

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ДВОХЧАСТОТНИХ ВЕРТИКАЛЬНИХ ВІБРАЦІЙ ПЛАТФОРМИ, ЗБУДЖЕНИХ КУЛЬОВИМ АВТОБАЛАНСИРОМ

Професор Філімоніхін Г.Б., доцент Яцун В.В.
Кіровоградський національний технічний університет

Серед вібраційних машин найбільш перспективними є резонансні машини [1]. В них збуджуються інтенсивні коливання платформи незалежно від її розмірів і маси при мінімальних витратах енергії.

Ефективність резонансних машин підвищується при використанні в них двох і більше частотних збудників вібрацій. При цьому коливання із найнижшою частотою збуджують резонансні коливання платформи і призначені для виконання основного технологічного процесу. Коливання із більш високими частотами збуджують вібрації, призначені для очищення сита, та зміни механічних властивостей матеріалу, що обробляється. Нами вперше запропоновано використовувати відомі пасивні автобалансири (АБ) в якості збудника двохчастотних вібрацій [2]. Їх використання засноване на особливому режимі руху ротора з АБ – квазіперіодичному [3], що виникає при малих силах опору руху коригувальних вантажів (КВ) щодо ротора. У цьому режимі ротор обертається з зарезонансною частотою, а КВ в АБ не можуть його наздогнати, практично збираються разом і обертаються з найменшою резонансною частотою коливань ротора, чим підлаштовуються під неї.

Для дослідження характеристик двохчастотних вібрацій, збуджених АБ було створено стенд, в якому платформа може здійснювати різні кінематичні рухи в залежності від конструкцій опор, що її тримають.

В результаті досліджень було встановлено:

- двохчастотні збудники вібрацій у вигляді пасивних АБ збуджують бігармонічні коливання платформи. Нижня частота коливань збуджується КВ і співпадає з резонансною частотою коливань платформи, а верхня – збуджується дебалансом і співпадає з частотою обертання валу;
- характеристики вібрацій платформи можна змінювати в широких межах зміною маси КВ, маси дебалансу на валу та частоти обертання валу. При зміні маси платформи КВ автоматично змінюють частоту обертання, чим підлаштовуються під нову резонансну частоту коливань платформи;
- використанням двохчастотних збудників вібрацій у вигляді пасивних АБ можна створювати енергоефективні резонансні вібромашини.

Література

1. Ланець, О. С. Високоєфективні міжрезонансні вібраційні машини з електромагнітним приводом (Теоретичні основи та практика створення): монографія [Текст] / О. С. Ланець. — Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2008. — 324 с.
2. Застосування пасивного автобалансира як збудника кругових двохчастотних вібрацій [Текст] : пат. на корисну модель № 92337 U Україна, F04D 29/66. Г.Б. Філімоніхін, В.В. Яцун (Україна); КНТУ. Заявл. 18.03.2014; Опубл. 11.08.2014, Бюл.№15.
3. Філімоніхін, Г.Б. Зрівноваження і віброзахист роторів автобалансирами з твердими коригувальними вантажами [Текст] / Г.Б. Філімоніхін. – Кіровоград: КНТУ, 2004. – 352 с.