

одной стороны изменением температуры по длине кольца, с другой – действием радиальных и осевых сил, обусловленных давлением уплотняющей среды. Изменение плоскостности контакта ведет к перераспределению гидравлического давления в торцовой щели, а, следовательно, к изменению сил и моментов. В связи с этим возникает актуальная задача исследования влияния потока жидкости на статические и динамические характеристики торцового уплотнения.

В данной работе рассматривается течение жидкости в торцовом зазоре с учетом тепловых и силовых деформаций. Для исследования течения в конусном канале используются осредненное уравнение движения и уравнение неразрывности. В результате их решения получено распределение давления в торцовом дросселе, а также элементарный расход жидкости. Получены силы и моменты, действующие со стороны жидкости на стенки торцового дросселя, а также суммарный расход жидкости. Проведен анализ влияния деформаций на гидродинамические характеристики торцового дросселя.

Рассмотрена динамика торцового уплотнения. При выводе уравнений осевых и угловых колебаний аксиально-подвижного кольца использованы уравнения Лагранжа 2-го рода. Получены амплитудно- и фазовые частотные характеристики для конструкций уплотнений с аксиально-подвижным вращающимся и невращающимся кольцом. Рассмотрены свободные колебания, с помощью критерия Гурвица получено условие устойчивости кольца.

ВЛИЯНИЕ ДЕФОРМАЦИИ РАЗГРУЗОЧНОГО ДИСКА НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ГИДРОПЯТЫ ПРИ ТУРБУЛЕНТНОМ РЕЖИМЕ ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ

Павленко И.В.

В центробежных многоступенчатых насосах на ротор действует сложная система сил, из которых преобладающей является осевая сила, достигающая десятков тонн. Поэтому актуальной является проблема разгрузки осевой силы. В

СЕКЦІЯ ДИНАМІКИ ТА МІЦНОСТІ

последнее время широкое распространение получили автоматические разгрузочные устройства — гидропята (рисунок 1), предназначенные для уравнивания осевой силы в широком диапазоне её изменения.

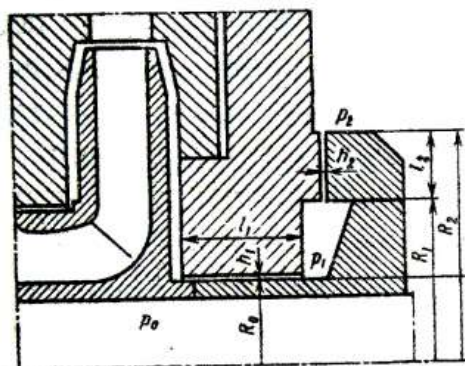


Рисунок 1

Для проектирования гидропят необходим точный расчёт динамики жидкости в цилиндрическом и торцовом дросселях. В последнее время этой проблеме посвящено большое количество научно-исследовательских работ. Однако практически неизученной остаётся проблема взаимного влияния деформации разгрузочного диска и течения жидкости в торцовом конусном канале. Установлено, что деформация разгрузочного диска оказывает влияние на статическую характеристику гидропята и расход жидкости через уравнивающее устройство.

Рассмотрено турбулентное течение жидкости в торцовом конусном канале с произвольным плавно изменяющимся зазором. В результате решения уравнений Рейнольдса получены выражения для распределения давления по радиусу торцевой щели и протечки рабочей жидкости через узел автоматического уравнивания осевой силы. Исследовано влияние деформации разгрузочного диска на статическую и расходную характеристики гидропята.