

РАЗДЕЛ 1

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Правила безопасности	1-1
Общие правила	1-1
Автоматический запуск/остановка	1-1
Хладагент	1-1
Рефрижераторное масло	1-1
Меры предосторожности при работе с электрическими компонентами	1-2
Правила электробезопасности	1-2

Меры предосторожности при работе с контроллером TG-VI	1-3
--	------------

Правила безопасности

ОБЩИЕ ПРАВИЛА

1. Необходимо всегда надевать защитные очки. Хладагент и кислота из аккумулятора необратимо травмируют глаза.
2. Ни в коем случае нельзя закрывать сервисный вентиль нагнетания компрессора при работающем агрегате. Ни в коем случае нельзя включать агрегат при закрытом сервисном вентиле нагнетания компрессора.
3. Необходимо следить за тем, чтобы руки, одежда или инструменты не попали в вентилятор или в ременную передачу при работающем агрегате.
4. Шланги манометрического коллектора нужно поддерживать в исправном состоянии. Нельзя допускать их контакта с ремнями, вентиляторами, шкивами или горячими предметами.
5. Ни в коем случае нельзя подводить тепло к закрытому холодильному контуру или к резервуару с хладагентом.
6. Нельзя допускать попадания хладагентов на пламя. При сгорании фторорганических хладагентов образуются ядовитые газы раздражающего действия, которые, попав в дыхательные пути, могут вызвать смертельное отравление.
7. Следует убедиться, что все монтажные болты имеют нужную длину и надежно затянуты.
8. Высверливая отверстия в агрегате, нужно соблюдать осторожность. Отверстия могут ослабить элементы конструкции. Повреждение кабелей может стать причиной пожара или поражения электрическим током. Отверстия в холодильном контуре приведут к утечке хладагента.
9. Необходимо соблюдать осторожность, работая рядом с открытыми ребрами теплообменников. Контакт с ребрами может стать причиной серьезных порезов.
10. Работая с хладагентом в помещении с плохой вентиляцией, таком как прицеп-рефрижератор, контейнер или трюм корабля, нужно соблюдать осторожность: хладагент вытесняет воздух, что может привести к недостатку кислорода, и, как следствие, к потере сознания или к смерти от удушья.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЗАПУСК/ОСТАНОВКА

ОСТОРОЖНО!

Автоматический запуск агрегата может произойти в любой момент, если переключатель «On-Off» находится в положении «включено» (On). Агрегаты с системой Cycle Sentry включаются автоматически и в режиме Cycle Sentry, и в режиме Continuous. Прежде чем открывать дверь для технического обслуживания или выполнять какие-либо манипуляции с любым компонентом агрегата, необходимо установить выключатель в положение «выключено» (Off).

ХЛАДАГЕНТ

Удаляя хладагент из агрегата, нужно выполнять предписанную правилами процедуру регенерации, которая предотвращает или минимизирует утечку хладагента в атмосферу.

На открытом воздухе жидкий хладагент быстро испаряется, замораживая все, с чем контактирует. Если хладагент попадает на кожу, это может вызвать сильное обморожение. Первая помощь при обморожении заключается в том, чтобы защитить пострадавший участок от вторичных повреждений и быстро согреть его.

Первая помощь

1. Согреть обмороженный участок, погрузив его в теплую (не горячую!) воду или укрыв теплым покрывалом.
2. Как можно скорее обратиться за медицинской помощью.
3. Если хладагент попал в глаза, нужно немедленно промыть их теплой водой и как можно скорее обратиться за медицинской помощью.

РЕФРИЖЕРАТОРНОЕ МАСЛО

Необходимо избегать попадания рефрижераторного масла в глаза. Необходимо избегать длительного контакта рефрижераторного масла с кожей или одеждой. После работы с рефрижераторным маслом нужно тщательно вымыть руки, чтобы предотвратить загрязнение кожи.

Первая помощь

При попадании рефрижераторного масла в глаза нужно немедленно промыть их теплой водой, причем промывать не менее 15 минут, и как можно скорее обратиться за медицинской помощью.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ КОМПОНЕНТАМИ

Обслуживание контроллера

При обслуживании контроллера и связанных с ним компонентов необходимо принять меры для предотвращения электростатического разряда. Разность потенциалов, даже меньшая той, которая создает искру между пальцем и дверной ручкой, может стать причиной повреждения полупроводниковых приборов. Дополнительную информацию см. в разделе Т.І.Р. данной инструкции и в инструкции по защите от электростатического разряда (ТК 40282-1).

Сварка

При сварке каких-либо компонентов агрегата необходимо принять меры предосторожности. Дополнительную информацию см. в разделе Т.І.Р. данной инструкции.

ПРАВИЛА ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Высокое напряжение

Агрегаты, оснащенные резервным приводом от электродвигателя, питаются от трехфазной сети 50/60 Гц напряжением 460 В, 380 В или 230 В. Это напряжение присутствует на агрегатах в режиме работы от электропривода, а также все время, пока они подключены к внешнему резервному источнику электропитания. При работе с агрегатом необходимо соблюдать осторожность, так как указанное напряжение может стать причиной серьезной травмы или смерти.

1. При работе с высоковольтными цепями не совершайте резких движений. Неловкое движение может привести к контакту с проводником, находящимся под высоким напряжением.
2. Используйте только инструменты с неповрежденными изолированными ручками. Не держите в руке металлический инструмент, находясь рядом с высоковольтным проводником.
3. Обращайтесь со всеми проводами, как с высоковольтными.
4. Не работайте с высоковольтными цепями в одиночку. Рядом должен присутствовать человек, способный оказать помощь при несчастном случае.

Первая помощь

Человеку, пострадавшему от электрического удара, нужно немедленно оказать помощь. Как можно скорее следует вызвать медиков.

В первую очередь необходимо прекратить действие тока на пострадавшего, отключив питание или оттащив человека от источника напряжения. Если пострадавшего приходится оттаскивать от проводника, воспользуйтесь для этого непроводящими материалами, например, одеждой, веревкой, палкой или ремнем. После этого нужно немедленно проверить пульс и дыхание пострадавшего. Если пульс отсутствует, сразу приступайте к искусственному дыханию и массажу сердца. Если пульс имеется, пострадавшему можно помочь искусственным дыханием рот в рот. Как можно скорее вызовите медицинскую помощь.

Низкое напряжение

Цепи управления питаются постоянным напряжением 12 В. Это напряжение не считается опасным, но при замыкании на массу сильный ток может вызвать серьезные ожоги.

Работая с агрегатом, снимайте ювелирные украшения, часы и кольца. Контакт этих предметов с электрическими цепями может привести к серьезным ожогам.

Меры предосторожности при работе с контроллером TG-VI

Указанные ниже меры не кажутся очевидными, но их необходимо соблюдать при работе с агрегатами, оборудованными контроллером TG-VI.

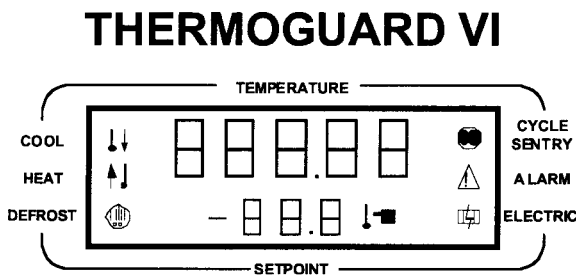
- Нельзя использовать аккумуляторную батарею и лампу в качестве тестера для проверки цепей, к которым подключен контроллер.
- Прежде чем подключать или отключать АКБ, нужно установить переключатель «On-Off» в положение «Off».
- Заменяя датчик возвратного воздуха или нагнетаемого воздуха, нужно выполнить калибровку, как указано в сервисной процедуре A15A.
- Заменяя контроллер, нужно выполнить следующие сервисные процедуры:
 - A02A Запись текущих настроек контроллера
 - A12A Меры защиты от электростатического разряда
 - A03A Снятие и замена микропроцессорного контроллера
 - A04A Программирование контроллера
- Заменяя плату реле, нужно выполнить сервисную процедуру B02A.
- При сварке элементов агрегата или кузова, нужно выполнить сервисную процедуру A26A.

УПРАВЛЕНИЕ

На дисплее отображается необходимая для управления информация, такая как рабочий режим, заданная температура, индикатор ручной команды на оттайку или индикация рабочих режимов дизельного двигателя. С помощью клавиатуры оператор вводит в контроллер информацию, например, задает новую температуру, запрашивает температуру охлаждающей жидкости дизеля или вводит команду на оттайку.

ФУНКЦИИ ДИСПЛЕЯ

В исходном состоянии дисплей отображает температуру возвратного воздуха и заданную температуру. Кроме того, при включении агрегата на дисплее активизируется символ, обозначающий текущий рабочий режим. Этот символ (иконка) появляется на дисплее справа или слева напротив надписи названия режима на корпусе контроллера. На расположенном ниже рисунке активизированы все значки и все сегменты дисплея.



Дисплей TG-VI

Помимо этого, дисплей используется для отображения интерактивных экранов команд (таких, как экран запуска оттайки), или информационных экранов (таких, как экран отображения давления масла). Подробнее см. раздел 3.



Клавиатура TG-VI

ФУНКЦИИ КНОПОК

Функции кнопки Select

С помощью кнопки Select оператор выбирает режим индикации интерактивных экранов команд или индикации данных. Режим интерактивной индикации служит для выбора режимов работы Cycle Sentry или Continuous (если агрегат оснащен системой Cycle Sentry), и для ручного включения цикла оттайки. Кроме того, кнопка Select применяется для того, чтобы выбрать параметр, значение которого будет отображено на дисплее в режиме индикации данных, например, скорость вращения двигателя или давление масла.

Функции кнопок со стрелками

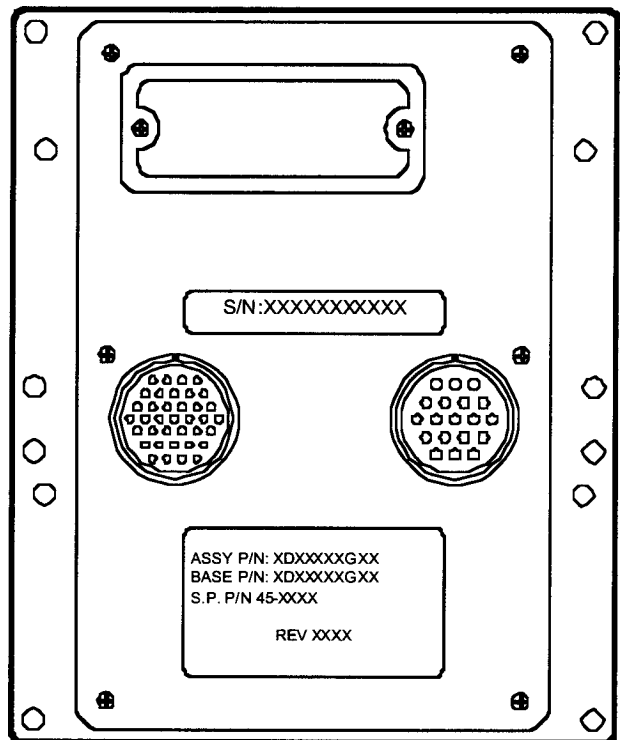
Эти кнопки служат для увеличения или уменьшения заданной температуры или для выбора команд в режиме интерактивных экранов.

Функции кнопки Enter

Эта кнопка используется для ввода новой уставки и для ввода других команд, например, для включения режима оттайки.

Функции кнопки с логотипом Thermo King

Эта кнопка применяется для включения самотестирования, для индикации версии программного обеспечения и для включения режима сервисных тестов или режима проверки платы реле.



Контроллер TG-VI, вид сзади

СОЕДИНЕНИЯ

Разъемы расположены на задней панели контроллера. 37-контактный разъем служит для подключения контроллера к плате реле, а 19-контактный – для подключения к датчикам.

Под небольшой крышкой на задней панели расположена микросхема с программным обеспечением.

ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

ВХОДЫ КОНТРОЛЛЕРА

Входы служат для подачи питающего напряжения и ввода информации в контроллер. Например, через входы датчиков в контроллер вводится информация о температуре. Входы обозначены стрелками, направленными на контроллер. Команды клавиатуры также являются входными сигналами контроллера. Список входов контроллера приведен ниже.

ВЫХОДЫ КОНТРОЛЛЕРА

Выходы контроллера служат для передачи управляющих сигналов на компоненты агрегата. Они обозначены стрелками, направленными от контроллера. Выходные сигналы контроллера активизируют определенную функцию, замыкая на массу соответствующую цепь. Например, для того чтобы включить оттайку, контроллер подает сигнал на реле заслонки испарителя, в результате замыкается цепь и на привод заслонки подается напряжение. Сегменты дисплея также управляются выходными сигналами контроллера. Список выходов контроллера приведен ниже.

ПИТАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА

Питание подается на контроллер через главный выключатель агрегата ON-OFF. Этот выключатель должен быть установлен в положение OFF перед заменой контроллера или микросхемы с программным обеспечением, а также перед подключением или отключением аккумулятора.

Примечание. При подсоединении и отсоединении аккумулятора возникает искровой разряд. Вызванные этим разрядом помехи нарушают работу контроллера, на дисплее появляется аварийный код 74. В этом случае необходимо заново ввести все программируемые параметры.

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ РАЗРЯД

Как все полупроводниковые приборы, контроллер чувствителен к электростатическому разряду. Повреждения, вызванные таким разрядом, могут обнаружиться не сразу. Цепь, поврежденная электростатическим разрядом, может какое-то время работать, и только потом выйти из строя.

При манипуляциях с неподключенным к агрегату контроллером, а также при замене микросхемы с программным обеспечением необходимо надевать на руку заземляющий браслет. Контроллер должен храниться и транспортироваться в антистатическом пакете и защитной упаковке.

ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Панель переключателей

ОПИСАНИЕ

Панель переключателей расположена на внешней стороне дверцы блока управления непосредственно под контроллером. В зависимости от модели агрегата на панели переключателей могут находиться те или иные из перечисленных ниже органов управления.

РАСПОЛОЖЕНИЕ

Панель переключателей расположена на дверце блока управления.

ГЛАВНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ON-OFF

Данный переключатель включает и выключает агрегат. При выключении агрегата отключается индикация и подсветка на дисплее.

Переключатель START-PREHEAT (только для агрегатов без системы Cycle Sentry)

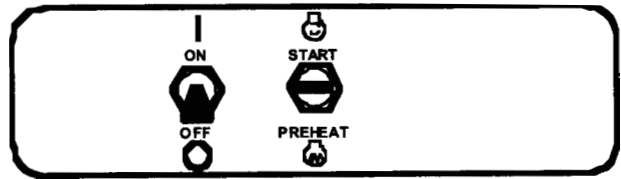
У агрегатов, не оснащенных системой Cycle Sentry, подогрев и запуск двигателя осуществляются вручную с помощью данного переключателя. При установке переключателя в положение PREHEAT напряжение подается на свечи подогрева. При установке переключателя в положение START напряжение подается и на свечи подогрева, и на стартер. У агрегатов с системой Cycle Sentry подогрев и запуск двигателя осуществляются автоматически, и даже в режиме Continuous.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ «ДИЗЕЛЬ-ЭЛЕКТРОПРИВОД» (только для моделей 50)

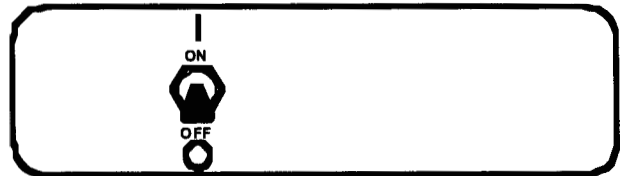
Этот переключатель позволяет выбрать один из режимов привода от дизельного двигателя или от электродвигателя.

СВЕТОВОЙ ИНДИКАТОР НЕПРАВИЛЬНОЙ ФАЗИРОВКИ (только для моделей 50 с устройством индикации фазы).

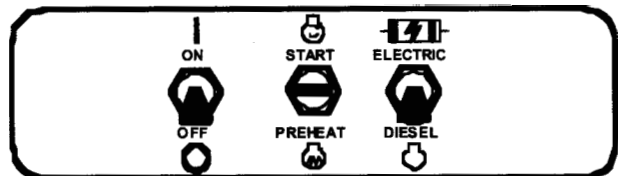
Этот индикатор включается по сигналу модуля определения неправильной фазировки, если при данной последовательности чередования фаз электродвигатель будет вращаться в неправильном направлении. Заметьте, что запуск электродвигателя при этом не блокируется, – оператор сам должен принять меры для изменения порядка чередования фаз.



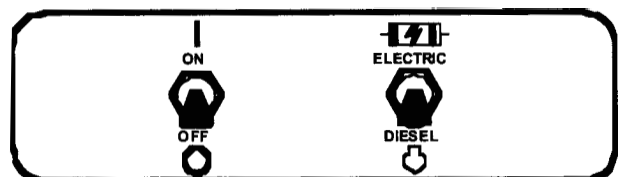
Модель 30 – без системы Cycle Sentry



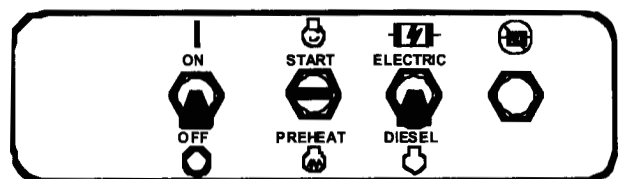
Модель 30 – с системой Cycle Sentry



Модель 50 – без системы Cycle Sentry



Модель 50 – с системой Cycle Sentry



Модель 50 – без системы Cycle Sentry и с функцией определения неправильной фазировки.

Специальные дополнительные функции

Контроллер Thermoguard TG-VI поддерживает несколько специальных функций. Ниже приведено краткое описание этих функций.

СИСТЕМА CYCLE SENTRY

Cycle Sentry это дополнительная система, которая позволяет контроллеру включать и выключать агрегат в соответствии с рабочими условиями, так чтобы поддерживать в рефрижераторе заданную температуру.

Кроме того, система контролирует и поддерживает температуру блока двигателя и уровень зарядки аккумулятора. Если в режиме Cycle Sentry при работе от дизельного двигателя температура блока двигателя понизится до -1°C двигатель запускается и работает до тех пор, пока температура блока не поднимется до 32°C . Также при работе в режиме Cycle Sentry от дизельного двигателя при снижении напряжения аккумулятора до 12,2 В двигатель запускается и работает до тех пор, пока напряжение не поднимется выше 13,6 В и будет сохраняться на этом уровне не менее 7 минут.

Если агрегат не оборудован системой Cycle Sentry, агрегат нужно включать и выключать вручную.

СИСТЕМА МОДУЛЯЦИИ

Клапан модуляции с плавной характеристикой устанавливается в холодильном контуре между теплообменником и вибрасорбером на линии всасывания. Этот клапан управляется непосредственно контроллером. По мере приближения фактической температуры к заданному значению, клапан закрывается, уменьшая поступление газа в компрессор и, тем самым, снижая холодопроизводительность. Эта функция обеспечивает исключительно плавное регулирование температуры. Функция действует только в режиме Continuous.

Нормально закрытый электромагнитный клапан горячего газа открывается при работе в режиме охлаждения с модуляцией в тот момент, когда фактическая температура очень близка к заданной. Когда клапан открыт, горячий газ подается из линии нагнетания к распределителю испарителя, что уменьшает холодопроизводительность и, в то же время, предотвращает работу компрессора при высоком разрежении.

ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Датчики и компоненты холодильной системы

Контроллер использует для сбора информации и управления агрегатом перечисленные ниже датчики и компоненты. Заметьте, что в это перечисление включены только те из компонентов, которые передают информацию на контроллер или получают управляющие сигналы непосредственно от него.

ДАТЧИК ВОЗВРАТНОГО ВОЗДУХА (RT)

Датчик возвратного воздуха измеряет температуру воздуха, возвращающегося в испаритель агрегата. Он расположен в потоке возвратного воздуха. В нормальных условиях управление агрегатом основано на сигналах данного датчика. Это калиброванный датчик и его следует заменять только калиброванным датчиком. Для нормальной работы системы управления нужно произвести настройку контроллера в соответствии с классом датчика.

ДАТЧИК НАГНЕТАЕМОГО ВОЗДУХА (DT)

Датчик нагнетаемого воздуха измеряет температуру воздуха на выходе из испарителя агрегата. Он расположен в потоке нагнетаемого воздуха. В случае отказа датчика возвратного воздуха управление агрегатом основывается на сигналах данного датчика. Контроллер использует сигналы датчика нагнетаемого воздуха и датчика возвратного воздуха для расчета перепада температур или температурного дифференциала (TPDF). Это калиброванный датчик и его следует заменять только калиброванным датчиком. Для нормальной работы системы управления нужно произвести настройку контроллера в соответствии с классом датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ. Класс установленных на заводе датчиков нагнетаемого и возвратного воздуха указан на прикрепленной к агрегату табличке. При замене датчика необходимо заменить и табличку с классом. В настоящей инструкции в главе «Порядок обслуживания» описаны процедуры калибровки датчиков нагнетаемого и возвратного воздуха.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ИСПАРИТЕЛЯ (ST)

Датчик температуры испарителя установлен непосредственно на корпусе испарителя. Сигналы этого некалиброванного датчика используются контроллером для контроля температуры испарителя.

КЛАПАН МОДУЛЯЦИИ (MV) (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)

Клапан модуляции позволяет точно регулировать работу холодильной установки. Если плавное регулирование не требуется, клапан полностью открыт. По мере приближения температуры к заданному значению клапан закрывается. Когда фактическая температура практически совпадает с заданной, клапан полностью закрыт. Клапан модуляции устанавливается на линии всасывания между теплообменником и вибросорбером.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ГОРЯЧЕГО ГАЗА (HGS) (только на агрегатах с системой модуляции)

Клапан подает горячий газ из линии нагнетания к испарителю, когда фактическая температура воздуха в кузове близка к заданному значению. Нормально закрытый электромагнитный клапан горячего газа открывается поданным на него напряжением в тот момент, когда фактическая температура очень близка к заданной. Тем самым горячий газ подается из линии нагнетания к испарителю и холодопроизводительность испарителя уменьшается. Клапан расположен в линии горячего газа.

ЗАЩИТНОЕ РЕЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПО ВЫСОКОМУ ДАВЛЕНИЮ (HPSO)

Защитное реле отключения по высокому давлению контролирует давление нагнетания. Контакты реле замкнуты при нормальном давлении и разомкнуты при чрезмерно высоком давлении нагнетания. Давление, при котором замыкаются и размыкаются контакты, задается в зависимости от используемого хладагента. Защитное реле высокого давления расположено на нагнетательном коллекторе компрессора.

СОЛЕНОИД (DS) ИЛИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ (DM) ПРИВОДА ЗАСЛОНКИ ИСПАРИТЕЛЯ

На агрегатах SB-III SLE для открывания и закрывания заслонки испарителя используется соленоид. На агрегатах SMX-II для этой цели применяется электродвигатель заслонки.

Компоненты двигателя

Общие описания, приведенные в данном разделе служат для сведения о местоположении и функциях компонентов, а также об их управлении.

СТАРТЕР (SM)

Стартер расположен на двигателе со стороны дверцы отделения. Стартер осуществляет запуск двигателя. Напряжение на него подается через цепь 8S либо по команде контроллера, либо с помощью переключателя START-PREHEAT.

СВЕЧИ ПОДОГРЕВА (GP)

Свечи подогрева расположены на двигателе со стороны дверцы отделения. Они осуществляют подогрев двигателя перед запуском. Напряжение на них подается по цепи H либо по команде контроллера, либо с помощью переключателя START-PREHEAT.

ДАТЧИК МАХОВИКА (FW)

Датчик маховика расположен на двигателе со стороны дверцы отделения непосредственно под стартером. Он передает сигналы о частоте вращения двигателя на контроллер по цепи FS1.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ КЛАПАН (FS)

Электромагнитный топливный клапан расположен с задней стороны насоса высокого давления, он открывает и закрывает доступ топлива к дизельному двигателю. Клапан открывается по сигналу контроллера, напряжение подается на клапан через реле работы по цепи 8D.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ПРИВОД ДРОССЕЛЯ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ (HS)

Электромагнитный привод дросселя расположен на двигателе со стороны дверцы отделения непосредственно над стартером. Напряжение подается на электромагнитную катушку по сигналу контроллера по цепи 7D, в результате двигатель переключается на высокую скорость.

ЗАЩИТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО ДАВЛЕНИЮ МАСЛА (LOPS)

Защитный выключатель по давлению масла расположен на двигателе рядом с масляным фильтром. Размыкающие контакты данного выключателя срабатывают при недопустимо низком давлении масла.

ЗАЩИТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО УРОВНЮ МАСЛА (OLS)

Датчик-выключатель по уровню масла расположен на верхней стороне картера. Сигналы датчика поступают на контроллер по цепи OLS. Нормально разомкнутые контакты датчика замыкаются при низком уровне масла. Если контакты остаются замкнуты в течение определенного времени, в системе управления генерируется аварийный сигнал.

ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Датчик давления масла расположен на двигателе со стороны дверцы отделения. Сигналы датчика поступают на контроллер по цепи OPS. Сопротивление датчика меняется в зависимости от давления масла.

ДАТЧИК УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ (CLS)

Датчик уровня охлаждающей жидкости двигателя расположен на расширительном бачке радиатора. Сигналы датчика поступают на контроллер по цепи CLS. Если в течение определенного времени уровень жидкости в расширительном бачке остается ниже уровня датчика, система управления расценивает это как недостаток охлаждающей жидкости двигателя и подает аварийный сигнал.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ (WT)

Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя расположен в корпусе термостата на передней стороне двигателя. Сигналы датчика поступают на контроллер по цепям WTP и WTN.

ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Последовательность работы

Контроллер использует сложную программу для определения включения необходимого режима работы. При включении тумблера On/Off, освещается экран, и появляются значки параметров работы. Если установка оснащена системой Cycle Sentry, то она будет запускаться автоматически как в режиме Cycle Sentry, так и в режиме постоянной работы. Если система Cycle Sentry не предусмотрена, то для запуска установки необходимо включить свечи подогрева и запустить двигатель вручную.

ЗАПУСК НА НИЗКОЙ СКОРОСТИ

Запуск на низкой скорости является программируемой функцией. Если запуск на низкой скорости программируется как [YES], то установка всегда будет запускаться на низких оборотах двигателя. Она будет работать на низких оборотах как минимум две минуты или до тех пор, пока температура охлаждающей жидкости двигателя не достигнет 10 °С. Затем установка переключится на высокие обороты, если условия требуют работы при высоких оборотах двигателя. Если запуск на низкой скорости программируется как [no], установка запустится на низких оборотах, а затем мгновенно перейдет на высокие обороты, если условия требуют работы при высоких оборотах двигателя.

Для изменения настройки функции запуск на низкой скорости смотрите раздел Сервисные Процедуры.

СНИЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ДО ЗАДАННОЙ ПОСЛЕ ЗАПУСКА УСТАНОВКИ (PULL DOWN)

Функция высокоскоростного выхода на заданный температурный режим (HSPD – High Speed PullDown) управляет установкой после первоначального запуска и прогрева двигателя. Если значение [HSPD] выставлено как [YES], то установка будет работать на высокой скорости (после прогрева двигателя – смотри запуск на низкой скорости) до достижения заданной температуры. После достижения заданной температуры установка будет работать на низких или высоких оборотах по необходимости. Если значение [HSPD] выставлено как [no], то последовательность работы установки после запуска будет такой как описано ниже.

Для изменения настройки функции высокоскоростного выхода на температурный режим [HSPD] смотрите раздел Сервисные Процедуры.

РЕЖИМ РАБОТЫ ОТ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

В режиме работы от дизельного двигателя двигатель вращает компрессор. На установках модели 50 используется центробежная муфта, которая срабатывает приблизительно при 400 об/мин. Дизельный двигатель работает на низких (1200 или 1450 об/мин) или высоких оборотах (1600 или 2200 об/мин), что определяется контроллером. На установках модели 50 дизельный двигатель с помощью ременной передачи также вращает электродвигатель. Подогрев и оттайка при работе от дизельного двигателя осуществляется горячим газом.

Непрерывный режим работы от дизельного двигателя, заданная температура равна или выше -9 °С

Режим работы контролируется микропроцессором. Когда температура в кузове отличается от заданной на несколько градусов, считается, что температура находится в заданном пределе. Возможные режимы работы установки следующие:

- Высокая скорость охлаждения
- Низкая скорость охлаждения
- Низкая скорость охлаждения с модуляцией (если имеется)
- Низкая скорость подогрева с модуляцией (если имеется)
- Низкая скорость подогрева
- Высокая скорость подогрева
- Оттайка

Прерывистый режим работы Cycle Sentry от дизельного двигателя, заданная температура равна или выше -9 °С.

Режим работы контролируется микропроцессором. Когда температура в кузове отличается от заданной на несколько градусов, считается, что температура находится в заданном пределе. Возможные режимы работы установки после первоначального выхода на режим следующие:

- Высокая скорость охлаждения
- Низкая скорость охлаждения
- Нуль (если двигатель прогрет и АКБ заряжена)
- Низкая скорость подогрева
- Высокая скорость подогрева
- Оттайка

Непрерывный режим работы от дизельного двигателя, заданная температура ниже $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$

Режим работы контролируется микропроцессором. Когда температура в кузове отличается от заданной на несколько градусов, считается, что температура находится в заданном пределе. Возможные режимы работы установки после первоначального выхода на режим следующие:

- Высокая скорость охлаждения
- Низкая скорость охлаждения
- Низкая скорость подогрева
- Оттайка

После первоначального выхода на режим установка будет работать максимум 8 минут на низкой скорости охлаждения, пытаясь выйти на заданную температуру. Если заданная температура не будет достигнута в течение 8 минут, установка перейдет на высокую скорость охлаждения и будет работать в этом режиме до достижения заданной температуры.

Прерывистый режим работы Cycle Sentry от дизельного двигателя, заданная температура ниже $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$

Режим работы контролируется микропроцессором. Когда температура в кузове отличается от заданной на несколько градусов, считается, что температура находится в заданном пределе. Возможные режимы работы установки после первоначального выхода на режим следующие:

- Высокая скорость охлаждения
- Низкая скорость охлаждения
- Нуль (если двигатель прогрет и АКБ заряжена)
- Низкая скорость охлаждения или подогрева (если двигатель *не* прогрет или АКБ *не* заряжена)
- Оттайка

После первоначального выхода на заданную температуру установка будет работать максимум 8 минут на низкой скорости охлаждения, пытаясь выйти на заданную температуру. Если заданная температура не достигается в течение 8 минут, установка перейдет на высокую скорость охлаждения и будет работать в этом режиме до достижения заданной температуры.

Если установка должна находиться в нулевом режиме, но дизельный двигатель продолжает работать, то это значит, что двигатель не достаточно прогрет или АКБ не полностью заряжена, и установка будет продолжать работать на низкой скорости охлаждения, до тех пор, пока необходимые условия не будут достигнуты.

РЕЖИМ РАБОТЫ ОТ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

В режиме работы от электропривода электродвигатель с помощью ременной передачи вращает компрессор. Дизельный двигатель и компрессор разъединены с помощью центробежной муфты. Скорость электродвигателя не изменяется, в нулевом режиме он отключается.

Непрерывный режим работы с приводом от электродвигателя, заданная температура равна или выше $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$

Режим работы контролируется микропроцессором. Когда температура в кузове отличается от заданной на несколько градусов, считается, что температура находится в заданном пределе. Возможные режимы работы установки после первоначального выхода на режим следующие:

- Охлаждение
- Охлаждение с модуляцией (если имеется)
- Подогрев горячим газом
- Полный подогрев (горячий газ и электрические нагреватели)
- Оттайка (полный подогрев)

Прерывистый режим работы Cycle Sentry с приводом от электродвигателя, заданная температура равна или выше $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$

Режим работы контролируется микропроцессором. Когда температура в кузове отличается от заданной на несколько градусов, считается, что температура находится в заданном пределе. Возможные режимы работы установки после первоначального выхода на режим следующие:

- Охлаждение
- Нуль
- Подогрев горячим газом
- Полный подогрев (горячий газ и электрические нагреватели)
- Оттайка (полный подогрев)

ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Непрерывный режим работы с приводом от электродвигателя, заданная температура ниже -9 °С

Режим работы контролируется микропроцессором. Когда температура в кузове отличается от заданной на несколько градусов, считается, что температура находится в заданном пределе. Возможные режимы работы установки после первоначального выхода на режим следующие:

- Охлаждение
- Нуль
- Охлаждение или подогрев горячим газом (если АКБ разряжена)
- Оттайка (полный подогрев)

Прерывистый режим работы Cycle Sentry с приводом от электродвигателя, заданная температура ниже -9 °С

Режим работы контролируется микропроцессором. Когда температура в кузове отличается от заданной на несколько градусов, считается, что температура находится в заданном пределе. Возможные режимы работы установки после первоначального выхода на режим следующие:

- Охлаждение
- Нуль
- Охлаждение или подогрев горячим газом (если АКБ разряжена)
- Оттайка (полный подогрев)

ОТТАЙКА

Оттайка запускается автоматически таймером оттайки или вручную нажатием клавиши Select до появления экрана [dEF] и затем фиксированием режима клавишей Enter [=]. Требование включения цикла оттайки возникает также в зависимости от температур возвратного, нагнетаемого воздуха и испарителя. Чтобы оттайка могла быть включена, температура испарителя должна быть ниже 7 °С. Когда появляется значок оттайки, заслонка испарителя закрывается с помощью соленоида или электродвигателя. В режиме оттайки установка работает на низких оборотах.

Используется один таймер оттайки. Первоначальный интервал включения оттайки является программируемым и может выставляться на 2, 4 и 6 часов. Когда включается первая оттайка, время, необходимое для его завершения, измеряется и сохраняется в памяти. Последующие циклы оттайки включаются основываясь на времени, которое было затрачено для завершения предыдущего цикла оттайки.

Если установке, находящейся в нулевом цикле режима Cycle Sentry при работе от дизельного двигателя, требуется оттайка, двигатель запустится. При работе от электропривода оттайка выполняется полным подогревом (т.е. горячим газом и электронагревателями).

Установка будет находиться в режиме оттайки до тех пор, пока температура испарителя не достигнет 13 °С. Если температура испарителя не повышается до 13 °С в течение времени отведенного на завершение оттайки [DDUR – Defrost DURation], контроллер прекратит оттайку и покажет значок аварийного сигнала. Продолжительность оттайки может быть установлена на 30 или 45 минут.

Для изменения интервала или продолжительности оттайки смотрите раздел Сервисные Процедуры.

Основные операции

В этом разделе описывается порядок управления контроллером TG-VI. Прежде чем приступить к каким-либо операциям управления, необходимо установить переключатель ON-OFF в положение ON. При этом на дисплее появляется исходный экран – отображение температуры возвратного воздуха и заданной температуры.

КНОПКА SELECT

С помощью кнопки Select можно получить доступ к интерактивным экранам команд на включение оттайки и на выбор режима Cycle Sentry (если агрегат оборудован этой системой). Кроме того, данная кнопка позволяет включать индикацию различных рабочих параметров агрегата.

При каждом нажатии кнопки Select на дисплее появляется следующий доступный экран или следующая индикация доступных данных. Например, если агрегат не оснащен системой Cycle Sentry или системой модуляции, то на дисплее не появляются связанные с этими функциями экраны и данные. Экран команды или индикация данных сохраняются на дисплее около 10 секунд. Если за это время не будет нажата ни одна кнопка на клавиатуре, дисплей возвращается к исходному экрану.

Ниже указаны те экраны и те данные о работе агрегата, к которым открывает доступ кнопка Select. Они приведены в том же порядке, в каком выводятся на дисплей. Экраны команд и отображение данных приводятся в квадратных скобках.

- **Аварийные коды [ALr] и [#].** Данный экран появляется на дисплее при условии, что в памяти хранятся возникшие аварийные коды. Если таких кодов несколько, они поочередно появляются на дисплее с интервалом в несколько секунд. Код можно удалить из памяти, нажав кнопку Enter в тот момент, когда этот код отображается на дисплее.
- **Ручное включение оттайки [dEF].** Данный экран появляется на дисплее только при условии, что агрегат работает или находится в режиме Cycle Sentry Null. Цикл оттайки включается нажатием кнопки Enter.
- **Выбор режима Cycle Sentry [CYCLS] и [no] или [YES].** Данный экран появляется на дисплее при условии, что агрегат оснащен системой Cycle Sentry. Выбрать команду NO (Continuous) или YES (Cycle Sentry) и нажать кнопку Enter.
- **Температура нагнетаемого воздуха [dIS].** На дисплее отображается температура нагнетаемого воздуха.
- **Общее время работы [tLH].** На дисплее отображается общее время, в течение которого агрегат находился во включенном состоянии.

- **Время работы двигателя [EnH].** На дисплее отображается общее время работы дизельного двигателя.
- **Время работы от электропривода [ELH].** На дисплее отображается общее время работы от внешнего источника электропитания.
- **Счетчик часов #4 [Hr4].** На дисплее отображается общее время, измеренное счетчиком часов #4 (если он используется).
- **Счетчик часов #5 [Hr5].** На дисплее отображается общее время, измеренное счетчиком часов #5 (если он используется).
- **Счетчик часов #6 [Hr6].** На дисплее отображается общее время, измеренное счетчиком часов #6 (если он используется).
- **Давление масла [oIL].** На дисплее отображается давление моторного масла.
- **Температура двигателя [Ent].** На дисплее отображается температура охлаждающей жидкости двигателя.
- **Частота вращения двигателя [rPn].** На дисплее отображается частота вращения двигателя в об/мин.
- **Напряжение АКБ [bAt].** На дисплее отображается напряжение АКБ агрегата.
- **Температура испарителя [coL].** На дисплее отображается температура испарителя.
- **Интервал до первой оттайки [dFI].** На дисплее отображается интервал между включением агрегата и первой оттайкой. После выполнения первого цикла оттайки контроллер увеличивает или уменьшает интервал до следующей оттайки, основываясь на том времени, которое потребовалось для подъема температуры испарителя до заданного значения в последнем цикле оттайки.
- **Продолжительность оттайки [ddr].** На дисплее отображается продолжительность цикла оттайки в минутах. Цикл может длиться 30 или 45 минут.

КНОПКИ СО СТРЕЛКАМИ

Кнопки со стрелками служат для изменения заданной температуры и для выбора той или иной команды.

Примечание. Выбрав с помощью кнопок со стрелками новое значение заданной температуры или новую команду, нужно не позднее чем через 10 секунд нажать кнопку Enter. В противном случае дисплей возвращается к исходному экрану, причем изменения не сохраняются.

СЕРВИСНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

Изменение заданной температуры

Увеличение или уменьшение заданного значения температуры производится с помощью кнопок со стрелками. Нажатие кнопки приводит к увеличению или уменьшению заданной температуры. Чем дольше кнопка удерживается нажатой, тем быстрее изменяется заданная температура. После того как на дисплее появится нужное значение температуры, следует нажать кнопку Enter, чтобы ввести новую настройку в память контроллера.

Выбор режима работы Cycle Sentry или Continuous (для агрегатов, оснащенных системой Cycle Sentry)

Нажимать кнопку Enter до тех пор, пока на дисплее не появится экран [CYCLS]. С помощью кнопок со стрелками выбрать команду [YES], если требуется включить режим Cycle Sentry, или команду [no], если требуется включить режим Continuous. После этого следует нажать кнопку Enter, чтобы ввести новую настройку в память контроллера.

КНОПКА ENTER

Выбрав новое значение заданной температуры или новую команду, нужно нажать кнопку Enter. В противном случае изменения в настройке не сохраняются.

Изменение заданной температуры

После того как с помощью кнопок со стрелками выбрано новое значение заданной температуры, следует нажать кнопку Enter, чтобы ввести новую настройку в память контроллера. В противном случае через 10 секунд дисплей возвращается к исходному экрану, причем изменения в настройке не сохраняются.

Ввод команды

После того как на дисплее появился экран команды на оттайку [dEF], нужно нажать кнопку Enter, чтобы включить оттайку. Если кнопка Enter не будет нажата, то через 10 секунд дисплей возвращается к исходному экрану, оттайка при этом не включается.

Включение режима Cycle Sentry или Continuous (при условии, что агрегат оснащен системой Cycle Sentry) также производится кнопкой Enter. После того как выбрана соответствующая настройка, нужно нажать кнопку Enter, чтобы команда была исполнена. Если кнопка Enter не будет нажата, то через 10 секунд дисплей возвращается к исходному экрану, изменения настройки при этом не сохраняются.

Удаление аварийных кодов

Нажатие кнопки Enter в момент индикации аварийного кода приводит к удалению данного кода из оперативной памяти и с экрана.

Непрерывная индикация данных

Если во время индикации одного из перечисленных ниже параметров нажата кнопка Enter, этот параметр будет отображаться до тех пор, пока оператор не нажмет какую-нибудь кнопку на клавиатуре.

- Температура нагнетаемого воздуха [dIS]
- Давление масла [oIL]
- Температура двигателя [Ent]
- Частота вращения двигателя [rPn]
- Напряжение АКБ [bAt]
- Температура испарителя [coL]

Например, для того чтобы включить непрерывную индикацию частоты вращения двигателя, нужно нажимать кнопку Select до тех пор, пока не появится индикация [rPn], затем нажать кнопку Enter. Частота вращения двигателя отображается на дисплее до тех пор, пока не будет нажата какая-либо кнопка на клавиатуре. Это позволит отрегулировать скорость двигателя без того, чтобы каждые несколько секунд возвращаться от исходного экрана к экрану [rPn].

КНОПКА С ЛОГОТИПОМ THERMO KING

Кнопка с логотипом Thermo King используется для того, чтобы включить режим самотестирования, отобразить на дисплее версию программного обеспечения, включить режим сервисных тестов или проверки платы реле.

Включение режима самотестирования

Установить переключатель ON-OFF в положение ON, проверить наличие аварийных кодов и очистить коды, если они имеются, и запустить двигатель. Нажать кнопку с логотипом Т/К и удерживать не менее 3 секунд – до тех пор, пока на дисплее не появится экран [USC]. Во время индикации экрана [USC] нажать кнопку Enter – включается режим самотестирования. Если в течение 10 секунд кнопка Enter не будет нажата, дисплей вернется к исходному экрану, при этом режим самотестирования включен не будет.

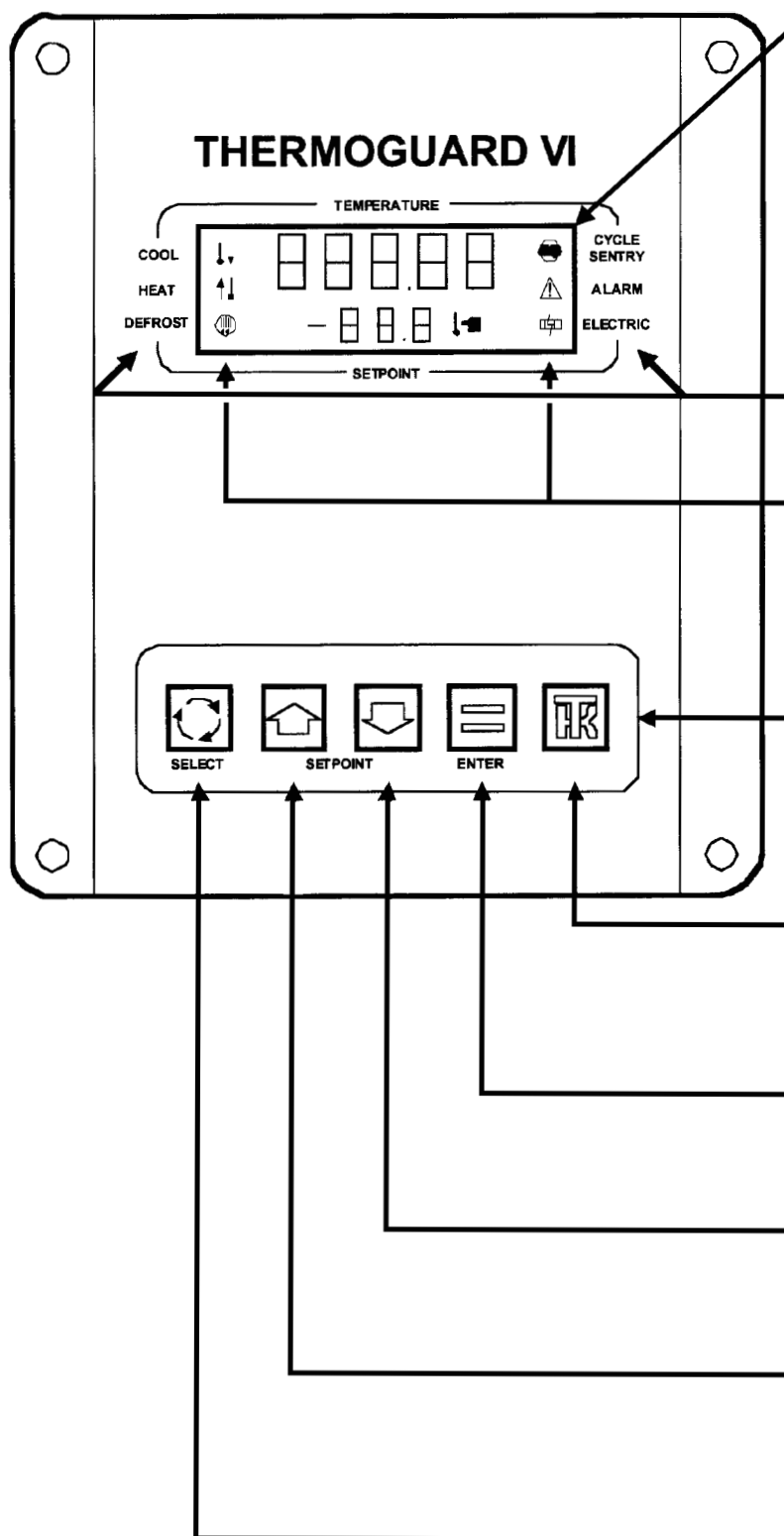
Индикация версии программного обеспечения

Нажать кнопку с логотипом Т/К и удерживать не менее 3 секунд – до тех пор, пока на дисплее не появится экран [USC]. Во время индикации экрана [USC] нажать кнопку Select. На дисплее появляется обозначение [rEV] и номер версии программного обеспечения.

Включение режимов проверки

Кнопка с логотипом Т/К используется также для включения режима сервисных тестов и режима проверки платы реле. Подробные инструкции приведены в разделе 6.

Органы управления на передней панели



ДИСПЛЕЙ

Обычно на дисплее отображается исходный экран – температура возвратного воздуха и заданная температура. На данном рисунке показаны все сегменты и все индикаторы дисплея. Если переключатель ON-OFF установлен в положение OFF, индикация на дисплее отсутствует.

НАЗВАНИЯ ЗНАЧКОВ РЕЖИМОВ

Названия возможных рабочих режимов, а также название значка аварийных сигналов.

ЗНАЧКИ РЕЖИМОВ

Эти значки сообщают о текущем рабочем режиме.

КЛАВИАТУРА

Эти сенсорные кнопки служат для изменения заданной температуры и для управления агрегатом.

КНОПКА С ЛОГОТИПОМ THERMO KING

Эта кнопка используется для включения режимов проверки агрегата и для индикации версии программного обеспечения.

КНОПКА ENTER

Кнопка служит для ввода в контроллер новых данных и команд.

СТРЕЛКА ВНИЗ

Эта кнопка используется для уменьшения заданной температуры, а также для уменьшения или изменения других настроек.

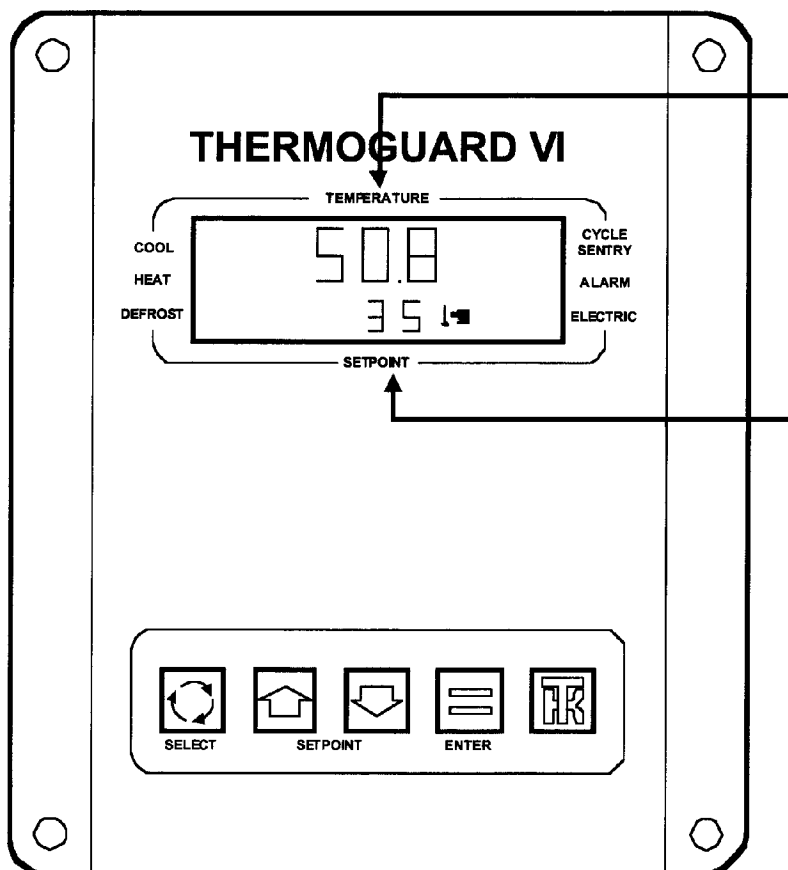
СТРЕЛКА ВВЕРХ

Эта кнопка используется для увеличения заданной температуры, а также для увеличения или изменения других настроек.

КНОПКА SELECT

Данная кнопка служит для выбора экрана той или иной команды и для включения индикации того или иного параметра.

Исходный экран



ТЕМПЕРАТУРА ВОЗВРАТНОГО ВОЗДУХА

В данном случае температура возвратного воздуха равна 50,8°.

УСТАВКА

В данном случае заданная температура равна 35°.

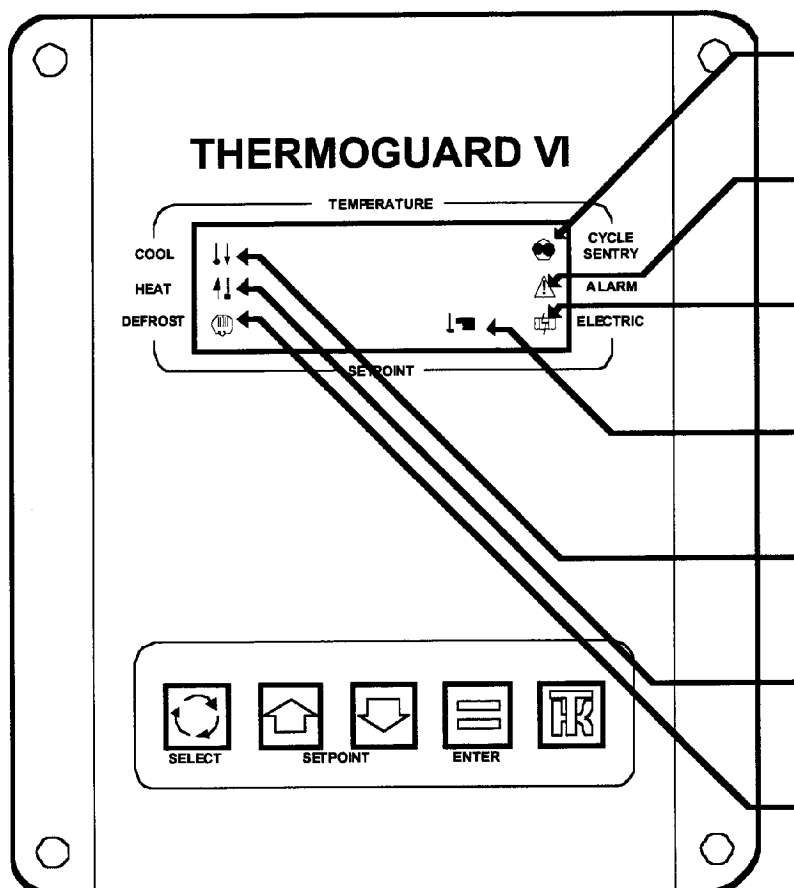
ИСХОДНЫЙ ЭКРАН

В исходном экране на дисплее представлены температура возвратного воздуха и заданное значение температуры.

Исходный экран появляется на дисплее при включении агрегата. Этот экран служит отправной точкой для вызова на дисплей всех доступных экранов и данных.

Для возвращения к исходному экрану нужно установить переключатель ON-OFF в положение OFF, а затем вновь в положение ON.

Значки на дисплее



ЗНАЧОК РЕЖИМА CYCLE SENTRY

Этот значок активизирован, если выбран режим Cycle Sentry (для агрегатов с системой Cycle Sentry).

ЗНАЧОК НАЛИЧИЯ АВАРИЙНЫХ КОДОВ

Этот значок активизируется при обнаружении контроллером аварийной ситуации.

ЗНАЧОК РЕЖИМА ЭЛЕКТРОПРИВОД

Этот значок активизирован, если выбран режим работы от электропривода (для агрегатов с резервным приводом от электродвигателя).

ЗНАЧОК ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Рядом с этим значком на дисплее отображается заданное значение температуры.

ЗНАЧОК РЕЖИМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Значок активизируется, когда агрегат работает в режиме охлаждения.

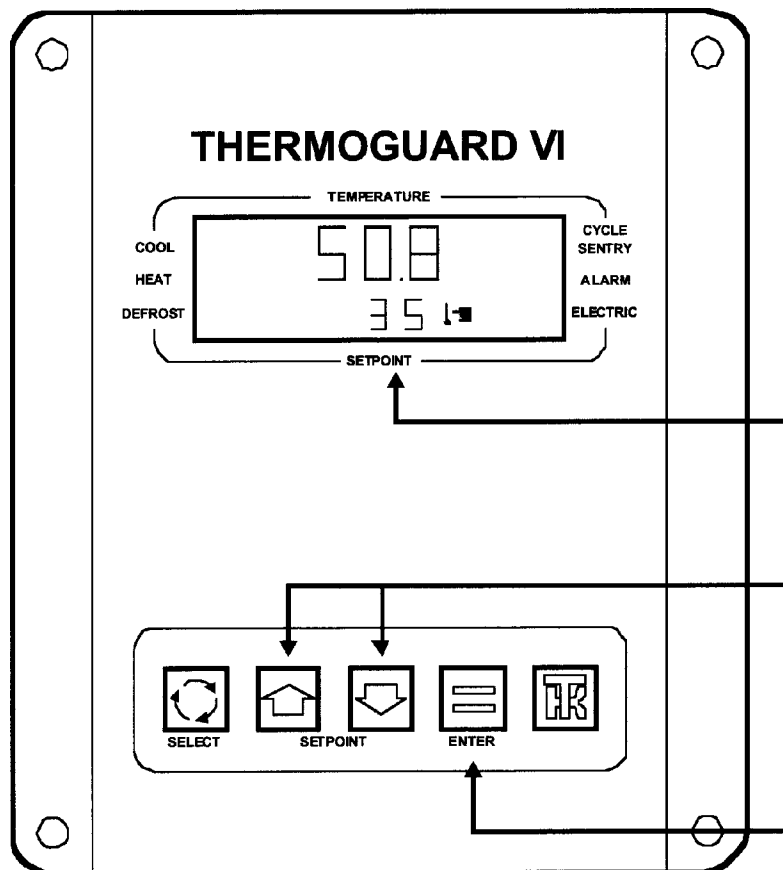
ЗНАЧОК РЕЖИМА ОБОГРЕВА

Значок активизируется, когда агрегат работает в режиме обогрева.

ЗНАЧОК РЕЖИМА ОТТАЙКИ

Значок активизируется, когда агрегат работает в режиме оттайки.

Изменение заданной температуры



1. ВКЛЮЧИТЬ АГРЕГАТ

На дисплее появляется исходный экран. В данном случае заданная температура равна 35°.

2. КНОПКИ СО СТРЕЛКАМИ

С помощью кнопок со стрелками выбрать новое значение заданной температуры.

3. КНОПКА ENTER

Выбрав новое значение заданной температуры, его нужно ввести в память контроллера, нажав кнопку Enter. На дисплее на короткое время появляется обозначение [Lod] (подтверждается ввод данных в память), а затем – индикация новой заданной температуры.

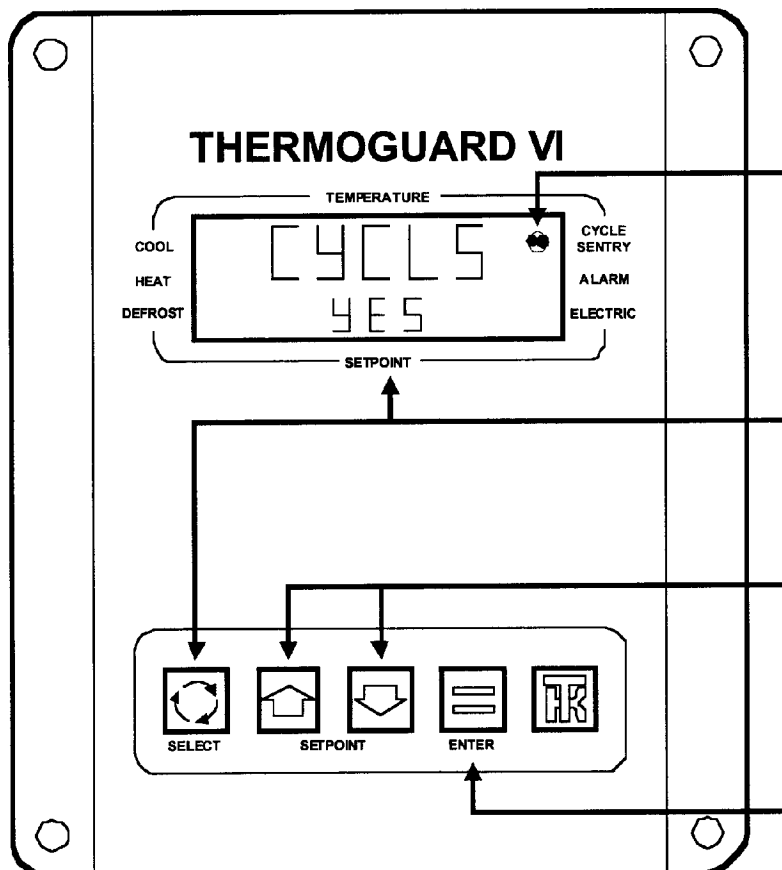
ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ИЗМЕНИТЬ ЗАДАННУЮ ТЕМПЕРАТУРУ...

1. Установить переключатель ON-OFF в положение ON. На дисплее появляется исходный экран.
2. С помощью кнопок со стрелками выбрать новое значение заданной температуры.
3. Выбрав новое значение заданной температуры, нажать кнопку Enter. На дисплее на короткое время появляется обозначение [Lod], а затем – индикация новой заданной температуры.

ВНИМАНИЕ! Если кнопка Enter не будет нажата в течение 10 секунд после выбора новой заданной температуры, дисплей возвращается к исходному экрану, при этом заданное значение температуры не изменяется.

Выбор режима работы CYCLE SENTRY или CONTINUOUS

(только для агрегатов, оснащенных системой Cycle Sentry)



1. УСЛОВИЯ

Агрегат должен быть включен. Аварийные коды должны быть очищены.

ПРИМЕЧАНИЕ.

При выборе режима Cycle Sentry активизируется значок данного режима.

2. КНОПКА SELECT

Нажимать кнопку Select до тех пор, пока не появятся обозначения CYCLS и по или YES.

3. КНОПКИ СО СТРЕЛКАМИ

С помощью этих кнопок выбрать нужную команду: no = режим CONTINUOUS, YES = режим Cycle Sentry.

4. КНОПКА ENTER

Выбрав нужную команду, ее нужно ввести в память контроллера, нажав кнопку Enter. На дисплее на короткое время появляется обозначение [Lod] (подтверждается ввод команды), а затем – индикация нового режима.

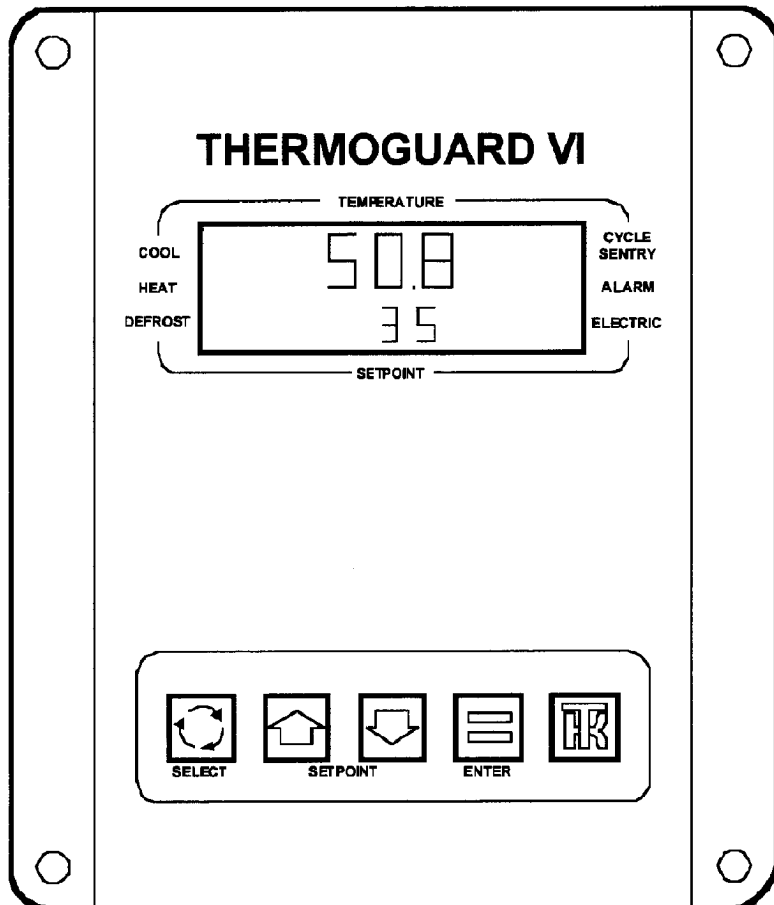
ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ВЫБРАТЬ РЕЖИМ CYCLE SENTRY или CONTINUOUS...

1. Установить переключатель ON-OFF в положение ON. На дисплее появляется исходный экран. Удалить все аварийные коды.
2. Нажимать кнопку Select до тех пор, пока на дисплее не появится запрос CYCLS.
3. С помощью кнопок со стрелками выбрать нужную команду: no = режим CONTINUOUS, YES = режим Cycle Sentry.
4. Выбрав команду, нажать кнопку Enter. На дисплее на короткое время появляется обозначение [Lod], а затем – индикация нового режима.

ВНИМАНИЕ! Если кнопка Enter не будет нажата в течение 10 секунд после выбора режима, дисплей возвращается к исходному экрану, при этом режим работы агрегата не изменяется.

Запуск двигателя

(для агрегатов, оснащенных системой Cycle Sentry)



ОСТОРОЖНО!

В любой момент после установки переключателя ON-OFF в положение ON данный агрегат может автоматически включиться.

1. УСЛОВИЯ

Агрегат должен быть включен.

Агрегат может быть включен в любом из режимов – Cycle Sentry или Continuous.

Если ни одна кнопка не была нажата, то приблизительно через 10 секунд автоматически включается подогрев свечей и запуск двигателя.

Если нажимались кнопки клавиатуры (например, для изменения заданной температуры или для вывода на дисплей каких-то данных), то подогрев и запуск двигателя автоматически включается приблизительно через 10 секунд после нажатия последней кнопки.

ВНИМАНИЕ! Ни в коем случае не применяйте жидкость для запуска двигателей.

ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ЗАПУСТИТЬ ДВИГАТЕЛЬ...

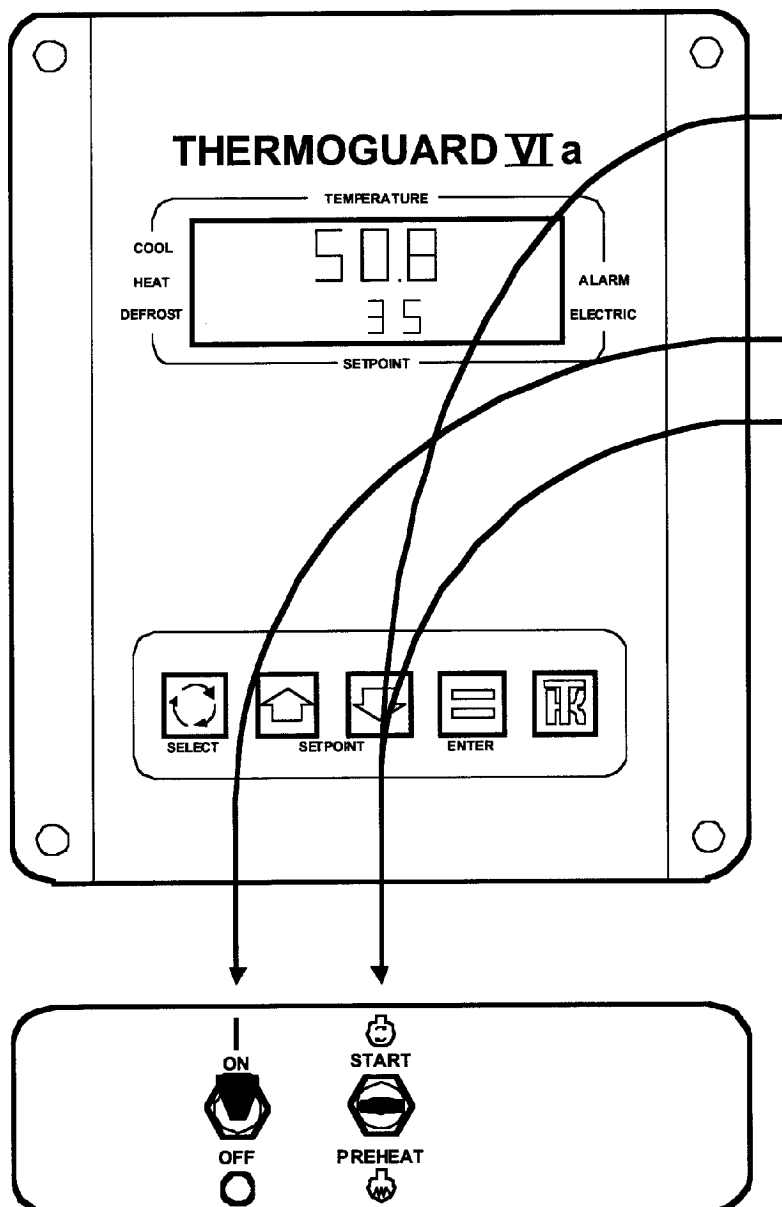
ОСТОРОЖНО!

В любой момент после установки переключателя ON-OFF в положение ON данный агрегат может автоматически включиться.

1. Установить переключатель ON-OFF в положение ON. Если ни одна кнопка не была нажата, то приблизительно через 10 секунд автоматически включается подогрев свечей и запуск двигателя.
2. Если нажимались кнопки клавиатуры (например, для изменения заданной температуры или для вывода на дисплей каких-либо данных), то подогрев и запуск двигателя автоматически включается приблизительно через 10 секунд после нажатия последней кнопки.

Запуск двигателя

(для агрегатов, не оснащенных системой Cycle Sentry)



1. УСЛОВИЯ

Агрегат должен быть выключен.

2. ВКЛЮЧИТЬ ПРЕДУСЛОВИЙ ПОДОГРЕВ СВЕЧЕЙ ДВИГАТЕЛЯ

Включить предпусковой подогрев двигателя, установив переключатель START-PREHEAT в положение PREHEAT. При температуре от 0 °C до -18 °C подогрев должен продолжаться 30 секунд. При температуре ниже -18 °C подогрев должен продолжаться 60 секунд.

3. УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ON-OFF В ПОЛОЖЕНИЕ ON

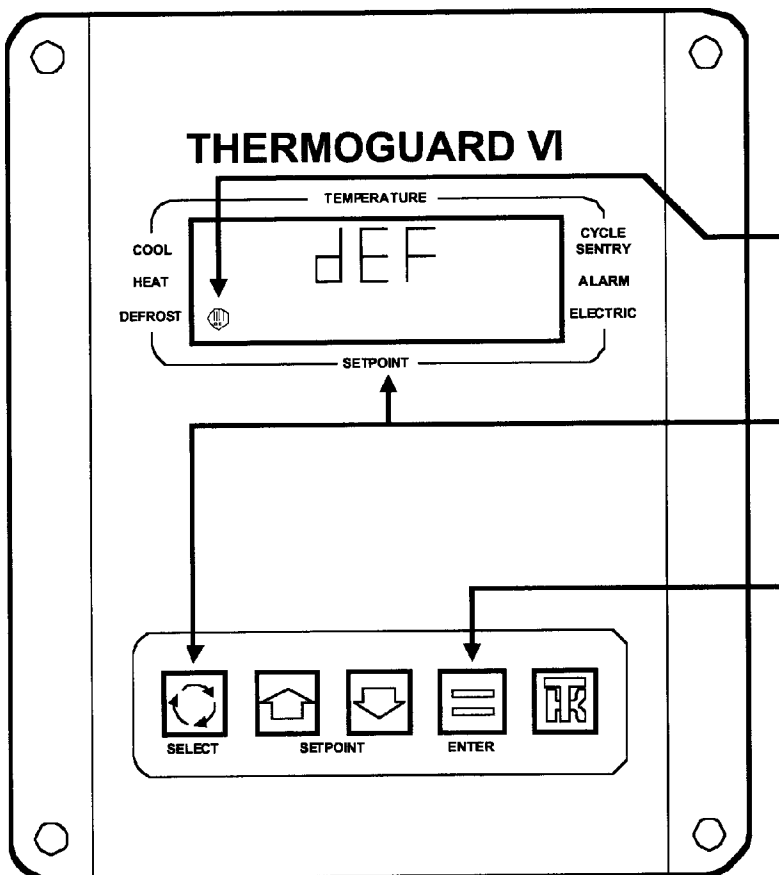
4. ЗАПУСТИТЬ ДВИГАТЕЛЬ

Установить переключатель START-PREHEAT в положение START, чтобы запустить двигатель. Когда двигатель заведется, отпустить переключатель.

Если двигатель не запустился, вернуть переключатель ON-OFF в положение OFF и повторить шаги 2-3-4.

ВНИМАНИЕ! Ни в коем случае не применяйте жидкость для запуска двигателей.

Ручное включение цикла оттайки



1. УСЛОВИЯ

Агрегат должен работать в режиме Continuous или Cycle Sentry либо находиться в режиме Cycle Sentry Null, температура испарителя должна быть ниже 7°C.

ПРИМЕЧАНИЕ. Когда включается цикл оттайки, на дисплее появляется данный значок.

2. КНОПКА SELECT

Нажимать кнопку Select до тех пор, пока не появится экран [dEF] (запрос команды на оттайку).

3. КНОПКА ENTER

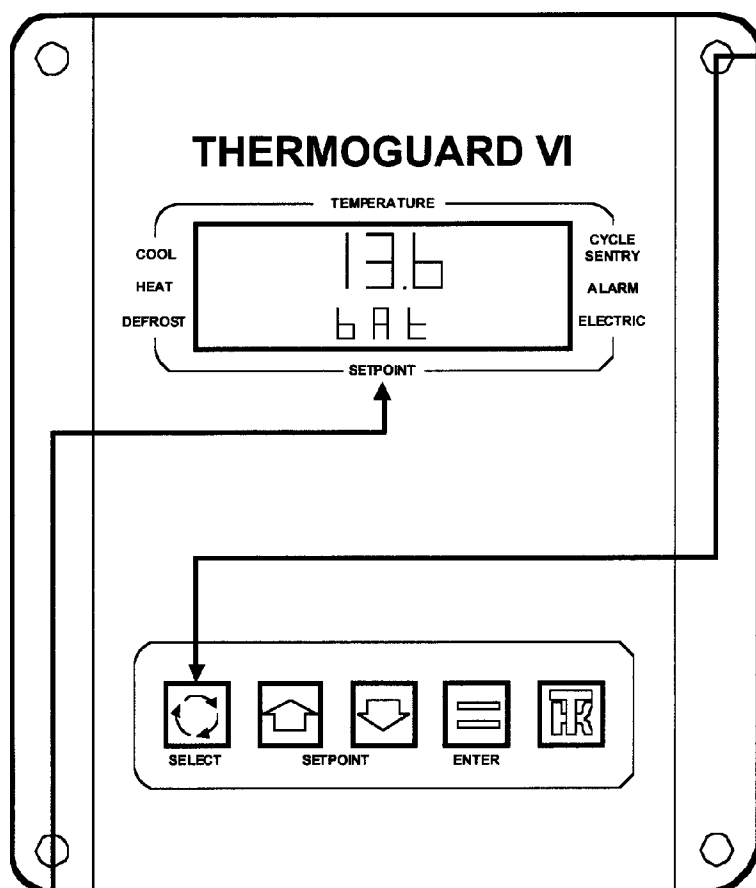
Нажать кнопку Enter, чтобы начать цикл оттайки. На дисплее на короткое время появляется обозначение [Lod] (подтверждается ввод команды), а затем начинается оттайка. Выход из цикла оттайки происходит автоматически.

ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ВРУЧНУЮ ВКЛЮЧИТЬ ЦИКЛ ОТТАЙКИ...

1. Агрегат должен работать в режиме Continuous или Cycle Sentry либо находиться в режиме Cycle Sentry Null, температура испарителя должна быть ниже 7°C.
2. Нажимать кнопку Select до тех пор, пока на дисплее не появится запрос [dEF].
3. Нажать кнопку Enter, чтобы начать цикл оттайки. На дисплее на короткое время появляется обозначение [Lod]. Начинается оттайка. Выход из цикла оттайки происходит автоматически.

ВНИМАНИЕ! Если кнопка Enter не будет нажата в течение 10 секунд после появления на дисплее экрана [dEF], дисплей возвращается к исходному экрану, при этом цикл оттайки не включается.

Индикация данных на дисплее



На дисплее отображается напряжение АКБ – 13,6 В.

ИНДИКАЦИЯ ДАННЫХ НА ДИСПЛЕЕ

1. Переключатель ON-OFF должен быть установлен в положение ON.
2. Нажимать кнопку Select до тех пор, пока не появится нужный экран. Каждый запрос или характеристика отображается на дисплее 10 секунд, при условии, что никакие кнопки на клавиатуре не нажимаются. После этого дисплей возвращается к стандартной индикации.

НЕПРЕРЫВНАЯ ИНДИКАЦИЯ ДАННЫХ

Те данные, которые в приведенном выше списке отмечены звездочкой (*), могут отображаться на дисплее непрерывно. Для этого нужно нажать кнопку Enter в то время, когда такой параметр отображается на дисплее. Индикация этого параметра продолжается до тех пор, пока оператор не нажмет какую-нибудь кнопку на клавиатуре. Например, если требуется отрегулировать скорость двигателя, можно включить непрерывную индикацию частоты вращения двигателя rPn.

1. УСЛОВИЯ

Агрегат должен быть включен.

2. КНОПКА SELECT

Нажимать кнопку Select до тех пор, пока не появится нужный экран. В нижней части дисплея располагается обозначение отображаемой величины, а в верхней – ее значение. При нажатиях кнопки Select сначала появляются экраны команд, а за ними – экраны данных, в том порядке, в каком они приведены ниже.

Alr = Аварийные коды, если они зарегистрированы

dEF = Экран команды оттайки

CYCLS = Экран команды включения режима Cycle Sentry

dIS = Температура нагнетаемого воздуха*

tLH = Общее время работы

EnH = Время работы дизеля

ELH = Время работы от источника электропитания

Hr4 = Показания счетчика часов #4

Hr5 = Показания счетчика часов #5

Hr6 = Показания счетчика часов #6

oIL = Давление моторного масла*

EnT = Температура охлаждающей жидкости двигателя*

rPn = Частота вращения двигателя*

bAt = Напряжение АКБ*

CoL = Температура испарителя*

dFI = Интервал до первой оттайки

ddr = Продолжительность оттайки

Аварийные ситуации и аварийные коды

В том случае, если контроллер обнаруживает определенное нарушение нормальных условий работы, т.е. аварийную ситуацию, он генерирует соответствующий аварийный код и сохраняет его в памяти до тех пор, пока код не будет удален оператором. В памяти может одновременно храниться несколько аварийных кодов.

Контроллер сообщает об аварийной ситуации включением значка аварийных кодов. Если аварийная ситуация возникает в режиме самотестирования, то перед аварийным кодом стоит черточка (-).

Эти коды помогут специалисту по обслуживанию обнаружить причину неисправности. Обязательно записывайте все зарегистрированные коды.

ОТОБРАЖЕНИЕ АВАРИЙНЫХ КОДОВ

Если на дисплее появился значок аварийных кодов, нажмите кнопку Select, чтобы отобразить аварийный код. В том случае, если контроллер зарегистрировал более одного аварийного кода, они сменяются на дисплее с интервалом в несколько секунд.

УДАЛЕНИЕ КОДОВ

Устранив аварийную ситуацию, нужно удалить из памяти аварийный код. Для этого следует вывести код на дисплей с помощью кнопки Select, затем нажать кнопку Enter. Эту процедуру нужно повторить для всех зарегистрированных кодов.

ТИПЫ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ

Аварийные ситуации делятся на три типа. Они могут возникать вместе или отдельно друг от друга. В памяти контроллера может одновременно храниться несколько аварийных кодов. Коды, зарегистрированные в режиме самотестирования, отмечаются черточкой (-).

- **Уведомительные сигналы.** Указывают на отклонения от нормальных условий, не мешающие работе агрегата, но в причинах которых следует разобраться. Значок аварий появляется на 30 секунд при включении агрегата, а затем исчезает.
- **Сигналы экстренной помощи.** Означают, что оператор должен немедленно вмешаться, чтобы предотвратить возникновение более тяжелой аварийной ситуации. На дисплее появляется значок аварий и остается до тех пор, пока код не будет удален из памяти.
- **Отключающие сигналы.** Генерируются контроллером в ситуациях, при которых возможна поломка агрегата. Агрегат автоматически выключается. На дисплее появляется значок аварий. Весь дисплей мигает.

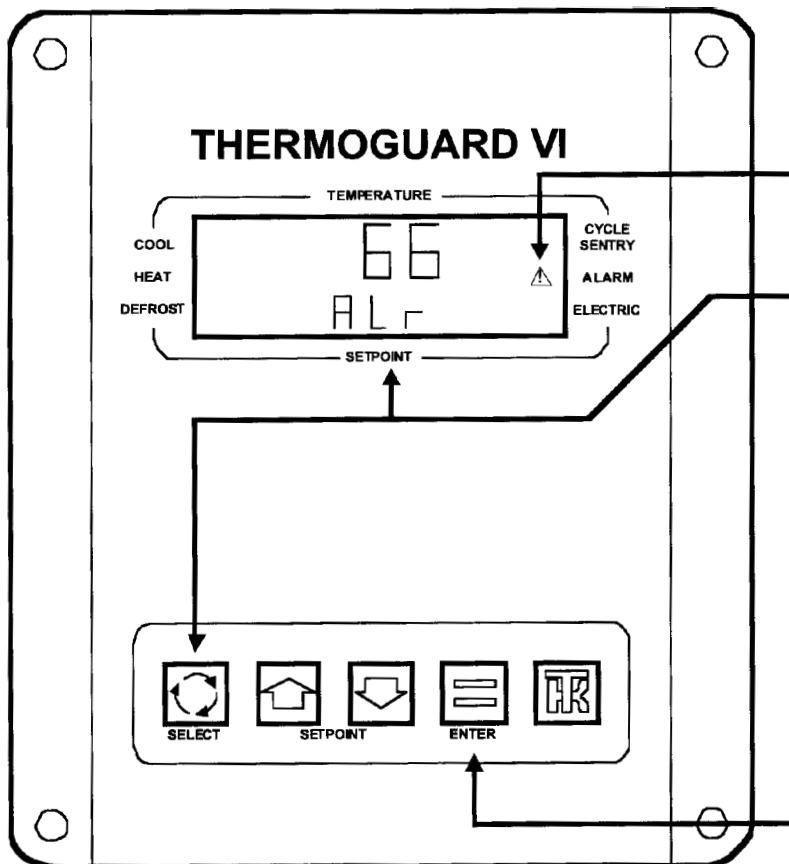
На следующей странице приведена таблица, где указаны все возможные аварийные коды и их значения. При возникновении любых затруднений обязательно записывайте появляющиеся на дисплее аварийные коды. Они помогут специалисту по техобслуживанию найти причину неисправности.

Значения аварийных кодов

Обязательно записывайте все появляющиеся на дисплее коды
 Черточка (-) перед кодом означает, что неисправность обнаружена в режиме самотестирования.

Устраняется дилером ТК	Устраняется владельцем	Уведомительный	Экстренной помощи	Отключающий	Код	Значение
					00	Неисправностей нет
X			X		02	Датчик температуры испарителя
X			X		03	Датчик температуры возвратного воздуха
X			X		04	Датчик температуры нагнетаемого воздуха
X			X		06	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
X		X			07	Датчик частоты вращения двигателя
X			X		08	Управление по датчику температуры испарителя
X	X			X	09	Высокая температура испарителя
X	X			X	10	Высокое давление нагнетания
X			X		11	Управление по датчику нагнетаемого воздуха
X				X	12	Отключение установки из-за неисправности датчиков
	X			X	16	Ручной запуск двигателя не завершен
X				X	17	Двигатель не поворачивается при запуске (Cycle Sentry)
X	X			X	18	Высокая температура охлаждающей жидкости двигателя
X	X			X	19	Низкое давление моторного масла
X	X			X	20	Двигатель не запускается (Cycle Sentry)
X			X		21	Проверить режим охлаждения
X			X		22	Проверить режим обогрева
X				X	23	Неисправность в процессе охлаждения
X				X	24	Неисправность в процессе обогрева
X			X	X	25	Проверить генератор
X	X			X	28	Аварийный выход из режима самотестирования
X			X	X	31	Датчик давления масла
X			X	X	32	Низкая производительность при охлаждении
X			X		33	Проверить частоту вращения двигателя
X	X	X	X		34	Проверить цепь модуляции
X			X	X	35	Цепь реле работы
X				X	36	Не работает электродвигатель
X	X		X		37	Проверить уровень охлаждающей жидкости двигателя
X	X			X	38	Неправильная последовательность фаз
X			X		40	Цепь включения высокой скорости двигателя
X			X		52	Цепь обогрева
X	X			X	54	Время режима теста истекло
X	X		X	X	61	Проверить АКБ
X	X			X	63	Останов двигателя – причина неизвестна
X	X		X	X	66	Низкий уровень моторного масла
X		X			70	Показания счетчика часов превысили 99999 часов
X	X	X			71	Счетчик часов #4 превысил заданный лимит
X	X	X			72	Счетчик часов #5 превысил заданный лимит
X	X	X			73	Счетчик часов #6 превысил заданный лимит
X	X		X	X	74	Контроллер вернулся к заводским настройкам
X		X			77	Код внутренней неисправности, удаляется представителем завода или дилером ТК.

Просмотр и удаление аварийных кодов



1. УСЛОВИЯ

Агрегат должен быть включен. На дисплее – исходный экран.

Если зарегистрирован хотя бы один аварийный код, то на дисплее присутствует этот значок.

2. КНОПКА SELECT ВКЛЮЧАЕТ ЭКРАН ИНДИКАЦИИ АВАРИЙНЫХ КОДОВ

Если на дисплее присутствует аварийный значок, нажать кнопку Select. Появляется обозначение [Alr] и зарегистрированный аварийный код. Если в памяти хранится несколько кодов, они выводятся на дисплей с интервалом в несколько секунд.

В данном случае показан код 66 – аварийный сигнал низкого уровня моторного масла.

Обязательно записывайте все появляющиеся коды. Они понадобятся специалисту по обслуживанию.

3. КНОПКА ENTER УДАЛЯЕТ АВАРИЙНЫЕ КОДЫ

Устранив причину аварийной ситуации, нажать кнопку Select, чтобы вывести на дисплей аварийный код. Пока код отображается на дисплее, нажать кнопку Enter, чтобы удалить код.

ПРОСМОТР И УДАЛЕНИЕ АВАРИЙНЫХ КОДОВ

1. Агрегат должен быть включен. Если зарегистрирован хотя бы один аварийный код, на дисплее присутствует аварийный значок.
2. Если активизирован аварийный значок, нажать кнопку Select. Появляется аварийный код. Если зарегистрировано несколько кодов, они выводятся на дисплей с интервалом в несколько секунд. Обязательно записывайте все появляющиеся коды, они понадобятся специалисту по обслуживанию.
3. Устранив причину аварийной ситуации, нажать кнопку Select, чтобы вывести на дисплей аварийный код. Пока код отображается на дисплее, нажать кнопку Enter, чтобы удалить код.

Режим самотестирования

Режим самотестирования это функциональная проверка рабочих параметров агрегата. Оператор только включает этот режим, дальнейшая проверка идет автоматически.

1. Включение режима самотестирования

Для включения режима самотестирования нужно сделать следующее.

- Установить переключатель On-Off в положение On.
- Удалить все аварийные коды.
- Если агрегат оборудован переключателем Preheat/Start, вручную включить подогрев (Preheat) и затем запустить двигатель (Start).
- Нажать и удерживать кнопку T/K не менее 3 секунд, пока не появится экран включения режима самотестирования [USC].
- Нажать кнопку Enter. На дисплее на короткое время появляется индикация [Lod] (загрузка), затем включается режим самотестирования.

2. Удалить все аварийные коды

Если перед включением режима самотестирования какие-то аварийные коды не были удалены, в этот момент они появляются на дисплее. Их можно удалить нажатием кнопки Enter.

Оставшаяся часть самотестирования происходит автоматически и не требует участия оператора.

3. Подогрев и запуск (только для агрегатов с системой Cycle Sentry)

Контроллер автоматически производит подогрев и запуск двигателя.

4. Проверка дисплея

Все сегменты дисплея активизируются одновременно.

5. Индикация программируемых параметров

Все программируемые параметры последовательно отображаются на дисплее. При необходимости, они могут быть проверены оператором.

6. Проверка частоты вращения двигателя

Частота вращения дизельного двигателя проверяется в обоих скоростных режимах.

7. Проверка заслонки испарителя

Проверяется работа заслонки.

8. Проверка холодопроизводительности при низкой скорости охлаждения

Проверяется работа агрегата в режиме охлаждения при низкой скорости двигателя.

9. Проверка теплопроизводительности

Проверяется работа агрегата в режиме обогрева.

10. Проверка холодопроизводительности при низкой скорости охлаждения

Вторая проверка холодопроизводительности при низкой скорости двигателя позволяет удостовериться, что агрегат нормально переключается с режима охлаждения на режим обогрева и обратно.

11. Проверка полного закрытия клапана модуляции (только для агрегатов с системой модуляции)

Если агрегат оснащен системой модуляции, контроллер проверяет, полностью ли закрывается клапан модуляции.

12. Проверка полного раскрытия клапана модуляции (только для агрегатов с системой модуляции)

Если агрегат оснащен системой модуляции, контроллер проверяет, полностью ли открывается клапан модуляции.

13. Отчет о проверке агрегата

По окончании проверки на дисплее появляется отчет о результатах. Он сохраняется до тех пор, пока не будет нажата какая-нибудь кнопка на клавиатуре. Возможны три варианта отчета о результатах: PASS, CHEC или FAIL.

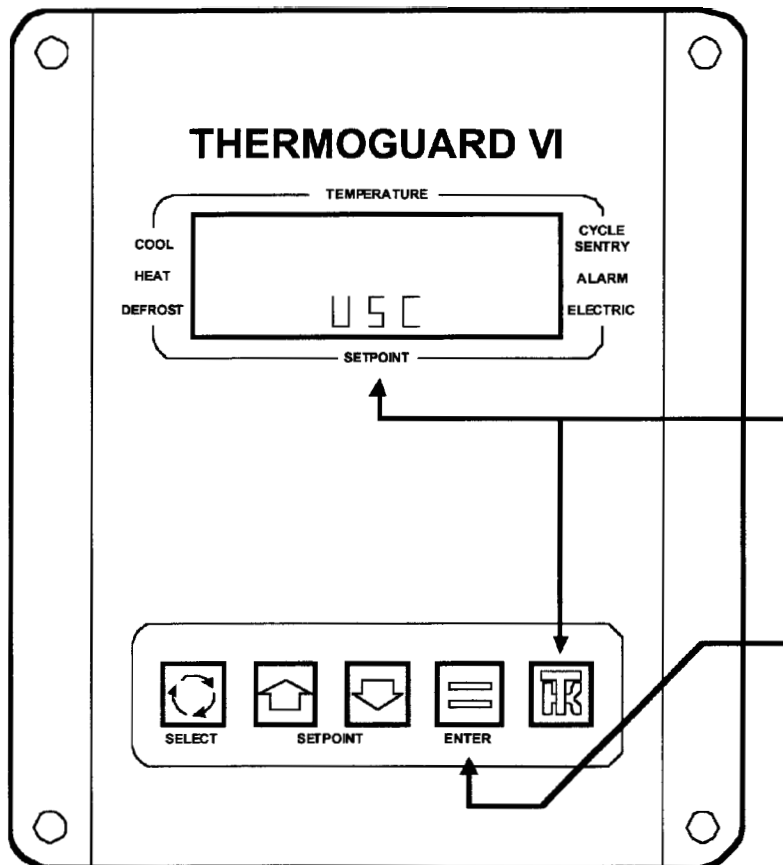
[PASS] – Агрегат успешно прошел проверку.

[CHEC] – В ходе проверки зарегистрированы уведомительные или экстренные аварийные сигналы. На дисплее перед этими кодами будет стоять черточка (-), показывающая, что аварийная ситуация обнаружена в режиме самотестирования.

[FAIL] – Во время проверки обнаружены нарушения, требующие аварийного выключения агрегата, агрегат немедленно остановлен во избежание повреждений. Проверка агрегата не была закончена.

Если во время самотестирования зарегистрированы сигналы экстренной помощи или отключающие сигналы, нужно устранить их причину и повторить проверку, прежде чем возвращать агрегат в эксплуатацию. Подробнее см. раздел «Аварийные коды» и раздел «Устранение неисправностей».

Включение режима самотестирования



1. УСЛОВИЯ

Агрегат должен быть включен.

Если агрегат оборудован переключателем Preheat/Start, вручную включить подогрев (Preheat) и затем запустить двигатель (Start). Если агрегат оснащен системой Cycle Sentry, подогрев и запуск двигателя производятся автоматически.

Удалить все аварийные коды.

2. КНОПКА С ЛОГОТИПОМ Т/К

Нажать и удерживать кнопку не менее 3 секунд. На дисплее появляется экран команды включения режима самотестирования.

3. КНОПКА ENTER

Для включения самотестирования нажать кнопку Enter. На дисплее на короткое время появляется индикация [Lod] (загрузка), затем включается режим самотестирования. Подробное описание режима самотестирования см. на предыдущей странице.

ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА САМОТЕСТИРОВАНИЯ

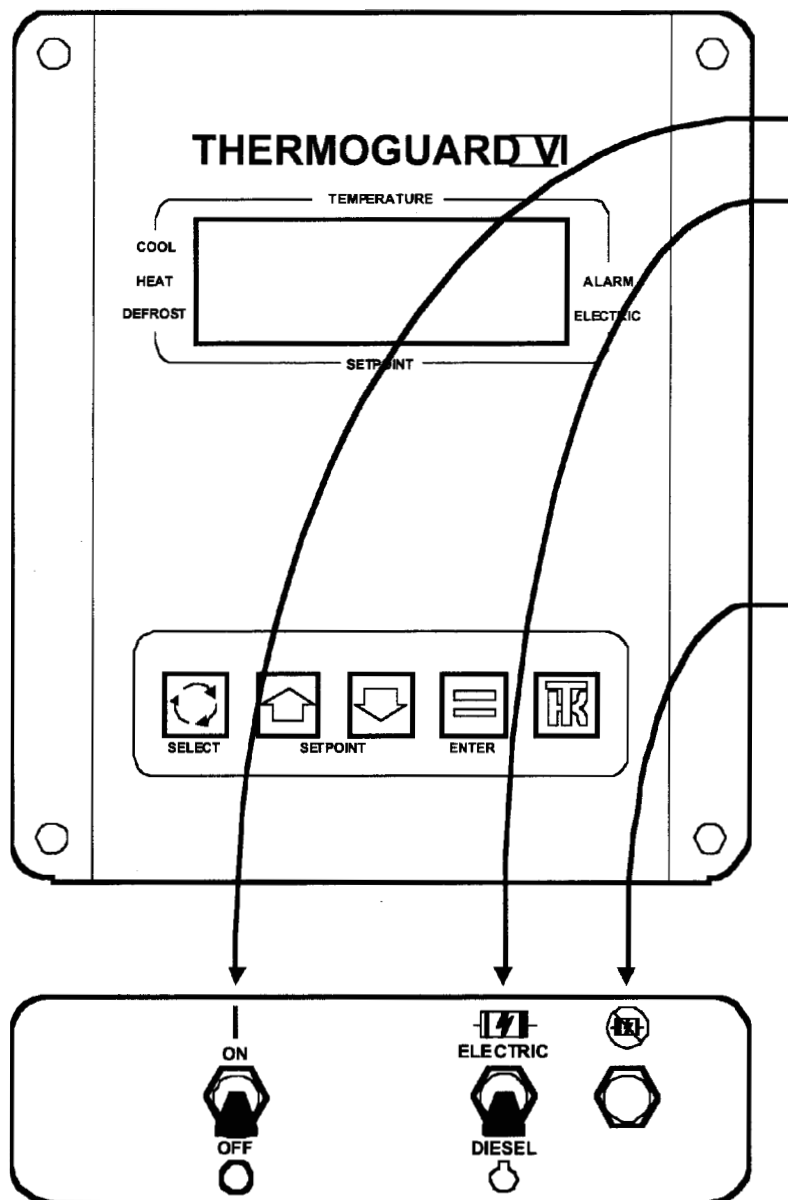
1. Установить переключатель On-Off в положение On. Если агрегат оборудован переключателем Preheat/Start, вручную включить подогрев и затем запустить двигатель. Если агрегат оснащен системой Cycle Sentry, подогрев и запуск двигателя производятся автоматически.
2. Нажать и удерживать кнопку T/K не менее 3 секунд, пока не появится экран включения режима самотестирования [USC].
3. Пока на дисплее присутствует запрос [USC], нажать кнопку Enter. На дисплее на короткое время появляется индикация [Lod] (загрузка), затем включается режим самотестирования. Подробное описание режима самотестирования см. на предыдущей странице.

ВНИМАНИЕ! Если кнопка Enter не будет нажата в течение 10 секунд после появления экрана, дисплей возвращается к исходному экрану, при этом режим самотестирования не включается.

ПРИМЕЧАНИЕ. Помните, что режим самотестирования нельзя прерывать без крайней необходимости. Если такая необходимость возникает, для прерывания режима проверки нужно установить переключатель On-Off в положение Off.

Выбор режима «Дизель» или «Электропривод»

(только для модели 50)



1. УСЛОВИЯ

Агрегат должен быть включен.

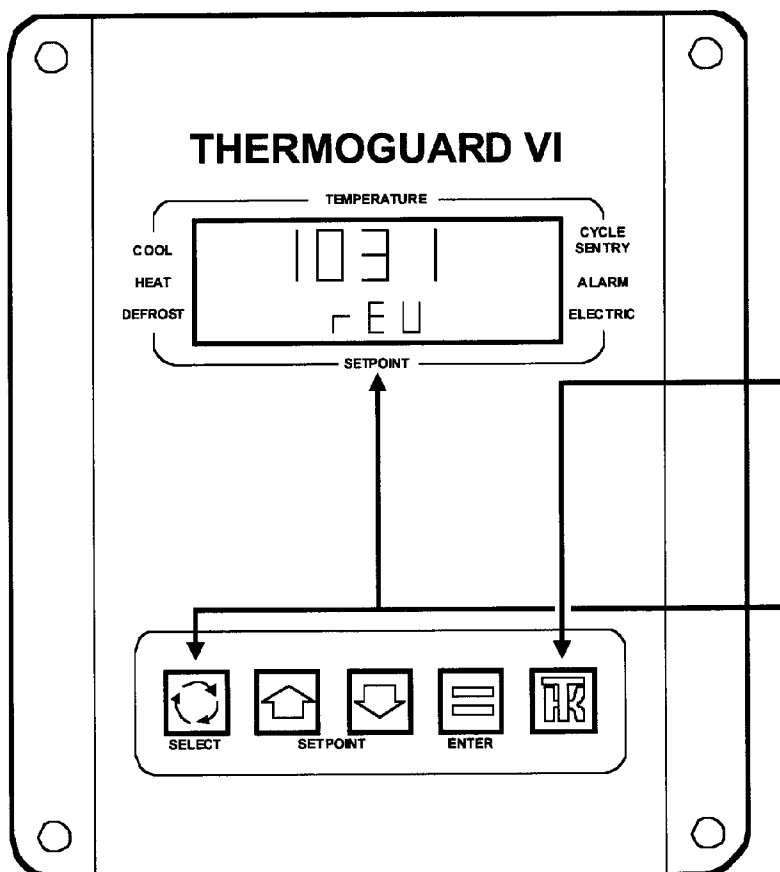
2.

Установить переключатель DIESEL-ELECTRIC в требуемое положение (DIESEL = ДИЗЕЛЬ, ELECTRIC = ЭЛЕКТРОПРИВОД)

У агрегатов, оснащенных индикатором последовательности фаз, этот индикатор включается в тех случаях, когда выбранная последовательность чередования фаз приведет к вращению электродвигателей в неправильном направлении. Оператор должен изменить фазировку и убедиться в том, что электродвигатели вращаются в нужном направлении.

У агрегатов, оснащенных автоматическим устройством коммутации для защиты от неправильной фазировки, такой индикатор отсутствует. Устройство коммутации выбирает такую последовательность чередования фаз, при которой электродвигатели будут вращаться в нужном направлении.

Индикация версии программного обеспечения



1. УСЛОВИЯ

Переключатель On-Off должен быть установлен в положение On.

2. КНОПКА С ЛОГОТИПОМ Т/К

Нажать кнопку Т/К и удерживать не менее 3 секунд – до тех пор, пока на дисплее не появится запрос [USC].

3. КНОПКА SELECT

Нажать кнопку Select. На дисплее отображается номер версии программного обеспечения. В данном случае на дисплее указана версия 1031.

ИНДИКАЦИЯ ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Установить переключатель On-Off должен быть установлен в положение On.
2. Нажать кнопку Т/К и удерживать не менее 3 секунд – до тех пор, пока на дисплее не появится запрос [USC].
3. Нажать кнопку Select, чтобы отобразить на дисплее номер версии программного обеспечения

ПРИМЕЧАНИЕ. Специалисту по техническому обслуживанию нужно будет знать версию программного обеспечения, установленного на вашем агрегате.

Дополнительная информация Z01A

НАИМЕНОВАНИЕ: Объяснение понятия температурного дифференциала (ΔT)

Область применения

Для всех контроллеров, в работе которых используется температурный дифференциал.

Определение понятия температурного дифференциала

При измерении производительности холодильной установки во многих тестах учитывается перепад температуры в испарителе. Этот перепад температуры обычно называют “Дельта Т” и обозначают ΔT .

Измерение температурного дифференциала

Температурный дифференциал обычно определяют как разность температур нагнетаемого и возвратного воздуха. Его можно рассчитать, отняв от температуры нагнетаемого воздуха температуру возвратного воздуха. Если установка работает в режиме охлаждения, температурный дифференциал должен быть отрицательным числом, если в режиме обогрева, то положительным числом.

Например, если установка работает в режиме охлаждения с температурой нагнетаемого воздуха 4 °C и температурой возвратного воздуха 10 °C, температурный дифференциал находится по следующей формуле:

ТЕМПЕРАТУРА НАГНЕТАЕМОГО ВОЗДУХА
минус ТЕМПЕРАТУРА ВОЗВРАТНОГО ВОЗДУХА равно
ТЕМПЕРАТУРНОМУ ДИФФЕРЕНЦИАЛУ

$$4\text{ °C} - 10\text{ °C} = -6\text{ °C}$$

Если та же установка работает в режиме обогрева с температурой нагнетаемого воздуха 4 °C и температурой возвратного воздуха 2 °C, температурный дифференциал составит

ТЕМПЕРАТУРА НАГНЕТАЕМОГО ВОЗДУХА
минус ТЕМПЕРАТУРА ВОЗВРАТНОГО ВОЗДУХА равно
ТЕМПЕРАТУРНОМУ ДИФФЕРЕНЦИАЛУ

$$4\text{ °C} - 2\text{ °C} = 2\text{ °C}$$

Использование температурного дифференциала

Температурный дифференциал служит мерой холодопроизводительности установки. Температура в кузове влияет на температурный дифференциал: чем выше температура в кузове, тем больше значение температурного дифференциала в режиме охлаждения. При этом время работы также существенно, поскольку агрегат должен работать и в том и в другом режиме достаточно долго, чтобы в системе установилось стационарное состояние по давлению и температуре.

Например, в обоих упомянутых выше случаях температурный дифференциал -6 °C в режиме охлаждения и 2 °C в режиме обогрева означал бы нормальную производительность агрегата при указанной температуре в кузове, при том условии, что установка работала достаточно и эта температура отражает стационарное состояние системы.

Однако если бы в течение долгого времени установка работала в режиме охлаждения и при этом температура нагнетаемого воздуха была бы 9 °C, а температура возвратного воздуха 10 °C, то температурный дифференциал -1 °C означал бы чрезвычайно низкую холодопроизводительность агрегата. Этот способ измерения холодопроизводительности используется в контроллерах ТЕРМО КИНГ, чтобы следить за эффективностью работы установки.