

АНАЛИЗ МЕХАНИЗМА СМЕШАННОЙ СМАЗКИ ПАРЫ ТРЕНИЯ РАДИАЛЬНОГО САЛЬНИКОВОГО УПЛОТНЕНИЯ

ANALYSIS OF MIXED LUBRICATION MECHANISM OF RADIAL STUFFING-BOX SEAL FRICTION PAIR

Бондарь Е.А., студент, Загорулько А.В., доцент, СумГУ, Сумы

Bondar E.V., student, Zagorulko A.V., associate professor, SumSU, Sumy

Наиболее распространенным типом уплотнений роторов насосов до сих пор остаются сальниковые уплотнения. Это обусловлено их относительной простотой и дешевизной. Вместе с тем, традиционным конструкциям сальниковых уплотнений присущи органические недостатки: сравнительно большие утечки уплотняемой жидкости и ограниченный ресурс.

Решение задачи повышения надежности и герметичности требует детального анализа гидромеханических процессов, происходящих в уплотнении. Лишь на этой основе можно преодолеть устоявшиеся стереотипы и создать новое поколение набивочных уплотнений, удовлетворяющих современным требованиям. В свою очередь, рабочий процесс в уплотнении определяется характеристиками вязкоупругой сальниковой набивки, обладающей сложными физико-механическими и химическими свойствами, зависящими от многих эксплуатационных факторов и изменяющимися во времени.

В работе численным методом, в частности, методом конечных элементов, решена задача гидроупругости для традиционной конструкции сальникового уплотнения. Проанализирована эффективность существующих модифицированных конструкций. Получены аналитические зависимости, описывающие механизм смешанной смазки в сальниковом уплотнении. На основе углубленного анализа гидродинамических процессов, происходящих в паре трения, получены распределения гидростатического и контактного давлений по длине уплотнения. Разработана методика расчета набивочных уплотнений, позволяющая выбирать размеры пакета сальниковой набивки в зависимости от рабочих параметров насоса. С целью оценки ресурса уплотнительного узла решена износоконтактная задача, в которой критерием выхода из строя сальникового уплотнения является потеря герметичности.