

# Правила безопасности

## ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

1. Всегда надевайте защитные очки. Хладагент и электролит аккумуляторной батареи может серьезно повредить глаза (смотрите раздел Первая помощь).
2. Никогда не эксплуатируйте установку с закрытым нагнетательным клапаном.
3. Держите руки вне зоны действия вентиляторов и ремней во время работы установки.
4. Убедитесь, что шланги измерительного манифольда находятся в хорошем состоянии. Никогда не позволяйте им соприкасаться с ремнем, блоком двигателя или любой горячей поверхностью.
5. Никогда не нагревайте герметичную систему охлаждения или контейнер.
6. Фторированные хладагенты под воздействием открытого пламени или электричества выделяют токсичные газы, которые вызывают раздражение дыхательных путей, что может привести к смертельному исходу.
7. Убедитесь, что все крепежные болты надежно затянуты и соответствуют требуемым размерам.
8. Просверливать отверстия в установке следует крайне осторожно. Отверстия могут ослабить структурные элементы, а отверстия, просверленные в электрической проводке, могут привести к пожару или взрыву.
9. Следует осторожно работать в зоне открытых ребер змеевика, поскольку существует опасность получения болезненных порезов.
10. Следует осторожно обращаться с хладагентом или системой охлаждения в любом закрытом или тесном пространстве с ограниченным доступом воздуха (например трейлер, контейнер или в трюме корабля). Хладагент обладает свойством вытеснять воздух и может вызвать снижение содержания кислорода, что может привести к смерти от удушья.

## ХЛАДАГЕНТ

Несмотря на то, что фторированный хладагент относится к категории безопасных хладагентов, необходимо соблюдать определенные меры предосторожности при обращении с ним или техобслуживании установки, где он применяется. При попадании в атмосферу в жидком состоянии фторированные хладагенты быстро испаряются, замораживая все, с чем они вступают в контакт.

### Первая помощь

В случае обморожения задачей первой помощи является защита обмороженного участка от дальнейшего повреждения, быстро отогреть обмороженный участок и поддерживать дыхание пострадавшего.

1. Накрыть обмороженный участок.
2. Обеспечить дополнительную теплую одежду и одеяла.
3. Дать пострадавшему согревающий напиток (неалкогольный).
4. Быстро согреть обмороженный участок, погрузив его в теплую воду, но не горячую.
5. Если теплая вода отсутствует или ее невозможно использовать, аккуратно оберните поврежденный участок куском простыни и теплым одеялом.
6. Если хладагент попал в глаза, немедленно промыть их водой.
7. Как можно скорее обратитесь за медицинской помощью.

## РЕФРИЖЕРАТОРНОЕ МАСЛО

Избегайте попадания рефрижераторного масла в глаза. Избегайте длительного или частого контакта рефрижераторного масла с кожей или одеждой. Тщательно промойте участок попадания рефрижераторного масла во избежание раздражения.

### Первая помощь

В случае попадания масла в глаза, немедленно промойте их большим количеством воды в течение по меньшей мере 15 минут. ВЫЗОВИТЕ ВРАЧА. Промывайте кожу водой с мылом.

# Технические характеристики

Полезная мощность охлаждения системы охлаждения\*

Возвратный воздух на входе змеевик испарителя.	Питание 460 Вольт, 3 фазы, 60 Гц			
	Полезная мощность охлаждения		Потребляемая мощность**	
	Квт/час	Ккал/час	А м пер	Квт
Режим полного охлаждения				
70°P (21°С)	45 000	1 1 3 4 0	18 . 2	1 2 . 5
35°P (1.7°С)	29 000	7 308	1 4 . 2	9 . 1
0°P (-17.7°С)	16 000	4 032	12 . 0	5 . 2
Режим частичного охлаждения				
70°P (21°С)	34 000	8 568	15 . 7	9 . 4
35°P (1.7°С)	2 1 0 0 0	5 292	15 . 8	8 . 2

\* Полезная мощность охлаждения системы охлаждения при температуре окружающей среды ЮОТ (37°С).

\*\* Потребляемая мощность в режиме модулирования снижается до минимума 5.0 Квт.

Полезная мощность охлаждения системы охлаждения\*

Возвратный воздух на входе змеевик испарителя.	Питание 380 Вольт, 3 фазы, 50 Гц			
	Полезная мощность охлаждения		Потребляемая мощность**	
	Квт/час	Ккал/час	А м пер	Квт
Режим полного охлаждения				
70°P (21°С)	38 000	9 576	20 . 0	9 . 8
35°P (1.7°С)	25 000	6 300	1 7 . 0	8 . 2
0°P (-17.7°С)	14 000	3 528	12 . 0	4 . 8
Режим частичного охлаждения				
70°P (21°С)	28 000	7 056	19 . 2	7 . 0
35°P (1.7°С)	1 7 500	4 41 0	13 . 6	6 . 0

\* Полезная мощность охлаждения системы охлаждения при температуре окружающей среды 100°P (37°С).

\*\* Потребляемая мощность в режиме модулирования снижается до минимума 5.0 Квт.

Полезная мощность нагрева системы

Тип нагревательного элемента (расположение)	Количество	Питание 460 Вольт, 3 фазы, 60 Гц		
		Ватт (всего)	Мощность нагрева	
			Квт/час	Ккал/час
Стержни электрического сопротивления змеевика испарителя	2	3 600	12 287	3 096
Стержни электрического сопротивления поддона	1	1 800	6 143	1 548
Двигатели вентилятора испарителя	2	2 400	8 191	2 064
Общая полезная мощность нагрева	--	7 800	26 621	6 708
Полезная мощность нагрева при размораживании***	--	5 400	18 430	4 644

\*\*\* Двигатели вентиляторов испарителя и нагнетатели отключены.

Полезная мощность нагрева системы

Тип нагревательного элемента (расположение)	Количество	Питание 380 Вольт, 3 фазы, 50 Гц		
		Ватт (всего)	Мощность нагрева	
			Квт/час	Ккал/час
Стержни электрического сопротивления змеевика испарителя	2	2 460	8 396	2 116
Стержни электрического сопротивления поддона	1	1 230	4 198	1 058
Двигатели вентилятора испарителя	2	1 370	4 676	1 178
Общая полезная мощность нагрева	--	5 060	17 270	4 352
Полезная мощность нагрева при размораживании***	--	3 690	12 594	3 174

\*\*\* Двигатели вентиляторов испарителя и нагнетатели отключены.

**Эксплуатационные параметры нагнетательного вентилятора испарителя (поток воздуха)**

Внешнее статическое давление (водяного столба)	Питание 460 Вольт, 3 фазы, 60 Гц			
	Высокая скорость		Низкая скорость	
	Футов <sup>3</sup> /мин	м3/час	Футов3/ мин	м3/час
0 дюймов (0мм)	3650	6201	18 5 0	31 4 3
0.5 дюйма (12.7мм)	3400	5777	13 0 0	2209
0.75 дюйма (19.0мм)	3300	5607	--	--
1.0 дюйм (25.4мм)	3100	5267	--	--
2.0 дюйма (50.8 мм)	2500	4248	--	--

Внешнее статическое давление (водяного столба)	Питание 380 Вольт, 3 фазы, 50 Гц			
	Высокая скорость		Низкая скорость	
	Футов3 /мин	м3/час	Футов3/ мин	м3/час
0 дюймов (0мм)	3650	6201	18 5 0	31 4 3
0.5 дюйма (12.7мм)	3400	5777	13 0 0	2209
0.75 дюйма (19.0мм)	3300	5607	--	--
1.0 дюйм (25.4мм)	3100	5267	--	--
2.0 дюйма (50.8 мм)	2500	4248	--	--

**Система охлаждения**

Номер модели компрессора	Модель X426
Заряд хладагента	14 фунтов (6.35 кг) R4-12
Объем компрессорного масла	4 кварты 6 унций (3.96 литра)
Тип компрессорного масла (может быть смешанный тип)	Синтетическое, тип 67-404 (рекоменд-ся) Нефтяное, тип 64-426
Параметр дросселирующего клапана	31 пси (213.7 КПа)
Переключатель высокого давления:	
	выключен 300 пси (+25;-0) (1379 КПа (+172;-0))
	включен 200 +/-20пси (1379 +/-138 КПа)
Переключатель давления скорости вентилятора конденсатора:	
	выключен 200 +/-7пси (1379 +/-48 КПа)
	включен 160 +/-7пси (1103 +/-48 КПа)
Расширительный клапан: перегрев	6°P@0°P (3.4°С@-17.4°С)
Клапан ослабления высокого давления:	
Ослабляемое давление	500+/-50пси (3447+/-345 КПа)
Исходный параметр	400пси (2758 КПа)

## Электрическая система

### Двигатель компрессора:

Тип	460-380 Вольт/3 фазы/60-50 Гц
Мощность (л.с.)	10 л.с. - 60 Гц 8.33 л.с. - 50 Гц
Оборотов в минуту	1750 об./мин. - 60 Гц 1450 об./мин. - 50 Гц
Полная амперная нагрузка	13.5 А - 460 В, 60 Гц 13.7 А - 380 В, 50 Гц
Амперная нагрузка заторможенного ротора	77 А - 460 В, 60 Гц 72.2 А - 380 В, 50 Гц

### Двигатель вентилятора конденсатора:

Тип	460-380 Вольт/3 фазы/60-50 Гц
Мощность (л.с.)	1.0 л.с. - 60 Гц, высокая скорость 0.33 л.с. - 60 Гц, низкая скорость
Оборотов в минуту	1725 об./мин. - 60 Гц, высокая скорость 1140 об./мин. - 60 Гц, низкая скорость
Полная амперная нагрузка	I. 7 А - 460 В, 60 Гц, высокая скорость 0.93 А - 460 В, 60 Гц, низкая скорость
Амперная нагрузка заторможенного ротора	II. 8 А - 460 В, 60 Гц, высокая скорость 5.6 А - 460 В, 60 Гц, низкая скорость

### Двигатель вентилятора испарителя:

Тип	460-400 Вольт/3 фазы/60-50 Гц
Количество	2
Мощность (л.с.)	1.0 л.с. - 60 Гц, высокая скорость 0.25 л.с. - 60 Гц, низкая скорость
Оборотов в минуту	3450 об./мин. - 60 Гц, высокая скорость 1725 об./мин. - 60 Гц, низкая скорость
Полная амперная нагрузка	I. 6 А - 460 В, 60 Гц, высокая скорость 0.8 А - 460 В, 60 Гц, низкая скорость
Амперная нагрузка заторможенного ротора	II. 5 А - 460 В, 60 Гц, высокая скорость 4.5 А - 460 В, 60 Гц, низкая скорость

### Высокотемпературный термостат:

размыкается 150 +/-5°P (66 +/- 2/8°С)

закрывается 120 +/-5°P (49 +/- 2/8°С)

### Соленоид трубопровода всасывания:

сила тока 1.6 А

сопротивление 8 Ом

### Соленоид модулирующего клапана:

сила тока от 0 до 3 В (0-0.4А), клапан открыт

от 3 до 7.5 В (0.4-1.0А), клапан начинает закрываться

выше 7.5 В (1.0А), клапан закрыт

максимальная сила тока, поступающая к клапану от контроллера: 1.5А

сопротивление 7.6 Ом

# Описание установки

Рефрижераторная установка модели CF-II M19 представляет собой электрическую, цельную, автономную холодильную установку, в которой воздух выпускается через нижнюю часть. Установка предназначена для охлаждения и нагревания больших контейнеров для морских или наземных перевозок. Установка монтируется в передней стенке контейнера.

Холодильная установка модели CF-II M19 укомплектована кабелем питания длиной 18.3 метра для работы от источника питания 460-380 Вольт/3 фазы/60-50 Гц. Отделение для хранения кабеля питания расположено в районе конденсатора. Установка оснащена электродвигателями, работающими от источника питания 460-380 Вольт/3 фазы/60-50 Гц. Система автоматической коррекции фаз обеспечивает надлежащую последовательность электрических фаз для работы двигателей вентиляторов конденсатора и испарителя. Компрессор может работать правильно при любом направлении вращения.

Установка также включает в себя компрессор Thermo King X426; два двухскоростных вентилятора испарителя, систему воздухообмена; двухскоростной вентилятор конденсатора, систему последовательного запуска элементов установки; систему управления модулированием всасывания; индикаторные лампы; и микропроцессорный регулятор температуры THERMOGUARD с датчиками температуры подаваемого и возвратного воздуха для регуляции, контроля и регистрации рабочих параметров установки.

## Компрессор Thermo King X426

Холодильная установка модели CF-II M19 оснащена компрессором Thermo King X426, который можно ремонтировать в полевых условиях. Это четырехцилиндровый, поршневой, V-образный компрессор. Компрессор приводится в действие односкоростным электродвигателем мощностью 10 лошадиных сил с внешней защитой от перегрузок.

## Двухскоростные вентиляторы испарителя

Два двухскоростных вентилятора испарителя обеспечивают высокую скорость потока воздуха из испарителя к скоропортящимся грузам, перевозимым при заданной температуре контроллера выше  $-4.4^{\circ}\text{C}$ . Если заданная температура контроллера ниже  $-4.4^{\circ}\text{C}$ , вентиляторы испарителя будут работать в низкоскоростном режиме, обеспечивая поток воздуха к замороженным грузам.

## Система воздухообмена

Система воздухообмена удаляет вредные газы из контейнеров, в которых перевозятся чувствительные, скоропортящиеся продукты. Вентиляторы испарителя втягивают внешний воздух через воздухозаборник и выпускают через воздуховыпускное отверстие равный объем воздуха контейнера. Регулируемый калиброванный вентиляционный люк обеспечивает скорость воздухообмена от 0 до 255 м<sup>3</sup>/час при внешнем статическом давлении водяного столба 12.7мм и при высокой скорости вращения вентилятора испарителя.

## Двухскоростной вентилятор конденсатора

Двухскоростной вентилятор конденсатора изменяет степень отвода тепла от змеевика конденсатора с воздушным охлаждением в соответствии с требованиями системы и снижает уровень шума во время частичного охлаждения и модулирования. Режим низкоскоростной работы вентилятора конденсатора блокируется, когда установка работает в режиме полного охлаждения.

Когда давление нагнетания компрессора превышает 200+/- 7пси (1379 +/- 48 КПа), переключатель давления вентилятора конденсатора размыкается и переводит двигатель вентилятора конденсатора в высокоскоростной режим. Двигатель вентилятора конденсатора продолжает работать в высокоскоростном режиме, пока давление нагнетания не упадет ниже 160 +/- 7пси (1103 +/-48 КПа), когда переключатель замыкается и переводит вентилятор в низкоскоростной режим.

#### **Система последовательного запуска элементом установки**

Последовательный запуск необходимых элементов происходит во время первичного запуска микропроцессорного контроллера, и когда смена контрольного режима требует запуска компрессора.

При первоначальном запуске контроллера происходит секундная задержка, прежде чем загорится индикаторный дисплей, заполненный восьмерками (88888 8888). Через одиннадцать секунд на дисплее будут показаны заданная контрольная температура и температура датчика и будут запущены двигатели конденсатора и испарителя. Двигатель компрессора запустится на три секунды позже двигателей вентиляторов.

В условиях нормальной работы установки контроллер обеспечивает трехсекундную задержку запуска компрессор всегда, когда смена рабочего режима потребует запуск компрессора.

#### **Система управления модулированием всасывания**

Система управления модулированием всасывания обеспечивает точный контроль температуры контейнера в прямом соответствии с требованиями хранения груза. Система управления включает соленоид трубопровода всасывания и модулирующий клапан. Соленоид трубопровода всасывания и модулирующий клапан работают вместе, регулируя мощность установки в соответствии с требованиями груза, ограничивая обратный поток хладагента в компрессор. Регулятор давления модулирования всасывания, устанавливаемый в моделях с модулирующим клапаном, обеспечивает более постоянную мощность охлаждения при заданной температуре контроллера выше -4.4°C.

#### **Индикаторные лампочки**

Индикаторные лампочки расположены индикаторной панели и информируют о запуске установки, режиме полного охлаждения, режиме частичного охлаждения, режиме модулирования охлаждения, соответствии допустимому температурному диапазону, нулевом режиме, режиме нагревания и размораживания.

Индикатор соответствия допустимому температурному диапазону загорается, когда температура контейнера не более чем на 1.7°C выше или ниже заданной температуры. Микропроцессорный контроллер поддерживает сигнал о соответствии диапазону в течение 45 минут в режиме размораживания.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Микропроцессорный контроллер не отреагирует на выход за пределы установленного диапазона в течение 45 минут после прекращения цикла размораживания.**

#### **Микропроцессорный температурный контроллер THERMOGUARD**

Предназначенный исключительно для Thermo King, микропроцессорный температурный контроллер THERMOGUARD является высокоточным цифровым термостатом, термометром и диагностическим контрольным устройством. Он управляет электрическими компонентами, которые контролируют и регистрируют рабочие параметры контейнерной холодильной установки.

Микропроцессорный температурный контроллер THERMOGUARD обеспечивает точный контроль температуры возвратного воздуха при транспортировке скоропортящихся и замороженных грузов.

Два четырехзначных вакуумных световых дисплея показывают заданную температуру, температуру контейнера и сообщения о сбое системы. Аварийный индикатор, расположенный рядом с цифровым дисплеем предупреждает о наличии аварийной ситуации.

Ввод заданной температуры, выбор показателя датчика температуры и просмотр аварийных кодов производится с помощью легкоуправляемой клавиатуры, расположенной в нижней части контроллера.

Контроллер расположен внутри герметичного блока управления. Цифровые дисплеи и аварийный индикатор хорошо видны через окошко в дверце блока управления. Специально сконструированный замок крышки блока управления обеспечивает быстрый доступ к клавиатуре управления для регулирования заданной контрольной температуры, выбора датчика температуры воздуха или просмотра аварийного кода.

#### **Управление всеми функциями установки**

Микропроцессорный температурный контроллер THERMOGUARD автоматически управляет всеми функциями установки, включая положения электромагнитного впускного клапана и модулирующего клапана; скорости двигателей вентиляторов испарителя и конденсатора; двигатель компрессора; нагревательные элементы испарителя; автоматическое размораживание; и все функции световых индикаторов, включая аварийный индикатор, расположенный на микропроцессорном контроллере.

#### **Регистрация данных**

Микропроцессорный температурный контроллер THERMOGUARD регистрирует температурные показания датчиков подаваемого и возвратного воздуха, а также снижение мощности, аварийные сигналы, режим работы установки, сбои датчиков, изменения заданной контрольной температуры и сигналы выключения установки в результате сбоя каждый час в течение до 80 дней.

Данные рейса могут быть извлечены (но не стерты) из памяти контроллера с помощью переносного микрокомпьютера THERMOGUARD Data Pac™. Микрокомпьютер подсоединяется к встроенному серийному коммуникационному порту на лицевой панели микропроцессорного контроллера. Краткий графический или табличный отчет затем можно распечатать на микропринтере THERMOGUARD Data Pac. Более подробные отчеты могут быть распечатаны либо в графической либо в табличной форме на высокоскоростном принтере, внешнем для переносного микрокомпьютера.

Данные рейса в отдельных установках обозначаются при вводе в микропроцессорный температурный контроллер THERMOGUARD идентификационной информации в начале рейса. Эта идентификационная информация вводится с помощью переносного микрокомпьютера THERMOGUARD Data Pac™. Идентификационные данные могут включать дату, серийный номер контейнера, имя оператора, пункт отправления, наименование груза, заданную температуру и прочую информацию общим размером до 80 цифр или букв.

#### **Предрейсовая проверка**

В ходе основной предрейсовой проверки проверяется функционирование установки в режиме охлаждения и в режиме нагревания. Установка эксплуатируется в каждом из режимов в течение установленного периода времени, что позволяет оператору выполнить проверку функционирования элементов системы, а также давления и температуры. Любые сбои, обнаруженные во время предрейсовой проверки, отмечаются и регистрируются в памяти контроллера.



Более сложные процедуры предрейсовой проверки могут также сохраняться в памяти переносного микрокомпьютера THERMOGUARD Data Pac для функциональной проверки контроллера и установки.

### **Индикация сбоев**

Микропроцессорный температурный контроллер THERMOGUARD также упрощает процедуры диагностики и устранения неполадок. Если возник сбой системы охлаждения или контроллера, загорается аварийный индикатор, а первые восемь кодов сбоя плюс самый последний код сбоя сохраняются в энергонезависимой памяти в порядке возникновения.

Коды вызываются на дисплей с помощью клавиатуры и обозначают следующие ситуации:

- 00 Нет сбоя
- 05 Остановка двигателя компрессора
- 06 Перегрев испарителя
- 07 Сбой датчика возвратного воздуха
- 08 Сбой датчика нагнетаемого воздуха
- 09 Неправильная калибровка контроллера
- 10 Высокое давление хладагента
- 11 Нарушение допустимого диапазона температур
- 12 Размораживание прекращено по временному пределу
- 13 Цикл снижения температуры прекращен по временному пределу (не используется)
- 88 Сбой датчика змеевика или микропроцессора

## **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ**

### **Первоначальный запуск установки**

При первоначальном запуске установки происходит секундная задержка, прежде чем загорается индикаторный дисплей, заполненный восьмерками. Через одиннадцать секунд на дисплее будут показаны заданная контрольная температура и температура датчика. Когда на дисплее появятся заданная контрольная температура и температура датчика, включатся реле контроллера и элементы установки (кроме реле контактора компрессора). Если микропроцессорный контроллер потребует охлаждения, двигатель компрессора запустится на три секунды позже двигателей вентиляторов.

### **Заданная температура контроллера выше $-4.4^{\circ}\text{C}$ (Высокоскоростной режим работы вентилятора испарителя)**

Если температура контейнера больше чем на  $4.5^{\circ}\text{C}$  превышает заданную температуру контроллера во время запуска установки, установка будет работать в режиме полного охлаждения. Контроллер включает контакторное реле высокоскоростного режима вентилятора испарителя K3 и контакторное реле высокоскоростного режима вентилятора конденсатора K5, чтобы запустить вентиляторы, когда на дисплее появятся заданная температура и температура датчика. В режиме полного охлаждения вентилятор конденсатора работает на высокой скорости (температура контейнера больше чем на  $4.5^{\circ}\text{C}$  превышает заданную температуру). Через три секунды контроллер включает контакторное реле двигателя компрессора K7.

Когда температура контейнера падает до  $4.5^{\circ}\text{C}$  выше заданной температуры, контроллер включает (замыкает) реле трубопровода всасывания K1. При этом включается соленоид трубопровода всасывания, переводя установку в режим частичного охлаждения. В режиме частичного охлаждения мощность охлаждения снижается путем направления всего хладагента, возвращающегося в компрессор, через модулирующий клапан.

В режиме частичного охлаждения и модулирования охлаждения (температура контейнера меньше чем на 4.5°C выше заданной температуры) скорость вентилятора конденсатора определяется давлением нагнетания компрессора. Вентилятор конденсатора работает в высокоскоростном режиме, когда давление нагнетания компрессора поднимается выше 200 +/- 7пси (1379 +/- 48 КПа). Если давление нагнетания падает ниже 160 +/- 7пси (1103 +/- 48 КПа), вентилятор конденсатора работает в низкоскоростном режиме.

Когда температура контейнера падает не больше чем на 1.7°C ниже заданной величины, микропроцессорный контроллер включает индикатор температурного диапазона и посылает сигнал модулирующему клапану. Модулирующий клапан постепенно перекрывает трубопровод всасывания, переводя установку в режим модулирования охлаждения. Положение модулирующего клапана пропорционально сигналу контроллера, позволяя сбалансировать мощность установки в соответствии с требованиями конкретного груза. Модулирующий клапан полностью открыт при 1.7°C выше заданной температуры и закрыт при заданной температуре. Несмотря на то, что сигнал контроллера приводит клапан в закрытое положение, в клапане остается небольшой проход. Это отверстие позволяет небольшому количеству хладагента вернуться в компрессор для возврата компрессорного масла и отвода тепла.

Когда температура контейнера достигает заданной величины, контроллер отключает реле двигателя компрессора K7 и контакторные реле высокоскоростного и низкоскоростного режимов вентилятора конденсатора K5 и K6. Двигатель компрессора и вентилятор конденсатора останавливаются, переводя установку в нулевой режим (вентиляторы испарителя продолжают работать).

Если температура контейнера падает на 0.6°C ниже заданной величины, микропроцессорный контроллер включает контакторное реле нагревательного элемента K9, обеспечивая питание электрических нагревательных элементов. Если температура контейнера падает более чем на 1.7°C ниже заданной величины, контроллер включает аварийный индикатор и отключает установку, чтобы защитить груз. Контроллер также отключает индикатор соответствия допустимому диапазону. На индикаторном дисплее появится код сбоя 11, температура за пределами допустимого диапазона, если нажать клавишу аварийного кода.

Установка будет работать в режиме нагревания, пока температура контейнера не достигнет заданной величины. При достижении заданной температуры контроллер размыкает цепь контакторного реле нагревательного элемента, возвращая установку в нулевой режим. Установка останется в нулевом режиме, пока температура контейнера не возрастет до 0.9°C выше заданной величины или упадет на 0.6°C ниже заданной величины.

Если температура контейнера повысится больше чем на 0.9°C выше заданной величины, контроллер запустит двигатель вентилятора конденсатора и включит модулирующий клапан. Двигатель компрессора запустится на три секунды позже, переводя установку в режим модулирования охлаждения. Установка останется в этом режиме, пока температура контейнера не достигнет 2.2°C выше заданной величины или обратно упадет до заданной величины.

Если температура контейнера поднимется больше чем на 5.3°C выше заданной величины, контроллер отключит контакторное реле низкоскоростного режима вентилятора конденсатора K3, включит контакторное реле высокоскоростного режима вентилятора конденсатора K5 и отключит соленоид трубопровода всасывания. При открытом соленоиде трубопровода всасывания установка будет работать в режиме полного охлаждения. Установка останется в этом режиме, пока температура контейнера не упадет до 4.5°C выше заданной величины.

## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ

Функция установки	Заданная температура ниже -4.4°C		
	Полное охлаждение	Нулевой режим	Размораживание
Высокоскоростной режим вентилятора испарителя			
Низкоскоростной режим вентилятора испарителя	●	●	
Регуляция датчика температуры возвратного воздуха	●	●	●
Работа компрессора*	●		
Высокоскоростной режим вентилятора конденсатора	●		
Низкоскоростной режим вентилятора конденсатора			
Соленоид трубопровода всасывания открыт	●	●	●
Соленоид трубопровода всасывания закрыт (включен)			
Модулирующий клапан открыт	●		
Модулирование модулирующего клапана (включен)			
Электрические нагревательные элементы включены			●

\* Трехсекундная задержка запуска компрессора при первоначальном запуске установки или переход установки в режим охлаждения.

## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ

Функция установки	Заданная температура выше -4.4°C					
	Полное охлаждение	Частичное охлаждение	Модулирующее охлаждение	Нулевой режим	Нагревание	Размораживание
Высокоскоростной режим вентилятора испарителя	●	●	●	●	●	
Низкоскоростной режим вентилятора испарителя						
Регуляция датчика температуры возвратного воздуха	●	●	●	●	●	●
Работа компрессора*	●	●	●			
Высокоскоростной режим вентилятора конденсатора	●	**	**			
Низкоскоростной режим вентилятора конденсатора		**	**			
Соленоид трубопровода всасывания открыт	●				●	●
Соленоид трубопровода всасывания закрыт (включен)		●	●			
Модулирующий клапан открыт	●	●				
Модулирование модулирующего клапана (включен)			●			
Электрические нагревательные элементы включены					●	●

\* Трехсекундная задержка запуска компрессора при первоначальном запуске установки или переход установки в режим охлаждения.

\*\*Работа вентилятора конденсатора управляется переключателем вентилятора конденсатора, когда температура контейнера меньше чем на 4.5°C выше заданной величины. Когда температура контейнера больше чем на 4.5°C превышает заданную величину, контроллер требует высокоскоростного режима.

### Заданная температура контроллера ниже -4.4°C (Низкоскоростной режим работы вентилятора испарителя)

Когда заданная температура микропроцессорного контроллера ниже -4.4°C, контроллер переключает вентилятор испарителя из высокоскоростного режима в низкоскоростной. Контроллер также блокирует режим частичного охлаждения, режим модулирующего охлаждения и режим нагревания, заставляя установку работать только в режимах полного охлаждения, нулевого охлаждения и размораживания.

Если во время включения установки температура контейнера превышает заданную величину, установка будет работать в режиме полного охлаждения. Контроллер включает контакторное реле низкоскоростного режима вентилятора испарителя K4 и

контакторное реле высокоскоростного режима вентилятора конденсатора K5, чтобы запустить вентиляторы, когда на дисплее появятся заданная температура и температура датчика. В режиме полного охлаждения вентилятор конденсатора работает на высокой скорости. Через три секунды контроллер включает контакторное реле двигателя компрессора K7. Установка продолжит работать в режиме полного охлаждения, пока температура контейнера не упадет до заданной величины.

Когда температура контейнера в пределах диапазона от 1.7°C выше до 1.7°C ниже заданной величины, контроллер включает индикатор соответствия диапазону.

Когда температура контейнера достигает заданной величины, контроллер отключает реле двигателя компрессора K7 и контакторное реле высокоскоростного режима вентилятора конденсатора K5. Двигатель компрессора и вентилятор конденсатора останавливаются, переводя установку в нулевой режим (вентиляторы испарителя продолжают работать). Установка продолжит работать в нулевом режиме, пока температура контейнера не поднимется на 0.9°C выше заданной температуры.

Если температура контейнера повысится больше чем на 0.9°C выше заданной величины, контроллер включит контакторное реле высокоскоростного режима вентилятора конденсатора K5, чтобы запустить вентилятор конденсатора. Контроллер включит реле двигателя компрессора K7 на три секунды позже, переводя установку в режим полного охлаждения. Установка останется в этом режиме, пока температура контейнера не упадет до заданной величины.

Если температура контейнера поднимется больше чем на 2.2°C выше заданной величины после включения индикатора диапазона, контроллер отключит индикатор диапазона и включит аварийный индикатор. На индикаторном дисплее появится код сбоя 11, температура за пределами допустимого диапазона, если нажать клавишу аварийного кода.

### **Цикл размораживания**

Когда цикл размораживания запускается вручную или микропроцессорным контроллером, контроллер немедленно остановит вентиляторы испарителя, вентилятор конденсатора, и двигатель компрессора. После этого контроллер включит контактор нагревательного элемента и индикатор размораживания. Микропроцессорный контроллер поддерживает сигнал соответствия диапазону во время цикла размораживания. Установка продолжает работать в режиме размораживания, пока температура датчика змеевика испарителя не возрастет до 14.4°C или таймер интервала размораживания не прекратит размораживание через 45 минут.

### **ЭЛЕМЕНТЫ УСТАНОВКИ**

- Кабель питания (18.3м) для питания 460-380В/ 3 фазы/ 60-50 Гц.
- Микропроцессорный температурный контроллер ТНЕРМОСиАРй с функцией регистрации данных
- Компрессор модели X426
- Двигатель компрессора мощностью 10 л.с.
- Автоматический выбор фаз
- Двухскоростные нагнетательные вентиляторы испарителя
- Двухскоростной вентилятор конденсатора
- Система воздухообмена
- Соленоид трубопровода всасывания
- Модулирующий клапан
- Световые индикаторы, включая индикатор соответствия температурному диапазону
- Выпуск испаряемого воздуха в нижней части установки

- Автоматический таймер интервала размораживания с 4-часовым интервалом размораживания при понижении температуры и 6-часовым интервалом, когда температура контейнера соответствует допустимому диапазону.
- Терморезисторный датчик (для проверки температуры возвратного воздуха)
- Цепь управления 24В
- Манометрический вакуумметр.
- Смотровые стекла резервуара накопителя с индикатором влажности.
- Клапан ослабления давления
- Модулирующий регулятор давления всасывания
- Клапаны компрессора (нагнетание и всасывание)

### **ЭЛЕМЕНТЫ ЗАЩИТЫ**

- Переключатель высокого давления хладагента
  - Клапан ослабления высокого давления хладагента
  - 5-амперный прерыватель цепи во входной схеме питания светового индикатора
  - 1.5-амперный прерыватель цепи в выходной схеме модулирующего клапана
  - 3-амперный прерыватель цепи в схеме зарядного устройства регистратора данных
  - 3-амперный прерыватель цепи во входной схеме микропроцессорного контроллера
  - 3-амперный прерыватель цепи в схеме аккумуляторной батареи
  - Высокотемпературный термостат испарителя
  - Внутренняя защита от перегрузок двигателей вентиляторов конденсатора и испарителя
- Внешняя защита от перегрузок двигателя компрессора

### **РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ**

#### **Заданная температура контроллера выше -4.4°C**

- Регуляция температуры по датчику температуры возвратного воздуха
- Высокоскоростной режим работы вентилятора испарителя
- Полное охлаждение
- Частичное охлаждение
- Модулирующее охлаждение
- Нулевой режим (компрессор отключается, вентиляторы испарителя работают)
- Нагревание (резистивные нагреватели)
- Размораживание (резистивные нагреватели)

#### **Заданная температура контроллера ниже -4.4°C**

- Регуляция температуры по датчику температуры возвратного воздуха
- Низкоскоростной режим работы вентилятора испарителя
- Полное охлаждение
- Нулевой режим (компрессор отключается, вентиляторы испарителя работают)
- Размораживание (резистивные нагреватели)

### **РАСПОЛОЖЕНИЕ СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ**

**Электродвигатели:** паспортная табличка на корпусе двигателя

**Компрессор:** штамп над масляным насосом

**Установка:** паспортная табличка на раме установки над влагоотделителем в секции конденсатора.

# Инструкции по эксплуатации

## УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ

1. **ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАПУСКА-ОСТАНОВА**
  - a. Положение ON (включен). Установка работает в режиме охлаждения или нагревания, в зависимости от заданной температуры контроллера и температуры воздуха в контейнере.
  - b. Положение OFF (выключен). Установка отключена.
2. **ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ РУЧНОГО РАЗМОРАЖИВАНИЯ**

Размораживание установки можно запустить вручную, нажав выключатель ручного размораживания. Если температура эвеевика испарителя ниже 7.2°C, установка перейдет в режим размораживания. В противном случае установка продолжит работать в нормальном режиме.
3. **ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАДЕЙСТВОВАНИЯ ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ**

Нажатием выключателя задеЙствования заданной температуры включается таймер заданной температуры и реле заданной температуры. Таймер заданной температуры сохраняет реле заданной температуры включенным в течение 5 минут, чтобы обеспечить питание микропроцессора от аккумулятора для настройки заданной контрольной температуры или загрузки памяти регистратора данных контроллера, когда питание переменного тока не поступает к установке.
4. **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ КОНТРОЛЛЕР THERMOGUARD**

Микропроцессорный контроллер THERMOGUARD регулирует все функции установки с целью поддержания надлежащей температуры груза. Контроллер также постоянно отслеживает и регистрирует температурные показатели датчиков и операционную информацию установки.
5. **ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСАТОРА**

Когда давление нагнетания компрессора превышает 200 +/- 7пси (1379 +/- 48 КПа), переключатель давления вентилятора конденсатора размыкается и переводит двигатель вентилятора конденсатора в высокоскоростной режим. Когда давление нагнетания падает ниже 160 +/- 7пси (1103 +/- 48 КПа), переключатель замыкается и переводит вентилятор в низкоскоростной режим, если установка работает в режиме частичного охлаждения или модулирующего охлаждения.
6. **ДРОССЕЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН**

Дросселирующий клапан регулирует объем хладагента, возвращающегося в компрессор во время режима полного охлаждения. При регуляции объема хладагента, возвращающегося в компрессор, температура груза может регулироваться при высоких температурах корпуса без перегрузки двигателя компрессора. Давление хладагента на пружинный сильфон приводит в движение скользящий поршень, который ограничивает проход к компрессору. В нулевом режиме давление всасывания, действующее на сильфон, закрывает клапан. Когда запускается компрессор, давление под сильфоном уменьшается и позволяет клапану открыться. Степень открытия клапана зависит от параметра давления пружины. Когда давление хладагента меньше заданного параметра дросселирующего клапана, клапан открывается полностью и не создает препятствий потоку хладагента.
7. **МОДУЛИРУЮЩИЙ РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ВСАСЫВАНИЯ**

Модулирующий регулятор давления всасывания регулирует объем хладагента, возвращающегося в компрессор, когда установка работает в режиме частичного охлаждения и модулирующего охлаждения. Это позволяет регулировать мощность системы без перегрузки двигателя компрессора.

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

1. ИНДИКАТОРЫ РЕЖИМА РАБОТЫ. Индикаторы режима работы имеют следующие значения:

- Установка включена
- Полное охлаждение
- Частичное охлаждение
- Модулирующее охлаждение
- Нулевой режим
- Температурный диапазон
- Размораживание
- Нагревание

Индикатор соответствия допустимому температурному диапазону загорается, когда температура контейнера не более чем на 1.7°C выше или ниже заданной температуры. Микропроцессорный контроллер поддерживает сигнал о соответствии диапазону в течение 45 минут в режиме размораживания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Микропроцессорный контроллер не отреагирует на выход за пределы установленного диапазона в течение 45 минут после прекращения цикла размораживания.

2. МАНОМЕТРИЧЕСКИЙ ВАКУУММЕТР. Манометрический вакуумметр показывает давление в трубопроводе всасывания компрессора. Нормальное давление всасывания при температуре 37.8°C вокруг змеевика конденсатора в режиме полного охлаждения:

Температура контейнера		Показания мановакуумметра	
ор	о <sub>c</sub>	пси	КПа
70	21	31	213.7
35	1.6	13.5	93
0	-18	0	0
-13	-25	4.0 в вакууме	0-13.5

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Установка оснащена системой регуляции мощности модулирования всасывания. Давления всасывания и нагнетания могут упасть ниже нормальных ожидаемых показателей, когда установка работает в режиме частичного охлаждения или модулирующего охлаждения (температура контейнера не отклоняется от заданной больше чем на 4.5°C).

3. СМОТРОВЫЕ СТЕКЛА РЕЗЕРВУАРА НАКОПИТЕЛЯ. Резервуар накопителя имеет два смотровых стекла для определения уровня хладагента.

Индикатор влажности по окружности каждого смотрового стекла изменяет цвет, чтобы показать уровень влажности системы. Сравните цвет индикатора с цветом маркировки смотрового стекла.

4. ТЕРМОРЕЗИСТОРНЫЙ ВЫВОД. Гнездо для терморезисторного вывода расположено на индикаторном блоке. Терморезистор присоединяется к датчику температуры возвратного воздуха в секции испарителя для проверки температуры возвратного воздуха.

5. СМОТРОВОЕ СТЕКЛО УРОВНЯ КОМПРЕССОРНОГО МАСЛА. Смотровое стекло компрессорного масла показывает относительный уровень компрессорного масла в компрессорном насосе.

6. ДИСТАНЦИОННОЕ ПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО. Модуль сбора и передачи данных, расположенный за индикаторным блоком, собирает информацию микропроцессорного контроллера THERMOSIIAP и передает ее на удаленный компьютер для просмотра оператором. Удаленное процессорное устройство получает информацию микропроцессорного контроллера THERMOSUAPP через



серийный коммуникационный порт. Данные передаются на удаленный компьютер по электропроводке системы охлаждения 460-380В/ 3 фазы/ 60-50 Гц.

Поскольку удаленное процессорное устройство напрямую связано с микропроцессорным контроллером ТНЕРМОСИАРй, операторы могут просматривать подробную информацию о статусе установки, включая серийный номер контейнера, температуру возвратного воздуха, аварийные сообщения, рабочий режим установки, последнее размораживание (в течение последних 15 минут) и отключение установки из-за сбоя системы. В случае ненормальной ситуации оператор может также запросить дополнительную информацию или принять меры по запуску размораживания, изменению текущей заданной температуры или выполнить предрейсовую проверку или диагностику.

## **УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ УСТАНОВКИ**

1. ПЕРЫВАТЕЛИ ЦЕПИ. Переустанавливаемые вручную прерыватели цепи защищают схемы управления. 5-амперный прерыватель цепи защищает входную схему питания реле контроллера, 3-амперный прерыватель цепи предохраняет схему зарядного устройства регистратора данных, 3-амперный прерыватель цепи защищает входную схему питания микропроцессорного контроллера, 5-амперный прерыватель цепи защищает входную схему питания индикатора, и 1.5-амперный прерыватель цепи защищает выходную схему модулирующего клапана.
2. ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ТЕРМОСТАТ ИСПАРИТЕЛЯ. Высокотемпературный термостат испарителя размыкает и прерывает схему заземления микропроцессорного контроллера для контактора нагревательного элемента в режиме нагревания или размораживания, если температура над змеевиком превышает  $66 \pm 2.8^{\circ}\text{C}$ . Термостат замыкается, когда температура падает до  $49 \pm 2.8^{\circ}\text{C}$ .
3. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ. Выключатель высокого давления хладагента размыкается, прерывая контрольное питание микропроцессорного контроллера и реле контроллера, если давление нагнетание компрессора превышает 300 пси (2067 КПа). Выключатель замыкается, когда давление снова падает до  $200 \pm 20$  пси ( $1379 \pm 138$  КПа).
4. КЛАПАН ОСЛАБЛЕНИЯ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ. Клапан ослабления высокого давления предназначен для ослабления чрезмерного давления в системе охлаждения. Клапан представляет собой пружинный поршень, который поднимается, когда давление хладагента превышает давление пружины. Клапан возвращается в исходное положение, когда давление хладагента уменьшится до необходимого уровня. Этот клапан может допустить утечку хладагента после ослабления давления в системе. Легкое постукивание может помочь вернуть клапан в исходное положение и устранить утечку. Данный клапан не подлежит ремонту и не требует настройки. Если клапан не возвращается в надлежащее положение, необходимо выпустить заряд хладагента и сменить клапан.

Клапан ослабления высокого давления расположен в трубопроводе высокого давления рядом с конденсатором. Он расположен таким образом, чтобы, когда на клапан не оказывается давление, он был направлен в противоположную сторону по отношению к оператору, обслуживающему установку.

5. ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗОК. Двигатели вентиляторов конденсатора и испарителя имеют внутренние устройства защиты от перегрузок с автоматическим переключением. Реле защиты от перегрузок, расположенное в блоке управления установки, обеспечивает защиту двигателя компрессора от перегрузок.
6. СЕЛЕКТОР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ФАЗ. Автоматический селектор последовательности фаз анализирует поступающее питание для обеспечения

правильного направления вращения двигателей вентиляторов конденсатора и испарителя.

## **ПРЕДРЕИСОВЫЕ ПРОВЕРКИ**

Следующие проверки необходимо выполнить перед загрузкой контейнера:

1. Визуальная проверка установки на наличие физических повреждений.
2. Проверка электрических соединений в блоке управления установки, проверка надежности соединений. Проверка заряда аккумуляторной батареи в индикаторном блоке.
3. Проверка состояния проводов и контактных зажимов. При необходимости заменить или починить.
4. Проверить систему охлаждения на наличие утечек. Проверить на наличие утечек масла во всех узлах и соединениях.
5. Проверить змеевики испарителя и конденсатора. При необходимости почистить их. Направляйте воздуходувное устройство на змеевик со стороны нагнетания воздуха. Также необходимо осмотреть горизонтальный (пористый) экран направления воздушного потока конденсатора на наличие повреждений. Если этот экран поврежден или отсутствует, может возникнуть ненормально высокое давление.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Давление воздуха не должно быть настолько высоким, чтобы повредить ребра змеевика.**

6. Проверить крепежные болты установки, двигателей компрессора и вентиляторов. При необходимости подтянуть.
7. Почистить поддоны системы размораживания.

## **ВЫБОР ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ**

Холодильная установка CP-II M19 предназначена для работы от 4-проводного источника питания 460-380В/ 3 фазы/ 60-50 Гц. Для включения установки подсоедините кабель питания установки к соответствующему источнику питания.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: соединения установки с источником питания должны всегда производиться, когда выключатель холодильной установки и выключатель питания находятся в положении Выкл. Никогда не пытайтесь запустить или остановить установку с помощью кабеля питания.**

## **ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТАНОВКИ ПЕРЕД ЗАГРУЗКОЙ**

1. Подключите установку к источнику питания 460-380В/ 3 фазы/ 60-50 Гц. Включите выключатель питания.
2. Включите выключатель пуска-останова холодильной установки. После секундной задержки загорится индикаторный дисплей, заполненный восьмерками. Еще через одиннадцать секунд на дисплее будут показаны заданная контрольная температура и температура датчика.

После этого будут запущены двигатели конденсатора и испарителя.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Установка запустится и покажет на дисплее предыдущую заданную температуру и текущую температуру контейнера.**

Двигатель компрессора запустится на три секунды позже двигателей вентиляторов.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Если установка не запускается, повторите указанные выше шаги. Если после этого установка все еще не запускается, обратитесь в ближайшую ремонтную мастерскую Thermo King.**

3. Установите необходимую контрольную температуру, нажав клавишу со стрелкой вверх или вниз. Подождите четыре секунды, чтобы все три цифры появились на дисплее. Нажмите клавишу ввода, когда выберете нужную контрольную температуру, чтобы записать ее в память регистратора данных. На дисплее в течение 4 секунд будут гореть буквы LLLL, после чего дисплей покажет новую контрольную температуру.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Если клавиша ввода не будет нажата в течение 30 секунд, контроллер по умолчанию примет значение прежней заданной температуры. В этом случае следует повторить вышеописанные шаги.**

4. Проверьте направление воздушного потока конденсатора (смотрите раздел "Вращение вентиляторов конденсатора и испарителя").
5. Проверьте направление воздушного потока испарителя (смотрите раздел "Вращение вентиляторов конденсатора и испарителя").
6. Дайте установке поработать в течение получаса перед загрузкой, чтобы удалить остаточное тепло и влагу контейнера и предварительно охладить внутреннее пространство контейнера.

Запустите функцию регистрации данных и функцию начала рейса, нажав клавиши со стрелками вверх и вниз одновременно. На дисплее заданной величины в течение 4 секунд будут гореть буквы SSSS SSSS, после чего на дисплее снова будут показаны параметры заданной температуры и текущей температуры контейнера.

Повторным нажатием клавиши выбора (SELECT) выберите на дисплее нужный температурный параметр. Группа индикаторов в нижней части панели управления загорится, чтобы обозначить выбранный для просмотра датчик. Температурные параметры, выводимые на дисплей, включают:

- a. RETURN - показывает температуру возвратного воздуха, независимо от того, какой датчик выбран для температурного контроля.
  - b. DISCHARGE - показывает температуру нагнетаемого воздуха, независимо от того, какой датчик выбран для температурного контроля.
  - c. AUTO - показывает температуру воздуха, соответствующую датчику, выбранному для температурного контроля; датчик возвратного воздуха при заданной температуре выше или ниже  $-4.4^{\circ}\text{C}$ .
7. Проверьте режимы работы установки во время предварительного охлаждения одновременно нажимая клавиши увеличения и уменьшения заданной температуры и аварийного кода. На дисплее появятся буквы P P P P P P P P. Установка будет работать по 30 секунд в каждом рабочем режиме (общее время 2.5 минуты), после чего она вернется к нормальному режиму работы.  
Убедитесь в правильности работы установки и ее функций в ходе предрейсовой проверки. Если в конце предрейсовой проверки мигает аварийный индикатор, нажмите клавишу кода (CODE), чтобы просмотреть на дисплее аварийные коды. Первая цифра на дисплее температуры/кода покажет общее количество аварийных сигналов, а вторая и третья цифры покажут номер аварийного кода самого последнего сбоя.

Выпишите каждый аварийный код, который появится на дисплее температуры/кода. Затем нажмите клавишу кода, чтобы посмотреть следующий аварийный код. Продолжайте нажимать клавишу кода, пока не будут просмотрены и записаны все аварийные коды.

Чтобы убрать аварийные коды с дисплея температуры/кода и вернуть аварийную систему в исходное состояние, нажмите клавишу очистки (CLEAR), когда на

дисплее будет показан аварийный код 1. Постоянная регистрация аварийных кодов сохраняется в памяти контроллера для последующего извлечения данных с помощью переносного микрокомпьютера.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Нажимайте клавишу очистки CLEAR, только после записи всех аварийных кодов и устранения всех проблем. Нажатие этой клавиши сотрет все аварийные коды из памяти дисплея температуры/кода.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Некоторые сбои системы могут привести к аварийному сигналу и отключению установки. После нажатия клавиши очистки CLEAR в такой ситуации установка автоматически запустится.

8. Когда установка охладит контейнер до заданной температуры, контроллер автоматически начнет размораживать установку, если установка работает при температуре ниже 7.2°C. Установка должна выйти из режима размораживания автоматически.
9. Настройте систему воздухообмена в соответствии с нужным объемом обмена воздуха.
10. Остановите установку, переключив выключатель пуска-остановка в положение отключения OFF.

#### **ПРОЦЕДУРА ПОГРУЗКИ**

1. Перед тем как открыть двери убедитесь, что установка выключена. (Установка может работать при загрузке контейнера в условиях склада с плотно закрытыми дверями).
2. Выборочно проверьте и запишите температуру груза в момент погрузки. Особенно обратите внимание на продукты с ненадлежащей температурой.

#### **ДЕЙСТВИЯ ПОСЛЕ ЗАГРУЗКИ**

1. Убедитесь, что все двери закрыты и заперты.
2. Переключите выключатель пуска-остановка в положение включения ON.
3. Нажмите клавишу увеличения или уменьшения заданной температуры, чтобы установить нужный параметр контрольной температуры. Нажмите клавишу ввода, когда на дисплее появится нужный параметр.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если клавиша ввода не будет нажата в течение 30 секунд, контроллер по умолчанию примет значение прежней заданной температуры. В этом случае следует повторить вышеописанные шаги.

4. Введите идентификационную информацию в память контроллера с помощью переносного микрокомпьютера THERMOGUARD Data Pac (смотрите инструкции по эксплуатации переносного микрокомпьютера THERMOGUARD Data Pac).
5. Через полтора часа после погрузки разморозьте установку, быстро нажав переключатель ручного размораживания. Если температура испарителя ниже 7.2°C, установка начнет размораживание. Размораживание должно прекращаться автоматически.

## ЗАПУСК УСТАНОВКИ НА БОРТУ КОРАБЛЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** соединения установки с источником питания должны всегда производиться, когда выключатель холодильной установки и выключатель питания находятся в положении Выкл. Никогда не пытайтесь запустить или остановить установку с помощью кабеля питания.

1. Подключите установку к источнику питания 460-380В. Включите выключатель питания.
2. Включите выключатель пуска-остановка холодильной установки. Проверьте направление воздушного потока конденсатора (смотрите раздел "Вращение вентиляторов конденсатора и испарителя"). Если установка успешно прошла предрейсовую проверку, правильное направление вращения вентилятора конденсатора будет также говорить о правильном направлении вращения вентилятора испарителя.
3. Нажмите клавишу увеличения или уменьшения заданной температуры, чтобы установить нужный параметр контрольной температуры. Нажмите клавишу ввода, когда на дисплее появится нужный параметр.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если клавиша ввода не будет нажата в течение 30 секунд, контроллер по умолчанию примет значение прежней заданной температуры. В этом случае следует повторить вышеописанные шаги.

## ПОСЛЕРЕИСОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Данные рейса могут быть извлечены из памяти контроллера с помощью переносного микрокомпьютера THERMOGUARD Data Pac™. Микрокомпьютер подсоединяется к встроенному серийному коммуникационному порту на лицевой панели микропроцессорного контроллера. Смотрите инструкции по эксплуатации переносного микрокомпьютера THERMOGUARD Data Pac™.

### Диагностика и устранение неполадок

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Микропроцессорный температурный контроллер не должен вытаскиваться из своего металлического корпуса, за исключением антистатической станции обслуживания.

Следующие функции индикации сбоя сохраняются в памяти и выводятся на дисплей температурных параметров при нажатии клавиши аварийного кода. Некоторые функции являются только предупреждающими, а некоторые приводят к отключению установки.

Код сбоя	Сбой	Действия контроллера	Возможные причины сбоя	Процедур проверки
00	Нет сбоя	Нет	Нет	Нет
05	Остановка двигателя компрессора	Если устройство защиты компрессора от перегрузок разомкнулось, давление масла на входе компрессора понизится, и контроллер подождет 2 минуты (пять минут при первом	Реле перегрузки разомкнулось из-за высокой силы тока в двигателе.  Повреждено реле перегрузки	Починить или заменить двигатель  Заменить реле перегрузки

		запуске). Затем контроллер зажжет аварийный индикатор и остановит работу установки.		
<b>06</b>	Перегрев испарителя	Аварийный сигнал - контроллер остановит работу установки.	Повреждены стержни нагревательных элементов. Поврежден датчик температуры змеевика испарителя (режим размораживания). Поврежден высокотемпературный термостат. Отсоединен один из проводов термостата. Поврежден контроллер. Нехватка воздушного потока испарителя.	Осмотреть стержни нагревательных элементов Проверить датчик  Проверить высокотемпературный термостат Проверить проводку на непрерывность Заменить контроллер Поврежден двигатель, плохо закреплена ступица нагнетательного вентилятора или заблокирован поток воздуха.
<b>07</b>	Сбой датчика возвратного воздуха	Аварийный сигнал - контроллер переходит к использованию датчика температуры нагнетаемого воздуха.	Разомкнулась цепь датчика Короткое замыкание цепи датчика Поврежден датчик Поврежден контроллер	Проверить непрерывность Проверить заземление  Проверить сопротивление Заменить контроллер
<b>08</b>	Сбой датчика нагнетаемого воздуха	Аварийный сигнал - когда оба датчика температуры воздуха дали сбой при заданной температуре контроллера ниже -4.4°C, контроллер переключает установку в режим полного охлаждения.  Аварийный сигнал и отключение установки - когда оба датчика	Разомкнулась цепь датчика Короткое замыкание цепи датчика Поврежден датчик Поврежден контроллер	Проверить непрерывность Проверить заземление  Проверить сопротивление Заменить контроллер

		температуры воздуха дали сбой при заданной температуре контроллера выше -4.4°C, контроллер включает аварийный сигнал и немедленно отключает установку.		
09	Неправильная калибровка контроллера	<p>Аварийный сигнал - отклонение контроллера от калибровки в диапазоне от 2.8 - 5.6°C</p> <p>Аварийный сигнал - отклонение контроллера от калибровки больше 5.6°C при заданной температуре ниже -4.4°C</p> <p>Аварийный сигнал и отключение установки - отклонение контроллера от калибровки больше 5.6°C при заданной температуре выше -4.4°C</p>	Поврежден контроллер	Заменить контроллер
10	Высокое давление хладагента	Аварийный сигнал и отключение установки - контроллер немедленно отключает все нагрузки.	<p>Загрязнен или заблокирован змеевик конденсатора</p> <p>Вентилятор конденсатора не работает</p> <p>Специальный горизонтальный экран направления потока воздуха поврежден или отсутствует</p> <p>Поврежден переключатель высокого давления</p> <p>Разрыв проводов НРСО, P51A, P51 или СйР</p> <p>Поврежден контроллер</p> <p>Излишний заряд</p>	<p>Осмотреть змеевик конденсатора</p> <p>Проверить и исправить двигатель вентилятора конденсатора, контактор вентилятора конденсатора или микропроцессорный контроллер</p> <p>Отремонтировать или заменить экран</p> <p>Проверить переключатель высокого давления</p> <p>Проверить</p>

			хладагента	непрерывность проводки Заменить контроллер
11	Нарушение допустимого диапазона температур	Аварийный сигнал - температура контрольного датчика больше чем на 2.2°C выше заданной температуры. Аварийный сигнал и отключение установки - температура контрольного датчика падает больше чем на 1.7°C ниже заданной температуры при заданной температуре контроллера выше -4.4°C.	Нехватка хладагента Повреждены компрессор, вентилятор конденсатора, вентилятор испарителя или контактор нагревательного элемента Повреждены компрессор, вентилятор конденсатора, вентилятор испарителя или реле контроллера нагревательного элемента Неэффективная работа компрессора Частичное засорение нижней части системы охлаждения Обледенение или засорение змеевика испарителя Нехватка хладагента Расширительный клапан или экран засорены Расширительный клапан слишком сильно открыт Засорен фильтр-влагоотделитель Поврежден соленоид трубопровода всасывания Неплотно закрыты двери контейнера Поврежден микропроцессорный контроллер	Проверить заряд хладагента Проверить контакторы Проверить реле Проверить клапаны и поршни Обнаружить засорение и устранить Осмотреть/разморозить змеевик испарителя Проверить заряд хладагента Проверить расширительный клапан и экран Проверить расширительный клапан Проверить фильтр-влагоотделитель Осмотреть соленоид Осмотреть двери Заменить контроллер
12	Размораживание прекращено по временному пределу	Аварийный сигнал - контроллер прекращает цикл размораживания через 45 минут	Повреждены стержни нагревательных элементов Поврежден контактор нагревательного	Осмотреть стержни Осмотреть контактор Проверить реле Проверить датчик



			элемента Повреждено реле контроллера нагревательного элемента (K9) Поврежден датчик змеевика Поврежден высокотемпературный термостат испарителя Обрыв проводки высокотемпературного термостата испарителя Замерзли контакты вентилятора испарителя Поврежден контроллер	Проверить наличие кода перегрева испарителя Проверить наличие кода перегрева испарителя Осмотреть контакты Заменить контроллер
13	Цикл снижения температуры прекращен по временному пределу (не используется)	Не используется	Не используется	Не используется
88	Сбой датчика змеевика или микропроцессора	Аварийный сигнал - функция самостоятельной проверки обнаружила сбой микропроцессора.	Поврежден датчик температуры змеевика испарителя Сбой схемы или элемента	Проверить датчик Заменить контроллер

## СИСТЕМА РАЗМОРАЖИВАНИЯ

Установка должна проходить цикл размораживания во время подготовки установки к загрузке и каждые 1000 рабочих часов для проверки функционирования системы размораживания. Для проверки цикла размораживания включите установку в режиме охлаждения и установите такую контрольную температуру, чтобы температура змеевика испарителя упала ниже 7.2°C. Нажмите переключатель ручной разморозки. Установка должна перейти из режима охлаждения в режим размораживания.

Если установка продолжит цикл охлаждения, внимательно проверьте температуру змеевика испарителя и смотрите раздел "Процедура проверки цикла размораживания".

### Цикл размораживания

Цикл размораживания может быть запущен вручную или автоматически микропроцессорным контроллером, когда температура испарителя ниже 7.2°C. непосредственно после запуска цикла размораживания должны прекратить работу компрессор, вентиляторы испарителя и конденсатора. На индикаторной панели загорится индикатор размораживания, включится контактор нагревательных элементов и нагревательные элементы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** установка не будет размораживаться во время нормальной работы, если не будет запущен цикл размораживания, когда температура контейнера будет ниже 7.2°C.

Когда иней растает и температура змеевика испарителя достигнет 14.4°C, цикл размораживания должен прекратиться. Сразу после этого погаснет индикатор размораживания и запустятся двигатели вентиляторов конденсатора и испарителя. Двигатель компрессора должен запуститься через 3 секунды после вентиляторов.

### **Процедура проверки цикла размораживания**

Для проверки цикла размораживания следует включить установку в режиме охлаждения, пока температура змеевика испарителя не упадет ниже 7.2°C. Нажмите кнопку ручной разморозки. Если установка продолжит работать в режиме охлаждения, смотрите раздел "Установка не размораживается".

Если установка переключится в режим размораживания, но температура испарителя не начнет расти, смотрите раздел "Размораживание прекращено по временному пределу".

### **Установка не размораживается**

Если установка продолжит цикл охлаждения, сделайте следующее:

1. Проверьте датчик змеевика испарителя
2. Проверьте микропроцессорный контроллер
3. Проверьте температуру испарителя
4. Проверьте выключатель ручного размораживания и проводку системы размораживания.

### **Размораживания прекращено по временному пределу (Аварийный индикатор мигает - код сбоя 11)**

Если установка переключится в режим размораживания, но температура испарителя не начнет расти, таймер микропроцессорного контроллера автоматически прекратит цикл после 45 минут размораживания. Прекращение цикла размораживания по таймеру приведет к аварийному сигналу. Загорится аварийный индикатор и в правой половине дисплея загорится код сбоя 11, если нажать клавишу аварийного кода. Если температура испарителя не начнет расти, сделайте следующее:

1. Проверьте температуру испарителя
2. Проверьте наличие дополнительных кодов сбоя
3. Проверьте контакторы вентиляторов испарителя и конденсатора, а также реле контроллера.

### **Проверка внутреннего микропроцессорного таймера размораживания**

Чтобы проверить микропроцессорный внутренний таймер размораживания, включите установку в режиме охлаждения, пока температура испарителя не будет ниже 7.2°C. подключите соединительную вставку с "кратковременного" терминала TB2 на лицевой микропроцессорной РС панели на терминал GRND (заземление). Контроллер запустит режим размораживания и затем прекратит размораживание. Включение режима произойдет в диапазоне 0-60 секунд после установки соединительной вставки, а прекращение размораживания произойдет еще через 60 секунд. Снимите соединительную вставку.

## Механическая диагностика - функционирование электроники

<u>УСЛОВИЕ</u>	<u>ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА</u>	<u>ИСПРАВЛЕНИЕ</u>
<b>Компрессор не работает нет амперной нагрузки</b>	Контроллер включен - 15-секундная задержка все еще отсчитывается Нет питания установки Размыкание цепи управления 12В постоянного тока или 24В переменного тока Температура контейнера не требует включения установки Повреждено реле перегрузки Не функционирует контактор компрессора Повреждено реле контактора компрессора Нет выходного сигнала от микропроцессорного контроллера Установка размораживается Поврежден переключатель высокого давления Высокое давление нагнетания конденсатора вызвало замыкание переключателя высокого давления Поврежден двигатель	Подождите 15 секунд  Обнаружьте сбой и почините: источник питания, штепсель питания, прерыватель цепи СВ2, контактор двигателя, контактные зажимы двигателя, двигатель  Проверить прерыватели цепи и выключатель пуска-останова. Починить, если необходимо. Настроить заданную температуру контроллера. Заменить реле перегрузки Заменить контактор компрессора Заменить реле контактора компрессора Заменить контроллер Выключить и включить выключатель пуска-останова Заменить переключатель высокого давления Проверить систему охлаждения и устранить неполадку Заменить двигатель
<b>Компрессор не работает - чрезмерная амперная нагрузка прерывистая цикличность перегрузки</b>	Заклинило поршень Обморожен компрессор или подшипники двигателя Закорочена обмотка двигателя Неправильное проводное соединение Низкое напряжение в линии Высокое давление нагнетания Контакты компрессорного контакта не полностью соединены	Снять крышку компрессора. Найти сломанный клапан и заклинившие детали  Починить или заменить  Починить или заменить  Проверить проводку по схеме  Проверить напряжение линии - обнаружить участок снижения напряжения  Устранить причину высокого давления нагнетания

	<p>Размыкание обмотки двигателя</p> <p>Заземлена обмотка статора</p> <p>Тугой компрессор</p> <p>Поврежден дросселирующий клапан</p>	<p>Проверить включая ручную. Починить или заменить.</p> <p>Проверить соединение статора с двигателем. Проверить непрерывность обмотки статора. В случае обрыва, заменить двигатель.</p> <p>Проверить заземление обмотки. Если обмотка заземлена, заменить двигатель.</p> <p>Заменить компрессор.</p> <p>Починить или заменить дросселирующий клапан.</p>
<b>Компрессорный контактор выгорел</b>	<p>Низкое напряжение сети</p> <p>Чрезмерное напряжение сети</p> <p>Короткие циклы</p>	<p>Увеличить напряжение не меньше чем до 10% ниже мощности двигателя</p> <p>Уменьшить напряжение максимум до 10% выше мощности двигателя</p> <p>Устранить причину</p>
<b>Короткие циклы работы установки</b>	<p>Микропроцессорный контроллер отклонился от калибровки</p> <p>Реле перегрузок компрессорного двигателя разомкнуто</p> <p>Чрезмерный заряд хладагента вызвал цикличность клапана высокого давления</p> <p>Неэффективная работа конденсатора привела к цикличности клапана высокого давления</p>	<p>Провести повторную калибровку или заменить контроллер</p> <p>Проверить наличие высокого давления нагнетания, тугих подшипников, заклинивших поршней, засорения змеевика конденсатора или поврежденного двигателя вентилятора конденсатора.</p> <p>Продуть систему</p> <p>Проверить воздушный поток конденсатора, двигатель вентилятора конденсатора и горизонтальный экран направления потока воздуха конденсатора</p>
<b>Шумы в установке</b>	<p>Недостаточно компрессорного масла</p> <p>Плохо закреплены некоторые узлы</p>	<p>Долить масло до надлежащего уровня</p> <p>Подтянуть слабые соединения</p>

	<p>Загустение масла или обратный поток хладагента</p> <p>Изношены подшипники двигателя вентилятора</p> <p>Поврежден компрессор</p>	<p>Отрегулировать уровень масла или заряд хладагента. Проверить настройку расширительного клапана</p> <p>Починить или заменить</p>
<b>Двигатель вентилятора конденсатора не работает</b>	<p>Установка работает в режиме нуля или размораживания</p> <p>Плохое соединение проводки</p> <p>Поврежден двигатель</p> <p>Поврежден высокоскоростной или низкоскоростной контактор вентилятора конденсатора</p> <p>Повреждено реле высокоскоростного или низкоскоростного контактора вентилятора конденсатора</p> <p>Отсутствует высокоскоростной или низкоскоростной выходной сигнал микропроцессорного контроллера для вентилятора конденсатора</p>	<p>Проверить индикаторы</p> <p>Подтянуть соединения</p> <p>Заменить двигатель</p> <p>Заменить поврежденный контактор</p> <p>Заменить поврежденное реле</p> <p>Заменить контроллер</p>
<b>Двигатель вентилятора испарителя не работает</b>	<p>Установка работает в режиме размораживания</p> <p>Плохое соединение проводки</p> <p>Поврежден двигатель</p> <p>Поврежден высокоскоростной или низкоскоростной контактор вентилятора испарителя</p> <p>Повреждено реле высокоскоростного или низкоскоростного контактора вентилятора испарителя</p> <p>Отсутствует высокоскоростной или низкоскоростной выходной сигнал микропроцессорного контроллера для вентилятора испарителя</p>	<p>Проверить индикаторы</p> <p>Подтянуть соединения</p> <p>Заменить двигатель</p> <p>Заменить поврежденный контактор</p> <p>Заменить поврежденное реле</p> <p>Заменить контроллер</p>

<b>Не загораются индикаторы режима</b>	Разомкнут прерыватель цепи СВ6	Проверить схему на наличие причины перегрузки
	Повреждена лампочка	Сменить лампочку
	Повреждена печатная плата со схемой включения индикаторных ламп	Сменить блок включения индикаторной лампы или интегрированную схему
	Поврежден контроллер	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: не вынимайте печатные платы или интегрированные схемы за пределами антистатической мастерской.</b>
		<u>Заменить контроллер</u>

## Диагностика охлаждения

<u>УСЛОВИЯ</u>	<u>ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА</u>	<u>ИСПРАВЛЕНИЕ</u>
Установка работает в вакууме	Нехватка хладагента	Устранить утечку и зарядить хладагент
	Замерзли контакты двигателя компрессора	Очистить контакты или сменить управление
	Неэффективная работа компрессора	Проверить клапаны и поршни
	Частичное блокирование нижней части системы охлаждения	Обнаружить и устранить засор
	Обледенение или засорение змеевика испарителя	Разморозить или почистить змеевик испарителя
	Экран расширительного клапана частично закрыт льдом, грязью или воском	Почистить или сменить экран
	Элемент питания расширительного клапана потерял заряд	Сменить элемент питания
	Повреждена изоляция контейнера	Исправить или сменить
	Негерметичные двери контейнера	Починить или сменить двери
	Частичное засорение влагоотделителя или высокой части системы охлаждения	Обнаружить и устранить засор
	Заменить вакуумный манометр	
	Починить или заменить соленоид	
	<u>Откалибровать</u> или	

<b>Температура слишком груза высока (установка не охлаждает)</b>	Вакуумный манометр отклонился от калибровки	сменить микропроцессорный контроллер
	Соленоид линии всасывания заклинило в закрытом положении или поврежден	Правильно установить датчик
	Микропроцессорный контроллер отклонился от калибровки или поврежден	Заменить поврежденное реле
	Контактный датчик расширительного клапана неправильно установлен или плохо подключен	
	Замерзли контакты реле компрессорного контактора	
	Компрессор не работает	Смотрите раздел "Механическая диагностика - функционирование электроники"
	Нехватка хладагента	
	Избыток хладагента	
	Воздух в трубопроводе хладагента	Устранить утечку и зарядить хладагент
	Микропроцессорный контроллер отклонился от калибровки или поврежден	Продуть систему
		Устранить и перезарядить хладагент
	Параметр микропроцессорного контроллера слишком высок	Починить или заменить микропроцессорный контроллер
	Экран расширительного клапана засорен	Настроить контрольную температуру контроллера
	Избыток компрессорного масла в системе	Почистить или заменить экран
Неэффективная работа компрессора	Удалить из компрессора компрессорное масло	
Расширительный клапан слишком сильно открыт	Проверить клапаны и поршни	
Обледенел или загрязнился испарителя змеевик	Заменить или отрегулировать клапан	
Блокированы линии высокой части системы охлаждения	Разморозить или прочистить змеевик испарителя	
Засорен влагоотделитель	Прочистить засор	
Поврежден соленоид линии всасывания	Сменить влагоотделитель	
	Починить или заменить	

	<p>Поврежден модулирующий клапан</p> <p>Поврежден переключатель высокого давления вентилятора конденсатора</p> <p>Загрязнен змеевик конденсатора или поток воздуха к нему ограничен</p> <p>Элемент питания расширительного клапана потерял заряд</p> <p>Контактный датчик расширительного клапана неправильно установлен или плохо подключен</p>	<p>Починить или заменить</p> <p>Заменить переключатель</p> <p>Очистить змеевик конденсатора, прочистить засор, или починить или заменить двигатель вентилятора или лопасти вентилятора конденсатора</p> <p>Заменить элемент питания</p> <p>Правильно установить датчик</p>
<p><b>Давление нагнетания слишком низкое</b></p> <p>Примечание: данная установка имеет систему регулирования мощности модулирования всасывания. Давления всасывания и нагнетания могут упасть ниже ожидаемых нормальных показателей, когда установка работает в режиме частичного охлаждения или модулирующего охлаждения (температура контейнера не больше чем на 4.5°C превышает заданную температуру).</p>	<p>Нехватка хладагента</p> <p>Неэффективная работа компрессорного клапана всасывания или нагнетания</p> <p>Низкая температура окружающей среды</p> <p>Датчик отклонился от калибровки</p>	<p>Устранить утечку и зарядить хладагент</p> <p>Почистить или заменить протекающие пластины клапанов</p> <p>Нет средства</p> <p>Заменить датчик</p>
<p><b>Давление нагнетания слишком высокое</b></p>	<p>Избыток хладагента</p> <p>Воздух в системе охлаждения</p> <p>Загрязнен или засорен змеевик конденсатора</p> <p>Поврежден переключатель давления вентилятора конденсатора</p> <p>Вентилятор конденсатора не работает</p> <p>Специальный горизонтальный экран направления потока воздуха поврежден или отсутствует</p> <p>Повреждена лопасть</p>	<p>Продуть систему</p> <p>Устранить и перезарядить хладагент</p> <p>Почистить змеевик конденсатора</p> <p>Заменить переключатель</p> <p>Смотрите раздел "Механическая диагностика - функционирование электроники"</p> <p>Починить или заменить экран</p> <p>Заменить лопасть вентилятора</p> <p>Нет средства</p>



	<p>вентилятора конденсатора</p> <p>Высокая температура окружающей среды</p> <p>Засорен влагоотделитель или высокая часть системы охлаждения</p> <p>Поврежден датчик</p>	<p>Заменить влагоотделитель или прочистить засор</p> <p>Заменить датчик</p>
<b>Компрессор теряет масло</b>	Утечка хладагента	Устранить утечку и зарядить хладагент
<b>Компрессорное масло попадает в систему</b>	Короткая цикличность	Смотрите раздел "Механическая диагностика - функционирование электроники"
<b>Быстрая смена циклов режимов охлаждения, нулевого и нагревания.</b>	<p>Короткая цикличность прохождения воздуха через испаритель</p> <p>Микропроцессорный контроллер отклонился от калибровки</p> <p>Короткая цикличность</p>	<p>Проверить и исправить загруженность контейнера</p> <p>Откалибровать или заменить микропроцессорный контроллер</p> <p>Смотрите раздел "Механическая диагностика - функционирование электроники"</p>
<b>Покрытая инеем или конденсатом линия всасывания</b>	<p>Расширительный клапан пропускает излишнее количество хладагента</p> <p>Змеевик испарителя нуждается в размораживании</p> <p>Вентилятор испарителя не работает</p>	<p>Проверить контактный датчик. Настроить клапан</p> <p>Проверить схему размораживания, включая микропроцессорный контроллер, датчик змеевика испарителя и высокотемпературный термостат</p> <p>Проверить и исправить</p>
<b>Горячий жидкостный трубопровод</b>	<p>Нехватка хладагента</p> <p>Расширительный клапан открывается слишком сильно</p>	<p>Отремонтировать и зарядить хладагент</p> <p>Заменить расширительный клапан</p>
<b>Замороженный жидкостный трубопровод</b>	<p>Запорный вентиль резервуара накопителя частично закрыт или засорен</p> <p>Засорен влагоотделитель</p>	<p>Открыть вентиль или устранить засор</p> <p>Сменить влагоотделитель</p>
<b>Установка в вакууме. Обморожен только расширительный клапан</b>	Экран или канал расширительного клапана засорился льдом	Оберните расширительный клапан влажной горячей тряпкой. Влажность определяется по росту давления всасывания. Смените влагоотделитель.

<p><b>Высокое давление всасывания</b></p>	<p>Избыток хладагента</p> <p>Расширительный клапан открывается слишком сильно</p> <p>Микропроцессорный контроллер поврежден или отклонился от калибровки</p> <p>Вакуумный манометр отклонился от калибровки</p>	<p>Продуть систему</p> <p>Сменить или отрегулировать клапан</p> <p>Откалибровать или сменить микропроцессорный контроллер</p> <p>Сменить или настроить манометр</p>
<p><b>Низкое давление всасывания</b></p> <p>Примечание: данная установка имеет систему регулирования мощности модулирования всасывания. Давления всасывания и нагнетания могут упасть ниже ожидаемых нормальных показателей, когда установка работает в режиме частичного охлаждения или модулирующего охлаждения (температура контейнера не больше чем на 4.5°C превышает заданную температуру)</p>	<p>Нехватка хладагента</p> <p>Низкая температура окружающей среды</p> <p>Обледенел или загрязнился змеевик испарителя</p> <p>Расширительный клапан открывается слишком сильно</p> <p>Засорен трубопровод</p> <p>Засорился влагоотделитель</p> <p>Отключены вентиляторы испарителя</p> <p>Микропроцессорный контроллер поврежден или отклонился от калибровки</p> <p>Вакуумный манометр отклонился от калибровки</p>	<p>Устранить утечку и зарядить хладагент</p> <p>Нет средства</p> <p>Разморозить или почистить змеевик</p> <p>Сменить или отрегулировать клапан</p> <p>Обнаружить и устранить засор</p> <p>Сменить влагоотделитель</p> <p>Проверить двигатели вентиляторов испарителя и схему управления и исправить неполадки.</p> <p>Откалибровать или сменить микропроцессорный контроллер</p> <p>Сменить или настроить манометр</p>