

ТРАНСФОРМАТОРНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ

В основу роботи трансформаторного гравіметра авіаційної гравіметричної системи, що призначений для вимірювання прискорення сили тяжіння (ПСТ) або g , покладено трансформаторний перетворювач (ТП). ТП – пристрій, що містить дві системи обмоток, індуктивний зв'язок між якими змінюється під дією вхідної величини лінійного або кутового переміщення, що змінюється під дією g . При симетричному положення рухомого елемента конструкції відносно нерухомого магнітопроводу вихідний сигнал ТП буде $U_{вих} \equiv E_2 - E_2' \approx 0$. Якщо ж рухомий елемент конструкції зміщується відносно нерухомого магнітопроводу під дією g при вертикальному розташуванні конструкції ТП, то вихідний сигнал $U_{вих}$ буде пропорційним g . Вхідна напруга U_1 , подається на первинну обмотку, вихідна напруга U_2 або $U_{вих}$, пропорційна g , знімається з вторинної обмотки.

Потокощеплення потоку збудження з витками вторинної обмотки буде пропорційне числу витків, потоку збудження та функції, що показує зміну потокощеплення залежно від кута повороту рухомого елемента $\psi = w_2 \Phi_1(t) f(\varphi)$. Використовуючи закон електромагнітної індукції у формі Максвелла, отримаємо:

$$\psi = w_2 \Phi_1(t) f(\varphi) \cdot \text{Диференціюючи останнє рівняння, отримаємо } u_2 = - \frac{d\psi}{dt} \text{ або}$$

$$u_2 = - \left[\underbrace{\frac{d\Phi_1(t)}{dt} w_2 f(\varphi)}_I + \underbrace{\Phi_1(t) w_2 \frac{d}{d\varphi} f(\varphi) \frac{d\varphi}{dt}}_{II} \right]$$

Нехтуючи другою складовою із-за інерційності приладу, отримаємо залежність, з якої видно, що вихідна напруга ТП пропорційна вхідній напрузі; коефіцієнту трансформації та коефіцієнту, який залежить від параметрів конструкції ТП: $u_2 = k_w k_x u_1$, де коефіцієнт трансформації буде рівним відношенню числа витків

вторинної обмотки до числа витків первинної обмотки ТП: $k_w = \frac{w_2}{w_1}$.