

Разработана инженерная методика расчета торцовых сальниковых уплотнений с гидродинамической разгрузкой пары трения.

## **СТАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ИМПУЛЬСНЫХ УПЛОТНЕНИЙ**

Грибиниченко А.И.

Поиски компромиссных решений привели к разработке своеобразного промежуточного типа торцовых уплотнений, так называемых импульсных уплотнений. В таких уплотнениях увеличение жесткости достигается за счет дискретных импульсов давления, создаваемых в моменты сообщения камер с уплотняемой полостью каналами, расположенными на вращающемся диске. Благодаря торцовому уплотнению с внешним подводом жидкости в разгрузочные камеры от многосекционного плунжерного насоса питание каждой камеры осуществляется отдельной секцией. Эти уплотнения являются реверсными по отношению к уплотняемому перепаду давления, что очень важно для внутренних уплотнений, разделяющих полости с рабочей и буферной жидкостями.

Выше перечисленные преимущества импульсных уплотнений дают возможность их широкого использования в современной технике. Они достаточно полно удовлетворяют возросшим требованиям по надежности и герметичности, поэтому их совершенствование имеет большое практическое значение.

Однако, как и обычные гидростатические уплотнения, импульсные уплотнения не идеальны, и в условия высоких температур и давлений допускают утечки уплотняемой среды наружу. Это в свою очередь отрицательно сказывается на экологии окружающей среды, экономичности работы роторных машин. Чтобы обеспечить надежную и длительную работу импульсных уплотнений с малой утечкой, проводят статический расчет, который сводится к построению статической характеристики – зависимости торцового зазора от уплотняемого давления и зависимости расхода от уплотняемого давления.

## **ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИМПУЛЬСНЫХ УПЛОТНЕНИЙ**

Зуева Е. В.

Развитие уплотнительной техники тесно связано с общим развитием машиностроения и зависит от прогресса в различных областях техники.

Уплотнения роторов должны удовлетворять двум главным условиям: обладать герметичностью при высоких перепадах давления и обеспечить работоспособность подвижного соединения ротора со статором при больших относительных скоростях. Это привело к формированию двух основных групп уплотнений: контактные и бесконтактные.

Мы более подробно остановимся на бесконтактных уплотнениях. Которые характеризуются наличием гарантированного зазора между уплотняющими поверхностями, поэтому эти уплотнения работают с постоянной утечкой, но практически без износа и это позволяет не нарушать нормальную работу уплотнения.

А что касается импульсных уплотнений то они лишены многих недостатков. Импульсные уплотнения содержат аксиально подвижную втулку, уплотненную резиновым кольцом и пружинами поджатыми к опорному диску, жестко закрепленному на роторе. Работа уплотнения основана на том, что осредненное за период между впрысками уплотняемой жидкости давление в каждой из камер тем больше, чем меньше торцовый зазор и чем больше частота вращения ротора. Испытания различных торцовых уплотнений, а также многолетний опыт эксплуатации подтверждают высокие эксплуатационные качества импульсных уплотнений.

Работа импульсных уплотнений сопровождается сложными нестационарными гидродинамическими процессами, математического описания которых представляют огромные трудности. Большой успех в решении задачи динамического расчета зависит от правильности выбора упрощенной расчетной модели, которые можно сделать лишь на основании экспериментов.

Прежде всего для вычисления осевой силы нужно определить изменение давления по зазору. вследствие того, что осевая сила вычисляется интегрированием некоторой упрощенной эпюры давления, для оценки точности расчета необходимо иметь экспериментальные значения силы при различных торцовых зазорах. Таким образом, основная цель этого эксперимента – измерять давление в зазоре, осевой силы, действующей на торцовую уплотняющую поверхность, и величины торцового зазора.

## **КОНСТРУКЦИЯ, ПРИНЦИП РАБОТЫ И РАСЧЕТ ДВОЙНОГО ИМПУЛЬСНОГО УПЛОТНЕНИЯ**

Крисанова А.С.

Повышение надежности центробежных машин является актуальной научно-технической проблемой. Это обусловлено ростом рабочих