

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. Выскверливая 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 вблизи оребрения теплообменников. Неосторожный контакт с пластинами 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 включаются автоматически и в режиме Cycle Sentry, и в режиме Continuous. Прежде чем открывать дверцу для технического обслуживания или выполнять какие-либо манипуляции с любым компонентом агрегата, необходимо установить выключатель в положение «выключено» (Off).

Хладагент

Компания Thermo King осознает необходимость защиты окружающей среды и ограничения разрушения озонового слоя в результате выброса в атмосферу хладагента.

Мы строго придерживаемся принципов сбора отработанного хладагента и предотвращения его выброса в атмосферу.

Законодательство предусматривает соблюдение принципов сбора отработанного хладагента из передвижных холодильных установок, обеспечивающих предотвращение или минимизацию выброса в атмосферу хладагента. Кроме того, обслуживающий персонал должен быть аттестован и должен быть ознакомлен с государственными и местными законами, регулирующими использование хладагентов.

На открытом воздухе жидкий хладагент быстро испаряется, замораживая все, с чем контактирует. Попадание хладагента на кожу 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.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

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.

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 T.I.P. данной инструкции и в инструкции по защите от электростатического разряда (TK 40282-1).

Сварка

При сварке каких-либо компонентов агрегата необходимо соблюдать меры предосторожности. Дополнительную информацию см. в разделе T.I.P. данной инструкции.

Правила электробезопасности

Высокое напряжение

Агрегаты, оснащенные резервным приводом от электродвигателя, питаются от трехфазной сети переменного тока напряжением 460 В, 380 В или 230 В или от однофазной сети переменного тока напряжением 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 воздействие на пострадавшего электрического тока, отключив питание или оттащив человека от источника напряжения. Если пострадавший находится под напряжением электрической цепи, воспользуйтесь для его освобождения непроводящими материалами, например, одеждой, веревкой, доской 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

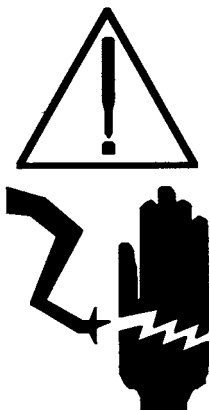
Цепи управления питаются постоянным напряжением 12 В. Это напряжение не считается опасным, но при коротких замыканиях нагрев элементов короткозамкнутой цепи может вызвать серьезные ожоги.

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

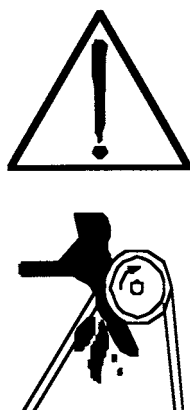
ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ



ОСТОРОЖНО! ВЕНТИЛЯТОР!



ОСТОРОЖНО!
ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!



ОТКЛЮЧИТЬ АГРЕГАТ ПЕРЕД
ПРОВЕДЕНИЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ!

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С КОНТРОЛЛЕРОМ μ P-T

Указанные ниже меры не кажутся очевидными, но их необходимо соблюдать при работе с агрегатами, оборудованными контроллером μ P-T.

- Нельзя использовать батарею и лампу в качестве тестера для проверки цепей, к которым подключен контроллер.
- Прежде чем подключать или отключать АКБ, нужно установить главный переключатель «On-Off» в положение «Off».
- Заменяя датчик возвратного воздуха или нагнетаемого воздуха, нужно выполнить калибровку, как указано в процедуре P41JA15A раздела T.I.P.
- Заменяя контроллер, нужно выполнить следующие процедуры из раздела T.I.P.:
 - P41JA02A Запись текущих настроек контроллера
 - P41JA12A Меры защиты от электростатического разряда
 - P41JA03A Демонтаж и замена микропроцессорного контроллера
 - P41JA04A Программирование контроллера
- Заменяя плату реле, нужно выполнить процедуру P41JB02A раздела T.I.P.
- При сварке элементов агрегата или кузова, нужно выполнить процедуру P41JA26A раздела T.I.P.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДРОБНОСТИ СМ. В РАЗДЕЛЕ 5.

ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Описание системы

Модульные микропроцессорные контроллеры μ P-T предназначены для управления холодильными агрегатами, установленными на грузовиках. Этими контроллерами оборудуются агрегаты TD-II Smart Reefer, RD-II Smart Reefer, KD-II Smart Reefer и MD-II Smart Reefer.

Агрегаты модели 30 работают от дизельного двигателя, а агрегаты модели 50 - либо от дизельного двигателя, либо от резервного асинхронного электродвигателя, питающегося от внешнего источника. Агрегат монтируется в верхней передней части кузова, при этом испаритель располагается внутри кузова. Компрессор, вентиляторы испарителя и конденсатора имеют ременный привод. Оттайка производится горячим газом при работе от дизельного двигателя, а при работе от электропривода - горячим газом и электронагревателем испарителя.

ВНИМАНИЕ!

Все время, пока агрегат работает от электропривода или пока он подключен к внешнему резервному источнику питания, на нем присутствует высокое однофазное или трехфазное напряжение. Такое напряжение опасно для жизни. При работе с агрегатом нужно соблюдать максимальную осторожность.

Микропроцессорный контроллер μ P-T

Микропроцессорный контроллер μ P-T состоит из следующих основных компонентов:

- Выключатель питания микропроцессорного блока
- Пульт дистанционного управления
- Микропроцессорный блок μ P-T
- Интерфейсная плата
- Датчики
- Органы управления холодильным агрегатом
- Органы управления двигателем
- Высоковольтный блок (модель 50)

Выключатель питания микропроцессорного блока

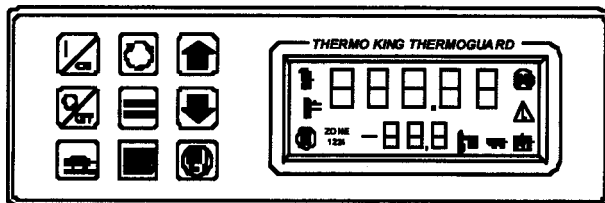
Через выключатель питания на микропроцессорный блок подается напряжение питания 12 В пост. тока. Он расположен непосредственно под пультом управления на внешней стороне агрегата. Основное напряжение питания нагрузки цепей управления подается через автоматический выключатель CB1 с током срабатывания 50 А. Обратите внимание, что даже когда выключатель питания микропроцессорного блока находится в положении «ОТКЛ» на интерфейсную плату и цепи управления через CB1 все равно подается напряжение питания. Чтобы полностью отключить питание системы управления, необходимо отсоединить зажим АКБ.



Выключатель питания микропроцессорного блока

Пульт дистанционного управления

На пульте дистанционного управления расположены дисплей и девять кнопок. С их помощью можно включать и отключать систему, изменять заданные параметры, вручную включать цикл оттайки, переключаться в режим Whisper Mode и просматривать параметры работы установки. Пульт дистанционного управления устанавливается или в кабине, или на кузове грузовика.



Пульт дистанционного управления

На дисплей пульта дистанционного управления выводится информация о параметрах и режимах работы системы, таких как текущий режим работы холодильного агрегата, заданные параметры, параметры работы дизельного двигателя и режима ручной оттайки.

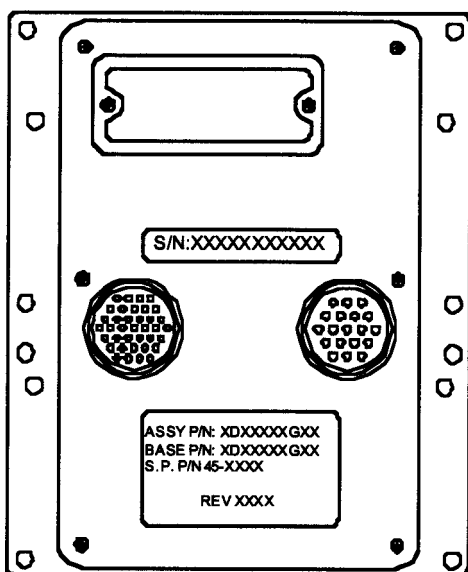
Клавиатура пульта дистанционного управления позволяет программировать параметры режима работы холодильного агрегата, выводить на дисплей температуру охлаждающей жидкости дизельного двигателя или вручную инициировать цикл оттайки.

По каталогу сервисного оборудования Вы можете заказать тестер пульта дистанционного управления. Тестирование пульта описано в сервисной процедуре A01B.

Микропроцессорный контроллер μ P-T

Микропроцессорный контроллер Thermoguard μ P-T разработан специально для использования в транспортных холодильных агрегатах. Он реализует следующие функции:

- Поддержание заданной температуры
- Мониторинг датчиков температуры
- Отсчет времени работы
- Индикацию давления масла
- Индикацию температуры охлаждающей жидкости
- Индикацию напряжения
- Индикацию оборотов двигателя
- Индикацию режима работы (при помощи значков)
- Управление холодильным контуром агрегата



Микропроцессорный контроллер μ P-T

Микропроцессорный контроллер μ P-T расположен на дверце корпуса блока управления. В контроллере установлена интегральная схема с программным обеспечением, доступ к которой можно получить, сняв маленькую прямоугольную крышку на обратной стороне микропроцессорного контроллера.

На задней стороне контроллера расположены два многоконтактных разъема. Через них к контроллеру подключаются все внешние устройства. 37-контактный разъем служит для подключения платы реле, а 19-контактный разъем – для подключения датчиков.

По каталогу сервисного оборудования Вы можете заказать тестер микропроцессорного контроллера. Тестирование микропроцессорного контроллера описано в сервисной процедуре A01B.

Работа микропроцессорного контроллера

Микропроцессорный контроллер является “сердцем” системы управления. Он состоит из собственно микропроцессора, запоминающего устройства с программным обеспечением, и портов ввода-вывода.

Работа микропроцессора осуществляется по программе, хранящейся в запоминающем устройстве.

Через входные цепи на контроллер подается питание и информация от датчиков системы, например, по входам датчиков температуры поступает информация о температурных параметрах. Входы показаны стрелками, направленными к микропроцессору. Микропроцессор производит последовательный опрос входных устройств. Команды, набранные на клавиатуре пульта дистанционного управления, обрабатываются микропроцессором также, как и сигналы датчиков. В таблицах ниже представлено функциональное назначение входов микропроцессорного контроллера.

Управление исполнительными устройствами осуществляется через выходы микропроцессорного контроллера. Они показаны стрелками, направленными от контроллера. Например, линия со стрелкой, выходящей из верхнего левого угла микропроцессора (OC9) - выход на реле предпускового подогрева. Для включения требуемой функции выполняется замыкание соответствующей цепи на массу. Например, при инициации оттайки по выходной линии микропроцессора (OC4) цепь замыкается на массу, обеспечив таким образом протекание тока по цепи через реле оттайки. Сегменты дисплея также управляются выходами микропроцессора. В таблицах ниже представлено функциональное назначение выходов микропроцессорного контроллера.

ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Питание контроллера

Питание подается на контроллер через выключатель контроллера ON-OFF. Этот выключатель должен быть установлен в положение OFF перед заменой контроллера или микросхемы с программным обеспечением, а также перед подключением или отключением АКБ. При подсоединении и отсоединении АКБ 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 и пульт дистанционного управления чувствительны 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 заземляющий браслет. Контроллер должен храниться и транспортироваться в антистатическом пакете и защитной упаковке.

ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Датчики

Датчики отслеживают температуру в различных точках системы, давление масла, уровень масла и охлаждающей жидкости, частоту вращения двигателя.

Калиброванные и некалиброванные датчики

Датчики возвратного и нагнетаемого воздуха - калиброванные датчики. Эта их особенность обеспечивает высокую точность без необходимости проведения калибровки в ледяной бане. Класс датчика (1-9) указан на датчике и должен быть введен в контроллер при замене датчика, чтобы правильно откалибровать показания температуры.

Некалиброванный датчик используется для измерения температуры испарителя, поскольку ее точность не столь критична, как температура нагнетаемого и возвратного воздуха.

В установках с программным обеспечением версии 1540 и более поздним используются датчики с 27 классами калибровки. Класс датчика (от 1L до 9H) указан на датчике и должен быть введен в контроллер при замене датчика для правильной калибровки показаний температуры. Эти датчики с 27 классами калибровки обеспечивают повышенную точность. Без снижения первоначальной точности также могут использоваться датчики с 9 классами калибровки.

- **Датчик возвратного воздуха** – измеряет температуру воздуха, возвращающегося в теплообменник испарителя. Датчик установлен на пути потока возвратного воздуха и подключен непосредственно к контроллеру. В режиме нормальной эксплуатации работа холодильного агрегата управляется сигналом с этого датчика. Это – калиброванный датчик и должен заменяться только калиброванным датчиком. Он подключается к контроллеру через цепи RTN и RTP. Класс датчика, установленного на пути потока возвратного воздуха, должен быть введен в контроллер.
- **Датчик нагнетаемого воздуха** – измеряет температуру воздуха, выходящего из теплообменника испарителя. Датчик расположен в потоке нагнетаемого воздуха и подключен непосредственно к контроллеру. В случае отказа датчика возвратного воздуха управление агрегатом осуществляется на основе сигнала, поступающего с этого датчика. Это – калиброванный датчик и его следует заменять только калиброванным датчиком. Он подключается к контроллеру через цепи DTN и DTP. Класс датчика, установленного на пути потока нагнетаемого воздуха, должен быть введен в контроллер.

Примечание:

классы устанавливаемых на заводе датчиков возвратного и нагнетаемого воздуха указываются в табличке калибровки датчика при изготовлении агрегата. При замене датчика необходимо вычеркнуть в табличке калибровочный класс старого датчика и указать класс нового датчика. Процедуры калибровки датчиков нагнетаемого и возвратного воздуха описаны в разделе 6 "Сервисные процедуры" настоящей инструкции.

- **Датчик температуры испарителя** – предназначен для контроля температуры теплообменника испарителя. Это - не калиброванный датчик. Он установлен на трубопроводе всасывания на выходе из теплообменника испарителя и подключен непосредственно к контроллеру через цепи CTN и CTP.

Устройства управления холодильной системой

Для управления холодильной системой используются различные органы управления, которые действуют по командам контроллера. Контроллер определяет эти команды по результату анализа заданной температуры, алгоритма программы, настроек программируемых параметров и информации, поступающей от датчиков.

- **Пневматический контакт включения оттайки** – определяет разность давления воздуха на входе и на выходе теплообменника испарителя, что позволяет идентифицировать обмерзание теплообменника. Когда срабатывает пневматический контакт включения оттайки, контроллер инициирует цикл оттайки, если температура теплообменника ниже 45 °F (7 °C). Контакт установлен на кронштейне позади корпуса блока управления.
- **Электромагнитный клапан системы Thermax** – соленоид клапана Thermax временно включается, когда агрегат переходит в режим обогрева или оттайки. Он остается включенным до тех пор, пока температура датчика нагнетаемого воздуха не поднимется на несколько градусов. Клапан Thermax пропускает жидкий хладагент из конденсатора и ресивера в аккумулятор жидкого хладагента для повышения эффективности обогрева. Он закреплен на кронштейне, установленном на аккумуляторе жидкого хладагента.
- **Пилотный соленоид** – пилотный соленоид включается, чтобы переключить трехпозиционный клапан и перевести агрегат в режим обогрева или оттайки. Он установлен на раме рядом с конденсатором.
- **Защитное реле отключения по высокому давлению хладагента (НРСО)** – защитное реле отключения по высокому давлению расположено на головке компрессора в двухцилиндровых компрессорах или на нагнетательном коллекторе в четырехцилиндровых компрессорах. Это реле контролирует давление нагнетания компрессора. Контакты реле замкнуты при нормальном давлении и разомкнуты при чрезмерно высоком давлении нагнетания. Давление, при котором замыкаются и размыкаются контакты, определяется используемым в агрегате хладагентом. При высоком давлении контакты реле размыкаются, останавливая установку и предотвращая выход агрегата из строя.
- **Соленоид привода заслонки испарителя** – этот соленоид закрывает заслонку испарителя на время цикла оттайки. Доступ к нему осуществляется с внутренней стороны кузова грузовика через нагнетательное отверстие испарителя.

ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Устройства управления двигателем

Устройства управления двигателем, подключенные к контроллеру, используются для управления режимом работы дизельного двигателя. Контроллер вырабатывает управляющие сигналы с учетом заданной температуры, программы, запрограммированных функций и поступающей от датчиков информации.

- **Датчик температуры охлаждающей жидкости** – этот датчик измеряет температуру охлаждающей жидкости в дизельном двигателе. Он расположен на корпусе термостата дизельного двигателя и подключен к контроллеру через цепи WTN и WTP.
- **Датчик уровня охлаждающей жидкости** – этот датчик измеряет уровень охлаждающей жидкости в радиаторе дизельного двигателя. Он установлен в расширительном бачке радиатора. Если уровень охлаждающей жидкости ниже уровня датчика в течение заданного периода времени, контроллер воспринимает сигнал датчика, как состояние нехватки охлаждающей жидкости. Датчик уровня охлаждающей жидкости подключен к контроллеру через цепь CLS.
- **Датчик давления масла** – измеряет давление масла в дизельном двигателе. Он расположен на раме установки в заднем углу на стороне, обращенной к обочине. С изменением давления масла изменяется сопротивление датчика. Для повышения точности и помехозащищенности этот датчик изолирован от массы шасси и подключен к логической "земле". Он подключен к контроллеру через цепи OPS + и OPS-.
- **Датчик уровня масла** – измеряет уровень масла в дизельном двигателе. Он установлен выше маслосборника на стороне фланца картера двигателя. Он подает контроллеру информацию об уровне масла по цепи OLS. При низком уровне масла цепь датчика замкнута.
- **Датчик маховика** – этот датчик измеряет частоту оборотов в минуту дизельного двигателя. Датчик маховика расположен под опорой крепления двигателя со стороны обочины. Он подает в контроллер информацию о частоте вращения двигателя по цепям RPM+ и RPM-.
- **Свечи подогрева** – свечи подогрева включаются контроллером для подогрева двигателя перед запуском по цепи H.
- **Стартер** – расположен на внешней стороне двигателя. Он включается контроллером по цепи 8S для запуска двигателя.
- **Электромагнитный топливный клапан (Fuel Solenoid)** – расположен позади топливного насоса высокого давления (ТНВД) и служит для подачи и перекрытия топлива в дизельный двигатель. Для подачи топлива он включается контроллером через цепи 8D и 8DP.
- **Соленоид высоких оборотов двигателя** – расположен сразу под топливным насосом. Он включается контроллером по цепи 7D для перевода двигателя в режим работы на повышенной скорости вращения.

Резервный привод от электродвигателя (Electric Standby)

(только для агрегатов модели 50)

Электрический привод позволяет холодильному агрегату работать не только от дизельного двигателя, но и от внешней электросети. Агрегаты поставляются в исполнении для однофазной или трехфазной электросети.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если агрегат подключен к внешней электросети или работает в режиме электропривода, на его элементах присутствует высокое напряжение, опасное для жизни. Работая с агрегатом, будьте предельно осторожны.

Функциональные возможности стандартной модели 50

Агрегаты, оборудованные электрическим приводом, имеют следующие стандартные функции:

- Автоматическое переключение режима Дизель-Электропривод - агрегат автоматически переключится в режим работы от электросети, если подключен сетевой кабель и на него подано питание.
- Блокировку фаз (только в трехфазных агрегатах, выпущенных после 1 января 1997г.) - Если электродвигатель вращается в обратную сторону в результате неправильной фазировки, агрегат отключится и сгенерирует аварийный код 38. Порядок фаз должен быть изменен вручную.
- Соленоид дистанционного сброса перегрузки – обеспечивает сброс реле перегрузки.
- Обогрев горячим газом - в стандартных агрегатах модели 50 используется обогрев горячими парами хладагента.

Дополнительные функциональные возможности модели 50

В агрегатах, оборудованных электрическим приводом, возможны следующие дополнительные устройства и функции:

- **Автоматическое изменение порядка фаз (только в трехфазных агрегатах, выпущенных после 1 января 1997г., с января 1998 г. стала стандартной функцией)** – Система управления имеет два контактора электродвигателя. Это позволяет обеспечить правильное направление вращения электродвигателя независимо от порядка фаз на входных клеммах электросети.
- **Функция электрического обогрева** – агрегат оборудован контактором электронагревателя и электрическими нагревателями испарителя. Эти нагреватели обеспечивают дополнительное тепло для обогрева и оттайки во время работы от электросети.
- **Работа от однофазной электросети (только в агрегатах, выпущенных после 1 июля 1997 г.)** – агрегат оборудован трехфазным электродвигателем и имеет преобразователь числа фаз для обеспечения работы от однофазной электросети. Этот комплект включает контактор запуска электродвигателя, токовое реле, реле запуска электродвигателя и конденсатор, расположенный в высоковольтном блоке.

Высоковольтный блок

В высоковольтном блоке установлены контактор, реле перегрузки и соленоид дистанционного сброса, который используется для управления электродвигателем в агрегатах, оборудованных электрическим приводом. Здесь также расположены дополнительный контактор изменения порядка фаз и контактор дополнительного нагревателя. Контактторы управляются сигналами от интерфейсной платы с уровнем +12 В пост. тока. Дополнительная система изменения порядка фаз, осуществляющая коммутацию фаз для обеспечения вращения электродвигателя привода в правильном направлении, расположена на интерфейсной плате. Высоковольтный блок расположен внутри коробки управления сразу за интерфейсной платой.

ОПИСАНИЕ 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. Установка запускается автоматически как в режиме Cycle Sentry, так и в режиме Continuous.

Запуск на низких оборотах

Запуск на низких оборотах является программируемой функцией. Если программируется запуск на низких оборотах – Low Speed Start = [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°C. Затем, если условия требуют работы двигателя на высоких оборотах, дизель перейдет в режим работы на высоких оборотах. Если запуск двигателя на низких оборотах программируется как [no], установка запустится на низких оборотах, а затем мгновенно перейдет на высокие обороты, если условия требуют работы двигателя на высоких оборотах.

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 высоких оборотах двигателя (после прогрева двигателя - смотри запуск на низких оборотах) до достижения заданной температуры. После достижения заданной температуры установка будет работать на низких или высоких оборотах по необходимости. Когда вновь задается режим высокой скорости (после 8-и минутной задержки, отсчитанной системой топливосбережения), установка снова будет работать на высоких оборотах двигателя до достижения заданной температуры. Если значение [HSPD] выставлено как [no], то последовательность работы установки после запуска будет такой как описано ниже.

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 600 об/мин. Дизельный двигатель работает на низких (1600 об/мин.) или высоких оборотах (2400 об/мин.), что определяется контроллером. На установках модели 50 дизельный двигатель с помощью ременной передачи также вращает электродвигатель.

Обогрев и оттайка при работе от дизельного двигателя осуществляется горячим газом, подаваемым в распределитель испарителя. Кроме того, на установках модели 50 для обогрева и оттайки используются дополнительные электронагреватели.

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

Режим работы контролируется микропроцессором. Когда температура в кузове отличается от заданной на несколько градусов, считается, что температура находится в заданном диапазоне. Чередование режимов работы установки следующее:

- Быстрое охлаждение
- Медленное охлаждение
- Медленный обогрев
- Быстрый обогрев
- Оттайка

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

Режим работы контролируется микропроцессором. Когда температура в кузове отличается от заданной на несколько градусов, считается, что температура находится в заданном диапазоне. Чередование режимов работы установки следующее:

- Быстрое охлаждение
- Медленное охлаждение
- Нуль (если двигатель прогрет и АКБ заряжена)
- Медленный обогрев
- Быстрый обогрев
- Оттайка

Непрерывный режим работы от дизельного двигателя, 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 диапазоне. Чередование режимов работы установки следующее:

- Быстрое охлаждение
- Медленное охлаждение
- Медленный обогрев
- Оттайка

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

Прерывистый режим работы Cycle Sentry от дизельного двигателя, 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 диапазоне. Чередование режимов работы установки следующее:

- Быстрое охлаждение
- Медленное охлаждение
- Нуль (если двигатель прогрет и АКБ заряжена)
- Медленное охлаждение или обогрев (если двигатель не прогрет или АКБ не заряжена)
- Оттайка

После первоначального выхода на заданную температуру установка будет работать максимум 8 минут в режиме медленного охлаждения, пытаясь выйти на заданную температуру. Если заданная температура не достигается в течение 8 минут, установка перейдет в режим быстрого 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 не полностью заряжена АКБ, и установка будет продолжать работать в режиме медленного охлаждения до тех пор, пока не будут достигнуты необходимые условия.

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Режим работы от электропривода

В режиме работы от электропривода электродвигатель с помощью ременной передачи вращает компрессор. Дизельный двигатель и компрессор разьединены центробежной муфтой. Частота вращения электродвигателя не изменяется, в нулевом режиме он отключается.

Агрегат автоматически переключится из режима "Дизель" в режим "Электропривод", когда на систему резервного электропривода агрегата будет подано напряжение от электросети.

При прекращении питания от электросети на дисплее будет отображено сообщение "Запуск двигателя". При нажатии кнопки Enter автоматически будет запущен дизельный двигатель. Функция автоматического запуска дизельного двигателя при пропадании напряжения в электросети может быть запрограммирована.

Если выбран непрерывный режим работы, агрегат будет работать в этом режиме как от дизеля, так и от электропривода. Если выбран режим Cycle Sentry, агрегат будет работать в прерывистом режиме Cycle Sentry и от дизеля, и от электропривода.

Непрерывный режим работы с приводом от электродвигателя, 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 диапазоне. Чередование режимов работы установки после первоначального выхода на режим следующее:

- Охлаждение
- Обогрев горячим газом
- Полный обогрев (горячий газ и электрические нагреватели)
- Оттайка (полный обогрев)

Прерывистый режим работы Cycle Sentry с приводом от электродвигателя, 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 диапазоне. Чередование режимов работы установки после первоначального выхода на режим следующее:

- Охлаждение
- Нуль
- Обогрев горячим газом
- Полный обогрев (горячий газ и электрические нагреватели)
- Оттайка (полный обогрев)

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 диапазоне. Чередование режимов работы установки после первоначального выхода на режим следующее:

- Охлаждение
- Обогрев горячим газом
- Оттайка (полный обогрев)

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 диапазоне. Чередование режимов работы установки после первоначального выхода на режим следующее:

- Охлаждение
- Нуль
- Оттайка (полный обогрев)

Оттайка

Оттайка запускается автоматически таймером оттайки или по сигналу пневматического контакта включения оттайки, а также вручную нажатием кнопки Defrost на пульте дистанционного управления. Требование включения цикла оттайки возникает также в зависимости от температур возвратного воздуха, 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. В режиме оттайки двигатель агрегата работает на высоких оборотах.

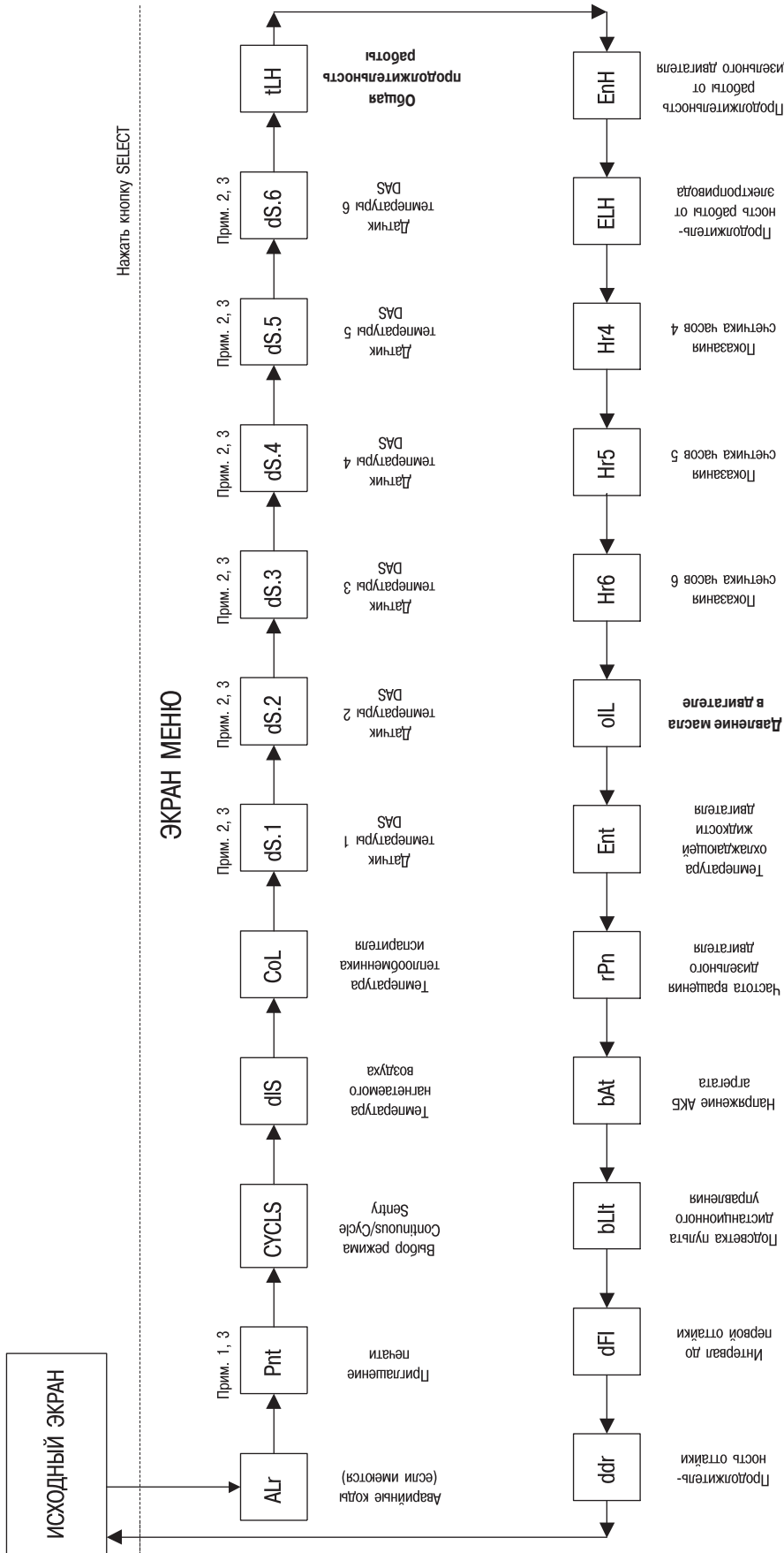
Используется один таймер оттайки. Первоначальный интервал включения оттайки является программируемым и может выставляться на 2, 4 и 6 часов. Когда включается первая оттайка, время, необходимое для завершения полного цикла, измеряется и сохраняется в памяти. Последующие циклы оттайки включаются основываясь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

Если установке, находящейся в нулевом цикле режима Cycle Sentry, потребуется оттайка, двигатель запустится. При работе от электропривода оттайка выполняется полным обогревом (т. е. горячим газом и дополнительным электронагревателем).

Установка будет находиться в режиме оттайки до тех пор, пока температура испарителя не достигнет 14 °С. Если температура испарителя не повышается до 14 °С в течение времени отведенного на завершение оттайки [DDUR – Defrost DURation], контроллер прекратит оттайку. Продолжительность оттайки может быть установлена на 30 или 45 минут.

Для изменения интервала или продолжительности оттайки смотрите раздел Сервисные Процедуры.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭКРАНОВ МЕНЮ КОНТРОЛЛЕРА μ P-T ЭКРАНЫ МЕНЮ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ НАЖАТИЕМ КНОПКИ SELECT



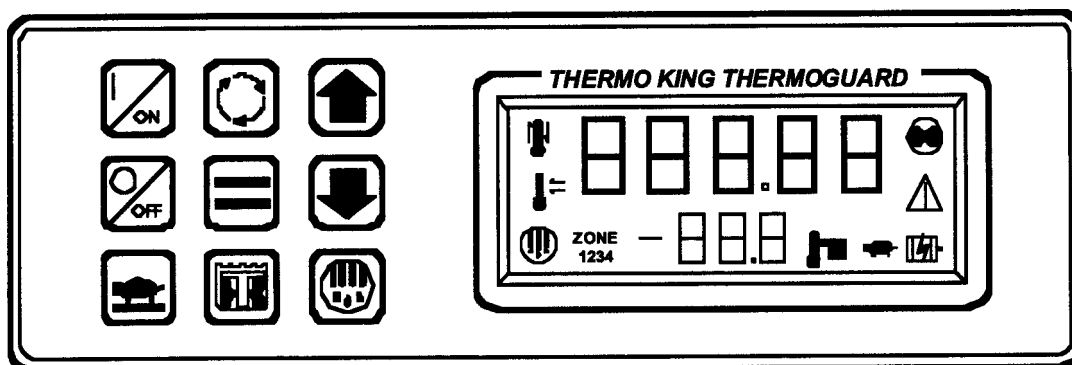
Примечание 1 Отображается только в ПО версии 154х, 155х и более поздних, при установленном устройстве регистрации данных DAS и если в экране [Pnt - YES - nO] меню Super Guarded Access сделана настройка [YES].

Примечание 2 Отображается только в ПО версии 154х, 155х и более поздних, при установленном устройстве регистрации данных DAS и подключенном датчике.

Примечание 3 Если установлено устройство регистрации данных DAS, агрегат должен находиться во включенном состоянии не менее 15 секунд, и в течение этого времени не должны нажиматься кнопки клавиатуры, чтобы контроллер определил присутствие DAS. Пока это время не истечет, экраны датчиков DAS не появятся в меню кнопки Select и экраны DAS [Pnt] не появятся в меню кнопки T/K или меню Super Guarded Access. Если агрегат будет выключен на время более нескольких минут, при повторном включении агрегата снова потребуются выждать это время. Эти функции предотвращают разряд АКБ агрегата.

ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Пульт дистанционного управления подключен к контроллеру и используется для управления работой агрегата. Он может устанавливаться в приборной панели грузовика при помощи поставляемого в комплекте монтажного DIN-кольца, под приборной панелью с использованием поставляемого монтажного комплекта, или на приборной панели на поставляемых пластмассовых планках. Для установки пульта дистанционного управления на кузове грузовика используется монтажный комплект с дополнительным корпусом.



КЛАВИАТУРА










Состоит из девяти квазисенсорных кнопок, используемых для включения и отключения агрегата, изменения заданной температуры, контроля и управления работой узлов агрегата.

ДИСПЛЕЙ

На исходном экране дисплея обычно отображается температура возвратного воздуха и заданная температура. На изображенном здесь рисунке показаны все сегменты дисплея.

КНОПКИ КЛАВИАТУРЫ

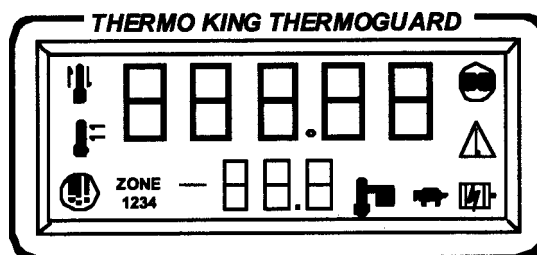
Во время работы агрегата кнопки клавиатуры подсвечены. Для облегчения пользования пультом в условиях недостаточной освещенности, касание любой кнопки, когда агрегат не работает, включит подсветку кнопок приблизительно на 10 секунд.

-  **Кнопка ON** Включает агрегат.
-  **Кнопка OFF** Выключает агрегат.
-  **Кнопка SELECT** Служит для прокрутки сообщений и смены интерактивных экранов дисплея.
-  **Кнопка UP ARROW KEY** Кнопка со стрелкой вверх служит для выбора команд в интерактивных экранах или увеличения значения заданной температуры и других параметров.
-  **Кнопка DOWN ARROW KEY** Кнопка со стрелкой вниз служит для выбора команд в интерактивных экранах или уменьшения значения заданной температуры и других параметров.
-  **Кнопка ENTER** Служит для исполнения команд и ввода новых значений заданной температуры и других параметров.
-  **Кнопка DEFROST** Ручное включение цикла оттайки.
-  **Кнопка WHISPER** Отключает режим работы дизеля на высоких оборотах.
-  **Кнопка LOGO** Служит для включения режима самотестирования агрегата и отображения версии программного обеспечения контроллера.











УПРАВЛЕНИЕ

ДИСПЛЕЙ

На исходном экране дисплея обычно отображается температура возвратного воздуха и заданная температура. Кроме того, значки, расположенные по краям дисплея, индицируют режим работы агрегата и отображают наличие аварийных сигналов. Нажатие на кнопку Select приводит к выводу на дисплей интерактивных экранов. На изображенном здесь рисунке показаны все сегменты и значки дисплея.



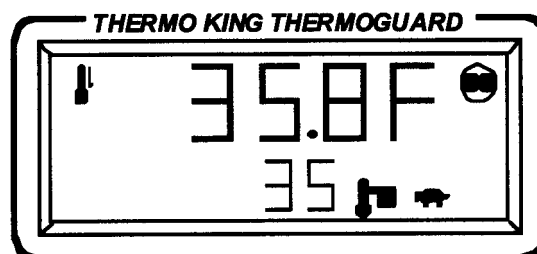
ЗНАЧКИ ДИСПЛЕЯ

-  **ЗНАЧОК ОХЛАЖДЕНИЯ** Появляется, когда агрегат работает в режиме охлаждения.
-  **ЗНАЧОК ОБОГРЕВА** Появляется, когда агрегат работает в режиме обогрева.
-  Этот значок появляется во время тестирования пульта дистанционного управления, в обычных режимах работы холодильного агрегата он не появляется.
-  **ЗНАЧОК ОТТАЙКИ** Появляется, когда агрегат работает в режиме оттайки.
-  **ЗНАЧОК РЕЖИМА CYCLE SENTRY** Появляется, когда агрегат работает в режиме Cycle Sentry.
-  **ЗНАЧОК АВАРИИ** Появляется, если контроллер регистрирует состояние неисправности.
-  **ЗНАЧОК ELECTRIC** Появляется, если включен режим работы агрегата от электропривода.
-  **ЗНАЧОК ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ** Появляется, когда в нижней строке дисплея отображается заданная температура.
-  **ЗНАЧОК WHISPER** Появляется, если включен режим работы агрегата на малых оборотах (Whisper).
-  **ZONE 1234** Эти значки появляются во время тестирования пульта дистанционного управления, в обычных режимах работы холодильного агрегата они не появляются.

ЧТЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ С ДИСПЛЕЯ

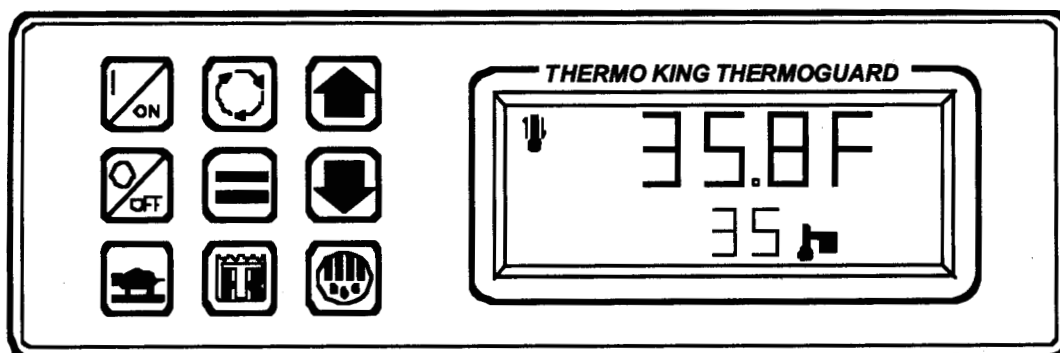
В этом экране отображена следующая информация:

1. Агрегат включен и работает в режиме охлаждения.
2. Включены режимы Cycle Sentry и Whisper.
3. Температура в кузове – 35,8 °F и заданная температура – 35,0 °F.

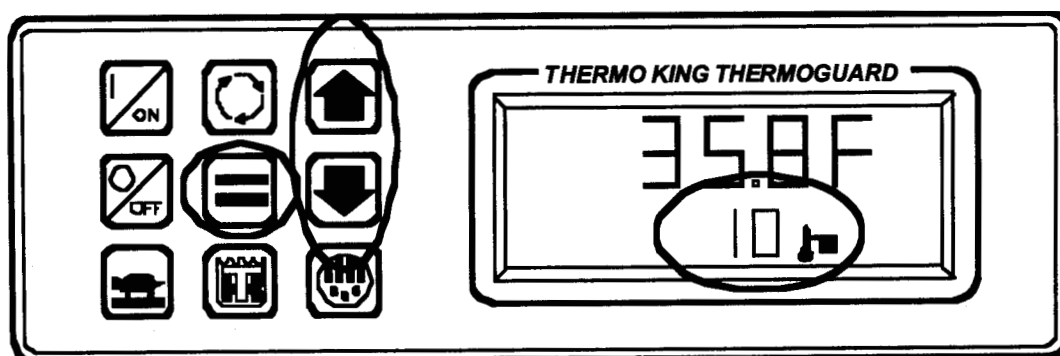






ИСХОДНЫЙ ЭКРАН

Исходный экран отображается, если агрегат включен, и не были выбраны никакие другие функции. Температура в кузове отображается в верхней части дисплея, а заданная температура отображается в нижней части дисплея. На этом рисунке показана температура в кузове 35,8 °F и заданная температура 35 °F.



ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ



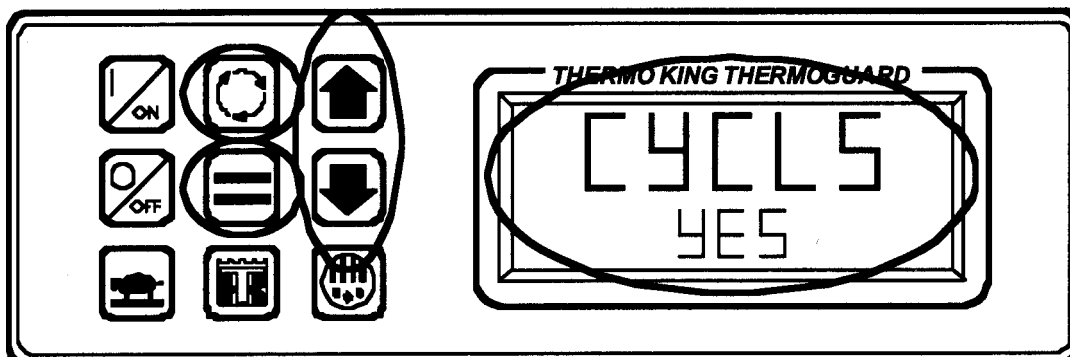
1. Включите агрегат нажатием кнопки  On.
2. Кнопками  или  установите заданную температуру.
3. Нажмите кнопку  Enter для записи нового значения заданной температуры в память контроллера. На дисплее кратковременно появится [Lod], а затем будет отображена новая заданная температура.






ВАЖНО:

Чтобы новое значение заданной температуры было записано в память контроллера, должна быть нажата кнопка Enter. Если кнопка Enter не была нажата, приблизительно через 10 секунд дисплей возвратится в режим отображения исходного экрана, а набранное значение заданной температуры будет заменено старым значением заданной температуры.

УПРАВЛЕНИЕ

ВЫБОР РЕЖИМА CYCLE SENTRY или CONTINUOUS

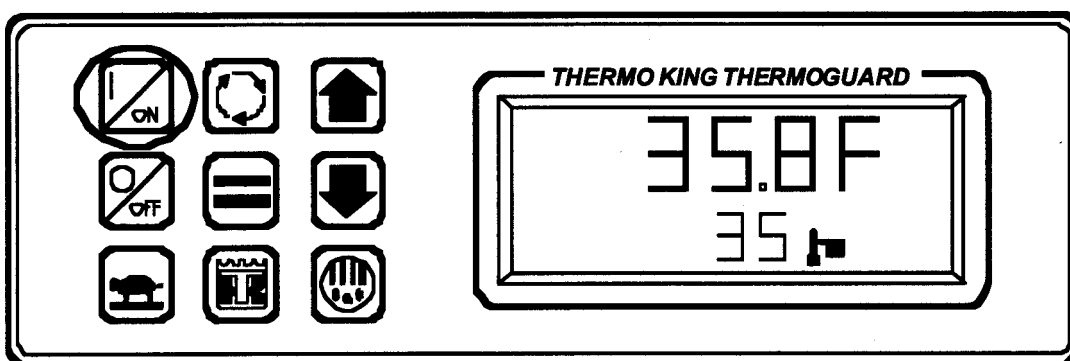


1. Включите агрегат нажатием кнопки  On.
2. Нажмите кнопку  Select, на дисплее появится экран [CYCL5] и значение [YES] или [no].
3. Кнопками  или  выберите требуемый режим. [YES] = режим Cycle Sentry, [no] = Continuous
4. Чтобы загрузить в контроллер новый выбранный режим работы, нажмите кнопку  Enter.

ВАЖНО:


Чтобы новый режим работы был занесен в память контроллера, должна быть нажата кнопка Enter. Если кнопка Enter не была нажата, приблизительно через 10 секунд дисплей возвратится к исходному экрану, и режим работы не будет изменен.

ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ

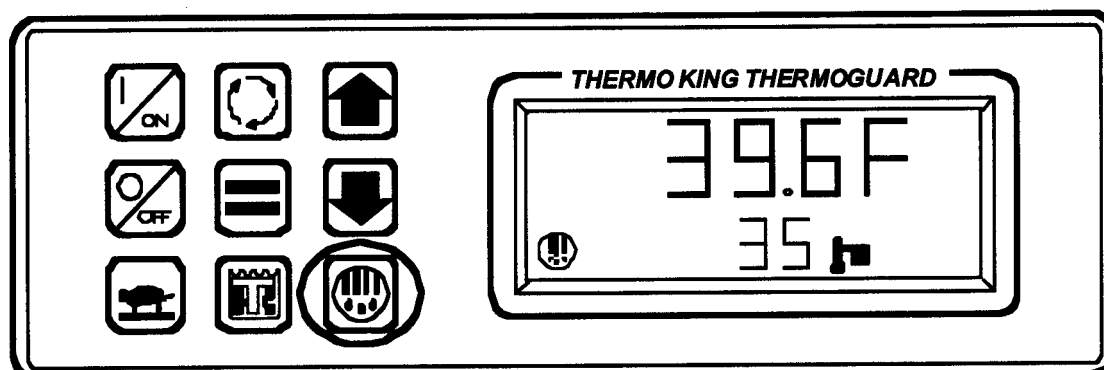


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Какой бы режим работы Cycle Sentry или Continuous не был задан, агрегат автоматически запустится после нажатия кнопки "On".

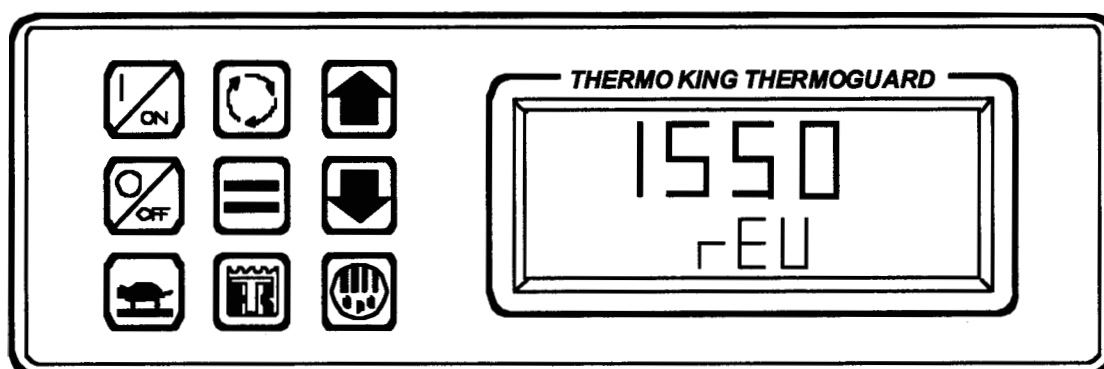
1. Включите агрегат нажатием кнопки  On. Если после этого не были нажаты никакие другие кнопки, приблизительно через 10 секунд автоматически будет включен прогрев двигателя и агрегат запустится, какой бы режим Cycle Sentry или Continuous не был задан. Если в течение этого времени были нажаты какие-либо другие кнопки (например, для изменения заданной температуры или индикации режимов работы), приблизительно через 10 секунд после последнего нажатия автоматически будет включен прогрев двигателя и агрегат запустится в режиме Cycle Sentry или Continuous.




РУЧНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ЦИКЛА ОТТАЙКИ



1. Агрегат должен работать в любом режиме Cycle Sentry или CONTINUOUS, и температура теплообменника испарителя должна быть ниже 7,2 °С. Чтобы вручную включить цикл оттайки, нажмите кнопку оттайки. На дисплее появится индикация режима оттайки. Цикл оттайки закончится автоматически. Команда будет игнорирована, если агрегат не работает или температура теплообменника выше 7,2 °С.

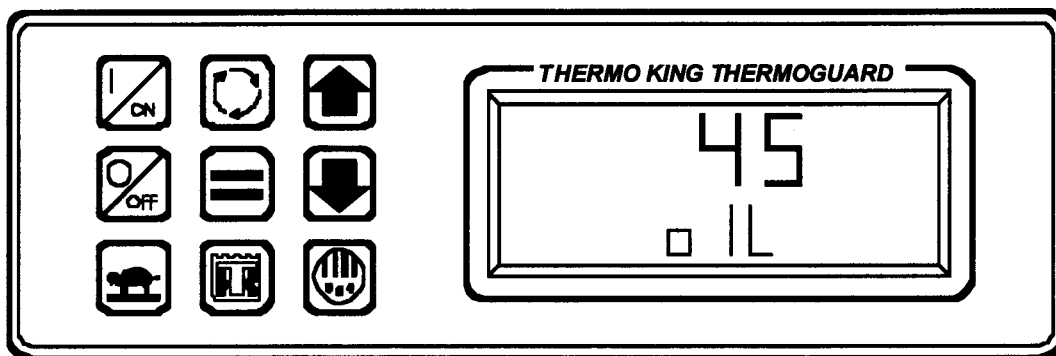
ПРОВЕРКА ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ





1. Включите агрегат нажатием кнопки  On.
 2. Нажмите и удерживайте кнопку  T/K Logo, пока на дисплее не появится индикация [USC].
 3. Для индикации версии программного обеспечения (экран [rEU]) нажмите кнопку  Select.
- На представленной иллюстрации отображена версия программного обеспечения 1550.

УПРАВЛЕНИЕ

ВЫЗОВ ИНТЕРАКТИВНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ЭКРАНОВ КНОПКОЙ SELECT



1. Включите агрегат нажатием кнопки  On.
2. Для вызова интерактивных экранов и просмотра информационных сообщений последовательно нажимайте кнопку  Select.

Интерактивные и информационные экраны будут появляться в указанном ниже порядке:

- [ALr]** Индикация аварийных кодов, если таковые имеются. Если аварийные коды отсутствуют, этот экран не появится.
- [Pnt]** Печать отчета DAS (если функция печати из меню кнопки Select установлена в ON в режиме Super Guarded Access) (Примечание 1)
- [CYCLS]** Интерактивный экран выбора режимов Cycle Sentry или Continuous. [YES] = Cycle Sentry, [no] = Continuous.
- [dIS]** Измеренная датчиком температура нагнетаемого воздуха.
- [coL]** Температура теплообменника испарителя, поступающая от датчика температуры испарителя.
- [dS.1 - dS.6]** Индикация данных всех установленных DAS-датчиков (до 6 датчиков) (Примечание 1)
- [dS.x]** До 6 DAS-датчиков (только для 155x и более поздних версий ПО, и если датчики подключены).
- [tLH]** Суммарное время работы агрегата в часах после его включения кнопкой ON на клавиатуре.
- [EnH]** Суммарное время работы от дизельного двигателя в часах.
- [ELH]** Суммарное время работы от электродвигателя в часах (в агрегатах, оборудованных резервным электроприводом).
- [Hr4]** Суммарное накопленное время счетчика часов 4 (появляется, только если тип данного счетчика часов установлен как 1, 2 или 3).
- [Hr5]** Суммарное накопленное время счетчика часов 5 (появляется, только если тип данного счетчика часов установлен как 1, 2 или 3).
- [Hr6]** Суммарное накопленное время счетчика часов 6 (появляется, только если тип данного счетчика часов установлен как 1, 2 или 3).
- [oIL]** Давление масла в двигателе.
- [Ent]** Температура охлаждающей жидкости дизельного двигателя.
- [rPn]** Частота вращения дизельного двигателя в оборотах в минуту.
- [bAt]** Напряжение АКБ агрегата.
- [bLIt]** Выбор типа подсветки (водитель может выбрать высокий или низкий уровень яркости подсветки).
- [dFI]** Интервал до первой оттайки.
- [ddr]** Продолжительность оттайки.

Интерактивные и информационные экраны индицируются в течение приблизительно 10 секунд. Если в течение этого времени не будет нажата какая-либо другая кнопка, дисплей возвратится к индикации исходного экрана с отображением температуры в кузове и заданной температуры.

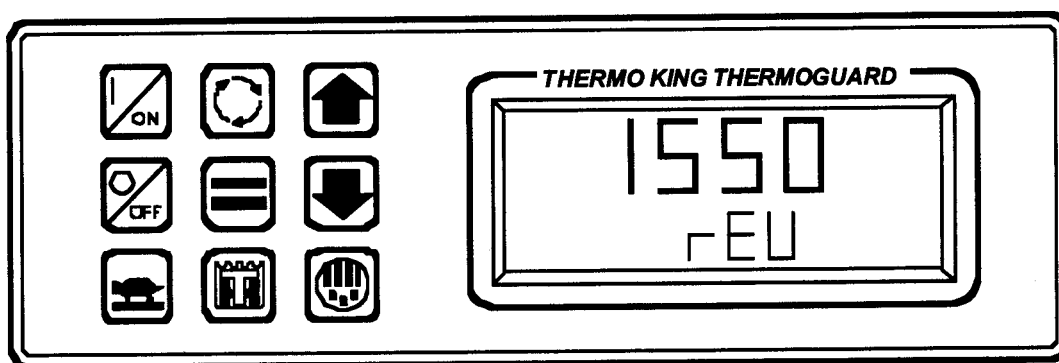
Фиксация изображения экрана на дисплее




Можно зафиксировать отображение на дисплее подчеркнутых экранов из приведенного выше списка. Выберите требуемый экран, нажимая кнопку Select, и затем нажмите кнопку Enter. Теперь выбранный экран будет индицироваться, пока не будет нажата любая другая кнопка.

Примечание 1

Этот экран появляется только в случае, если на агрегате установлено устройство регистрации данных DAS. Кроме того, агрегат должен находиться во включенном состоянии не менее 15 секунд, и в течение этого времени не должны нажиматься кнопки клавиатуры, чтобы контроллер определил присутствие DAS и датчиков.

ВЫЗОВ ИНТЕРАКТИВНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ЭКРАНОВ КНОПКОЙ T/K-SELECT



1. Включите агрегат нажатием кнопки  On.
2. Нажмите и удерживайте кнопку  T/K до появления экрана [USC].
3. Для просмотра интерактивных и информационных экранов последовательно несколько раз нажимайте кнопку  Select.

Интерактивные и информационные экраны будут появляться в указанном ниже порядке.

[USC] Интерактивный экран самотестирования агрегата.

[Pnt] Интерактивный экран печати отчета DAS. (Примечание 1)

[Sot] Интерактивный экран установки маркера начала поездки (start of trip) для DAS. (Примечание 1)

[rEV] Индикация версии программного обеспечения.

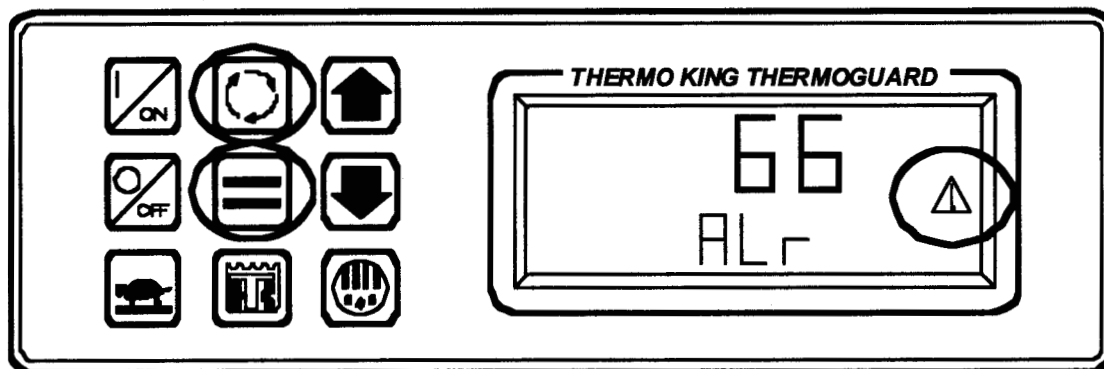
Интерактивные и информационные экраны индицируются в течение приблизительно 10 секунд. Если не будет нажата какая-либо другая кнопка, дисплей возвратится к индикации исходного экрана с отображением температуры в кузове и заданной температуры.

Примечание 1

Этот экран появляется только в случае, если на агрегате установлено устройство регистрации данных DAS. Кроме того, агрегат должен находиться во включенном состоянии не менее 15 секунд, и в течение этого времени не должны нажиматься кнопки клавиатуры, чтобы контроллер определил присутствие DAS и датчиков.


УПРАВЛЕНИЕ

ПРОСМОТР И СБРОС АВАРИЙНЫХ КОДОВ



1. Включите агрегат нажатием кнопки  On.
2. Если на дисплее отображается значок аварийной ситуации , контроллер зарегистрировал один или более аварийных сигналов.



Просмотр аварийных кодов


1. Для перехода в экран просмотра и сброса аварийных кодов нажмите кнопку  Select.

Если зарегистрировано более одного аварийного сигнала, код каждого из них будет индицироваться в течение нескольких секунд.

На иллюстрации изображен аварийный код 66 - низкий уровень масла в двигателе.

Сброс аварийных кодов

1. Устраните причину аварийной ситуации.
2. Нажмите кнопку  Select для индикации аварийных кодов.
3. Сбросьте аварийный код нажатием кнопки  Enter.

Если зарегистрировано более одного аварийного сигнала, сбросьте аварийный код каждого нажатием кнопки  Enter.

АВАРИЙНЫЕ КОДЫ КОНТРОЛЛЕРА μ P-T

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 обнаруживается в режиме самотестирования, то перед аварийным кодом стоит черточка (-).

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

Индикация 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.

Сброс аварийных 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 сигналы 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.

УПРАВЛЕНИЕ

АВАРИЙНЫЕ КОДЫ

Обязательно записывайте появляющиеся на дисплее аварийные коды. Коды, зарегистрированные в режиме самотестирования, отмечены черточкой (-).

Уведомительный	Экстренной помощи	Отключающий	Код	Значение
			00	Неисправностей нет
	X		02	Датчик температуры испарителя
	X		03	Датчик температуры возвратного воздуха
	X		04	Датчик температуры нагнетаемого воздуха
	X		06	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
X		X	07	Датчик оборотов двигателя
	X	X	09	Высокая температура испарителя
		X	10	Высокое давление нагнетания или высокая температура компрессора
	X		11	Управление агрегатом по датчику нагнетаемого воздуха
		X	12	Отключение из-за неисправности датчика
		X	17	Двигатель не проворачивается при запуске
		X	18	Высокая температура охлаждающей жидкости двигателя
		X	19	Низкое давление масла в двигателе
		X	20	Отказ запуска двигателя (режим Cycle Sentry)
	X		21	Проверить режим охлаждения
	X		22	Проверить режим обогрева
		X	23	Неисправность в режиме охлаждения
		X	24	Неисправность в режиме обогрева
		X	25	Проверить генератор
		X	28	Аварийный выход из режима самотестирования
X			31	Датчик давления масла
	X	X	32	Низкая производительность при охлаждении
	X		33	Проверить обороты двигателя
		X	35	Цепь реле работы
		X	36	Не вращается электродвигатель или проскальзывает приводной ремень
	X		37	Проверить уровень охлаждающей жидкости двигателя
		X	38	Неправильная последовательность фаз или срабатывание реле перегрузки электродвигателя
	X		40	Цепь высоких оборотов двигателя
	X		52	Цепь обогрева
		X	54	Время режима тестирования истекло
		X	61	Проверить АКБ
		X	63	Двигатель остановлен – причина неизвестна
		X	66	Низкий уровень масла в двигателе
X			70	Показания счетчиков часов превысили значение 99999
X			71	Превышен заданный лимит времени счетчика часов 4
X			72	Превышен заданный лимит времени счетчика часов 5
X			73	Превышен заданный лимит времени счетчика часов 6
	X		74	Контроллер вернулся к заводским настройкам
X			77	Код внутренней неисправности, сброс производится представителем завода или дилером ТК

РЕЖИМ САМОТЕСТИРОВАНИЯ

Самотестирование – это функциональная проверка работоспособности агрегата. Оператор только включает этот режим, дальнейшая проверка выполняется автоматически.

Включение режима самотестирования

Для включения режима самотестирования необходимо выполнить следующее:

- Отключить кабель питания от электросети.
- Переключить переключатель On/Off в положение On.
- Сбросить все аварийные коды.
- Нажать и удерживать кнопку T/K Logo не менее 3 секунд, пока не появится экран самотестирования агрегата [USC].
- Нажать кнопку Enter. На дисплее кратковременно появится индикация [Lod], и затем будет включен режим самотестирования агрегата.

Если перед запуском самотестирования не были сброшены какие-либо аварийные коды, они будут отображены на дисплее. Их можно сбросить, нажимая кнопку Enter.

Далее операции самотестирования агрегата выполняются полностью автоматически и не требуют вмешательства оператора.

Выполняются следующие проверки:

Предварительный подогрев и запуск двигателя

Контроллер автоматически прогреет и запустит дизельный двигатель.

Проверка дисплея

Одновременно будут включены все сегменты дисплея.

Индикация программируемых параметров

Последовательно будут выведены на дисплей все программируемые параметры. При необходимости они могут быть проверены оператором.

После того, как будут показаны все программируемые параметры, нажимая кнопку Select, можно вывести на дисплей температуру испарителя. Изменение температуры испарителя определяет результаты последующих тестов.

Проверка оттайки

Проверяется работа заслонки испарителя.

Проверка оборотов двигателя

Контролируется частота вращения дизельного двигателя на высоких и низких оборотах.

Проверка охлаждения

Проверяется работоспособность агрегата в режиме охлаждения.

Проверка обогрева

Проверяется работоспособность агрегата в режиме обогрева.

Проверка охлаждения

Выполняется повторное испытание агрегата в режиме охлаждения, чтобы гарантировать, что он может переключаться из режима охлаждения в режим обогрева и обратно.

Отчет о самотестировании агрегата

По завершении самотестирования агрегата на дисплее появится результат проверки. Он будет индицироваться до тех пор, пока не будет нажата любая кнопка. Возможны три варианта отчета самотестирования: PASS, CHECK или FAIL.

[PASS] – Самотестирование агрегата прошло успешно.

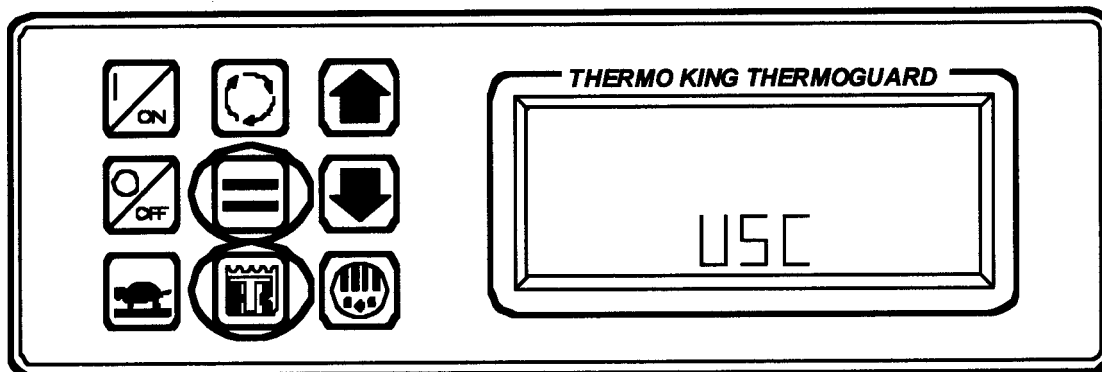
[CHECK] – В ходе самотестирования агрегата были зарегистрированы уведомительные или экстренные аварийные сигналы. Перед аварийными кодами будет индицироваться черточка (-), указывающая, что аварийная ситуация была обнаружена во время самотестирования.




[FAIL] – Во время самотестирования были обнаружены нарушения, требующие аварийного выключения агрегата, и для предотвращения возможного повреждения агрегат был отключен. Самотестирование агрегата в этих случаях не доходит до завершения.

Если во время самотестирования зарегистрированы сигналы экстренной помощи или отключающие сигналы, необходимо устранить их причину и повторить проверку прежде, чем возвращать агрегат в эксплуатацию. Подробности см. в разделах “Аварийные коды” и “Диагностика”.

УПРАВЛЕНИЕ

ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА САМОТЕСТИРОВАНИЯ



1. Включите агрегат нажатием кнопки  On.
2. Если на дисплее отображается значок аварийной ситуации , проверьте и сбросьте аварийные коды.
3. Нажмите и удерживайте кнопку  T/K Logo, пока на дисплее не появится экран [USC].
4. Нажмите кнопку  Enter для запуска самотестирования.

На дисплее кратковременно появится индикация [Lod], и затем начнется самотестирование. Подробное описание режима самотестирования см. на предыдущей странице. После того, как самотестирование будет завершено, на дисплей будет выведено одно из трех возможных сообщений отчета самотестирования:

[PASS] – Самотестирование агрегата прошло успешно.

[CHECK] – В ходе самотестирования агрегата были зарегистрированы уведомительные или экстренные аварийные сигналы. Перед аварийными кодами будет индицироваться черточка (-), указывающая, что аварийная ситуация была обнаружена во время самотестирования. Прежде чем возвращать агрегат в эксплуатацию, необходимо устранить причину появления аварийных сигналов и повторить самотестирование.

[FAIL] – Во время самотестирования были обнаружены нарушения, требующие аварийного выключения агрегата, и для предотвращения возможного повреждения агрегат был отключен. Перед аварийными кодами будет индицироваться черточка (-), указывающая, что аварийная ситуация была обнаружена во время самотестирования. Прежде чем возвращать агрегат в эксплуатацию, необходимо устранить причину появления аварийных сигналов и повторить самотестирование.

Примечание:

Процедура самотестирования также может быть запущена, если агрегат уже работает. Для этого начните с пункта 2 приведенной выше последовательности операций.