

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНУСНОСТИ ЩЕЛЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ И
НЕЛИНЕЙНЫЕ КОЛЕБАНИЯ РОТОРА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА
RESEARCH OF INFLUENCE OF CONE SLOT SEAL ON STABILITY AND NONLINEAR VIBRATIONS OF
ROTOR OF CENTRIFUGAL PUMP

Беда А.И., студент, Симоновский В.И., профессор, СумГУ, Сумы
Beda A.I., student, Simonovskiy V.I., professor, SumSU, Sumy

Центробежные насосы являются одной из самых распространенных типов энергетических машин. Поэтому проблема исследования устойчивости и колебаний ротора центробежного насоса является весьма актуальной. На устойчивость вала влияет множество факторов, в том числе конусность щелевых уплотнений и дисбаланс.

Как показали проведенные ранее исследования [1], даже весьма незначительная диффузорность щелевых уплотнений ротора центробежного насоса может существенно сузить область устойчивости частот вращения. Результаты аналитического исследования устойчивости уравновешенного ротора с конусными уплотнениями были подтверждены экспериментально [2]. Однако оценка влияния дисбаланса на устойчивость синхронной прецессии и на характер автоколебательных явлений из-за математической сложности такой задачи до сих пор не рассматривались. В настоящее время использование современных программ численного интегрирования систем дифференциальных уравнений открывает широкие возможности для исследования сложных нелинейных математических моделей.

В данной работе было проведено численное интегрирование на ЭВМ нелинейных уравнений одномассовой модели неуравновешенного ротора, были выявлены неизвестные ранее закономерности влияния дисбаланса на устойчивость вращения ротора, а также на характер автоколебаний при различных значениях коэффициента конусности щелевых уплотнений.

Список литературы

1. Марцинковский В.А., Симоновский В.И. Влияние конусности щелевых уплотнений на устойчивость роторов центробежных машин. – Изв. вузов. Машиностроение, 1978, №3, с.90-93.
2. Будник А.Н., Симоновский В.И. Экспериментальное исследование и оценивание динамических коэффициентов ротора с щелевыми уплотнениями. – Экспрессинформация ЦИНТИХимнефтмаш: качество, надежность, долговечность, 1982, №4-82, с.4-6.