



TRANSICOLD



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

ХОЛОДИЛЬНЫЕ АГРЕГАТЫ ДЛЯ ПРИЦЕПОВ

ВЕКТОР



Carrier

A United Technologies Company

Carrier Transicold Division, Carrier Corporation, P.O. Box 4805, Syracuse, N.Y. 13221 U. S. A.

Carrier Transicold E.T.O. Boite Postale Nr. 16 Franqueville – Saint–Pierre 76520 Boos, FRANCE

© Carrier Corporation 1999 • Напечатано во Франции 03-99

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
Раздел 1	
ОПИСАНИЕ	1-3
1.1 Введение	1-3
1.2 Данные двигателя	1-17
1.3 Данные компрессора	1-17
1.4 Данные холодильной системы	1-18
1.5 Данные электрооборудования	1-18
1.6 Защитные устройства	1-19
1.7 Резьба болтов двигателя	1-21
1.8 Переключатели и органы управления	1-21
1.8.1 Введение	1-21
1.8.2 Переключатели	1-21
1.9 Система подачи воздуха двигателя	1-22
1.10 Схемы потока смазки и топлива	1-22
1.11 Регуляторы мощности компрессора	1-23
1.11.1 Приоритеты при управлении регуляторами мощности	1-23
1.11.2 Регулятор мощности байпаса горячего газа	1-24
1.12 Холодильный контур (см. Рис. 1-13)	1-26
Раздел 2	
ОБСЛУЖИВАНИЕ	2-1
2.1 График обслуживания	2-2
2.2 Заправка топливной системы	2-3
2.3 Обслуживание двигателя и его узлов	2-3
2.3.1 Система охлаждения	2-3
2.3.2 Масляные фильтры	2-4
2.3.3 Обслуживание соленоида контроля скорости с рычагом	2-4
2.3.4 Воздушный фильтр двигателя	2-5
2.3.5 Сапун картера двигателя	2-5
2.3.6 Обслуживание топливного насоса	2-6
2.3.7 Обслуживание свечей накала	2-7
2.4 Откачивание хладагента из агрегата или удаление его из системы	2-7

2.5	Проверка утечек хладагента	2-8
2.6	Вакуумирование и осушение	2-8
2.6.1	Общие сведения	2-8
2.6.2	Подготовка	2-8
2.6.3	Процедуры вакуумирования и осушения системы	2-9
2.7	Зарядка хладагента в систему (полная зарядка)	2-10
2.8	Клапан регулятора мощности компрессора	2-11
2.9	Проверьте и замените фильтр-осушитель	2-12
2.10	Проверка и замена реле высокого давления	2-12
2.10.1	Замена реле высокого давления	2-12
2.10.2	Проверка реле высокого давления (HP1)	2-12
2.11	Замена узла смотрового стекла баллона	2-13
2.12	Проверка цикла оттаивания или нагревания	2-13
2.13	Проверка калибровки пневматического выключателя оттаивания	2-14
2.14	Электронный расширительный клапан (EVXV)	2-15
2.15	Проверка датчиков контроллера	2-15
2.16	Датчик давления всасывания	2-16
2.17	Обслуживание и регулировка клинового ремня	2-16
2.17.1	Измеритель натяжения ремней	2-16
2.17.2	Клиновой ремень водяного насоса	2-17
2.18	Испаритель и нагреватель	2-17
2.19	Конденсатор	2-18
2.20	Узлы вентилятора конденсатора и электродвигателя	2-18
2.21	Нагреватели испарителя	2-18
2.22	Вентилятор испарителя и электродвигатель	2-18
2.23	Регулируемый клапан всасывания (ESMV)	2-19
2.24	Генератор – модель SUNDSTRAND	2-21
2.24.1	Снятие генератора	2-21
2.24.2	Порядок сборки генератора	2-23
2.25	Компрессор – модель 06DR	2-24
2.25.1	Снятие и замена компрессора	2-25
2.26	Разборка компрессора	2-26
2.27	Сборка компрессора	2-30
2.28	Уровень масла в компрессоре	2-31

Раздел 3

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

3-1

РИСУНКИ

Рис. 1-1 Вид слева и справа	1-8
Рис. 1-2 Вид спереди	1-9
Рис. 1-3 Вид сзади	1-10
Рис. 1-4 Отсек испарителя – со снятыми панелями и решеткой	1-11
Рис. 1-5 Дисплей	1-12
Рис. 1-6 Отсек электрооборудования	1-13
Рис. 1-7 Электрооборудование	1-14
Рис. 1-8 Карта разъемов	1-15
Рис. 1-9 Схема системы подачи топлива	1-22
Рис. 1-10 Схема потока масла	1-23
Рис. 1-11 Регулятор мощности в головке цилиндра компрессора	1-25
Рис. 1-12 Регулятор мощности на головке цилиндра компрессора	1-25
Рис. 1-13 Холодильный контур	1-27
Рис. 2-1 Соленоид контроля скорости	2-4
Рис. 2-2 Сапун картера двигателя	2-5
Рис. 2-3 Механический топливный насос	2-6
Рис. 2-5 Электрический топливный насос (спец.заказ)	2-6
Рис. 2-6 Подсоединение вакуумного насоса	2-10
Рис. 2-7 Соленоидный клапан регулятора мощности	2-11
Рис. 2-8 Типичное соединение для проверки реле высокого давления	2-13
Рис. 2-9 Сборка для проверки пневматического выключателя оттаивания	2-14
Рис. 2-10 Электронный расширительный клапан	2-15
Рис. 2-11 Измеритель натяжения ремней (№ 07-00253-00)	2-17
Рис. 2-12 Болты вентилятора испарителя	2-19
Рис. 2-13 Регулируемый клапан всасывания (ESMV)	2-19
Рис. 2-14 Компрессор – модель 06DR – вид слева и справа	2-25
Рис. 2-15 Пластина клапанов в разобранном виде	2-27
Рис. 2-16 Снятая пластина клапанов	2-27
Рис. 2-17 Маслонасос и корпус подшипника	2-28
Рис. 2-18 Крышка торца двигателя	2-28
Рис. 2-19 Коленвал в сборе	2-29
Рис. 2-20 Снятие трубки компенсатора и стопорного винта в сборе	2-29
Рис. 2-21 Узел клемм в сборе	2-29
Рис. 2-22 Клапан всасывания и пружина установки положения	2-30
Рис. 2-23 Компрессионное кольцо	2-30
Рис. 2-24 Маслонасос компрессора; вид с торца	2-31

ТАБЛИЦЫ

Табл. 1-1 Карта модели	1-4
Табл. 1-2 Защитные устройства	1-20
Табл. 1-2 Защитные устройства (продолжение)	1-21
Табл. 2-1 Сопротивление датчика (ATS, CDT, RAS, SAS и WTS)	2-16
Табл. 2-2 Напряжение на датчике давления всасывания	2-16
Табл. 2-3 Натяжение ремня (См. Рис. 2-11)	2-17
Табл. 2-4 Пределы износа компрессора	2-33
Табл. 2-5 Моменты затяжки для компрессора	2-34
Табл. 2-6 График температур и давлений R-404A	2-35

РАЗДЕЛ 1

ОПИСАНИЕ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

В настоящем Руководстве содержатся сведения об эксплуатации, данные об электрооборудовании и рекомендации по обслуживанию холодильного агрегата для прицепов Vector, описанного в Табл. 1-1.

ВНИМАНИЕ

Берегитесь автоматического пуска агрегата. Перед обслуживанием агрегата убедитесь, что переключатель RUN/STOP находится в положении STOP. Отсоедините также отрицательный кабель аккумулятора батареи.

Агрегат VECTOR представляет собой состоящий из одного блока автономный холодильный/нагревательный прибор “передней установки” с электрическим приводом, поставляемый с полной заправкой и установленной проводкой. Он используется на прицепах с термоизоляцией для поддержания температуры груза в жестких пределах.

Агрегат питается электроэнергией от сети частотой в 50 герц или от дизельного двигателя с генератором переменного тока. Генератор обеспечивает частоту в 65 герц при работе двигателя на высокой скорости, и 45 герц - на низкой скорости.

Испаритель устанавливается в прямоугольном отверстии в верхней части передней стенки прицепа. После установки отсек испарителя размещается внутри прицепа, а отсек конденсатора находится снаружи впереди прицепа.

Блок конденсатора состоит из дизельного двигателя, генератора, компрессора, электродвигателей вентилятора конденсатора, собственно конденсатора, пульта управления, органов управления потоком хладагента, трубопроводов, электропроводки, пневматического выключателя оттаивания и вспомогательных деталей.

Блок испарителя в сборе состоит из собственно испарителя, электродвигателей вентилятора испарителя, электронного расширительного клапана, нагревателей испарителя, теплообменника, датчиков подаваемого и отработанного воздуха.

Нагревание осуществляется с помощью нагревателей испарителя.

Автоматическое оттаивание испарителя включается либо таймером оттаивания микропроцессора, либо если пневматический дифференциальный выключатель обнаруживает падения давления воздуха в испарителе.

Панель управления и отсек электрооборудования включают ручные переключатели, микропроцессор, предохранители и связанную с ними проводку. Кроме того, агрегат может быть оборудован дистанционной панелью индикаторов (спец. заказ). Она устанавливается отдельно в переднем правом углу прицепа.

Регулятор температуры представляет собой твердотельный контроллер на базе микропроцессора. После установки контроллера на нужную температуру агрегат работает автоматически, поддерживая заданную температуру в жестких пределах. Система управления автоматически устанавливает режим быстрого или медленного охлаждения или нагревания, обеспечивающий поддержание нужной температуры в прицепе.

Используемый холодильный компрессор 06DR оборудован системой управления производительностью, что позволяет разгружать его в периоды малой нагрузки. Этим обеспечивается более точное регулирование температуры, снижение опасности переохлаждения верхней части груза, сокращение потребляемого компрессором тока, что ведет к экономии топлива.

Двигатель ST4-134 TV обеспечивает весьма низкое потребление топлива и характеризуется легкостью пуска. На двигателе установлены навинчивающиеся фильтры масла и топлива, что облегчает их смену.

Функция авто старт-стоп относится к стандартному оборудованию.

Работа в режиме авто старт-стоп обеспечивает автоматическое выключение и пуск дизельного двигателя, что в свою очередь

позволяет экономить энергию по сравнению со схемой непрерывной работы двигателя и регулирования температуры за счет попеременного охлаждения и нагревания подаваемого воздуха (на выходе испарителя).

Табл. 1-1 Карта модели

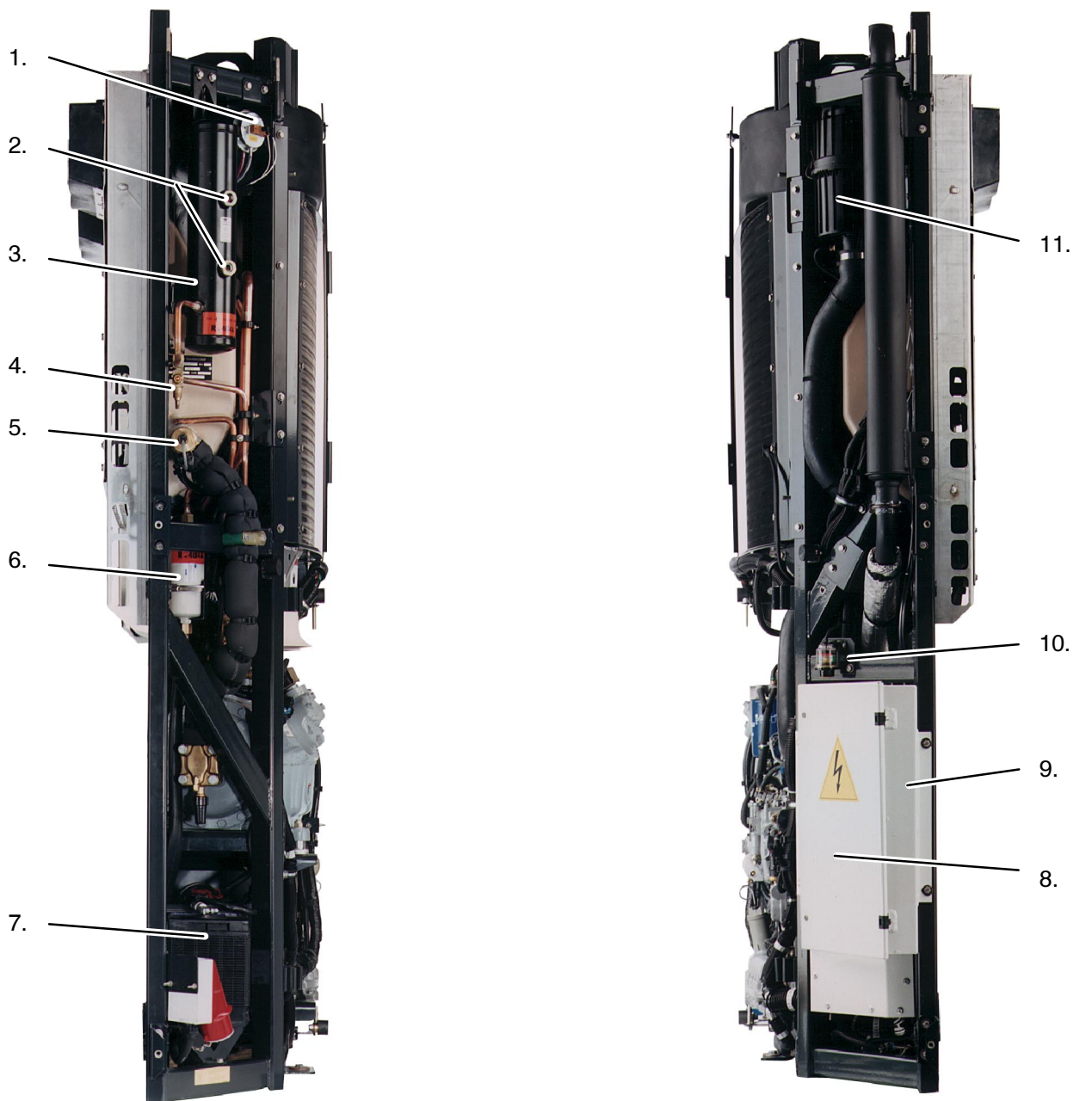
Модель	Компрессор	R-404A		Двигатель	Скорость двигателя		Генератор	
		ФУНТЫ	КГ		Высокая	Низкая	Высокая скорость	Низкая скорость
VECTOR	06DR 41 куб. фут в минуту	17	7,7	СТ4-134 TV	1950	1350	65 Гц	45 Гц

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

СОКР.	ОПРЕДЕЛЕНИЯ
RAT	ТЕМПЕРАТУРА ОТРАБОТАННОГО ВОЗДУХА
SAT	ТЕМПЕРАТУРА ПОДАВАЕМОГО ВОЗДУХА
AAT	ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА
DTT1	ТЕМПЕРАТУРА ЗАВЕРШЕНИЯ ОТТАИВАНИЯ № 1
DTT2	ТЕМПЕРАТУРА ЗАВЕРШЕНИЯ ОТТАИВАНИЯ № 2
CST	ТЕМПЕРАТУРА ВСАСЫВАНИЯ КОМПРЕССОРА
CDT	ТЕМПЕРАТУРА НАГНЕТАНИЯ КОМПРЕССОРА
EVOT	ТЕМПЕРАТУРА НА ВЫХОДЕ ИСПАРИТЕЛЯ
SECT	ТЕМПЕРАТУРА ЭКОНОМАЙЗЕРА КОМПРЕССОРА
CORT	ТЕМПЕРАТУРА ВОЗВРАТНОГО МАСЛА КОМПРЕССОРА
GENT	ТЕМПЕРАТУРА ГЕНЕРАТОРА
ENCT	ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ
MT	ТЕМПЕРАТУРА МИКРОПРОЦЕССОРА
BATT	ТЕМПЕРАТУРА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ
SEP	ДАВЛЕНИЕ ЭКОНОМАЙЗЕРА КОМПРЕССОРА
CSP	ДАВЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ КОМПРЕССОРА
CDP	ДАВЛЕНИЕ НАГНЕТАНИЯ КОМПРЕССОРА
EVOP	ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ ИСПАРИТЕЛЯ
ENOP	ДАВЛЕНИЕ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ
RP	ДАВЛЕНИЕ В БАЛЛОНЕ
CODP1	ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В КОМПРЕССОРЕ № 1
CODP2	ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В КОМПРЕССОРЕ № 2
BATV	НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ
DRBATV	НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ РЕГИСТРАТОРА ДАННЫХ
AC1	ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК № 1
AC2	ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК № 2
DC	ПОСТОЯННЫЙ ТОК
ENRPM	СКОРОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ОБ/МИН)
EVXV	РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ИСПАРИТЕЛЯ
ESXV	РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ЭКОНОМАЙЗЕРА
CSMV	РЕГУЛИРУЕМЫЙ КЛАПАН ВСАСЫВАНИЯ КОМПРЕССОРА
RSS	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РАБОТА СТОП
DAS	ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОТТАИВАНИЯ
ENOPS	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ
DES	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДИЗЕНОГО ДВИГАТЕЛЯ
HPS	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
GCS	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ НАКАЛ СТАРТЕР
DS	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДВЕРКИ

СОКР.		ОПРЕДЕЛЕНИЯ	
COLS		РЕЛЕ УРОВНЯ МАСЛА В КОМПРЕССОРЕ	
ENOLSN		ДАТЧИК УРОВНЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ	
ENOLS		РЕЛЕ УРОВНЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ	
FLS		РЕЛЕ УРОВНЯ ТОПЛИВА	
ENCLS		РЕЛЕ УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ	
ENCLSN		ДАТЧИК УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ	
RLS		РЕЛЕ УРОВНЯ ХЛАДАГЕНТА	
EVHTS		РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ИСПАРИТЕЛЯ	
LANGS		ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЯЗЫКА	
CMOL		ПЕРЕГРУЗКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ КОМПРЕССОРА	
CDMOL		ПЕРЕГРУЗКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСАТОРА	
EVMOL		ПЕРЕГРУЗКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА ИСПАРИТЕЛЯ	
SBMOL		ПЕРЕГРУЗКА В СТОЯНОЧНОМ РЕЖИМЕ	
SBPWR		ПОДАЧА ПИТАНИЯ В СТОЯНОЧНОМ РЕЖИМЕ	
FUSE		СОСТОЯНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ	
CLHFUSE		ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ МУФТЫ	
RR		ГЛАВНОЕ РЕЛЕ	
SR		РЕЛЕ СКОРОСТИ	
GPR		РЕЛЕ СВЕЧЕЙ НАКАЛА	
SSR		СОЛЕНОИДНОЕ РЕЛЕ СТАРТЕРА	
CLHR		РЕЛЕ МУФТЫ	
HCON1		КОНТАКТОР НАГРЕВАТЕЛЯ № 1	
HCON2		КОНТАКТОР НАГРЕВАТЕЛЯ № 2	
SBCON		СТОЯНОЧНЫЙ КОНТАКТОР ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	
CCON		КОНТАКТОР КОМПРЕССОРА	
CDCON		КОНТАКТОР ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСАТОРА	
EVCON1		КОНТАКТОР ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА ИСПАРИТЕЛЯ № 1	
EVCON2		КОНТАКТОР ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА ИСПАРИТЕЛЯ № 2	
GENCON		КОНТАКТОР ГЕНЕРАТОРА	
UL1		РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ № 1	
UL2		РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ № 2	
SV1		СОЛЕНОИД ДАВЛЕНИЯ КОНДЕНСАТОРА	
SV2		СОЛЕНОИД ЛИНИИ ЖИДКОСТИ	
SV3		СОЛЕНОИД ГОРЯЧЕГО ГАЗА	
SV4		СОЛЕНОИД ГОРЯЧЕГО ГАЗА	
B		ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ	
ALLED		ИНДИКАТОР СИГНАЛА	
STLED		ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ	
TMLLED		ИНДИКАТОР ТАЙМЕРА	
CL		ИНДИКАТОР ОХЛАЖДЕНИЯ	
HL		ИНДИКАТОР НАГРЕВАНИЯ	
DL		ИНДИКАТОР ОТТАИВАНИЯ	
FL		ИНДИКАТОР НЕИСПРАВНОСТИ	

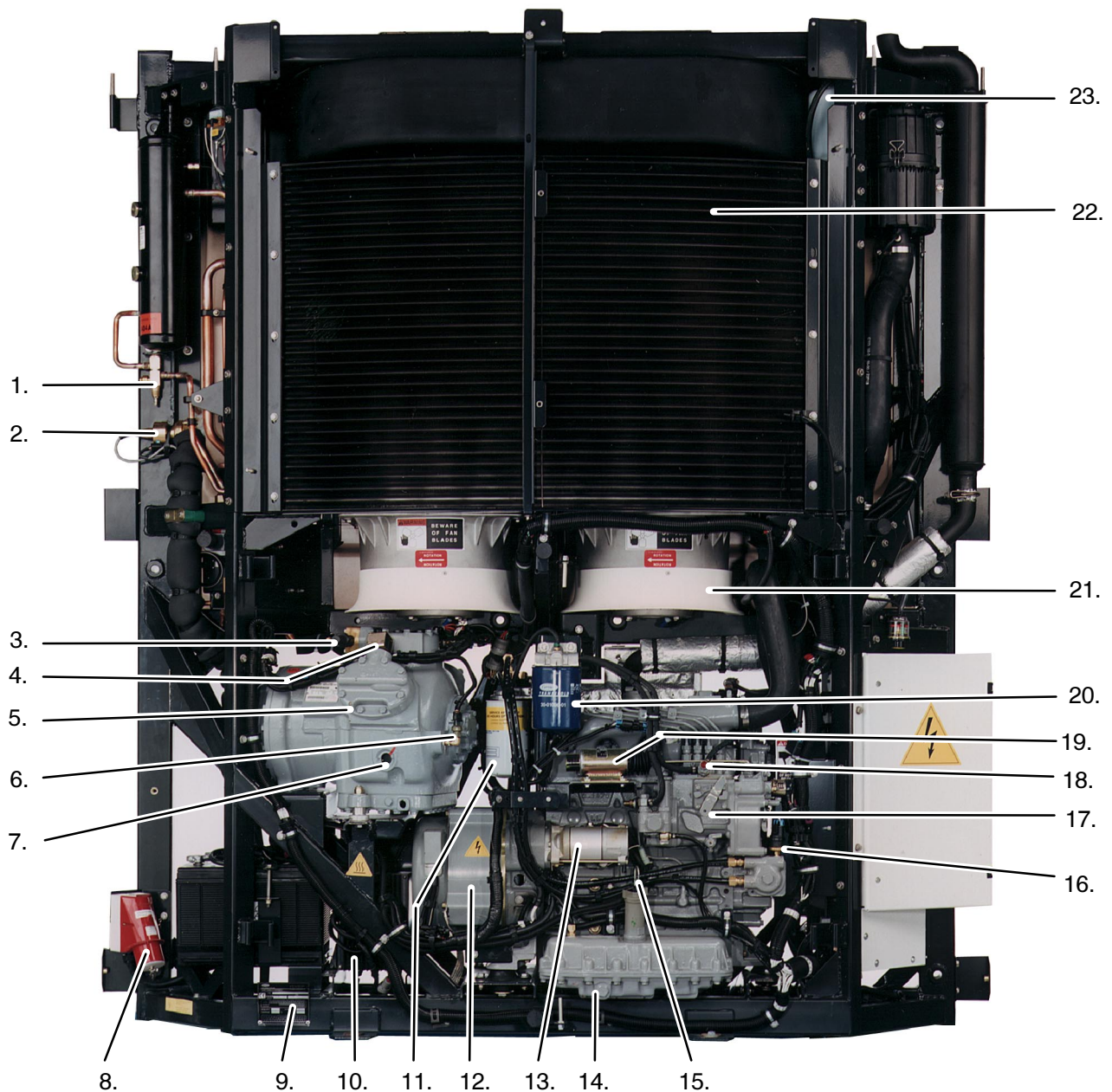
СОКР.	ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ARL	ИНДИКАТОР ПОВТОРНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ПУСКА
ORL	ИНДИКАТОР НАРУШЕНИЯ ДИАПАЗОНА



1. Пневматический выключатель оттаивания
2. Смотровое стекло баллона
3. Баллон
4. Отсечной вентиль (главный вентиль)
5. Электронный регулируемый клапан всасывания (ESMV)
6. Фильтр-осушитель

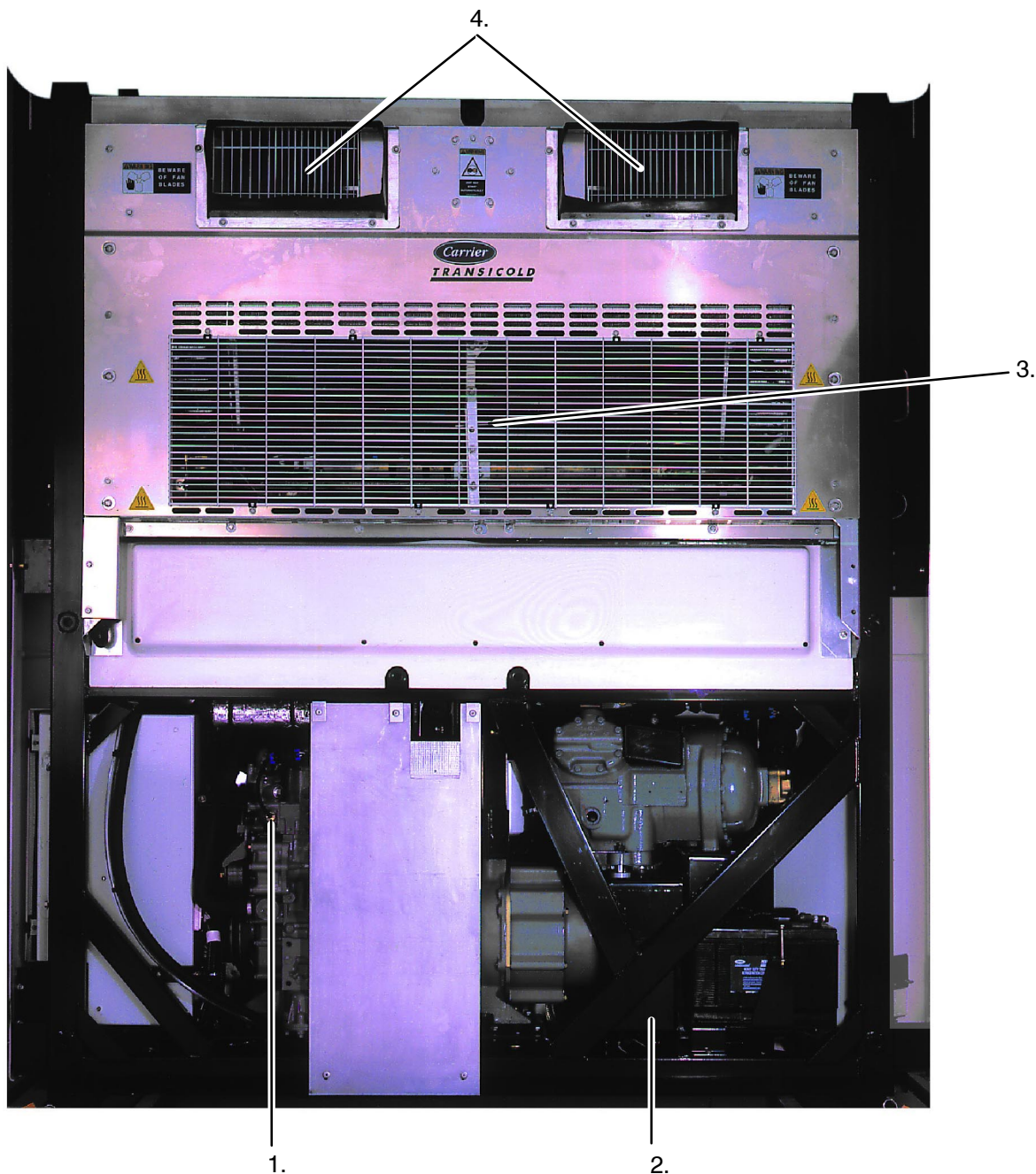
7. Расположение батареи
8. Дверка отсека управления
9. Отсек электрооборудования
10. Индикатор состояния воздушного фильтра
11. Фильтрующий элемент воздушного фильтра

Рис. 1-1 Вид слева и справа



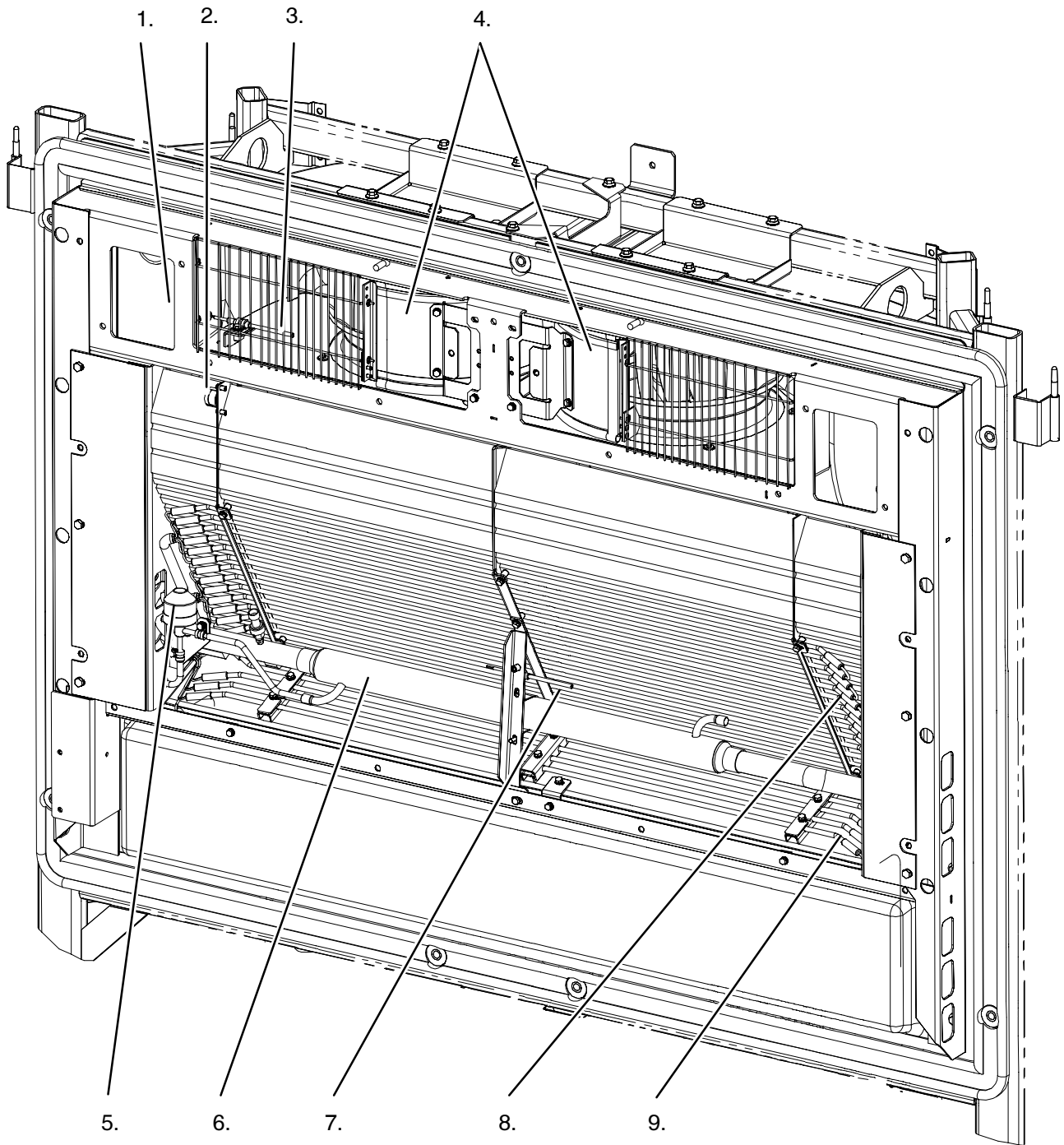
- | | |
|--|--|
| 1. Отсечной вентиль (главный вентиль) | 12. Генератор |
| 2. Электронный регулируемый клапан всасывания (ESMV) | 13. Электродвигатель стартера |
| 3. Вентиль обслуживания на линии нагнетания | 14. Слив масла |
| 4. Соленоидный клапан регулятора мощности | 15. Заливная горловина смазочного масла |
| 5. Компрессор 06DR | 16. Реле давления масла |
| 6. Датчик давления всасывания (SPT) | 17. Насос впрыска |
| 7. Смотровое стекло компрессора | 18. Сливной вентиль топлива |
| 8. Силовая розетка | 19. Соленоид контроля скорости |
| 9. Табличка с номером модели/серийным номером | 20. Топливный фильтр |
| 10. Цепь заряда аккумуляторной батареи | 21. Вентилятор конденсатора и электродвигатель |
| 11. Фильтр смазочного масла | 22. Конденсатор / радиатор |
| | 23. Расширительный бачок радиатора |

Рис. 1-2 Вид спереди



1. Датчик температуры воды (WTS)
2. Цепь заряда аккумуляторной батареи
3. Датчик отработанного воздуха (RAS)
4. Вентилятор нагнетателя испарителя

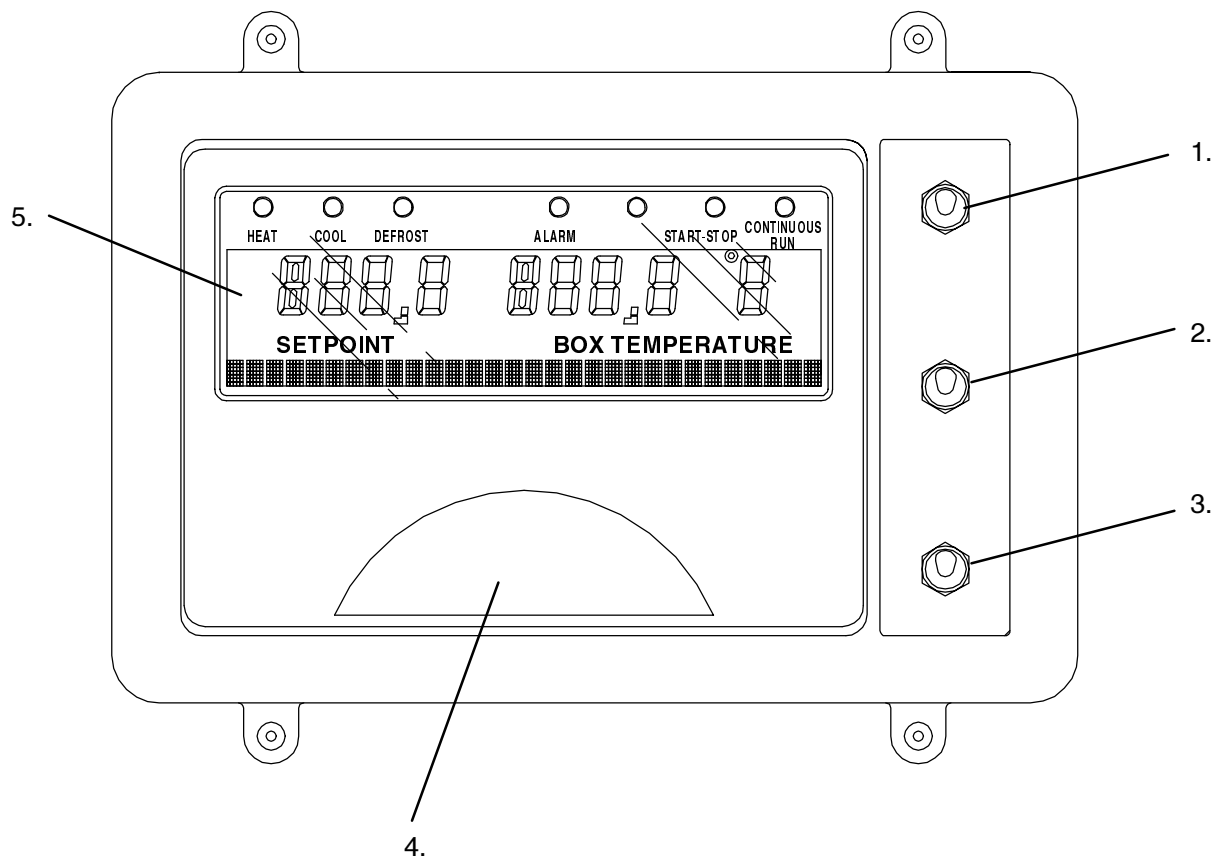
Рис. 1-3 Вид сзади



- 1. Датчик температуры испарителя
- 2. Завершение оттаивания
- 3. Датчик подаваемого воздуха
- 4. Электродвигатели вентилятора испарителя

- 5. Электронный испарительный клапан (EXV)
- 6. Теплообменник
- 7. Датчик отработанного воздуха
- 8. Нагреватели испарителя
- 9. Нагреватели поддона

Рис. 1-4 Отсек испарителя – со снятыми панелями и решеткой



1. Переключатель языка (LS)

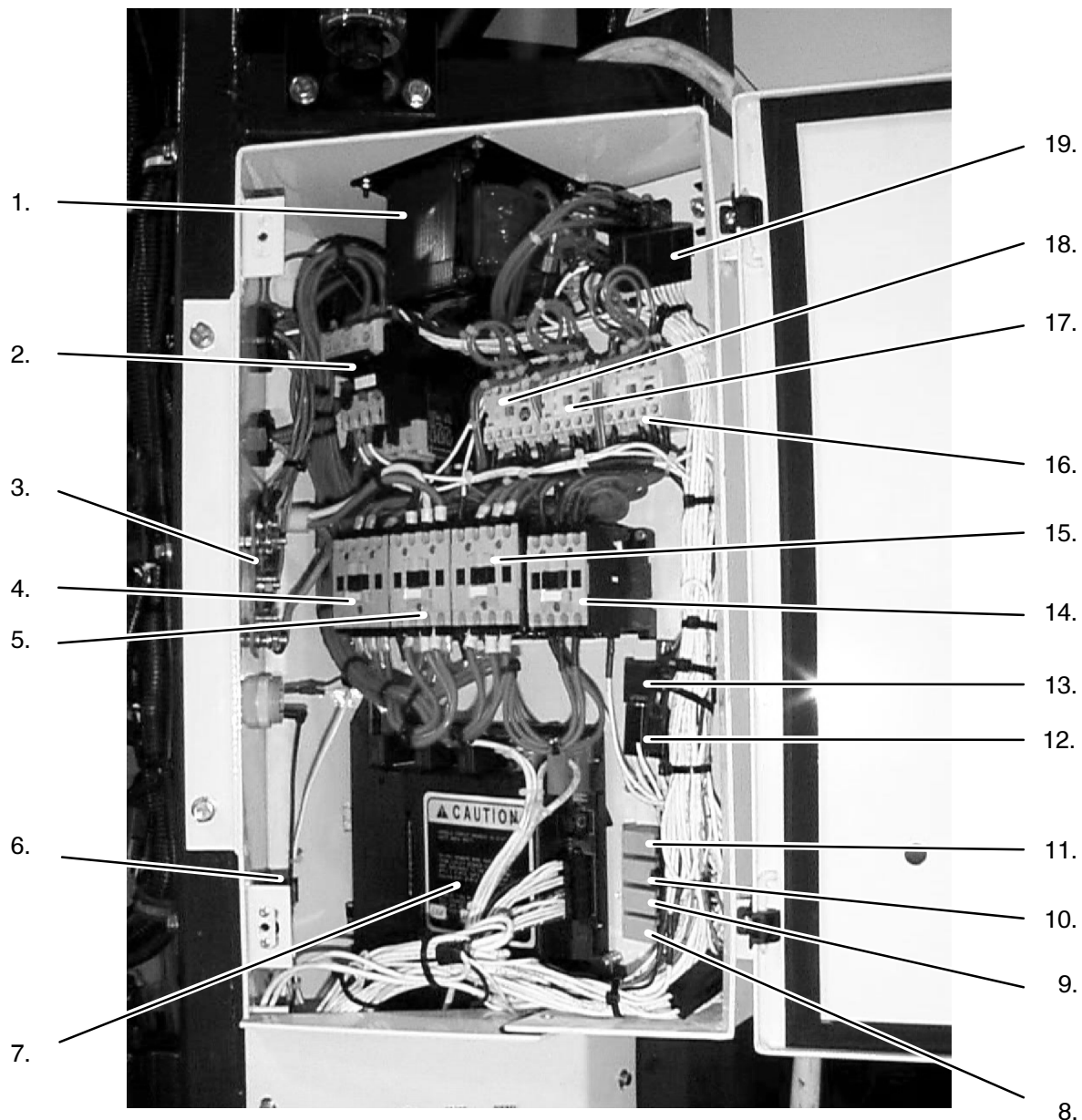
2. Переключатель
(переключатель ENGINE / STANDBY – SSW)

3. Переключатель RUN / STOP (RS)

4. Крышка клавиатуры

5. Пульт управления микропроцессора

Рис. 1-5 Дисплей



- | | |
|---|---|
| 1. Трансформатор (TR) | 11. Реле компрессора (CP1R) |
| 2. Перегрузка генератора (GOL) | 12. Соленоидное реле стартера (SSR) |
| 3. Главный предохранитель F5 (80 A) | 13. Реле свечей накал (GPR) |
| 4. Контактор генератора (GC) | 14. Контактор нагревателя (HTC) |
| 5. Контактор источника питания (PSC) | 15. Контактор компрессора (CPC) |
| 6. Заземление | 16. Контактор электродвигателя конденсатора (CMC) |
| 7. Микропроцессор | 17. Контактор электродвигателя испарителя (EMC) |
| 8. Командное реле источника тока (PSCR) | 18. Контактор нагревателя 2 (HT2C) |
| 9. Командное реле генератора (GCR) | 19. Реле (R) |
| 10. Реле нагревателя (HT1R) | |

Рис. 1-6 Отсек электрооборудования

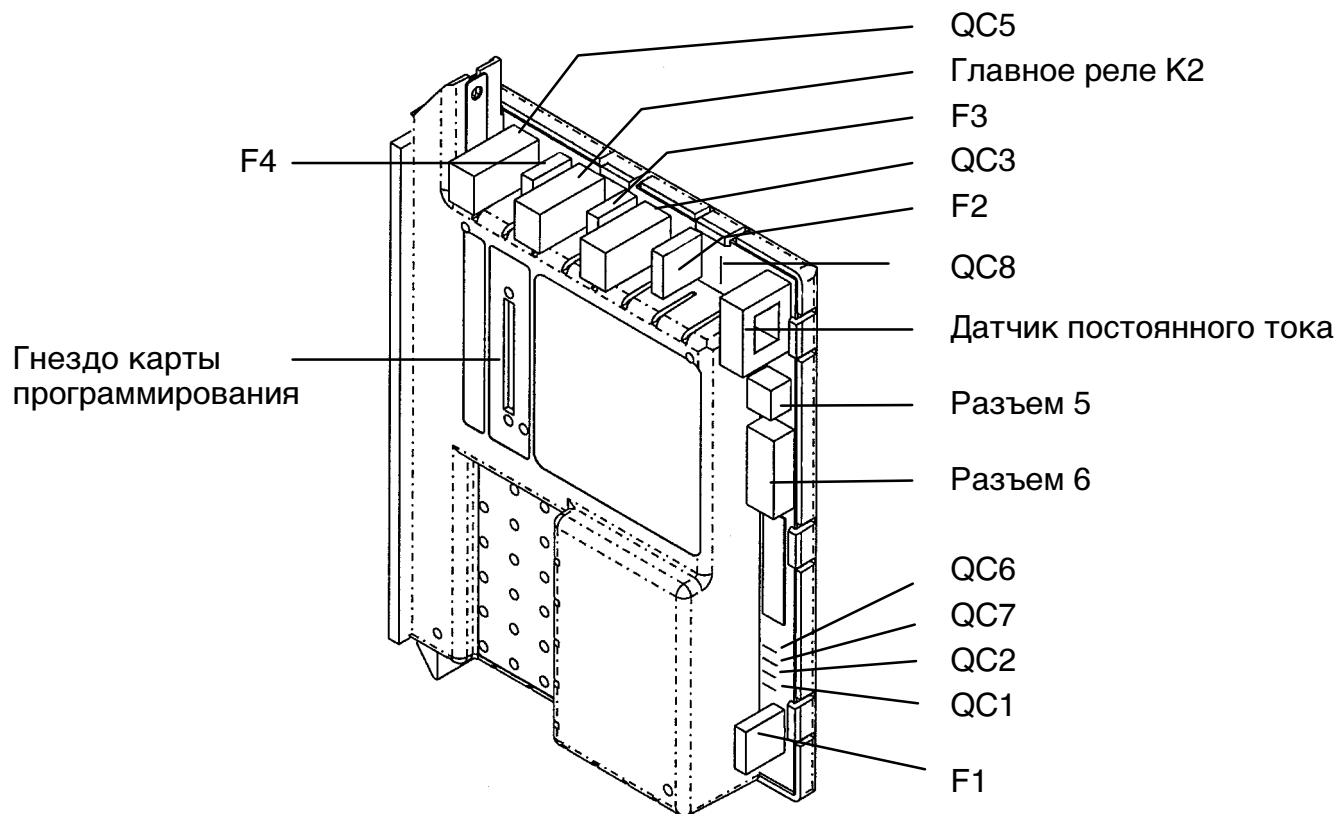


Рис. 1-7 Электрооборудование

ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ		
	Ток (амп.)	Обозначение
F1	7,5 А	Предохранитель питания
F2	10 А	Предохранитель реле скорости
F3	7,5 А	Предохранитель главного реле
F4	7,5 А	Не используется
F5	80 А	Основной предохранитель питания
F6	10 А	Предохранитель питания микропроцессора

РАЗЪЕМЫ	
	Обозначение
QC1	Разъем на + 12 В постоянного тока
QC2	Разъем на - 12 В постоянного тока
QC3	Разъем реле скорости
QC4	Разъем главного реле
QC5	Не используется
QC6	Не используется
QC7	Не используется
QC8	Разъем реле питания

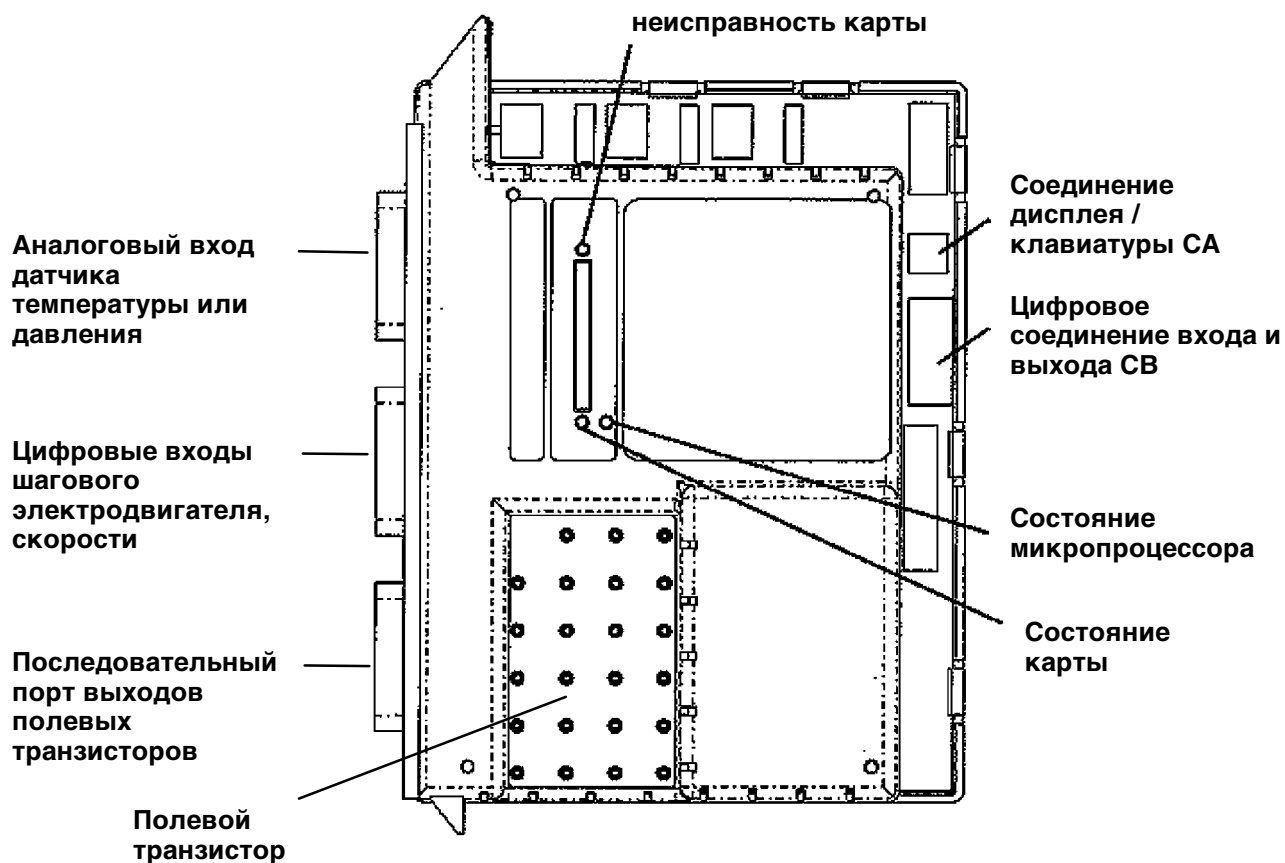
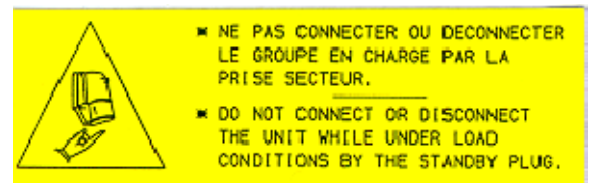
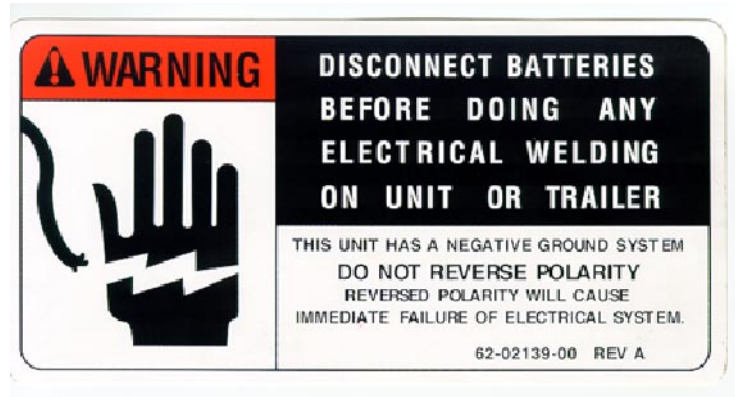


Рис. 1-8 Карта разъемов

ТРАНЗИСТОРЫ	
Полевой транзистор	Обозначение
FET 1	Электродвигатель вентилятора конденсатора
FET 2	Контактор компрессора
FET 3	Контактор генератора
FET 4	Резервный
FET 5	Резервный
FET 6	Резервный
FET 7	Индикатор старт-стоп непрерывная работа
FET 8	Индикатор нагревания
FET 9	Резервный
FET 10	Контактор нагревателя 1
FET 11	Резервный
FET 12	Резервный
FET 13	Резервный
FET 14	Индикатор неисправности
FET 15	Индикатор нарушения диапазона
FET 16	Индикатор оттаивания
FET 17	Индикатор охлаждения
FET 18	Подготовка к пуску
FET 19	Контактор работы в стояночном режиме
FET 20	Электродвигатель вентилятора испарителя
FET 21	Контактор нагревателя 2
FET 22	Резервный
FET 23	Управление передним регулятором мощности

Приобретенное Вами изделие компании Carrier спроектировано с учетом всех европейских стандартов безопасности. Обратите внимание на наклейки, размещенные на изделии с целью Вашей безопасности. Они предназначены, чтобы ЗАЩИТИТЬ ВАС.



<p>Avant d'effectuer toutes opérations sur le châssis, prenez soin de déconnecter la batterie du groupe et du véhicule, ainsi que les alternateurs de charge et triphasés.</p>	<p>No jamais débrancher votre groupe ou votre véhicule à l'aide d'un chargeur rapide, ceci pour éviter d'endommager le système électronique de votre groupe ou de votre véhicule.</p>
<p>Before welding on the chassis, make sure to have disconnected the battery of the vehicle and unit, the 12 VDC and 3 phase alternators.</p>	<p>Never try to start the unit with a booster because this could damage the electronic components in the unit or on the vehicle.</p>
<p>Wenn Schweißarbeiten am Chassis ausgeführt werden müssen, sollen Batterie vom Fahrzeug und vom Kühlgerät sowie die 12 V Lichmaschine und 3-Phasen-Generatoren abgetrennt werden.</p>	<p>Das Gerät niemals mit Hilfe von einem Schnelllader zu starten denn sonst können die elektronischen Komponenten im Gerät oder Fahrzeug beschädigt werden.</p>
<p>Antes de efectuar soldaduras sobre el chasis, es necesario desconectar la batería del grupo y la del vehículo, lo mismo que los alternadores de carga y trifásicos.</p>	<p>No arranque nunca el grupo o su vehículo con la ayuda de un cargador de baterías rápido, para evitar dañar el sistema electrónico de su grupo o de su vehículo.</p>
<p>Code: 900223</p>	
<p>Cette étiquette est à apposer à un emplacement visible lors de la pose du groupe sur le véhicule. This sticker should be placed on a good visible place after the unit has been installed. Diese Aufkleber muss an eine gut sichtbare Stelle angebracht werden nachdem das Kühlgerät eingebaut ist. Este etiqueta debe ser colocada en un sitio bien visible en el momento del montaje del grupo sobre el vehículo.</p>	



1.2 ДАННЫЕ ДВИГАТЕЛЯ

Модель двигателя	CT4-134 TV (V2203TV)
Объем	2,2 литра (134 куб. дюйма)
Число цилиндров	4
Мощность	24 кВт (34 л.с.) @ 1950 об/мин или 18 кВт (25 л.с.) @ 1350 об/мин
Вес	189,5 кг (417,8 фунта)
Объем охлаждающей жидкости	8,5 литра (2,25 галлона)
Термостат	Начинает открываться при 69 -72°C (157 - 162°F), открыт полностью при 85°C (185°F)
Объем масла с учетом фильтра	14 литров (15 кварт)
Давление впрыска	От 137 до 147 бар (от 1991 до 2133 psi)
Топливо	Дизельное
Порядок работы цилиндров	1 – 3 – 4 – 2
Ток свечей накала	7,0 А на свечу при 10,5 В постоянного тока (номинал)
Зазор клапанов (в холодном состоянии) (впускных и выпускных)	От 0,18 до 0,22 мм (от 0,0071 до 0,0087 дюйма)

Система смазки

Давление масла :

От 2,7 до 4,1 бар (от 40 до 60 psig)
(при работе двигателя на высокой скорости)

Защитное реле давления масла замыкается при :

1,03 бар (15 ± 3 psig)

Вязкость смазочного масла :

Внешняя температура		SAE
Шкала Цельсия	Шкала Фаренгейта	
0°C	Ниже 32°	10W или 15W40
0° - 25°C	32° - 77°F	20W или 15W40
Выше +25°C	Выше 77°F	30W или 15W40

Интервалы смены масла :

После первых 400 часов, затем согласно указаниям ниже.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Максимальный интервал смены масла составляет 1 год (для любого из рекомендованных типов масла). Единственным рекомендованным синтетическим типом масла является Mobil Delvac 1. Обычные интервалы смены масла (указанные ниже) следует сократить при эксплуатации оборудования в экстремальных условиях, например, в загрязненной среде.

ДВИГАТЕЛЬ	API класс CD (часы)	MOBIL DELVAC 1 (часы)
TV	1500	3000

1.3 ДАННЫЕ КОМПРЕССОРА

Модель компрессора	06DR 41
Число цилиндров	6
Число регуляторов мощности	2
Вес	118 кг (260 фунтов)
Объем заливаемого масла	3,6 литра (7,6 пинты)
Рекомендованный тип масла	Mobil Arctic EAL 68

1.4 ДАННЫЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

a. Пневматический выключатель оттаивания

Включение оттаивания

35 ± 1,8 мм (1.40 ± 0.07 дюйма) водяного столба

b. Таймер оттаивания (управляется микропроцессором)

1,5, 3, 6 или 12 часов

c. Защитное реле оттаивания (НТТ)

Размыкается при: 55° ± 0,5°С (130° ± 1°Ф)

Замыкается при: 37,8° ± 0,5°С (100° ± 1°Ф)

d. Термистор оттаивания

Завершение : 12,7 ± 0,3°С (55 ± 0.5°Ф)

e. Установка предохранительного клапана

39,7 ± 3 бар (580 ± 44 psig)

f. Реле высокого давления

Размыкается : 31,8 ± 0,6 бар (465 ± 10 psig)

Замыкается : 24 ± 0,6 бар (350 ± 10 psig)

g. Вес агрегата (приблизительный)

895 кг (1975 фунтов)

1.5 ДАННЫЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Данные электрооборудования		
a. Электродвигатель компрессора	Ток под полной нагрузкой (FLA)	Номинал: 40 А @ 460 В переменного тока Лимит тока системы – на высокой скорости : 26 А Лимит тока системы – на низкой скорости : 22 А Лимит тока системы – стояночный режим : 22 А Ток заторможенного ротора : 77 А при 460 В
b. Электродвигатель вентилятора конденсатора	Ток под полной нагрузкой Мощность Скорость (об/мин) Напряжение и частота Смазка подшипников Направление вращения Сопротивление	1,5 А @ 65 Гц 610 ватт (0,83 л.с.) @ 65 Гц 3832 об/мин @ 65 Гц От 310 до 660 В переменного тока частотой от 45 до 65 Гц Смазаны изготовителем, дополнительная смазка не требуется. По часовой стрелке, если смотреть со стороны торца вала. От 20 до 21 ом
c. Нагреватели низкого напряжения	Число нагревателей Номинал Сопротивление (в холодном состоянии) Тип	3 (1 сборка) 600 ватт (0,81 л.с.) 335 В переменного тока/65 Гц ±5% 187 ом Закрытый
d. Нагреватель высокого напряжения	Число нагревателей Номинал Сопротивление (в холодном состоянии) Тип	6 (2 сборки) 1150 ватт (1,56 л.с.) 335 В переменного тока/65 Гц ±5% каждый 97,6 ом ±5 Закрытый

Данные электрооборудования		
e. Электродвигатель (электродвигатели) вентилятора испарителя	Ток под полной нагрузкой	1,1 А
	Мощность	485 ватт (0,66 л.с.) @ 65 Гц
	Скорости (об/мин)	1850 об/мин @ 65 Гц
	Напряжение и частота	От 310 до 660 В переменного тока частотой от 45 до 65 Гц
	Смазка подшипников	Смазаны изготовителем, дополнительная смазка не требуется
	Направление вращения	По часовой стрелки или против нее
	Сопротивление	От 34,2 до 41,8 ом
f. Плавкие предохранители	Цепь управления	7,5 А (F3)
	Контроллер	7,5 и 10 А (F1 и F2)
g. Генератор	Частота на высокой скорости	65 Гц
	Частота на низкой скорости	45 Гц
	Сопротивление	От 0,738 до 0,778 ом
	Выходные параметры	22 КВт @ коэф.мощн. 0,82 @ 1950 об/мин
h. Цепь заряда аккумуляторной батареи	Входное напряжение	От 340 до 640 В переменного тока
	Частота	От 43 Гц до 68 Гц
i. Реле перегрузки	Срабатывает	32 А
j. Аккумуляторная батарея	Напряжение	13,7 вольт @ 27°C

1.6 ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА

Компоненты системы защищаются от повреждений, которые могут быть вызваны ненормальными рабочими условиями, путем выключения агрегата при возникновении подобных условий. Выключение осуществляется защитными устройствами, перечисленными в Табл. 1-2.

Эжекторный клапан открывается по мере необходимости, чтобы поддерживать температуру нагнетания от 129 до 141°C (от 264 до 286°F). При выходе этого датчика из строя датчик температуры нагнетания компрессора (CDT) выдает сигнал, когда температура в центре головки нагнетания компрессора повышается до 154°C (310°F) в течение 3 минут, или до 177°C (350°F). Если датчик температуры окружающего воздуха (ATS) указывает на 49°C (120°F) или выше, предельная установка CDT повышается до 171°C (340°F) в течение 3 минут.

Табл. 1-2 Защитные устройства		
Ненормальные условия	Защитное устройство	Установка устройства
1. Низкое давление масла в двигателе	Защитное реле давления масла (OP) (сбрасывается микропроцессором)	Размыкается при давлении ниже 1 бар \pm 0,2 бар (15 \pm 3 psig)
2. Высокая температура охлаждающей жидкости двигателя	Датчик температуры воды (сбрасывается микропроцессором)	-230°C См. раздел 1.8.2
3. Чрезмерное потребление тока микропроцессором	Предохранитель (F1)	Размыкается при 7,5 А
4. Чрезмерное потребление тока соленоидом контроля скорости, передним или задним регулятором мощности	Предохранитель (F2)	Размыкается при 10 А
5. Чрезмерное потребление тока реле или топливным насосом.	Предохранитель (F3)	Размыкается при 7,5 А
6. Чрезмерное потребление тока цепью свечей накала, цепью управления или соленоидом стартера (SS)	Предохранитель (F5)	Размыкается при 80 А
7. Чрезмерное потребление тока цепью управления	Предохранитель (F6)	Размыкается при 10 А
8. Повышенное давление нагнетания компрессора	Защитное реле высокого давления (HP-1), сбрасывается автоматически	-154°C (см. раздел 1.6) Размыкается при 31,9 бар \pm 0,7 бар (465 \pm 10 psig)
9. Повышенная температура нагнетания компрессора	Датчик температуры нагнетания компрессора (CDT) (сбрасывается микропроцессором)	См. раздел 1.6

Табл. 1-2 Защитные устройства (продолжение)

Ненормальные условия	Защитное устройство	Установка устройства
10. Чрезмерное потребление тока генератором	Устройство защиты по перегрузке (OL)	Размыкается при 32 А
11. Повышенная температура внутри генератора	Термистор	Сигнал выдается при 145°С (293° F)
12. Повышенная температура в испарителе	Термостат высокой температуры (НТТ)	Размыкается при 54,4°С (130° F) Замыкается при 37,8°С (100° F)
13. Повышенное давление в линии высокого давления холодильного контура	Предохранительный клапан баллона	39,8 бар (580 psig)
14. Повышенная температура обмотки электродвигателя вентилятора конденсатора	Внутреннее устройство защиты – сбрасывается автоматически	отсутствует
15. Повышенная температура обмотки электродвигателя компрессора	Внутреннее устройство защиты – сбрасывается автоматически	отсутствует
16. Повышенная температура обмотки электродвигателя вентилятора испарителя	Внутреннее устройство защиты – сбрасывается автоматически	отсутствует

1.7 РЕЗЬБА БОЛТОВ ДВИГАТЕЛЯ

На дизельном двигателе используется только метрическая резьба

1.8 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

1.8.1 Введение

Детали, необходимые для контроля и управления дизельным двигателем и холодильной системой, располагаются на дверке отсека управления и на блоке реле. Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в верхней части двигателя.

1.8.2 Переключатели

a. Переключатель LANGUAGE



Переключатель LANGUAGE используется для выбора языка сообщений, выводимых на дисплей в центре сообщений.

b. Переключатель ENGINE / STANDBY (селекторный переключатель – SS)



Этот переключатель используется для выбора режима работы с приводом от двигателя или от электродвигателя в стояночном режиме. Если этот переключатель установлен в положение стояночного режима, электродвигатель не включится, пока не разомкнется защитное реле давления масла (OP).

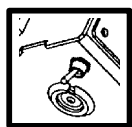
c. Переключатель RUN / STOP (RS)



При установке этого выключателя в положение RUN, подается питание на микропроцессор. Микропроцессор проводит самодиагностику (загораются все сегменты дисплея). Затем на дисплей выводится заданное значение и температура в прицепе.

Чтобы остановить агрегат или прервать цепь питания микропроцессора, установите переключатель RUN / STOP в положение STOP.

d. Переключатель **MANUAL GLOW / CRANK** (MGC)



Расположен под отсеком электрооборудования.

Если переключатель **MANUAL GLOW / CRANK** удерживается в положении **GLOW**, подается питание на свечи накала в двигателе (приблизительно 7,5 А на свечу при 12 В постоянного тока) для предварительного подогрева камеры сгорания. Положение **CRANK** этого переключателя используется для ручного включения стартера двигателя.

e. Защитное реле давления масла (OP)

Данное реле, установленное на размыкание при давлении ниже $1,0 \pm 0,2$ бар (15 ± 3 psig), автоматически останавливает двигатель при падении давления масла.

f. Датчик температуры охлаждающей жидкости (WTS)

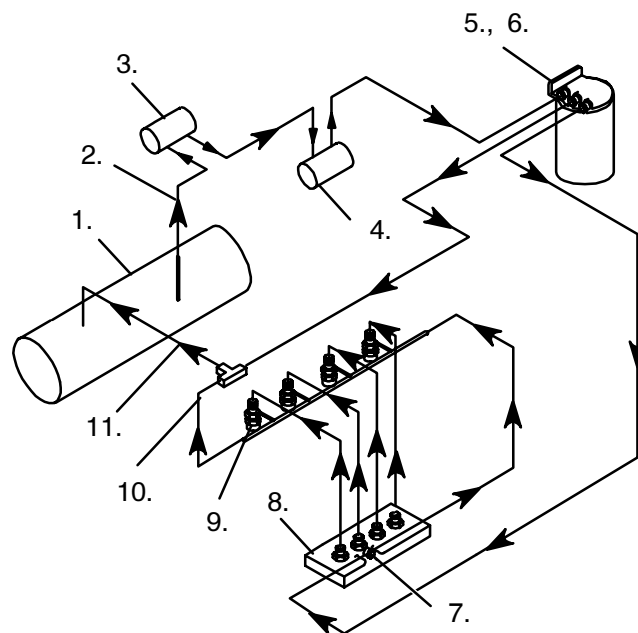
Этот датчик отслеживает температуру охлаждающей жидкости двигателя. Микропроцессор останавливает агрегат, если эта температура превышает 110°C (230°F). Если показания датчика температуры окружающего воздуха (ATS) составляют 49°C (120°F) или выше, предельная установка WTS повышается до $110 - 116^{\circ}\text{C}$ ($230 - 240^{\circ}\text{F}$) в течение пяти минут или до 116°C (240°F) - немедленное срабатывание. Датчик размещается около корпуса термостата в головке цилиндра.

1.9 СИСТЕМА ПОДАЧИ ВОЗДУХА ДВИГАТЕЛЯ

Воздушный фильтр, установленный на двигателе, способствует продлению его срока службы и повышению рабочих характеристик, предотвращая попадание грязи и абразивной пыли в двигатель, что повышает износ всех его узлов. Оператор должен периодически уделять внимание воздушному фильтру в соответствии с рекомендациями. (См. раздел 2.1)

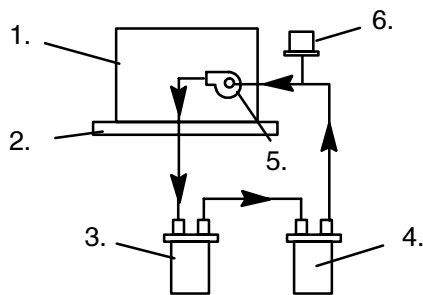
Чистый воздух подается в двигатель через воздушный фильтр. Воздух необходим для процесса сгорания и для удаления выхлопных газов. Во время такта впуска поршень двигателя засасывает чистый воздух в цилиндр для цикла сжатия и для рабочего цикла. Во время такта выпуска двигателя движение поршня вверх выталкивает горячие выхлопные газы из цилиндра через выпускные клапаны и коллектор выхлопных газов. При загрязнении воздушного фильтра работа двигателя может быть нарушена.

1.10 СХЕМЫ ПОТОКА СМАЗКИ И ТОПЛИВА



- 1.Топливный бак
- 2.Трубопровод подачи топлива
- 3.Топливный насос
- 4.Механический топливный насос
- 5.Топливный фильтр
- 6.Подогреватель топлива (спец.заказ)
- 7.Вентиль слива топлива.
- 8.Насос впрыска
- 9.Форсунки
10. Трубопровод излишка топлива
11. Трубопровод возврата топлива

Рис. 1-9 Схема системы подачи топлива



1. Блок двигателя
2. Поддон картера
3. Полнопоточный топливный фильтр
4. Неполнопоточный топливный фильтр (спец. заказ)
5. Ток масла в двигателе
6. Реле давления масла

Рис. 1-10 Схема потока масла

1.11 РЕГУЛЯТОРЫ МОЩНОСТИ КОМПРЕССОРА

Определения :

UR : регулятор мощности на заднем ряду цилиндров.

UF : Регулятор мощности на переднем ряду цилиндров.

Компрессор оборудован регуляторами мощности, которыми управляет микропроцессор.

Управляемые цилиндры легко определить по соленоиду, расположенному на боковой стороне головки цилиндра. При подаче напряжения на соленоид нагрузка на цилиндры снимается. Не нагруженные цилиндры работают при очень низкой или отсутствующей разнице давлений и потребляют весьма малую мощность. При прерывании цепи питания соленоида на цилиндры снова подается нагрузка.

1.11.1 Приоритеты при управлении регуляторами мощности

По порядку приоритета регуляторы мощности стоят выше ТОЛЬКО режима охлаждения:

а. Пуск компрессора

UR остается под напряжением (разгружен) минимум на 20 секунд после включения контактора электродвигателя компрессора; UF остается под напряжением (разгружен) минимум на 60 секунд после включения контактора электродвигателя компрессора.

б. Высокое давление нагнетания

Регуляторы мощности используются для поддержания давления нагнетания компрессора ниже максимально допустимого уровня, обеспечивающего надежную работу компрессора. Максимальное давление нагнетания изменяется в зависимости от рабочих условий и рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{\text{наг_макс}} = 1,75 \times P_{\text{всасывания}} + 363$$

(давление в psia)

Если рассчитанное максимальное давление нагнетания < 450 psia, а реальное давление нагнетания > максимального значения, по подается питание на UR (снимается нагрузка заднего ряда цилиндров). Если через 20 секунд давление нагнетания все еще > максимального значения давления нагнетания, а это максимальное значение < 450 psia, то подается питание на UF (снимается нагрузка переднего ряда цилиндров); если давление нагнетания < (максимальное давление нагнетания – 20 psi), то цепь питания UR прерывается (задний ряд цилиндров нагружается). Если питание подается на оба цилиндра (снимая их нагрузку) И давление нагнетания < (максимальное давление нагнетания – 20psi), то прерывается цепь питания UF (нагружается передний ряд цилиндров).

Питание регуляторов мощности не отключается в случаях, если давление нагнетания > 420 psia, ИЛИ контролируемая температура < (заданное значение + 0,56°C), ИЛИ ток генератора превышает лимит.

с. Низкое давление всасывания

Регуляторы мощности используются для поддержания давления всасывания компрессора выше минимального уровня, допустимого для надежной работы компрессора.

Если давление всасывания ниже 12,7 psia в течение > 20 секунд, подается питание на UR (снимается нагрузка заднего ряда цилиндров). Если через 20 секунд давление всасывания все еще < 12,7 psia, то подается питание на UF (снимается нагрузка переднего ряда цилиндров); если давление всасывания > 22,7 psia, то прерывается питание UR (нагружается задний ряд цилиндров).

Если питание подается на оба регулятора мощности (нагрузка снята), И после подачи питания на UF (разгрузки) прошло 20 секунд, И давление всасывания > 22,7 psia, то цепь питания UF прерывается (нагружается передний ряд цилиндров).

Если питание подается на оба регулятора мощности (нагрузка снята), И двигатель работает на низкой скорости (или агрегат находится в стояночном режиме), И после подачи питания на UF (разгрузки) прошло 2 минуты, И давление всасывания все еще < 10,7 psia, то включается сигнал низкого давления всасывания.

Примечание:

При любом случае подачи питания на регулятор мощности в связи с корректировкой давления (всасывания или нагнетания), регулятор мощности остается включенным минимум в течение 2 минут.

1.11.2 Регулятор мощности байпаса горячего газа

а. Основные рабочие узлы

1. Система соленоидов и клапанов
2. Подпружиненный байпасный клапан управления поршневого типа
3. Подпружиненный обратный клапан нагнетания

б. Работа без нагрузки

Давление коллектора нагнетания (Рис. 1-11, пункт 15.) передается через фильтр (9.) и выпускное отверстие (9.) в заднюю часть поршневого байпасного клапана (7.). Это давление (если оно не рассеивается) стремится переместить поршень (6.), преодолевая усилие (5.) пружины.

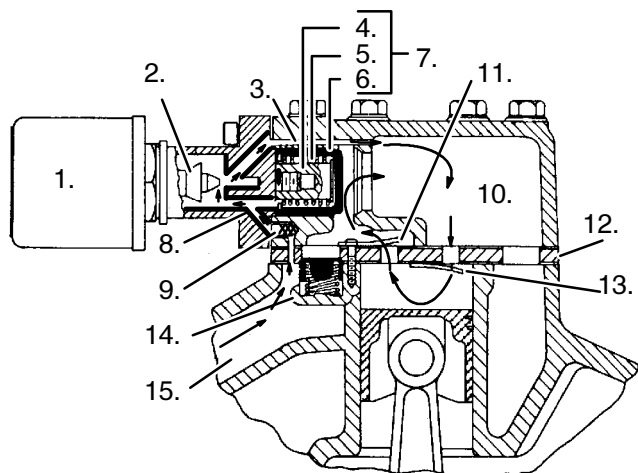
Если на соленоидный клапан (1.) подается питание, то его шток (2.) открывает отверстие байпаса газа (3.).

Давление хладагента сбрасывается в коллектор всасывания (10.) через открытое отверстие байпаса газа. Происходит снижение давления на поршневом байпасном клапане, так как величина рассеивания через отверстие байпаса газа выше, чем через *выпускное отверстие* (8.).

При достаточном снижении давления в задней камере поршня пружина клапана возвращает поршневой байпасный клапан в *исходное положение*, открывая байпас газа из коллектора нагнетания в коллектор всасывания.

Давление в коллекторе нагнетания закрывает узел поршневого обратного клапана нагнетания (14.), изолируя коллектор нагнетания компрессора от коллекторов отдельных рядов цилиндров.

Разгруженный ряд цилиндров продолжает работать *полностью без нагрузки* до тех пор, не будет *обесточено* соленоидное устройство управления клапаном и не закроется отверстие байпаса газа.



- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Соленоидный клапан | 9. Фильтр |
| 2. Шток клапана | 10. Коллектор всасывания |
| 3. Отверстие байпаса газа | 11. Клапан нагнетания цилиндра |
| 4. Направляющая пружины | 12. Пластина клапанов |
| 5. Пружина | 13. Клапан всасывания цилиндра |
| 6. Поршень | 14. Узел поршневого обратного клапана нагнетания |
| 7. Поршневой байпасный клапан | 15. Коллектор нагнетания |
| 8. Выпускное отверстие | |

Рис. 1-11 Регулятор мощности в головке цилиндра компрессора

с. Работа под нагрузкой

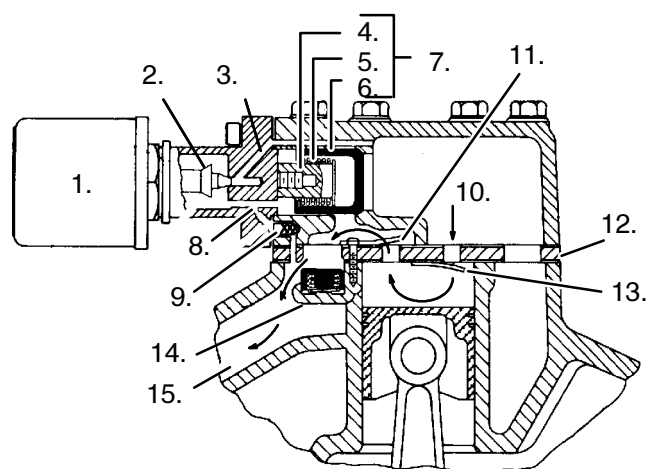
Давление в коллекторе нагнетания (Рис. 1-12, пункт 15.) поступает через фильтр (9.) и (8.) выпускное отверстие, поступая в камеру штока соленоидного клапана (2.) и в заднюю камеру поршневого байпасного клапана (7.).

Если соленоидный клапан (1.) *обесточен*, то шток соленоидного клапана *закроет* отверстие байпаса газа (3.).

Давление хладагента преодолевает усилие пружины байпасного клапана (5.) и подает поршень (6.) *вперед*, *закрывая* байпас газа из коллектора нагнетания в коллектор всасывания (10.).

Давления нагнетания цилиндра открывает узел поршневого обратного клапана нагнетания (14.). Хладагент в газообразном состоянии поступает в коллектор нагнетания компрессора.

Нагруженный ряд цилиндров будет продолжать работать под полной нагрузкой до тех пор, пока не будет подано питание на устройство управления соленоидного клапана и не откроется отверстие байпаса газа.



- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Соленоидный клапан | 9. Фильтр |
| 2. Шток клапана | 10. Коллектор всасывания |
| 3. Отверстие байпаса газа | 11. Клапан нагнетания цилиндра |
| 4. Направляющая пружины | 12. Пластина клапанов |
| 5. Пружина | 13. Клапан всасывания цилиндра |
| 6. Поршень | 14. Узел поршневого обратного клапана нагнетания |
| 7. Поршневой байпасный клапан | 15. Коллектор нагнетания |
| 8. Выпускное отверстие | |

Рис. 1-12 Регулятор мощности на головке цилиндра компрессора

1.12 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР (СМ. РИС. 1-13)

Агрегат функционирует как компрессионная холодильная система с испарением хладагента. Основные компоненты системы включают (1) поршневой компрессор, (2) конденсатор воздушного охлаждения, (3) расширительный клапан и (4) испаритель.

Компрессор повышает давление и температуру хладагента и подает его в конденсатор. Вентилятор конденсатора обеспечивает циркуляцию окружающего воздуха вдоль поверхности конденсатора. Конденсатор снабжен ребрами, способствующими переносу тепла в воздух от хладагента в газообразном состоянии. Удаление тепла приводит к переходу хладагента в жидкое состояние; жидкий хладагент удаляется из конденсатора и поступает в баллон.

В баллоне хранится дополнительный запас хладагента, необходимый для работы при низкой температуре окружающей среды. Баллон снабжен предохранительным клапаном на случай аномального повышения температуры хладагента.

Покидающий баллон хладагент проходит через ручной отсечной вентиль баллона (главный вентиль). Затем хладагент проходит через контур предварительного охлаждения. Контур предварительного охлаждения занимает часть основной поверхности конденсатора; он отдает тепло окружающему воздуху.

Далее хладагент проходит через фильтр-осушитель, где абсорбент очищает и осушает его, и поступает в теплообменник “жидкость/всасывание”. Здесь температура жидкости еще более снижается; часть тепла отдается газу линии всасывания.

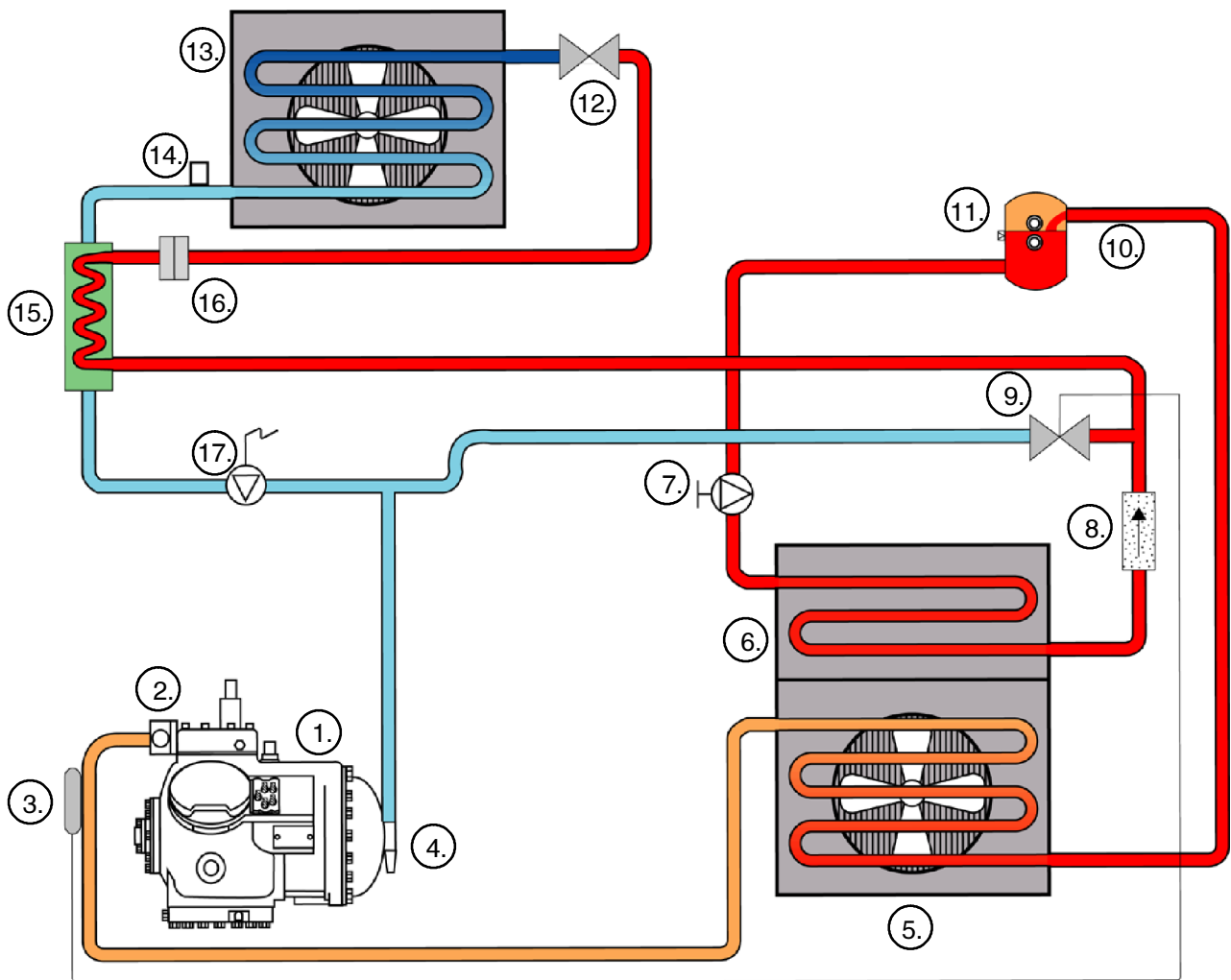
Затем жидкость поступает в электронный расширительный клапан (EXV), снижающий давление жидкости и регулирующий поток жидкого хладагента в испаритель так, чтобы максимально использовать поверхность теплопереноса испарителя.

Падение давления хладагента в расширительном клапане сопровождается снижением температуры. Жидкость с низким давлением и температурой, поступающая в испаритель, холоднее воздуха, циркулирующего вдоль испарителя под воздействием вентилятора испарителя. Испаритель снабжен алюминиевыми ребрами, способствующими переносу тепла; в результате удаляется тепло из воздуха, циркулирующего вдоль испарителя. Холодный воздух подается в прицеп, поддерживая нужную температуру груза.

Перенос тепла из воздуха в жидкий хладагент с низкой температурой ведет к испарению жидкости. Пар с низкой температурой и давлением проходит через теплообменник “линия всасывания/линия жидкости”, где он дополнительно поглощает тепло из жидкости с высоким давлением и температурой.

Далее пар проходит через электронный регулируемый клапан всасывания (ESMV) в компрессор.

Открытие эжекторного клапана осуществляется таким образом, чтобы поддерживать максимальную температуру нагнетания на уровне от 129 до 141 °C (от 265 до 285 °F).



 Пар высокого давления	 Пар низкого давления
 Жидкость высокого давления	 Жидкость низкого давления

- | | |
|---|---|
| 1. Компрессор | 10. Баллон |
| 2. Вентиль обслуживания на линии нагнетания | 11. Предохранительный клапан |
| 3. Датчик эжекторного клапана | 12. Электронный расширительный клапан (EVXV) |
| 4. Вентиль обслуживания на линии всасывания | 13. Испаритель |
| 5. Конденсатор | 14. Давление на выходе испарителя (EVOP) |
| 6. Контур предварительного охлаждения | 15. Теплообменник |
| 7. Отсечной вентиль (главный вентиль) | 16. Фильтр |
| 8. Фильтр-осушитель | 17. Регулируемый клапан всасывания компрессора (CSMV) |
| 9. Эжекторный клапан | |

Рис. 1-13 Холодильный контур

РАЗДЕЛ 2

ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ

Берегитесь автоматического пуска агрегата. Перед обслуживанием агрегата убедитесь, что переключатель Работа-Стоп находится в положении СТОП. Отключите также отрицательный кабель аккумуляторной батареи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На агрегатах с хладагентом R404A и маслом POE пайка обязательно должна проводиться в среде инертного газа, иначе может произойти повреждение компрессора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы избежать отрицательного воздействия на озоновый слой Земли, при удалении хладагента пользуйтесь системами его сбора. При работе с хладагентами соблюдайте местное законодательство об охране окружающей среды.

2.1 ГРАФИК ОБСЛУЖИВАНИЯ

АГРЕГАТ		ПРОЦЕДУРА	РАЗДЕЛ ДЛЯ СПРАВОК
ВКЛ	ВЫКЛ		
а. Ежедневное обслуживание			
X		1. Предрейсовое обследование	Микропроцессор (вручную)
X		2. Проверьте часы работы двигателя	Проверьте
б. Обслуживание после первых 400 часов			
	X	1. Замените масло и фильтр	2.3.2
X		2. Предрейсовое обследование	Микропроцессор (вручную)
X		3. Проверьте часы работы двигателя	Проверьте
с. Обслуживание через каждые 1500 часов (при нормальных условиях эксплуатации)			
X	X	1. Проведите процедуры обслуживания после 400 часов работы (См. интервалы смены масла в разделе 1,2).	2.3.2
	X	2. Подтяните болты крепления двигателя, компрессора и агрегата.	Отсутствует
	X	3. Подтяните все электрические соединения в отсеке управления	Затяните
	X	4. Проведите калибровку пневматического выключателя оттаивания	2.12
	X	5. Очистите воздушный фильтр, проверьте его шланги и соединения. При необходимости замените.	2.3.4
	X	6. Проверьте люфт подшипника водяного насоса.	Отсутствует
	X	7. Очистите испаритель и конденсатор.	2.18 / 2.3.6
	X	8. Проверьте фильтр топливного насоса (FP)	2.3.6
	X	9. Замените фильтры топлива	2.3.6
д. Обслуживание через каждые 3000 часов			
X	X	1. Проведите процедуры обслуживания через 1500 часов работы	2.1
	X	2. Очистите сапун картера	2.3.5
	X	3. Проверьте состояние стартера	Руководство к двигателю
	X	4. Проверьте и отрегулируйте форсунки	Руководство к двигателю
е. Обслуживание через каждые 6000 часов или раз в 2 года			
	X	1. Проверьте и отрегулируйте форсунки	Руководство к двигателю
	X	2. Проверьте компрессию двигателя	Руководство к двигателю
	X	3. Отрегулируйте клапаны двигателя	Руководство к двигателю
X	X	4. Слейте жидкость и промойте систему охлаждения	2.3.1

2.2 ЗАПРАВКА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

a. Механический топливный насос

Агрегат оборудован механическим топливным насосом, установленным на двигателе рядом с насосом впрыска (см. также раздел 1.10). Насос включает ручной поршень подкачки топлива на случай, если топливо в баке было израсходовано полностью.

Поскольку агрегат оснащен закрытым контуром подачи топлива, рекомендуется следующая последовательность действий :

1. Поверните выпускной ventиль (красный) против часовой стрелки по полного открытия.
2. Поверните ручку ручного поршня против часовой стрелки, чтобы освободить ее. Затем быстро качайте ручным поршнем, пока не почувствуете положительное давление (сопротивление); оно указывает на поступление топлива.
3. Нажмите и поверните ручку ручного поршня по часовой стрелке, чтобы зафиксировать ее.
4. Запустите двигатель.
5. Если двигатель работает нормально, поверните выпускной ventиль по часовой стрелке до его полного закрытия.

b. Электрический топливный насос

Если агрегат оборудован электрическими топливными насосами, они установлены на монтажном кронштейне топливного бака (см. также раздел 1.10). Рекомендуется выполнить следующие действия :

1. Откройте выпускной ventиль, расположенный в верхней части насоса впрыска.
2. Запустите двигатель.
3. Если двигатель работает нормально, поверните выпускной ventиль по часовой стрелке до его полного закрытия.

2.3 ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ И ЕГО УЗЛОВ

2.3.1 Система охлаждения

Поток воздуха через конденсатор/радиатор

Для нормального охлаждения конденсатор и радиатор должны быть очищены внутри и снаружи. Необходимо периодически регулировать натяжение клинового ремня водяного насоса, чтобы обеспечить максимальный поток воздуха. (См. раздел 2.1с.)

Для обслуживания системы охлаждения сделайте следующее :

ВНИМАНИЕ

Используйте антифриз только на основе этиленгликоля (с ингибиторами), так как чистый гликоль может повредить систему охлаждения.

Всегда добавляйте в радиатор двигателя антифриз, смешанный с водой в пропорции 50/50. Не допускайте концентрации антифриза выше 50%. Используйте антифриз с низким содержанием силиката.

- a. Удалите посторонние предметы из решетки радиатора обратным потоком воздуха (воздух поступает спереди и подается на двигатель). Для очистки используйте сжатый воздух или воду. Может понадобиться воспользоваться теплой водой, смешанной с хорошим моющим средством для посуды. После использования моющего средства промойте решетку чистой водой.
- b. Полностью слейте охлаждающую жидкость, сняв нижний шланг радиатора и пробку расширительного бачка.

с. Установите шланг на место и залейте систему чистой, не подвергавшейся обработке водой, добавив к ней от трех до пяти процентов щелочного средства для очистки радиатора (шесть унций или 151 грамм сухого вещества на один галлон или 3,78 литра воды).

д. Дайте двигателю проработать от 6 до 12 часов и слейте горячую воду из системы. Трижды промойте систему после охлаждения. Снова заполните систему водой.

е. Дайте двигателю проработать, пока не установится рабочая температура. Снова слейте воду из системы и залейте в нее подготовленную смесь антифриза и воды. (См. Предупреждение): НИКОГДА НЕ ЗАЛИВАЙТЕ ХОЛОДНУЮ ВОДУ В ГОРЯЧИЙ ДВИГАТЕЛЬ, однако можно заливать горячую воду в холодный двигатель.

2.3.2 Масляные фильтры

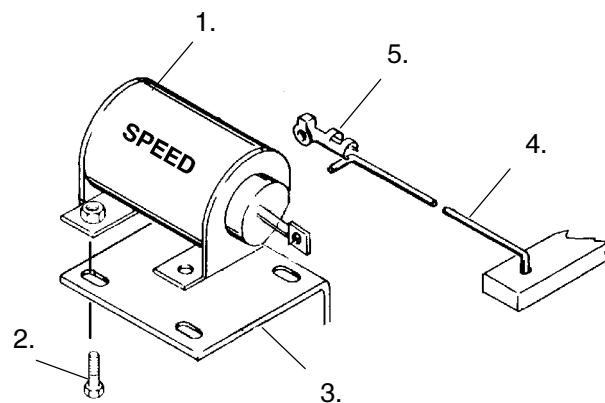
После того, как двигатель разогреется, остановите его, снимите пробку и слейте масло из двигателя. Слегка смажьте маслом прокладку фильтра перед установкой.

ВНИМАНИЕ

При смене масляных фильтров заполняйте новый фильтр чистым маслом. Если фильтр не заполнен, какое-то время двигатель будет работать без поступления масла в подшипники.

Замените фильтр (фильтры) и залейте масло. (См. раздел 1.2). Дайте двигателю разогреться и убедитесь в отсутствии утечек.

2.3.3 Обслуживание соленоида контроля скорости с рычагом



1. Соленоид
2. Болт
3. Кронштейн соленоида
4. Рычаг (скорость)
5. Скоба

Рис. 2-1 Соленоид контроля скорости

- a. Отсоедините проводку, ведущую к соленоиду. Отсоедините рычаг (пункт 4., Рис. 2-1) от соленоида. Снимите крепление соленоида и снимите соленоид.
- b. Установите запасной соленоид и его крепление. Пока не затягивайте его.
- c. Присоедините рычаг соленоида и установите скобу рычага.
- d. Удерживайте рукоятку скорости у упора низкой скорости; проверьте скорость (См. Табл. 1-1). При необходимости воспользуйтесь регулировочным винтом низкой скорости.
- e. Проверьте скорость двигателя. При остановленном двигателе нанесите метку на шкив коленвала (например, белой краской). Скорость можно проверить с помощью прибора Strobette 964 (стробоскоп-тахометр), Carrier Transicold № 07-00206-00.
- f. Удерживайте рукоятку скорости у упора высокой скорости; проверьте скорость (См. Табл. 1-1). При необходимости воспользуйтесь регулировочным винтом высокой скорости.

г. Подайте питание на соленоид скорости. Установите соленоид так, чтобы рычаг скорости упирался в регулировочный винт высокой скорости; затяните болты крепления соленоида. Подсоедините проводку соленоида.

2.3.4 Воздушный фильтр двигателя

а. Осмотр

Необходимо регулярно осматривать воздушный фильтр сухого типа, проверяя наличие утечек. Повреждение воздушного фильтра или шланга может серьезно повлиять на качество работы и срок службы двигателя. Воздушный фильтр спроектирован для эффективного удаления загрязнений из потока воздуха, поступающего в двигатель. Чрезмерное накопление загрязнений в воздушном фильтре сказывается на его работоспособности; необходимо разработать и соблюдать график обслуживания. Помните, что воздушный фильтр очищает воздух, но и сам нуждается в очистке. При обслуживании двигателя в поле легко выполнить перечисленные ниже простые действия.

Последовательность действий при осмотре :

1. Проверьте надежность всех механических соединений. Убедитесь, что выходной шланг фильтра не поврежден.
2. В случае утечек, которые не удастся устранить регулировкой, замените соответствующие детали или прокладки. *Всегда заменяйте разбухшие или потерявшие форму прокладки.*

в. Индикатор состояния воздушного фильтра

Индикатор состояния воздушного фильтра подсоединен к входному воздушному коллектору двигателя; его функция состоит в том, чтобы предупреждать о необходимости замены воздушного фильтра. Действует он следующим образом. Когда из-за загрязнения воздушного фильтра давление во входном коллекторе снижается до 500 мм (20 дюймов) водяного столба, индикатор смещается на красную линию. Необходимо заменить фильтр и сбросить индикатор, нажав на кнопку сброса.

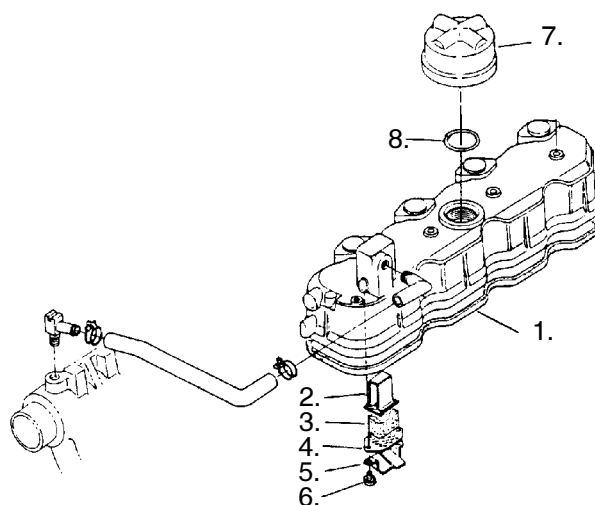
с. Процедуры обслуживания (фильтр сухого типа)

1. Остановите двигатель
2. Снимите картридж воздушного фильтра,
3. установите новый картридж воздушного фильтра.

2.3.5 Сапун картера двигателя

На двигателе установлен сапун закрытого типа; трубопровод сапуна подсоединен к крышке головки цилиндра. (См. Рис. 2-2)

Узел сапуна следует прочищать раз в год или при обслуживании через каждые 3000 часов (в зависимости от того, что наступает ранее).



1. Крышка головки цилиндра
2. Крышка сапуна
3. Патрон сапуна
4. Тарелка

5. Масляный экран сапуна
6. Болт
7. Сапун в сборе
8. Уплотнительное кольцо

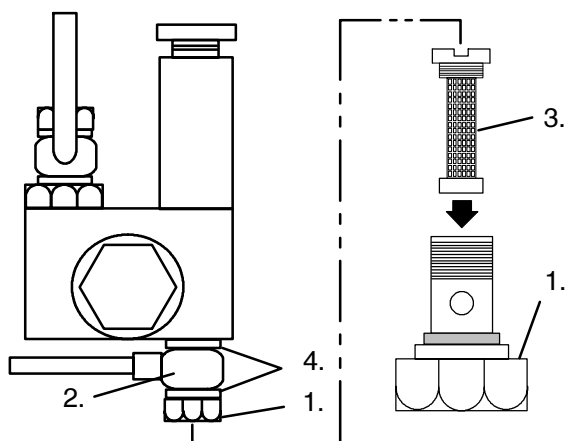
Рис. 2-2 Сапун картера двигателя

2.3.6 Обслуживание топливного насоса

а. Механический насос (См. Рис. 2-3)

Фильтр может загрязняться посторонними частицами в топливе и парафином, образующимся в результате применения не подходящего типа топлива или неподготовленного топлива в холодную погоду; при этом двигатель теряет мощность. Фильтр необходимо регулярно очищать во время предрейсового осмотра агрегата или при смене фильтров масла или топлива. (См. раздел 2.1).

1. Поверните гайку против часовой стрелки, чтобы ослабить и снять ее (пункты 1., Рис. 2-3).
2. Отсоедините кольцевое крепление и позвольте ему висеть свободно (пункт 2.); не забудьте сохранить медные кольца (пункт 4.) для установки нового фильтра.
3. Поверните фильтр (пункт 3.) против часовой стрелки и снимите его. Проверьте и очистите фильтр.
4. Для установки фильтра повторите этапы от 1. до 3. в обратном порядке.



- | | |
|------------------------|------------------|
| 1. Гайка | 3. Фильтр |
| 2. Кольцевое крепление | 4. Медные кольца |

Рис. 2-3 Механический топливный насос

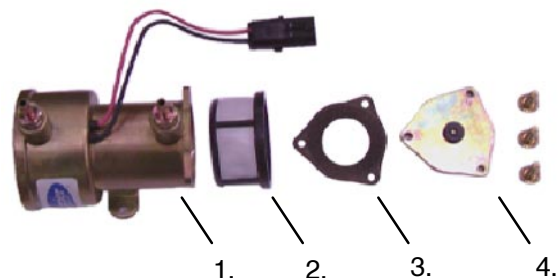
б. Электрический насос (См. Рис. 2-4)

1. Снимите 3 винта крышки (пункт 4.).
2. Снимите крышку, прокладку и фильтр.
3. Промойте фильтр в растворителе и продуйте его сжатым воздухом. Очистите крышку.



Тщательно оберегайте глаза от попадания растворителя.

4. Для установки проделайте указанные действия в обратном порядке.



- | | |
|--------------------|--------------|
| 1. Топливный насос | 3. Прокладка |
| 2. Фильтр | 4. Крышка |

Рис. 2-5 Электрический топливный насос (спец.заказ)

2.3.7 Обслуживание свечей накала

При включении свечей накала номинальное потребление тока составляет 7,0 А при 10,5 В постоянного тока. При обслуживании аккуратно устанавливайте свечи накала в головку цилиндра, чтобы избежать их повреждения. Момент затяжки для свечи накала составляет от 1,9 до 2,5 кгм (от 14 до 18 футов на фунт).

Проверка исправности свечи накала

- a. Один метод проверки состоит в том, чтобы подключать амперметр (или токоизмерительные клещи) последовательно к каждой свече и включать питание свечей. Потребление тока каждой исправной свечой должно составлять от 7 до 10 А.
- b. Второй метод состоит в том, чтобы отсоединить ведущий к свече провод, и измерять сопротивление от свечи до заземления на блоке двигателя. Для исправной свечи показания должны составлять от 0,7 до 1,2 ом.

2.4 ОТКАЧИВАНИЕ ХЛАДАГЕНТА ИЗ АГРЕГАТА ИЛИ УДАЛЕНИЕ ЕГО ИЗ СИСТЕМЫ

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы избежать отрицательного воздействия на озоновый слой Земли, при удалении хладагента пользуйтесь системами его сбора. При работе с хладагентами соблюдайте местное законодательство об охране окружающей среды.

a. Откачивание хладагента из агрегата

Для обслуживания фильтра-осушителя, электронного регулируемого клапана всасывания (ESMV), расширительного клапана, эжекторного клапана или испарителя необходимо откачать большую часть хладагента в конденсатор и баллон, как рекомендуется ниже :

1. Прижмите к переднему седлу вентили обслуживания на линиях всасывания и нагнетания (повернув их против часовой стрелки), чтобы закрыть соединительные линии манометров и присоединить к вентилям линейные манометры.
2. Откройте вентили на два оборота (по часовой стрелке). Удалите воздух из линии манометров.
3. Закройте (главный) вентиль на баллоне, повернув его по часовой стрелке. Включите агрегат и дайте ему поработать в режиме быстрого охлаждения. Установите переключатель работа-стоп в положение СТОП, когда давление в агрегате достигнет 0,07 бар (1 psig).
4. Прижмите к переднему седлу (закройте) вентиль обслуживания на линии всасывания, и хладагент будет заперт между вентилем обслуживания на линии всасывания компрессора и ручным отсечным (главным) вентилем.
5. Прежде чем открывать какую-либо часть системы, убедитесь, что манометр показывает незначительное положительное давление.
6. При открытии контура хладагента отдельные узлы могут покрыться изморозью. Дайте этим узлам согреться до температуры окружающего воздуха, прежде чем снимать их. Это позволяет избежать конденсации внутри них, что ведет к проникновению влаги в систему.
7. Откройте (прижмите к заднему седлу) главный вентиль и переместите в среднее положение вентиль обслуживания на линии всасывания.
8. Проверьте наличие утечек через соединения с помощью детектора утечек. (См. раздел 2.5)
9. Включите агрегат в режиме охлаждения и проверьте наличие неконденсирующихся газов.
10. Проверьте зарядку хладагентом (См. раздел Табл. 1-1).

ПРИМЕЧАНИЕ

Разместите хладагент в отдельной емкости, если систему необходимо открыть между вентилем на линии нагнетания компрессора и баллоном.

При любом открытии системы ее необходимо вакуумировать и осушить. (См. раздел 2.6)

b. Удаление хладагента

Для удаления хладагента подсоедините к агрегату систему сбора хладагента. Руководствуйтесь инструкциями изготовителя системы сбора хладагента.

2.5 ПРОВЕРКА УТЕЧЕК ХЛАДАГЕНТА

- a. После завершения ремонта, потребовавшего открытия системы, проверьте агрегат на наличие утечек.
- b. Проверять систему на наличие утечек рекомендуется с помощью галоидного течеискателя или электронного детектора утечек. Проверка на утечки с помощью мыльной пены позволяет выявить только крупные утечки.
- c. Если хладагент в системе отсутствует, заполните систему хладагентом так, чтобы давление составляло от 2 до 3,4 бар (от 30 до 50 psig). Уберите баллон с хладагентом и проверьте все соединения на наличие утечек.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следует подчеркнуть, что для проверки системы под давлением можно использовать только баллон с рекомендованным хладагентом. Любой другой газ или пар вызовет загрязнение системы, что потребует дополнительной очистки и вакуумирования линии высокого давления (нагнетания) системы.

- d. Удалите хладагент, пользуясь системой сбора хладагента, и устраните утечки. Вакуумируйте и осушите агрегат. (См. раздел 2.6). Заправьте агрегат хладагентом (См. Табл. 1-1).

2.6 ВАКУМИРОВАНИЕ И ОСУШЕНИЕ

2.6.1 Общие сведения

Влага является злейшим врагом холодильных систем. Присутствие влаги в холодильной системе может иметь много нежелательных последствий. К самым распространенным относятся осаждение меди, формирование кислотного шлама, “замораживание” измерительных устройств свободной водой и образование кислот, что ведет к коррозии металлов.

2.6.2 Подготовка

- a. Проводите вакуумирование и осушение только после проверки на наличие утечек под давлением. (См. раздел 2.5)
- b. Важнейшее оборудование для правильного вакуумирования и очистки систем включает хороший вакуумный насос (производительностью в 5 куб. футов в минуту = 8м³час) и хороший вакуумметр, например, вакуумметр с термопарой (индикатор вакуума).

ПРИМЕЧАНИЕ

Использовать мановакуумметр не рекомендуется из-за присущих таким приборам низкой точности.

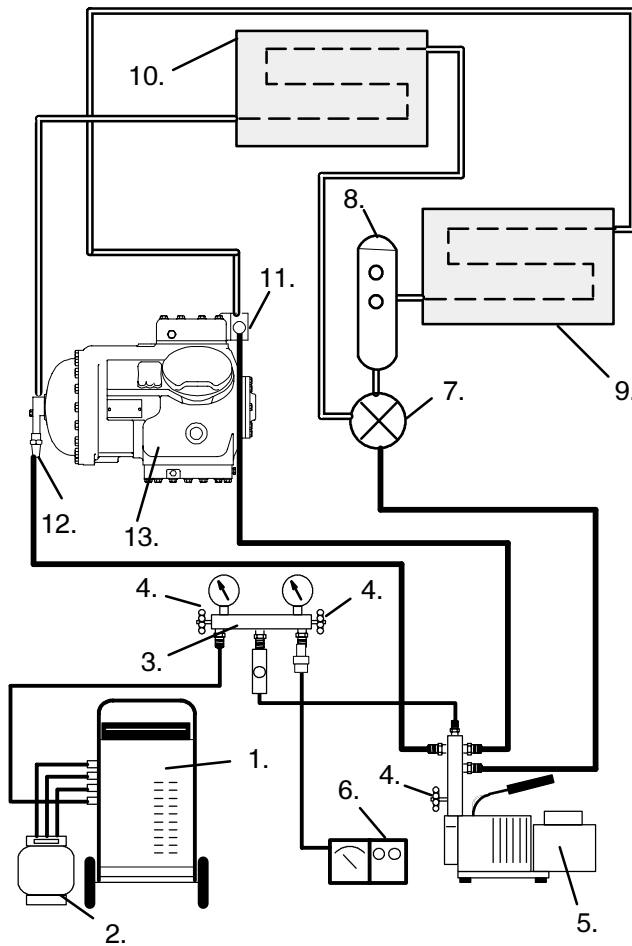
- c. Для ускорения испарения влаги температура окружающей среды должна быть выше 15,6°С (60°F). Если температура окружающей среды ниже 15,6°С (60°F), до завершения удаления влаги может начаться образование льда. Для нагревания системы можно использовать нагревательные лампы или другие источники тепла.

2.6.3 Процедуры вакуумирования и осушения системы

- a. Удалите хладагент, используя систему сбора хладагента.
- b. Для вакуумирования и осушения системы рекомендуется подключить к вакуумному насосу и холодильному агрегату три шланга вакуумирования, как показано на Рис. 2-6. (Не применяйте обычные шланги, используемые для обслуживания, так как они не подходят для вакуумирования). Как показано, подключите к коллектору вакуумирования вакуумный насос, электронный вакуумметр и систему сбора хладагента, используя только предназначенные для вакуумирования шланги.
- c. Включите насос при закрытых (прижатых к заднему седлу) вентилях обслуживания агрегата и открытых вентилях вакуумного насоса и электронного вакуумметра; добейтесь глубокого вакуума. Остановите насос и проверьте, удерживается ли вакуум. Эта операция позволяет проверить сборку для вакуумирования на отсутствие утечек. При необходимости устраните их.
- d. Установите в среднее положение вентили обслуживания холодильной системы.
- e. Затем откройте вентили вакуумного насоса и электронного вакуумметра, если они еще

закрыты. Включите вакуумный насос. Осуществляйте вакуумирование агрегата до тех пор, пока вакуумметр не покажет 2000 микрон. Закройте вентили электронного вакуумметра и вакуумного насоса. Выключите вакуумный насос. Подождите несколько минут и убедитесь, что вакуум держится.

- f. Заполните вакуум чистым и сухим газообразным хладагентом. Используйте хладагент, рекомендованный для агрегата. Поднимите давление в системе приблизительно до 0,14 бар (2 psig).
- g. Удалите хладагент, пользуясь системой сбора хладагента.
- h. Повторите еще раз этапы от e. до g..
- i. Проведите вакуумирование агрегата до уровня в 500 микрон. Закройте вентили электронного вакуумметра и вакуумного насоса. Остановите вакуумный насос. Подождите пять минут, чтобы проверить, держится ли вакуум. Эта операция позволяет проверить наличие остаточной влаги и/или утечек.
- j. При сохраняющемся в агрегате вакууме в систему можно зарядить хладагент, используя емкость с хладагентом, установленную на весы. Для зарядки нужного количества хладагента следите за показаниями весов. (См. раздел 2.7)



- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. Узел сбора хладагента | 7. Главный вентиль |
| 2. Баллон с хладагентом | 8. Баллон |
| 3. Коллектор вакуумирования | 9. Конденсатор |
| 4. Вентиль | 10. Испаритель |
| 5. Вакуумный насос | 11. Вентиль нагнетания |
| 6. Вакуумметр | 12. Вентиль всасывания |
| | 13. Компрессор |

Рис. 2-6 Подсоединение вакуумного насоса

2.7 ЗАРЯДКА ХЛАДАГЕНТА В СИСТЕМУ (ПОЛНАЯ ЗАРЯДКА)

- a. Вакуумируйте агрегат и оставьте его в состоянии глубокого вакуума. (См. раздел 2.6.)
- b. Поместите баллон с хладагентом на весы и подсоедините линию зарядки от баллона к главному вентилю. Прочистите линию зарядки у выходного вентиля.
- c. Заметьте вес баллона и хладагента.
- d. Откройте вентиль жидкости на баллоне. Наполовину откройте главный вентиль; жидкий хладагент должен перетекать в агрегат до тех пор, пока не поступит его необходимое количество (по весу); следите за показаниями весов. Необходимый объем зарядки указан в разделе 1.3.

ПРИМЕЧАНИЕ

Возможно, что на этапе d в баллон будет втянута не вся жидкость. В этом случае прижмите к переднему седлу выходной (главный) вентиль баллона, и жидкость будет втягиваться в систему. Агрегат должен работать в режиме охлаждения.

- e. Когда весы, на которых установлен баллон, укажут на то, что необходимый вес заправлен, закройте вентиль линии жидкости на баллоне и прижмите главный вентиль к заднему седлу.
- f. Включите агрегат в режиме охлаждения. Дайте ему проработать около 10 минут. Частично заблокируйте поток воздуха на конденсатор, чтобы давление нагнетания поднялось до 15,8 бар (230 psig).

Уровень хладагента должен приходиться на середину нижнего смотрового стекла баллона.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не заправляйте пары хладагента R-404A. Допускается только зарядка жидкости через главный вентиль на линии жидкости.

2.8 КЛАПАН РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ КОМПРЕССОРА

Регуляторы мощности компрессора (расположенные на головках цилиндра компрессора) управляются реле UFR, URR и контроллером температуры (См. раздел 1.11).

а. Процедуры проверки

1. Подсоедините линейные манометры к вентилям обслуживания на линиях всасывания и нагнетания компрессора, и запустите агрегат в режиме охлаждения при минимальной температуре в прицепе в 2,8°C (5°F) выше заданного значения; компрессор будет работать с полной нагрузкой (катушки обоих регуляторов мощности будут обесточены). Заметьте давление всасывания.
2. Отсоедините проводку от катушки переднего регулятора мощности. Заклейте наконечники проводов изоляционной лентой.
3. Измените установку контроллера на более высокую (с меньшей температуры на большую). Это стимулирует падение температуры. Приблизительно на уровне в 1,1°C (2°F) ниже температуры в кузове будет подано питание на катушки регуляторов мощности, но сработает только клапан заднего регулятора мощности. Заметьте давление всасывания; показания манометра всасывания возрастут приблизительно на 0,2 бар (3 psig).
4. Снова подсоедините проводку к переднему регулятору мощности. Передний регулятор работает, и показания манометра всасывания возрастут еще на 0,2 бар (3 psig). Компрессор теперь полностью разгружен; под нагрузкой находится только верхний ряд (два цилиндра).
5. Выполните указанную процедуру в обратном порядке, чтобы проверить нагрузку компрессора. При этой проверке давление всасывания будет падать.

ПРИМЕЧАНИЕ

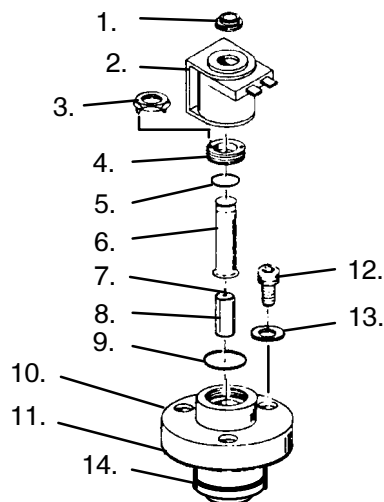
Если подается питание на катушку одного из регуляторов мощности, но давление всасывания не изменяется, то необходимо проверить узел этого регулятора.

б. Замена катушки соленоида

ПРИМЕЧАНИЕ

Катушку можно снять без вакуумирования агрегата.

1. Отсоедините провода. Снимите крепление. Извлеките катушку. (См. Рис. 2-7)
2. Сверьте тип, напряжение и частоту старой и новой катушек. Эта информация указана на корпусе катушки.
3. Установите новую катушку в гнездо, установите крепление, подсоедините проводку.



- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| 1. Крепление | 8. Поршень в сборе |
| 2. Катушка в сборе | 9. Прокладка |
| 3. Инструмент для съема/установки | 10. Корпус клапана |
| 4. Обойма гнезда | 11. Прокладка |
| 5. Кольцо уплотнения | 12. Болт |
| 6. Гнездо | 13. Прокладка, болт |
| 7. Пружина поршня | 14. Поршневое кольцо |

Рис. 2-7 Соленоидный клапан регулятора мощности

с. Замена внутренних деталей соленоидного клапана (см. Рис. 2-7)

1. Вакуумируйте агрегат. Прижмите к переднему седлу оба вентиля обслуживания, чтобы изолировать компрессор.
2. Снимите крепление катушки и катушку.
3. Снимите обойму гнезда (пункт 4., Рис. 2-7) с помощью инструмента для съемки и установки, входящего в ремонтный комплект (пункт 3.).
4. Проверьте поршень, чтобы установить наличие: (а) ржавых или изношенных частей; (б) посторонних предметов в клапане; (с) изгибов и забоин в гнезде.
5. Установите новые детали. Не затягивайте слишком сильно узел гнезда. Затягивайте с моментом 1,15 кгм (100 дюймов на фунт).
6. Воспользуйтесь инструментом для съема и установки. Установите катушку, пластину напряжения, крепление.
7. Вакуумируйте и осушите компрессор.
8. Включите агрегат и проверьте работу регулятора мощности (См. раздел 2.8.а.).

2.9 ПРОВЕРЬТЕ И ЗАМЕНИТЕ ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЬ

Проверка фильтра-осушителя

Проверьте, не забит ли (частично) фильтр-осушитель; для этого пощупайте входной и выходной патрубки корпуса фильтра-осушителя. Если выходной патрубков холоднее входного, фильтр-осушитель необходимо заменить.

Замена фильтра-осушителя

- a. Вакуумируйте агрегат в соответствии с разделом 2.4. Снимите кронштейн и замените фильтр.
- b. Проверьте уровень хладагента.

2.10 ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

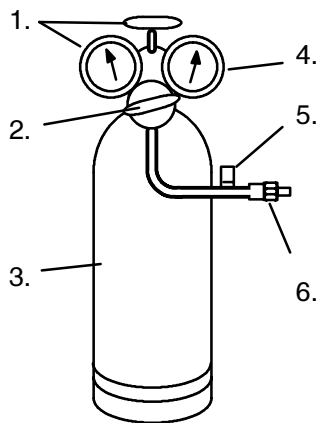
2.10.1 Замена реле высокого давления

- a. Вакуумируйте агрегат. (См. раздел 2.4.а.) Прижмите к переднему седлу клапаны обслуживания на линиях всасывания и нагнетания, чтобы изолировать компрессор.
- b. *Медленно* снизьте давление компрессора, используя отверстия для манометра вентилей обслуживания.
- c. Отсоедините проводку от неисправного реле. Реле высокого давления расположено в верхней части головки цилиндра.
- d. Установите новое реле, проверив его установки. (См. раздел 2.10.2)
- e. Вакуумируйте и осушите компрессор.

2.10.2 Проверка реле высокого давления (HP1)

ВНИМАНИЕ

Не используйте баллон с азотом без редуктора. Давление в баллоне должно составлять приблизительно 161,2 бар (2350 psi). Не используйте кислород вблизи холодильной системы или в ней, так как это может вызвать взрыв. (См. Рис. 2-8)



1. Клапан цилиндра и манометр
2. Регулятор мощности
3. Баллон с азотом
4. Манометр
(от 0 до 400 psig = от 0 до 27,4 бар)
5. Выпускной клапан
6. Соединение на 1/4 дюйма

Рис. 2-8 Типичное соединение для проверки реле высокого давления

- a. Снимите реле, как описано в разделе 2.10.1.
- b. Подключите омметр или пробник цепи с лампочкой к выводам реле. Если после снятия давления реле замыкается, то омметр будет показывать нулевое сопротивление, а лампочка пробника загорится.
- c. Подсоедините реле к баллону с сухим азотом (См. Рис. 2-8).
- d. Установите редуктор давления азота на величину, большую, чем уровень срабатывания проверяемого реле. Уровни размыкания и замыкания реле приведены в разделе 1.4.
- e. Закройте вентиль на баллоне и откройте выпускной вентиль.
- f. Откройте вентиль баллона. Медленно закрывайте выпускной вентиль, чтобы увеличить давление до размыкания реле. Если используется пробник с лампочкой, лампочка погаснет. Если используется омметр, он укажет на разрыв цепи. Откройте линию давления манометра. Медленно открывайте выпускной клапан (чтобы снизить давление), пока реле не замкнется (лампочка загорится или стрелка омметра сместится).

2.11 ЗАМЕНА УЗЛА СМОТРОВОГО СТЕКЛА БАЛЛОНА

ПРИМЕЧАНИЕ

Применяется два типа смотрового стекла баллона. Один из них с плавающим шариком (№ 65-00168-20), а второй-призмленного типа (№ 65-00168-21 с уплотнительным кольцом № 65-00168-22); обе конструкции взаимозаменяемы.

- a. Поместите хладагент в специальную емкость. (См. раздел 2.4.b.)
- b. Выверните узел смотрового стекла. Нанесите герметик на трубную резьбу нового смотрового стекла в сборе и установите его.
- c. Проверьте смотровое стекло на наличие утечек в соответствии с разделом 2.5.
- d. После проверки узла на наличие утечек проведите вакуумирование и осушение в соответствии с разделом 2.6.
- e. Заправьте хладагент. (См. раздел 2.7)
- f. Проверьте наличие неконденсирующихся газов.

2.12 ПРОВЕРКА ЦИКЛА ОТТАИВАНИЯ ИЛИ НАГРЕВАНИЯ

ПРИМЕЧАНИЕ

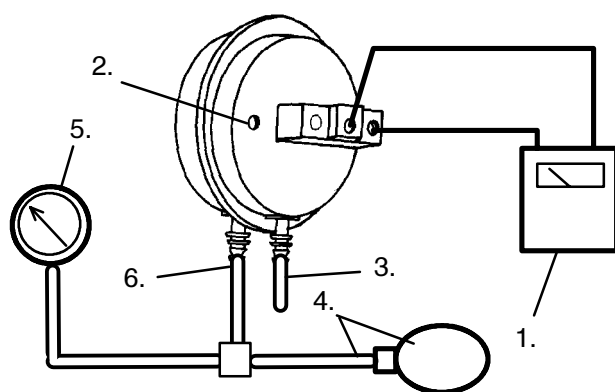
При проведении проверок температура испарителя должна быть 1,7°C (35°F) (приблизительно 40°F = 4,4°C в кузове) или ниже.

a. Пневматический выключатель оттаивания (DA)

1. Для проверки пневматического выключателя включите агрегат в режиме быстрого охлаждения и замкните переключкой выводы пневматического выключателя. Этим имитируется срабатывание пневматического выключателя оттаивания и включается цикл оттаивания. При подобном шунтировании выключателя работают все узлы, участвующие в оттаивании.

2. Агрегат должен оставаться в режиме оттаивания, пока температура испарителя не достигнет 12,7°C (55°F). В этот момент датчик оттаивания завершает цикл оттаивания.
3. Если описанная выше проверка указывает на удовлетворительную работу, проверьте установки пневматического выключателя оттаивания (DA) с помощью инверсно-магнетронного прибора Dwyer (№ 07-00177) или аналогичного прибора (См. раздел 2.13).

2.13 ПРОВЕРКА КАЛИБРОВКИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ОТТАИВАНИЯ



1. Омметр или пробник цепи
2. Регулировочный винт (размер головки 0,050)
3. Соединение линии низкого давления
4. Линия давления или аспиратор (№ 07-00177-01)
5. Инверсно-магнетронный прибор (№ 07-00177)
6. Соединение линии высокого давления

Рис. 2-9 Сборка для проверки пневматического выключателя оттаивания

- a. Проверьте правильность калибровки инверсно-магнетронного прибора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Инверсно-магнетронный прибор можно использовать в любом положении, но при изменении его положения с вертикального на горизонтальное и наоборот прибор нужно заново установить на нуль. **ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЕГО ТОЛЬКО В ТОМ ПОЛОЖЕНИИ, В КАКОМ ПРОВОДИЛАСЬ КАЛИБРОВКА.**

- b. Пневматический выключатель должен находиться в вертикальном положении; подсоедините сторону высокого давления инверсно-магнетронного прибора к соединению на стороне высокого давления пневматического выключателя (См. Рис. 2-9).
- c. Установите тройник на соединительной линии, ведущей к соединению на линии высокого давления. Тройник должен располагаться приблизительно на полпути между прибором и пневматическим выключателем, иначе показания могут быть неверными.
- d. Подсоедините омметр к электрическим контактам пневматического выключателя для проверки его работы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Воспользуйтесь ручным аспиратором (№ 07-00177-01); если пытаться дуть в трубку, показания могут быть неверными.

- e. При нулевых показаниях прибора очень медленно повышайте давление воздуха на пневматический выключатель. При срабатывании выключателя омметр покажет замыкание цепи.
- f. Установки выключателя указаны в разделе 1.3. Если выключатель не срабатывает при соответствующем показании прибора, отрегулируйте прибор, поворачивая регулировочный винт по часовой стрелке для повышения установки, или против часовой стрелки для ее понижения.

- g. Повторяйте процедуру проверки, пока выключатель не будет срабатывать при правильных показаниях прибора.
- h. После завершения регулировки выключателя нанесите на регулировочный винт немного краски или глицерина, чтобы установки выключателя не изменились от вибрации.

2.14 ЭЛЕКТРОННЫЙ РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН (EVXV)

Расширительный клапан термостата представляет собой автоматическое устройство, которое поддерживает постоянный перегрев газообразного хладагента, покидающего испаритель, независимо от давления всасывания. Функции клапана состоят в следующем: (а) автоматическое регулирование потока хладагента для поддержания его соответствия нагрузке испарителя, и (b) предотвращение попадания жидкого хладагента в компрессор. Если клапан исправен, он почти не требует обслуживания.

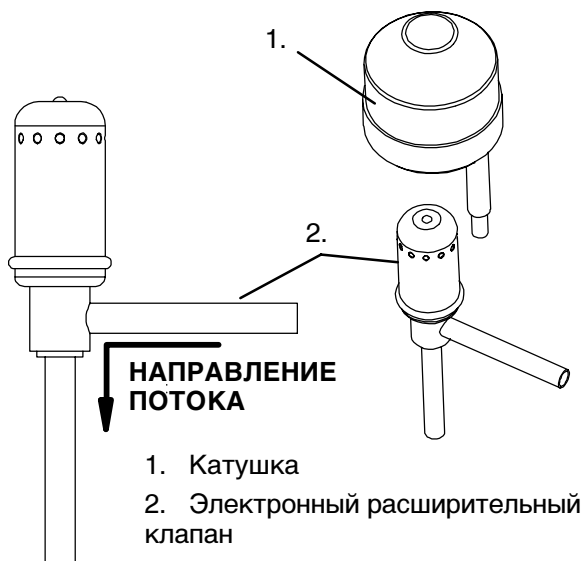


Рис. 2-10 Электронный расширительный клапан

а. Замена расширительного клапана и фильтра

1. Вакуумируйте агрегат, закрыв главный вентиль. (См. раздел 2.4.а.)
2. Снимите катушку
3. Пользуйтесь мокрой тряпкой, чтобы не перегреть EVXV при пайке. Отпаяйте входное и выходное соединения корпуса клапана. Зачистите торцы трубок, чтобы легко установить новый клапан.
4. Установите новый клапан и фильтр на входе в клапан; конус клапана должен быть направлен в сторону линии жидкости. Повторите в обратном порядке этапы от 1. до 3.
5. Проведите вакуумирование, подсоединив вакуумный насос к вентилю обслуживания на линии всасывания.
6. Откройте главный вентиль и проверьте уровень хладагента.

2.15 ПРОВЕРКА ДАТЧИКОВ КОНТРОЛЛЕРА

Для проверки уровней сопротивления, указанных в Табл. 2-1, необходимо использовать омметр высокой точности.

Из-за разброса и ошибок в показаниях омметров, термометров и другого измерительного оборудования, показания для датчика, отклоняющиеся от табличного значения не более, чем на 2%, свидетельствуют о его исправности. Если датчик неисправен, величина сопротивления обычно бывает значительно выше или ниже значения, приведенного в Табл. 2-1.

Перед снятием показаний необходимо отсоединить от системы электрооборудования агрегата по крайней мере один вывод датчика (RAS, выводы D1 и E1, или SAS, выводы D2 и E2). Без этого показатели будут неверны. Рекомендуется два метода проверки фактической температуры датчика: использование ледяной ванны при 0°C (32°F) или калиброванного измерителя температуры.

Табл. 2-1 Сопротивление датчика (ATS, CDT, RAS, SAS и WTS)			
Температура		Сопротивление ATS, RAS, SAS и WTS в омах	Сопротивление CDT в омах
°C	°F		
-28,9	-20	165,300	1,653,000
-23,3	-10	117,800	1,178,000
-17,8	0	85,500	855,000
-12,2	10	62,400	624,000
- 6,7	20	46,300	463,000
- 1,1	30	34,500	345,000
0	32	32,700	327,000
4.4	40	26,200	262,000
10.0	50	19,900	199,000
15.6	60	15,300	153,000
21.1	70	11,900	119,000
25	77	10,000	100,000
26.7	80	9,300	93,000
32.2	90	7,300	73,000
37.8	100	5,800	58,000
43.3	110	4,700	47,000
48.9	120	3,800	38,000
90	194	915	9,150
100	212	680	6,800
130	266	301	3,010
150	302	186	1,860

2.16 ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ВСАСЫВАНИЯ

Перед установкой нового датчика давления всасывания необходимо провести его калибровку.

Калибровка не будет проводиться, если подано питание на главное реле. Это не позволяет оператору проводить калибровку агрегата, если датчик установлен в системе. Показания датчика должны соответствовать атмосферному давлению (1 бар / 0 psig или 14,7 psi). Если показания датчика выше 1,3 бар (20 psig) (2,4 бар / 34,7 psi) или ниже -0,46 бар (-6,7 psig) (0,5 бар / 8 psi), проводить его калибровку нельзя. После калибровки микропроцессора на дисплей будет выводиться фактическое значение.

1. Проверьте перегрев. (См. Руководство к микропроцессору). Установка равна 8,4°C.

2. Выключите питание и отсоедините провод соленоида стартера, затем позвольте агрегату произвести неудачный пуск. Главное реле будет обесточено.
3. Подсоедините проводку к новому датчику давления всасывания. Перед установкой датчика давления всасывания в компрессор выведите давление всасывания на дисплей состояний агрегата. При выведенном на дисплей давлении всасывания нажмите клавишу ВВОД на 3 секунды; на дисплей должно быть выведено "0". Если на дисплей выведено "0", установите датчик давления всасывания в компрессор.

Табл. 2-2 Напряжение на датчике давления всасывания					
Бар	Psig	Вольт.	Бар	Psig	Вольт
-1.37	-20	0.369	3.4	50	0.958
-0.68	-10	0.417	3.7	55	1.007
0	0	0.466	4.1	60	1.056
0.34	5	0.515	4.4	65	1.106
0.68	10	0.564	4.8	70	1.155
1.02	15	0.614	5.1	75	1.204
1.37	20	0.663	5.4	80	1.253
1.71	25	0.712	5.8	85	1.303
2	30	0.761	6.1	90	1.352
2.4	35	0.810	6.5	95	1.401
2.7	40	0.860	6.8	100	1.450
3	45	0.909			

2.17 ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА КЛИНОВОГО РЕМНЯ

ВНИМАНИЕ

Берегитесь клинового ремня и узлов, которые приводятся им в движение, так как агрегат может включиться автоматически.

2.17.1 Измеритель натяжения ремней

При регулировке натяжения и смене клиновых ремней рекомендуется пользоваться измерителем натяжения (тестером) № 07-00253-00, показанным на Рис. 2-11.

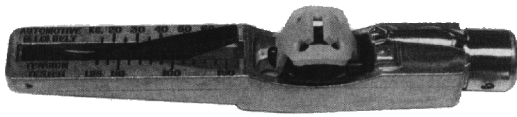


Рис. 2-11 Измеритель натяжения ремней (№ 07-00253-00)

Измеритель натяжения ремней позволяет легко и точно устанавливать правильное натяжение ремней. Правильно натянутый ремень служит долго и надежно. Слишком сильное натяжение **СОКРАЩАЕТ** срок службы ремня и подшипника, а слишком слабое натяжение вызывает проскальзывание и чрезмерный износ ремня. Важно также, чтобы на ремни и шкивы не попадали вещества, способные вызвать проскальзывание ремня.

Измеритель натяжения ремней может использоваться для регулировки всех ремней. Рекомендации, которые мы приводим для агрегатов Carrier Transicold, относятся только к нашим ремням и к их конкретному применению; натяжение зависит от размера ремня и расстояния между шкивами. При использовании измерителя его следует поместить как можно ближе к средней точке между двумя шкивами.

Чтобы обеспечить необходимый поток воздуха, клиновые ремни должны быть в хорошем состоянии и быть правильно натянуты.

Табл. 2-3 Натяжение ремня (См. Рис. 2-11)	
ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ	Натяжение
Между водяным насосом и коленвалом	45 кг / 100 фунтов

2.17.2 Клиновой ремень водяного насоса

Клиновой ремень водяного насоса приводится в движение шкивом на коленвале двигателя. Изношенные или растрескавшиеся ремни необходимо заменять. Регулировки осуществляются за счет изменения положения натяжного шкива на задней стороне.

При замене клинового ремня не прилагайте к нему чрезмерных усилий, чтобы не повредить подшипник водяного насоса (См. Табл. 2-3).

2.18 ИСПАРИТЕЛЬ И НАГРЕВАТЕЛЬ

Отсек испарителя и сам испаритель должны регулярно очищаться. Лучшим средством очистки является чистая вода или пар. Для очистки можно использовать также Oakite 202 или аналогичный состав в соответствии с рекомендациями изготовителя.

Два шланга, подсоединенные к поддону, должны быть открыты, чтобы обеспечить достаточный дренаж.

Замена испарителя :

- a. Проведите вакуумирование агрегата. (См. раздел 2.4)
- b. **ВЫКЛЮЧИТЕ** питание и отсоедините вилку питания. Удалите винты, крепящие панель, которая закрывает отсек испарителя.
- c. Отсоедините проводку нагревателя оттаивания.
- d. Отсоедините датчик от испарителя.
- e. Снимите с испарителя монтажные элементы.
- f. Отпаяйте два соединения испарителя - одно у распределителя, и одно у коллектора испарителя.
- g. После демонтажа с агрегата неисправного испарителя снимите с него нагреватели оттаивания и установите их на новый испаритель.
- h. Установите испаритель в сборе, проделав перечисленные выше этапы в обратном порядке.
- i. Проверьте соединения на отсутствие утечек, как рекомендовано в разделе 2.5. Вакуумируйте агрегат в соответствии с разделом 2.6 и добавьте хладагент, как описано в разделе 2.7.

2.19 КОНДЕНСАТОР

Конденсатор состоит из ряда параллельных медных трубок, переходящих в ребра. Конденсатор следует очищать холодной водой или паром, чтобы не было препятствий потоку воздуха.

Замена конденсатора

- a. Удалите хладагент в соответствии с разделом 2.4.
- b. Снимите решетку конденсатора.
- c. Отпаяйте линию нагнетания и отсоедините линию, ведущую к баллону.
- d. Снимите монтажные элементы конденсатора и снимите конденсатор.
- e. Установите запасной конденсатор и припаяйте соединения.
- f. Проверьте конденсатор на отсутствие утечек, как рекомендовано в разделе 2.5. Вакуумируйте агрегат в соответствии с разделом 2.6, затем заполните агрегат хладагентом, как описано в разделе 2.7.

2.20 УЗЛЫ ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСАТОРА И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Вентиляторы конденсатора втягивают воздух через конденсатор и подают его на двигатель. Для замены электродвигателя в сборе :

- a. Откройте переднюю дверку.
- b. Отсоедините проводку. Ослабьте четыре болта.
- c. Снимите электродвигатель в сборе и установите новый.
- d. Установите вентилятор конденсатора в сборе в порядке, обратном его снятию.

2.21 НАГРЕВАТЕЛИ ИСПАРИТЕЛЯ

ВНИМАНИЕ

Перед обслуживанием агрегата убедитесь, что переключатель старт-стоп находится в положении ВЫКЛЮЧЕН, а вилка питания отсоединена.

- a. Снимите панель доступа.
- b. Определите, какой нагреватель (нагреватели) требует замены, проверив сопротивление каждого нагревателя в соответствии с разделом 1.5.
- c. Снимите скобу, крепящую нагреватели к испарителю.
- d. Приподнимите секцию нагревателя “U” (противоположный конец должен быть опущен и отведен от испарителя). Переместите нагреватель влево (или вправо), чтобы освободить конечную опору нагревателя.

2.22 ВЕНТИЛЯТОР ИСПАРИТЕЛЯ И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Вентиляторы испарителя обеспечивают циркуляцию воздуха в прицепе. Воздух проходит через испаритель, где он нагревается или охлаждается, и затем выходит через верхнюю часть холодильного агрегата в прицеп. (См. раздел 1.5.) Подшипники электродвигателя вентилятора смазаны изготовителем; дополнительная смазка не требуется.

ПРИМЕЧАНИЕ

С обеих сторон используется один и тот же тип электродвигателя испарителя; при подключении он вращается в правильном направлении. Установлено два вентилятора нагнетателя; см. таблицу ниже.

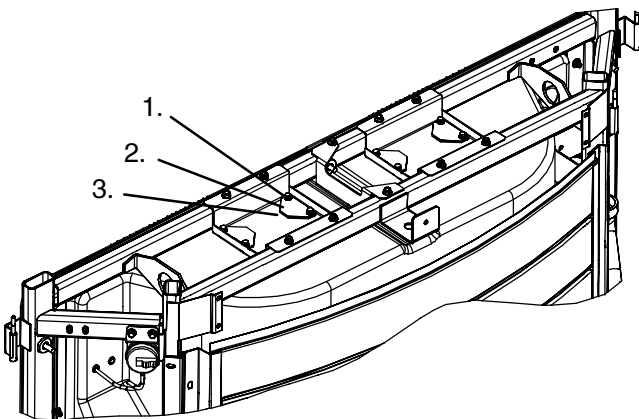
ОПИСАНИЕ	НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ	ЦВЕТ ВЕНТИЛЯТОРА
Со стороны двигателя (слева) Вентилятор испарителя	Против часовой стрелки	Черный
Со стороны компрессора (справа) Вентилятор испарителя	По часовой стрелке	Белый

а. Для замены вентилятора испарителя в сборе :

ВНИМАНИЕ



Прежде чем начинать работы на агрегате **ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫКЛЮЧИТЕ** агрегат и отсоедините питание.



1. Болты
2. Крышка
3. Болт (под крышкой)

Рис. 2-12 Болты вентилятора испарителя

1. Ослабьте четыре болта в верхней части агрегата со стороны конденсатора, раскройте две крышки. (См. Рис. 2-12)
2. Снимите крепежный болт под крышками.
3. Снимите решетку доступа и ограждение вентилятора изнутри прицепа; для этого снимите крепежные болты. Отсоедините разъем, повернув его для освобождения из фиксатора и потянув на себя.

4. Выдвиньте вентилятор в сборе из агрегата.
5. Установите вентилятор испарителя в сборе в порядке, обратном его снятию.

2.23 РЕГУЛИРУЕМЫЙ КЛАПАН ВСАСЫВАНИЯ (ESMV)

При включении агрегата клапан устанавливается в определенное открытое положение. При этом предполагается, что клапан был полностью открыт; он полностью закрывается, так что процент открытия равен нулю, затем открывается на начальное положение в 21%. Этим агрегат подготавливается к включению и начинается нормальная работа.



Рис. 2-13 Регулируемый клапан всасывания (ESMV)

а. Процедура предварительной проверки

1. Убедитесь в отсутствии отклонений в работе агрегата.
2. Проверьте зарядку хладагента. Если его уровень понижен, исправьте положение и снова проверьте работу агрегата.
3. Если не удастся достичь необходимой производительности или агрегат слишком часто отключается реле высокого давления (HPS) при высокой температуре окружающей среды, проверьте испаритель и при необходимости очистите его.

Если не удастся достичь необходимой производительности или отсутствует регулирование, **ВЫКЛЮЧИТЕ** агрегат, затем **ВКЛЮЧИТЕ** его. Это приведет к переустановке клапана, если потеряна связь между клапаном и контроллером, и таким образом проблема может быть устранена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Тщательно прислушайтесь к клапану. В ходе переустановки клапана можно услышать (или почувствовать - в зависимости от шума вокруг) звук храпового механизма при попытке его закрытия. Если Вы слышали (или почувствовали) этот звук, то это значит, что контроллер и блок привода пытаются закрыть клапан; это указывает на рабочее состояние блока привода.

в. Проверка клапана

Отсоедините разъем (на четыре штырька) ESMV с шаговым двигателем. Воспользуйтесь надежным цифровым вольтметром, чтобы проверить сопротивление обмотки. При нормальной температуре окружающей среды сопротивление клапана должно составлять от 72 до 84 ом на красном/зеленом проводах (выводы a-b) и на белом/черном проводах (выводы c-d). Если показание равно нулю или бесконечности, проверьте соединения и замените электродвигатель. Если показания нормальны или близки к нормальным, см. раздел 2.23.

с. Процедуры аварийного ремонта :

В случае выхода из строя системы ESMV и при отсутствии запасных частей можно следующим образом произвести аварийный ремонт, чтобы **ДОБРАТЬСЯ ДОМОЙ**:

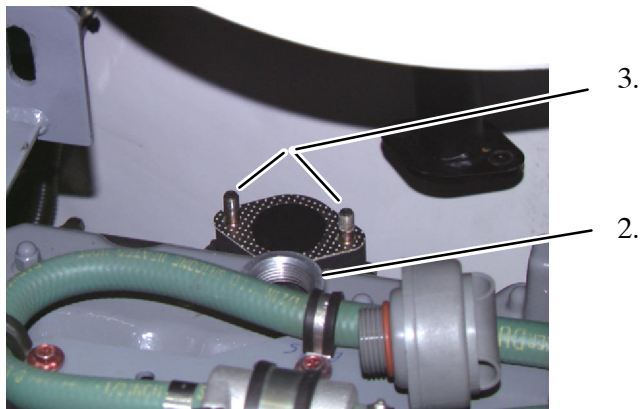
1. Присоедините комплект линейных манометров.
2. Проведите вакуумирование линии низкого давления. Когда в линии всасывания агрегата установится глубокий вакуум, закройте вентиль обслуживания на линии всасывания и **ВЫКЛЮЧИТЕ** агрегат.
3. Снимите головку привода ESMV, ослабив гайку в 2-1/8" (см. Рис. 2-13), и сдвинув головку.
4. Для снятия поршня ослабьте установочный винт; снимите поршень вместе с винтом.
5. Установите головку привода в сборе (без поршня), зажав его с моментом от 4,8 до 5,5 кгм (от 35 до 40 футов на фунт).

6. Откройте все вентили.
7. Включите агрегат.
8. Отрегулируйте **ВЕНТИЛЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ЛИНИИ ВСАСЫВАНИЯ** таким образом, чтобы поддерживалась приблизительная температура ИЛИ лимит тока. В случае скоропортящихся продуктов рекомендуется провести регулировку так, чтобы имеющаяся производительность слегка превышала потребности груза; агрегат будет **ВЫКЛЮЧАТЬСЯ** и **ВКЛЮЧАТЬСЯ**.
9. Как только представится возможность получить запасные части, произведите необходимый ремонт.

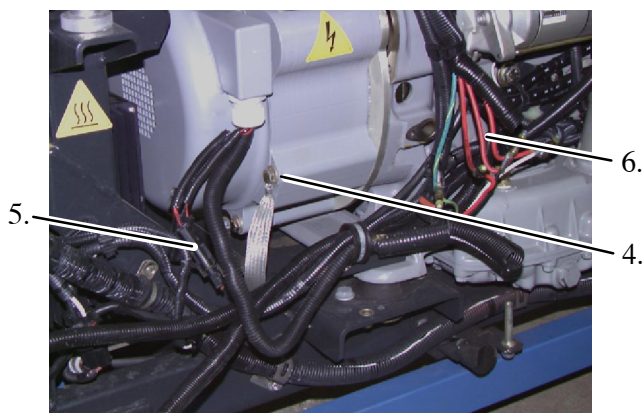
2.24 ГЕНЕРАТОР – МОДЕЛЬ SUNDSTRAND

2.24.1 Снятие генератора

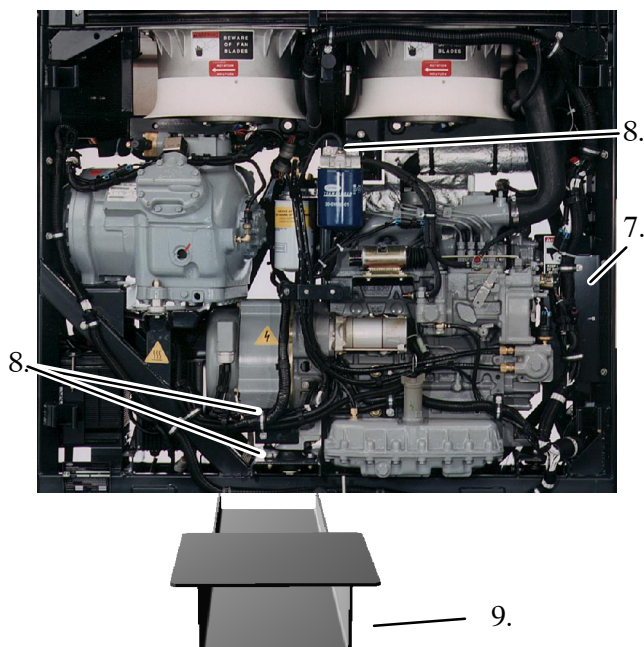
1. Отсоедините аккумуляторную батарею.
2. Снимите пробку с горловины заливки масла в двигатель.
3. Снимите гайки глушителя.



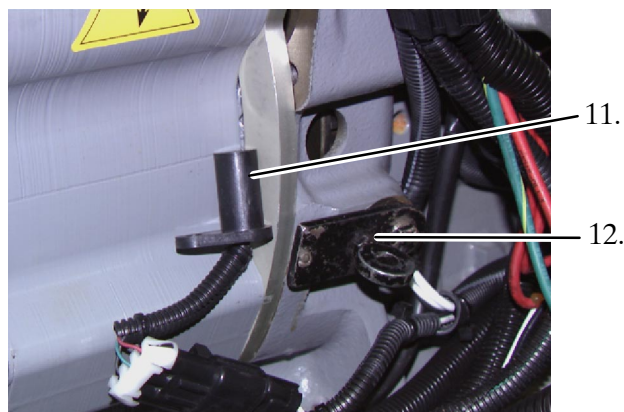
4. Отсоедините провод заземления.
5. Отсоедините два датчика генератора (GENT).
6. Перережьте 3 кабеля генератора (у розетки жгута).



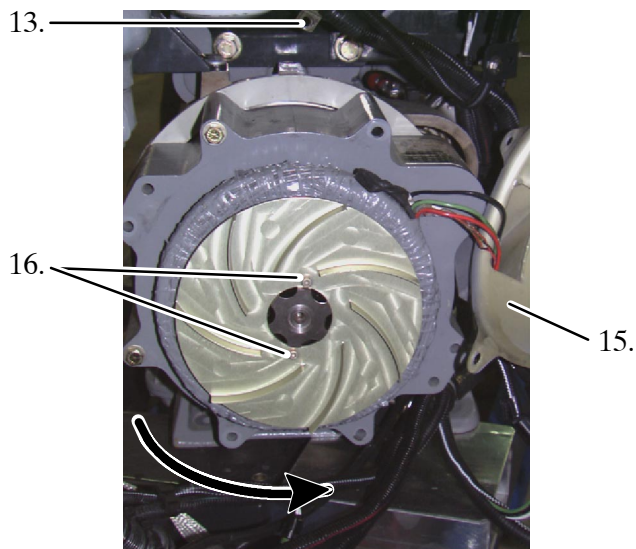
7. Снимите пластину жгута с правой стороны (4 болта).
8. Снимите болты рамы двигателя (Н1, Н2, Н3; Н2 короче, чем Н3).
9. Установите направляющую (№ : SKM 5670).
10. Открутите болт рамы двигателя.



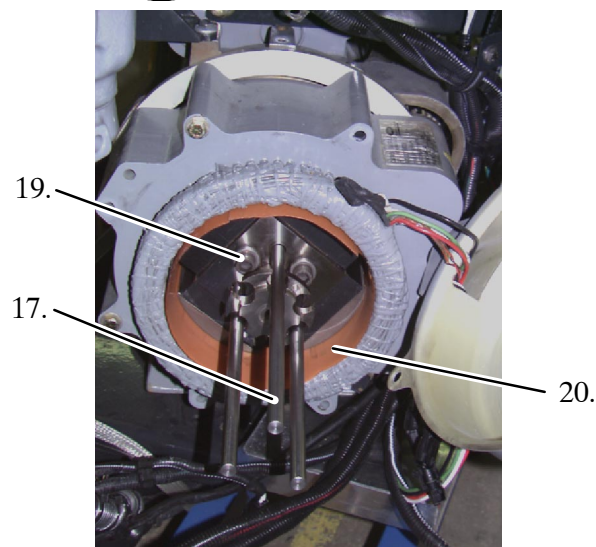
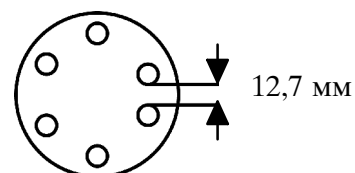
11. Отсоедините датчик скорости.
12. Установите блокировку маховика двигателя (№ : 07-60083-00).



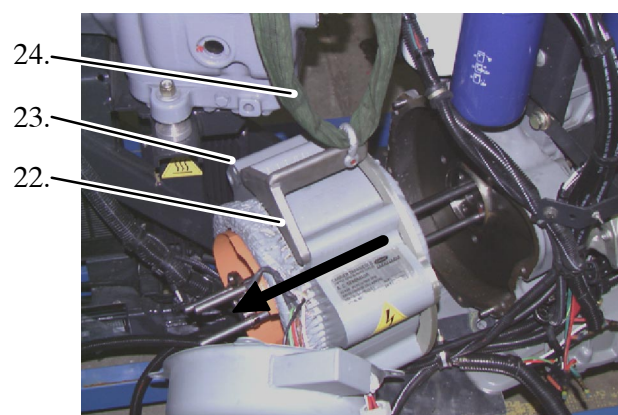
13. Снимите жгут проводов в верхней части генератора.
14. Поворот двигателя.
15. Снимите защитный фланец (4 болта).
16. Снимите крыльчатку вентилятора.



17. Снимите 3 болта маховика на генераторе.
18. Затяните три направляющих (№ : SKM5671).
19. Снимите 3 последних болта маховика.
20. Разместите пластинку слюды между ротором и статором.
21. Разыщите два отверстия под винты на торце коленвала, расположенные на расстоянии приблизительно в 12,7 мм. Расстояние между всеми остальными отверстиями под винты составляет около 19 мм.



22. Установите подъемник (№ : 07-60085-00).
23. Снимите 3 последних болта генератора.
24. Снимите генератор с помощью лебедки.

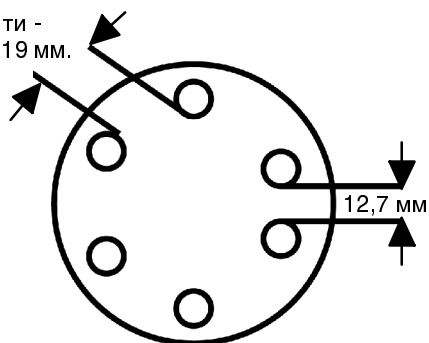


2.24.2 Порядок сборки генератора

1. Установите два установочных штифта (в комплект не входят) в конусный корпус. При установке штифтов фаска должна располагаться с наружной стороны (см. рисунок ниже).

Для других пяти -
расстояние в 19 мм.

Вид на
коленвал.



2. Снимите винты, крепящие маховик к двигателю при перевозке, и выбросьте их.
3. Снимите маховик и убедитесь, что в нем нет мусора и он не поврежден.
4. Установите прокладку конусного корпуса (пункт 1, см. список запасных частей в наборе генератора, приведенный в конце описания данной операции).

ПРИМЕЧАНИЯ

Прокладка состоит из двух частей. Установите их так, чтобы часть с полукруглым выступом закрывала отверстие стартера.

5. Разыщите два отверстия под винты на торце коленвала, расположенные на расстоянии приблизительно в 12,7 мм. Расстояние между всеми остальными отверстиями под винты составляет около 19 мм (см. рисунок).
6. Установите две направляющих в отверстия, указанные выше, а третью - поперек двух первых направляющих.
7. Установите маховик на коленвал, определив его положение с помощью направляющих. Убедитесь, что маховик сидит на валу; он не должен качаться и смещаться.
8. Поднимите генератор с помощью подъемника, чтобы он повис перед двигателем. Убедитесь, что выводы генератора ведут к обмотке стартера со стороны, удаленной от двигателя.

9. Два крепежных отверстия на роторе генератора смещены так же, как на коленвале и маховике. Разыщите их; поверните двигатель так, чтобы направляющие коленвала совпали со смещенными отверстиями ротора генератора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ротор генератора не поворачивается в статоре.

10. Надвиньте ротор генератора на две направляющих и опустите статор на прокладку, установленную на этапе 4. Убедитесь, что установочные штифты вошли в зацепление со статором.

ПРИМЕЧАНИЕ

Генератор будет свободно перемещаться по направляющим, если отверстия в роторе генератора правильно совмещены с отверстиями коленвала. В противном случае он сместится и статор не опустится на прокладку.

11. Установите через ротор три винта (пункт 2) и три шайбы (пункт 3), затяните их.

ПРИМЕЧАНИЕ

Винты будут затянуты с правильным моментом позднее.

12. Снимите направляющие, установите и затяните три оставшихся винта ротора с шайбами.

ПРИМЕЧАНИЕ

Винты будут затянуты с правильным моментом позднее.

13. Установите и затяните три винта статора (пункт 5) с двумя шайбами (пункт 6 на каждом винте) в следующих точках:
 - В положении “пять часов”
 - В положении “восемь часов”
 - В положении “одиннадцать часов”

ПРИМЕЧАНИЕ

Остальные крепежные болты статора будут установлены после установки крышки вентилятора; затем все болты будут затянуты с правильным моментом.

14. Снимите направляющие, установите и затяните три оставшихся винта ротора с шайбами.
15. Затяните болты ротора с моментом от 12,5 до 15,2 кгм (90–110 футов на фунт), двигаясь через один.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отмечайте каждый винт ротора, затянутый с правильным моментом; таким образом будут затянуты все винты.

16. Удалите прокладочный материал между статором и ротором.
17. Установите вентилятор на ротор, воспользовавшись двумя шайбами и одним винтом (пункты 6, 7 и 8 соответственно).

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке лопасти вентилятора должны быть повернуты от двигателя.

18. Затяните винты вентилятора с моментом от 2,5 до 2,8 кгм (18 – 20 футов на фунт).
19. Отсоедините разъемы термисторов с помощью съемника.

ПРИМЕЧАНИЕ

Инструмент Packerd №: 12014012

20. Пропустите все провода через боковое отверстие крышки вентилятора (пункт 9).
21. Установите крышку вентилятора на статор генератора, установите остальные крепежные винты с шайбами.

ПРИМЕЧАНИЯ

Убедитесь, что при установке крышки вентилятора не была повреждена изоляция проводов.

На каждый крепежный винт должно устанавливаться две шайбы.

22. Затяните крепежные винты статора с моментом от 4,6 до 5 кгм (33–37 футов на фунт).

ПРИМЕЧАНИЕ

Отмечайте каждый винт ротора, затянутый с правильным моментом; таким образом будут затянуты все винты.

23. Посмотрите через отверстие в крышке вентилятора и убедитесь, что провода не повреждены и расположены правильно.

24. Закройте отверстие доступа в крышке вентилятора (пункт 11), воспользовавшись четырьмя винтами с шайбами (винты и шайбы в комплект не включены).
25. Установите на провода наконечник для снятия усилия натяжения (пункт 10) и закрепите его.

Список запчастей в наборе генератора		
Пункт	К-во	Описание
1	1	Прокладка (обеспечивает необходимый зазор между обмоткой статора и маховиком).
2	6	Винт М12–1.25 X 209 мм (длина) (крепление ротора к коленвалу).
3	6	Шайба (используется с крепежными болтами ротора).
4	7	Винт 3/8–16 X 6 дюймов (длина) (крепление статора к конусному корпусу).
5	7	Шайба (используется с крепежными болтами статора).
6	1	Вентилятор (обеспечивает охлаждение генератора).
7	1	Винт 0,312–18 X 1,00 (длина) (крепление вентилятора к валу).
8	2	Шайба (используется с крепежными болтами вентилятора).
9	1	Крышка вентилятора.
10	1	Наконечник для снятия усилия натяжения (устанавливается на провода, чтобы закрепить их, обеспечить уплотнение и снять натяжение).
11	1	Крышка (закрывает отверстие доступа в крышке вентилятора).

2.25 КОМПРЕССОР – МОДЕЛЬ 06DR

ВНИМАНИЕ

Перед заменой генератора убедитесь, что агрегат ВЫКЛЮЧЕН и вилка питания отсоединена.

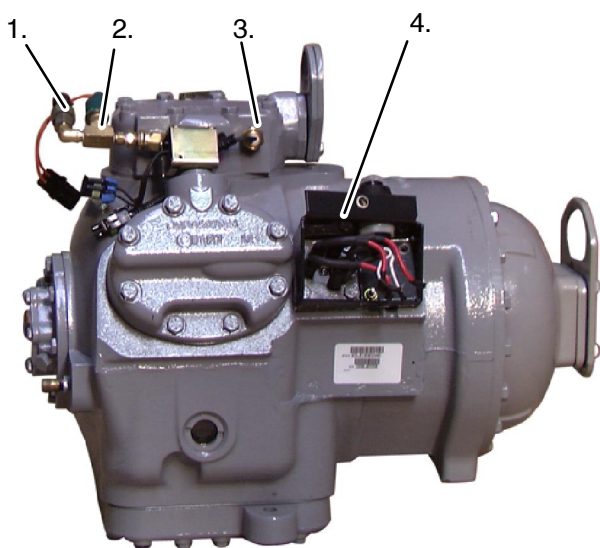
ПРИМЕЧАНИЕ

1. Компрессор не должен работать при вакууме, превышающем 500 мм ртутного столба.
2. Запасные компрессоры поставляются без отсечных клапанов (хотя место для них предусмотрено), а также без распределительной коробки и крышки. Покупатель должен использовать на запасном компрессоре первоначально поставленную распределительную коробку, крышку и реле высокого давления.

3. Проверьте уровень масла в запасном компрессоре. (См. раздел 2.28).
4. При заказе запасного компрессора набор соединительных проводов к распределительной коробке нужно заказывать как отдельный пункт. Инструкции по их установке включены в набор.
5. Предельные значения износа компрессора и моменты затяжки указаны в Табл. 2-4 и Табл. 2-5.

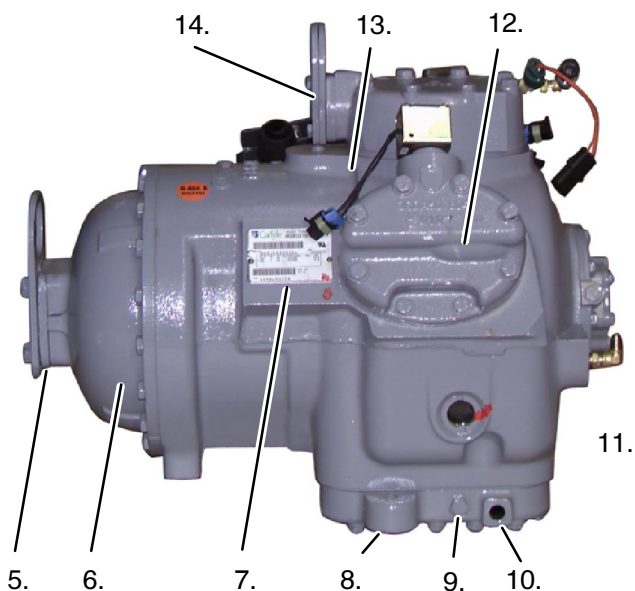
2.25.1 Снятие и замена компрессора

- a. Удалите весь хладагент, используя систему сбора хладагента. (См. раздел 2.4)
- b. Найдите соединительную коробку компрессора. Снимите проводку. Отсоедините провода от выводов компрессора и снимите соединительную коробку компрессора.
- c. Снимите болты с фланцев клапанов обслуживания.



1. Датчик давления нагнетания компрессора
2. Реле высокого давления
3. Температура нагнетания компрессора
4. Коробка электрических соединений
5. Фланец вентиля всасывания
6. Крышка торца двигателя
7. Табличка с серийным номером / номером модели

- d. Снимите болты компрессора.
- e. Снимите компрессор. Вес компрессора указан в разделе 1.3.
- f. Снимите реле высокого давления (HPS) с компрессора и проверьте работу реле (см. раздел 2.10).
- g. Установите набор проводов запасного компрессора, следуя инструкциям, включенным в набор.
- h. Установите реле высокого давления на компрессор.
- i. Установите компрессор на агрегат.
- j. Установите соединительную коробку на компрессор, подсоедините всю проводку в соответствии с монтажной схемой. Установите крышку соединительной коробки.
- k. Установите новые прокладки вентилей обслуживания.



8. Поддон
9. Расположение отверстия слива масла
10. Нагреватель коленвала (спец. заказ)
11. Смотровое стекло
12. Головка цилиндра
13. Пластина клапанов
14. Фланец вентиля нагнетания

Рис. 2-14 Компрессор – модель 06DR – вид слева и справа

- l. Установите крепежные болты вентиля обслуживания и затяните их с моментом от 2,77 до 4,15 кгм (20-30 футов на фунт).
- m. Присоедините два шланга (от ручных вентилях возле вакуумного насоса) к вентилям обслуживания на линиях всасывания и нагнетания. Проведите осушение и вакуумирование компрессора до уровня в 500 микрон (вакуум в 75,9 см водородного столба = вакуум в 29,90 дюймов водородного столба). *Закройте вентили обоих шлангов, ведущих к насосу.*
- n. Полностью прижмите к заднему седлу (откройте) вентили обслуживания на линиях всасывания и нагнетания.
- o. Отсоедините линии вакуумного насоса.
- p. Включите агрегат и проверьте уровень хладагента. (См. раздел 2.7)
- q. При необходимости замените фильтр-осушитель. (См. раздел 2.9)
- r. Проверьте уровень масла в компрессоре в соответствии с разделом 2.28. При необходимости добавьте масло.

2.26 РАЗБОРКА КОМПРЕССОРА

ВНИМАНИЕ

Перед разборкой компрессора не забудьте аккуратно снять внутреннее давление, слегка ослабив болты на фланцах или местах посадки обоих клапанов обслуживания. Затем слегка постучите свинцовым молотком по центру фланца или месту крепления, чтобы нарушить герметизацию.

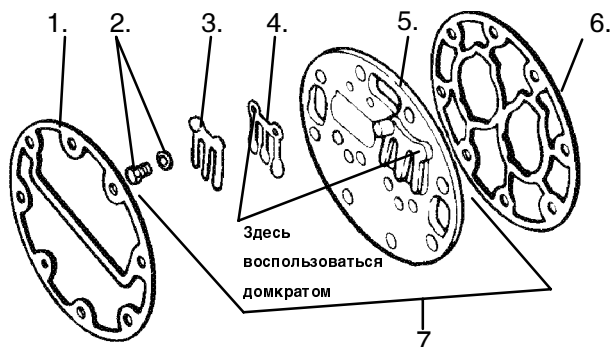
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Снимать запрессованный статор в полевых условиях не рекомендуется. Ротор и статор подогнаны друг к другу и их не следует разделять.

При разборке компрессора помечайте положение деталей, чтобы можно было восстановить их взаимное расположение. (См. рисунок компрессора на Рис. 2-14). Предельный износ деталей компрессора и моменты затяжки болтов приведены в Табл. 2-4 и Табл. 2-5.

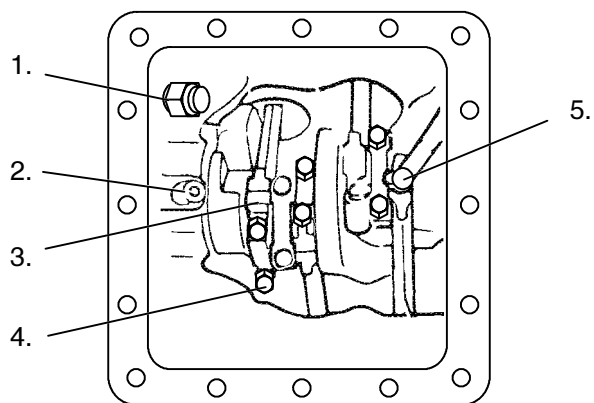
- a. Установите компрессор в положение, удобное для слива масла. Снимите пробку отверстия для заливки масла на внутренней линии маслонасоса (расположение указано на Рис. 2-17), чтобы обеспечить доступ воздуха в картер. Ослабьте пробку слива масла (см. Рис. 2-14) в поддоне и дайте маслу медленно стечь. Удаляйте пробку медленно, чтобы снять возможное давление в картере.

- b.** Снимите стяжные болты головки цилиндра. Если головка цилиндра пригорела, ударьте деревянным или свинцовым молотком по центру головки цилиндра. **НЕ УДАРЯЙТЕ ПО БОКОВОЙ ЧАСТИ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРА!** Будьте осторожны, чтобы не уронить головку и не повредить поверхность прокладки. (См. Рис. 2-14 и Рис. 2-15.) Снимите прокладку головки цилиндра.



1. Прокладка головки цилиндра
2. Винт и пружинная шайба клапана нагнетания
3. Стопор клапана нагнетания
4. Клапан нагнетания
5. Пластина клапанов
6. Пластина клапанов в сборе
7. Прокладка пластины клапанов

Рис. 2-15 Пластина клапанов в разобранном виде



1. Обратный клапан циркуляции масла
2. Предохранительный клапан давления масла
3. Шатун с колпачком в сборе
4. Стяжной болт
5. Трубка всасывания масла

Рис. 2-16 Снятая пластина клапанов

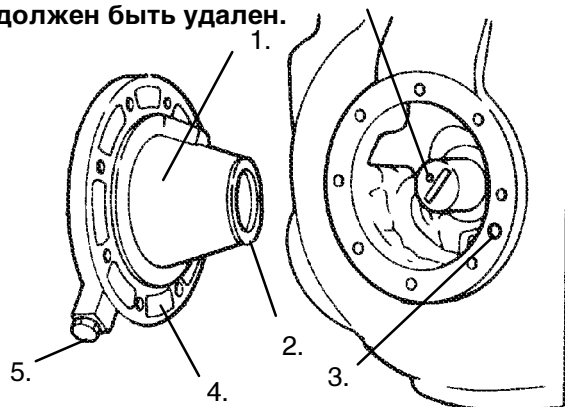
- c.** Снимите стопоры клапанов и клапаны. После того, как они сняты, отсоедините пластину клапанов от плоскости цилиндра, используя в качестве съемника крепежный стяжной винт клапана нагнетания; ввинчивайте его в резьбовое отверстие пластины клапанов. Снимите прокладку пластины клапанов, см. Рис. 2-15, пункт 7.
- d.** Поверните компрессор набор, снимите основание и плату крепления решетки всасывания. Сделайте отметки взаимного расположения каждого шатуна и колпачка для их правильной сборки в последующем. Снимите болты и колпачки шатунов (см. Рис. 2-16). Поднимите как можно выше поршневые штоки; при этом поршневые кольца не должны выходить из цилиндров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятой пластине клапанов снизу будет выступать медная трубка, ведущая к фильтру всасывания масла. Будьте осторожны, чтобы не изогнуть и не сломать ее при изменении положения коленвала.

- e. При необходимости снимите обратный клапан циркуляции масла. Осмотрите его, чтобы убедиться в его правильной работе (пропуск потока только в одном направлении). Замените клапан в сборе на новый, если работа обратного клапана нарушена. (См. Рис. 2-16.)
- f. Для снятия маслонасоса удалите восемь стяжных болтов, подшипник маслонасоса в сборе, прокладку и упорную шайбу. (См. Рис. 2-17.)

Установочный винт также должен быть удален.



1. Маслонасос и корпус подшипника
2. Упорная шайба
3. Трубка всасывания масла
4. Отверстие подачи масла
5. Вход маслонасоса

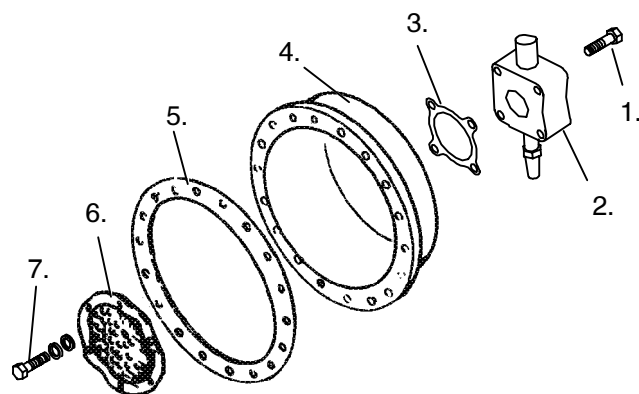
Рис. 2-17 Маслонасос и корпус подшипника

Если было установлено, что маслонасос работает ненормально, необходимо заменить весь маслонасос в сборе с подшипником. Запасных частей для насоса не имеется.

- g. Будьте очень осторожны, чтобы не повредить обмотки двигателя при снятии крышки с торца двигателя, так как крышка установлена прямо над витками обмотки. Удалите все стяжные болты, кроме одного в верхней части крышки. Удалите последний болт, удерживая крышку на

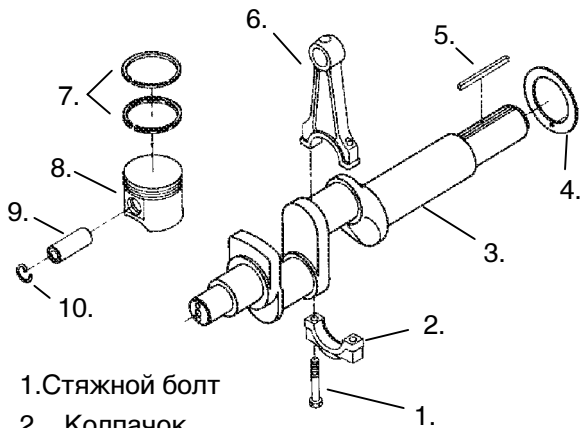
месте. Не позволяйте крышке упасть под воздействием собственного веса. Чтобы избежать соприкосновения с обмоткой, снимайте крышку в горизонтальном направлении вдоль оси электродвигателя.

- h. Снимите фильтр всасывания хладагента. Если он снимается легко, его можно очистить растворителем и установить снова. (См. Рис. 2-18.) Если фильтр сломан, проржавел или забит трудно удаляемой грязью, замените его. При сборке установите новые прокладки.
- i. Заблокируйте вращение коленвала компрессора. С помощью отвертки отогните язычки стопорной шайбы и снимите трубку компенсатора. (См. 2.21.) Маслоотражатель на конце вала затягивает пары из картера. Они могут удаляться через тройник или одинарную трубку компенсатора.
- j. Если поршневые кольца выдвигаются из верхней части цилиндра, поршни можно извлечь через отверстие в основании, предварительно сжав поршневые кольца. Разборку можно облегчить с помощью устройства для сжатия колец. Положение поршневых пальцев фиксируется стопорными кольцами, расположенными в канавках стенок поршня.



1. Стяжной болт клапана
2. Вентиль обслуживания на линии всасывания
3. Прокладка клапана
4. Крышка торца двигателя
5. Прокладка крышки торца двигателя
6. Фильтр всасывания
7. Винты и шайбы фильтра

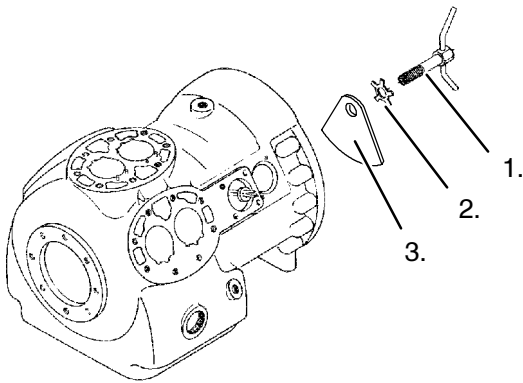
Рис. 2-18 Крышка торца двигателя



1. Стяжной болт
2. Колпачок
3. Коленвал
4. Упорная шайба
5. Шпонка привода ротора
6. Шатун
7. Компрессионное кольцо
8. Поршень
9. Шпилька
10. Крепление

Рис. 2-19 Коленвал в сборе

к. Поскольку статор не подлежит замене в полевых условиях, плату клемм в сборе трогать не следует, если только нет утечки или часть клеммы не подлежит замене.

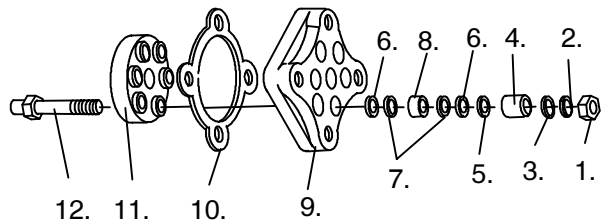


1. Трубка компенсатора и стопорный винт в сборе
2. Стопорная шайба
3. Противовес - со стороны электродвигателя

Рис. 2-20 Снятие трубки компенсатора и стопорного винта в сборе

Разборка и сборка платы клемм показаны на Рис. 2-21.

Узел платы клемм, установленный изготовителем, собирается так, чтобы между внешней втулкой клеммы и поверхностью монтажной платы оставалось небольшое пространство. Этим предотвращается дальнейшее разрушение втулки клеммы при образовании утечки. Для устранения утечки затяните гайку втулки клеммы не сильнее, чем это необходимо для предотвращения утечки газа. Не затягивайте ее так сильно, чтобы втулка клеммы оказалась заподлицо с монтажной платой. Максимальный момент, применяемый изготовителем, составляет от 0,21 до 0,23 кгм (от 18 до 20 дюймов на фунт), чтобы избежать повреждения пластмассовый деталей.



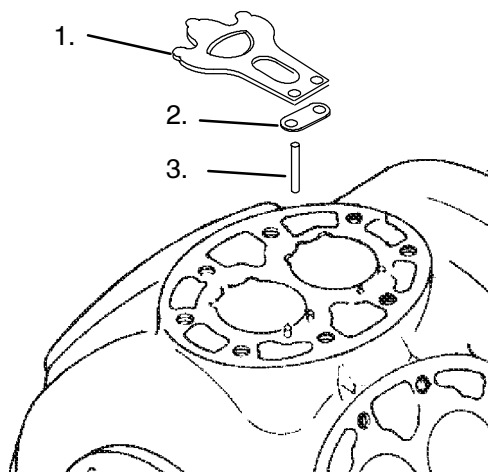
ПРИМЕЧАНИЕ : Указанные детали относятся к одной клемме.

1. Гайка втулки клеммы
2. Стопорная шайба
3. Шайба клеммы
4. Внешняя втулка клеммы
5. Уплотнительное кольцо
6. Шайбы втулки клеммы (серого цвета)
7. Шайбы втулки клеммы (красного цвета)
8. Внутренняя втулка клеммы
9. Монтажная плата клемм
10. Прокладка крышки
11. Внутренний блок клемм
12. Винт клеммы

Рис. 2-21 Узел клемм в сборе

2.27 СБОРКА КОМПРЕССОРА

Для очистки деталей компрессора используйте подходящий растворитель; принимайте необходимые меры предосторожности. Перед сборкой покройте все движущиеся части подходящим компрессорным маслом. Моменты затяжки деталей компрессора указаны в Табл. 2-5.



1. Клапан всасывания
2. Пружина установки положения клапана всасывания
3. Установочный штифт пластины клапанов

Рис. 2-22 Клапан всасывания и пружина установки положения

а. Клапаны всасывания и нагнетания

Если седла клапанов выглядят поврежденными или изношенными, замените пластину клапанов в сборе. Всегда используйте новые клапаны, поскольку трудно установить бывшие в употреблении клапаны нагнетания точно в то же положение, как и до снятия. По этой причине любой износ клапана приведет к утечкам.

Положение клапанов всасывания определяется установочными штифтами (см. Рис. 2-22); при повторной установке они занимают первоначальное положение. Износ двух разных клапанов не может быть идентичным; не переставляйте с места на место бывшие в употреблении клапаны.

Не забывайте про пружины установки положения клапанов всасывания. (См. Рис. 2-22). Разместите пружины так, чтобы их концы упирались в плиту цилиндра (изгиб должен быть со стороны, противоположной плите цилиндра). При установке пластины клапанов и головки цилиндра используйте новые прокладки.

б. Компрессионные кольца

Компрессионное кольцо снабжено фаской по внутренней окружности. Кольцо устанавливается фаской вверх. Располагайте зазоры между концами колец так, чтобы они не размещались на одной линии.



Рис. 2-23 Компрессионное кольцо

Зазор между концами поршневого кольца можно проверить с помощью щупа; при этом кольцо должно находиться в канале поршня приблизительно на дюйм ниже его верхней части. Выровняйте положение кольца в канале, слегка подтолкнув его поршнем. Максимальный и минимальный допустимые зазоры кольца составляют соответственно 0,33 и 0,127 мм (0,013 и 0,005 дюйма).

с. Установка деталей

1. Проталкивайте поршень через цилиндр с внутренней стороны картера; будьте осторожны, чтобы не сломать кольца. Расположите шатун так, чтобы его сторона с фаской была напротив закругленной стороны шатунной шейки. Устанавливайте шатун со стороны компрессора, обращенной к насосу. Не повредите коренные подшипники. Установите соответствующие колпачки шатунов через основание.
2. Масляный фильтр (расположенный в нижней части картера) подсоединяется ко входу маслонасоса. Каждый раз, когда Вы открываете картер компрессора, проверяйте, нет ли в фильтре отверстий или накопившейся грязи. Фильтр можно очистить подходящим растворителем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

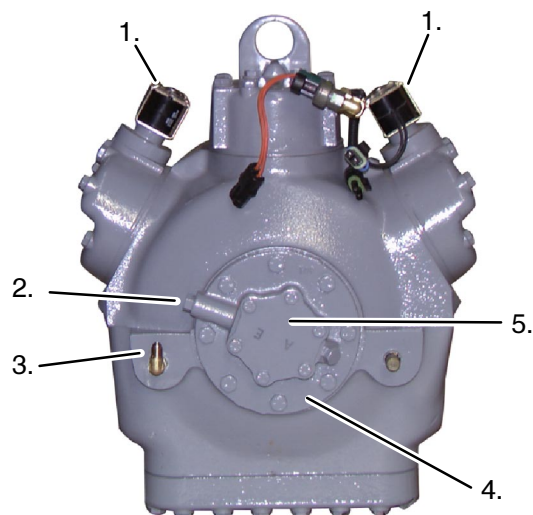
Перед установкой маслонасоса необходимо удалить установочный винт коленвала (см. Рис. 2-17).

3. Установите упорную шайбу со стороны насоса на двух установочных штифтах, расположенных на корпусе подшипника. (См. Рис. 2-17)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проследите, чтобы при установке маслонасоса упорная шайба не соскочила с установочных штифтов.

4. Устанавливайте корпус подшипника на коленвал компрессора в сборе с новой прокладкой. Аккуратно проталкивайте маслонасос рукой, следя за тем, чтобы упорная шайба оставалась на установочных штифтах. Хвостовик на конце привода совмещается с канавкой на коленвале, а входное отверстие насоса совмещается с трубкой подачи масла из картера. Насос должен устанавливаться заподлицо с картером; его ориентация показана на Рис. 2-24.
5. Отрегулируйте положение прокладки и установите восемь стяжных болтов монтажного фланца. Моменты затяжки указаны в Табл. 2-5.
6. Установите ротор со шпонкой. Навинтите трубку компенсатора и затяните стопорный винт в сборе со стопорной шайбой; отогните язычки стопорной шайбы. Присоедините фильтр всасывания к двигателю и крышке; прикрепите крышку к картеру болтами. Соберите пластину клапанов с прокладкой. Соберите головку цилиндра с прокладкой. Проверните вал рукой, чтобы убедиться, что он вращается свободно.
7. Установите фильтр всасывания, прижимную плату фильтра всасывания и основание.



- 1.Регуляторы мощности
- 2.Пробка отверстия для заливки масла
- 3.Датчик давления всасывания
- 4.Корпус подшипника
- 5.Маслонасос

Рис. 2-24 Маслонасос компрессора; вид с торца

2.28 УРОВЕНЬ МАСЛА В КОМПРЕССОРЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Применяйте только рекомендуемое Carrier Transicold масло Polyol Ester Oil (POE). Покупайте его в расфасовке по одной кварте или меньше. При использовании этого гигроскопического масла немедленно закрывайте пробку. Не оставляйте банку с маслом открытой, иначе произойдет его загрязнение.

а. Проверка уровня масла в компрессоре

1. Дайте агрегату проработать в режиме охлаждения не менее 20 минут.
2. Проверьте переднее смотровое стекло масла на компрессоре, чтобы убедиться в отсутствии вспенивания масла после 20 минут работы. Если после работы в течение 20 минут наблюдается чрезмерное вспенивание масла, проверьте наличие протечек жидкого хладагента из холодильной системы. Устраните неисправности, прежде чем перейти к этапу 2.28a.3.
3. Выключите агрегат, чтобы проверить уровень масла. Правильный уровень масла находится между нижней точкой и одной восьмой высоты смотрового стекла. Если уровень выше одной восьмой, необходимо удалить часть масла из компрессора. Для удаления масла выполните этап d, приведенный в настоящем разделе. Если уровень не достигает нижней точки смотрового стекла, добавьте масла в компрессор в соответствии с этапом b ниже.

в. Добавление масла в компрессор, установленный в системе

В аварийной ситуации при отсутствии насоса для масла можно закачать масло в компрессор через вентиль обслуживания на линии всасывания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следует уделить особое внимание тому, чтобы общее соединение комплекта манометров всегда было погружено в масло. В противном случае в компрессор будут засасываться вода и воздух.

Подключите вход всасывания комплекта манометров к отверстию вентиля обслуживания на линии всасывания компрессора. Погрузите общее соединение комплекта манометров в открытый бак с маслом. Слегка приоткройте вентиль обслуживания на линии всасывания и вентиль манометра, чтобы выпустить небольшое количество хладагента через общее соединение и слой масла; этим будет удален

воздух из линии. Закройте вентиль комплекта манометров.

При работающем агрегате прижмите вентиль обслуживания на линии всасывания к переднему седлу, и создайте вакуум в картере компрессора. МЕДЛЕННО приоткройте вентиль манометра всасывания; масло начнет перетекать в компрессор через вентиль обслуживания на линии всасывания. Добавьте необходимое количество масла.

Дайте агрегату проработать 20 минут в режиме охлаждения. Проверьте уровень масла в смотровом стекле компрессора.

с. Заливка масла в запасной компрессор

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Запасные компрессоры поставляются без масла.
2. При первой заливке масла в компрессор залейте лишь три литра (6.3 пинты). Дайте агрегату проработать 20 минут в режиме охлаждения. Проверьте уровень масла в смотровом стекле компрессора. При необходимости добавьте масло. Эта процедура предназначена для того, чтобы компенсировать излишек масла, которое могло просочиться в другие части системы вместе с хладагентом при работе агрегата.

Если масла в компрессоре нет:

Если в компрессоре есть масло, убедитесь, что оно рекомендованного типа. Добавляйте масло (см. раздел 2.28) через отверстие во фланце вентиля обслуживания на линии всасывания, или сняв пробку на отверстии для заливки масла. (См. Рис. 2-14.) На некоторых компрессорах пробка располагается на картере, справа или слева от маслонасоса.

д. Удаление масла из компрессора

1. Если уровень масла при проверке, описанной в пункте а.3., превышает одну восьмую высоты смотрового стекла, часть масла из компрессора необходимо удалить.
2. Закройте (прижав к переднему седлу) вентиль обслуживания на линии всасывания и вакуумируйте агрегат до давления в 0,13 - 0,27 бар (2 - 4 psig). Прижмите к переднему седлу клапан обслуживания на линии нагнетания и медленно дайте стечь остаткам хладагента.
3. Снимите пробку слива масла на поддоне компрессора и слейте из компрессора необходимое количество масла, чтобы установить его правильный уровень (максимум на одной восьмой высоты смотрового стекла). Снова надежно закрепите пробку на компрессоре. **НЕ ЗАБУДЬТЕ ОТКРЫТЬ ВЕНТИЛИ ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ЛИНИЯХ ВСАСЫВАНИЯ И НАГНЕТАНИЯ.**
4. Повторите этап а., чтобы добиться нужного уровня масла.
5. Откройте вентиль баллона. Медленно закрывайте выпускной вентиль, чтобы увеличить давление на реле. Реле должно разомкнуться при статическом давлении до 24 бар (350 psig). Если используется пробник с лампочкой, лампочка погаснет. Если используется омметр, он укажет на разрыв цепи.
6. Медленно открывайте выпускной вентиль, чтобы снизить давление. Реле замкнется при 17 бар (250 psig).

Табл. 2-4 Пределы износа компрессора

НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ	МАКСИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ИЗГОТОВИТЕЛЯ		МИНИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ИЗГОТОВИТЕЛЯ		МАКСИМАЛЬНЫЙ ИЗНОС ДО РЕМОНТА	
	ДЮЙМЫ	ММ	ДЮЙМЫ	ММ	ДЮЙМЫ	ММ
КОРЕННОЙ ПОДШИПНИК Диаметр коренного подшипника Диаметр шейки коренного подшипника	1.6268	41,3207			.0020	0,0508
			1.6233	41,2318	.0020	0,0508
ТОРЕЦ ПОД НАСОС Диаметр коренного подшипника Диаметр шейки коренного подшипника	1.3760	34,9504			.0020	0,0508
			1.3735	34,8869	.0020	0,0508
ШАТУН Подшипник поршневого пальца	1.3768	34,9707			.0020	0,0508
			0.6878	17,4701	.0010	0,0254
ДИАМЕТР ПАЛЬЦА КРИВОШИПА Радиус кривошипа УПОРНАЯ ШАЙБА (толщина)	1.072	27,2288	1.3735	34,8869	.0025	0,0635
	0.154	3,9116	1.070	27,1780	.0250	0,6350
	0.1520		0.1520	03,8608		
ЦИЛИНДРЫ Внутренний диаметр Поршень (диаметр) Поршневой палец (диаметр) Зазор поршневого кольца Боковой зазор поршневого кольца	2.0010	50,8254			.0020	0,0508
			1.9860	50,4444	.0020	0,0508
			0.6873	17,4574	.0010	0,0254
	0.013	00,3302	0.0050	00,1270	.0250	0,6350
	0.002	00,0508	0.0010	00,0254	.0020	0,0508

Табл. 2-5 Моменты затяжки для компрессора				
РАЗМЕР ДИАМЕТР (ДЮЙМЫ)	РЕЗЬБА НА ДЮЙМ	ПРЕДЕЛЫ МОМЕНТА		ПРИМЕНЕНИЕ
		ФУТЫ НА ФУНТ	КГМ	
1/16	27 (трубная)	8 – 12	1,11 – 1,66	Пробка трубки - коленвал
1/8	20 (трубная)	6 – 10	0,83 – 1,38	Обратный клапан возврата масла - картер
1/4	20 (трубная)	20 – 25	2,77 – 3,46	Пробка трубки - подсоединение манометра
1/4	20	10 – 12	1,38 – 1,66	Колпачок шатуна
1/4	28	12 – 15	1,66 – 2,07	Дефлектор - картер
		12 – 16	1,66 – 2,21	Боковой экран
		6 – 10	0,83 – 1,38	Сегмент привода маслососа
		12 – 16	1,66 – 2,21	Разгрузочный клапан
5/16	18	16 – 20	2,21 – 2,77	Крышка - торец крышки
				Корпус подшипника
				Колпачки блока клемм
		20 – 30	2,77 – 4,15	Клапан всасывания
3/8	16	40 – 50	5,53 – 6,92	Клапан нагнетания
				Корпус подшипника со стороны насоса
				Поддон - основание картера компрессора
7/16	14	55 – 60	7,61 – 8,30	Головка цилиндра
5/8	11	25 – 30	3,46 – 4,15	Торцевая крышка электродвигателя - картер
5/8	18	60 – 75	8,30 – 10,37	Коленвал
#10	32	4 – 6	0,55 – 0,83	Пробка байпаса масла - картер
1-1/2	18 NEF	35 – 45	4,84 – 6,22	Сегмент привода маслососа
Смотровое стекло уровня масла				

NEF - Национальный стандарт особой точности

Табл. 2-6 График температур и давлений R-404A

Температура		Давление			Температура		Давление		
°C	°F	Psig	кг/см ²	бар	°C	°F	Psig	кг/см ²	бар
-40	-40	4.5	0,32	0,31	0	32	72.5	5,10	5,00
-37	-35	7.1	0,50	0,49	1	34	75.6	5,32	5,21
-34	-30	9.9	0,70	0,68	2	36	78.8	5,54	5,43
-32	-25	12.9	0,91	0,89	3	38	82.1	5,77	5,66
-29	-20	16.3	1,15	1,12	4	40	85.5	6,01	5,90
-28	-18	17.7	1,24	1,22	6	42	89.0	6,26	6,14
-27	-16	19.2	1,35	1,32	7	44	92.5	6,50	6,38
-26	-14	20.7	1,46	1,43	8	46	96.2	6,76	6,63
-24	-12	22.3	1,57	1,54	9	48	99.9	7,02	6,89
-23	-10	23.9	1,68	1,65	10	50	103.7	7,29	7,15
-22	-8	25.6	1,80	1,77	13	55	115.4	8,11	7,96
-21	-6	27.3	1,92	1,88	16	60	126.1	8,87	8,69
-20	-4	29.1	2,05	2,01	18	65	137.4	9,66	9,47
-19	-2	30.9	2,17	2,13	21	70	149.4	10,50	10,30
-18	0	32.8	2,31	2,26	24	75	162.1	11,40	11,18
-17	2	34.8	2,45	2,40	27	80	175.5	12,34	12,10
-16	4	36.8	2,59	2,54	29	85	189.6	13,33	13,07
-14	6	38.9	2,73	2,68	32	90	204.5	14,38	14,10
-13	8	41.1	2,89	2,83	35	95	220.2	15,48	15,18
-12	10	43.3	3,04	2,99	38	100	236.8	16,65	16,33
-11	12	45.6	3,21	3,14	41	105	254.2	17,87	17,53
-10	14	48.0	3,37	3,31	43	110	272.4	19,15	18,78
-9	16	50.4	3,54	3,47	46	115	291.6	20,50	20,11
-8	18	52.9	3,72	3,65	49	120	311.8	21,92	21,50
-7	20	55.5	3,90	3,83	52	125	332.9	23,41	22,95
-6	22	58.1	4,08	4,01	54	130	355.0	24,96	24,48
-4	24	60.9	4,28	4,20	57	135	378.1	26,58	26,07
-3	26	63.7	4,48	4,39	60	140	402.3	28,28	27,74
-2	28	66.5	4,68	4,59	63	145	427.6	30,06	29,48
-1	30	69.5	4,89	4,79	66	150	454.0	31,92	31,30

РАЗДЕЛ 3

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ВВЕДЕНИЕ

В данном разделе содержатся схемы электрических соединений, относящиеся к агрегатам, описанным в Табл. 1-1. Следующие предупреждения о мерах безопасности дополняют предупреждения и предостережения, приведенные в других частях Руководства. Рекомендованные меры безопасности следует изучить и применять при эксплуатации и обслуживании описанного в настоящем Руководство оборудования.

ВЕКТОР

Чертеж №	Описание
62-10333-00	Микропроцессорное управление
62-10246-00	Микропроцессорное управление (реверсирование фаз)
62-10260-00	Жгут проводов двигателя

ВНИМАНИЕ

Ни при каких обстоятельствах для пуска двигателя не должны применяться любые другие пусковые устройства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни при каких обстоятельствах нельзя пытаться ремонтировать логические платы или платы дисплеев. При неисправности этих деталей свяжитесь с ближайшим дилером компании Carrier Transicold для их замены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке аккумуляторной батареи соблюдайте правильную полярность. Отрицательный полюс батареи должен быть заземлен. При зарядке аккумуляторной батареи, установленной в агрегате, в качестве предосторожности отсоедините провода от ее полюсов. При подключении батареи всегда подсоединяйте отрицательный полюс последним.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Многие электронные компоненты могут быть повреждены статическими электрическими разрядами. При определенных условиях тело человека может нести статический заряд, достаточный для повреждения деталей при прикосновении к ним.