

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРОВ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Бабук В.В.

Тип поршневых компрессоров является самым распространенным на территории стран СНГ среди устройств производительностью менее 100 куб. м/мин. К числу их основных преимуществ относятся низкая стоимость, несложный процесс производства, хорошая ремонтпригодность. При условии предоставления своевременного технического обслуживания поршневой компрессор оказывается практически долговечной машиной.

На промышленных предприятиях традиционно используются поршневые компрессоры, но в последнее время у них появился серьёзный конкурент – винтовые компрессоры. И даже зная, что замена компрессорного оборудования – трудоёмкий и дорогостоящий процесс, многие руководители организаций и предприятий решаются на замену поршневого компрессора на винтовой. И это несмотря на то, что покупка винтового компрессора обходится намного дороже, чем поршневого компрессора.

Поскольку на многих предприятиях подобное компрессорное оборудование работает в круглосуточном режиме, при выборе компрессора следует уделить особое внимание его надежности и другим особенностям.

Так как на сегодняшний день в промышленности активно используются компрессоры винтового типа, поршневые компрессоры отошли на второй план и стали использоваться на более мелких предприятиях, где нужна небольшая производительность,

где они занимают много места, очень сильно шумят, требуют отдельного помещения для установки.

Винтовой компрессор – это специальная установка, которая вырабатывает сжатый воздух. Основным рабочим органом в таком оборудовании считается винтовая группа.

Принцип работы такого оборудования достаточно простой: воздух поступает в клапан с фильтром, после чего перемешивается с маслом. После того как смесь поступает в сепаратор, она очищается от масла. Благодаря такому принципу действия существенно понижается степень износа оборудования и соответственно увеличивается срок его службы.

Винтовой компрессор имеет: невысокий уровень шума, так как они оснащаются шумоизолирующим корпусом, который позволяет существенно снизить уровень шума такого оборудования. Эта особенность позволяет устанавливать такие компрессоры непосредственно в производственном помещении; высокую производительность (некоторые разновидности таких установок способны сжимать до 8 тыс. л/мин воздуха).

Большим преимуществом является отсутствие клапанов и трущихся деталей в полости сжатия, повышающее надежность механизма и создающее возможность полной автоматизации компрессора. Винты не соприкасаются и не изнашиваются в течение всего срока службы компрессора, поэтому период безремонтного обслуживания таких компрессоров на порядок больше, чем у их поршневых конкурентов.

Обслуживание винтового компрессора сводится к своевременной замене воздушного и масляного фильтров и к замене масла раз в два года. Таким образом, отпадает необходимость в содержании специально подготовленного персонала, который следил бы за состоянием компрессора.

Более полная сравнительная характеристика представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ винтовых компрессоров с поршневыми

Сравнительный анализ винтовых компрессоров с поршневыми		
Параметр	Поршневой компрессор	Винтовой компрессор
Расчетная наработка на отказ, часов	3 000-6 000	30 000-40 000
Межремонтный цикл	Компрессор обслуживается 1-2 раза в год	Компрессор обслуживается 1 раз в 2 года
Расход масла	Больше	Меньше
Автоматизация процесса управления	Затруднена	Имеется автоматизация процесса управления
Вибрация, уровень шума дБ (А)	80-95	50-55 В компрессорах имеется шумоизолирующий корпус
Потребление энергии	Более энергоэкономичен	Менее энергоэкономичен
Возможность плавного регулирования производительности в широком диапазоне	—	Имеется частотное регулирование
Режим подачи воздуха	Пульсирующий	Винтовой компрессор работает непрерывно на протяжении рабочего времени предприятия
Эффективность (всасывание/ выход)	50-60 %	95-99 %

Именно поэтому винтовым компрессорам отдается предпочтение не только при запуске нового производства, но и при переоборудовании уже действующих промышленных предприятий, долгое время использующих поршневые компрессоры.

УДК 621.793

Сяхович П.В.

ВАКУУМНАЯ СВАРКА

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

Сварка в вакууме предназначена для получения неразъёмных соединений элементов приборов, деталей (узлов) конструкций машин, используемых в точном машиностроении, микроэлектронике, при создании атомных реакторов и т.д. Различают два вида сварки в вакууме – электроннолучевая сварка (сварка плавлением) и термодиффузионная сварка (сварка давлением).

Вакуумная сварка обеспечивает безокислительный нагрев и применяется для соединения ответственных деталей машин, приборов и т.п.

Электроннолучевая сварка осуществляется в вакууме при давлении остаточных газов $10^{-1}-10^{-3}$ Па с помощью установки, включающей в себя вакуумную рабочую камеру, вакуумную откачную систему, шкафы и пульт управления, комплект соединительных кабелей и трубопроводов, электроннооптическую систему, формирующую электронный луч, различные приспособления для перемещения свариваемых деталей к электроннооптической системе.

Начиная с 60-х годов, электроннолучевую сварку в вакууме используют в производстве двигательных установок ракетокосмических комплексов. Её применение для получения неразъёмных соединений в сочетании с новыми