

**МДК.02.02. Управление испытанием холодильного оборудования
(по отраслям) и контроль за ним**

Тема 3.4. Испытание герметичных компрессоров и агрегатов после ремонта

1. Испытание герметичных компрессоров
2. Испытание на герметичность и обкатка агрегатов

1. Испытание герметичных компрессоров

Испытание герметичных компрессоров представляет собой осуществление операций, входящих в схему технологического процесса ремонта поршневых герметичных компрессоров:

1. Разрезка кожуха герметичного компрессора.
2. Разборка мотор-компрессора, визуальная дефектация механической части, определение характера сгорания электродвигателя.
3. *Проверка объемной производительности компрессоров без видимых дефектов.*
4. Разборка компрессоров с дефектами механической и электрической части, а также компрессоров, не достигших заданной производительности, на узлы и детали.
5. Мойка деталей компрессора в органическом растворителе.
6. Дефектация деталей компрессора, комплектация компрессора недостающими деталями.
7. Предварительная сборка компрессора.
8. *Холостая обкатка компрессора.*
9. Окончательная сборка компрессора.
10. *Испытание компрессора на объемную производительность и плотность клапанов.*
11. Мойка собранного компрессора в органическом растворителе.
12. Хранение собранных компрессоров.
13. Сборка мотор-компрессора.
14. Сварка кожуха компрессора.
15. *Испытание герметичного компрессора на прочность и плотность.*

Проверка объемной производительности компрессора. Объемную производительность, работу клапанов, а также исправность механизма движения компрессора проверяют на специальном стенде. Основными частями стенда являются каркас с направляющими стола, ванна с маслом, электродвигатель для привода компрессора, ресивер. Стенд оборудован также вентилями и системой трубопроводов, секундомером, контрольно-измерительными и автоматическими приборами, механизмом подъема ванны. Компрессор вместе с технологическим кольцом устанавливают на направляющие стола стенда и закрепляют прижимами.

На ротор устанавливают цанговый зажим, который соединяют телескопическим поводком с электродвигателем. Нагнетательный трубопровод компрессора соединяют с ресивером с помощью шланга. Ванну, заполненную маслом, поднимают и закрепляют. Уровень масла в ванне должен обеспечивать погружение нижней опоры вала компрессора.

Стенд включают в работу и проверяют исправность механизма движения компрессора. Компрессор должен работать без посторонних шумов, температура поверхностей компрессора не должна превышать 70°C. Давление нагнетания компрессора может регулироваться от 0 до 0,8 МПа вентилем нагнетания стенда.

Для проверки объемной производительности компрессора переключателем стенда подготавливают к работе секундомер, давление в ресивере снижают до атмосферного и закрывают вентиль нагнетания стенда. Включают в работу привод компрессора и секундомер. При достижении в ресивере давления 0,8 МПа привод компрессора и секундомер отключают.

Компрессор считают выдержавшим испытание, если продолжительность заполнения ресивера вместимостью 10 л по показанию секундомера не превышает допустимой. Например, компрессор ФГК 0,45 должен создать давление в ресивере 0,8 МПа за 2 мин 47 с ±10% (±23 с).

Давление на стороне нагнетания после остановки компрессора не должно понижаться в течение 5 мин более чем на 0,15 МПа.

У компрессора, не выдержавшего испытания, проводят ревизию клапанной группы. Клапан или клапанную доску в сборе при необходимости заменяют и повторно проверяют объемную производительность компрессора.

Компрессоры, выдержавшие испытания и отвечающие техническим требованиям, направляют на мойку.

Компрессоры, у которых замена клапанов не дала положительных результатов или обнаружены стуки, шумы и другие дефекты, направляют на разборку.

После выполнения пунктов с 4 по 7 компрессор в сборе с технологическим кольцом направляют на стенд холостой обкатки.

Холостая обкатка компрессора. Для холостой обкатки может быть использован стенд для проверки объемной производительности компрессора.

Компрессор, детали механизма движения которого частично или полностью были заменены новыми, обкатывают в течение 2 ч. Компрессор во время обкатки должен работать без посторонних шумов и стуков, температура его поверхностей не должна превышать температуру окружающей среды более чем на 30 °С.

После обкатки компрессор промывают в моечной установке трихлорэтиленом.

Проверка объемной производительности, мойка и хранение компрессора в сборе. Проверку объемной производительности компрессора проводят в соответствии с требованиями, указанными выше, затем компрессор в сборе промывают на моечной установке трихлорэтиленом.

Отремонтированные и промытые компрессоры для предотвращения загрязнения и коррозии хранят в специальных шкафах при избыточном давлении сухого воздуха. Вместе с компрессорами в шкафах находятся отремонтированные статоры, полукожухи, амортизаторы и крепежные детали.

Сборка и испытание мотор-компрессора. В корпус компрессора на вертикальном гидравлическом прессе с помощью установочного стакана запрессовывают статор электродвигателя.

Проворачивают вал компрессора за ротор вручную, в четырех точках через 90° проверяют щупом зазор между статором и ротором, величина которого должна находиться в пределах 0,25—0,35 мм. При необходимости проводят центровку статора по отношению к ротору.

Мотор-компрессор устанавливают в полукожухах и закрепляют. Выводные концы статора припаивают к проходным контактам. Проверяют качество пайки и сопротивление фазных обмоток статора постоянному току в холодном состоянии. Присоединяют нагнетательный трубопровод мотор-компрессора к штуцеру полукожуха.

На специальном стенде испытывают электрическую прочность изоляции относительно корпуса и между обмотками, производят пробный запуск мотор-компрессора. Изоляцию испытывают на электрическую прочность переменным током частотой 50 Гц напряжением 1500 В в течение 1 мин. Обмотки трехфазного электродвигателя испытывают поочередно.

При пробном запуске на проходные контакты однофазного мотор-компрессора подается напряжение 220 В через трехполюсный разъем, на проходные контакты трехфазного мотор-компрессора — напряжение 380 В через шестиполюсный разъем стенда. При запуске сила тока на каждом из трех амперметров стенда не должна превышать определенной величины. Увеличенное значение силы тока указывает на межвитковое замыкание в обмотке. Выдержавшие испытание мотор-компрессоры направляют на сварку кожухов.

Испытание компрессора на прочность и плотность. Заключительной операцией является испытание сваренного кожуха на прочность давлением сжатого воздуха 2,0 МПа и на плотность давлением 1,6 МПа.

Компрессор испытывают в бронебанне — стальном сосуде с толщиной стенки около 20 мм (рис. 8). Во время испытания бронебанну закрывают крышкой, удерживаемой в закрытом состоянии электрическим замком (защелкой). В верхнюю часть ванны вварен штуцер подачи воздуха, на который надет дюритовый шланг, соединяемый с компрессором. Ванну заполняют водой, уровень которой ограничивается при помощи переливной трубы. В случае разрыва кожуха

компрессора для быстрого понижения давления к боковым стенкам броневанны приварены трубы, сообщающие ее внутреннюю полость с атмосферой.

Компрессор подсоединяют к шлангу, опускают под уровень воды и после закрытия крышки броневанны испытывают на прочность в течение 1 мин.

Затем понижают давление испытания до 1,6 МПа, открывают крышку и визуально по отсутствию пузырьков воздуха определяют плотность сварного шва.

При испытании используют сухой воздух, поступающий от компрессорной станции.

В компрессоре, выдержавшем испытание, понижают давление до 0,1-0,2 МПа и направляют его на участок сборки агрегатов.

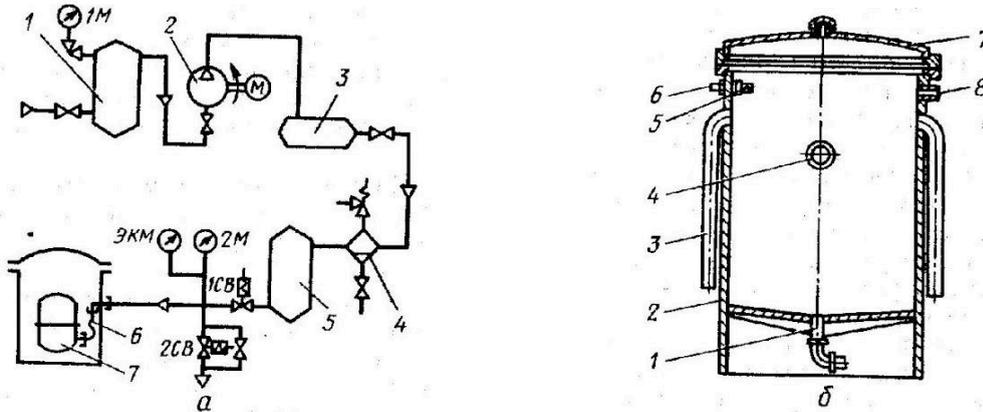


Рис. 8. Установка броневанны:

- а* — схема установки: 1, 3, 5 — ресиверы; 2 — компрессор технологический; 4 — маслоотделитель; 6 — броневанна; 7 — испытываемый компрессор; 1М, 2М — манометры; ЭКМ — манометр электроконтактный; ИСВ — соленоидный вентиль подачи воздуха; 2СВ — соленоидный вентиль сброса воздуха;
- б* — броневанна: 1 — труба сливная; 2 — корпус; 3 — труба для понижения давления в случае разрыва кожуха компрессора; 4 — патрубок переливной трубы; 5 — шланг дюритовый; 6 — штуцер подачи воздуха; 7 — крышка; 8 — труба для заполнения броневанны водой

2. Испытание на герметичность и обкатка агрегатов

Отремонтированный компрессор устанавливают на раму с конденсатором и ресивером (без электродвигателя) и на стенде заполняют фреоном. Агрегат устанавливают на весы, вакууммируют его вакуум-насосом. В герметичный агрегат заправляют масло (в открытом компрессоре масло залито при обкатке). Затем на 3-4 с открывают вентиль подачи фреона и снова вакууммируют, чтобы окончательно удалить воздух. В ресивер агрегата подают предварительно охлажденный (другой машиной) жидкий фреон, контролируя и записывая в паспорт количество заряженного фреона. После зарядки агрегат подают электротельфером в специальную ванну для опрессовки. Тройник нагнетательного вентиля компрессора соединяют трубкой (байпасом) с тройником всасывающего вентиля. Затем оба вентиля приоткрывают. Рольганговый стол, на котором установлены агрегаты, погружают в ванну с водой (40-45°C). При этом давление в агрегате повышается до 0,9÷1,0 МПа. Обнаруженные по пузырькам в воде неплотности устраняют и после повторной опрессовки обдувают агрегат сжатым воздухом до полного удаления влаги с поверхности.

Для очистки системы от загрязнений и осушки от влаги (которая могла попасть при зарядке фреоном и маслом) агрегаты обкатывают на фреоне («обкатка на холод»). Стенд обкатки оборудован съемными фильтрами, цеолитовыми осушителями, ТРВ и байпасным вентилем (для подачи сжатого пара во всасывающий трубопровод). Агрегат подключают к стенду шлангами и вентилями и в течение 2 ч обкатывают на повышенном давлении всасывания (0,1÷0,12 МПа) для увеличения количества циркулирующего фреона. Давление всасывания регулируют вентилем байпаса. Затем для контроля осушки системы снижают давление всасывания (по манометру) до 0,01÷0,02 МПа и обкатывают еще 1 ч. Если влага после ТРВ замерзает и давление начинает падать, то снова, открывая байпас, увеличивают давление и продолжают обкатку до полной осушки.

После обкатки нескольких агрегатов фильтры на стенде прочищают, а в осушителях заменяют цеолит.

После обкатки закрывают вентили на компрессоре и ресивере, отсоединяют агрегат от стенда, устанавливают жидкостный фильтр и заглушают штуцера всасывающего вентиля и фильтра. Агрегат проверяют на герметичность галоидной горелкой, вторично взвешивают и направляют в цех окраски. Затем агрегат укомплектовывают реле давления и отправляют на склад готовой продукции. Компрессоры средней производительности после испытания на герметичность в ванне давлением сжатого воздуха отправляются на объект эксплуатации (без обкатки на холод).

Составить опорный конспект, сделать скрин и прислать – **vitaliy.buruyan**