

СИСТЕМА АВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ПРИ РАЗГЕРМЕТИЗАЦИИ ВАЛА НАСОСА

М.В. Голуб, В.В. Косьянчук

При перекачке нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам высокие требования предъявляются к техническому состоянию насосного оборудования и, в частности, уплотнениям вала. Уплотнения вала насоса должны надежно работать во всех режимах перекачки, не допускать утечки, превышающей установленные нормы, не допускать аварийных выбросов перекачиваемой среды в насосное помещение.

Эксплуатация показывает, что отказы насосного оборудования по причине выхода из строя торцовых уплотнений валов насосов являются наиболее частыми. Выход из строя уплотнений происходит по причине износа контактных колец, разрушения или вытеснения резиновых уплотнительных элементов, разрушения пружин и др. Чаще отказы происходят по причине гидравлического удара, абразивного износа пар трения и при предельных режимах работы насосного оборудования. Отказы уплотнений требуют срочной остановки насосного агрегата, а иногда и полностью насосной станции, что ставит вопрос о создании уплотнений торцового типа с резервной парой трения и системой аварийной защиты.

Разработано торцовое уплотнение с резервной парой трения (рис. 1), которая включается при отказе основного уплотнения. Камера резервного уплотнения гидравлически связана с реле давления 2. При появлении давления в камере резервного уплотнения срабатывает реле давления 2, подающее электрический сигнал на систему управления приводом насосного агрегата и его отключения. Резервная пара трения обеспечивает герметизацию вала насоса на период остановки агрегата и отсечение его задвижками на напорном и всасывающем трубопроводе.

Торцовые уплотнения прошли стендовые и промышленные испытания.

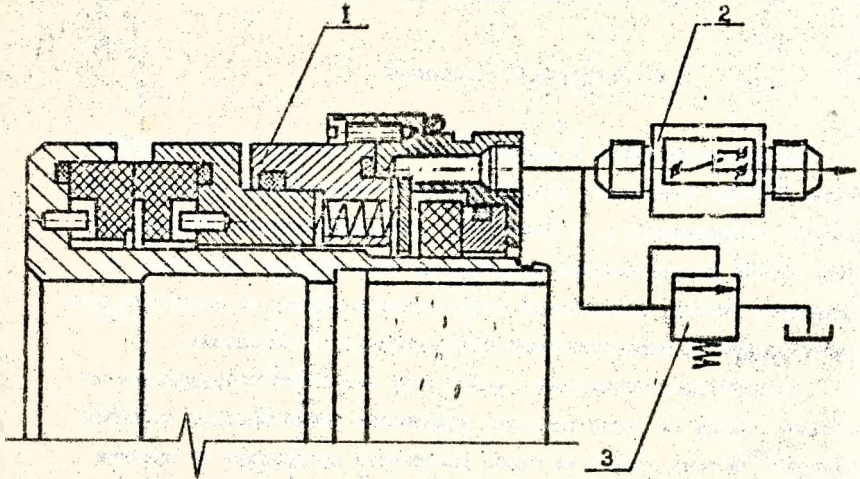


Рис. 1

1 - торцовое уплотнение; 2 - реле давления; 3 - предохранительный клапан.

Резервная пара трения обеспечивает герметизацию вращающегося вала стабильно без нагрева уплотнения при давлении до 3,0 МПа длительный период времени (в течение нескольких часов), то есть работает, как основная пара трения. Утечка через уплотнения составляет не более 30-40 капель в минуту.

В статическом состоянии, когда вал не вращается, герметизация вала резервной парой трения обеспечивается при давлении уплотняемой среды до 10 МПа. Опытные образцы торцового уплотнения с резервной парой трения изготовлены и установлены на промышленных насосах магистральных нефтепроводов для наработки и оценки их надежности.