

# ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ДИНАМИКИ РОТОРОВ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ В НЕУСТОЙЧИВОЙ ОБЛАСТИ ЧАСТОТ ВРАЩЕНИЯ

*Пономаренко Е. Н., студент*

Существующие методы и программы расчёта динамики роторов позволяют определить критические частоты и формы, а также вынужденные колебания синхронной прецессии. В то же время эти программы не могут быть использованы для расчёта и прогнозирования таких сложных явлений, как потеря устойчивости и появления несинхронных суб- и супергармонических составляющих. Эти явления могут быть изучены с помощью численного интегрирования нелинейных уравнений движения ротора. С помощью одномассовой и двухмассовой модели можно выявить лишь общие закономерности. Но для качественного исследования динамики ротора этих моделей недостаточно. Нужны 3-х и 4-х массовые дискретные модели, которые достаточно достоверно отображают свойства реальной конструкции ротора.

В данной работе была принята кубическая зависимость квазиупругих сил вида:

$$F_x = -f \cdot z^2 \cdot x, F_y = -f \cdot z^2 \cdot y, z^2 = x^2 + y^2.$$

Такая структура соответствует аналитическим выражениям для квазиупругих сил в щелевых уплотнениях (также являющимися своего рода подшипниками).

В результате расчётов большого количества вариантов вынужденных колебаний ротора при различных частотах вращения были получены следующие результаты:

1. Показано, что с увеличением дисбаланса граница устойчивых частот вращения понижается.
2. Демпферный подшипник обеспечивает несколько больший запас устойчивости и меньшие амплитуды автоколебательной субгармоники по сравнению с пятиколончатным.

*Работа выполнена под руководством профессора Симоновского В. И.*

Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.1. - С. 144.