

ВИМІРЮВАННЯ ТА КОНТРОЛЬ ГРАДІЄНТУ ТИСКУ І ТЕМПЕРАТУРИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЧАСТОТНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА НА БАЗІ НИТКОПОДІБНОГО p-n- ПЕРЕХОДУ

Романова І.А.

Науковий керівник –доц., к. ф. - м. н. Кравченко Ю.С.

Актуальність даної теми пов'язана з широким використанням частотних перетворювачів тиску. Первинним перетворювачем, який слугує для одночасного вимірювання деформації і температури є перетворювач на основі ниткоподібних кристалів (НК), який має високу тензочутливість та малі габарити. Встановлено, що фізичні властивості НК наближаються до теоретично розрахованих для ідеальних кристалічних ґраток. Можливості застосування первинних перетворювачів на основі НК зростають, завдяки можливості перетворення аналогового сигналу перетворювача в тривалість або частоту проходження імпульсів. Такі тензорезистори витримують без помітної зміни властивостей до 10^{10} циклів навантаження або тривалі статичні навантаження, що свідчить на користь високої стабільності їх властивостей в умовах впливу теплових і електромагнітних полів. Важливим параметром залишкова деформація після зняття зусилля. Він або зберігає свою точну первісну форму, незалежно від прикладеного зусилля, або руйнується у випадку виникнення гранично припустимої деформації. Також дані прилади мають підвищену чутливість і стабільність властивостей, більше широкі границі застосування.

Для покращення метрологічних характеристик було запропоновано внести в схему датчика, який містить основний і додатковий тензочутливий елемент, частотний перетворювач, що буде перетворювати аналоговий сигнал від чутливого елемента на частотний.

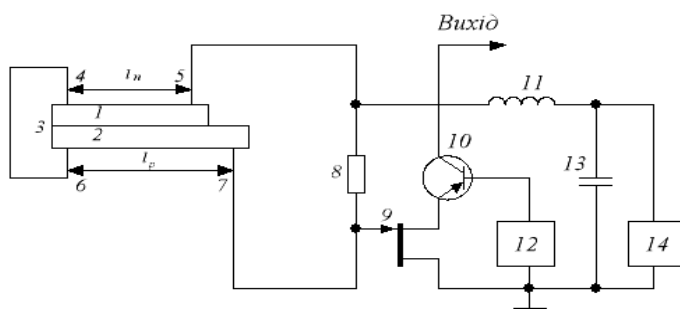


Схема частотного перетворювача на основі ниткоподібного p-n-переходу:

1 – основний тензочутливий елемент; 2 – додатковий тензочутливий елемент; 3, 4, 5, 6, 7 – струмовиводи; 8 – резистор; 9 - польовий транзистор; 10 - біполярний транзистор; 11 – індуктивність; 12, 14 - джерело постійної напруги; 13 – ємність