

Особенности эксплуатации и технического диагностирования насосно-компрессорного оборудования без остановки

А. Д. Притужалов

В статье рассмотрена актуальность эксплуатации и проведения технического диагностирования насосно-компрессорного оборудования без остановки, представлен опыт проведения технического диагностирования данного оборудования, приведены рекомендации по эксплуатации насосно-компрессорного оборудования.

Ключевые слова: насосно-компрессорное оборудование, техническое диагностирование, вибромониторинг.

Непредвиденный выход из строя насосно-компрессорного оборудования может повлиять как на экологическую безопасность, так и спровоцировать пожар на опасном производственном объекте. Эффективность эксплуатации любого оборудования во многом определяется совершенством методов технического диагностирования и ремонта. Традиционный планово-предупредительный метод обслуживания и ремонта на данный момент не может обеспечить поддержание оборудования в исправном состоянии во время эксплуатации. Межремонтный интервал зависит от времени жизни наиболее подверженных износу компонентов, таких, например, как подшипниковые узлы и уплотнения. Процедура ППР существенно уменьшает вероятность аварии, но не предохраняет механизм от неожиданных повреждений в межремонтный период, а необоснованные переборки только ускоряют износ узлов, так как вносят новые непредвиденные дефекты: перекосы осей, повышенные или заниженные зазоры и т.д. Основным принципом технического диагностирования и ремонта является принцип предупреждения отказов в работе оборудования при условии обеспечения максимально возможной его работки. В практике эксплуатации и диагностирования насосно-компрессорного оборудования наиболее актуальными являются проблемы обеспечения надёжности, технической и экологической безопасности их функционирования, а также своевременное и качественное выявление неисправностей. Анализ отечественного и зарубежного опыта контроля технического состояния систем с вращательным движением силовых узлов показывает, что для обнаружения возможных отказов наиболее эффективен контроль технического состояния оборудования именно по вибропараметрам. Это обусловлено

тем, что скрытые механические дефекты в данных системах проявляются весьма ограничено. Увеличение вибрации выше определённого уровня может привести к разрушению элементов оборудования или характеризовать разрушение. Таким образом, вибрация служит как причиной развития дефектов, так и их индикатором.

Научно-техническое предприятие «НТП Трубопровод» более 10 лет занимается проведением технического диагностирования насосно-компрессорного оборудования.

По итогам обследования можно сделать следующие выводы:

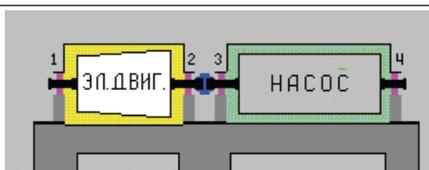
- визуальный и измерительный контроль (ВИК) выявил нарушения у 75 % агрегатов;
- вибродиагностический контроль (ВД) выявил нарушения у 50 % агрегатов;
- другие методы неразрушающего контроля выявили нарушения у 5 % агрегатов.

Наиболее часто встречающиеся дефекты ВИК: ослабление элементов крепления агрегатов и его узлов, нарушение герметичности (подтеки), коррозия, трещины, некачественные сварные швы.

Наиболее часто встречающиеся дефекты ВД: дисбаланс, расцентровка, дефекты подшипников (увеличенный зазор в подшипнике, эллипсность шейки вала подшипника и др.), кавитация, турбулентность.

На рисунке приведен краткий отчет анализа спектров сигналов по результатам замеров параметров вибрации насосного агрегата типа ЦНС.

Таким образом, эксплуатация насосно-компрессорного оборудования в технологических процессах предприятий характеризуется достаточно быстрым повышением уровня вибрации выше критических значений и, как следствие, сокращением межремонтных периодов. Исходя из этого, основными путями для уменьшения



СКЗ виброскорости в точках замеров, мм/с

	1	2	3	4
Подшипник				
Норма	7,1	7,1	7,1	7,1
Вертикальная	11,9	22,1	20,6	26,9
Поперечная	14,8	20,6	31,0	46,5
Осевая	18,2	18,9	10,6	24,7

Дефекты насосного агрегата по итогам обработки вибропараметров

Механизм	Подшипник	Дефект	Вклад в среднеквадратичное значение, мм/с		
			Вертикальная	Поперечная	Осевая
Двигатель	2	Дисбаланс подшипника	19,9	18,7	17,4
Насос	3	Дисбаланс ротора	18,5	29,2	9,1
Насос	4	Дисбаланс ротора	24,7	44,7	23,2

Общее состояние агрегата – неудовлетворительное.

Вибродиагностика насосного агрегата

преждевременного выхода из строя насосного оборудования являются:

- своевременное проведение вибромониторинга (непрерывного или периодического контроля), экспертизы промышленной безопасности или технической диагностики;
- установка насосов согласно требованиям нормативно-технической документации (по типу, наличию блокировок и устройств безопасности и т.д.);

- качественное проведение ремонтов (отсутствие перекосов осей валов, повышенных или заниженных зазоров, установка качественных комплектующих).

Так же следует отметить, что проведение текущего, среднего и капитального ремонтов насосно-компрессорного оборудования целесообразно проводить по результатам непрерывного или периодического вибромониторинга, то есть исходя из фактического состояния оборудования.

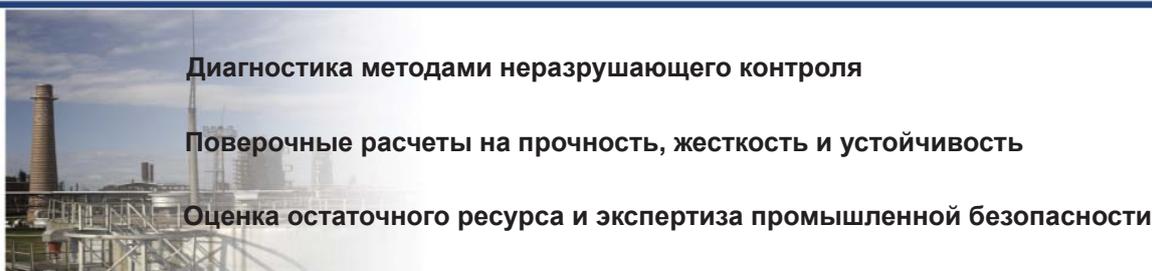
A. D. Prituzhalov

Properties of operation and technical diagnostics of pump and compressor equipment without shutdown

A topicality of operation and technical diagnostics of pump and compressor equipment without shutdown is considered, the experience of technical diagnostics of such equipment is described, the recommendations for operation of pumps and compressors are given.

Key words: pumps, compressors, technical diagnostics, vibromonitoring.

Диагностика технического состояния оборудования и трубопроводов



Диагностика методами неразрушающего контроля

Поверочные расчеты на прочность, жесткость и устойчивость

Оценка остаточного ресурса и экспертиза промышленной безопасности

ООО «НТП Трубопровод»
Москва, ул. Плеханова, 7
тел. +7 (495) 225-9435
e-mail: info@truboprovod.ru
http://www.truboprovod.ru

