

ВИКОРИСТАННЯМ ТЕНЗОЕФЕКТУ У СТРУННОМУ ЧУТЛИВОМУ ЕЛЕМЕНТІ СТАБІЛІЗАТОРА ОЗБРОЄННЯ

Співробітниками та студентами НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» та ЖДТУ запропоновано виготовляти струну струнного чутливого елемента (СЧЕ) стабілізатора озброєння із тензочутливого матеріалу. Це дозволяє отримати лінійну залежність вихідної характеристики СЧЕ.

Вихідний сигнал нового СЧЕ дорівнює

$$f_z = 2m\ddot{h}_z,$$

де $m\ddot{h}_z$ – прискорення РО, що діє на масу m .

Струнний ЧЕ зі струною із тензочутливого матеріалу запропоновано вмикати за мостовою схемою в одне або в два плеча. Міст із двома СЧЕ має чутливість у два рази більше, ніж міст з одним СЧЕ.

Мостову схему ввімкнення СЧЕ наведено на рис. 1, 2.

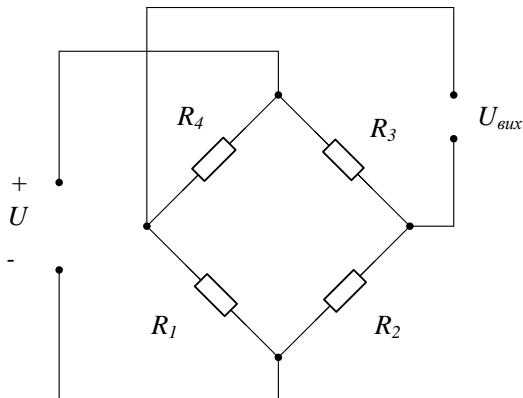


Рис. 1. Мостова схема ввімкнення струнного ЧЕ

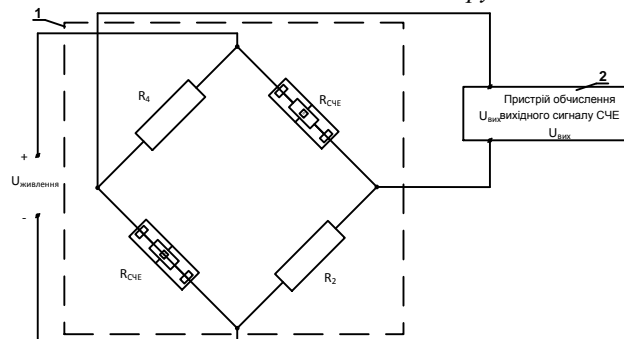


Рис. 2. Мостова схема ввімкнення нового струнного СЧЕ: 1 – чутливий елемент у герметичному корпусі, 2 – пристрій обчислення вихідного сигналу СЧЕ

У разі двох активних СЧЕ, увімкнених у плечі R_1 і R_3 , $R_1=R_3=R_{СЧЕ}$ і $R_2=R_4=R$.

$$U_{вих} = U \cdot \frac{R_{СЧЕ} - R}{R_{СЧЕ} + R}.$$

При використанні двох СЧЕ у протилежних плечах моста, значення $U_{вих}$ у два рази більше, ніж у випадку використання одного СЧЕ у одному плечі моста.

У новому СЧЕ результуючий корисний електричний сигнал буде пропорційний подвоєному сигналу прискорення рухомого об'єкту (РО). Завдяки використанню додатково введеного другого СЧЕ та включення його у мостову схему, забезпечується відсутність у вихідному сигналі сигналів похибок від впливу нелінійності, ПСТ та інструментальних похибок.

У досліджуваному новому СЧЕ із струною із тензочутливого матеріалу (берилієвої бронзи) на відміну од відомих струнних акселерометрів, відносна зміна вихідної напруги $\Delta U/U$ прямо пропорційна відносній зміні прискорення $\Delta g_z / g_z$, де k – коефіцієнт пропорційності. Це велика перевага нового досліджуваного нового СЧЕ перед відомими. У відомих струнних акселерометрах залежність вихідної напруги від прискорення завжди нелінійна.