

ВЕРИФІКАЦІЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ РОТОРІВ ГАЗОТУРБІННОЇ УСТАНОВКИ В АКТИВНИХ МАГНІТНИХ ПІДШИПНИКАХ

Мартиненко Г.Ю.

Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків

Поглиблені дослідження динаміки роторів ГТУ в активних магнітних підшипниках (АМП), а саме аналіз вимушених коливань при різних режимах роботи системи управління (СУ) АМП, можливо виконувати за допомогою нелінійної імітаційної обчислювальної моделі динаміки роторів в магнітних підшипниках (ІОМ-ДРМП-Н) [1]. Однак для отримання адекватних результатів на початковому етапі повинна здійснюватися перевірка точності даної моделі при певних параметрах, наприклад, за допомогою порівняльного аналізу результатів, отриманих з використанням ІОМ-ДРМП-Н, з результатами скінченноелементного підходу або з відомими даними [2].

У роботі доведено, що достатньою є верифікація обчислювальної моделі за значеннями власних частот при однакових формах коливань, а також за значеннями критичних і резонансних частот при певній жорсткості магнітних опор, що відповідає деякому модельному режиму роботи СУ.

Встановлено, що розбіжність значень критичних частот (рис. 1), знайдених за допомогою ІОМ-ДРМП-Н, з рішеннями в скінченноелементній постановці і еталонними значеннями не перевищує 2,6 і 4,0% відповідно. У сукупності з порівняльним аналізом АЧХ при однакових параметрах, який показав збіг значень резонансних частот і відповідних їм амплітуд з точністю до 1 і 2% відповідно, ці результати дозволили прийти до висновку про достовірність аналізу реальної роторної динаміки агрегатів ГТУ за допомогою ІОМ-ДРМП-Н.

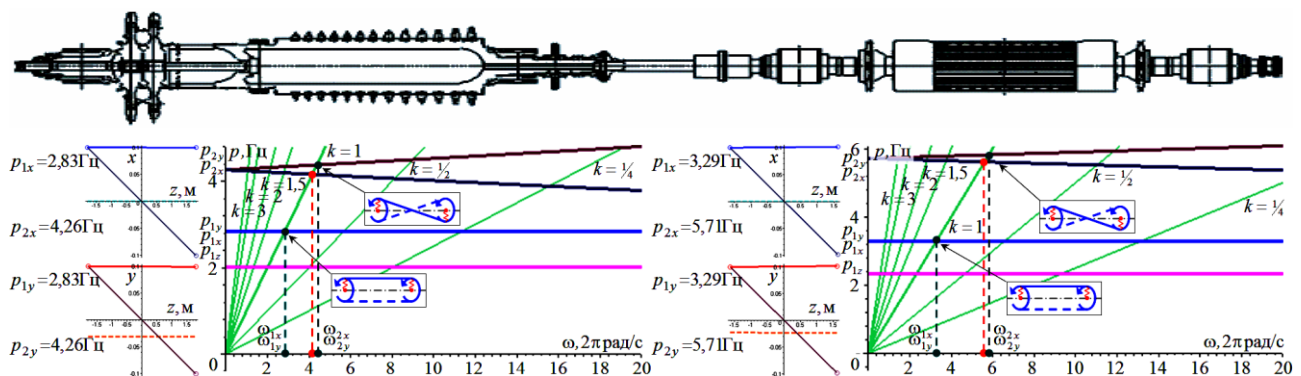


Рис. 1. Результати аналізу роторної динаміки турбокомпресора (зліва) і генератора (справа) ГТУ при жорсткості всіх АМП 1 МН/м (при масі 11000 кг)

Література:

1. Мартыненко Г.Ю. Исследование устойчивости движения ротора в управляемых электромагнитных подшипниках с помощью нелинейной имитационной вычислительной модели // *Проблемы машиностроения*. Харьков, 2005. Т. 8, №1. С. 47-58.
2. Мартыненко Г.Ю., Олейник А.В. Идентификация расчетной модели ротора газотурбинной установки в магнитных подшипниках по геометрическим и динамическим параметрам // *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Динаміка і міцність машин. Харків, 2014. №57(1099). С. 56-67.