

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

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

КОМПЬЮТЕРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РОТОРА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА ПРИ АНИЗОТРОПНОСТИ КВАЗИУПРУГИХ СИЛ В УПЛОТНЕНИЯХ

Санин А. И., студент

На основе численного интегрирования и спектрального анализа установившихся колебаний одно массовой нелинейной модели ротора центробежного насоса с помощью программного комплекса MathCad было проведено исследование влияния параметров уплотнений на устойчивость и характер автоколебаний в неустойчивой области частот вращения. В частности, выявлены особенности влияния на устойчивость и характер орбит центра ротора, наличие анизотропности квазиупругих сил, возникающих в щелевых уплотнениях.

Движение центра ротора относительно неподвижной системы координат под действием гидродинамических сил описывается системой дифференциальных уравнений [1, 2]:

$$\begin{cases} m\ddot{x} + b\dot{x} + c_b x + k_{c1}(0)\alpha(r) \cdot x + qy = me_1\omega^2 \cos(\omega t) \\ m\ddot{y} + b\dot{y} + c_b y + k_{c2}(0)\alpha(r) \cdot y - qx = me_1\omega^2 \sin(\omega t) \end{cases}$$

где:

m - масса ротора;

c_b - коэффициент жесткости вала;

k_{c1}, k_{c2} – коэффициенты квазиупругой жёсткости уплотнения;

me_1 - дисбаланс ротора;

ω - частота вращения ротора.

Список литературы

1. Симоновский В. И. Устойчивость и нелинейные колебания роторов центробежных машин / В. И. Симоновский. – Х. : Вища школа, 1986. – 128 с.
2. Симоновский В. И. Динамика роторов центробежных машин / В. И. Симоновский. – Сумы: Изд-во СумГУ, 2006. – 126с.

Работа выполнена под руководством профессора Симоновского В. И.