

Сопрунок П.М., Войтов О.А. (Україна, Львів), Васілевський О.М. (Україна, Вінниця)

СИСТЕМА ВИМІРЮВАЛЬНОГО-КОНТРОЛЮ КУТОВОЇ ШВИДКОСТІ П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНИХ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ

Розглянемо один із можливих варіантів побудови системи вимірювального-контролю кутової швидкості п'єзоелектричних електромеханічних перетворювачів (ПЕМП) з точки зору можливості зміни режиму роботи від безперервного обертання до крокового переміщення. Для цього необхідно змінювати тривалість τ_i управляючого імпульсу живлення в залежності від величини амплітуди вхідного сигналу розлагодження.

Реверсивний ПЕМП розглянемо як два незалежних п'єзодвигуна (ПД) на загальному валі, кожний із яких незалежно від іншого здійснює обертання в свою сторону.

Блок-схема системи контролю кутової швидкості ПЕМП подано на рис. 1.

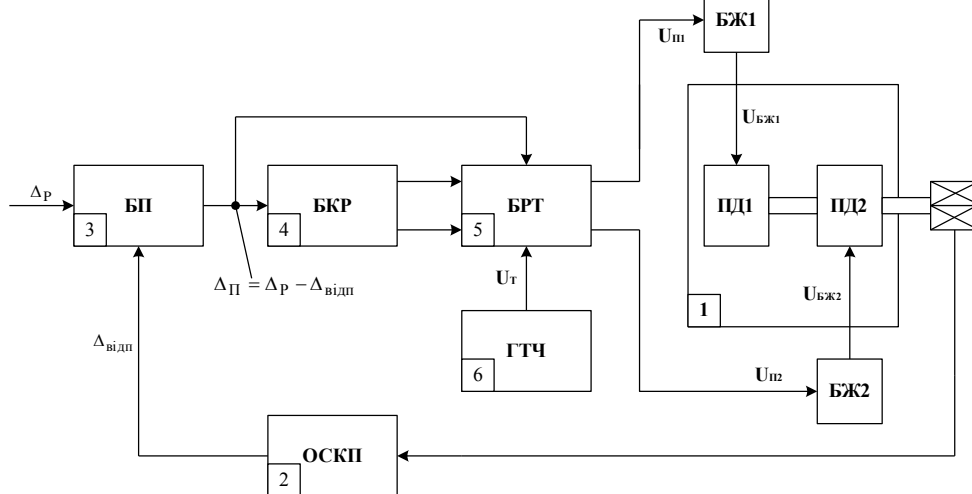


Рис. 1 – Блок-схема системи вимірювального-контролю кутової швидкості ПЕМП

Система складається з: ПЕМП 1 реверсивного обертання, який представлено у вигляді двох ПД однонаправленого обертання, що мають блоки живлення (БЖ1 і БЖ2); сенсора зворотного зв'язку 2 (наприклад оптичний сенсор кута повороту (ОСКП)); блоку порівняння (БП) 3; блоку керування реверсом (БКР) 4; блоку регулювання тривалості (БРТ) 5; генератора тактової частоти (ГТЧ) 6.

Схема, що зображена на рис. 1 працює таким чином. При надходженні сигналу розлагодження ΔP в блок порівняння 3, на виході останнього формується сигнал помилки $\Delta \Pi = \Delta P - \Delta_{\text{відп}}$, де $\Delta_{\text{відп}}$ – сигнал відпрацювання кутової швидкості ПЕМП. Полярність сигналу, що надходить до блоку 4, запускає відповідне плече ПД. Поточна абсолютна величина сигналу помилки $\Delta \Pi$, яка визначена в момент тактових імпульсів U_T , надходить до блоку 5 в якому формує тривалість імпульсів живлення $U_{\text{Ж}}$ відповідного плеча ПД, тобто тривалість імпульсу живлення τ_i є функція амплітуди сигналу помилки $\tau_i = f(\Delta \Pi)$.

Таким чином, на виході блоку 5 формується імпульс живлення, який на виході БЖ формує сигнал збудження $U_{\text{БЖ}}$, а ПЕМП формує сигнал відпрацювання $\Delta_{\text{відп}}$. По мірі відпрацювання сигналу розлагодження, тривалість $U_{\text{П}}$ зменшується до нуля, тобто $\tau_{i1} > \tau_{i2} > \dots > \tau_{in}$. ПЕМП в такій системі дозволяє здійснювати плавний перехід від режиму безперервного обертання до крокового. При цьому точність відпрацювання буде визначатися мінімальним кутовим кроком для даної конструкції ПЕМП і в кращому випадку складає 10^{-2} рад/с.

Література

1. Васілевський О.М. Ідентифікація технічного стану електромеханічних систем в режимі самогальмування // VIII Міжнародна науково-практична конференція “Наука і освіта 2005”. – Т.62. – Дніпропетровськ. – 2005. – С. 4.
2. Васілевський О., Сопрунок П., Чабанюк Ю. Оцінювання невизначеності вимірювань // II-га Міжнародна науково-технічна конференція “Сучасні проблеми мікроелектроніки, радіоелектроніки, телекомунікацій та приладобудування” (СПМРТП-2006). – Вінниця. – 2006. С.58-59.