

**AL-KO**

QUALITY FOR LIFE

RU



ЦЕНТРАЛЬНЫЕ АГРЕГАТЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

# ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ



342 2361 | 03/2021

## Выходные данные

AL-KO THERM GMBH  
Hauptstraße 248 - 250  
D-89343 Jettingen-Scheppach  
Deutschland (Германия)  
Тел.: +49 8225 39 - 0  
Адрес эл. почты: klima.technik@al-ko.com

## Подтверждение изменений

Версия	Описание	Дата
1.0	Обновлено	17.03.2021

**Оглавление**

<b>1</b>	<b>Общие сведения.....</b>	<b>4</b>
1.1	Использование по назначению.....	4
1.2	Указания по технике безопасности.....	4
1.3	Гарантия.....	5
1.4	Транспортировка / монтаж / установка.....	5
1.5	Директивы, стандарты и требования.....	5
1.6	Действия в чрезвычайных ситуациях.....	7
<b>2</b>	<b>Описание принципа работы и компонентов.....</b>	<b>7</b>
2.1	Общее описание.....	7
2.2	Компрессор.....	7
2.3	Конденсатор.....	7
2.4	Испаритель.....	7
2.5	Дроссельный орган.....	8
2.6	Холодильное оборудование.....	8
<b>3</b>	<b>Пуск в эксплуатацию.....</b>	<b>9</b>
3.1	Предварительные условия.....	9
3.2	Указание.....	9
<b>4</b>	<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>10</b>
4.1	Общие сведения.....	10
4.2	Интервалы техобслуживания.....	10
4.3	Регламент по техническому обслуживанию.....	10
<b>5</b>	<b>Устранение неисправностей.....</b>	<b>15</b>
5.1	Контактные лица.....	15
5.2	Общие неисправности.....	15
<b>6</b>	<b>Вывод из эксплуатации.....</b>	<b>17</b>
6.1	Вывод из эксплуатации.....	17
6.2	Демонтаж и утилизация.....	17

# 1 Общие сведения

## 1.1 Использование по назначению

Холодильная установка или тепловой насос — это компоненты для обработки воздуха в системах вентиляции и кондиционирования.

Областью применения этих систем является исключительно обеспечение приточно-вытяжной вентиляции помещений и зданий, поддержание необходимого микроклимата в помещениях, а также снижение содержания пыли и других загрязнений в воздухе.

Другие области применения необходимо согласовывать с заводом-изготовителем.

Эксплуатация холодильной установки или теплового насоса допускается только при эксплуатации системы вентиляции и кондиционирования.

## 1.2 Указания по технике безопасности



Настоящее руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию обязательно к соблюдению всеми лицами, выполняющими работы с данной установкой.

Помимо этого, необходимо соблюдать общее руководство по монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию центральных систем вентиляции и кондиционирования серии АТ 4/6 (при необходимости запросить).

При любых работах необходимо соблюдать требования действующих национальных и международных стандартов, предписаний и положений о безопасности.

Все работы с установкой должны выполнять исключительно квалифицированные и уполномоченные специалисты.

Заходить на устройство и работать с ним только после выполнения следующих условий:

- Обесточить установку (отключить от электропитания все контакты).
- Защитить от несанкционированного включения (например, с помощью запираемого на замок ремонтного выключателя).
- Минимальное время ожидания для установок с преобразователем частоты – 15 минут (из-за остаточного напряжения).
- Дождаться останова всех движущихся частей.
- Дождаться остывания теплообменников, трубопроводов и других компонентов до температуры окружающей среды.
- Надеть средства индивидуальной защиты.

По окончании работ выполнить следующие условия перед повторным включением:

- В опасной зоне и внутри устройства нет людей.
- Все защитные устройства установлены и функционируют исправно.

В установке используется хладагент, который ни в коем случае не должен попасть в атмосферу из соображений охраны окружающей среды.

Ни при каких обстоятельствах не открывать циркуляционный контур хладагента. В противном случае существует опасность травмирования из-за высокого давления в герметично закрытом циркуляционном контуре хладагента.



- Угроза жизни при недостатке кислорода!
- Пары хладагента тяжелее воздуха и при вытеснении кислорода могут привести к удушью.
- Соблюдать особую осторожность при входе в закрытые и глубоко расположенные помещения!
- Избегать физического контакта с хладагентом и компрессорным маслом, так как это может привести к травмированию кожи и глаз.
- Использовать средства индивидуальной защиты (BGR 500 гл. 2.35-3.6).
- Соблюдать паспорта безопасности.
- Указания по оказанию первой помощи см. паспорт безопасности используемого хладагента.
- Опасность ожогов из-за горячих поверхностей трубопроводов, теплообменников и компрессоров.

Холодильные установки, тепловые насосы и соответствующие электрокомпоненты запрещается устанавливать в зоне АTEX.

### 1.3 Гарантия

Основой гарантии служит заключение договора о техническом обслуживании с нашим сервисным центром или квалифицированной специализированной фирмой и документальное подтверждение регулярного, надлежащего технического обслуживания, засвидетельствованное протоколами в эксплуатационном журнале для холодильных установок.

Гарантия недействительна, если ущерб вызван ненадлежащим обращением, эксплуатацией и техническим обслуживанием, либо небрежностью или несоблюдением предписаний и рекомендаций.

Если техническое обслуживание выполняется не в полном объеме, то это может привести к недействительности гарантии.

В случае самовольного или несанкционированного переоборудования или модификации установки гарантия изготовителя и сертификат соответствия становятся недействительными.

### 1.4 Транспортировка / монтаж / установка

Системы или компоненты, частью которых является холодильная установка или тепловой насос, могут перемещаться при транспортировке и монтаже только в вертикальном (не наклонном) положении.

Следует избегать ударов и толчков.

При установке этих систем кондиционирования необходимо соблюдать требования Закона о регулировании водного режима (WHG) для предотвращения загрязнения почвы и грунтовых вод в результате вытекания компрессорного масла в случае повреждения.

### 1.5 Директивы, стандарты и требования

Следующие директивы, стандарты и требования были применены при изготовлении агрегатов и должны соблюдаться при установке, пуске в эксплуатацию и техническом обслуживании:

#### Действующие директивы:

Директива 2006/42/ЕС	Директива ЕС по машинному оборудованию
Директива 2014/30/ЕС	Директива ЕС по ЭМС (электромагнитная совместимость)
Директива 2014/35/ЕС	Директива ЕС по низковольтному оборудованию
Директива 2014/68/ЕС	Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением
Постановление ЕС № 517/2014	Постановление ЕС об определенных фторсодержащих парниковых газах (Постановление о f-газах)

**Примененные гармонизированные стандарты:**

DIN EN 1886	Вентиляция зданий – Центральные системы вентиляции и кондиционирования – Механические свойства и методы измерения
DIN EN 12599	Вентиляция зданий – Методы контроля и измерений при сдаче-приемке встроенных вентиляционных установок
DIN EN 13053	Вентиляция зданий – Центральные системы вентиляции и кондиционирования – Параметры производительности агрегатов, компонентов и блоков
DIN EN ISO 12100 часть 1 и 2	Безопасность машин – Основные понятие, общие принципы конструирования
DIN EN ISO 13857	Безопасность машин – Безопасные расстояния для предотвращения попадания верхних и нижних конечностей в опасные зоны
DIN EN 60204-1	Безопасность машин – Электрическое исполнение, общие требования
DIN EN 61000-6-1/-2/-3/-4	Электромагнитная совместимость
DIN VDE 0100-100	Сооружение низковольтных установок – Область применения, назначение и общие принципы
DIN VDE 0100-530	Сооружение низковольтных установок – Выбор и сооружение эл. оборудования – Устройства управления и коммутации
DIN VDE 0113-1	Электрооборудование машин – Общие требования
DIN EN 14121	Безопасность машин – Оценка рисков
DIN EN 378: 2008 часть 1-4	Холодильные установки и тепловые насосы – Требования по технике безопасности и охране окружающей среды

**Примененные национальные стандарты и технические спецификации:**

VDMA 24167	Вентиляторы, требования по безопасности
VDMA 24186	Системы вентиляции и кондиционирования: Программа работ по техническому обслуживанию
VDI 2079	Системы вентиляции и кондиционирования: Приемо-сдаточная проверка
VDI 3801	Эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования
VDI 3803	Системы вентиляции и кондиционирования: Конструктивные и технические требования
VDI 6022	Санитарно-гигиенические требования к системам вентиляции и кондиционирования, офисным помещениям и помещениям для собраний
UW BGVA1	Принципы предотвращения
UWBGV D6	Краны
BGR 500	Эксплуатация технических средств (в т. ч. глава 2.35 «Эксплуатация холодильных установок, тепловых насосов и охлаждающих устройств»)

## 1.6 Действия в чрезвычайных ситуациях

В случае пожара необходимо закрыть воздушные заслонки и обесточить агрегат с помощью главного выключателя.

Для уменьшения притока воздуха закройте помещения. Позвоните в пожарную часть.



- Для защиты от возможного воздействия вредных веществ заходить в помещения только в средствах полной защиты органов дыхания, см. также BGR 500.



- Взрыв резервуаров под давлением в случае пожара может стать причиной тяжелейших травм и материального ущерба.
- Не находиться в зоне непосредственной опасности!

## 2 Описание принципа работы и компонентов

### 2.1 Общее описание

Холодильная установка или тепловой насос представляет собой замкнутый контур, в котором циркулирует хладагент, количество которого со временем не уменьшается.

Система функционирует за счет того, что поглощает тепло на низком температурном уровне и благодаря подводу движущей энергии (компрессор) снова выделяет его на более высоком температурном уровне.

Тепло ( $Q_{\text{подв}}$ ) поглощается в испарителе хладагентом с низкой температурой кипения.

Затем парообразная среда сжимается в компрессоре, что приводит к ее нагреву.

В конденсаторе хладагент в результате процесса конденсации отдает тепло ( $Q_{\text{отв}}$ ) охлаждающей среде (воздух или вода). Посредством дросселирования в расширительном клапане давление хладагента понижается, и он под низким давлением снова подается в испаритель. Таким образом, рабочий контур холодильной установки или теплового насоса замыкается и цикл начинается заново.

Холодильная установка применяется исключительно для охлаждения. Холодильная система с переключением в режим теплового насоса используется как зимой для нагрева (режим теплового насоса), так и летом для охлаждения (режим холодильной установки).

### 2.2 Компрессор

В компрессоре происходит всасывание парообразного хладагента с низким давлением (из испарителя) и его сжатие, при котором достигается более высокий уровень давления.

Компрессор работает, как насос, обеспечивая циркуляцию хладагента в контуре.

Используются спиральные, поршневые и винтовые компрессоры.

### 2.3 Конденсатор

В конденсаторе газообразный, перегретый хладагент охлаждается до температуры конденсации и сжижается. Поскольку при сжижении у хладагента отбирается тепло, конденсатор должен отдать это тепло окружающей его охлаждающей среде (воздух или вода).

### 2.4 Испаритель

Жидкий хладагент впрыскивается в испаритель и преобразуется там в газообразное состояние.

Его испарение происходит за счет отбора теплоты, необходимой для парообразования, у технологической среды (например, приточного воздуха).

## 2.5 Дроссельный орган

В дроссельном органе высокое давление жидкого хладагента понижается до низкого давления испарителя. В качестве дроссельного органа используются термостатические (ТРВ) и электронные регулирующие вентили (ЭРВ).

## 2.6 Холодильное оборудование

В зависимости от исполнения холодильной установки или теплового насоса для их оснащения используются следующие компоненты:

- Фильтр-осушитель
- Жидкостный ресивер
- Смотровое окно
- Соленоидный клапан
- Перепускной клапан горячего газа
- Реле высокого давления (ручной возврат)
- Реле низкого давления (автоматический возврат)
- 4-ходовой клапан
- Маслоотделитель
- Отделитель жидкости
- Обратные клапаны
- Гаситель колебаний



## 3 Пуск в эксплуатацию

### 3.1 Предварительные условия

Для бесперебойного пуска в эксплуатацию необходимо обеспечены следующие предварительные условия:

- Беспрепятственный доступ к установке.
- Монтаж системы кондиционирования, включая все подключения сред, полностью завершен.
- Внешние компоненты (например, датчики, термостаты, реле давления, сервопривод заслонки и т. д.) установлены надлежащим образом.
- Установка полностью готова к работе.
- Обеспечен верный порядок чередования фаз сетевого питания (правое направление вращения магнитного поля).
- Непрерывная доступность всех необходимых рабочих сред.
- Должна быть доступна возможность эксплуатации установки в соответствующей рабочей точке.
- Эксплуатирующий персонал должен присутствовать при прохождении инструктажа по установке.



- Все работы с электрическими подключениями и кабельную разводку должны выполнять квалифицированные электрики. Соблюдать действующие стандарты.

### 3.2 Указание

Комплектацию, пуск в эксплуатацию и техническое обслуживание холодильных установок и тепловых насосов разрешается выполнять только изготовителю или указанной им фирме, специализирующейся на холодильном оборудовании.

Все работы должны выполняться исключительно квалифицированными и уполномоченными специалистами.

## 4 Техническое обслуживание

### 4.1 Общие сведения

Согласно постановлению (ЕС) № 517/2014 (Постановление о f-газах) пользователи холодильных установок или тепловых насосов законодательно обязаны регулярно обеспечивать проверку герметичности и техническое обслуживание силами сертифицированных специалистов.

Согласно требованию стандарта EN 378-4 по окончании технического обслуживания необходимо обновлять протокол установки (эксплуатационный журнал для холодильных установок).



- Во избежание повреждений компрессора использовать только масло, разрешенное изготовителем компрессора (см. технические данные по компрессору).
- При заправке хладагента использовать только хладагент, указанный на табличке с маркировкой.

### 4.2 Интервалы техобслуживания

Согласно постановлению (ЕС) № 517/2014 о фторсодержащих парниковых газах холодильные установки и тепловые насосы с определенным количеством эквивалента CO<sub>2</sub> на циркуляционный контур необходимо подвергать проверке на герметичность. Интервал проверки определяется следующим образом:

Эквивалент CO<sub>2</sub> от 5 т и выше = проверка раз в год

Эквивалент CO<sub>2</sub> от 50 т и выше = проверка раз в полгода

Эквивалент CO<sub>2</sub> от 500 т и выше = проверка раз в квартал

Количество эквивалента CO<sub>2</sub> рассчитывается как произведение GWP (потенциал глобального потепления) хладагента и заправочного объема.

Если установка оснащается автоматической системой распознавания утечек, то частота проверок сокращается вдвое, а интервал, соответственно, становится вдвое длиннее.

Для установок с количеством эквивалента CO<sub>2</sub> свыше 500 т наличие системы распознавания утечек обязательно. Интервал проверки для установок с количеством эквивалента CO<sub>2</sub> от 500 т и выше составляет полгода.

### 4.3 Регламент по техническому обслуживанию

Номер	Компонент   Действие	Исполнение	
		При каждом проведении техобслуживания	При необходимости
<b>1</b>	<b>Компрессор (поршневой и ротационный компрессор)</b>		
1.1	Визуальный осмотр на предмет загрязнений, повреждений и коррозии	X	
1.2	Очистить функциональные компоненты		X
1.3	Проверить крепление, вибрацию и шум при работе	X	
1.4	Измерить давление всасывания	X	
1.5	Измерить температуру всасываемого газа перед компрессором	X	
1.6	Измерить давление сжатия	X	
1.7	Измерить температуру сжатия на нагнетательном патрубке	X	
1.8	Проверить уровень масла	X	

Номер	Компонент   Действие	Исполнение	
		При каждом проведении техобслуживания	При необходимости
1.9	Проверить кислотность масла (тест кислотности)	X	
1.10	Заменить масло		X
1.11	Отрегулировать давление масла		X
1.12	Проверить работоспособность маслоотделителя	X	
1.13	Проверить функцию нагрева масляного картера	X	
1.14	Проверить работоспособность устройства разгрузки при пуске	X	
1.15	Проверить функцию регулирования мощности	X	
1.16	Проверить уплотнение вала на герметичность		X
1.17	Проверить рабочие клапаны		X
1.18	Проверить температуру подшипников компрессора	X	
1.19	Проверить систему со стороны хладагента на герметичность	X	
<b>1.21</b>	<b>Приводной двигатель</b>		
1.21.1	Проверить подшипниковую опору на шум, вибрацию и нагрев	X	
1.21.2	Проверить направление вращения	X	
1.21.3	Проверить соединительные клеммы на прочность посадки, при необходимости подтянуть	X	
1.21.4	Измерить потребление ток и фазовую симметрию	X	
1.21.5	Смазать подшипниковую опору		X
1.21.6	Проверить работоспособность защитных устройств	X	
1.24	Измерительная, управляющая и регулирующая техника (см. VDMA 24186 часть 4)	X	
<b>2</b>	<b>Конденсатор</b>		
2.1	Визуальный осмотр на предмет загрязнений, повреждений и коррозии	X	
2.2	Очистить функциональные компоненты		X
2.3	Измерить температуру сжижения	X	
2.4	Измерить температуру охлаждения со стороны хладагента на выходе конденсатора	X	
2.5	Измерить температуру среды на входе и выходе конденсатора	X	
<b>2.6</b>	<b>Конденсатор с воздушным охлаждением</b>		
2.6.1	Вентилятор (см. VDMA 24186 часть 3)	X	
2.6.2	Проверить функцию регулирования давления конденсации		X
2.6.3	Проверить систему со стороны хладагента на герметичность	X	
<b>2.7</b>	<b>Конденсатор с водяным охлаждением</b>		
2.7.1	Определить температуру защиты от мороза (точка замерзания) среды-теплоносителя	X	
2.7.2	Проверить работоспособность регулятора расхода охлаждающей воды	X	
2.7.3	Отрегулировать регулятор расхода охлаждающей воды		X
2.7.4	Насос (см. VDMA 24186 часть 13)		
2.7.5	Проверить систему на герметичность со стороны хладагента и воды	X	
2.7.6	Проверить защиту от замерзания	X	

Номер	Компонент   Действие	Исполнение	
		При каждом проведении техобслуживания	При необходимости
2.7.7	Долить антифриз		X
<b>3</b>	<b>Испаритель</b>		
3.1	Визуальный осмотр на предмет загрязнений, повреждений и коррозии	X	
3.2	Очистить функциональные компоненты		X
3.3	Измерить давление кипения в испарителе	X	
3.4	Измерить температуру испарителя на выходе испарителя	X	
3.5	Определить температуру перегрева хладагента	X	
3.6	Измерить температуру среды на входе и выходе испарителя	X	
<b>3.7</b>	<b>Испаритель (воздух/хладагент)</b>		
3.7.1	Вентилятор (см. VDMA 24186 часть 4)	X	
3.7.2	Проверить функцию регулирования давления кипения	X	
3.7.3	Проверить работоспособность слива для конденсата	X	
3.7.4	Выполнить очистку слива для конденсата		X
3.7.5	Проверить функцию оттаивания с подогревом и обогрева слива для конденсата	X	
3.7.6	Проверить систему со стороны хладагента на герметичность	X	
3.7.7	Проверить санитарное состояние	X	
<b>3.8</b>	<b>Испаритель (жидкость/хладагент)</b>		
3.8.1	Определить температуру защиты от мороза (точка замерзания) среды-теплоносителя (при теплообменнике со стороны воды)	X	
3.8.2	Проверить хладагент (при затопленных испарителях)	X	
3.8.3	Насос (см. VDMA 24186 часть 4)	X	
3.8.4	Проверить систему на герметичность со стороны хладагента и воды	X	
<b>4</b>	<b>Компоненты системы в циркуляционном контуре хладагента</b>		
<b>4.1</b>	<b>Трубопроводы</b>		
4.1.1	Визуальный осмотр на предмет загрязнений, повреждений и коррозии	X	
4.1.2	Проверить компенсаторы и изоляцию на наличие повреждений	X	
4.1.3	Проверить надежность крепления	X	
4.1.4	Заменить фильтр-осушитель		X
4.1.5	Проверить состояние жидкости в смотровом окне жидкостного трубопровода	X	
4.1.6	Проверить индикатор жидкости на изменение цвета	X	
4.1.7	Проверить уровень жидкости в ресивере хладагента	X	
4.1.8	Проверить систему со стороны хладагента на герметичность	X	
<b>4.2</b>	<b>Арматурные приспособления</b>		
4.2.1	Визуальный осмотр на предмет загрязнений, повреждений и коррозии	X	
4.2.2	Проверить работоспособность соленоидных клапанов	X	
4.2.3	Проверить работоспособность дроссельных органов	X	

Номер	Компонент   Действие	Исполнение	
		При каждом проведении техобслуживания	При необходимости
4.2.4	Отрегулировать дроссельные органы	X	
4.2.5	Проверить работоспособность запорных клапанов	X	
4.2.6	Проверить систему со стороны хладагента на герметичность	X	
<b>4.3</b>	<b>Измерительные и индикаторные устройства</b>		
4.3.1	Визуальный осмотр на предмет загрязнений, повреждений и коррозии	X	
4.3.2	Проверить работоспособность индикатора давления (проверка достоверности)	X	
4.3.3	Проверить работоспособность индикатора температуры (проверка достоверности)	X	
4.3.4	Проверить работоспособность индикатора уровня (проверка достоверности)	X	
4.3.5	Проверить систему со стороны хладагента на герметичность	X	
<b>4.4</b>	<b>Измерительные, управляющие, регулирующие и защитные устройства</b>		
4.4.1	Визуальный осмотр на предмет загрязнений, повреждений и коррозии	X	
4.4.2	Проверить работоспособность	X	
4.4.3	Проверить на соответствие технической спецификации	X	
4.4.4	Проверить систему со стороны хладагента на герметичность	X	
4.4.5	Измерительная, управляющая и регулирующая техника (см. VDMA 24186 часть 4)	X	
<b>5</b>	<b>Устройства подачи воздуха (вентилятор, фильтр, воздушные каналы и т. д.)</b>		
5.1	Проверить на наличие загрязнений, коррозию и надежность крепления	X	
5.2	Выполнить очистку функциональных компонентов		X
5.3	Проверить все компоненты на наличие повреждений и работоспособность	X	
5.4	Заменить поврежденные / дефектные компоненты		X
<b>6</b>	<b>Трубопроводная сеть (вторичный контур) Насосы, грязеуловители, запорная, выравнивающая и регулирующая арматура, трубопроводы, расширительные сосуды, изоляция и т. д.)</b>		
6.1	Визуальный осмотр на предмет загрязнений, коррозию и надежность крепления	X	
6.2	Выполнить очистку функциональных компонентов		X
6.3	Проверить все компоненты на наличие повреждений и работоспособность	X	
6.4	Заменить поврежденные / дефектные компоненты		X
6.5	Проверить на герметичность (визуальный осмотр)	X	
6.6	Проверить теплоноситель подключенных систем на защиту от замерзания	X	
6.7	Проверить сетку грязеуловителя на предмет загрязнений и повреждений	X	
6.8	Выполнить очистку или замену сетки грязеуловителя		X
6.9	Проверить газовую подушку в расширительном сосуде	X	
6.10	Увеличить газовую подушку в расширительном сосуде		X

Номер	Компонент   Действие	Исполнение	
		При каждом проведении техобслуживания	При необходимости
6.11	Удалить воздух		X
6.12	Измерительная, управляющая и регулирующая техника (см. VDMA 24186 часть 4)	X	

Компания AL-KO THERM рекомендует проводить техническое обслуживание холодильных установок и тепловых насосов в соответствии со стандартом VDMA 24186 Немецкой федерации машиностроительных отраслей.

Все данные измерения необходимо внести в протокол измерений

## 5 Устранение неисправностей



- Диагностика, устранение неисправностей и повторный ввод в эксплуатацию может осуществляться только уполномоченными лицами. Это особенно важно при выполнении работ с электрооборудованием в распределительном шкафу (проверочные работы, замена предохранителей)!

### 5.1 Контактные лица

По всем вопросам, возникающим в связи с использованием нашей продукции, обращайтесь к проектировщику вашей комплексной вентиляционной системы, в наши филиалы или напрямую по следующему адресу:

AL-KO THERM GmbH	Телефон:	(+49) 82 25 / 39 - 0
Hauptstraße 248-250	Факс:	(+49) 82 25 / 39 - 2113
D-89343 Jettingen-Scheppach	Эл. почта:	service.center@al-ko.com
	Веб-сайт:	www.al-ko.com

### 5.2 Общие неисправности

Сообщения о неисправностях отображаются на контроллере блока управления холодильной системой. (см. описание блока управления холодильной системой)

Но-мер	Возможная причина	Возможные признаки неисправности	Рекомендованные меры по устранению неисправности <sup>1)</sup>
<b>1</b>	<b>Компрессор шумит – работает слишком громко</b>		
1.1	Недостаточно масла	Выключение на гидравлическом выключателе	Возврат масла в компрессор
1.2	Поломка внутренних механических деталей компрессора	Компрессор стучит	Требуется переборка компрессора
1.3	Гидравлические удары	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Всасывающий трубопровод холодный, компрессор покрыт инеем в области масляного картера</li> <li>■ Стук в компрессоре</li> <li>■ В маслоуказателе компрессора пенится масло</li> </ul>	Перегрев! Проверить положение датчика или отрегулировать перегрев
1.4	Расширительный клапан не закрывается	Компрессор стучит, всасывающий трубопровод очень холодный	Ремонт или замена
<b>2</b>	<b>Компрессор не запускается</b>		
2.1	Неправильное сетевое напряжение	Сработал контроль фаз, расцепитель максимального тока, недостаточный пусковой крутящий момент для двигателя компрессора	Проверить сетевое напряжение
2.2	Выпадение фазы	Сработал контроль фаз	Проверить сетевое напряжение
2.3	Фазы перепутаны (поле правого вращения – очень важно при винтовых и спиральных компрессорах)	Сработал контроль фаз	Проверить сетевое напряжение

Но-мер	Возможная причина	Возможные признаки неисправности	Рекомендованные меры по устранению неисправности <sup>1)</sup>
2.4	Нагрев обмотки двигателя, превышающий допустимый	Сработала внутренняя защита двигателя	Необходимо дать компрессору остыть в течение прибол. 1 часа. После этого следует проверить датчики. Если они в порядке, то неисправен расцепляющий прибор. Проверить охлаждение двигателя и цилиндра
2.5	Сработал ограничитель высокого давления	Давление сжижения слишком высокое	Для конденсаторов с воздушным охлаждением: Проверить приток воздуха, например, количество и температуру воздуха, степень загрязнения поверхностей теплообменника Для конденсаторов с водяным охлаждением: Проверить среду системы обратного охлаждения, например, температуру, объемный расход, регулирующие клапаны и т. д.
2.6	Сработало реле или ограничитель низкого давления	Давление всасывания слишком низкое	Проверить заправочный объем хладагента, приток воздуха к испарителю, нагрузку на систему по сравнению с расчетными параметрами
<b>3</b>	<b>Прочие помехи</b>		
3.1	«Маятниковый» режим	Компрессор включается и выключается слишком часто	Слишком низкая нагрузка на систему, производительность компрессора слишком высока по отношению к мгновенной производительности – проверка количества, температуры воздуха на входе компрессора, работоспособности регулятора производительности
3.2	Уровень масла слишком низкий	Недостаточно масла в компрессоре	Проверить возврат масла, при необходимости долить масло
3.3	Осушитель забит	Пузыри в смотровом окне и холодный жидкостный трубопровод после осушителя	Заменить осушитель и надлежащим образом закупорить
3.4	Индикатор смотрового окна показывает «розовый»	Слишком много влаги в хладагенте	Заменить осушитель и надлежащим образом закупорить

<sup>1)</sup> Для устранения неисправностей в соответствии с рекомендованными мерами всегда следует информировать компанию AL-KO THERM GmbH или уполномоченную ей фирму, специализирующуюся на холодильном оборудовании.



## **6 Вывод из эксплуатации**

### **6.1 Вывод из эксплуатации**

Перед началом работ обесточить установку (отключить от электропитания все контакты).

Защитить от несанкционированного включения.

Внимание! Некоторые компоненты системы находятся под давлением.

Если система выводится из эксплуатации на длительное время, необходимо соблюдать инструкции для отдельных компонентов.

Кроме того, необходимо соблюдать информацию производителей компонентов (доступно по требованию).

Внимание! Зимой существует опасность замерзания.

### **6.2 Демонтаж и утилизация**

Перед началом работ обесточить установку (отключить от электропитания все контакты).

Защитить от несанкционированного включения.

Внимание! Некоторые компоненты системы находятся под давлением.

Демонтаж и утилизация установки или ее отдельных компонентов должно осуществлять авторизованное специализированное предприятие.

Все материалы необходимо разделять по соответствующим типам и сортам, чтобы обеспечить возможность их повторного использования.

Для утилизации всех компонентов и эксплуатационных материалов (например, хладагента, компрессорного масла, рассола) в соответствии с требованиями охраны окружающей среды необходимо соблюдать соответствующие местные законы и нормы.

См. соответствующие паспорта безопасности (при необходимости запросить).





© 2021

AL-KO THERM GMBH | Jettingen-Scheppach | Germany (Германия)

Все права принадлежат компании AL-KO THERM GMBH, даже в случае заявок на выдачу патента. Эту документацию запрещается воспроизводить или передавать третьим лицам частично или полностью без специального разрешения компании AL-KO THERM GMBH. Компания сохраняет за собой право на внесение технических изменений, которые ни коим образом не влияют на работоспособность.

342 2361/март 2021