

СЕКЦІЯ ДИНАМІКИ ТА МІЦНОСТІ

самым, уменьшая утечки и возможность контакта торцовых поверхностей. Поиск оптимальных решений привел к появлению новых конструкций гидропят с упруго установленными вкладышами. Для надежности и экономичности таких узлов необходимо добиваться оптимального взаимодействия отдельных функциональных элементов, для чего нужны более совершенные методы их расчета.

В работе выполнено исследование гидродинамических процессов в дросселирующих каналах автоматического разгрузочного устройства. Проведен аналитический и численный (с помощью программного комплекса ANSYS) гидроупругий анализ модифицированной конструкции гидропята. Получены статические и расходные характеристики. Рассмотрены связанные осевые колебания диска гидропята и упруго установленного кольца, а также вынужденные угловые колебания кольца. Получено условие устойчивости системы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОТОКА ЖИДКОСТИ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОРЦОВОГО УПЛОТНЕНИЯ

Грибиниченко Е.И.

Одной из важнейших проблем развития машиностроения в различных отраслях современной технологии является проблема создания надежных и герметичных уплотнений, которые определяют надежность и экономичность машины в целом. Механические торцовые уплотнения находят все более широкое применение благодаря неоспоримым преимуществам и хорошо развитой производственной инфраструктуре. Они отличаются такими важными качествами, как длительный срок службы, высокая герметичность и долговечность.

Непрерывный рост параметров роторных машин наталкивается на принципиальные трудности, связанные с усовершенствованием уплотнительных узлов. Так при эксплуатации торцовых уплотнений наблюдается неравномерный износ контактных поверхностей. К этому приводит деформация поперечного сечения кольца, вызвана с

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