

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

**Раздел 2. Испытание холодильного оборудования
в процессе эксплуатации и после ремонта**

**Тема 2.1. Испытания компрессоров и арматуры после ремонта
(4 часа)**

1. Испытания масляных насосов
2. Испытание блок-картеров бескрейцкопфных компрессоров
3. Обкатка и испытания компрессоров
4. Испытания арматуры

1. Испытания масляных насосов

Отремонтированные масляные насосы проверяют на производительность и создаваемый напор на стендах, а также подключенными к масляной системе во время обкатки компрессора. Насосы должны обеспечивать паспортную производительность при противодавлении $2 \cdot 10^5$ Па. С увеличением износа и повышением температуры узлы трения пропускают большее количество смазки, поэтому у отремонтированных компрессоров большая часть масла, нагнетаемого насосом, должна сливаться обратно в картер через перепускной клапан или редукционный клапан. Пружинный предохранительный клапан должен срабатывать при $5 \cdot 10^5$ Па.

Исправность плунжерных насосов проверяют по давлению смазки, которое они создают в заглушённом нагнетательном маслопроводе при поворачивании рукоятки насоса рукой. Исправные насосы должны поднимать давление до $20 \cdot 10^5$ Па от среднего усилия руки, при этом рукоятка не должна поворачиваться на полный оборот. Неисправные плунжерные насосы заменяют новыми.

2. Испытание блок-картеров бескрейцкопфных компрессоров

Блок-картеры, их детали и узлы, не подвергавшиеся ремонту, способному влиять на их прочность, после сборки испытывают только на плотность. В случае применения при ремонте сварки, нарезки новых резьб, установки дополнительных штуцеров или других деталей блок-картеры и их части испытывают на прочность и плотность по нормам заводской пробы (табл. 7).

Таблица 7. Нормы заводской пробы

Детали и узлы компрессоров	Давление испытания (в Па)	
	на прочность	на плотность

Блок-картеры, сальники, коллекторы и другие узлы, работающие под давлением всасывания паров агентов		
аммиака	$15,7 \cdot 10^5$	$9,81 \cdot 10^5$
фреона-22	$19,62 \cdot 10^5$	$15,7 \cdot 10^5$
фреона-12	$12,75 \cdot 10^5$	$9,81 \cdot 10^5$
Рабочие плоскости цилиндров, гильзы, крышки цилиндров, нагнетательные коллекторы и другие узлы, работающие под давлением нагнетания паров агентов		
аммиака	$23,6 \cdot 10^5$	$15,7 \cdot 10^5$
фреона-22	$24,5 \cdot 10^5$	$19,62 \cdot 10^5$
фреона-12	$19,62 \cdot 10^5$	$15,7 \cdot 10^5$

При испытании нагнетательной полости ее отделяют от остальной части блок-картера специальной заглушкой.

В целях безопасности блок-картеры и части аммиачных компрессоров сначала испытывают на прочность водой, затем на плотность – воздухом. Блок-картеры и части фреоновых компрессоров испытывают на прочность и плотность сухим воздухом или инертным газом; при этом испытания на прочность производятся в специально оборудованной камере (бронеканере), стены которой не могут быть разрушены в случае разрыва испытываемой емкости. Под испытательным давлением на прочность сосуд должен находиться 5 мин, после чего давление снижается до испытательного на плотность и производится осмотр всех стенок и соединений.

При гидравлическом испытании наличие неплотностей обнаруживают по появлению течи или увлажнению поверхностей стенок. При пневматическом испытании неплотности обнаруживают по образованию мыльной пены на поверхностях стенок и соединениях, предварительно покрытых с помощью кисточки водным раствором мыла, или по появлению пузырей воздуха в ванне с водой, в которую погружают испытываемый узел. Мыльный раствор предохраняют от быстрого высыхания добавлением в него нескольких капель глицерина.

Никакие неплотности стенок, сварных швов, фланцевых и других соединений не допускаются. Полости водяных рубашек блок-картеров испытывают гидравлическим давлением $5,9 \cdot 10^5$ Па. Перед опробованием гидравлическим давлением емкость блок-картера или узла заполняется водой, при этом в верхней части емкости должен оставаться открытым кран, пробка или заглушка для полного удаления воздуха. Аналогичные устройства должны находиться на емкостях, подвергающихся пневматическому испытанию для плавного и безопасного снижения в них давления.

Давление воды в испытываемой емкости создают гидравлическим насосом с ручным или механическим приводом; сжатый сухой воздух или инертный газ получают от компрессорных установок или из баллонов. Испытуемые емкости подключают к системе сжатого воздуха или к баллонам только через газовые редукторы, предварительно отрегулированные на максимальное испытательное давление. Для контроля давления используют манометры класса точности 1 с

неистекшим сроком освидетельствования; показания рабочих манометров ежедневно сверяют с показаниями контрольных манометров.

Примерная последовательность технологических операций при испытании давлением блок-картеров аммиачных компрессоров:

- заполнение водой и гидравлическое испытание водяных рубашек цилиндров; заполнение водой и испытание на прочность всех полостей блок-картера по норме для емкостей, работающих под давлением всасывания;

- установка заглушек на торцы цилиндров и испытание нагнетательных полостей на прочность по норме для емкостей, работающих под давлением нагнетания;

- слив воды из всех полостей блок-картера, за исключением водяных рубашек, через пробку для выпуска масла, просушка полостей подогревом и продувкой сжатым воздухом;

- испытание стенок и соединений на плотность воздухом или инертным газом. Дефекты на стенках цилиндров с водяными рубашками обнаруживают по пузырям воздуха, появляющимся в верхнем отверстии полостей, заполненных водой.

Перед испытанием в ваннах под водой в емкостях создают давление около $1,47 \cdot 10^5$ Па для обнаружения крупных дефектов; после устранения дефектов емкости погружают в воду, давление в них поднимают до испытательного и производят полный осмотр.

Список рекомендованных источников

1. Игнатьев В.Г., Самойлов А.И. Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильного оборудования. – М.: Агропромиздат, 1986. – 232 с.

2. Рудометкин Ф.И., Недельский Г.В. Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильных установок. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 376 с.

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