



HOTSTART®

**Комбинированная
система для нагрева
охлаждающей жидкости
и масла**

**(для объектов с опасной средой
эксплуатации)**

Модель – OCLA & OCLE

**Руководство по монтажу
и эксплуатации**

Идентификация вашей системы

Система нагрева HOTSTART предназначена для нагревания жидкостей и масла в двигателях морских судов, генераторных установках, локомотивах, газовых компрессоров и других больших двигателях. Система поставляется с установленной на заводе электропроводкой и трубной обвязкой смонтированной на стальной монтажной плате. Каждая система нагрева имеет идентификационную табличку, на которой указан номер детали и серийный номер.

Информация о гарантии приведена на веб-сайте www.hotstart.com или может быть получена в отделе обслуживания по телефону (509) 536-8660. При обращении в отдел гарантийного обслуживания приготовьте номер модели и серийный номер.



Примечание: При заказе сменных деталей указывайте номер модели и серийный номер вашей системы нагрева, приведенные на идентификационной табличке и бирке выше.

HOTSTART. 	SPOKANE, WA U.S.A.	УКАЗЫВАЙТЕ СЕРИЙНЫЙ НОМЕР ПРИ ЗАКАЗЕ СМЕННЫХ ЧАСТЕЙ
МОДЕЛЬ _____		
ВОЛЬТ _____ ГЕРЦ _____		
АМПЕР _____ ФАЗ _____		
НАПРЯЖЕНИЕ ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ _____		
ТОК ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ _____ МАКС.		
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР _____		ПАТЕНТЫ США 4,245,593, 4,249,491 КАНАДСКИЕ ПАТЕНТЫ 1,087,473, 1,082,541
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ РАЗМЫКАЙТЕ ЦЕПИ ПЕРЕД РАБОТОЙ НА ЭТОМ ОБОРУДОВАНИИ ИЛИ УДАЛЕНИЕМ КРЫШЕК. КРЫШКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПЛОТНО ЗАКРЫТЫ, КОГДА ОБОРУДОВАНИЕ НАХОДИТСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.		

Типовая бирка – фактическая бирка может несколько отличаться для различных моделей, но общее расположение информации одинаковое.



5723 E. Alki Ave.
Spokane, Washington
99212 USA

Телефон: (509) 534-6171
Факс: (509) 534-4216

Техническая поддержка клиентов

Спокан

(509)536-8660

Техас

(281)600-3700

Германия

+49-2241-12737-0

Япония

+81-3-6902-0551

Россия

www.hotstart.su

Важная информация о безопасности

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**



Опасное напряжение: Перед подключением к сети, обслуживанием или очисткой системы отключите электропитание и установите блокировки в цепях нагревателя на эксплуатационной панели. Невыполнение этого требования может позволить другим лицам неожиданно включить электропитание, что может вызвать поражение электрическим током со смертельным исходом.

Все электромонтажные работы должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с государственными, штатными и местными нормами. Неправильное заземление системы может привести к поражению электрическим током. Эксплуатация системы во время работы двигателя может привести к повреждению нагревателя.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.**

Внимательно прочитайте: За безопасность любой системы, содержащей данный нагреватель, несет ответственность лицо, выполняющее монтаж. Безопасное и надлежащее использование данного нагревателя зависит от соблюдения монтажником надежной инженерной практики. Если оборудование используется способом не указанным изготовителем, то защита, предусмотренная конструкцией оборудования, может быть нарушена. Должны соблюдаться все стандарты электробезопасности, предусмотренные местными юрисдикциями (смотрите директиву ЕС 2006/95/ЕС для стран ЕС).

Нагреватель должен быть присоединен к заземлению (проводу заземления).

Источник питания должен быть защищен подходящим устройством защиты от перегрузки по току (УЗО).

Требуются устройства отсоединения от источника питания. HOTSTART рекомендует, чтобы выключатель питания или автоматический выключатель были расположены вблизи нагревателя для безопасности и простоты использования.

Монтажники и операторы данного оборудования до начала работы должны внимательно ознакомиться с инструкциями, приведенными в данном Руководстве.

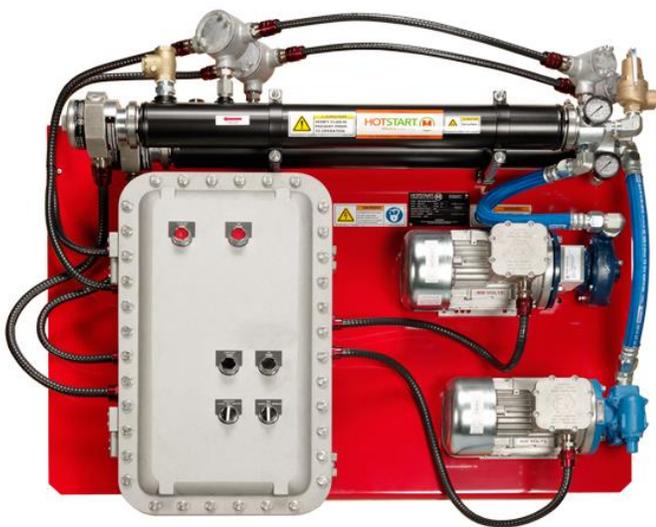
Используйте надлежащее подъемные и такелажные приспособления для перемещения данного оборудования. Перед началом перемещения следует разработать план. Надлежащие места подъема обозначены бирками на каждой системе. Используйте эти места при подъеме и монтаже системы.

Горячие поверхности! Избегайте контакта с системой во время ее эксплуатации – некоторые поверхности могут оставаться горячими даже если электропитание системы отключено.

Вращающееся оборудование! Система может запускаться автоматически и без предупреждения – избегайте контакта, если не установлена блокировка на эксплуатационной панели.

ПРИМЕЧАНИЕ

Только для стран ЕС: Оборудование, рассчитанное на условия, указанные в EN 601010-1 1.4.1 - степень защиты IP54 (особые условия могут использоваться для специальных применений)



OCLA (ATEX)



OCLE

Содержание

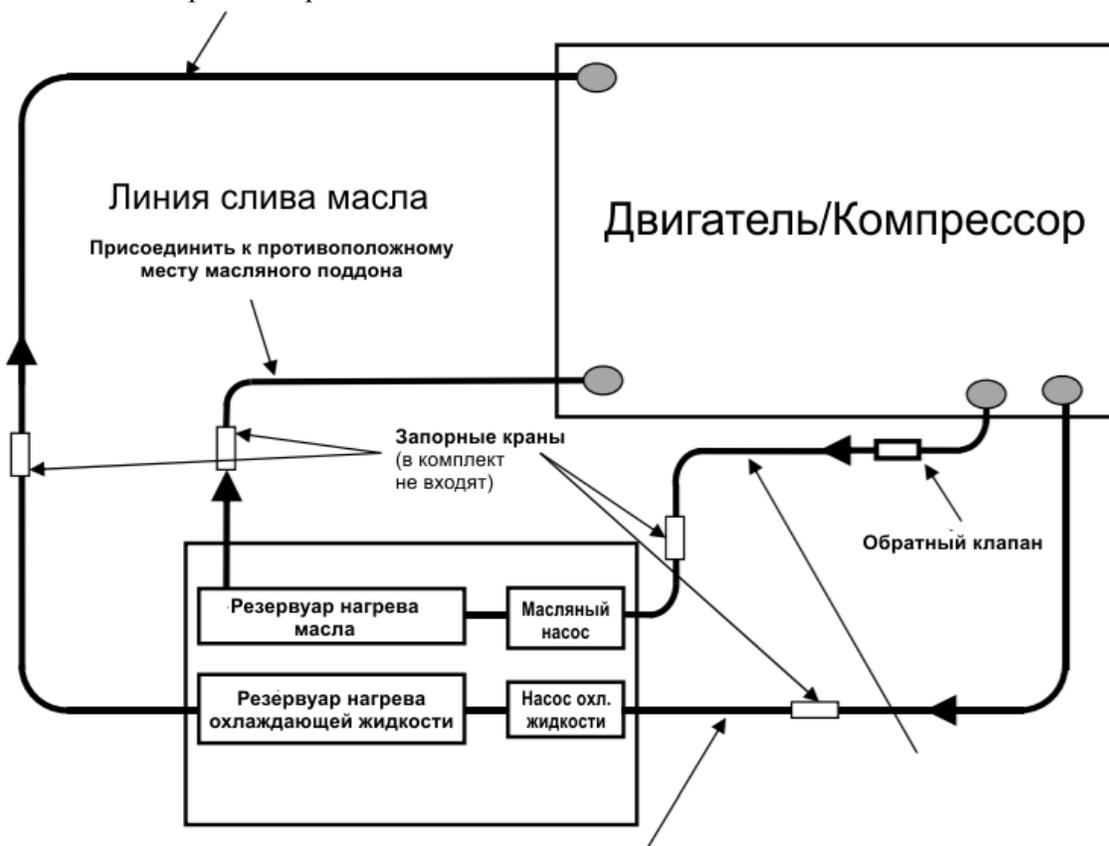
1	Монтаж.....	1
1.1	Гидравлическая схема для масла и охлаждающей жидкости.....	1
1.2	Монтаж.....	2
1.3	Требования к линии забора масла.....	3
1.4	Линия слива смазочного масла.....	3
1.5	Основной источник питания.....	3
1.6	Присоединения интерфейса заказчика.....	4
2	Пуск системы нагревания.....	6
3	Обзор работы системы.....	7
3.1	Обзор работы системы для нагрева масла.....	7
3.2	Обзор работы системы для нагрева охлаждающей жидкости.....	7
4	Техобслуживание, ремонт, поиск и устранение неисправностей.....	8
4.1	Техническое обслуживание системы.....	8
4.1.1	Гидравлические соединения.....	8
4.1.2	Электрические соединения.....	8
4.1.3	Монтаж системы.....	8
4.1.4	Магнитные контакторы.....	8
4.1.5	Уплотнение насоса.....	9
4.1.6	Летучий ингибитор коррозии.....	9
4.1.7	Требования к хранению / периодическому техническому обслуживанию.....	9
4.1.8	Предохранительный клапан давления.....	9
4.1.9	Замена нагревательного элемента.....	10
4.1.10	Повторная сборка нагревательного элемента и резервуара.....	11
4.1.11	Замена терморезистора (RTD).....	12
4.2	Поиск и устранение неисправностей.....	13

1 Монтаж

1.1 Гидравлическая схема для масла и охлаждающей жидкости

ЛИНИЯ ПОДАЧИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

- Присоедините трубопровод системы к самой высокой возможной точке входа в рубашку водяного охлаждения на противоположной стороне двигателя.
- Наружный диаметр выходного шланга должен быть такого же размера или больше, чем размер выходного отверстия нагревателя.



ЛИНИЯ ЗАБОРА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

- Присоединить трубопровод к самому низкому возможному порту рубашки водяного охлаждения, предпочтительно к основным дренажам двигателя.
- Наружный диаметр входного шланга должен быть такого же размера или больше, чем размер входного отверстия насоса.
- По возможности избегайте изгибов.

ЛИНИЯ ЗАБОРА МАСЛА

- Порт забора должен быть постоянно погружен в жидкость.
- Расположить порт забора на расстоянии от масляного поддона.
- Внутренний диаметр линии забора определяется с помощью диаграммы на странице 2.
- Линия забора должна быть как можно более короткой и прямолинейной.
- Не уменьшайте размер входной линии. Может возникнуть повреждение уплотнения насоса.



Не используйте постоянное жесткое соединение к системе нагревателя, используйте короткие гибкие шланги для входа и выхода нагревателя.

Система снабжена предохранительным клапаном давления с заводской установкой срабатывания 100 фунтов на кв. дюйм (6,9 бар). При нормальной эксплуатации сбросы давления происходят редко, однако рекомендуется провести трубопровод от отверстия для сброса давления в безопасное место в случае возникновения необходимости сброса давления.

1.2 Монтаж

Система располагается как можно ближе к точке забора. Рекомендуется выполнять монтаж на уровне или ниже уровня масла / охлаждающей жидкости для обеспечения работы под залив. Для отверстия забора на оборудовании устанавливается обратный клапан. Система не должна устанавливаться непосредственно рядом с двигателем, поскольку вибрация может привести к ее отказу. При наличии вибрации используйте меры изоляции. Система нагрева монтируется с плитой основания в вертикальном положении так, чтобы выход нагревательной камеры был направлен вверх. Требуется зазор для удаления нагревательного элемента.



Опасности при подъеме: Для перемещения оборудования следует использовать надлежащие такелажные приспособления и средства обеспечения безопасности.



Фотопример установки

1.3 Требования к линии забора масла

ТРЕБОВАНИЯ К ЛИНИИ ЗАБОРА МАСЛА						
1. ОПРЕДЕЛИТЕ СВОЙ НАСОС, номер изделия напечатан на бирке насоса.	2. Определите диаметр и длину шланга, подходящие для вашей установки. Учтите величины, вычитаемые на шагах 3-5			3. Используйте диаметр шланга, определенный в шаге 2, для корректировки максимальной длины для уровня и высотной отметки насоса.	4. Для КАЖДЫХ 12 дюймов или 0,3 метра высоты насоса выше уровня масла, следует вычесть указанное ниже значение из максимальной длины шланга.	5. Для КАЖДЫХ 1000 футов или 300 метров высотной отметки вычесть приведенное ниже значение из максимальной длины шланга.
НОМЕР ИЗДЕЛИЯ МОДЕЛЬ НАСОСА РАЗМЕР ОТВЕРСТИЯ	Диаметр шланга	Макс. длина шланга	Количество арматуры (90°)			
			Макс.			
228044-000 SG 0,5 дюйма	0,75", 19 мм	8', 2,4 м	0	0,75", 19 мм	12,0", 0,3 м	1', 0,3 м
		6', 1,8 м	1	1,0", 25 мм		
	1,0", 25 мм	30', 9 м	0	1,5", 38 мм	24,0", 0,61 м	2', 0,61 м
		15', 4,6 м	5	2,0", 51 мм	48,0", 1,2 м	5', 1,5 м
228043-002/004 GG475 1 дюйм	1,0", 25 мм	6', 1,8 м	0			
		4', 1,2 м	1			
	1,5", 38 мм	40', 12 м	0			
228048-002 HJ475 1,5 дюйма		30', 9 м	5			
	1,5", 38 мм	16', 5 м	0			
		10', 3 м	2			
228050-002 HL475 1,5 дюйма	2", 51 мм	50', 15 м	0			
		40', 12 м	5			
	1,5", 38 мм	11', 3,4 м	0			
228050-002 HL475 1,5 дюйма		8', 2,4 м	1			
	2,0", 51 мм	30', 9 м	0			
		20', 6 м	5			

1.4 Линия слива смазочного масла

Выбрать размер линии слива в соответствии с выходным отверстием системы нагрева. Имеются два варианта для линии слива системы нагрева масла HOTSTART. Нагретое масло может возвращаться к противоположному концу масляного поддона или предварительная смазка двигателя может быть обеспечена установкой тройника в линии слива наряду с электромагнитным клапаном или ручным трехходовым клапаном.

Примечание: *Смотри рекомендации изготовителя двигателя по поводу предварительной смазки. HOTSTART не указывает расход или давление для систем предварительной смазки.*

ПРИМЕЧАНИЕ

Не уменьшайте размер входной линии. Может произойти повреждение уплотнения насоса.

Расположите нагревательный резервуар так, чтобы при эксплуатации он был постоянно заполнен маслом / охлаждающей жидкостью.

Заполнить линию забора маслом / охлаждающей жидкостью. Насос **не является** самовсасывающим. Жидкость должна находиться внутри насоса перед пуском. Захваченный воздух внутри насоса может привести к повреждению насоса и уплотнения.

После завершения монтажа линии масла / охлаждающей жидкости, довести до нормы уровни масла / охлаждающей жидкости для компенсации масла / охлаждающей жидкости, использованных для заполнения линий и нагревательного резервуара. Пользователь должен предусмотреть в системе запорные краны в линиях масла / охлаждающей жидкости, позволяющие осуществлять техобслуживание системы нагрева без слива масла / охлаждающей жидкости двигателя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Опасность давления и пара! Электропитание должно быть отключено и заблокировано на эксплуатационной панели при закрытом положении изолирующих клапанов (запорных кранов). Невыполнение этого требования может привести к выбросу пара под давлением.

1.5 Основной источник питания

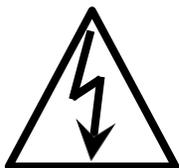
Подключите указанное питание от поставляемого заказчиком автоматического выключателя к клеммным колодкам, расположенным в главном блоке управления. При использовании трехфазного электропитания клеммные колодки обозначаются L1, L2 и L3. При однофазном электропитании использовать клеммные колодки, обозначенные L1 и L3 или L и N. Автоматический выключатель размещается вблизи системы нагрева и должен быть легкодоступен.

Провод заземления основного источника питания присоединяется к выводу заземления или блоку заземления на электрическом щите, расположенном внутри электрического блока.

От основного источника питания работают нагревательные элементы и циркуляционные насосы. Для обеспечения работы цепей управления используется трансформатор. Трансформатор и цепи управления защищены от перегрузки с помощью плавких предохранителей и (или) автоматических выключателей.



Опасное напряжение: Перед подключением проводов, обслуживанием или очисткой системы отключите электропитание и установите блокировки в цепях нагревателя на эксплуатационной панели. Невыполнение этого требования может позволить другим лицам неожиданно включить электропитание, что может вызвать поражение электрическим током со смертельным исходом.

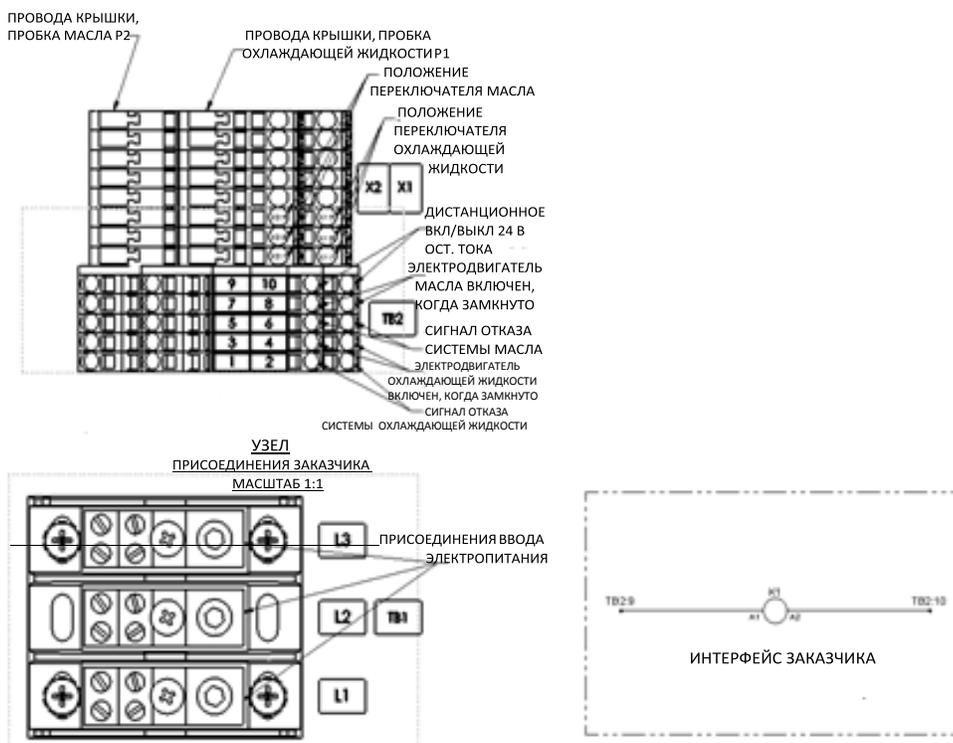


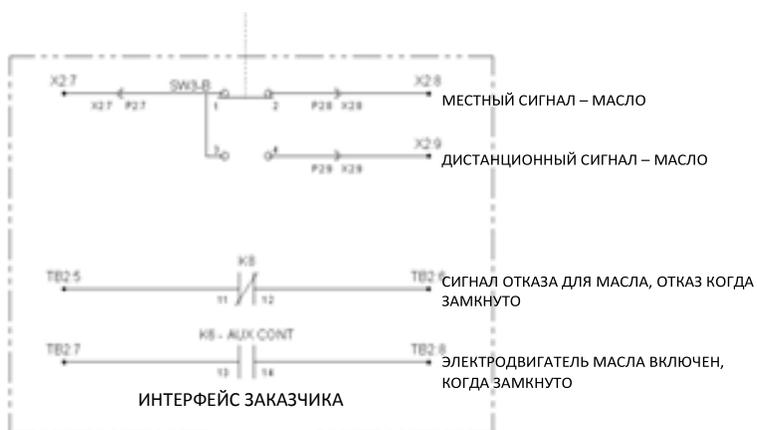
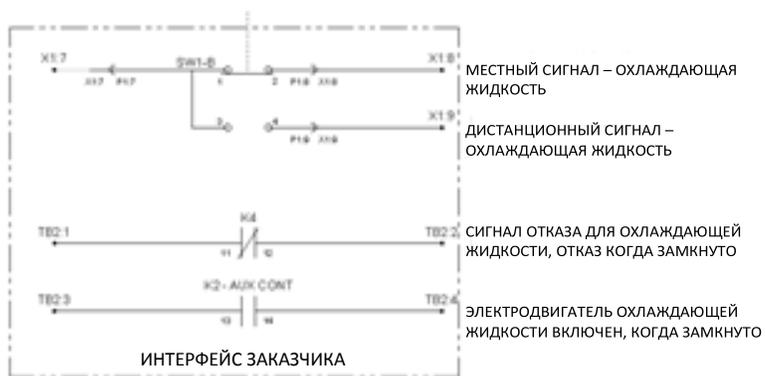
Все электромонтажные работы должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с государственными, штатными и местными нормами. Неправильное заземление системы может привести к поражению электрическим током. Эксплуатация системы во время работы двигателя может привести к повреждению нагревателя.

1.6 Присоединения интерфейса заказчика

Необходимые места присоединения проводки указаны на электрических схемах и чертежах блока управления. Ниже показаны типовые расположения интерфейса заказчика.

Местные и дистанционные сигналы указывают положение выключателя. Сигнал Отказа (Fault) означает отказ. Сигнал Работа (Run) означает работу насоса. Присоединения 24 В ПОСТ. ТОКА предназначены для дистанционного управления нагревателем, когда переключатель находится в положении Дистанционное управление (Remote). Реле дистанционного управления 24 В ПОСТ. ТОКА поставляется с завода в положении НОРМАЛЬНО ЗАМКНУТО, смотри указания на монтажной схеме системы для переключения реле в положение НОРМАЛЬНО РАЗОМКНУТО.





Типовой интерфейс заказчика: см. прилагаемые чертежи и монтажные схемы для конкретных положений системы.

2 Пуск системы нагрева

Шаг 1 Проверить и затянуть все электрические и гидравлические соединения.

Шаг 2 Обеспечить открытие изолирующих клапанов перед подачей питания системы.

Шаг 3 Проверьте правильность направления вращения электродвигателя путем нажатия на главную кнопку и наблюдения за движением вала электродвигателя или вентилятора. Однофазные системы имеют предварительное соединение, обеспечивающее вращение в правильном направлении. В трехфазных системах питания, если электродвигатель не вращается в правильном направлении, поменяйте местами два любых электрических провода на клеммной колодке основного электропитания.

ПРИМЕЧАНИЕ

НЕ ДОПУСКАЙТЕ РАБОТУ УЗЛА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ / НАСОСА БЕЗ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ СРЕДЫ БОЛЕЕ НЕСКОЛЬКИХ СЕКУНД.

Работа насоса при частичном заполнении жидкостью приведет к повреждению уплотнения насоса.

Шаг 4 Стравить весь захваченный воздух из системы нагрева путем открытия пробки или трубопроводной арматуры вблизи насоса. Нажать и удерживать главную кнопку для удаления любого остающегося воздуха из линий. Когда весь воздух удален, манометр давления нагнетания должен показывать значение давления.

Шаг 5 Подать электропитание к системе нагрева путем установки переключателя управления в положение местного управления (Local). Если система работает правильно, то манометр должен показывать значение давления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасное напряжение: Перед подключением проводов, обслуживанием или очисткой системы отключите электропитание и установите блокировки в цепях нагревателя на эксплуатационной панели. Невыполнение этого требования может позволить другим лицам неожиданно включить электропитание, что может вызвать поражение электрическим током со смертельным исходом.

Шаг 6 При удовлетворительной работе поверните регулировочные ручки реле управления температурой TCR1 и TCR3 в положения установок желаемой температуры. HOTSTART рекомендует установку регулирования температуры охлаждающей жидкости (на реле TCR1) равную 50 °C (122 °F) и установку регулирования температуры масла (на реле TCR3) равную 40 °C (104 °F). Установка верхнего предела температуры (на реле TCR2 и 4) должна быть равна 90 °C (194 °F).

ПРИМЕЧАНИЕ

Реле верхнего предела температуры TCR должны быть установлены по крайней мере на 10 °C (18 °F) выше, чем реле регулирования температуры TCR для надлежащей работы системы нагрева. Это позволит избежать ненужных отключений при ошибочном срабатывании цепи защиты от превышения температуры.

Шаг 7 Установить переключатель в положение Дистанционное управление (Remote) и убедитесь в том, что органы управления напряжением 24 В ПОСТ. ТОКА работают надлежащим образом (см. описание работы в разделе 4.3).

3 Обзор работы системы

3.1 Обзор работы системы для нагрева масла

При подаче электропитания системы объемный шестеренчатый насос засасывает масло из масляного поддона картера двигателя и прокачивает его через нагревательный резервуар в линию возврата. Линия возврата может быть присоединена обратно к поддону или может быть присоединена в верхней части двигателя для предпусковой или заключительной смазки.

Примечание: Смотри рекомендации изготовителя двигателя по поводу предварительной смазки. HOTSTART не указывает расход или давление для систем предварительной смазки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Непрерывная предпусковая смазка может привести к повреждению двигателя. Проконсультируйтесь с изготовителем двигателя по поводу методов предпусковой смазки.

Система нагрева спроектирована для непрерывной работы, когда двигатель не работает. Нагревательный элемент будет циклически включаться и выключаться под управлением контроллера температуры системы, поддерживающего температуру.

3.2 Обзор работы системы для нагрева охлаждающей жидкости

Система нагревания спроектирована для автоматического запуска после остановки двигателя, если переключатель находится в положении Дистанционного управления (Remote). В системе имеется реле 24 В ПОСТ. ТОКА, которое получает сигнал от блока управления двигателем или оборудования для пуска и останова нагревателя. После пуска нагревателя, электродвигатель насоса работает постоянно и нагревательный элемент циклически включается и выключается для поддержания установленной температуры нагревателя. Нагреватель действует в качестве последующего охладителя при циркуляции охлаждающей жидкости через двигатель. Когда двигатель охлаждается до установленной температуры минус гистерезис, включается нагревательный элемент и повышает температуру до установленной температуры и затем продолжает работу в циклическом режиме.

При возникновении в системе отказа, который приводит к повышению температуры, контроллер превышения температуры останавливает всю систему нагревания, в том числе и электродвигатель насоса. Для повторного запуска системы следует выключить и включить выключатель электропитания или сигнал пуск / останов 24 В ПОСТ. ТОКА. Отказ электродвигателя, вызывающий отключение защитного выключателя электродвигателя, также останавливает всю систему. В этом случае пользователь должен нажать пусковую кнопку защитного выключателя электродвигателя для сброса состояния отказа.

4 Техобслуживание, ремонт, поиск и устранение неисправностей

4.1 Техническое обслуживание системы

Приведенные ниже инструкции по процедурам технического обслуживания предназначены для обеспечения бесперебойной работы системы нагрева. Заменяемые детали должны быть не менее качественными, чем оригинальные детали с тем, чтобы поддерживать уровень соответствия требованиям первоначального нагревателя.

- Гидравлические соединения
- Электрические соединения и контакты
- Монтаж системы
- Магнитные контакторы
- Уплотнение насоса
- Летучий ингибитор коррозии
- Требования к хранению / периодическому техническому обслуживанию
- Нагревательные резервуары и элементы

После выполнения технического обслуживания смотрите раздел пуска в настоящем Руководстве.



Опасное напряжение: Перед подключением проводов, обслуживанием или очисткой системы отключите электропитание и установите блокировки в цепях нагревателя на эксплуатационной панели. Невыполнение этого требования может позволить другим лицам неожиданно включить электропитание, что может вызвать поражение электрическим током со смертельным исходом.

4.1.1 Гидравлические соединения

Периодически проверяйте гидравлические соединения на наличие утечки и, при необходимости, затягивайте соединения. Ослабленное соединение на стороне всасывания вызывает потерю расхода и кавитацию в насосе. Это также может привести к попаданию воздуха в нагревательный резервуар и вызвать отказ нагревательного элемента.

4.1.2 Электрические соединения

Вибрация может с течением времени привести к ослаблению затяжки клемм. Затянуть при запуске и вновь проверить через неделю. Затягивайте все электрические соединения каждые 3 месяца.

4.1.3 Монтаж системы

Вибрация может привести к ослаблению затяжки монтажных болтов. Периодически проверяйте и затягивайте все монтажные болты.

4.1.4 Магнитные контакторы

Магнитные контакторы используются для включения напряжения электродвигателей и нагревательных элементов в системах нагрева HOTSTART. В контакторах используются катушки на напряжение 120 или 240 В. Для проверки на наличие отказа следует проверить целостность соединений обмоток; наличие обрыва или короткого замыкания указывает на неисправную катушку контактора.

Контакты контакторов должны периодически инспектироваться на наличие приваривания, дуговой эрозии или механического износа. При наличии любого из этих состояний следует очистить контакты или заменить контактор.

4.1.5 Уплотнение насоса

Утечка может возникнуть в любой момент в течение срока службы уплотнения. Всегда заменяйте уплотнение при первых признаках утечки. Если система нагрева установлена на двигателе, используемом для особо важных режимов работы, заменяйте уплотнение ежегодно. Инструкции по замене уплотнения включены в комплект поставки нового уплотнения.

4.1.6 Летучий ингибитор коррозии

Летучий ингибитор коррозии поставляется с каждым управляющим блоком и должен заменяться каждый год.

4.1.7 Требования к хранению / периодическому техническому обслуживанию

При необходимости длительного хранения следует принять меры предосторожности с тем, чтобы система нагрева была работоспособна для пуска. При возможности, лучше всего хранить систему в оригинальной упаковке. Если это невозможно, то следует принять меры для уменьшения попадания воды во всех местах. Это означает, что любые пробки и заглушки должны быть туго затянуты и система должна быть надлежащим образом закрыта. Покрытие должно закрывать систему от прямого воздействия дождя и защищать от любого направленного распыления жидкости. Для хранения дольше 3 месяцев мешки с осушителем размещаются рядом с системой, если она еще находится в оригинальной упаковке и помещаются внутри блока управления. При хранении свыше одного года летучий ингибитор коррозии внутри блока управления должен заменяться через 6 месяцев.

Ежегодно следует:

- Сливать жидкости, очищать и промывать систему нагрева
- Проверять на наличие потрескавшихся и/или ослабленных шлангов и при необходимости заменять их
- Затягивать и проверять электропроводку и соединения на предмет износа или чрезмерного нагрева.
- Проверять монтажные болты и, при необходимости, затягивать их
- Демонтировать нагревательный элемент и очищать элемент и резервуар от грязи и отложений.

Через каждые 3 года или 25 000 часов работы:

- Заменять контактор (контакторы) нагревательного элемента

4.1.8 Предохранительный клапан давления

Предохранительный клапан давления в системах охлаждающей жидкости должен периодически проверяться и, при необходимости, заменяться. Как минимум, этот клапан должен демонтироваться из системы, проверяться на наличие отложений и коррозии и испытываться для проверки того, что он открывается при надлежащем давлении.

4.1.9 Замена нагревательного элемента

Для замены нагревательного элемента или выполнения периодического техобслуживания выполняйте следующую процедуру. Мощность и расположение фаз нагревательного элемента указаны на идентификационной табличке снаружи нагревательного элемента. В этой табличке указан номер детали для заменяющего элемента.



Опасное напряжение: Перед подключением проводов, обслуживанием или очисткой системы отключите электропитание и установите блокировки в цепях нагревателя на эксплуатационной панели. Невыполнение этого требования может позволить другим лицам неожиданно включить электропитание, что может вызвать поражение электрическим током со смертельным исходом.

Шаг 1 Выключить систему нагрева, закрыть изолирующие клапаны и заблокировать эксплуатационную панель.

Шаг 2 Слить жидкость из нагревательного резервуара.

Шаг 3 Удалить крышку обслуживания корпуса нагревательного элемента.

Шаг 4 Присоединения проводов внутри корпуса соответствуют одной из конфигураций фаз, показанных в нижней части данной страницы. Запомните конфигурацию фаз вашего устройства.

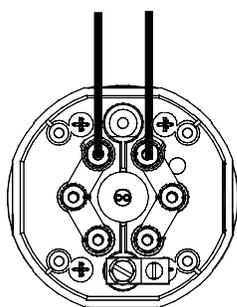
* **ПРИМЕЧАНИЕ.** Заменяющий нагревательный элемент может иметь другую конфигурацию фаз. Присоедините провода заменяющего элемента к колпачковой шайбе на стержнях заменяющего элемента.

Отсоедините провода заземления (зеленый) и питания от стоек внутри крышки.

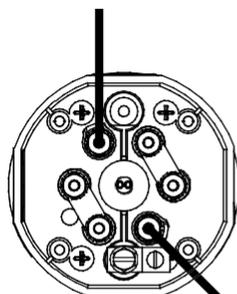
Шаг 5 Удалите кабеле провод и электрические провода из нагревательного элемента.

Шаг 6 Удалите V-образный зажим для отделения нагревательного элемента от резервуара как показано на следующей странице.

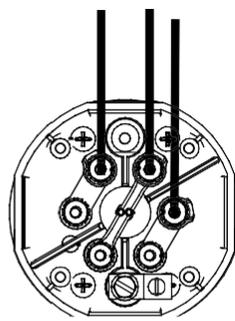
Шаг 7 Замените нагревательный элемент или выполните необходимую процедуру очистки. Убедитесь в наличии на месте уплотнительного кольца.



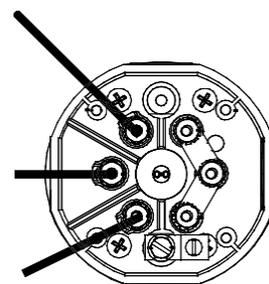
1 Соединение фаз параллельное



1 Соединение фаз последовательное



3 Соединение фаз по схеме треугольника



3 Соединение фаз по схеме звезды

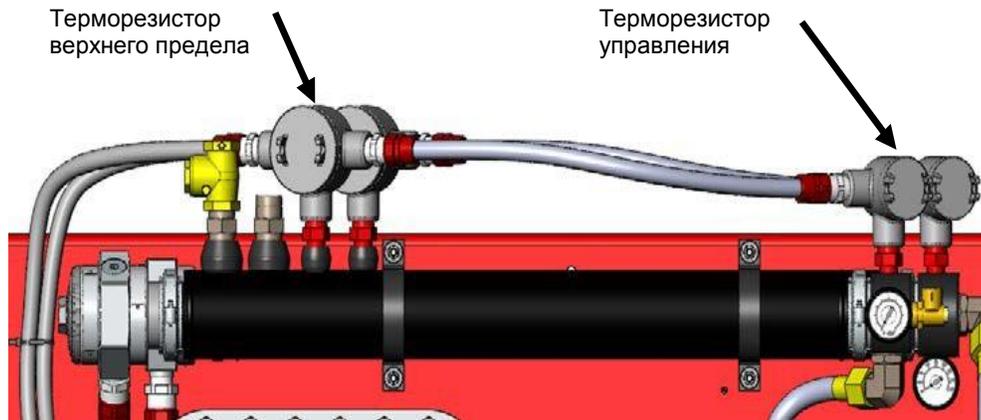
4.1.10 Повторная сборка нагревательного элемента и резервуара

Для повторной сборки нагревательного элемента и резервуара выполните в обратной последовательности шаги, перечисленные на предыдущей странице. Убедитесь в том, что электрические провода заземления и питания правильно присоединены обратно с использованием поставляемых шайб, колпачковых шайб и гаек (смотрите диаграмму в нижней части предыдущей страницы).



4.1.11 Замена терморезистора (RTD)

Для замены терморезистора управления и терморезистора верхнего предела выполните для каждого из них следующие шаги.



 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасное напряжение: Перед подключением проводов, обслуживанием или очисткой системы отключите электропитание и установите блокировки в цепях нагревателя на эксплуатационной панели. Невыполнение этого требования может позволить другим лицам неожиданно включить электропитание, что может вызвать поражение электрическим током со смертельным исходом.

- Шаг 1** Удалите крышку отверстия корпуса для обслуживания.
- Шаг 2** Отсоедините провода терморезистора в отверстии для обслуживания и запомните текущее присоединение проводов.
- Шаг 3** Слейте жидкость из резервуара и удалите терморезистор.
- Шаг 4** Произведите сборку, выполняя шаги в обратной последовательности.

4.2 Поиск и устранение неисправностей

Система отображает только отказы, возникающие в результате перегрева или отключения защитного выключателя электродвигателя.

Признак неисправности	Возможные причины:	Решение
Отображаемый отказ системы	Насос не осуществляет самовсасывание надлежащим образом	Стравить весь захваченный воздух из линий и перезапустить систему
	Могут быть закрыты изолирующие клапаны	Открыть клапаны, перезапустить систему
	Шланг запутался или сдавлен	Удалить помеху, перезапустить систему
	Утечка в линии всасывания	Устранить утечку, перезапустить систему
	Электромотор насоса вращается в обратном направлении	Поменять местами любые два провода на входе электропитания (3-фазные системы), перезапустить систему
	TCR1 отказало в замкнутом положении	Проверить и при необходимости заменить, перезапустить систему
	Отказ электродвигателя	Проверить и при необходимости заменить, перезапустить систему
	Отказ контактора электродвигателя	Проверить контакты и катушку и, при необходимости, заменить, перезапустить систему
	Отключился защитный выключатель электродвигателя	Проверить и установить в исходное положение, при повторном возникновении проблемы проверить электродвигатель, перезапустить систему
Низкая температура	Отказ электродвигателя	Проверить и заменить при необходимости
	Отказ TCR1	Проверить и заменить при необходимости
	Нагреватель отключился, жидкость холодная	Дать нагревателю время для нагрева жидкости
	Отказ нагревательного элемента	Проверить целостность элементов и при необходимости заменить
	Перегорели предохранители элемента или отключился выключатель	Проверить целостность всех предохранителей элемента и, при необходимости, заменить или установить выключатель в исходное положение
	Отказал контактор элемента	Проверить контакты и катушку и, при необходимости, заменить
	Отказ контактора электродвигателя	Проверить контакты и катушку и, при необходимости, заменить
	Отказ электродвигателя	Проверить и заменить при необходимости
Отказ TCR1 в разомкнутом состоянии	Проверить и заменить при необходимости	