

ВЕРОЯТНОСТНЫЙ РАСЧЁТ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО УРАВНОВЕШИВАНИЯ ОСЕВЫХ СИЛ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ МАШИН

Суханов В.В., студент; Марцинковский В.А., профессор

Во многих отраслях промышленности для уравновешивания осевых сил, действующих на ротор многоступенчатых центробежных машин, применяются системы авторазгрузки – гидропятя. Основные физические и геометрические параметры гидропятя как гидромеханической системы зависят от многих случайных факторов, поэтому также являются случайными величинами. На этапе проектирования невозможно абсолютно точно определить параметры системы «ротор – разгрузочное устройство», в связи с чем возникает проблема учёта вероятностной природы изменения параметров системы. Эта проблема решается путём применения методов теории вероятностей и математической статистики, позволяющих определять расчётные характеристики гидропятя как результат обработки достаточно большого числа математических экспериментов.

В работе проведен статический и динамический расчёты гидропятя с учётом случайной природы изменения геометрических и физических параметров. Созданы компьютерные программы для построения статической, расходной и амплитудно-частотной характеристик в средах программирования Turbo Pascal и MathCAD-14. Определены математические ожидания и среднеквадратические отклонения, а также построены доверительные области статической, расходной и амплитудно-частотной характеристик гидропятя. Произведен вероятностный расчет в программном комплексе ANSYS с целью исследования вклада случайно изменяющихся параметров системы авторазгрузки на рабочее значение торцового зазора и величину протечек рабочей жидкости через гидропятю.