

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПРУЖНОЇ СИЛИ НА ДИНАМІКУ РОТОРА

Беда О. І., аспірант, Симоновський В. І., професор, СумДУ, м. Суми

Нині існує велика кількість теоретичних та експериментальних досліджень впливу шпаринних ущільнень на динаміку ротора. Але в більшості із них розглядаються моделі так званих коротких ущільнень, в яких окружною складовою швидкості руху рідини, обумовленої полем тиску, нехтують. При використанні ж ущільнень, де окружна складова потоку порівнянна з осьюовою або навіть перевищує її, динамічні характеристики ротора суттєво змінюються [1].

Метою даної роботи є дослідження нелінійності гідростатичної сили шпаринного ущільнення довільної довжини та її вплив на динаміку ротора.

Для дослідження вказаної сили рівняння руху рідини в щілині [2] зведені до квазілінійного рівняння еліптичного типу, розв'язок якого одержаний числовими методами.

В роботі показано, що характер нелінійності залежить від геометричних розмірів шпаринного ущільнення і характеризується тільки двома безрозмірними параметрами l/r та r/h_0 (l, r, h_0 – відповідно довжина щілини, її радіус та середній радіальний зазор).

Вплив нелінійної сили на динаміку ротора досліджувався на одномасовій моделі ротора. Одержано, що при деяких безрозмірних параметрах l/r та r/h_0 в нестійкій зоні обертання ротора відсутні автоколивання. Так, наприклад, при $l/r = 1,92$ та $r/h_0 = 85$ орбіта руху вала має вигляд

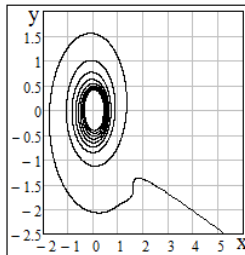


Рисунок – Орбіта руху вала в нестійкій області обертання.

Список літератури

1. Будник А. Н., Симоновский В. И. Экспериментальное исследование и оценивание динамических коэффициентов ротора с целевыми уплотнениями. – Экспрессинформация ЦИНТИХимнефтмаш: качество, надежность, долговечность, 1982, №4-82, с.4-6.

2. Беда І. М., Беда О. І. Рух рідини в кільцевих каналах шпарових ущільнень. Вісник СумДУ. Серія Технічні науки. - 2011. - №4. - С. 26-33.