**Тема: Эксплуатация и ремонт компрессоров работающих без смазки**

 Компрессоры наряду с насосами являются наиболее распространенными машинами в химической, нефтехимической, газовой, пищевой и многих других отраслях промышленности. Современная технология часто не допускает даже следов масла в компримируемом газе. В каталитических процессах химической и нефтехимической промышленности попадание масла на катализатор приводит к потере его активности и уменьшает срок эксплуатации.

 Основные типы поршневых компрессоров без смазки следующие: со щелевыми (лабиринтными) уплотнениями, т. е. уплотнениями без трения, и с поршневыми уплотнениями сухого трения, выполненными из «самосмазывающихся» материалов.

 К достоинствам первых следует отнести быстроходность и отсутствие непосредственного контакта между поршнем и цилиндром. При изготовлении компрессоров со средней скоростью поршня выше 3,5 – 4 м/с относительная величина перетечек через щелевое уплотнение уменьшается, снижается металлоемкость машины. Изготовление машины со щелевым уплотнением значительно дороже вследствие повышенных требований к качеству и точности при обработке деталей и сборке. Объемные показатели машины со щелевым уплотнением также значительно ниже, а энергозатраты несколько выше, чем у машин с поршневыми кольцами.

 К достоинствам машин сухого трения с поршневыми уплотнениями следует отнести простоту конструкции и относительно низкие потери производительности за счет перетечек, к недостаткам – малый срок службы колец и трудность уплотнения в сальниках высоких давлений. Машины со щелевым уплотнением имеют серьезные недостатки, однако они долговечны и надежны.

 Следует отметить, что при применении машин сухого трения или переводе смазываемых компрессоров на режим сухого трения может быть решен одновременно ряд технических задач: Получение технологического эффекта, экономия масла, предотвращение загрязнений окружающей среды и снижение шума в компрессорном зале, увеличение межремонтного пробега компрессора и сокращение трудозатрат на его ремонт (за счет предотвращения износа цилиндра), повышение надежности и безопасности работы систем, использующих компримируемый газ, и др.

Тема: **Эксплуатация центробежных компрессоров.**

1. **Пуск и остановка центробежного компрессора.**

Для нормальной и безаварийной работы компрессора необходимо выполнить правильный монтаж установки на месте эксплуатации. Монтаж компрессорной установки включает центровку и соединение друг с другом на фундаментной плите компрессора, редуктора (если таковой имеется В агрегате) и двигателя, монтажной, регулировочной и охладительной системы газовых, водяных и масляных трубопроводов, измерительной и защитной аппаратуры, а также системы регулирования работы компрессорной установки. Перед монтажом необходимо очистить отдельные узлы и детали (обычно подшипники и уплотнения) от противокоррозионной смазки. В процессе центровки необходимо учитывать возможность осевого сдвига ротора в результате нагрева и вращения и влияния сдвига на состояние работы подшипников и уплотнений.

 Монтаж коммуникаций и арматуры должен выполняться таким образом, чтобы температурные деформации не передавались на корпусе компрессора. Перед пуском в эксплуатацию проверяются герметичность стыков арматуры и работа автоматики. Промывается маслосистема с помощью вспомогательного маслонасоса, пропуская масло через фильтр.

 Перед нормальной эксплуатацией производится пробный пуск компрессора с целью оценки качества изготовления и работоспособности отдельных узлов агрегата и проверка монтажных работ. В период пробного пуска измеряют температуру в подшипниках и вибрацию машины, внимательно проверяют состояние уплотнений, работу масло системы, регулирующих, сигнализирующих и защитных устройств.

 Пуск компрессора в нормальную эксплуатацию включает следующие этапы:

 – подготовка к пуску;

 – пуск и набор нормальной частоты вращения;

 – обеспечение нормальных параметров машины.

 Подготовка к пуску включает следующие операции: проверку положения дросселя на всасывании и регулирующей задвижки на нагнетании, проверку состояния фильтра во всасывающей камере и обратного клапана на нагнетании. Затем включается охлаждающая вода, подаваемая на газовые и масляные холодильники, и удаляется воздух из коммуникаций. Проверяется работа масляной системы, обеспечивающей смазку подшипников компрессора и двигателя, а также редуктора. Включается вспомогательный маслонасос и проверяется давление в маслосистеме. Нормальная работа маслосистемы и подача требуемого количества масла на подшипники и редуктор контролируется через соответствующие сливные трубы. Контролируется работа масляного редуктора, исправность измерительной и защитной аппаратуры.

 Все операции, включенные в подготовку к пуску компрессора, выполняются согласно инструкции завода-изготовителя. Компрессор, работающий на газе, отличном от воздуха, включается в систему с помощью пускового контура, показанного **на рисунке 1**

 **3** **2**

 **4**

 **5**

 **8 8**

 **6**

 **7 7**

 **1**

**Рис. 1. Схема пускового устройства и коммуникаций лопастного компрессора**

 Компрессор **8** всасывает газ из общего трубопровода **1** и нагнетает в трубопровод **2**. На всасывающей линии компрессора смонтирована задвижка **7,** а на нагнетательной – задвижка **3** и обратный клапан **4**. В не рабочем состоянии компрессора задвижка на нагнетании и дроссель на всасывании закрыты.

 Пусковой контур состоит из байпасного трубопровода, соединяющего нагнетание и всасывание компрессора и включающего байпасный клапан **5** и теплообменник **6**.

 Пуск компрессора производится следующим образом: задвижка **3** и обратный клапан **4** закрыты, задвижка **7** открыта, байпасный клапан **5** приоткрыт.

 Использование описанного пускового устройства предотвращает помпаж в период пуска компрессора. Это устройство используется как антипомпажное в период нормальной работы компрессора. Теплообменник **6** предназначен для снижения температуры газа на всасывании, так как при высокой температуре уменьшается степень сжатия и давления нагнетания компрессора. После достижения нормальной частоты вращения компрессор некоторое время работает в ненагруженном состоянии с целью равномерного нагрева узлов и деталей и исключения температурных деформаций при вводе компрессора в систему (сеть). Загружают компрессор в сеть открывают задвижку **3** и закрывают байпасный клапан **5**.

 Остановка компрессора производится в следующей последовательности: Постепенно закрывают задвижку **3** на нагнетательном трубопроводе и одновременно открывают байпасный клапан **5**.

 После снятия нагрузки на компрессоре выключают двигатель и после остановки закрыть задвижку на всасывании, сбросить давление с пускового контура на факел. Автоматически в процессе остановки агрегата из-за падения давления масла включается вспомогательный маслонасос, обеспечивающий в течении определенного времени остановки, смазку и охлаждение масла в подшипниках и редукторе. Время полной остановки компрессора контролируется, так как в случае быстрой остановки возможны неисправности в подшипниках и редукторе.