

объем инструментального. Поэтому диагностирование приходится проводить на основе незначительных по объему косвенных данных (давлению и расходу жидкости и силе тока, подаваемого на привод).

Информативность этих данных можно повысить за счет повышения точности проводимых измерений и определения частотного спектра измеряемого сигнала. Рассмотрение этой информации с учетом физики отказа машин позволит прогнозировать момент фактически потребной остановки оборудования на ремонт и указать причину этого ремонта.

Указанные выше традиционные измерения следует дополнить измерениями вибраций водогонной трубы, вызываемой потоком протекающей по ней жидкости. Частотный состав пульсирующего давления жидкости содержит информацию об источнике этих пульсаций – электронасосном агрегате. Методы анализа этого спектра традиционны для вибродиагностики и позволяют указывать с большой долей вероятности сроки и причину ремонта подконтрольного оборудования.

Проведение параллельных принятых для скважин и традиционных для вибродиагностики измерений позволит создать несколько вариантов достоверных методик оценки фактического технического состояния скважинного оборудования, использующих либо уточненные традиционные измерения, либо комбинацию традиционных и принятых в вибродиагностике методов измерения.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАСЧЕТ ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ САЛЬНИКОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ

Гудков С.Н.

С развитием техники проблема герметизации непрерывно усложняется. Одной из наиболее важных проблем современного конструирования насосного оборудования является проблема герметизации вращающегося вала. Выход из строя уплотнения приводит к большим потерям энергии, сырья, пресной воды, к загрязнению окружающей среды. Поэтому проблема герметизации является одной из наиболее актуальных задач при разработке насосного и компрессорного оборудования во всем мире.

Наиболее распространенным типом уплотнений роторов насосов все еще остаются сальниковые уплотнения. Это объясняется простотой и дешевизной конструкции узла, легкостью перемонтажа, отсутствием внезапных отказов и возможностью работы в широком диапазоне давлений, скоростей скольжения, температур и сред. Однако, несмотря на то, что сальниковое уплотнение достаточно давно применяется, как уплотнение роторных машин, теоретические исследование его начаты сравнительно недавно (начало 20 ст.). Попытки расширить теоретические исследования не удается из-за ряда

возникающих при этом трудностей. Сложность теоретического описания работы сальникового уплотнения определяется такими факторами: характером плетения набивки, предборочной подготовкой уплотнения, технологией сборки, параметрами уплотняемой среды. Все эти факторы сложно учитывать в расчетных зависимостях. Поэтому в литературе по сальниковым уплотнениям видны расхождения в выводах.

В данной работе проанализированы существующие методы расчета сальниковых уплотнений. Выбраны перспективные конструкции сальниковых уплотнений. Отработана методика определения физико-механических свойств сальниковой набивки. Произведен расчет перспективных конструкций радиальных сальниковых уплотнений.

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАСЧЕТ ТОРЦОВЫХ САЛЬНИКОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ С ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ РАЗГРУЗКОЙ ПАРЫ ТРЕНИЯ

Гнатенко С.С.

Широкие возможности расширения сферы применения сальниковых уплотнений связаны с торцовым сальниковым уплотнением (ТСУ) одним из элементов пары трения, которого является разъемное кольцо сальниковой набивки. Обслуживание такого уплотнения сводится лишь к замене набивки и в тоже время обеспечивается ресурс уплотнительного узла в целом сравнимый с ресурсом агрегата. Они успели уже достаточно хорошо себя зарекомендовать в насосном оборудовании и показали хорошие характеристики.

Несмотря на эти преимущества, торцовые сальниковые уплотнения являются достаточно перегруженными. Для обеспечения необходимой герметичности требуется значительно меньшие контактные давления сравнимые с контактными давлениями поджатия пружинами. Поэтому необходимо применять соответствующие конструктивные мероприятия по разгрузке пары трения, обеспечивая при этом работу уплотнения в режиме смешанной смазки с минимальными коэффициентами трения и минимальными протечками.

В работе разработаны новые конструкции торцовых сальников со специальной формы канавками, выполненными на торцовой поверхности металлического диска, обеспечивающие гидродинамическую разгрузку пары трения и обратное нагнетание части потока жидкости в зазоре уплотнения в сторону рабочей среды. Проведены экспериментальные исследования, подтверждающие эффективность новых конструкций уплотнений.