

СЕКЦИЯ ДИНАМИКИ ТА МЦНОСТІ

автоматического регулятора выполняют камеры на торцовой поверхности аксиально подвижного кольца. Осредненное давление в камерах, в которые высокочастотными импульсами подается давление запирающей среды, зависит от величины зазора и от проводимости внешнего дросселя. С увеличением зазора давление в камерах уменьшается, то есть между регулирующим воздействием (сила давления в зазоре) и регулируемой величиной (торцовый зазор) существует необходимая отрицательная связь.

В докладе рассмотрен принцип работы затворных импульсных торцовых уплотнений. Получены их статические и динамические характеристики. Исходя их проведенных расчетов можно сказать, что данное уплотнение имеет ряд преимуществ по сравнению с обычными торцовыми уплотнениями: соответствующим выбором основных геометрических параметров можно обеспечить оптимальное значение торцового зазора и момента трения на уплотняющих контактных поверхностях в широком диапазоне уплотняемых давлений и частот вращения ротора; уплотнения мало чувствительны к физическим свойствам уплотняемой среды; реверсивны и хорошо выполняют роль стояночных; наличие камер и высокочастотные впрыски в них свежей уплотняемой среды обеспечивают хороший теплоотвод. Обладая этими свойствами, уплотнение имеет сравнительно малые габаритны, более простое по конструкции и более дешевое.

Затворное импульсное торцовое уплотнение эксплуатируется на различных центробежных насосах нефтехимических производств, что подтверждает надежность работы уплотнения как на запирающих жидкостях, так и на газах.

СТАТИКА И ДИНАМИКА ЗАТВОРНЫХ ИМПУЛЬСНЫХ УПЛОТНЕНИЙ

Гуков В.В.

С развитием техники проблемы герметизации машин и

СЕКЦІЯ ДИНАМІКИ ТА МІЦНОСТІ

оборудования становятся все более актуальными, что обусловлено количественным ростом промышленного оборудования, увеличением его рабочих параметров, ужесточением требований экологической безопасности как отдельных агрегатов, так и технологических систем в целом.

Особенно сложны и ответственны задачи герметизации 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 докладе рассмотрены двухступенчатые уплотнения с коаксиальным расположением ступеней, созданные на основе хорошо зарекомендовавших себя импульсных торцовых уплотнений. Благодаря коаксиальному расположению ступеней упрощается конструкция узла, и уменьшаются его габариты при сохранении повышенной надежности само регулируемых импульсных уплотнений.

Статический расчет сводится к построению статических характеристик, т.е. зависимостей торцового зазора, а также внутренних (затворной среды и уплотняемую полость) и внешних (затворной среды в атмосферу) протечек от давлений уплотняемой и затворной среды.

Статический расчет выполняется на основе совместного решения уравнений баланса расходов и уравнения равновесия аксиально подвижного кольца. Расчетная модель уплотнения построена на основании результатов измерения давления в камерах и по радиусу торцового зазора.

Расчеты приведены для жидкости, что несколько упрощает выкладки зависимости расхода от дросселируемого перепада давления.