

6 Betrieb / Wartung

6.1 Regelmäßige Kontrollen

Anlage entsprechend den nationalen Vorschriften regelmäßig prüfen. Dabei folgende Punkte ebenfalls kontrollieren:

- Betriebsdaten (vgl. Kapitel 5.7)
- Schmierung / Ölkontrolle (Kap. 5.7)
- Schutz-Einrichtungen und alle Teile zur Überwachung des Verdichters (siehe Kapitel 4.2 und 5.7)
- Dichtheit des integrierten Rückschlagventils
- Elektrische Kabel-Verbindungen und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen
- Schraubenanzugsmomente siehe SW-100
- Kältemittelfüllung, Dichtheitsprüfung
- Datenprotokoll pflegen

Integriertes Druckentlastungsventil

Das Ventil ist wartungsfrei.


Allerdings kann es nach wiederholtem Abblasen auf Grund abnormaler Betriebsbedingungen zu stetiger Leckage kommen. Folgen sind Minderleistung und erhöhte Druckgastemperatur. Ventil prüfen und ggf. austauschen.

Integriertes Rückschlagventil

Bei Defekt oder Verschmutzung läuft der Verdichter nach dem Ausschalten über eine längere Periode rückwärts.

Ölstopventil

Bei Defekt oder Verschmutzung kann der Verdichter bei längerem Stillstand mit Öl gefüllt werden.

 **Warnung!**
Verdichter steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

6 Operation / Maintenance

6.1 Regular checks

Examine regularly the plant according to national regulations. The following points should also be checked:

- Operating data (chapter 5.7)
- Lubrication / oil check (chapter 5.7)
- Protection devices and all compressor monitoring parts (see chapters 4.2 and 5.7)
- Tightness of integrated check valve
- Check electrical cable connections and screwed joints on tight fitting
- Tightening torques see SW-100
- Refrigerant charge, tightness test
- Update data protocol

Internal pressure relief valve

The valve is maintenance free.


Repeated opening of the valve due to abnormal operating conditions, however, may result in steady leakage. Consequences are losses in capacity and increased discharge temperature. Check and replace the valve in this case.

Integrated check valve

If valve is faulty or dirty the compressor will run backwards for a longer period after shut down.

Oil stop valve

In case of damage or clogging, the compressor may be charged with oil during longer shut-off.

 **Warning!**
Compressor is under pressure!
Serious injuries possible.
Release the pressure in the compressor!
Wear safety goggles!

6 Эксплуатация/обслуживание

6.1 Регулярные проверки

Холодильная установка должна проходить регулярные проверки в соответствии с национальными предписаниями. Следующие позиции также должны быть проверены:

- Рабочие параметры (глава 5.7)
- Смазка/ уровень масла (глава 5.7)
- Защитные устройства и все контрольные устройства компрессора (см. главы 4.2 и 5.7)
- Герметичность встроенного обратного клапана
- Проверка соединений электрокабелей и резьбовых соединений на затяжку
- Моменты затяжки см. SW-100
- Заправка хладагентом, проверка на герметичность
- Обновление протокола испытаний

Встроенный предохранительный клапан давления

Этот клапан не нуждается в обслуживании.


Однако, повторяющееся открывания клапана при ненормальных рабочих условиях может вызвать постоянную утечку. Следствием этого являются потеря производительности и увеличение температуры нагнетаемого газа. В этом случае проверьте и замените клапан.

Встроенный обратный клапан

Если клапан неисправен или загрязнен, то компрессор будет работать в обратном направлении более длительное время после его отключения.

Автоматический масляный клапан

В случае повреждения или засорения, компрессор может быть залит маслом во время длительной стоянки.

 **Предупреждение!**
Компрессор находится под давлением!
Возможны серьезные травмы.
Сбросьте давление в компрессоре!
Оденьте защитные очки!

ÖlfILTER

Ein erster Filterwechsel empfiehlt sich nach 50 .. 100 Betriebsstunden. Bei Betrieb wird der Verschmutzungsgrad permanent durch die Ölfilter-Überwachung (Pos. 13, S. 10) kontrolliert. Wenn der Schalter auslöst, muss der Ölfilter auf Verschmutzung geprüft und bei Bedarf gewechselt werden.

! Warnung!
 Ölfilter ist im Verdichter integriert und steht somit unter Druck!
 Schwere Verletzungen möglich.
 Verdichter und Ölfilter-Kammer auf drucklosen Zustand bringen!
 Schutzbrille tragen!

Oil filter

An initial filter change is recommended after 50 .. 100 running hours. During operation the degree of clogging is permanently checked by the oil filter monitoring (pos. 13, p. 10). If the switch trips, the oil filter must be checked for clogging and be cleaned, if necessary.

! Warning!
 Oil filter is integrated into compressor and therefore under pressure!
 Serious injuries possible.
 Release the pressure in the compressor and oil filter chamber!
 Wear safety goggles!

Масляный фильтр

Первичная замена фильтра рекомендуется после 50 .. 100 рабочих часов. Во время работы компрессора степень засорения фильтра постоянно контролируется блоком контроля масляного фильтра (поз. 13, стр. 10). Если происходит размыкание реле, то требуется проверить фильтр масла на засорение и очистить его, при необходимости.

! Предупреждение!
 Масляный фильтр встроен в компрессор и поэтому находится под давлением!
 Возможны серьезные травмы!
 Полностью сбросьте давление в компрессоре и камере фильтра!
 Оденьте защитные очки!

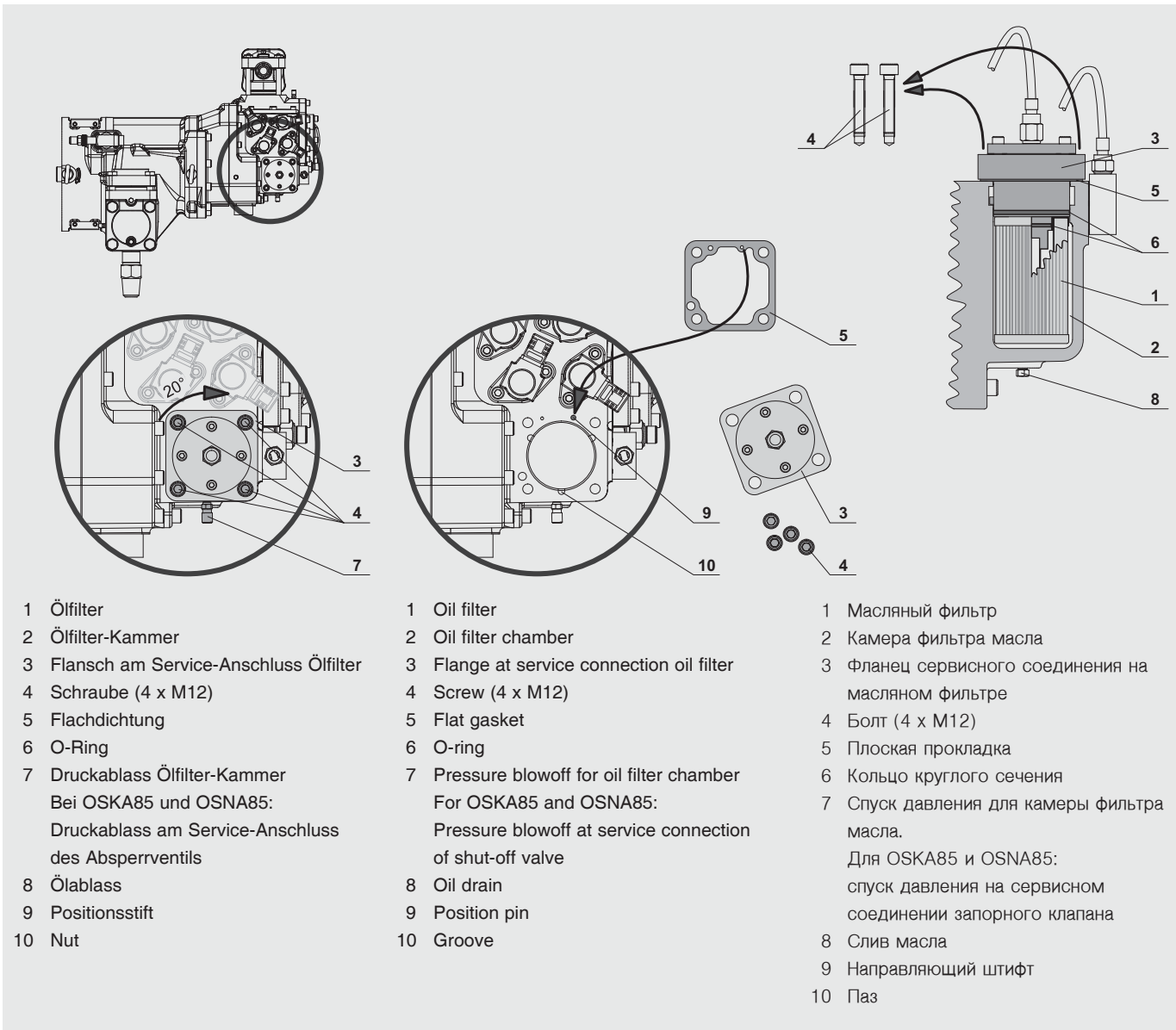


Abb. 9 Ölfilter

Fig. 9 Oil filter

Рис. 9 Масляный фильтр

- Serviceventil in Öleinspritzleitung (Pos. 9, Abb. 8) schließen.
- Saug- und Druckleitung absperren.
- Verdichter auf drucklosen Zustand bringen.
- Die Ölfilter-Kammer (Pos. 2, Abb. 9) separat auf drucklosen Zustand bringen!
 - OSK85/OSN85: Kältemittel-/Ölgemisch über Druckablass/Schraderventil (7) in evakuierten Behälter entleeren.
 - OSKA85/OSNA85: Verdichter sind standardmäßig mit einem Absperrventil am Öleintritt (Pos. 5, S. 11) ausgerüstet. Zur Druckentlastung der Ölfilterkammer (2) eine zusätzliche Leitung mit Absperrvorrichtung am Serviceanschluss des Ventils anschließen – Ventilspindel muss dazu in rückwärtiger Position sein. Anschließend Öl-Absperrventil schließen und Kältemittel-/Ölgemisch über Serviceanschluss in evakuierten Behälter entleeren.
- Die vier Schrauben (4) am Flansch (3) des Service-Anschlusses für den Ölfilter lösen. Flansch 15 mm nach oben ziehen und um 20° im Uhrzeigersinn drehen. Gesamte Einheit nach oben herausziehen. Ölfilter (1) abnehmen.
- Öl am Ölablass (8) entleeren und Kammer reinigen.
- Flachdichtung (5) und O-Ringe (6) erneuern und neuen Ölfilter (1) aufstecken. Flachdichtung entsprechend Positionsstift (9) im Gehäuse auflegen.
- Gesamte Einheit in die drei Nuten (10) fixieren, 20° entgegen Uhrzeigersinn drehen und nach unten drücken. Dabei Positionsstift (9) in die dafür vorgesehene Bohrung an der Flanschunterseite fixieren.
- Die vier Schrauben (4) in den Flansch (3) einsetzen und kreuzweise anziehen (80 Nm).
- Verdichter und Ölfilter-Kammer evakuieren.
- Close service valve in oil injection line (pos. 9, fig. 8).
- Shut off discharge and pressure line.
- Release the pressure in the compressor.
- Release the pressure in the oil filter chamber (pos. 2, fig. 9) separately!
 - OSK85/OSN85: Drain refrigerant/oil mixture via pressure blowoff/Schrader valve (7) into evacuated vessel.
 - OSKA85/OSNA85: Compressors are equipped with a shut-off valve at the oil inlet (pos. 5, p. 11). To release the pressure in the oil filter chamber (2) connect an additional line with integrated shut-off device to the service connection of the valve – valve spindle must be in back position. Then use service connection to drain oil/refrigerant mixture into evacuated vessel.
- Remove the four screws (4) at the flange (3) at service connection oil filter. Pull flange 15 mm upwards and turn it 20 degrees clockwise. Pull out entire unit and remove oil filter (1).
- Drain oil at oil drain (8) and clean chamber.
- Insert new flat gasket (5) and O-rings (6) and attach new oil filter (1). Place flat gasket according to position pin (9) in housing.
- Place entire unit into the three nuts (10), turn 20 degrees counterclockwise and push downwards. Slide position pin (9) into the appropriate bore at the bottom side of the flange.
- Insert the four screws (4) into the flange (3) and tighten crosswise (80 Nm).
- Evacuate compressor and oil filter chamber.
- Закройте сервисный клапан в трубопроводе впрыска масла (поз. 9, рис. 8).
- Закройте линии всасывания и нагнетания.
- Сбросьте давление в компрессоре.
- Отдельно сбросьте давление в камере фильтра масла (поз. 2, рис. 9)!
 - OSK85/OSN85: слейте смесь хладагента и масла через клапан сброса давления/Шредера (7) в переносную емкость.
 - OSKA85/OSNA85: компрессоры оснащены запорным клапаном на маслоприемной линии (поз. 5, стр. 11). Для сброса давления в камере фильтра масла (2) подсоедините дополнительный трубопровод со встроенным запорным устройством к сервисному соединению этого клапана – шток клапана должен быть вывернут до упора. Затем используйте сервисное соединение для слива смеси масла и хладагента в переносную емкость.
- Отдайте четыре болта (4) на фланце (3) сервисного соединения фильтра масла. Поднимите фланец на 15 мм вверх и поверните его на 20 градусов по часовой стрелке. Вытяните весь блок и извлеките фильтр масла (1).
- Слейте масло через масляное дренажное отверстие (8) и очистите камеру.
- Вставьте новую плоскую прокладку (5), кольца круглого сечения (6) и установите новый фильтр масла (1). Разместите плоскую прокладку в соответствии с направляющим штифтом (9) в корпусе.
- Разместите весь блок в три паза (10), поверните на 20 градусов против часовой стрелки и опустите вниз. Утопите позиционный штифт (9) в соответствующее углубление на нижней части фланца.
- Вставьте четыре болта (4) во фланец (3) и затяните крестообразно (80 Nm).
- Вакуумируйте компрессор и камеру фильтра масла.

6.2 Ölwechsel

Die im Kapitel 2 aufgeführten Öle zeichnen sich durch einen besonders hohen Grad an Stabilität aus. Bei ordnungsgemäßer Montage bzw. Einsatz von saugseitigen Feinfiltern erübrigt sich deshalb im Regelfall ein Ölwechsel. Bei NH₃-Betrieb empfiehlt sich ein Ölwechsel jährlich bzw. nach jeweils 5000 Betriebsstunden.

Bei Verdichterschaden generell Säuretest durchführen. Bei Bedarf Reinigungsmaßnahmen treffen: Säure bindenden Saugleitungs-Filter einbauen und Öl wechseln. Verdichter und Saugleitungs-Filter evakuieren. Anlage druckseitig an der höchsten Stelle in Recycling-Behälter entlüften. Nach einigen Betriebsstunden ggf. Filter und Öl erneut wechseln sowie Anlage entlüften.

Ölarten: Siehe Kapitel 2.



Warnung!

Ölabscheider steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Ölabscheider auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!



Achtung!

Esteröle sind stark hygroskopisch.
Feuchtigkeit wird im Öl chemisch gebunden. Es kann nicht oder nur unzureichend durch Evakuieren entfernt werden.
Äußerst sorgsamer Umgang erforderlich:
Luftzutritt in Anlage unbedingt vermeiden. Nur Original verschlossene Ölgebinde verwenden!

Altöl umweltgerecht entsorgen!

6.2 Oil change

The oil types listed in chapter 2 are characterised by an especially high degree of stability. If the plant is correctly assembled, or if fine filters are installed on the suction side, an oil change is not normally needed. With NH₃ operation an oil change should be done annually or after every 5000 operating hours.

If compressor damage occurs, an acid test should be made. When required clean up measures must be made: Mount an acid retaining suction line gas filter and replace the oil. Evacuate compressor and suction line gas filter. Purge the plant from the highest point on the discharge side into a recycling cylinder. After a few operating hours it may be necessary to replace filter and oil and to purge the plant again.

Oil types: See chapter 2.



Warning!

Oil separator is under pressure!
Severe injuries possible.
Release the pressure in the oil separator!
Wear safety goggles!



Attention!

Ester oils are strongly hygroscopic.
Moisture is chemically compounded with these oils. It cannot be, or only insufficiently, removed by evacuation.
Handle very carefully:
Avoid air admission into the plant and oil can. Use only originally closed oil drums!

Dispose of waste oil properly!

6.2 Замена масла

Масла, марки которых перечислены в главе 2, характеризуются особенно высокой степенью стабильности. Если установка собрана правильно и на линии всасывания установлены фильтры тонкой очистки, то, как правило, нет необходимости в замене масла. При работе с NH₃ замена масла должна выполняться ежегодно или через каждые 5000 рабочих часов.

Если происходит поломка компрессора, то необходимо выполнить проверку кислотности масла. При необходимости должны быть приняты меры по очистке: установить на трубопровод всасывания антикислотный фильтр и заменить масло. Провести вакуумирование компрессора и фильтра на трубопроводе всасывания. Прочистить установку из наивысшей точки на стороне нагнетания в емкость для сбора утилизируемого хладагента. Через несколько часов работы может быть необходимо заменить фильтр и масло и снова прочистить установку.

Типы масла: см. Главу 2.



Предупреждение!

Маслоотделитель находится под давлением!
Возможны серьезные травмы.
Полностью сбросьте давление в сепараторе масла!
Оденьте защитные очки!



Внимание!

Полиэфирные масла обладают значительной гигроскопичностью. Влага химически связывается с этими маслами. Полностью удалить ее вакуумированием невозможно, только лишь в небольшом количестве. Необходимо чрезвычайно осторожное обращение: исключить возможность проникновения воздуха в установку и банку с маслом. Использовать только оригинальные закрытые банки с маслом!

Отработанное масло утилизировать!

6.3 Wellenabdichtung

Eine routinemäßige Überprüfung der Wellenabdichtung ist im Regelfall nicht erforderlich.

Im Hinblick auf erhöhte Betriebssicherheit empfiehlt sich jedoch eine Überprüfung im Zusammenhang mit Ölwechsel oder Störungen im Schmierkreislauf. Dabei besonders achten auf:

- Verhärtungen und Risse an den O-Ringen sowie auf
- Verschleiß,
- Riefen,
- Material-Ablagerungen,
- Ölkohle und
- Kupferplattierung.

Leckölmengen bis ca. 0.2 cm³ pro Betriebsstunde liegen im zulässigen Toleranzbereich. Eventuell austretendes Lecköl kann über ein Ölablaufrohr am Flansch der Wellenabdichtung abgeführt werden.

Während der Einlaufzeit der neuen Wellenabdichtung (ca. 250 Stunden) kann eine erhöhte Leckölmenge austreten.

7 Außer Betrieb nehmen

7.1 Stillstand

Bis zur Demontage Ölheizung eingeschaltet lassen. Das verhindert erhöhte Kältemittel-Anreicherung im Öl.

7.2 Demontage des Verdichters

Bei Reparatureingriffen, die eine Demontage notwendig machen, oder bei Außer-Betriebsnahme:

Absperrventile am Verdichter schließen. Kältemittel absaugen. Kältemittel nicht abblasen, sondern umweltgerecht entsorgen!



Warnung!

Verdichter kann unter Druck stehen!
Schwere Verletzungen möglich.
Schutzbrille tragen!

Verschraubungen oder Flansche an den Verdichter-Ventilen öffnen. Verdichter ggf. mit Hebezeug entfernen.

6.3 Shaft seal

It is not necessary to make a regular routine inspection of the shaft seal. In order to increase operating reliability it is however recommend to check the seal in conjunction with an oil change or after faults in the lubrication circuit. Special attention should be given to:

- hardening and cracking of the O-ring and to
- wear,
- scoring,
- material deposits,
- oil coke and
- copper plating.

Leakage oil quantities up to 0.2 cm³ per hour are within the permitted tolerance range. Any possible oil leakage can be drained via a drain pipe on the shaft seal flange.

During the running-in period of the new shaft seal (about 250 hours) an increased oil leak rate may occur.

7 De-commissioning

7.1 Standstill

Keep the oil heater switched on until dismantling the compressor! This prevents increased refrigerant diffusion in the oil.

7.2 Dismantling the compressor

For repair work, that makes dismantling necessary, or when decommissioning them:

Close the shut-off valves at the compressor. Pump-off the refrigerant. Do not release the refrigerant but dispose it properly!



Warning!

Compressor can be under pressure!
Severe injuries possible.
Wear safety goggles!

Open the threaded joints or flanges at the compressor valves. Remove the compressor if necessary with a hoisting tool.

6.3 Сальник вала

Нет необходимости выполнять регулярную проверку сальника вала. Однако, в целях повышения надежности эксплуатации рекомендуется проверять сальник при замене масла или после отказов в контуре смазки. Особое внимание следует уделять:

- Отвердеванию и растрескиванию кольца круглого сечения
- Износу,
- Задирам,
- Частицам материала,
- Коксованию масла
- Обмеднению поверхности.

Утечки масла в объеме до 0,2 куб.см. в час находятся в пределах допустимого диапазона. Любая возможная утечка масла может быть слита через дренажную трубу на фланце сальника вала.

В период приработки нового сальника вала (примерно 250 часов) может иметь место повышенный уровень утечки масла.

7 Вывод из эксплуатации

7.1 Остановка работы

Подогреватель масла должен быть включен вплоть до демонтажа компрессора! Это предохраняет от повышенного проникновения хладагента в масло.

7.2 Демонтаж компрессора

Для выполнения ремонтных работ, которые вызывают необходимость демонтажа, или при выводе установки из эксплуатации:

закройте запорные клапана на компрессоре! Откачать хладагент. Не выпускать хладагент в атмосферу, утилизировать собранный хладагент надлежащим образом!



Предупреждение!

Компрессор находится под давлением!
Возможны серьезные травмы.
Оденьте защитные очки!

Откройте резьбовые соединения или фланцы на клапанах компрессора. При необходимости удалите компрессор из установки используя грузоподъемное оборудование.