

ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ РОТОРА В КОРПУСІ НА ПОДАТЛИВИХ ОПОРАХ, ЯКИЙ ДИНАМІЧНО ЗРІВНОВАЖУЄТЬСЯ ДВОМА АВТОБАЛАНСИРАМИ

Доцент Гончаров В.В.

Кіровоградський національний технічний університет

В багатьох роторних машинах ротор встановлений в корпус, що закріплений пружно-в'язко та здійснює просторовий рух, і в процесі виконання технологічних операцій виникає змінний в часі *динамічний* дисбаланс, який доцільно зрівноважувати на ходу двома пасивними автобалансирами (АБ) з багатьма корегувальними вантажами (КВ). На даний момент відсутні аналітичні дослідження стійкості та перебігу перехідних процесів при зрівноваженні таких роторних систем.

В роботі [1] із застосуванням методу запропонованого в [2] аналітично досліджено перебіг перехідних процесів при *статичному* зрівноваженні роторних систем *одним* АБ. В даній роботі з використанням результатів робіт [1,2] аналітично досліджена стійкість та проведена оцінка тривалості перебігу перехідних процесів при динамічному зрівноваженні двома АБ з багатьма КВ ротора поміщеного в корпусі на податливих опорах, який здійснює просторовий рух. При цьому встановлено, що:

1) Система рівнянь, яка описують рух роторної системи, залежить від шістнадцяти незалежних безрозмірних параметрів.

2) Ротор з корпусом утворюють умовний складений ротор - більш масивний і видовжений.

3) Необхідні умови асимптотичної стійкості роторної системи з точністю до границь є достатніми.

4) Роторну систему можна зрівноважити тільки у випадку довгого складеного ротора і на зарезонансних швидкостях.

5) Тривалість перебігу перехідних процесів зменшується при:

- збільшенні: маси КВ, видовженості складеного ротора, жорсткості опор корпуса, швидкості обертання ротора (на великих швидкостях), віддалення АБ від центра мас роторної системи (у випадку симетрично розташованих АБ і опор корпуса відносно центра мас роторної системи або при великих швидкостях обертання ротора);

- зменшенні сил в'язкого опору, які протидіють відносному руху КВ.

6) Завжди існує сім'я положень АБ, при яких відсутній взаємний вплив АБ на тривалість перебігу перехідних процесів.

Література

1. Филимоных Г.Б., Гончаров В.В. Уравновешивание автобаланси́ром ротора в упруго-вязко закреплённом корпусе, совершающем пространственное движение // Известия Томского политехнического университета. – 2014, т. 325, № 2, С. 41-49.
2. Філімоніхін Г.Б., Гончаров В.В. Методика складання диференціальних рівнянь руху роторних систем з автобалансирами і її застосування до системи ротор – масивний корпус – автобалансир // Збірник наукових праць КНТУ. – 2009. – Вип. 22. – С. 357–363.