ПРОЕКТУВАННЯ ВІБРОІЗОЛЯЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ПАСИВНИМИ Й АКТИВНИМИ МАГНІТНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ ПІДВІШУВАННЯ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ДИНАМІКИ ПРОТОТИПУ

Мартиненко Г.Ю.
Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків

У роботі розглянута роторна система з пасивними та активними конструктивними елементами підвішування ротора (рис. 1а) [1], тобто некерованими та керованими пружно-демпферними підшипниками (рис. 1б), як всеохоплюючий приклад динамічної підсистеми (об'єкта) віброізоляції та віброгасіння, оскільки вона може відтворювати квазістатичні та динамічні властивості із впливом зовнішніх діянь та внутрішнього збудження (в даному випадку від власної незрівноваженності ротора). Тому саме така система може бути обраною як прототип для проведення попередніх досліджень по з'ясуванню особливостей моделювання властивостей пасивних та активних лінійних та особливо нелінійних магнітних пружно-демпферних елементів підвішування, та динаміки об'єкта підвішування в таких елементах.

В результаті виконання чисельно-експериментальних досліджень з лабораторною установкою модельного горизонтального ротору в пасивно-активному магнітному підвісі (рис. 1а) доведена можливість використання цього підвісу як єдиного конструктивного рішення пружно-демпферного опирання широкого призначення при його різних модифікаціях, наприклад, при вертикальному розташуванні валу зі збереженням схеми підвісу. При цьому два пасивних магнітних елемента стають підтримуючими, тобто допоміжними для забезпечення вертикальності, а опорним стає активний магнітний елемент, що дозволяє реалізувати будь який складний алгоритм вертикального віброгасіння.

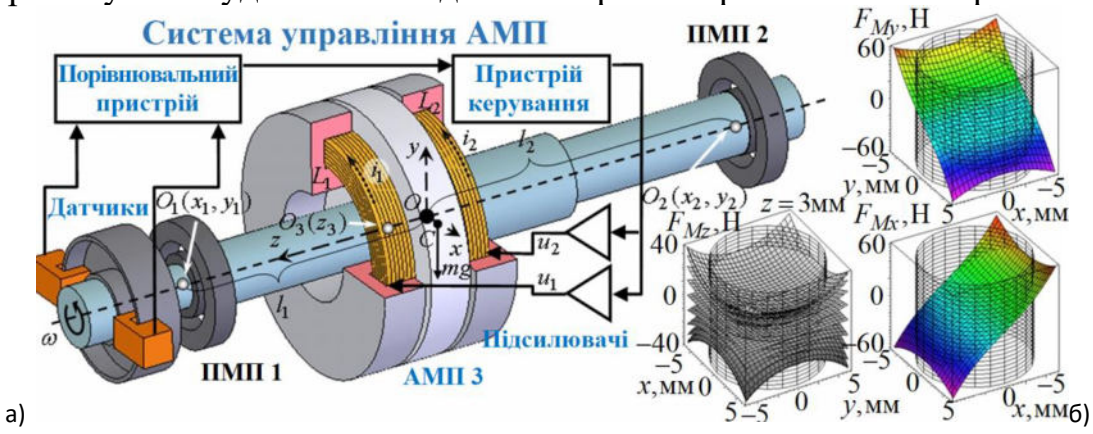

Рис. 1. Лабораторна установка ротора у двох пасивних та одному активному магнітних підшипниках (ПМП та АМП): а) схема повного магнітного підвісу; б) силові характеристики магнітних елементів підвішування

Література:

1. Martynenko G., Martynenko V. Experimental Analysis and Modification of the Rotor System with Passive and Active Magnetic Bearings to Improve its Dynamic Characteristics, 2024 IEEE 5th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), Kharkiv, Ukraine, 2024, pp. 1-6, doi: 10.1109/KhPIWeek61434.2024.10878066.

Дослідження виконане за підтримки Національного фонду досліджень України (грант НФДУ № 2023.03/0255).