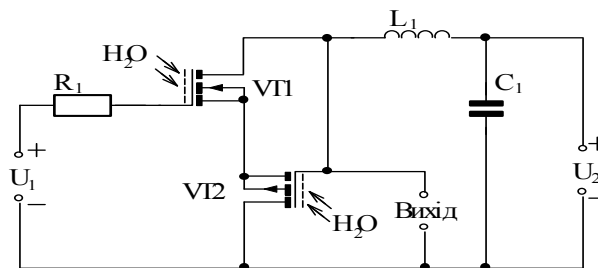


Рисунок 1 - Схема частотного перетворювача вологості на основі вологочутливої комплементарної МДН-транзисторної структури

На основі розв'язку системи рівнянь Кірхгофа визначено функцію перетворення (1) та виведено аналітичний вираз чутливості (2) сенсора. Теоретична залежність частоти генерації від зміни ємності МДН-транзисторної структури подана на рис. 2.

$$F_0 = \frac{C_w C_{TB} \pm \sqrt{(C_w C_{TB})^2 + 4L_1 C_w C_{TB} (2C_{TB} + C_w)}}{4\pi L_1 C_w C_{TB}}, \quad (1)$$

$$S_W^{F_0} = \frac{\frac{\partial C_w(W)}{\partial W} \left[ C_{TB} + \frac{K_2}{K_1} \right] C_w(W) - \frac{\partial C_w(W)}{\partial W} [C_w(W) C_{TB} + K_1]}{4\pi L_1 C_w(W)^2 C_{TB}}, \quad (2)$$

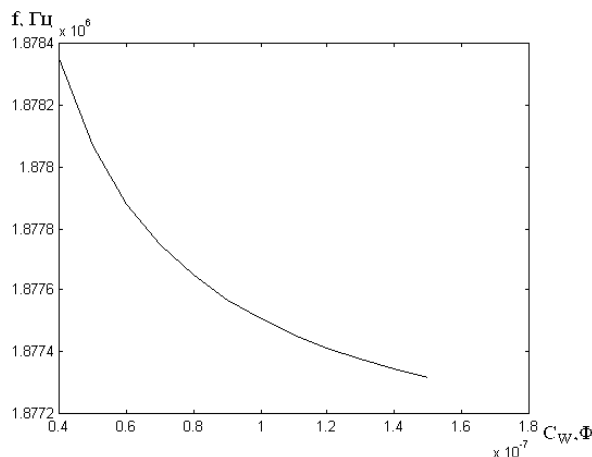


Рисунок 2 – Залежність частоти генерації від зміни ємності вологочутливої структури