

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

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні



Суми
Сумський державний університет
2016

КОМПЬЮТЕРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ СПЕКТРОВ СОБСТВЕННЫХ И КРИТИЧЕСКИХ ЧАСТОТ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ

Быстрик В. О., студент, СумГУ, г. Сумы

Одним из условий обеспечения виброн надёжности центробежных насосов является их отстройка от резонансных режимов. Определение собственных частот роторов (когда жёсткости подшипников и уплотнений полагаются постоянными и подсчитанными при рабочей частоте), дают пессимистические результаты, поскольку учёт влияния на жёсткости частоты вращения (что определяет величины критических скоростей) даёт увеличение каждой критической частоты по сравнению с соответственной собственной для всех частот, лежащих выше рабочей, и уменьшение соответственно для частот, ниже рабочей [1]. Поэтому отстройки, определяемые по критическим частотам, оказываются большими, нежели по собственным. В работе проведено компьютерное исследование для двух типов центробежных насосов, дающее представление, какие реально получаются отстройки, если учитывать зависимость от частоты вращения не только жёсткостей щелевых уплотнений, но и жесткостей подшипников скольжения. Влияние на критические частоты вращения жёсткости уплотнений оценивалось по методике, предложенной в работе [1]. При оценке влияния частоты вращения на жёсткости подшипников были использованы экспериментальные данные, полученные в СНПО им. Фрунзе [2]. Расчёты собственных и критических частот проводились по программе, защищённой свидетельством [3]. Программа реализует расчёт собственных частот МКЭ-модели роторной системы и параллельно расчёт критических частот, когда в условия расчёта закладываются линейные зависимости жесткостей подшипников от частоты вращения.

Список литературы

1. Устойчивость и нелинейные колебания роторов центробежных машин / В. И. Симоновский. – Х. : Вища школа, 1986. – 128 с.
2. Математическая модель ротора турбокомпрессора для исследования несинхронных составляющих вибраций / В. Г. Гадяка, Д. В. Лейких, В. И. Симоновский // Компрессорное и энергетическое машиностроение. – 2010. – № 2 (20). – С. 48–50.
3. Павленко І. В., Симоновський В. І. Комп'ютерна програма «Critical frequencies of the rotor». Свідотство про реєстрацію авторського права на твір №59855 від 27.05.2015.

Работа выполнена под руководством профессора Симоновского В. И.