

герметизации машин и оборудования становятся все более актуальными. Особенно сложны и ответственны задачи уплотнения вращающихся валов центробежных насосов и компрессоров, перекачивающих агрессивные, токсичные, радиоактивные, взрыво- и пожароопасные жидкости и газы. Для предотвращения неконтролируемых протечек таких сред используются двойные, чаще всего механические торцовые уплотнения с внешним подводом нейтральных запирающих жидкостей или газов.

В последнее время все большее применение находят бесконтактные торцовые газодинамические уплотнения, обладающие существенными преимуществами перед контактными уплотнениями.

Еще одним из перспективных направлений является внедрение затворных импульсных торцовых уплотнений, к преимуществам которых можно отнести относительно низкую себестоимость и простоту в эксплуатации. Благодаря коаксиальному расположению ступеней упрощается конструкция узла и уменьшаются его габариты при сохранении повышенной надежности и герметичности, характерных для саморегулируемых импульсных уплотнений.

В докладе описана экспериментальная установка, позволяющая испытывать уплотнение в широком диапазоне рабочих параметров: при различных значениях давлений уплотняемой и затворной сред, частоты вращения вала и коэффициента нагрузки. Основной целью эксперимента является проверка основных теоретических положений и выбор оптимальной конструкции уплотнения. Представлены результаты исследований трех вариантов затворного импульсного уплотнения с коаксиальным расположением ступеней: с внутренними дросселями, с дискретным и непрерывным подводом запирающей среды.

АВТОКОЛЕБАНИЯ РОТОРА, ВРАЩАЮЩЕГОСЯ В ПОДШИПНИКАХ СКОЛЬЖЕНИЯ

Рыбалко А.Н.

Возбудителем автоколебаний ротора может являться подшипник. Если подшипники скользят, то в большинстве случаев, благодаря

большой скорости вращения и обильности подвода смазки, они работают на режиме гидродинамической подъемной силы.

Для выяснения механизма возбуждения автоколебаний рассматривается движение вала в подшипнике и уравнения равновесия сил, действующих на вал. При этом считаем, что ротор имеет идеальную уравновешенность и его центр тяжести совпадает с центром вала.

Рассмотрены случаи гидродинамического режима смазки и сухого трения в подшипнике. Получены уравнения движения в обоих случаях и проведен анализ для различных режимов возникновения автоколебаний. Более подробно рассмотрены маятниковые и круговые автоколебания ротора.

АНАЛИЗ МЕХАНИЗМА СМЕШАННОЙ СМАЗКИ И РАЗРАБОТКА ОБОБЩЕННОЙ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА САЛЬНИКОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ

Ушкалов Н.В.

Наиболее распространенным типом уплотнений роторов насосов до сих пор остаются сальниковые уплотнения. Проблема повышения их надежности и экономичности имеет большое значение для ресурсо- и энергосбережения, а также для охраны окружающей среды. Решение этой проблемы требует детального анализа механизма смешанной смазки в уплотнении.

В работе изучено поведение пленки смазки в контакте набивки с валом: рассмотрено течение жидкости через кольцевую щель и пористую среду, методом последовательных приближений решена задача гидроупругости сальниковой набивки с учетом контактного взаимодействия набивки и вала. При решении задачи в первом приближении принято, что давление смазки в контакте равно капиллярному давлению в микроканалах, образованных контактами микронеровностей поверхностей набивки и вала. Выполнено компьютерное моделирование напряженно-деформированного состояния пакета сальниковой набивки с учетом нелинейных свойств материала набивки.