

Руководство по капитальному ремонту

КОМПРЕССОРЫ

X214, X418, X426 и X430

TK 6875-8-OM (Rev. 8, 02/07)

Информация, изложенная в данном Руководстве, приводится только в ознакомительных целях и не охватывает все возможные непредвиденные обстоятельства. В случае возникновения вопросов и при необходимости иметь более подробную информацию обратитесь в компанию Thermo King.

Условия продажи описанных в данном Руководстве изделий включают, но не ограничиваются условиями, изложенными в ограниченной гарантии компании Thermo King. Подробные детали условий продажи конкретного оборудования Вы можете получить в компании Thermo King. Действие гарантийных обязательств компании Thermo King не распространяется на оборудование, ремонт или изменение конструкции которого выполнялся не на заводе-изготовителе, что, по мнению изготовителя, стало причиной выхода из строя.

Приведенная ниже информация и рекомендации не являются основанием для каких-либо прямых или косвенных гарантий, в том числе гарантий пригодности использования в конкретной цели, или гарантий, возникающие в ходе торговых сделок. Изготовитель не несет ответственности по контракту или ответственности вследствие деликта (в том числе ответственности за небрежность) ни за какие, не прямые или косвенные, убытки, включая травмирование персонала, ущерб или механические повреждения транспортных средств и грузов в результате установки изделий Thermo King или их выхода из строя.

Сбор хладагента

В компании Thermo King признается необходимость сохранения окружающей среды и ограничения потенциального вреда, наносимого озоновому слою в случае утечки хладагента в атмосферу.

Мы строго придерживаемся политики необходимости восстановления и технологий, позволяющих исключить утечки хладагента.

Кроме этого, обслуживающий персонал должен иметь квалификационные сертификаты и должен быть ознакомлен с федеральными законами относительно обращения с хладагентом. За дополнительными инструкциями и информацией по сертификации технического персонала обратитесь к местному дилеру компании Thermo King.

Содержание

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ	7
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	9
Общие правила эксплуатации.....	9
Снятие аккумуляторной батареи	10
Опасности, связанные с хладагентом	10
Опасности, связанные с компрессорным маслом	10
Опасности, связанные с электрическим током	11
Низкое напряжение.....	11
Первая помощь	11
Первая помощь при контакте с хладагентом	11
Первая помощь при контакте с компрессорным маслом	11
ОПИСАНИЕ КОМПРЕССОРА	13
Общее описание	13
Идентификация модели компрессора	13
Двухцилиндровые компрессоры	13
Четырехцилиндровые компрессоры.....	13
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	23
Моменты затяжки резьбовых соединений.....	25
Рабочие зазоры	23
Размеры деталей	24
Специальные приспособления.....	26
ОБЩИЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РЕМОНТЕ КОМПРЕССОРА	27
Грязь и влага может легко привести к неисправности компрессора!	27
Цвет компрессорного масла.....	27
Толкование цвета компрессорного масла	27
РАЗБОРКА И СБОРКА	29
Последовательность разборки	29
Последовательность сборки.....	29
Порядок затяжки резьбовых соединений	29
Очистка компонентов	29
Муфта привода	29
Снятие	29
Монтаж	30
Головка цилиндров	33
Демонтаж	33
Ремонт.....	33
Установка.....	33
Узел клапана нагнетания в сборе.....	34
Демонтаж	34
Ремонт.....	35
Установка.....	35
Узел крепежного фланца и крышки сальника коленчатого вала	36
Крышка сальника в сборе.....	36
Демонтаж	36
Ремонт.....	38
Сборка подпружиненного неопренового сальфонного сальника	38
Установка металлического сальфонного сальника с установочными винтами	40
Установка металлического сальфонного сальника с замком	42
Масляный картер и маслозаборник	43

Снятие	43
Восстановление	44
Установка	44
Масляный насос	45
Снятие	45
Ремонт	46
Предварительная смазка деталей масляного насоса	47
Установка	47
Шатуны, поршни и гильзы	49
Снятие	49
Ремонт	49
Сборка	51
Коленчатый вал	53
Снятие	53
Ремонт	55
Установка	56
Важные особенности установки коленчатого вала	58
Снятие и установка противовесов коленчатого вала	59
Корпус компрессора	60
Снятие	60
Осмотр	61
Установка обратных клапанов	61
РАЗГРУЗОЧНАЯ ГОЛОВКА	63
Работа	63
Проверка	63
Разборка	64
Ремонт	64
ХРАНЕНИЕ, ПУСК И ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ	65
Проверка герметичности	65
Хранение	65
Процедура пуска	65
ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ	67
Изменения конструкции компрессоров	67
Начало производства	67
Сборочный узел из крепежного фланца и крышки сальника	67
Сальник с металлическим сильфоном с установочными винтами	67
Полиэфирное (POE) рефрижераторное масло для гидрофторуглеродистых хладагентов	67
Поршни с концентричной нарезкой на днище поршня	67
Закрытый подшипник коленчатого вала со стороны привода с тефлоновым уплотнением	67
Новая шайба для болта крепления привода муфты	67
Коленчатые валы компрессоров увеличенного диаметра	67
Металлический сильфонный сальник с замком	67
Муфта привода и сцепление с 8 пальцами	68
Отказ от оребрения на корпусах компрессоров	68
Масляный картер 4-цилиндровых компрессоров емкостью 6,62 л (семь кварт)	68
Масляный картер увеличенной глубины на 2-цилиндровых компрессорах	68
Увеличение диаметра отверстия в бронзовой втулке в корпусе масляного насоса	68
Улучшенная термообработка вала масляного насоса	68
Защитное реле отключения по высокому давлению (НРСО) с цилиндрической резьбой	68
Подшипник коленчатого вала со стороны привода класса C5 и чугунный корпус масляного насоса	68

Перечень рисунков

Рисунок 1. Место обозначения модели компрессора	14
Рисунок 2. Компрессор с подшипником класса С5	14
Рисунок 3. Двухцилиндровый компрессор	16
Рисунок 4. Четырехцилиндровый компрессор ранней конструкции	18
Рисунок 5. Четырехцилиндровый компрессор новой конструкции	20
Рисунок 6. Приспособление для установки шпонок 204-972	30
Рисунок 7. Коленчатый вал компрессора	31
Рисунок 8. Установка муфты привода	31
Рисунок 9. Монтаж муфты на коленчатый вал малого диаметра	31
Рисунок 10. Установка муфты на коленчатый вал большего диаметра	32
Рисунок 11. Установка муфты сцепления	32
Рисунок 12. Демонтаж головки цилиндров	33
Рисунок 13. Осмотр головки цилиндров	33
Рисунок 14. Последовательность затяжки болтов крепления головки цилиндров	34
Рисунок 15. Демонтаж пластины клапана	34
Рисунок 16. Снятия и установка пластины клапана	34
Рисунок 17. Расположение уплотнительного кольца	34
Рисунок 18. Пластина клапана нагнетания	35
Рисунок 19. Проверка герметичности узла клапана в сборе	35
Рисунок 20. Узел крепежного фланца и крышки сальника вала	36
Рисунок 21. Демонтаж 2-элементного узла крепежного фланца и крышки сальника вала	36
Рисунок 22. Демонтаж одноэлементной крышки сальника коленвала	37
Рисунок 23. Демонтаж жесткого кольца сальника	37
Рисунок 24. Местоположение установочных винтов	37
Рисунок 25. Специальный шестигранный ключ	37
Рисунок 26. Демонтаж сальника	37
Рисунок 27. Установка манжеты	38
Рисунок 28. Положение жесткого кольца	38
Рисунок 29. Установка жесткого кольца	38
Рисунок 30. Подпружиненный сальфонный неопреновый сальник	39
Рисунок 31. Установка сальника	39
Рисунок 32. Установка графитного кольца	39
Рисунок 33. Положение прокладки	39
Рисунок 34. Установка манжеты	40
Рисунок 35. Положение жесткого кольца	40
Рисунок 36. Установка жесткого кольца	40
Рисунок 37. Продольное сечение сальника с сальфоном и с установочными винтами	40
Рисунок 38. Сальник с сальфоном и с установочными винтами	41
Рисунок 39. Установка сальфона с помощью приспособления № 204-995	41
Рисунок 40. Местоположение установочных винтов	41
Рисунок 41. Установка манжеты	42
Рисунок 42. Положение жесткого кольца	42
Рисунок 43. Установка жесткого кольца	42
Рисунок 44. Продольное сечение сальника с сальфоном и замком	43
Рисунок 45. Сальфонный сальник с замком	43
Рисунок 46. Демонтаж маслозаборника и уплотнительного кольца	43
Рисунок 47. Установка маслозаборника на компрессор ранней конструкции	44
Рисунок 48. Установка маслозаборника на компрессор новой конструкции	44
Рисунок 49. Установка маслозаборника	44

Рисунок 50. Крышка масляного насоса.....	45
Рисунок 51. Регулятор давления масла в разобранном виде	45
Рисунок 52. Детали масляного насоса.....	46
Рисунок 53. Извлечение призматической шпонки.....	46
Рисунок 54. Проверка корпуса насоса	46
Рисунок 55. Установка шестерен геротора	47
Рисунок 56. Установка V-образной пружины	47
Рисунок 57. Установка внешней износостойкой пластины	48
Рисунок 58. Измерение зазора под крышкой масляного насоса	48
Рисунок 59. Установка крышки масляного насоса.....	48
Рисунок 60. Демонтаж поршня в сборе с гильзой	49
Рисунок 61. Проверка состояния поршня и гильзы	49
Рисунок 62. Демонтаж стопорного кольца поршневого пальца.....	50
Рисунок 63. Элементы поршня	50
Рисунок 64. Проверка шатуна.....	50
Рисунок 65. Проверка крышки шатуна	51
Рисунок 66. Измерение зазора при помощи калиброванной пластиковой проволоки	51
Рисунок 67. Установка шатуна и крышки	52
Рисунок 68. Затяжка гаек шатунов.....	52
Рисунок 69. Демонтаж корпуса масляного насоса	53
Рисунок 70. Приспособление для демонтажа подшипника № 204- 1153.....	54
Рисунок 71. Установка приспособления для демонтажа подшипника	54
Рисунок 72. Нагрев зоны вокруг подшипника при установленном приспособлении	54
Рисунок 73. Нагрев зоны вокруг подшипника изнутри корпуса	54
Рисунок 74. Проверка температуры нагрева.....	54
Рисунок 75. Демонтаж коленчатого вала	55
Рисунок 76. Выпрессовка подшипника со стороны масляного насоса	55
Рисунок 77. Выпрессовка подшипника со стороны привода	55
Рисунок 78. Установка подшипников	56
Рисунок 79. Опора для компрессора	56
Рисунок 80. Нагрев корпуса компрессора	56
Рисунок 81. Проверка температуры нагрева вокруг посадочного места подшипника	57
Рисунок 82. Операция установки коленчатого вала	57
Рисунок 83. Установленный коленчатый вал с правильно посаженными подшипниками.....	57
Рисунок 84. Проверка радиального смещения фланца картера маховика.....	58
Рисунок 85. Проверка осевого перекоса фланца картера маховика.....	59
Рисунок 86. Места облома коленвала.....	59
Рисунок 87. Установка балансировочных противовесов	60
Рисунок 88. Расположение обратных клапанов.....	60
Рисунок 89. Демонтаж большого обратного клапана	60
Рисунок 90. Элементы головки цилиндров с разгрузочным устройством.....	63
Рисунок 91. Каналы электромагнитного клапана	64
Рисунок 92. Крышки отверстий компрессора	65

Меры предосторожности

Мы рекомендуем любое обслуживание оборудования выполнять у дилеров компании Thermo King. Однако Вы также должны знать некоторые общие правила безопасной эксплуатации:

Символом  отмечены наиболее важные пункты данного Руководства

 **ОПАСНО!** Этим символом отмечены правила, несоблюдение которых может привести к серьезным травмам, в том числе и с летальным исходом.

 **ВНИМАНИЕ!** Этим символом отмечены правила, несоблюдение которых может привести к серьезным травмам или повреждению оборудования.

 **ОСТОРОЖНО!** Этим символом отмечены правила, несоблюдение которых может привести к травмам легкой степени тяжести или незначительному повреждению оборудования.

Общие правила эксплуатации

 **ОПАСНО!** Не эксплуатируйте компрессор с закрытым сервисным вентилем нагнетания. Это приведет к значительному повышению давления внутри компрессора и его серьезному повреждению.

 **ОПАСНО!** Никогда не применяйте нагрев к герметичной холодильной или емкостям. Это приведет к увеличению внутреннего давления и серьезным повреждениям.

 **ОПАСНО!** Хладагент под воздействием открытого пламени или электрической дуги может разлагаться с образованием токсичных газов, вызывающих раздражение дыхательных путей.

 **ОПАСНО!** Остерегайтесь вращающихся частей установки. Попадание рук, свободной одежды или инструмента в ременную передачу приведет к серьезным травмам, в том числе и с летальным исходом.

 **ОПАСНО!** Избегайте вдыхания паров хладагента. При выполнении работ с хладагентом или с холодильной системой в плохо проветриваемых помещениях, например на складах или в условиях гаража, возможна утечка хладагента, который, вытеснив из помещения воздух, может стать причиной удушья.

 **ОПАСНО!** Не заводите двигатель в закрытых помещениях или в местах, где возможно скопление выхлопных газов, что может стать причиной удушья или смерти.

 **ВНИМАНИЕ!** Убедитесь в исправности шлангов манометрического коллектора перед его использованием. Следите за тем, чтобы шланги не касались движущихся ремней, вентиляторов, шкивов или сильно нагретых поверхностей. Неисправное измерительное оборудование может вывести компоненты из строя или стать причиной серьезных травм.

 **ВНИМАНИЕ!** При выполнении работ всегда пользуйтесь защитными очками. Попадание в глаза жидкого хладагента, масла или электролита из аккумулятора **ОПАСНО**. См. раздел “Первая помощь” на странице 11.

 **ВНИМАНИЕ!** Будьте предельно осторожны при сверлении отверстий в установке. Отверстия могут уменьшить прочность элементов конструкции. Сверление отверстий возле электрических кабелей может привести к короткому замыканию или пожару.

 **ВНИМАНИЕ!** Возможно пораниться об острые края обрешетки теплообменников. Мы рекомендуем доверить обслуживание испарителя или конденсатора техническим специалистам компании Thermo King.

 **ВНИМАНИЕ!** Не применяйте внешний нагрев закрытой системы охлаждения двигателя. Перед нагревом системы охлаждения слейте охлаждающую жидкость. После этого промойте систему водой и слейте воду. Антифриз содержит в составе этиленгликоль, пары которого могут вспыхнуть при нагреве до определенной температуры.



ВНИМАНИЕ! Будьте осторожны при использовании лестницы или подъемника для монтажа или обслуживания агрегата. Соблюдайте требования предупредительных табличек изготовителя.



ОСТОРОЖНО! Убедитесь в правильности подбора длины и момента затяжки крепежных болтов. Неправильный момент затяжки или ошибки при длине размеров болтов может привести к повреждению оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ. В США, для выполнения работ на системах охлаждения необходима сертификация на соответствие требованиям Раздела 608 Правил, установленных Управлением по Охране Окружающей Среды (EPA).

Снятие аккумуляторной батареи



ОПАСНО! При отключении аккумуляторной батареи сначала отсоединяйте отрицательную клемму (-). При подключении батареи сначала подсоединяйте положительную клемму (+).

Этот порядок подключения важен потому, что рама установки соединена с отрицательной клеммой батареи. Если отрицательная клемма все еще подключена, то электрическая цепь между положительной клеммой и рамой все еще замкнута. Одновременный контакт металлических предметов с элементами под напряжением и рамой установки приведет к образованию искр или электрической дуги. А если из батареи выделилось достаточное количество водорода, то может произойти его взрыв с серьезными повреждениями оборудования или травмами, вплоть до летального исхода.

Опасности, связанные с хладагентом



ОПАСНО! Не используйте галогидный течеискатель. При контакте хладагента и пламенем образуются токсичные газы, вдыхание которых может привести к удушью или даже смерти.



ОПАСНО! Храните хладагент в специальных контейнерах вдали от прямых солнечных лучей и источников тепла. Нагрев приводит к увеличению давления внутри контейнера и может привести к его разрыву.



ОПАСНО! При испытании системы на герметичность не используйте кислород (O₂) или сжатый воздух. Смесь хладагента с кислородом легко воспламенима.



ВНИМАНИЕ! При обращении с хладагентом одевайте перчатки для защиты от обморожения.



ОСТОРОЖНО! Хладагент в жидком состоянии быстро испаряется при атмосферных условиях, замораживая при этом контактирующие с ним предметы. Будьте осторожны и берегите кожу от обморожения при обращении с хладагентом.



ОСТОРОЖНО! Во избежание повреждения оборудования перекачка хладагента должна производиться в жидком состоянии.



ОСТОРОЖНО! Процесс перекачки хладагента должен исключать возможность утечки хладагента в атмосферу. Хладагент повреждает озоновый слой атмосферы земли.

Опасности, связанные с компрессорным маслом



ВНИМАНИЕ! Защитите глаза от попадания в них компрессорного масла, что может стать причиной серьезных повреждений глаз. Избегайте длительного или многократного контакта с компрессорным маслом. После окончания работ для предотвращения раздражения тщательно вымойте руки и удалите пятна с одежды.



ОСТОРОЖНО! Во избежание повреждения оборудования и прекращения действия гарантий применяйте только масло, рекомендованное для систем Thermo King.



ОСТОРОЖНО! Не смешивайте различные масла – это может привести к повреждению системы.



ОСТОРОЖНО! Используйте индивидуальное оборудование для заправки системы маслом. Это предотвратит попадание в систему масла другого типа.



ОСТОРОЖНО! Храните компрессорное масло в специальных герметичных контейнерах, препятствующих попаданию в него влаги.



ОСТОРОЖНО! Не допускайте излишнего контакта компрессорного масла с воздухом. Масло поглощает влагу из воздуха, что приводит к увеличению времени вакуумирования системы и загрязнению системы.



ОСТОРОЖНО! В случае разлива немедленно вытрите пятна масла. Компрессорное масло может повредить лакокрасочные покрытия и изделия из резины.

Опасности, связанные с электрическим током

Низкое напряжение



ВНИМАНИЕ! В цепях управления холодильной установки применяется низкое напряжение (12 или 24 В постоянного тока). Это напряжение является безопасным для человека, но большая сила тока, вырабатываемая генератором, может привести к ожогам при коротком замыкании цепей металлическими предметами, например, инструментом.



ВНИМАНИЕ! Не носите украшения, часы и кольца, поскольку они увеличивают риск короткого замыкания электрических цепей и могут стать причиной повреждения оборудования или серьезных ожогов.

Первая помощь

Первая помощь при контакте с хладагентом

В случае обморожения следует принять меры по защите обмороженного участка от дальнейшего повреждения, быстро отогреть пораженный участок и поддерживать дыхание пострадавшего.

ПРИ ПОПАДАНИИ В ГАЛАЗА: При попадании хладагента в глаза немедленно промойте их большим количеством воды и ОБРАТИТЕСЬ К ВРАЧУ.

ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ: Промойте пораженный участок большим количеством воды. Не используйте для этого горячую воду. Снимите загрязненную одежду и обувь. Наложите на пораженный участок сухую, стерильную ватно-марлевую повязку для защиты от попадания инфекций. ОБРАТИТЕСЬ ЗА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ. Перед повторным использованием одежда должна быть постирана.

ПРИ ВДЫХАНИИ ПАРОВ ХЛАДАГЕНТА: Переместите пострадавшего на свежий воздух и, при необходимости, восстановите сердечную деятельность и дыхание, применив искусственную вентиляцию легких “изо рта в рот”. Не оставляйте пострадавшего до прибытия врача.

Первая помощь при контакте с компрессорным маслом

ПРИ ПОПАДАНИИ В ГЛАЗА: Немедленно начните промывать глаза проточной водой в течение не менее 15 минут. ОБРАТИТЕСЬ К ВРАЧУ. Промойте кожу водой с мылом.

ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ: Не пытайтесь вызвать рвоту. Немедленно обратитесь в местный токсикологический центр или к врачу.

Описание компрессора

Общее описание

Компрессор является важнейшей частью холодильной системы. Компрессор всасывает газообразный хладагент из испарителя, поддерживая таким образом в змеевике испарителя процесс быстрого и непрерывного испарения. Компрессор сжимает газ и подает его в змеевик конденсатора, где хладагент охлаждается потоком воздуха, проходящим через ребрение конденсатора. При охлаждении хладагент, находящийся под высоким давлением, переходит в жидкое состояние (конденсируется).

Компрессоры, описываемые в данном Руководстве, относятся к поршневому типу. Большинство деталей компрессоров изготовлено из литого алюминия. Поршни из алюминиевого сплава с очень высокой точностью подогнаны к чугунным гильзам, внутри которых они перемещаются, и поэтому отпадает необходимость в использовании поршневых колец, обычно применяемых для уплотнения зазора между поршнем и цилиндром. Коленчатый вал компрессора изготовлен из ковкого чугуна с высоким содержанием никеля. Для предотвращения утечки хладагента по коленчатому валу, компрессор оборудован рефрижераторным сальником роторного типа.

Принудительную подачу смазки к шатунам и подшипникам обеспечивает героторный масляный насос, установленный в корпус компрессора. Уровень масла можно проконтролировать через специальное смотровое окно в корпусе компрессора. Поскольку холодильная система герметична, то необходимость в доливе масла возникает только в случае значительной утечки хладагента или замены крупных узлов, таких как змеевик испарителя или конденсатора.

Подпружиненный клапан нагнетания вместе с подпружиненной обоймой клапана обеспечивают сброс давления в случае, если в компрессор попадет жидкий хладагент. Обойма клапана приподнимается и предотвращает повреждение или деформацию клапанов.

При ремонте или замене узлов компрессора очень важно следить за тем, чтобы все детали были чистыми и не имели царапин или заусенцев. После разборки компрессора все детали должны быть очищены и внимательно осмотрены. Те детали, которые не будут заменяться, должны быть завернуты в чистую ветошь для предотвращения повреждения их поверхностей. При сборке все детали должны быть смазаны компрессорным маслом и установлены в такое же положение, в котором они были до разборки.

ПРИМЕЧАНИЕ. При необходимости замены деталей мы рекомендуем использовать только оригинальные запасные части *Thermo King*. Только эти части удовлетворяют необходимым требованиям по надежности, качеству и техническим характеристикам.

ПРИМЕЧАНИЕ. Порядок переборки всех компрессоров, перечисленных в заголовке данного Руководства, одинаков. Для примера в данном руководстве приводятся иллюстрации компрессора X426. В необходимых случаях приводятся иллюстрации компрессоров других марок.

Идентификация модели компрессора

Компания Thermo King производит различные модели компрессоров. Ниже приводится информация, необходимая для правильной идентификации модели компрессора. Для исключения ошибок при заказе запасных частей пользуйтесь соответствующими каталогами запасных частей.

Двухцилиндровые компрессоры Two Cylinder Compressors

Основная модель 2-цилиндрового компрессора – X214. Возможны незначительные отличия в конструкции некоторых, таких как фитинги или масляный поддон, но в основном все модификации компрессоров X214 одинаковые.

Четырехцилиндровые компрессоры

Четырехцилиндровые модели компрессоров имеют два основных конструктивных различия:

- Диаметр коленчатого вала со стороны привода может быть 1,0 дюйм (вал малого диаметра) или 1,187 дюйма (вал большего диаметра).
- Подшипник коленчатого вала со стороны привода может иметь класс теплового зазора C3 или C5.

Комбинации этих особенностей определяют на четыре типа компрессоров:

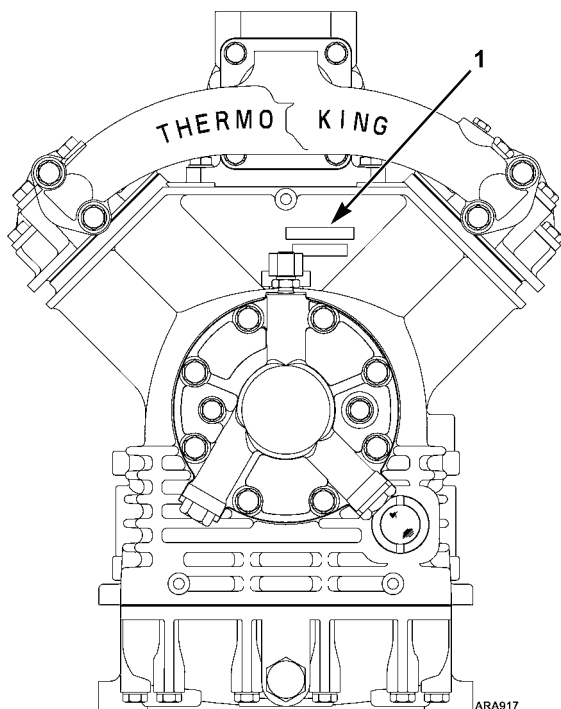
- Компрессоры с коленчатым валом малого диаметра и классом теплового зазора подшипника C3. Эти модели компрессоров имеют обозначения X418, X426 и X430.
- Компрессоры с коленчатым валом малого диаметра и классом теплового зазора подшипника C5. Эти модели компрессоров имеют обозначения X418C5, X426C5 и X430C5.

- Компрессоры с коленчатым валом большого диаметра и классом теплового зазора подшипника C3. Эти модели компрессоров имеют обозначения X426LS и X430LS.
- Компрессоры с коленчатым валом большого диаметра и классом теплового зазора подшипника C5. Эти модели компрессоров имеют обозначения X426LSC5 и X430LSC5.

В нижеприведенной таблице указаны модели компрессоров в зависимости от диаметра коленчатого вала и класса теплового зазора его подшипника со стороны привода.

Модель компрессора в зависимости от диаметра вала и класса подшипника		
	Подшипник C3	Подшипник C5
Вал малого диаметра	X418	X418C5
	X426	X426C5
	X430	X430C5
Вал большого диаметра	X426LS	X426LSC5
	X430LS	X430LSC5

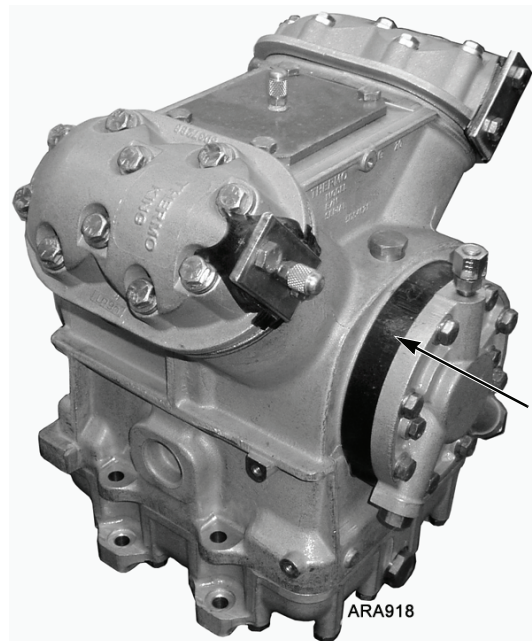
Место на корпусе 4-цилиндрового компрессора, где указана его модель, отмечено стрелкой на рисунке 1.



- | | |
|----|--------------------------------------|
| 1. | Место обозначения модели компрессора |
|----|--------------------------------------|

Рисунок 1. Обычное место обозначения модели компрессора

Компрессоры, которые имеют подшипник коленчатого вала со стороны привода с классом теплового зазора C5, также имеют окрашенный в черный цвет чугунный корпус масляного насоса. Таким образом, компрессоры с подшипниками класса C5 можно идентифицировать по черному цвету корпуса масляного насоса. См. рисунок 2.



- | | |
|----|---------------------------------------|
| 1. | Корпус масляного насоса черного цвета |
|----|---------------------------------------|

Рисунок 2. Компрессор с подшипником класса C5

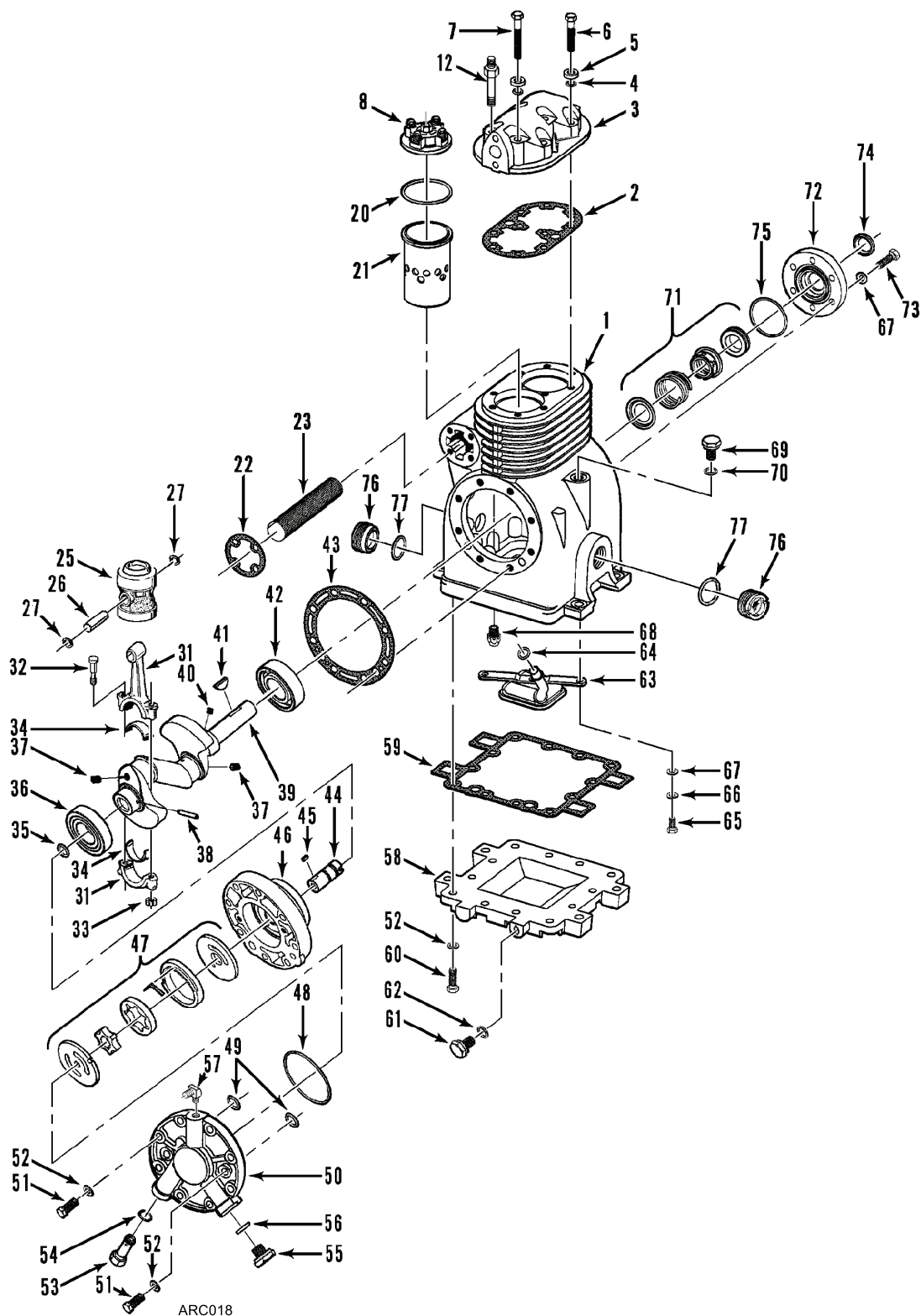
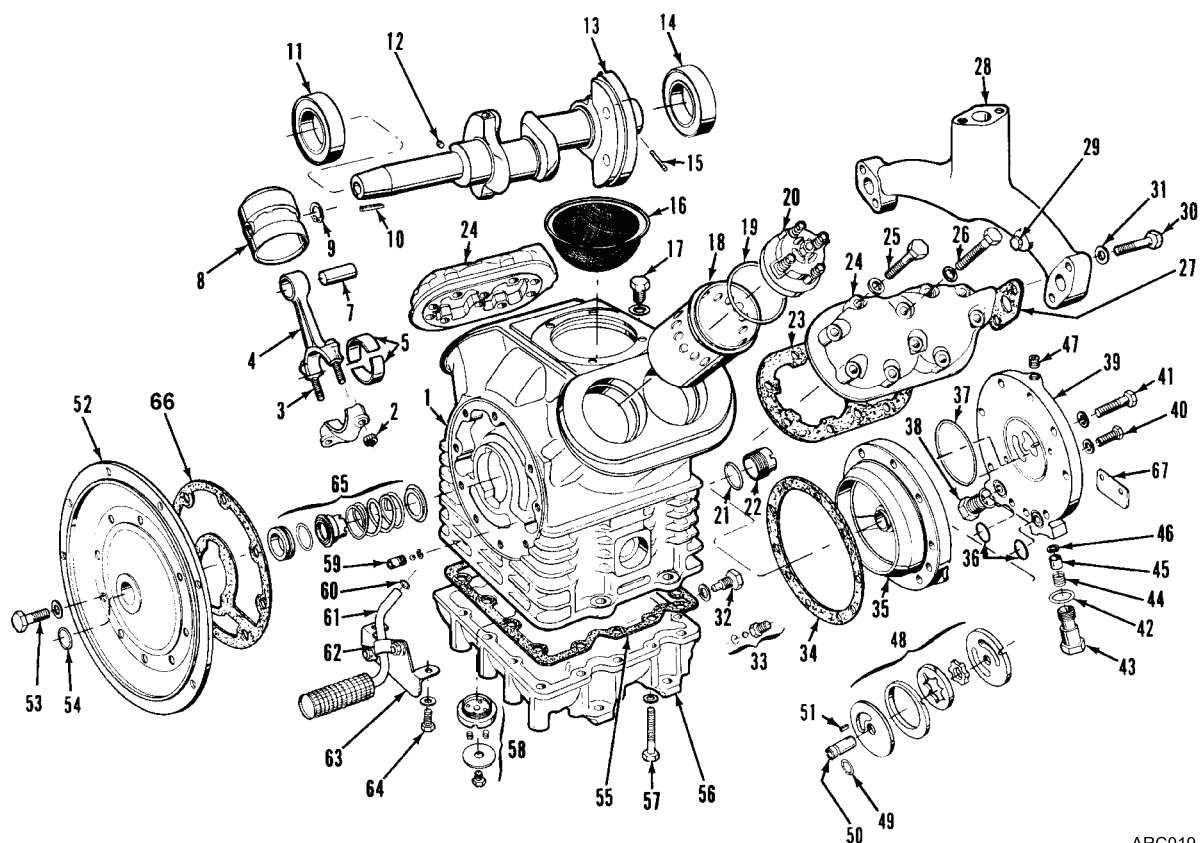


Рисунок 3. Двухцилиндровый компрессор

1.	Корпус компрессора	45.	Шпонка вала привода масляного насоса
2.	Прокладка головки блока цилиндров	46.	Корпус масляного насоса
3.	Головка цилиндров	47.	Масляный насос в сборе
4.	Уплотнительное кольцо	48.	Уплотнительное кольцо крышки масляного насоса
5.	Уплотнительная шайба	49.	Уплотнительное кольцо
6.	Болт (3/8-16 x 2)	50.	Крышка масляного насоса
7.	Болт (3/8-16 x 2-5/8)	51.	Болт (5/16-18 x 1-1/8)
8.	Узел клапана нагнетания в сборе		Болт (3/8-16 x 2-1/4)
12.	Шпилька	52.	Плоская шайба
20.	Уплотнительное кольцо клапана нагнетания	53.	Регулятор давления масла в сборе
21.	Гильза цилиндра	54.	Уплотнительное кольцо регулятора
22.	Прокладка адаптера	55.	Заглушка
23.	Сетчатый фильтр на всасывании компрессора	56.	Уплотнительное кольцо заглушки
25.	Поршень в сборе	57.	Штуцер подключения масляной трубки или штуцер с клапаном Шредера
26.	Поршневой палец	58.	Масляный поддон
27.	Стопорное кольцо поршневого пальца	59.	Прокладка масляного поддона
31.	Шатун в сборе	60.	Болт
32.	Болт крышки шатуна	61.	Болт
33.	Гайка болта крышки шатуна	62.	Медная уплотнительная шайба
34.	Шатунные вкладыши, комплект (стандарт)	63.	Сетчатый маслозаборник
	Шатунные вкладыши, комплект (+0,005)	64.	Уплотнительное кольцо маслозаборника
	Шатунные вкладыши, комплект (+0,010)	65.	Болт
	Шатунные вкладыши, комплект (+0,020)	66.	Стопорная шайба
	Шатунные вкладыши, комплект (+0,030)	67.	Плоская шайба
35.	Уплотнительное кольцо вала привода насоса	68.	Обратный клапан в сборе
36.	Подшипник коленчатого вала со стороны насоса	69.	Пробка маслозаливного отверстия
37.	Пробка	70.	Уплотнительное кольцо маслозаливного отверстия
38.	Штифт	71.	Сальник коленчатого вала
39.	Коленчатый вал	72.	Крышка сальника коленчатого вала
40.	Дозирующая заглушка	73.	Болт
41.	Шпонка	74.	Уплотнительная манжета
42.	Подшипник коленчатого вала со стороны привода	75.	Уплотнительное кольцо крышки сальника
43.	Прокладка корпуса масляного насоса	76.	Смотровое окно
44.	Вал привода масляного насоса	77.	Уплотнительное кольцо смотрового окна

Двухцилиндровый компрессор (см. рисунок 3)



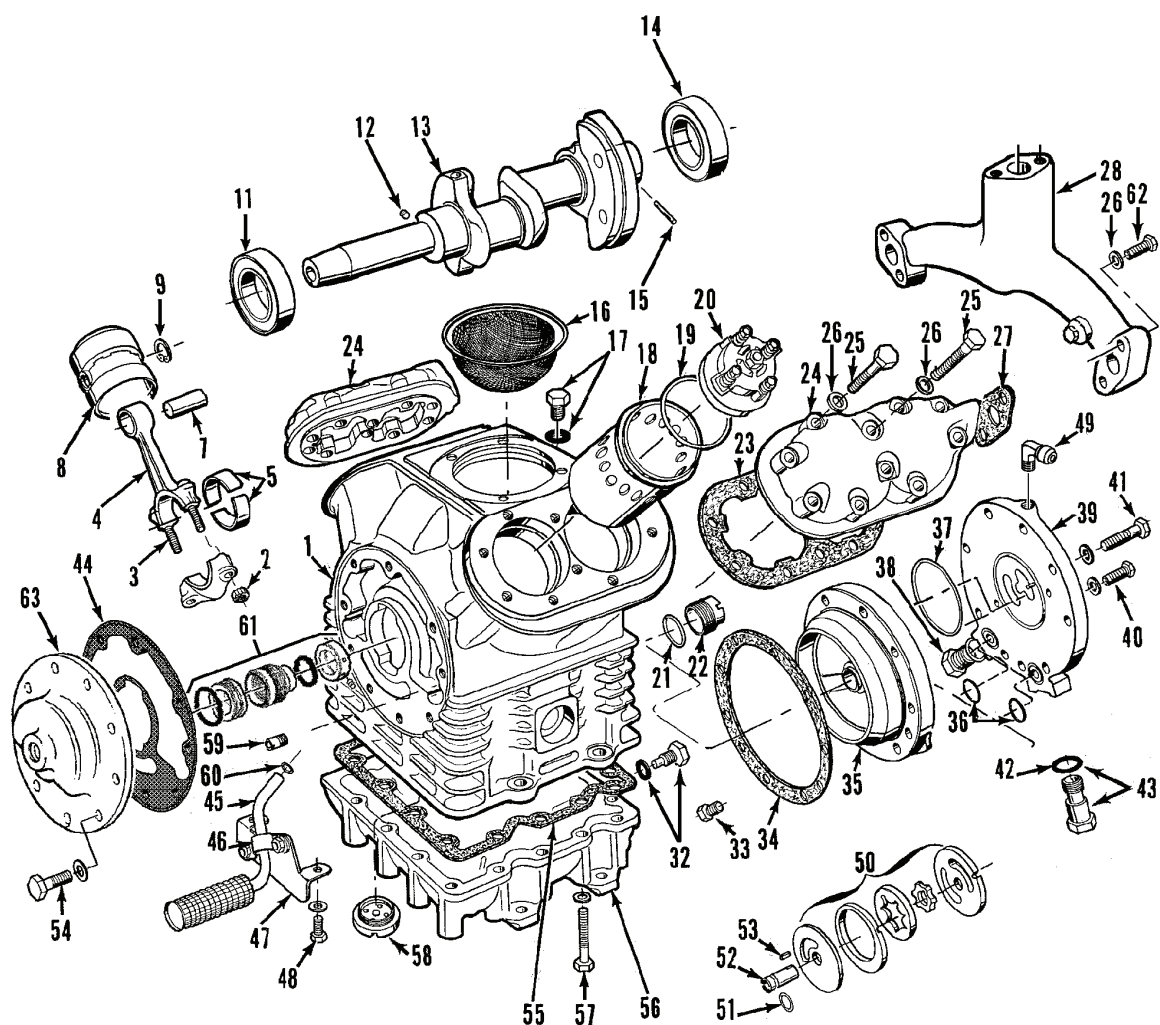
ARC019

Рисунок 4. Четырехцилиндровый компрессор ранней конструкции

ПРИМЕЧАНИЕ. В ранней конструкции компрессора применялся подпружиненный сальник коленчатого вала, а крышка сальника и монтажный фланец были выполнены в виде одной детали.

1.	Корпус компрессора	33.	Обратный клапан в сборе
2.	Гайка болта крышки шатуна	34.	Прокладка конпуса масляного насоса
3.	Болт крышки шатуна	35.	Корпус масляного насоса
4.	Шатун в сборе	36.	Уплотнительное кольцо
5.	Шатунные вкладыши, комплект (стандарт)	37.	Уплотнительное кольцо
	Шатунные вкладыши, комплект (+0,005)	38.	Заглушка в крышке масляного насоса с медной прокладкой
	Шатунные вкладыши, комплект (+0,010)	39.	Крышка масляного насоса
	Шатунные вкладыши, комплект (+0,020)	40.	Болт с шайбой крышки масляного насоса
	Шатунные вкладыши, комплект (+0,030)	41.	Болт с шайбой крышки масляного насоса
7.	Поршневой палец	42.	Уплотнительное кольцо регулятора давления масла
8.	Поршень в сборе	43.	Регулятор давления масла
9.	Стопорное кольцо	44.	Пружина регулятора давления масла
10.	Шпонка	45.	Плунжер
11.	Подшипник коленчатого вала со стороны привода	46.	Стопорное кольцо регулятора давления масла
12.	Дозирующая заглушка	47.	Штуцер подключения масляной трубки или штуцер с клапаном Шредера
13.	Коленчатый вал	48.	Масляный насос в сборе
14.	Подшипник коленчатого вала со стороны насоса	49.	Уплотнительное кольцо
15.	Штифт	50.	Вал привода масляного насоса
16.	Сетчатый фильтр на всасывании с уплотнительным кольцом	51.	Шпонка привода масляного насоса
17.	Болт с медной шайбой	52.	Крышка сальника / Монтажный фланец
18.	Гильза цилиндра	53.	Болт с шайбой
19.	Уплотнительное кольцо узла клапана нагнетания	54.	Уплотнительное кольцо
20.	Узел клапана нагнетания в сборе	55.	Прокладка масляного поддона
21.	Уплотнительное кольцо смотрового глазка	56.	Масляный поддон
22.	Смотровой глазок	57.	Болт с шайбой крепления масляного поддона
23.	Прокладка головки цилиндров	58.	Обратный клапан в сборе
24.	Головка цилиндров	59.	Обратный клапан в сборе
25.	Болт с плоской шайбой крепления головки цилиндров	60.	Уплотнительное кольцо
26.	Болт с плоской шайбой крепления головки цилиндров	61.	Сетчатый маслозаборник в сборе
27.	Прокладка коллектора нагнетания	62.	Хомут крепления маслозаборника
28.	Коллектор нагнетания	63.	Кронштейн крепления маслозаборника
29.	Заглушка трубы	64.	Болт с шайбой крепления кронштейна
30.	Болт крепления коллектора	65.	Сальник коленчатого вала в сборе
31.	Плоская шайба	66.	Прокладка крышки сальника
32.	Магнитная пробка с медной шайбой	67.	Табличка с указанием направления вращения

Четырехцилиндровый компрессор ранней конструкции (см. рисунок 4)



ARC020

Рисунок 5. Четырехцилиндровый компрессор новой конструкции

ПРИМЕЧАНИЕ. В новой конструкции компрессора применяется металлический сальфонный сальник коленчатого вала. Для удобства монтажа на различных установках крышка сальника и монтажный фланец выполнены в виде отдельных деталей.

1.	Корпус компрессора	33.	Обратный клапан в сборе
2.	Гайка болта крышки шатуна	34.	Прокладка корпуса масляного насоса
3.	Болт крышки шатуна	35.	Корпус масляного насоса
4.	Шатун в сборе	36.	Уплотнительное кольцо
5.	Шатунные вкладыши, комплект (стандарт)	37.	Уплотнительное кольцо
	Шатунные вкладыши, комплект (+0,005)	38.	Заглушка в крышке масляного насоса с медной прокладкой
	Шатунные вкладыши, комплект (+0,010)	39.	Крышка масляного насоса
	Шатунные вкладыши, комплект (+0,020)	40.	Болт с шайбой крышки масляного насоса
	Шатунные вкладыши, комплект (+0,030)	41.	Болт с шайбой крышки масляного насоса
7.	Поршневой палец	42.	Уплотнительное кольцо регулятора давления масла
8.	Поршень в сборе	43.	Регулятор давления масла
9.	Стопорное кольцо	44.	Прокладка крышки сальника
11.	Подшипник коленчатого вала со стороны привода	45.	Сетчатый маслозаборник
12.	Дозирующая заглушка	46.	Хомут крепления маслозаборника
13.	Коленчатый вал	47.	Кронштейн крепления маслозаборника
14.	Подшипник коленчатого вала со стороны насоса	48.	Болт со стопорной шайбой
15.	Штифт	49.	Штуцер подключения масляной трубки или штуцер с клапаном Шредера
16.	Сетчатый фильтр на всасывании компрессора с уплотнительным кольцом	50.	Масляный насос в сборе
17.	Пробка маслозаливного отверстия с уплотнительным кольцом	51.	Уплотнительное кольцо
18.	Гильза цилиндра	52.	Вал привода масляного насоса
19.	Уплотнительное кольцо узла клапана нагнетания	53.	Шпонка привода масляного насоса
20.	Узел клапана нагнетания в сборе	54.	Болт крепления крышки сальника
21.	Уплотнительное кольцо смотрового окна	55.	Прокладка масляного поддона
22.	Смотровое окно	56.	Масляный поддон
23.	Прокладка головки цилиндров	57.	Болт крепления масляного поддона
24.	Головка цилиндров	58.	Обратный клапан в сборе
25.	Болт крепления головки цилиндров в сборе	59.	Обратный клапан в сборе
26.	Болт крепления головки цилиндров в сборе	60.	Уплотнительное кольцо
27.	Прокладка коллектора нагнетания	61.	Сальник коленчатого вала
28.	Коллектор нагнетания	62.	Болт
32.	Магнитная пробка с уплотнительным кольцом	63.	Крышка

Четырехцилиндровый компрессор новой конструкции (см. рисунок 5)

Технические характеристики

Компрессор X214

Число цилиндров	Два
Диаметр / ход поршня	57 мм (2,25") / 45 мм (1,75")
Рабочий объем	228 см ³ (13,92 дюйм ³)
Масса	20 кг

Компрессор X418

Число цилиндров	Четыре
Диаметр / ход поршня	57 мм (2,25") / 41 мм (1,62")
Рабочий объем	295 см ³ (18 дюйм ³)
Масса	35 кг

Компрессор X426

Число цилиндров	Четыре
Диаметр / ход поршня *	57 мм (2,25") / 41 мм (1,62")
Рабочий объем	424 см ³ (25,84 дюйм ³)
Масса	35 кг

Компрессор X430

Число цилиндров	Четыре
Диаметр / ход поршня	57 мм (2,25") / 48 мм (1,88")
Рабочий объем	489 см ³ (29,82 дюйм ³)
Масса	35 кг

Рабочие зазоры

	дюйм	мм
Осевой люфт коленчатого вала при 21 °C (70 F)		
Подшипник C3, посадка с натягом	0,0070 - 0,0125	0,1778 - 0,3175
Подшипник C3, посадка с зазором	0,0070 - 0,0470	0,1778 - 1,1938
Подшипник C5, посадка с натягом	0 - 0,010 (предельно допустимый)	0 - 0,254 (предельно допустимый)
Зазор в шатунном подшипнике	0,0008 - 0,0024	0,0203 - 0,0610
Зазор масляного насоса (между крышкой и внешней пластиной насоса)	0,0010 - 0,0040	0,0254 - 0,1016
Зазор между гильзой и поршнем	0,0018 - 0,0027	0,0457 - 0,0686
Зазор между поршневым пальцем и втулкой	0,0001 - 0,0006	0,0025 - 0,0152
Зазор обратного клапана разгрузочного устройства	0,0020 - 0,0040	0,0508 - 0,1016
Зазор поршня разгрузочного устройства	0,0020 - 0,0040	0,0508 - 0,1016

***Компрессоры моделей X418 и X426 имеют одинаковые диаметры и ход поршня, но различаются по рабочему объему. Это стало результатом различного местоположения окон в гильзе цилиндра. Чем ближе окна к верхней части цилиндра, тем меньше полный объем.**

Размеры деталей

	дюйм	мм
Внутренний диаметр шатунных вкладышей (стандарт)	1,3755 - 1,3766	34,9377 - 34,9656
Диаметр шатунной шейки коленчатого вала (стандарт)	1,3742 - 1,3747	34,9047 - 34,9174
Диаметр посадочного отверстия коренного подшипника в корпусе компрессора		
2-цилиндрового компрессора	2,8330 - 2,8345	71,9582 - 71,9963
4-цилиндрового компрессора с подшипниками С3	3,9355 - 3,9370	99,9617 - 99,9998
4-цилиндрового компрессора с подшипниками С5	3,9322 - 3,9332	99,8779 - 99,9033
Диаметр коренной шейки вала со стороны привода	1,7715 - 1,7719	44,9961 - 45,0063
Диаметр коренной шейки вала со стороны масляного насоса	1,5746 - 1,5750	39,9948 - 40,0050
Диаметр цилиндра	2,2495 - 2,2500	57,1373 - 57,1500
Диаметр поршня	2,2473 - 2,2477	57,0814 - 57,0916
Диаметр втулки под поршневой палец (стандарт)	0,6255 - 0,6258	15,8877 - 15,8953
Диаметр поршневого пальца (стандарт)	0,6250 - 0,6252	15,8750 - 15,8801
Толщина геротора масляного насоса в сборе	0,3430 - 0,3440	8,7122 - 8,7376
Диаметр посадочного отверстия коренного подшипника в корпусе масляного насоса		
2-цилиндрового компрессора	2,8339 - 2,8345	71,9811 - 71,9963
4-цилиндрового компрессора с подшипниками С3	3,5425 - 3,4531	89,9795 - 87,7087
4-цилиндрового компрессора с подшипниками С5	3,5433 - 3,5443	89,9998 - 90,0252
Толщина внутренней пластины масляного насоса	0,1867 - 0,1873	4,7422 - 4,7574
Толщина внешней пластины масляного насоса	0,1867 - 0,1873	4,7422 - 4,7574
Диаметр обратного клапана разгрузочного устройства	1,1240 - 1,1250	28,5496 - 28,5750
Диаметр поршня разгрузочного устройства	0,9970 - 0,9980	25,3238 - 25,3492
Отверстие в головке разгрузочного устройства для обратного клапана	1,1270 - 1,1280	28,6258 - 28,6512
Отверстие в головке для поршня разгрузочного устройства	1,0000 - 1,0010	25,4000 - 25,4254

Моменты затяжки резьбовых соединений

Местоположение болта или компонента	Параметры резьбы			Момент затяжки					
	диаметр, дюйм	шаг	длина, дюйм	фунт- дюйм	фунт- фут	кг•м	Н•м	№ детали	Кол-во
Головка цилиндров	3/8	16	2-5/8	275	22,9	3,17	31,1	55-6806	8
Головка цилиндров	3/8	16	2	275	22,9	3,17	31,1	55-6805	12
Головка цилиндров с разгрузочным устройством	3/8	16	1-1/8	275	22,9	3,17	31,1	55-9106	1
Головка цилиндров с разгрузочным устройством	3/8	16	4-1/8	275	22,9	3,17	31,1	55-6823	3
Головка цилиндров с разгрузочным устройством	5/16	18	1-1/8	150	12,5	1,73	17,0	55-681	3
Головка цилиндров с разгрузочным устройством	1/4	20	1-1/4	120	10,0	1,38	13,6	55-544	4
Центральный болт большого обратного клапана	1/4	28	-	25	2,1	0,29	2,8	55-4281	1
Обратный клапан в сборе – большой	1-1/4 NEF	18	-	336	28,0	3,87	38,0	22-787	1
Обратный клапан в сборе – верхний	1/4 NPT	-	-	300	25,0	3,46	33,9	22-653	2
Обратный клапан в сборе – нижний	1/4 NPT	-	-	120	10,0	1,38	13,6	22-568	2
Гайка крышки шатуна	5/16	24	-	300	25,0	3,46	33,9	55-1681	A/R
Крышка сальника/монтажный фланец – 4-цилиндровый компрессор старого образца	3/8	16	1-5/8	335	28,0	3,86	3,79	55-2306	9
Монтажный фланец – 4-цилиндровый компрессор нового образца	3/8	16	1-5/8	335	28,0	3,86	3,79	55-2306	6
Крышка сальника – 4-цилиндровый компрессор нового образца	3/8	16	1-1/8	335	28,0	3,86	3,79	55-9106	3
Крышка сальника – 4-цилиндровый компрессор без монтажного фланца	3/8	16	1-1/8	335	27,9	3,86	3,79	55-9106	9
Крышка сальника – 2-цилиндровый компрессор	5/16	18	1-1/4	150	12,5	1,73	17,0	55-172	6
Смотровое окно	-	-	-	600	50	6,91	67,8	22-350	A/R
Коллектор нагнетания	3/8	16	1-3/4	335	28,0	3,86	37,9	55-3641	4
Коллектор нагнетания	3/8	16	2-3/8	335	28,0	3,86	37,9	55-6822	4
Пробка для слива масла	5/8	18	-	450	37,5	5,18	50,9	55-6751	A/R
Пробка маслозаливного отверстия	1/2	13	1	450	37,5	5,18	50,9	55-6750	1
Кронштейн маслозаборника	1/4	20	1/2	120	10,0	1,38	13,6	55-165	2
Пробка маслозаборника	5/8	18	-	450	37,5	5,18	50,9	55-6751	1
Редукционный клапан давления масла	9/16	18	-	225	18,8	2,59	25,4	22-784	1
Крышка / корпус масляного насоса	3/8	16	2-1/4	275	22,9	3,17	31,1	55-183	8
Крышка масляного насоса	5/16	18	1-3/8	150	12,5	1,73	17,0	55-681	2
Масляный поддон	3/8	16	3	335	27,9	3,86	37,9	55-1417	16
Масляный поддон	3/8	16	1-1/4	335	27,9	3,86	37,9	55-129	16
Гайка головки поршня самоконтрящаяся (FlexLoc) без смазки	5/16	24	-	160	13,3	1,85	1,80	-	A/R

Моменты затяжки резьбовых соединений (продолжение)

Местоположение болта или компонента	Параметры резьбы			Момент затяжки					
	диаметр, дюйм	шаг	длина, дюйм	фунт-дюйм	фунт-фут	кг•м	Н•м	№ детали	Кол-во
Гайка головки поршня фланцевая со смазкой (Flangenut)	5/16	24	-	130	10,8	1,50	14,7	55-318	A/R
Корпус регулятора низкого давления	3/8	16	1-1/8	275	22,9	3,17	31,1	55-9106	4
Все остальные соединения	5/16	18	-	150	12,5	1,73	17,0	-	A/R
Все остальные соединения	3/8	16	-	275	22,9	3,17	31,1	-	A/R

ПРИМЕЧАНИЕ. момент затяжки (фунт-дюйм) $\times 0,08333$ = момент затяжки (фунт-фут)
 момент затяжки (фунт-дюйм) $\times 0,01152$ = момент затяжки (кг•м)
 момент затяжки (фунт-дюйм) $\times 0,1130$ = момент затяжки (Н•м)

Специальные приспособления

Через отдел заказа запасных частей компании Thermo King возможно приобрести следующие специальные приспособления для обслуживания компрессоров X214, X418, X426 и X430. См. каталог инструмента (ТК 5955).

Описание	№ детали
Съемник муфты привода	204-139
Съемник смотрового глазка	204-244
Приспособление для демонтажа обратного клапана	204-464
Съемник масляного насоса	204-483
Переходник для подключения манометра	204-626
Съемник корпуса масляного насоса (скользящий молоток)	204-638
Заменяемые части:	
Пластина	204-639
Переходник 1/2-20 x 5/16-18	204-640
Угловой (90°) переходник для подключения манометра	204-853
Приспособление для монтажа неподвижного кольца сальника сильфонного типа	204-953
Приспособление для совмещения шпоночных канавок	204-972
Съемник муфты привода	204-991
Приспособление для монтажа сильфона сальника вала с диаметром 1"	204-995
Съемник подшипников компрессора	204-1000
Приспособления для монтажа компрессора X430 (комплект из 2 деталей)	204-1087
Съемник подшипников	204-1153

Поскольку данные модели компрессоров могут использоваться на различных холодильных установках в данном руководстве не описывается процедура демонтажа компрессора. Все операции предполагают, что компрессор уже демонтирован в соответствии с Руководством по обслуживанию данной установки.

Данное руководство включает описание демонтажа и повторной установки муфты привода компрессора. Внешний вид муфты, используемой на Вашей установке, может отличаться от изображенной на типовых иллюстрациях.

Грязь и влага может легко привести к неисправности компрессора!

Сборка компрессоров на заводе-изготовителе выполняется в специальных чистых помещениях с установками фильтрации воздуха. Ваши условия ремонта будут отличаться от заводских, но, тем не менее, необходимо принять меры, чтобы обеспечить максимально возможную чистоту. Для защиты от попадания в компрессор грязи и влаги соблюдайте следующие правила.

- Откачка хладагента и его утилизация должны выполняться в соответствии с государственными, федеральными и местными нормами.
- После вакуумирования заполните систему сухим азотом. Это предотвратит компрессор от попадания в него загрязнений и влаги.
- После отсоединения вибрасорберов или сервисных вентилей закройте образовавшиеся отверстия в контуре пробками или липкой лентой, но ни в коем случае не тряпками. Синтетическое компрессорное масло очень гигроскопично и тряпки не защитят от попадания влаги внутрь компрессора.
- До разборки компрессора тщательно удалите с него всю грязь и пыль.
- Выполняйте работы в чистом, закрытом помещении. Держитесь подальше от открытых дверей и окон, через которые может попасть пыль от другого оборудования, например, шлифовальных или дробеструйных установок.
- Держите Ваш инструмент и верстак в чистоте. Следите за чистотой рук.
- С момента открытия компрессора в атмосферу

все работы должны выполняться максимально быстро. Спланируйте заранее и подготовьте необходимые части и инструменты.

- Для очистки деталей компрессора используйте только синтетические растворители, не оставляющие масляной пленки, например, очищенный бензин, растворитель красок или очиститель автомобильных тормозных механизмов. Растворитель не должен содержать хлора. Не очищайте детали компрессора с помощью дробеструйной обработки.
- При необходимости прерывания работ, накройте компрессор. Лучше тщательно и плотно обернуть его новой полимерной пленкой. Ткань для этой цели не подходит, поскольку она не препятствует попаданию влаги.
- Во избежание загрязнения системы убедитесь, что используется правильный тип масла.
- Всегда держите емкость с компрессорным маслом закрытой. Масло в открытой емкости через несколько минут приходит в негодность!
- Не опускайте уплотнительные элементы в масло. В открытых емкостях в масле скапливается влага, грязь и пыль. Вместо этого во время сборки используйте небольшую чистую масленку с маслом, предназначенным для данного компрессора.
- При сборке всегда заменяйте новыми все демонтированные уплотнительные кольца и прокладки. Уплотнительные кольца и прокладки не должны использоваться повторно.

Цвет компрессорного масла

Изменение цвета компрессорного масла указывает на загрязнение системы и является свидетельством возможных проблем в будущем. Сверьтесь со следующим описанием возможных изменений цвета масла для диагностики состояния компрессора и устранения причин неисправности.

Толкование цвета компрессорного масла

БЕСЦВЕТНОЕ или СВЕТЛО-ЖЕЛТЫЙ ЦВЕТ МАСЛА. Указывает на хорошее состояние масла.

ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ МАСЛА. Свидетельствует о карбонизации (обугливания) масла, вызванной попаданием воздуха в систему или о присутствии продуктов износа деталей из чугуна. Замените компрессорное масло и масляный фильтр.

СВЕТЛО-КОРИЧНЕВЫЙ ЦВЕТ МАСЛА. Используйте комплект “Кислотного Тестера” для испытания на кислую реакцию образца масла из компрессора. Для испытания масла на основе алкил-бензолов применяется комплект № 203-346. Для масла на полиэфирной основе – комплект № 203-518. Замените масло, если по результатам теста обнаружится его повышенная кислотность.

КОРИЧНЕВЫЙ ЦВЕТ МАСЛА. Указывает на омеднение, связанное попаданием влаги в систему. Воздух в системе или высокая температура нагнетания компрессора может привести к окислению масла и изменению его цвета на коричневый. Замените компрессорное масло, если по результатам теста обнаружится его повышенная кислотность.

СЕРЫЙ ИЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ЦВЕТ МАСЛА. Указывает на присутствие продуктов износа деталей из алюминия. Это обычно свидетельствует об износе вкладышей или задире поршня. Компрессор должен быть демонтирован и разобран для определения и замены изношенных частей. Масло и масляный фильтр должны быть заменены.

МАСЛО ЗЕЛЕНОГО ЦВЕТА. Зеленый цвет масла является признаком наличия воды в системе и, возможно, омеднения. Компрессор должен быть демонтирован и разобран для проверки сальника вала, подшипников, шестерен и роторов. Детали со значительным омеднением должны быть заменены. Также должны быть заменены маслоотделитель, масло и масляный фильтр.

Если не удалить грязь из системы, это может привести к повторной неисправности. Загрязнение системы приводит к разложению компрессорного масла, что приводит к ускоренному износу подшипников и задирам. Омеднение и влага в системе приводит к образованию отложений на поверхностях пластин клапанов, разложению хладагента и является причиной снижения холодопроизводительности установки.

Продукты износа, перемещаясь вместе с потоком хладагента, закупоривают осушители и расширительные клапаны (ТРВ), что приводит к неустойчивой работе установки. В случае загрязнения системы рекомендуется выполнить ее промывку хладагентом или чистку с помощью фильтров в линии всасывания и фильтров-осушителей жидкостной магистрали. В некоторых случаях последствия загрязнения могут быть устранены заменой масла, хладагента и осушителя. Перед последующим пуском установки в эксплуатацию необходимо тщательно выполнить процедуру очистки системы вакуумированием, как изложено в Руководстве ТК 40229 “Очистка холодильных систем с компрессорами Thermo King.”

Разборка и сборка

Ниже приводится рекомендуемая последовательность при полной разборке и сборке компрессора.



ОСТОРОЖНО! Перед демонтажом отметьте взаимное положение деталей, чтобы при сборке все части установить на свое место. Также обратите внимание на длину резьбовых крепежных деталей.

Последовательность разборки

1. Снимите муфту привода.
2. Слейте остатки масла.
3. Демонтируйте коллектор нагнетания (только для 4-цилиндровых компрессоров).
4. Снимите головку или головки цилиндров.
5. Снимите узлы клапанов нагнетания в сборе.
6. Снимите крышку сальника/монтажный фланец и сальник коленчатого вала.
7. Снимите масляный поддон и маслозаборник.
8. Снимите шатуны, поршни и гильзы цилиндров.
9. Демонтируйте масляный насос.
10. Снимите коленчатый вал.
11. Демонтируйте обратные клапаны.

Последовательность сборки

1. Установите на место обратные клапаны.
2. Установите коленчатый вал.
3. Установите масляный насос.
4. Установите шатуны, поршни и гильзы цилиндров.
5. Установите маслозаборник.
6. Установите масляный поддон.
7. Установите узлы клапанов нагнетания в сборе.
8. Установите головку или головки цилиндров и коллектор.
9. Установите сальник коленчатого вала и крышку сальника/монтажный фланец.
10. Установите муфту привода.

Порядок затяжки резьбовых соединений

Если для какой-либо сборочной операции не приводится отдельного описания, то следует придерживаться следующих рекомендаций.

1. Тщательно очистите плоскости сопрягаемых деталей от остатков материала прокладок..
2. Всегда используйте новые прокладки и промажьте ее чистым компрессорным маслом непосредственно перед монтажом.
3. Установите на место болты (с шайбами) и затяните их крест-накрест с моментом, равным примерно 70 % от рекомендуемого.
4. Окончательно затяните болты крест-накрест, фиксируя в течение нескольких секунд требуемый момент затяжки.

Очистка компонентов



ОСТОРОЖНО! Не очищайте детали компрессора с помощью дробеструйной установки. Абразивные вещества могут оказаться «вдавленными» в материал поверхности, а затем «освободиться» во время работы компрессора и повредить его. Для очистки деталей используйте только синтетические растворители, не оставляющие масляной пленки, например, очищенный бензин, растворитель красок или очиститель автомобильных тормозных механизмов. Растворитель не должен содержать хлора. Абразивная шкурка может применяться только для удаления ржавчины и окислов с наружных поверхностей деталей компрессора.

Муфта привода

Снятие

Есть несколько видов муфт, привода компрессора двигателем. Все муфты на 4-цилиндровых моделях компрессоров, изготавливаемых Thermo King, крепятся на конце коленчатого вала одним болтом. После удаления этого болта муфта может быть демонтирована с вала. Вывинтите болт и, воспользовавшись съемником, снимите соединительную муфту.



ОСТОРОЖНО! Для демонтажа муфты привода или шкива с коленчатого вала компрессора используйте съемник (номер детали 204-139) или съемник с ручкой (номер детали 204-991), которые применяются для демонтажа муфт, имеющих резьбовые отверстия. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** демонтаж муфты или шкива ударами молотка. Это приведет к повреждению компрессора.

Монтаж

Компания Thermo King применяет конусную посадку муфты или шкива привода на коленчатый вал компрессора. Это соединение имеет два преимущества. Во-первых, исключаются любые люфты в соединении, а во-вторых, при передаче правильной посадке и затяжке сила трения в конусном соединении обеспечивает передачу крутящего момента значительной величины.

Шпонка в конусном соединении используется для гарантии правильного положения муфты или шкива на валу компрессора по отношению к двигателю или ведущему шкиву. Применение шпонки также предотвращает проскальзывания в соединении в случае чрезмерных рывковых нагрузок. В случае проскальзывания соединения на его поверхностях происходит истирание материала, что вызовет трудности при последующей разборке, а после сборки не будет гарантироваться соосность соединения.

Шпоночный паз имеет в конце радиусное закругление. Если при установке шпонка будет заходить на зону закругления, то шпонка помешает занять муфте правильное и неподвижное положение. Это приведет к повышенным нагрузкам на коленчатый вал и уменьшению срока службы. До установки шпонки убедитесь, что она имеет длину, толщину и высоту, соответствующую пазу.

Ниже приводится описание операций по установке муфты привода на коленчатый вал компрессора.

1. Очистите коленчатый вал и конусный хвостовик вала компрессора также как конусное отверстие муфты растворителем, не оставляющим жирной пленки, например, очищенным бензином, растворителем красок, очистителем автомобильных тормозных механизмов или аналогичным. Растворитель не должен содержать хлора.
2. Проверьте обе сопрягаемые поверхности на отсутствие заусенцев, следов окисления и других

повреждений. При необходимости очистите их тонкой абразивной шкуркой.

ПРИМЕЧАНИЕ. Не применяйте абразивный материал для очистки конических поверхностей - это может привести к образованию микротрещин и к излому вала.

3. Не используя никаких смазок, установите муфту на вал и совместите шпоночные пазы специальным приспособлением (№ детали 204-972). Для этого вставьте скошенный конец приспособления в шпоночный паз и надавливая на него, слегка поворачивайте муфту из стороны в сторону. При этом шпоночный паз на валу должен совместиться с пазом соединительной муфты.

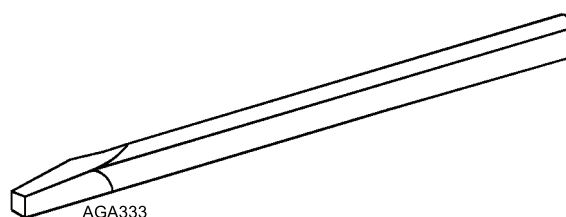
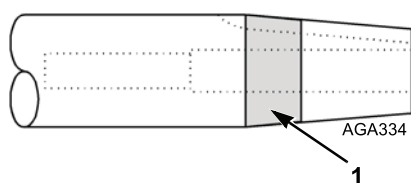


Рисунок 6. Приспособление для совмещения шпоночных пазов 204-972



ОСТОРОЖНО! Если Вы выполняете сборку бывшего в употреблении коленчатого вала или муфты и приспособление не входит в шпоночный паз, то, вероятно, имеется проблема с одним из шпоночных пазов! Не снимая муфту, вставьте шпонку в паз вала и попытайтесь надвинуть на нее муфту. Если это не удастся, осмотрите соединение на предмет повреждений и коррозии в шпоночных пазах. Шпонку можно покрыть пастой и притереть к пазам. Перед окончательной сборкой очистите пазы и шпонку с помощью растворителя.

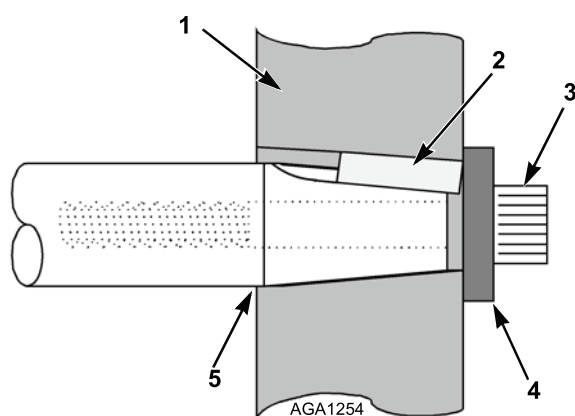
4. Извлеките приспособление и проверьте установку новой шпонки. Она должна достаточно легко входить в паз. В противном случае снова снимите муфту и осмотрите шпоночные пазы и саму шпонку на наличие заусенцев или других дефектов. Повторно установите муфту как описано выше.
5. Если шпонка должным образом входит в паз, то снимите муфту с коленчатого вала и нанесите на заднюю треть конусной части вала, если это вал диаметром 1", тонкий слой состава Loctite 242 синего цвета. На валы диаметром 1,187 состав Loctite не наносится, иначе в последствии очень сложно будет демонтировать муфту.



1.	Зона, на которую наносится состав Loctite 242.
----	--

Рисунок 7. Коленчатый вал компрессора

6. Снова соберите соединение, выровняв пазы с помощью приспособления.
7. Шпонку пока не устанавливайте. Установите плоскую шайбу с болтом и затяните его моментом 20 фунтов на фут (27 Н•м). Затем удалите болт с шайбой.
8. Установите шпонку в паз. Она должна войти в паз с минимальным усилием. Не заталкивайте шпонку глубже передней поверхности муфты. В противном случае возможно нарушение соосности коленчатого вала и муфты.



1.	Муфта или сцепление
2.	Шпонка, вставляемая с внешней стороны. Не устанавливайте шпонку глубже в паз.
3.	Болт
4.	Шайба
5.	После сборки нанесите на эту часть антикоррозионную аэрозоль.

Рисунок 8. Установка муфты привода

9. Установите на место болт с шайбой и затяните его моментом, указанным в пункте “Момент затяжки болта крепления муфты привода”.
10. После затяжки нанесите на видимую часть вала антикоррозионную аэрозоль.

Момент затяжки болта крепления муфты или сцепления привода

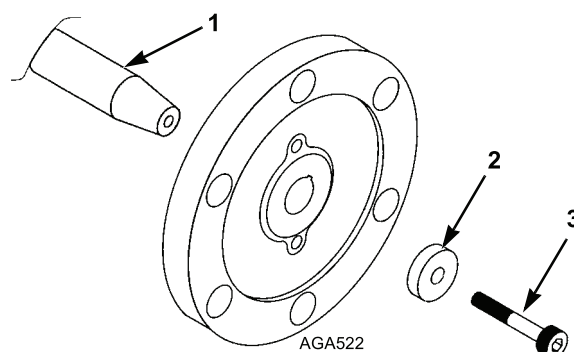
На следующих рисунках и в таблицах приводятся моменты затяжки болта крепления муфты или сцепления к коленчатому валу 4-цилиндровых компрессоров. В зависимости от даты изготовления компрессора муфты могут иметь 6 или 8 втулок.

Момент затяжки болта крепления муфты привода

В нижеприведенной таблице указан момент затяжки болта с углублением под торцевой ключ для крепления муфты привода.

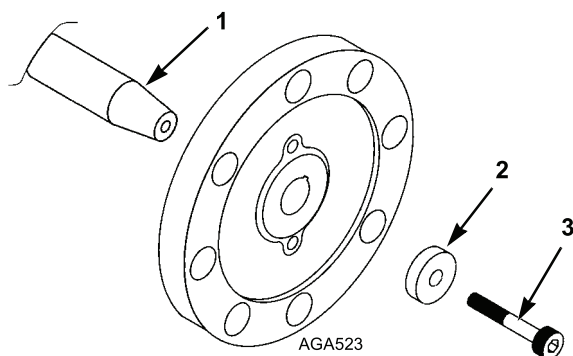
	Диаметр коленчатого вала	
	1,0 дюйм	1,187 дюйма
Размеры крепежного болта	3/8-16 дюйма	M12 X 1,75
Тип и цвет шайбы	Толстая, серебристого цвета*	Толстая, серебристого цвета
Номер шайбы	77-2498	77-2505
Момент затяжки	54 фунтов на фут (73 Н•м)	90 фунтов на фут (122 Н•м)

* Если на компрессоре с коленчатым валом диаметром 1,0 дюйм была установлена шайба черного цвета, то эта шайба должна быть заменена шайбой серебристого цвета с номером 77-2498. Момент затяжки болта 54 фунтов на фут (73 Н•м).



1.	Коленчатый вал диаметром 1,0 дюйм
2.	Шайба серебристого цвета (№ 77-2498) толщиной 5,84 мм, 0,23 дюйма
3.	Болт (3/8-16 дюйма) затягивается моментом 54 фунтов на фут (73 Н•м)

Рисунок 9. Монтаж муфты на коленчатый вал малого диаметра



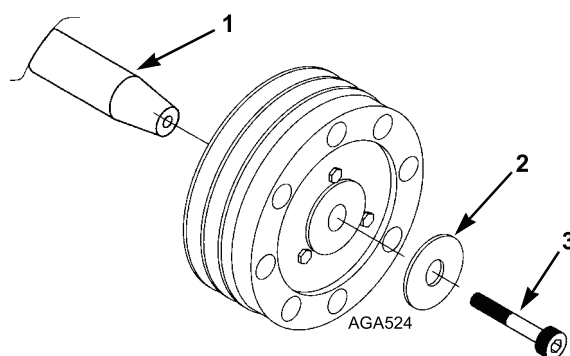
1.	Коленчатый вал диаметром 30,1 мм, 1,187 дюйма
2.	Шайба серебристого цвета (№ 77-2505) толщиной 5,84 мм, 0,23 дюйма
3.	Болт (M12 X 1,75) затягивается моментом 90 фунтов на фут (122 Н•м)

Рисунок 10. Установка муфты на коленчатый вал большего диаметра

Момент затяжки болта крепления сцепления

В нижеприведенной таблице приводится момент затяжки болта крепления сцепления к коленчатому валу компрессора.

	Диаметр коленчатого вала	
	1,0 дюйм	1,0 дюйм
Размеры крепежного болта	3/8-16 дюйма	M12 X 1,75
Тип и цвет шайбы	Тонкая, серебристого цвета	Тонкая, серебристого цвета
Номер шайбы	55-4002	55-9232
Момент затяжки	45 фунтов на фут (61 Н•м)	90 фунтов на фут (122 Н•м)



1.	Коленчатый вал диаметром 1,0 или 1,187 дюйма
2.	Тонкая шайба № 55-4002 для вала диаметром 1,0 дюйм, № 55-9232 для вала диаметром 1,187 дюйма.
3.	Болт размером 3/8-16 дюйма для вала диаметром 1,0 дюйм затягивается моментом 45 фунтов на фут (61 Н•м). Болт размером M12 X 1,75 для вала диаметром 1,187 дюйма затягивается моментом 90 фунтов на фут (122 Н•м).

Рисунок 11. Установка сцепления

Момент затяжки болта крепления сцепления установок NWE MAX-II

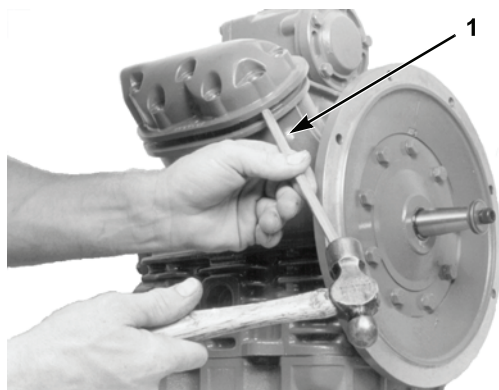
На холодильных установках NWE MAX-II применяется иной крепежный болт, отличающийся от других установок с компрессором X430. Этот болт имеет шестигранную головку, а не углубление под торцевой ключ. В нижеприведенной таблице указан момент затяжки этого болта:

Номер болта крепления шкива установок NWE MAX-II	51-721
Класс прочности	10,9 по классификации ISO
Размеры	M12 X 1,75
Номер шайбы	77-2505
Момент затяжки	75 - 80 фунтов на фут (101 - 108 Н•м)

Головка цилиндров

Демонтаж

1. Только для 4-цилиндровых моделей – открутите болты крепления и снимите коллектор.
2. Вывинтите болты крепления головки цилиндров.
3. Слегка стукните по головке цилиндров молотком из мягкого материала или через бородок из мягкого металла, чтобы сдвинуть головку. Снимите головку цилиндров.



1.	Бородок из мягкого металла
----	----------------------------

Рисунок 12. Демонтаж головки цилиндров



ОСТОРОЖНО! Нельзя для съема головки использовать рычаг или забивать клин между головкой и корпусом компрессора.

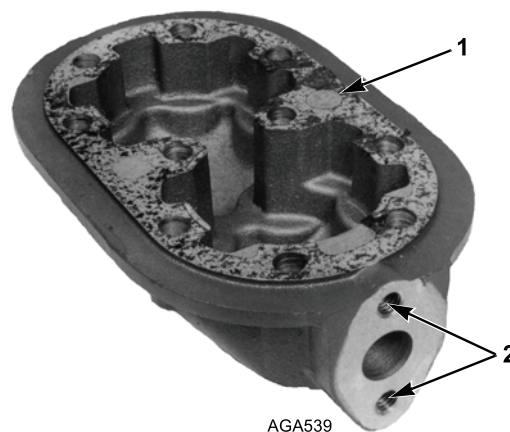
4. Тщательно удалите остатки прокладки головки с поверхности головки и корпуса компрессора.

Ремонт

1. Проверьте все поверхности, сопрягаемые с прокладками, на отсутствие трещин, глубоких царапин, точечной коррозии и других повреждений ухудшающих герметичность.
2. Проверьте отсутствие деформации головки с помощью поверочной линейки. Неплоскостность не должна превышать 0,013 мм на длине 50 мм в любом месте головки цилиндров или 0,005 мм по всей длине головки. В

случае деформаций головки компания Thermo King не рекомендует производить ее шлифовку.

3. Осмотрите все резьбовые отверстия на предмет повреждения резьбы. В случае повреждения не используйте для ремонта резьбовые вставки.



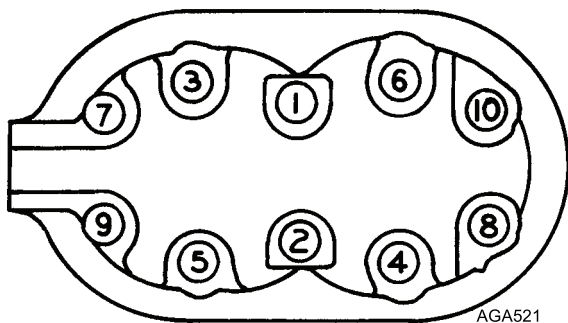
1.	Осматриваемая поверхность
2.	Осматриваемые резьбы

Рисунок 13. Осмотр головки цилиндров

Установка

1. Покройте всю поверхность прокладки чистым рефрижераторным маслом.
2. Только для 2-цилиндровых компрессоров – Установите на место прокладку и головку цилиндров и наживите все болты крепления головки. Затяните болты в порядке крест-накрест моментом, составляющим 70 % от рекомендованного. См. раздел “Моменты затяжки резьбовых соединений” на странице 25. Окончательно затяните болты крепления головки динамометрическим ключом.
3. Только для 4-цилиндровых компрессоров – Установите на место прокладку, головку цилиндров, а также выпускной коллектор и наживите все болты крепления. Затяните болты крепления выпускного коллектора в порядке крест-накрест моментом, составляющим 70 % от рекомендованного. См. раздел “Моменты затяжки резьбовых соединений” на странице 25. Затяните болты крепления головки цилиндров в порядке крест-накрест моментом, составляющим 70 % от рекомендованного. Окончательно затяните болты крепления головки динамометрическим

ключом в порядке, указанном на рисунке. После этого окончательно затяните динамометрическим ключом болты крепления коллектора.



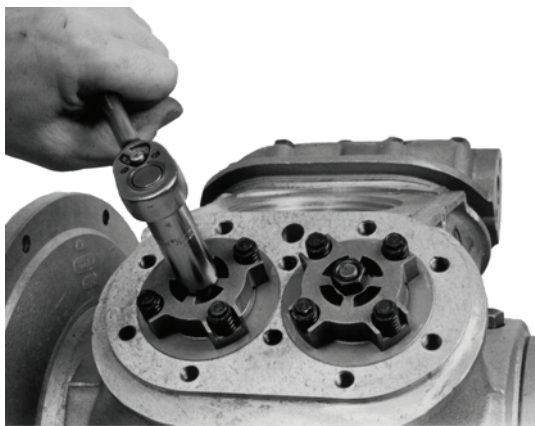
AGA521

Рисунок 14. Последовательность затяжки болтов головки цилиндров

Узел клапана нагнетания в сборе

Демонтаж

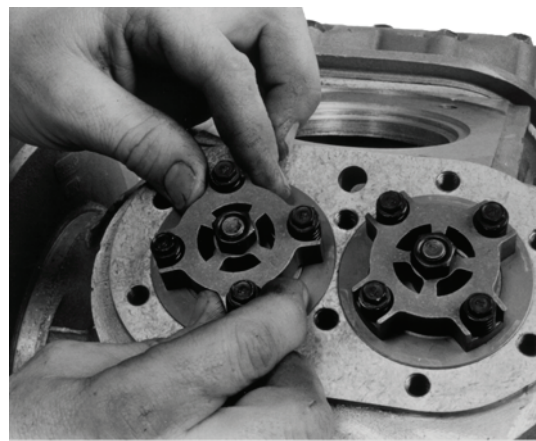
1. Снимите головку цилиндров. См. раздел “Головка цилиндров” на странице 33.
2. После демонтажа головки и прокладки, снимите узлы клапанов нагнетания в сборе. Для освобождения пластин их можно слегка повернуть по часовой стрелке.



AGA540

Рисунок 15. Демонтаж клапанов нагнетания

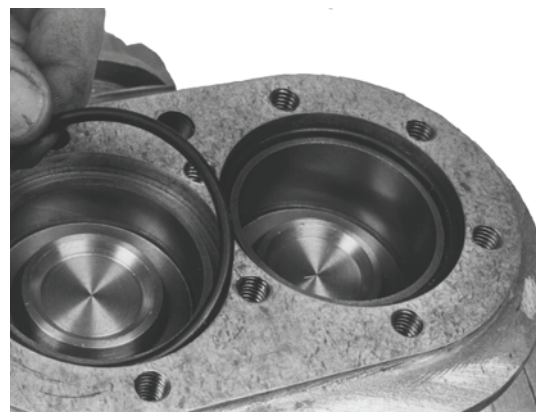
3. После освобождения пластины, поверните ее рукой и извлеките из гнезда. Клапан нагнетания в сборе во время извлечения может наклониться и заклинить. В этом случае легким постукиванием верните узел на место и снова повторите операцию.



AGA541

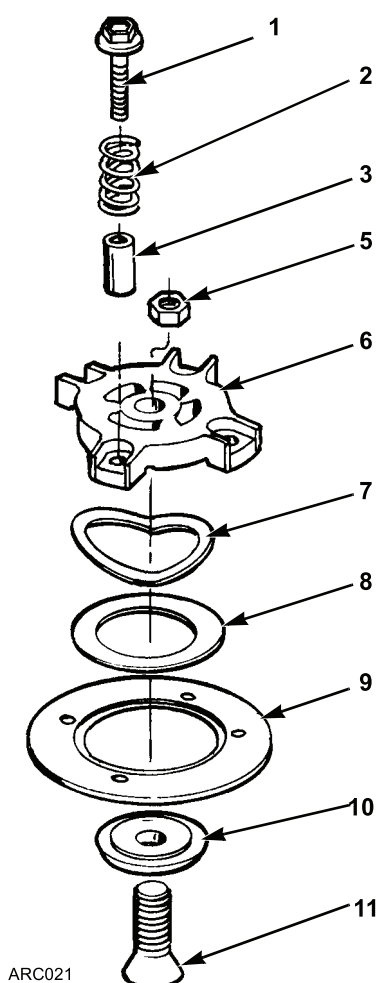
Рисунок 16. Снятие и установка пластины клапана

4. Удалите уплотнительное кольцо. Повторное использование кольца недопустимо



AGA542

Рисунок 17. Расположение уплотнительного кольца



1.	Болт	7.	Волнистая пружина
2.	Пружина	8.	Кольцевая пластина клапана
3.	Гильза	9.	Опорная плита
5.	Шестигранная гайка	10.	Пластина
6.	Обойма	11.	Стягивающий винт

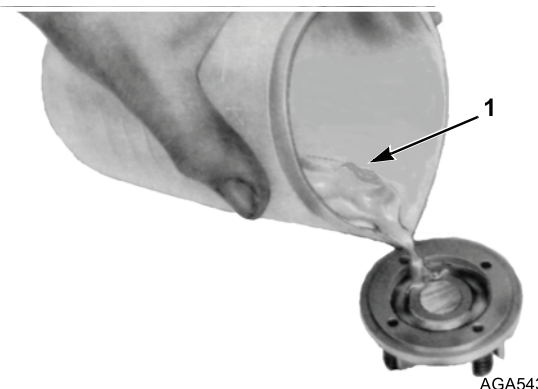
Рисунок 18. Узел клапана нагнетания

ПРИМЕЧАНИЕ. Детализовка клапана показана только для справки. Узел клапана поставляется только в сборе.

Ремонт

ПРИМЕЧАНИЕ. Сборные узлы клапана должны быть полностью герметичны, иначе значительно снизится производительность компрессора.

1. Внимательно осмотрите обойму, кольца, пружину клапана и опорную плиту на предмет износа или повреждения.
2. Герметичность сборочного узла клапана может быть проверена чистой жидкостью (растворителем, не содержащим хлора), которая заливается в углубление сборочного узла клапана. Растворитель не должен просачиваться через клапан. Если детали узла клапана изношены, повреждены или негерметичны, замените узел клапана в сборе новыми. Тщательно протрите от растворителя узел клапана перед его установкой на место.



1.	Растворитель
----	--------------

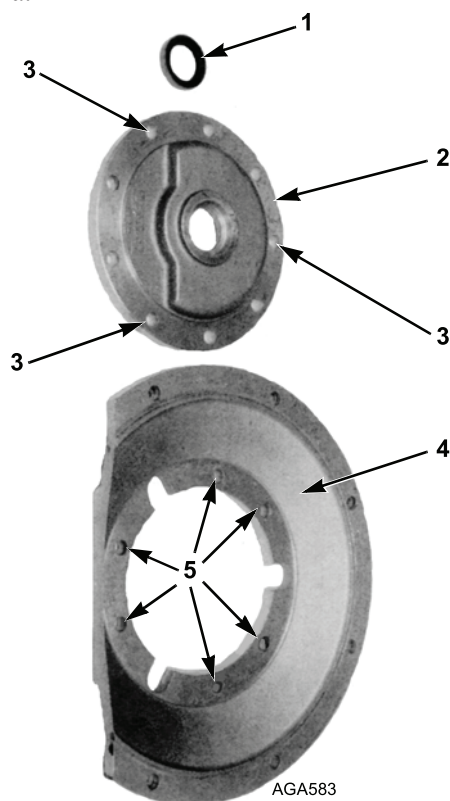
Рисунок 19. Проверка герметичности узла клапана в сборе

Установка

1. Слегка смажьте новые уплотнительные кольца свежим рефрижераторным маслом и установите их в корпус компрессора над гильзой цилиндра. См. “Рисунок 17. Расположение уплотнительного кольца” на странице 34.
2. Смажьте чистым маслом узел клапана и установите его на место. Во избежание заедания во время установки узел клапана необходимо слегка поворачивать. См. “Рисунок 16. Снятие и установка узла клапана” на странице 34.
3. Установите на место головку цилиндров. См. раздел “Установка” на странице 33.

Узел крепежного фланца и крышки сальника коленчатого вала

В третьем квартале 1988 года крепежный фланец компрессора был заменен сборочным узлом из 2 отдельных деталей. Это изменение позволяет снять крепежный фланец без потери хладагента. Новый узел имеет девять болтов: шесть – для крепления фланца и три болта крепления крышки сальника.



1.	Пылезащитная уплотнительная манжета
2.	Крышка сальника
3.	Три отверстия крепления крышки сальника
4.	Крепежный фланец
5.	Шесть отверстий крепления крепежного фланца

Рисунок 20. Узел крепежного фланца и крышки сальника вала

Крышка сальника в сборе

В течение последних нескольких лет использовались три типа сальников, предотвращающих утечку хладагента по коленчатому валу компрессора со стороны привода.

- Сальник с подпружиненным неопреновым сильфоном – на 2-цилиндровых моделях компрессоров.
- Сальник с металлическим сильфоном с установочными винтами – на 4-цилиндровых компрессорах с диаметром коленчатого вала 1,0 дюйм.

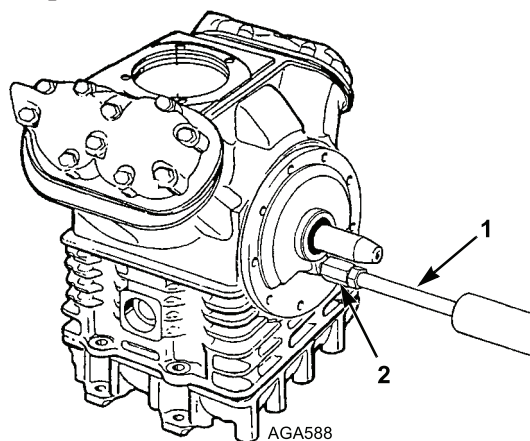
ПРИМЕЧАНИЕ. В 4-цилиндровых компрессорах с диаметром коленчатого вала 1,0 дюйм ранних выпусков применялся сальник с неопреновым сильфоном. При ремонте компрессоров сальник этого типа должен быть заменен на сальник с металлическим сильфоном, если установки работают с хладагентами R404A, R407C, R134A или R22.

- Сальник с металлическим сильфоном с замком – на 4-цилиндровых компрессорах с диаметром коленчатого вала 1,187 дюйма.

Демонтаж

1. Снимите крышку сальника/крепежный фланец.
Для случая применения узла из двух элементов:
 - а. Отвинтите шесть болтов крепления и снимите монтажный фланец.
 - б. С помощью скользящего молотка снимите крышку сальника.

ПРИМЕЧАНИЕ. Используйте скользящий молоток 204-638 и адаптер 204-640 с наружной резьбой 5/16-18, необходимый для соединения молотка с отверстием в крышке сальника.

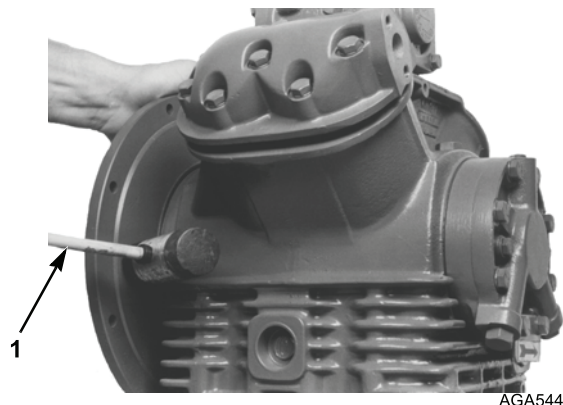


1.	Скользящий молоток
2.	Адаптер 204-640

Рисунок 21. Демонтаж 2-элементного узла крепежного фланца и крышки сальника вала

Для случая применения одноэлементного узла:

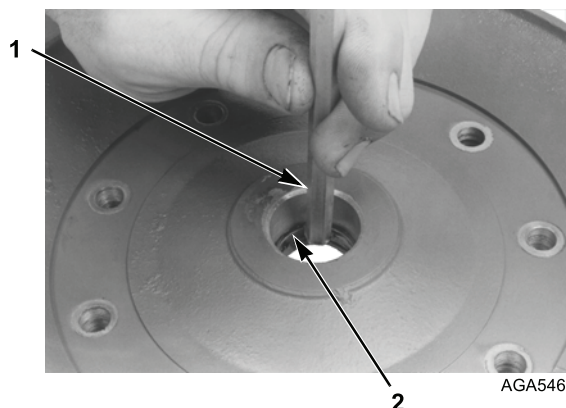
- а. Отвинтите болты крепления крышки сальника. Слегка постучите по крышке молотком из мягкого материала или через бородок из мягкого материала и снимите крышку сальника.



1.	Слегка постучите
----	------------------

Рисунок 22. Демонтаж одноэлементной крышки сальника

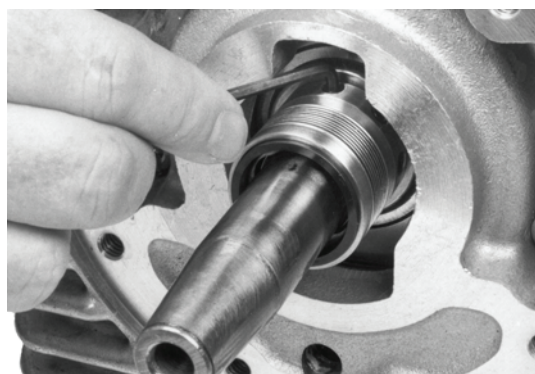
2. Положите крышку сальника на верстак вниз стороной, прилегающей к прокладке, и вытолкните из нее жесткое кольцо сальника.



1.	Бородок
2.	Жесткое кольцо сальника

Рисунок 23. Демонтаж жесткого кольца сальника

3. Только для случая сальника с металлическим сильфоном с установочными винтами — ослабьте установочные винты, которые крепят сальник к коленчатому валу.



AGA580

Рисунок 24. Местоположение установочных винтов

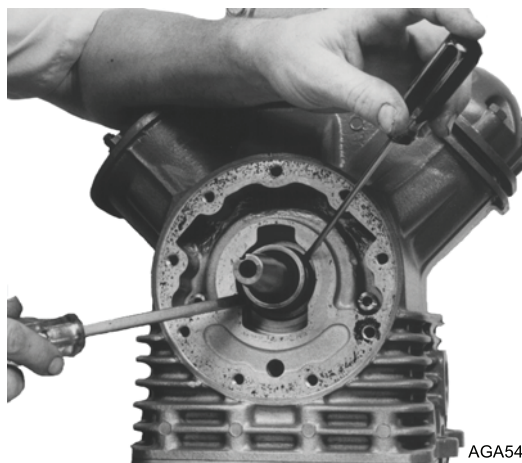
ПРИМЕЧАНИЕ. Для ослабления установочных винтов необходим специальный (укороченный) шестигранный ключ размером 3 мм или 1/8 дюйма. В комплекте с новым сальником поставляется ключ размером 1/8 дюйма. Перед ослаблением винтов убедитесь, что ключ полностью вошел в углубление винта.



AGA578

Рисунок 25. Специальный шестигранный ключ

4. Снимите сальник в сборе с вала, поддев его с двух сторон небольшими рычагами, например отвертками.



AGA545

Рисунок 26. Демонтаж сальника

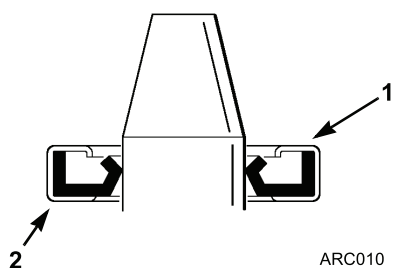
5. При сборке все детали сальника должны быть заменены новыми.

Ремонт

1. Тщательно очистите все детали, полностью удалив следы масла и остатки прокладок.
2. Если на коленчатом валу есть следы ржавчины или грязи, заполируйте его самой мелкой наждачной бумагой. Не допускайте попадания абразива внутрь компрессора.
3. Проверьте со всех сторон прямолинейность коленчатого вала с помощью прямоугольной призмы. Видимого просвета между призмой и валом не должно быть (особенно области контакта с подшипниками).

Сборка подпружиненного неопренового сильфонного сальника

1. Запрессуйте в крышку сальника пылезащитную манжету. Манжета должна быть обращена плоской стороной внутрь компрессора, а уплотняющими губками - наружу.



1.	Сторона манжеты с губками обращена наружу
2.	Плоская сторона манжеты, обращенная внутрь компрессора

Рисунок 27. Установка манжеты

ПРИМЕЧАНИЕ. В некоторых уплотнениях ранних выпусков манжета не используется.

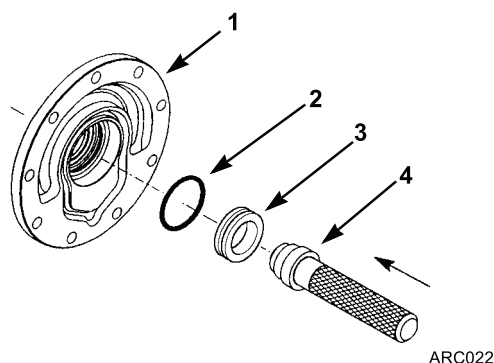
2. Установите новое уплотнительное кольцо на новое жесткое кольцо и покройте их чистым рефрижераторным маслом. Убедитесь, что приспособление для установки (№ 204-953) чистое. С его помощью запрессуйте жесткое кольцо (полированной стороной в сторону приспособления) в гнездо в крышки сальника.

Если у Вас нет приспособления, используйте для установки жесткого кольца защитный кружок из комплекта нового сальника для защиты полированной поверхности при запрессовке сальника.



1.	Эта сторона должна быть обращена в сторону крышки сальника
2.	Эта сторона должна быть обращена внутрь компрессора

Рисунок 28. Положение жесткого кольца

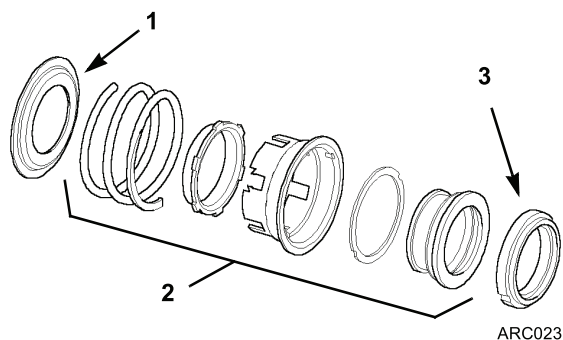


1.	Крышка сальника
2.	Уплотнительное кольцо
3.	Жесткое кольцо (устанавливается полированной поверхностью внутрь компрессора)
4.	Приспособление для установки 204-953

Рисунок 29. Установка жесткого кольца



ОСТОРОЖНО! Не касайтесь руками полированной поверхности жесткого кольца или графитового кольца (бронзового кольца для коленчатого вала диаметром 0,875 дюйма). Берите их за края.

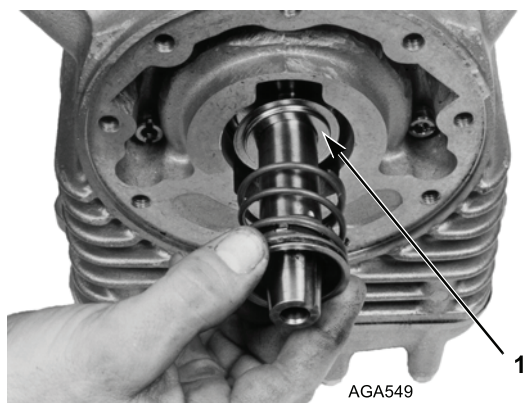


1.	Центрирующая шайба
2.	Сальник в сборе
3.	Переднее кольцо

Рисунок 30. Сальник с подпружиненным неопреновым сильфоном.

ПРИМЕЧАНИЕ. Шаги с 3 по 6 должны быть выполнены в течение 30 секунд то есть до сцепления неопренового уплотнения с коленчатым валом.

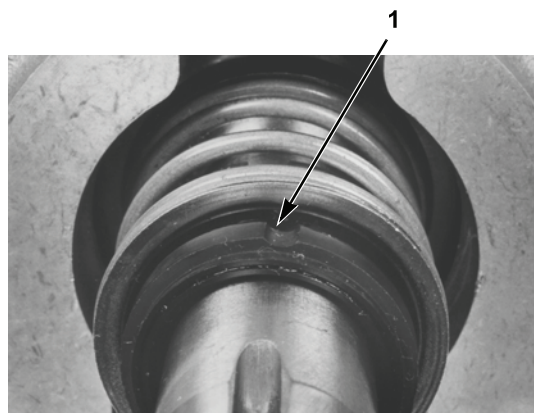
3. Покройте чистым рефрижераторным маслом детали сальника, установите на вал центрирующую шайбу, пружину и сальник в сборе.



1.	Центрирующая шайба
----	--------------------

Рисунок 31. Установка сальника

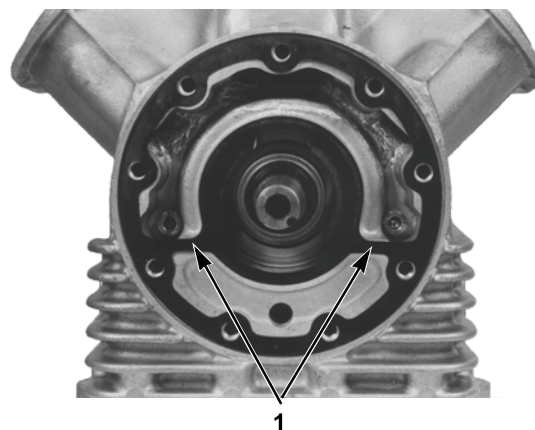
4. Покройте чистым рефрижераторным маслом скользящее кольцо и установите его так, чтобы паз на кольце совместился с выступом на обойме сальника.



1.	Паз и выступ должны совместиться
----	----------------------------------

Рисунок 32. Установка графитного скользящего кольца

5. Покройте чистым рефрижераторным маслом прокладку крышки сальника и установите ее на корпус компрессора.



1.	Прокладка должна обеспечивать уплотнение в этих местах
----	--

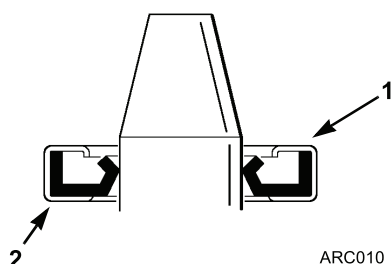
Рисунок 33. Положение прокладки

6. Установите на место крышку сальника. Прижмите и удерживайте крышку преодолев усилие пружины пока не будут затянуты болты крепления.
7. Затяните болты требуемым моментом в два приема в последовательности крест-накрест. См. раздел “Моменты затяжки резьбовых соединений” на странице 25.

Установка сальника с металлическим сильфоном и с установочными винтами

С мая 1992 года компания Thermo King начала устанавливать на компрессоры новый сальник с металлическим сильфоном для уплотнения коленчатого вала компрессора. Номер сальника этого типа – 22-1100. Процедура замены этого сальника следующая:

1. Запрессуйте в крышку сальника новую пылезащитную манжету. Манжета должна быть обращена плоской стороной внутрь компрессора, а стороной с уплотнительными губками - наружу.

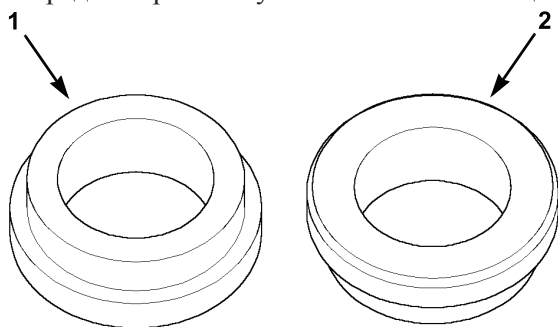


ARC010

1.	Сторона манжеты с губками обращена наружу.
2.	Плоская сторона манжеты, обращенная внутрь компрессора

Рисунок 34. Установка манжеты

2. Покройте чистым рефрижераторным маслом новое уплотнительное кольцо и установите его в крышку сальника. Покройте маслом новое жесткое кольцо. Убедитесь, что приспособление для установки (№ 204-953) чистое. С его помощью установите в крышку сальника жесткое кольцо (полированная поверхность должна быть обращена к приспособлению). Не повредите при этом уплотнительное кольцо.

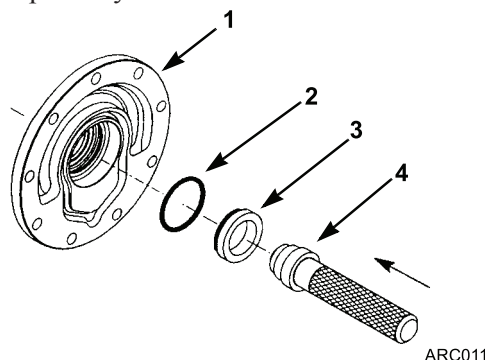


ARC024

1.	Эта сторона должна быть обращена к крышке сальника
2.	Эта сторона должна быть обращена внутрь компрессора

Рисунок 35. Положение жесткого кольца

Если у Вас нет приспособления, используйте защитный кружок из комплекта нового сальника для защиты полированной поверхности жесткого кольца при его установке.



ARC011

1.	Крышка сальника
2.	Уплотнительное кольцо
3.	Жесткое кольцо (устанавливается полированной поверхностью внутрь компрессора)
4.	Приспособление для установки жесткого кольца (№ 204-953)

Рисунок 36. Установка жесткого кольца

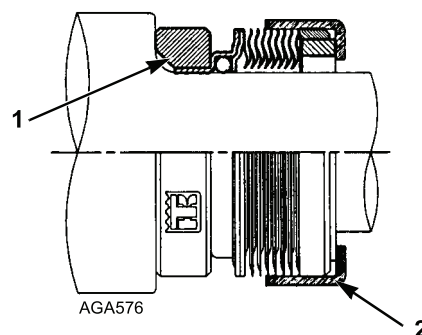


ОСТОРОЖНО! Не касайтесь руками полированных поверхностей сальника.

3. Вывинтите установочные винты нового сальника и нанесите на их резьбу немного состава для фиксации резьбы (Loctite 242-31 голубого цвета № 203-400).



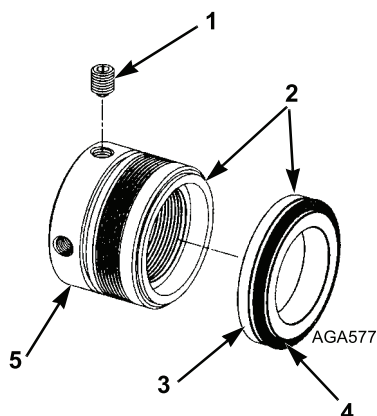
ОСТОРОЖНО! Не снимайте защитный оранжевый колпачок до момента окончательной сборки.



AGA576

1.	Установочное кольцо
2.	Оранжевый защитный колпачок

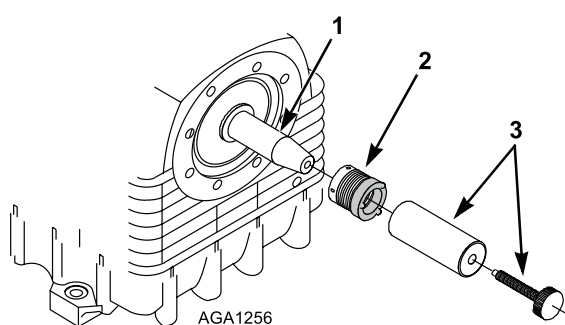
Рисунок 37. Продольное сечение сильфона сальника с установочными винтами



1.	Установочный винт
2.	Поверхности уплотнения
3.	Жесткое кольцо
4.	Уплотнительное кольцо
5.	Сиффон

Рисунок 38. Сиффонный сальник с установочными винтами

- Покройте чистым рефрижераторным маслом уплотнительное кольцо внутри сиффона и установите сиффон на коленчатый вал. Не снимайте с сиффона оранжевый защитный колпачок.
- Монтаж сиффона выполняйте с помощью приспособления № 204-995. Очистите приспособление и установите его на коленчатый вал. Вращайте винт приспособления до тех пор, пока он не достигнет крайнего положения.



1.	Коленчатый вал
2.	Сиффон
3.	Приспособление для установки (№ 204-995)

Рисунок 39. Установка сиффона с помощью приспособления № 204-995

- Затяните установочные винты моментом около 45 фунтов на фут (5,0 Н•м) специальным шестигранным ключом.



Рисунок 40. Местоположение установочных винтов

- Снимите приспособление для установки.
- Снимите оранжевый защитный колпачок. Очистите жесткое кольцо и скользящее кольцо (бронзовое) спиртовыми салфетками, находящимися в комплекте сальника в пакете под номером "1". После этого протрите соприкасаемые поверхности обоих колец салфеткой из пакета под номером "2". Перед окончательной сборкой покройте чистым рефрижераторным маслом из упаковки под номером "3" полированные поверхности сальника, манжету и прокладку крышки сальника.



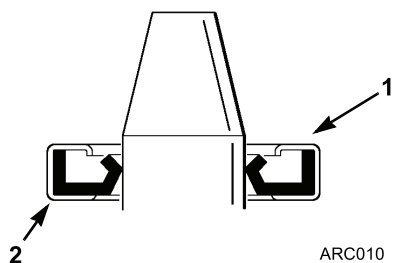
ОСТОРОЖНО! Масло, используемое для смазки поверхностей, должно быть абсолютно чистым.

- Установите прокладку и крышку сальника на корпус компрессора. Во время сборки не повредите жесткое кольцо о коленчатый вал компрессора.
- Установите на место болты крепления крышки с шайбами. Затяните болты крепления в два этапа в последовательности крест-накрест рекомендованным моментом. См. раздел "Моменты затяжки резьбовых соединений" на странице 25.

Установка металлического сильфонного сальника с замком

С августа 1998 года компания Thermo King начала применять в компрессорах новый коленчатый вал увеличенного диаметра, который имеет большую площадь сопряжения с приводной муфтой. С этого же момента начал устанавливаться и новый сальник. Новый коленчатый вал имеет две выработки в форме пазов в которые входят замковые уступы сильфона сальника. Процедура замены этого сальника следующая:

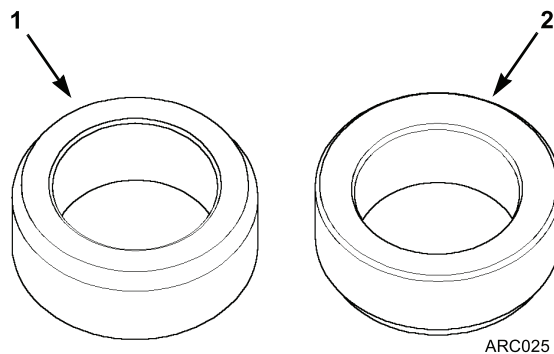
1. Запрессуйте в крышку сальника новую пылезащитную манжету. Манжета должна быть обращена плоской стороной внутрь компрессора, а стороной с уплотнительными губками - наружу.



1.	Сторона манжеты с губками обращена наружу.
2.	Плоская сторона манжеты, обращенная внутрь компрессора

Рисунок 41. Установка манжеты

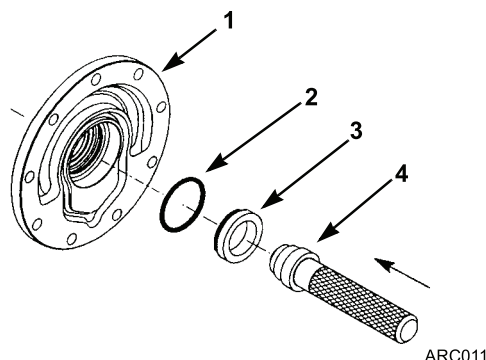
2. Покройте чистым рефрижераторным маслом новое уплотнительное кольцо и установите его в крышку сальника. Также смажьте маслом новое жесткое кольцо. Убедитесь, что приспособление для установки жесткого кольца (№ 204-953) чистое. С его помощью установите в крышку сальника жесткое кольцо (полированная поверхность кольца должна быть обращена в сторону приспособления). Не повредите при этом уплотнительное кольцо.



1.	Эта сторона должна быть обращена к крышке сальника
2.	Эта сторона должна быть обращена внутрь компрессора

Рисунок 42. Положение жесткого кольца

3. Если у Вас нет приспособления для установки, используйте защитный кружок из комплекта нового сальника для защиты полированной поверхности жесткого кольца во время установки.



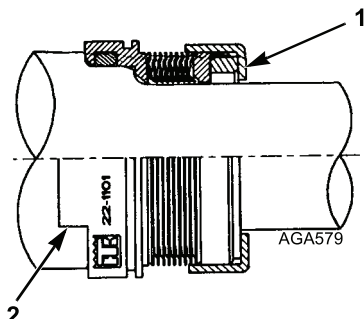
1.	Крышка сальника
2.	Уплотнительное кольцо
3.	Жесткое кольцо (устанавливается полированной поверхностью в сторону компрессора)
4.	Приспособление для установки жесткого кольца (№ 204-953)

Рисунок 43. Установка жесткого кольца



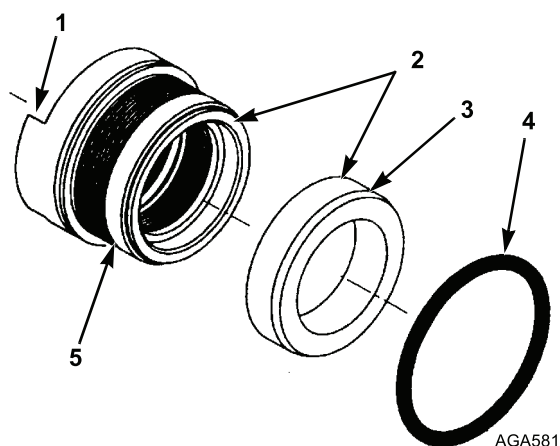
ОСТОРОЖНО! НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ к полированным поверхностям деталей сальника, во избежание их повреждения. Не снимайте защитный колпачок до момента окончательной сборки.

- Покройте чистым рефрижераторным маслом уплотнительное кольцо внутри сильфона. Установите сильфон на вал, совместив его уступы с пазами на валу, и плотно насадите на коленчатый вал.



1.	Желтый защитный колпачок
2.	Уступ

Рисунок 44. Продольное сечение сильфона с замком



1.	Уступ замка
2.	Поверхности уплотнения
3.	Жесткое кольцо
4.	Уплотнительное кольцо
5.	Сильфон

Рисунок 45. Сильфонный сальник с замком

- Снимите желтый защитный колпачок. Очистите жесткое кольцо и скользящее кольцо (бронзовое) спиртовыми салфетками, находящимися в комплекте сальника в упаковке под номером "1". После очистки полированных матовых поверхностей вытрите их насухо салфетками из упаковки под номером "2". Перед сборкой покройте чистым рефрижераторным маслом из упаковки под номером "3" полированные поверхности сальника, манжету и прокладку крышки сальника.



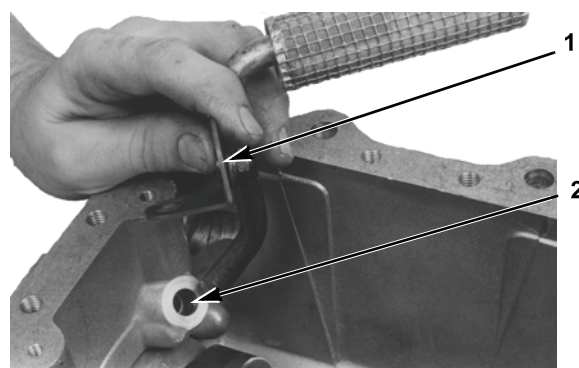
ОСТОРОЖНО! Масло, используемое для смазки поверхностей, должно быть абсолютно чистым.

- Установите прокладку и крышку сальника на корпус компрессора. Во время сборки не повредите жесткое кольцо о коленчатый вал компрессора.
- Установите на место болты крепления крышки с шайбами. Затяните болты крепления в два этапа в последовательности крест-накрест рекомендованным моментом. См. раздел "Моменты затяжки резьбовых соединений" на странице 25.

Масляный картер и маслозаборник

Снятие

- Отвинтите все болты крепления масляного картера.



1.	Кронштейн
2.	Отверстие масляного канала

Рисунок 46. Демонтаж маслозаборника и уплотнительного кольца

- Постучите по картеру молотком из мягкого материала или бородком, чтобы отделить его от прокладки картера.



ОСТОРОЖНО! Не используйте для снятия рычаги или клинья, забиваемые между картером и корпусом компрессора.

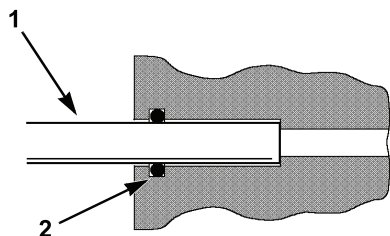
- Вывинтите болты крепления кронштейна и снимите маслозаборник.
- Извлеките уплотнительное кольцо из отверстия масляного канала.

Ремонт

- Удалите с масляного картера и корпуса компрессора остатки старой прокладки.
- Очистите сетку маслозаборника.

Установка

- На компрессоре ранней конструкции с канавкой для уплотнительного кольца внутри отверстия масляного канала: смажьте чистым рефрижераторным маслом уплотнительное кольцо и поместите его в канавку. Установите внутрь канала трубку маслозаборника.

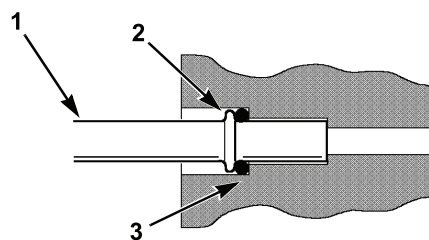


ARC012

1.	Трубка маслозаборника
2.	Уплотнительное кольцо

Рисунок 47. Установка маслозаборника на компрессор ранней конструкции

- На компрессоре новой конструкции с расширением масляного канала под уступ трубки маслозаборника: смажьте чистым рефрижераторным маслом уплотнительное кольцо и установите его на трубку маслозаборника. Установите трубку маслозаборника внутрь канала.

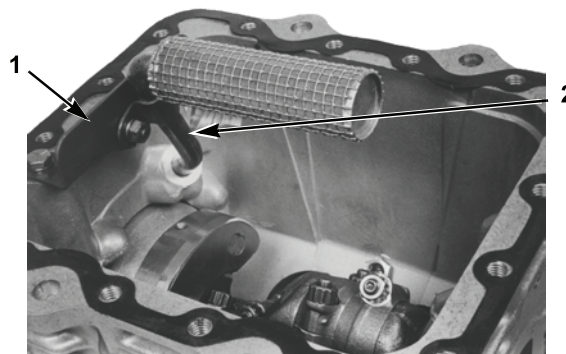


ARC013

1.	Трубка маслозаборника
2.	Уступ
3.	Уплотнительное кольцо

Рисунок 48. Установка маслозаборника на компрессор новой конструкции

- Удерживая кронштейн в нужном положении, установите на место болты крепления и затяните и рекомендованным моментом. См. раздел “Моменты затяжки резьбовых соединений” на странице 25.



AGA553

1.	Кронштейн крепления
2.	Трубка маслозаборника

Рисунок 49. Установка маслозаборника

- Смажьте чистым рефрижераторным маслом новую прокладку масляного картера и установите ее на корпус компрессора. Прокладка ложится правильно только в одном положении.
- Установите на место масляный картер. Закрепите его болтами с шайбами. Затяните болты рекомендованным моментом в два приема в порядке крест-накрест. См. раздел “Моменты затяжки резьбовых соединений” на странице 25.

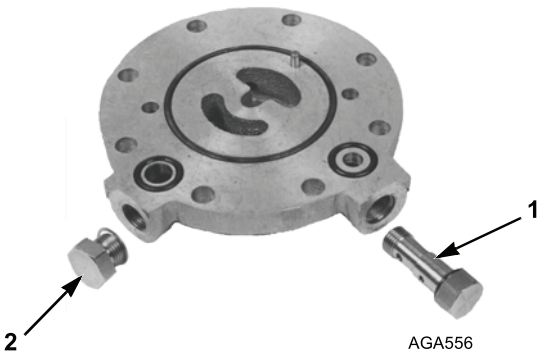
Масляный насос

Снятие



ОСТОРОЖНО! Узел масляного насоса имеет очень точную подгонку деталей. Условия сборки, смазочное масло и все части насоса должны быть идеально чистыми. Попадание в насос грязи, стружки или других частиц могут преждевременно вывести насос из строя. На любых деталях наноса недопустимо наличие вмятин и царапин.

- 1. Снимите регулятор давления масла и пробку маслозаборного канала.
- 2. Проверьте работу регулятора давления: при нажатии на плунжер, он должен перемещаться легко и без заеданий. При этом Вы должны почувствовать постоянное сопротивление пружины в течение всего хода плунжера.
- 3. Снимите крышку масляного насоса.



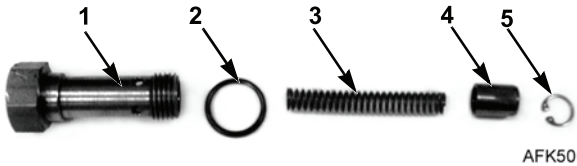
1.	Регулятор давления масла
2.	Пробка маслозаборного канала

Рисунок 50. Крышка масляного насоса

- 4. Снимите с крышки насоса регулятор давления смазки. Используйте для этого гаечный ключ 3/4 дюйма.

Чистка

- а. Осмотрите клапан регулятора на предмет загрязнений, стружки и других отложений.
- б. При необходимости разобрать клапан, снимите пружинное стопорное кольцо с помощью специальных щипцов.
- в. Для чистки частей используйте рекомендованный, не содержащий хлора растворитель.



1.	Регулятор
2.	Уплотнительное кольцо
3.	Пружина
4.	Плунжер
5.	Пружинное кольцо

Рисунок 51. Регулятор давления масла в разобранном виде

- г. Перед сборкой, смажьте части чистым рефрижераторным маслом.
- 5. Установите на место регулятор давления масла.
 - а. Замените уплотнительное кольцо.
 - б. Смажьте или окуните клапан в чистое рефрижераторное масло.
 - в. Завинтите регулятор в корпус насоса.
 - г. Затяните его моментом 23 фунтов на фут (31 Н•м).
- 6. Извлеките наружную пластину и узел геротора в сборе. См. “Рисунок 52. Детали масляного насоса” на странице 46.

ПРИМЕЧАНИЕ. Между деталями насоса и корпусом предусмотрены очень маленькие зазоры, поэтому пластины нужно извлекать очень осторожно, чтобы они не застряли в корпусе. Если, несмотря на все предосторожности, произошел их перекос, необходимо выровнять их легким постукиванием, а затем еще раз попытаться извлечь.

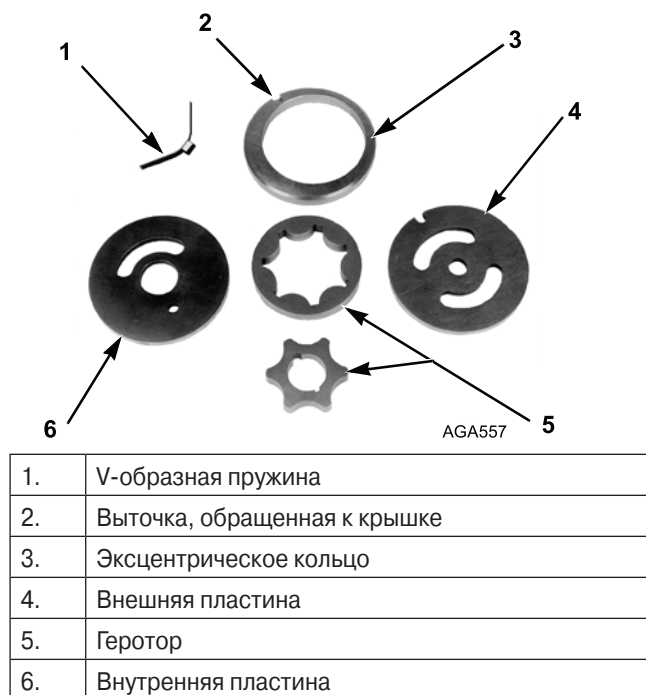
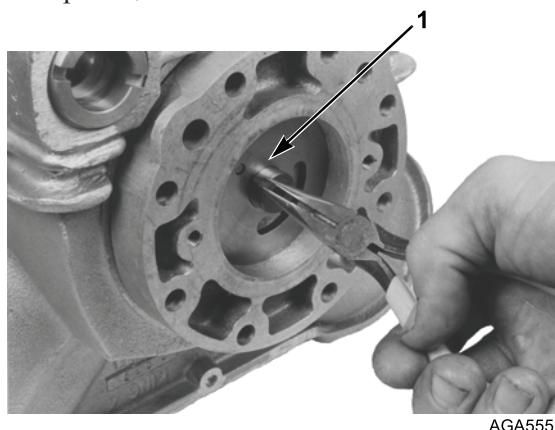


Рисунок 52. Детали масляного насоса

7. Извлеките внутреннюю пластину.
8. Извлеките призматическую шпонку (для повторного использования не пригодна). См. “Рисунок 53. Извлечение призматической шпонки” на странице 46.



1.	Призматическая шпонка
----	-----------------------

Рисунок 53. Извлечение призматической шпонки

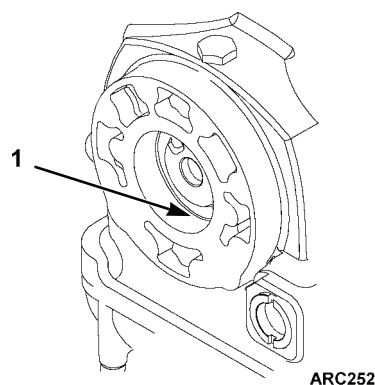
9. Извлеките вал масляного насоса. Для этого оберните его тканью для защиты от возможных повреждений, а затем вытяните вал наружу плоскогубцами.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для технического обслуживания насоса его корпус снимать необязательно. При необходимости демонтажа корпуса масляного насоса используйте съемник № 204-483 или обратный молоток № 204-638.

Ремонт

1. Осмотрите крышку и корпус масляного насоса на предмет выявления повреждений.
2. Тщательно очистите крышку и корпус насоса от грязи, стружки и заусенцев. Используйте для чистки растворитель или уайт-спирит. После чистки вытрите корпус и крышку насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ. Обратите особое внимание на проточку в глубине корпуса масляного насоса. Грязь часто собирается в этой зоне.



1.	Проверьте отсутствие грязи в проточке
----	---------------------------------------

Рисунок 54. Проверка корпуса насоса

3. Проверьте состояние приводного штифта масляного насоса. В большинстве случаев после демонтажа насоса приводной штифт остается на коленчатом валу. Для проверки нет необходимости вынимать штифт из коленчатого вала.
4. Выбросьте все использованные уплотнительные кольца, призматическую шпонку и V-образную пружину.

ПРИМЕЧАНИЕ. Мы настоятельно рекомендуем при ремонте насоса устанавливать все новые компоненты насоса из комплекта № 22-1160.

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед принятием решения о повторном использовании тех или иных компонентов насоса, убедитесь, что они не изношены и не имеют повреждений. Измерьте размеры шестерен геротора, внешней и внутренней пластин и определите их пригодность согласно требованиям к их геометрическим параметрам (см. таблицу “Размеры деталей” на странице 24).

Предварительная смазка деталей масляного насоса

Перед сборкой все детали масляного насоса должны быть полностью погружены в чистое рефрижераторное масло. Не смазывайте детали маслом пальцами! При этом невозможно гарантировать, что масло будет абсолютно чистым и будут смазаны все поверхности деталей. Рефрижераторное масло и резервуар для чистого масла входят в ремкомплект № 22-1160. Если в течение дня будут собираться несколько масляных насосов, то одно и то же масло может использоваться для смазки трех-четырех насосов, с обязательной проверкой чистоты масла.



ОСТОРОЖНО! Ни в коем случае не оставляйте использованное масло на следующий день.

Установка

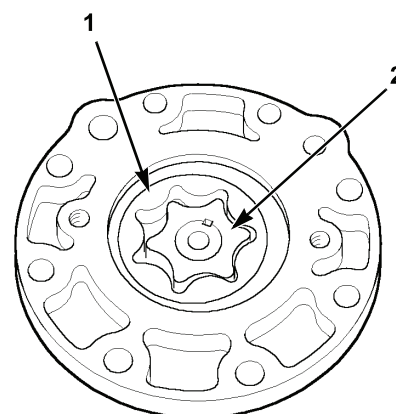
1. Установите новое уплотнительное кольцо на вал масляного насоса.
2. Опустите вал с уплотнительным кольцом в масло, после чего установите вал насоса в коленчатый вал.

3. Погрузите внутреннюю пластину в масло и установите ее в корпус насоса. Убедитесь, что шпилька в корпусе совпала с отверстием в пластине. Проверьте плотность прилегания пластины к корпусу, она не должна качаться.

ПРИМЕЧАНИЕ. Обе пластины насоса и шестерни геротора могут устанавливаться любой стороной.

ПРИМЕЧАНИЕ. Новые пластины и геротор масляного насоса должны сохраняться чистыми. Любая грязь с них должна быть тщательно вытерта. Сборка должна производиться очень осторожно для предотвращения повреждений или загрязнений.

4. Установите в шпоночный паз вала шпонку.
5. Опустите внутреннюю шестерню геротора в чистое масло и аккуратно оденьте ее на вал. Убедитесь, что при этом шпонка осталась на месте.
6. Погрузите внешнюю шестерню геротора в чистое масло и установите на место.



ARC015

1.	Внешняя шестерня геротора
2.	Внутренняя шестерня геротора

Рисунок 55. Установка шестерен геротора

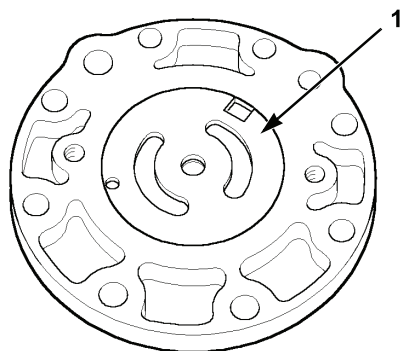
7. Опустите эксцентриковое кольцо в чистое масло и установите его в насос. Эксцентриковое кольцо должно быть установлено так, чтобы штифт крышки насоса попадал в выточку кольца.
8. Установите на место V-образную пружину. Поверните насос до положения 12:00 часов.



AGA582

Рисунок 56. Установка V-образной пружины

9. Опустите внешнюю износостойкую пластину в свежее масло и установите ее в корпус насоса так, чтобы ее выточка совпала с канавкой эксцентрикового кольца.



ARC016

1.	Внешняя износостойкая пластина
----	--------------------------------

Рисунок 57. Установка внешней износостойкой пластины

10. С помощью микрометра-глубиномера, измерьте зазор между крышкой и насосом (см. раздел “Рабочие зазоры” на странице 23). Выполните измерение в нескольких точках. Если зазор меньше требуемого, повторно проверьте нишу корпуса насоса на предмет повреждений и загрязнений. Если зазор превышает указанную величину, то необходимо заменить насос или корпус насоса.



ОСТОРОЖНО! Указанный зазор масляного насоса является критичным. Даже если новые части имеют правильные размеры, попадание мелких частиц стружки может нарушить правильную посадку деталей в корпусе. В результате произойдет выпирание насоса из корпуса, нарушится смазка насоса в момент пуска, что приведет к преждевременному выходу насоса из строя.

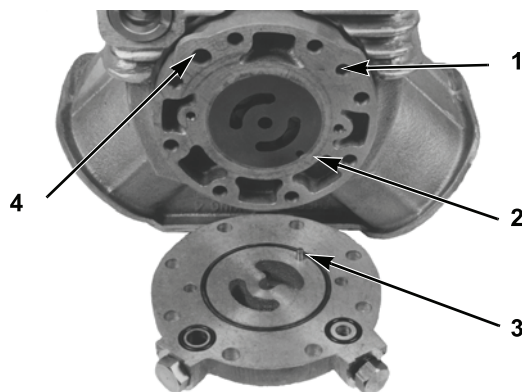
ПРИМЕЧАНИЕ. Для измерения зазора между крышкой и насосом следует пользоваться микрометром-глубиномером. Перед использованием должна быть выполнена калибровка прибора. Поместите микрометр-глубиномер на плоской поверхности (может использоваться жесткое кольцо сальника компрессора) и измерьте глубину. Микрометр должен показать нулевое значение, в противном случае его необходимо отрегулировать.



AGA560

Рисунок 58. Измерение зазора масляного насоса

11. Опустите новое уплотнительное кольцо крышки насоса в свежее масло и установите кольцо на крышку.
12. Установите на место крышку насоса. Убедитесь, что штифт крышки вошел в установочную выточку внешней износостойкой пластины.



AGA554

1.	Отверстие байпасного канала
2.	Установочная выточка внешней износостойкой пластины
3.	Установочный штифт
4.	Маслозаборное отверстие

Рисунок 59. Установка крышки масляного насоса

ПРИМЕЧАНИЕ. Крышка насоса и внешняя износостойкая пластина должны быть чистыми и не иметь следов износа и повреждений.

13. Установите на место болты с шайбами крепления крышки. Затяните болты крепления крест-накрест в два этапа рекомендованным моментом (см. раздел “Моменты затяжки резьбовых соединений” на странице 25).
14. Погрузите в свежее масло новые уплотнительные кольца регулятора давления и пробки маслозаборного отверстия и установите их на свои места.

15. Смонтируйте на насос редукционный клапан и пробку маслозаборного отверстия и затяните их рекомендованным моментом (см. раздел “Моменты затяжки резьбовых соединений” на странице 25).
16. Установите на свои места все демонтированные элементы масляной системы.



ОСТОРОЖНО! После переборки компрессора и/или его хранения на складе (вне зависимости от срока) при его монтаже должна быть выполнена определенная процедура запуска. Она также выполняется если масляный насос не качает масло (см. раздел “Запуск” на странице 65).

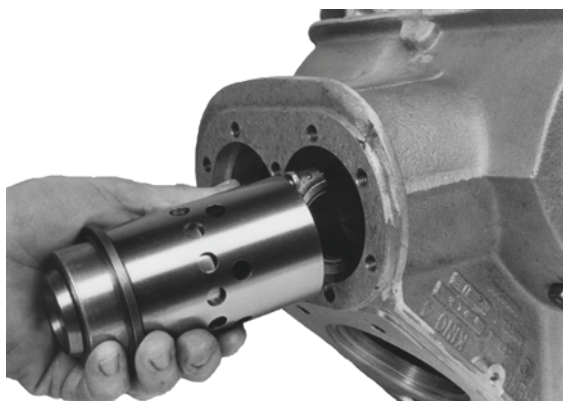
Шатуны, поршни и гильзы

Снятие

1. Демонтируйте головки цилиндров (см. раздел “Головка цилиндров” на странице 33), узлы клапанов нагнетания (см. раздел “Узлы клапанов нагнетания в сборе” на странице 34), масляный картер и маслозаборник (см. раздел “Масляный картер и маслозаборник” на странице 43).
2. Отверните гайки шатунов.
3. Слегка постучите молотком из мягкого материала по крышкам шатунов и снимите крышки.
4. Извлеките из цилиндра поршень с шатуном и гильзу единым узлом и держите их в сборе. В дальнейшем это облегчит проверку их состояния.



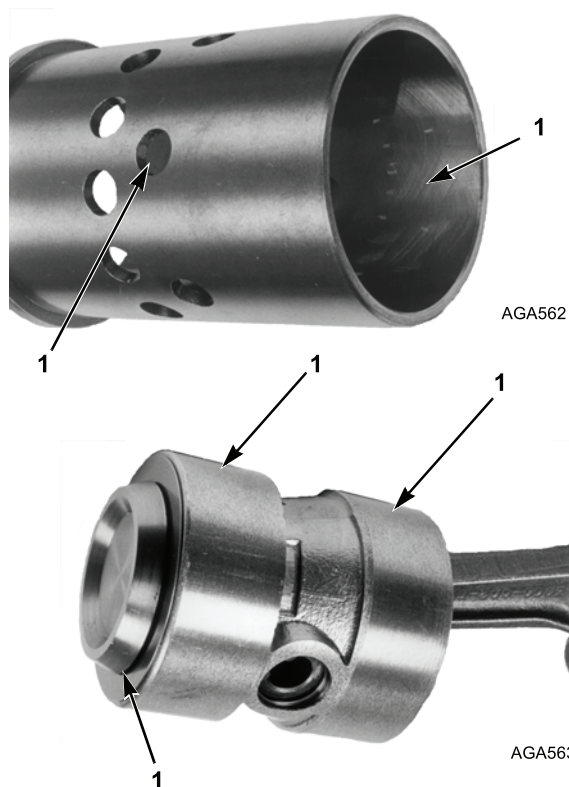
ОСТОРОЖНО! На шатунах и их крышках не предусмотрено какой-либо маркировки, но они должны устанавливаться только попарно, поэтому желательно самостоятельно нанести на них метки.



AGA561

Рисунок 60. Демонтаж поршня в сборе с гильзой Ремонт

1. Извлеките поршень с шатуном из гильзы.
2. Осмотрите гильзу на предмет царапин, трещин или других повреждений. Поверхность гильзы должна иметь взаимно поперечные следы от хонингования. Не допускается наличия глубоких царапин.
3. Осмотрите поршень на предмет износа и повреждений. Наличие на его поверхностях глубоких царапин также недопустимо.
4. Измерьте диаметр поршня и отверстия гильзы. Если поршень или гильза имеют износ сверх допустимого, указанного в разделе “Рабочие зазоры” на странице 23, то они должны быть заменены.



1.	Проверьте эти поверхности на предмет повреждения и износа
----	---

Рисунок 61. Проверка состояния поршня и гильзы

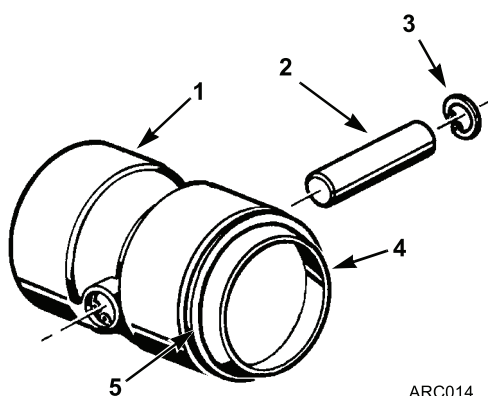
5. Снимите стопорные кольца поршневого пальца.



AGA564

Рисунок 62. Демонтаж стопорного кольца поршневого пальца

6. Извлеките поршневой палец из отверстия поршня и шатуна. Применен поршневой палец плавающего типа, поэтому он может быть извлечен без каких-либо приспособлений.



ARC014

1.	Поршень
2.	Поршневой палец
3.	Стопорное кольцо
4.	Головка поршня
5.	Клапан

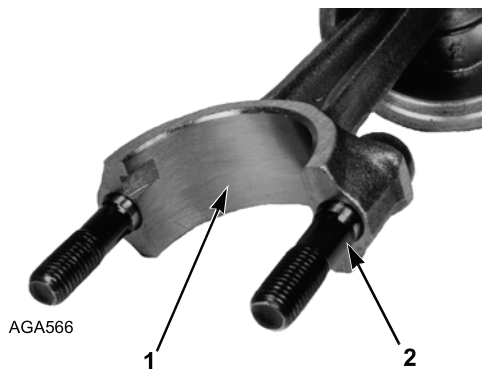
Рисунок 63. Элементы поршня

7. Снимите поршень с шатуна.
8. Осмотрите поршень, его головку и клапан на предмет износа или повреждений. Замените поршень в сборе, если клапан изношен или поврежден, а также если на плоскостях клапана или поршня есть чрезмерная выработка.

ПРИМЕЧАНИЕ. В 1994 году поршень с плоской верхней поверхностью под клапаном был заменен поршнем с небольшими концентричными проточками, которые снижают эффект «прилипания» клапана. Оба типа поршней являются взаимозаменяемыми только в сборе. Отдельные элементы от разных типов поршней не могут быть заменены. Рекомендуется использовать новые поршни с концентричными проточками.

9. Осмотрите поршневой палец на предмет износа или повреждений. Если обнаружены следы износа, измерьте диаметр поршневого пальца. Если диаметр меньше 0,6250 дюйма (15,8750 мм), то замените поршень в сборе.
10. Проверьте состояние втулки шатуна под поршневой палец. Износ и повреждения втулки недопустимы. Измерьте диаметр отверстия втулки. Если диаметр больше 0,6258 дюйма (15,8953 мм), то необходима замена втулки.
11. Осмотрите нижнюю головку шатуна на предмет износа и повреждений.

ПРИМЕЧАНИЕ. Компания Thermo King не рекомендует повторно использовать вкладыши шатунных подшипников. Используйте новые вкладыши при проверке зазора в подшипниках шатунов.



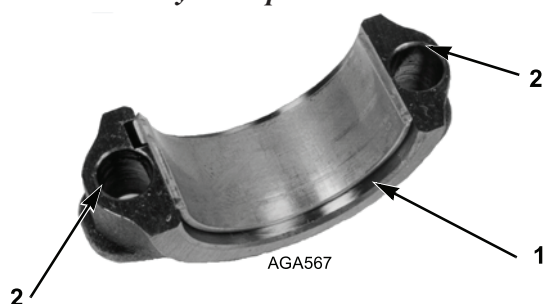
AGA566

1.	Проверьте состояние поверхности, контактирующей с вкладышем
2.	Проверьте болты на предмет повреждений

Рисунок 64. Проверка шатуна

12. Установите в нижнюю головку шатуна вкладыш. Он должен плотно зафиксироваться на своем посадочном месте нажатием большого пальца руки. При правильной установке вкладыша его торцы должны быть выровнены с поверхностями сопряжения шатуна и крышки. Второй вкладыш должен быть точно так же установлен в крышку шатуна.

ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь, что замки вкладышей совпали с соответствующими углублениями шатуна и крышки.



1.	Проверьте состояние поверхности, контактирующей с вкладышем
2.	Проверьте отверстия под болты на предмет повреждений

Рисунок 65. Проверка крышки шатуна

13. С помощью калиброванной пластиковой проволоки для измерения зазора в подшипниках скольжения, измерьте зазор между вкладышами шатуна и соответствующей шейкой коленчатого вала.
- Поместите отрезок калиброванной пластиковой проволоки на шейку коленчатого вала.
 - Установите вкладыши в шатун и его крышку.
 - Установите на место шатун и крышку подшипника с подложенным под нее куском калиброванной пластиковой проволоки, обратив внимание на расположение меток, как показано на рисунке 67. «Установка шатуна и крышки» на странице 52.
 - Навинтите на болты шатуна гайки и затяните их моментом 25,0 фунтов на фут (33,9 Н•м). Следите за тем, чтобы во время затяжки шатун не проворачивался на шейке коленчатого вала.
 - Проверка свободного вращения коленчатого вала выполняется после полной затяжки каждого соединения.

- Снимите крышку шатуна и определите величину зазора в подшипнике, измерив ширину сплюсненной пластиковой проволоки. Рекомендуемая величина зазора составляет от 0,0008 до 0,0024 дюйма (0,0203 – 0,0610 мм).

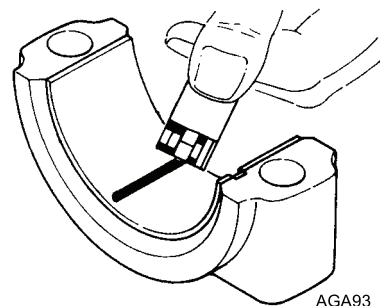


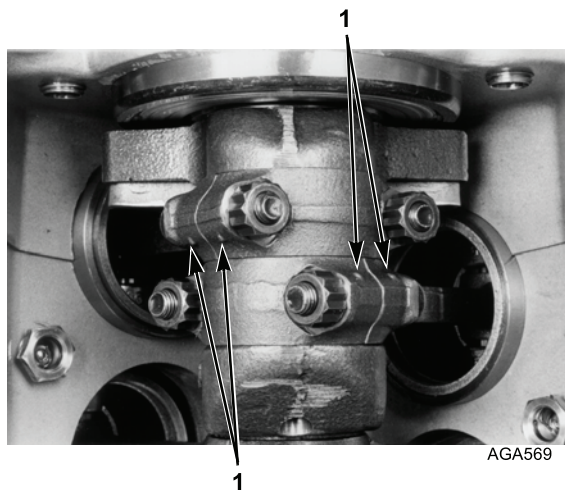
Рисунок 66. Измерение ширины калиброванной пластиковой проволоки

14. Если зазор в подшипнике слишком большой, то установите вкладыши ремонтного размера и шлифуйте шейки коленчатого вала, чтобы добиться требуемого зазора в подшипнике шатуна.

Сборка

- Оденьте поршень на шатун, вставьте поршневой палец и зафиксируйте его стопорными кольцами.
- Вставьте вкладыши в нижнюю головку шатуна и его крышку.
- Обильно смажьте поршень чистым рефрижераторным маслом и вставьте поршень внутрь гильзы.
- Установите поршень в сборе с шатуном и гильзой в корпус компрессора. Будьте осторожны, не повредите коленчатый вал болтами шатуна. Разместите шатуны на одной общей шейке вала таким образом, чтобы их стороны с боковыми метками были обращены друг к другу. См. рисунок 67. «Установка шатуна и крышки» на странице 52.

5. Установите на место крышки шатунов. Убедитесь, что метки на крышках находятся рядом с метками на шатунах, как показано на рисунке ниже. Метки могут быть обращены вперед или назад компрессора.



1.	Установочные метки
----	--------------------

Рисунок 67. Установка шатуна и крышки

6. Установите на место гайки крепления крышек шатунов и последовательно затяните их моментом 25,0 фунтов на фут (33,9 Н•м) в несколько приемов. После каждой затяжки гаек рекомендуется проворачивать коленчатый вал компрессора, чтобы убедиться в свободном перемещении компонентов.

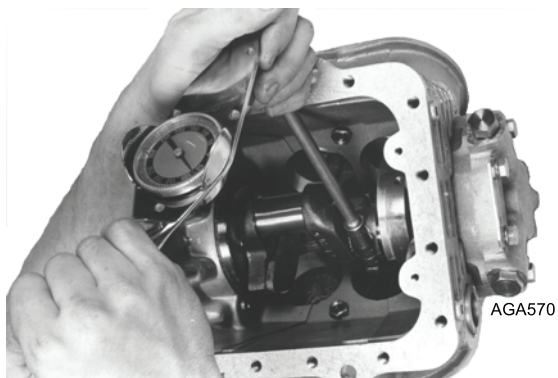


Рисунок 68. Затяжка гаек шатунов

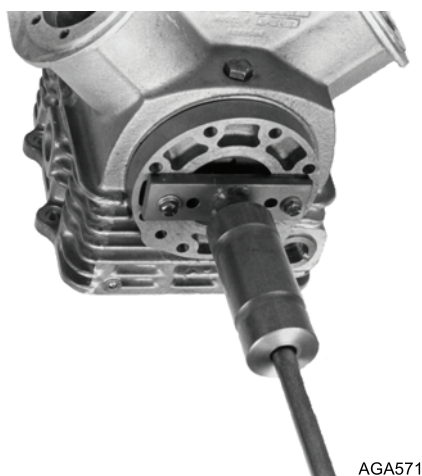
Коленчатый вал



ВНИМАНИЕ! При демонтаже и установке коленчатого вала необходим нагрев корпуса компрессора. При выполнении этих процедур надевайте огнеупорные перчатки и очки. Желательно эти работы выполнять с помощником.

Снятие

1. Демонтируйте головки цилиндров (см. раздел “Головка цилиндров” на странице 33), узлы клапанов нагнетания (см. раздел “Узлы клапанов нагнетания в сборе” на странице 34), крышку сальника (см. раздел “Крышка сальника в сборе” на странице 36), масляный картер и маслозаборник (см. раздел “Масляный картер и маслозаборник” на странице 43), масляный насос (см. раздел “Масляный насос” на странице 45) и шатуны с поршнями и гильзами (см. раздел “Шатуны, поршни и гильзы” на странице 49).
2. При необходимости, используйте съемник (обратный молоток) № 204-638 для демонтажа корпуса масляного насоса. Закрепите его к корпусу насоса двумя болтами 5/16”. Будьте осторожны, не повредите корпус.



AGA571

Рисунок 69. Демонтаж корпуса масляного насоса

3. Демонтаж коленчатого вала производится одним из нижеописанных способов.

Компрессоры старой конструкции с алюминиевым корпусом насоса и подшипниками СЗ – Поверните компрессор стороной масляного насоса вниз. С помощью ацетиленовой горелки с широким факелом тщательно и равномерно прогрейте зону вокруг подшипника со стороны сальника, контролируя температуру с помощью бесконтактного термометра № 204-1059 (или аналогичного). Подшипник коленчатого вала обычно легко выскальзывает из гнезда при температуре нагрева менее 93 °C (200 F). Если этого не происходит, воспользуйтесь приспособлением для демонтажа подшипника № 204-1153 (см. описание следующей процедуры). Не нагревайте корпус компрессора вокруг подшипника со стороны сальника выше 177 °C (350 F). Не пытайтесь извлечь подшипник без нагрева – это приведет к повреждению корпуса компрессора.

ПРИМЕЧАНИЕ. При необходимости используйте съемник подшипника № 204-1153 для демонтажа коленчатого вала с подшипником СЗ. См. описание следующей процедуры.

Компрессор новой конструкции с чугунным корпусом масляного насоса (окрашенным в черный цвет) и подшипниками С5 – используйте следующий способ:

- а. Поверните компрессор стороной масляного насоса вниз.
- б. Установите съемник № 204-1153 со стороны сальника компрессора, как показано на рисунках 70 и 71. Разместите вертикально два трубчатых упора между приспособлением и корпусом компрессора, как показано на рисунке 71. В основании приспособления предусмотрены две прорези для нагрева зоны вокруг подшипника со стороны сальника.

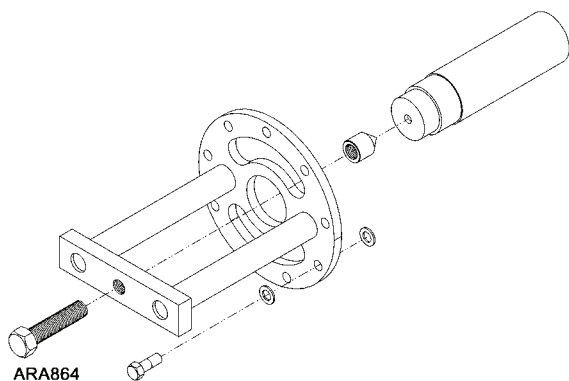


Рисунок 70. Приспособление для демонтажа подшипника № 204-1153

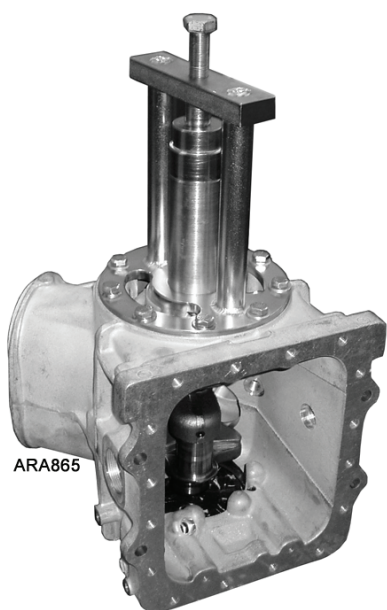
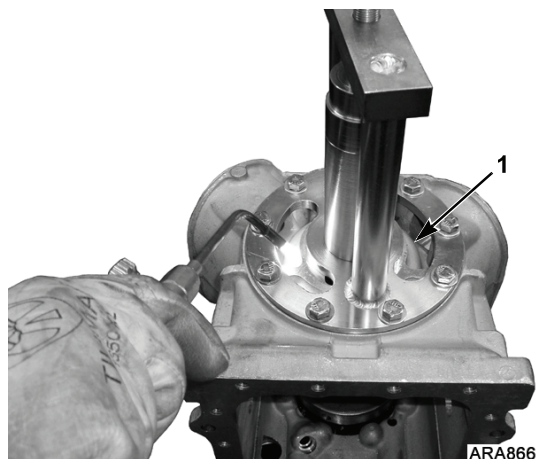


Рисунок 71. Установка приспособления для демонтажа подшипника

- в. С помощью ацетиленовой горелки с широким факелом тщательно и равномерно прогрейте зону вокруг подшипника со стороны сальника, контролируя температуру с помощью бесконтактного термометра № 204-1059 (или аналогичного). Нагрев продолжайте до температуры от 163 до 177 °C (325 - 350 F). Не нагревайте корпус компрессора выше 177 °C (350 F).



1.

Нагрев через прорези в основании приспособления

Рисунок 72. Нагрев зоны вокруг подшипника при установленном приспособлении

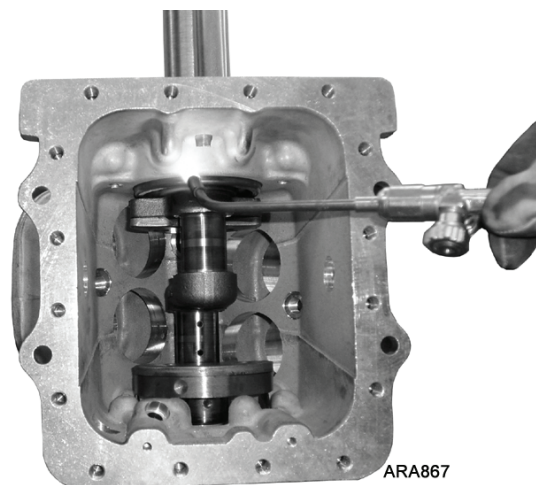


Рисунок 73. Нагрев зоны вокруг подшипника изнутри корпуса

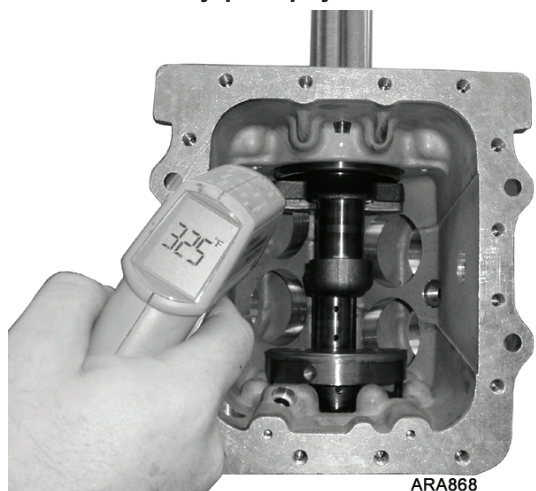


Рисунок 74. Проверка температуры нагрева

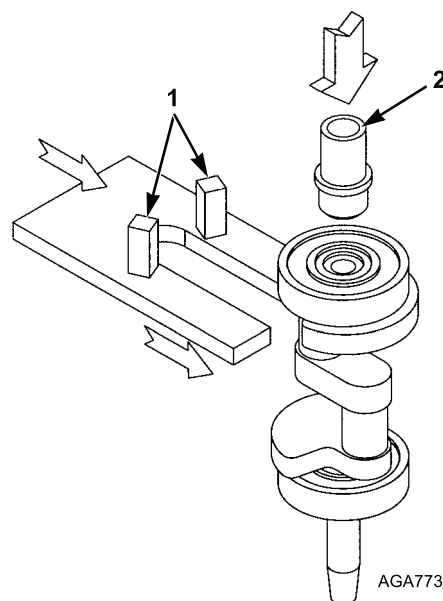
- г. С помощью ударного ручного гайковерта вращайте болт приспособления в сторону заворачивания. При этом коленчатый вал вместе с подшипником выпрессуются из корпуса компрессора. Не пытайтесь извлечь подшипник без нагрева – это приведет к повреждению корпуса компрессора и подшипника.



Рисунок 75. Демонтаж коленчатого вала

Ремонт

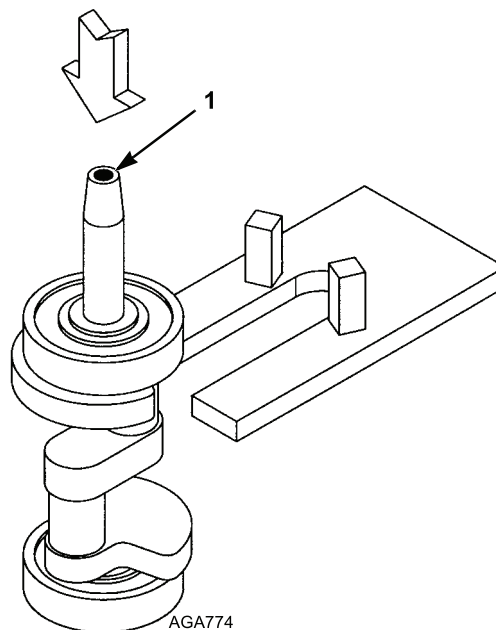
1. Проверьте состояние коренных подшипников коленчатого вала, вращая их с одновременным приложением нагрузки в осевом направлении.
ПРИМЕЧАНИЕ. Компания *Thermo King* рекомендует при любом ремонте со снятием коленчатого вала заменять оба подшипника вала.
2. При необходимости используйте съемник № 204-1000 для демонтажа шарикоподшипников с коленчатого вала.
3. Разместите коленчатый вал на приспособлении таким образом, чтобы два вертикальных упора приспособления упирались во внутреннее кольцо подшипника.



1.	Вертикальные упоры внутреннего кольца
2.	Оправка для выпрессовывания подшипника со стороны масляного насоса

Рисунок 76. Выпрессовка подшипника со стороны масляного насоса

4. Поместите оправку в торец коленчатого вала и, надавив на него, снимите подшипник с вала.
5. Переверните коленчатый вал и снимите второй подшипник. При этом НЕ используйте оправку во избежание деформации конуса коленчатого вала.



1.	НЕ используйте оправку
----	------------------------

Рисунок 77. Выпрессовка подшипника со стороны привода

6. Микрометром измерьте диаметр шатунных шеек вала. Если их внешний диаметр меньше 1,3742 дюйма (34,9047 мм), замените коленчатый вал или шлифуйте шейки на специальном станке под размер ремонтных вкладышей подшипников шатунов.
7. Удалите пробки и дозирующий жиклер с масляных каналов коленчатого вала. Тщательно прочистите масляные каналы.
8. Установите на место пробки и передний дозирующий жиклер смазки сальника. Затяните их моментом 60 фунтов на дюйм (6,8 Н•м).
9. Установите штифт привода масляного насоса в заднюю коренную шейку вала перед установкой на вал шарикового подшипника.
10. Напрессуйте подшипники на коленчатый вал. При этой операции нагрузка должна прикладываться к внутреннему кольцу подшипников, а вал должен иметь опору под ближайшим к коренной шейке противовесом.

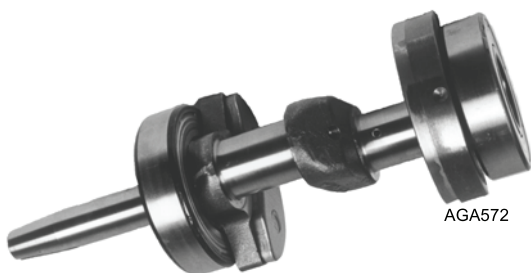


Рисунок 78. Установка подшипников

Установка

1. Перед монтажом коленчатого вала осмотрите его и убедитесь, что он полностью подготовлен к установке. Должны быть установлены подшипники и штифт привода масляного насоса, а в масляных каналах должны быть установлены пробки и дозирующий жиклер. См. операции 8, 9 и 10 в предыдущем разделе.
2. Поверните корпус компрессора стороной сальника вниз и установите на основание с отверстием для свободного прохода приводного конца вала.

ПРИМЕЧАНИЕ. На рисунке 79 на странице 56 показана опора промышленного изготовления для компрессора. Опора выполнена из металла толщиной 6 мм. Ее ширина 250 мм, длина 330 мм и высота 100. Отверстие имеет диаметр 150 мм.

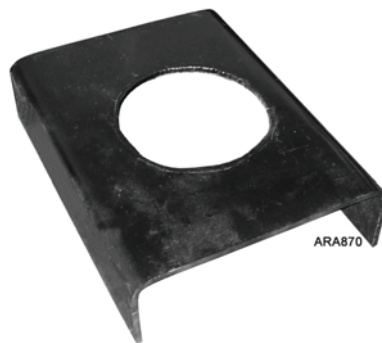


Рисунок 79. Опора для компрессора

3. С помощью ацетиленовой горелки с широким факелом тщательно и равномерно прогрейте корпус компрессора в месте установки подшипника со стороны сальника, контролируя температуру нагрева бесконтактным термометром № 204-1059 (или аналогичным). Более длительный нагрев требуется в местах приливов корпуса, показанных на рисунке 81. Контроль температуры следует выполнять в этих же местах. Продолжайте нагрев приблизительно до 121 °C (250 F). Не нагревайте корпус компрессора выше 177 °C (350 F).

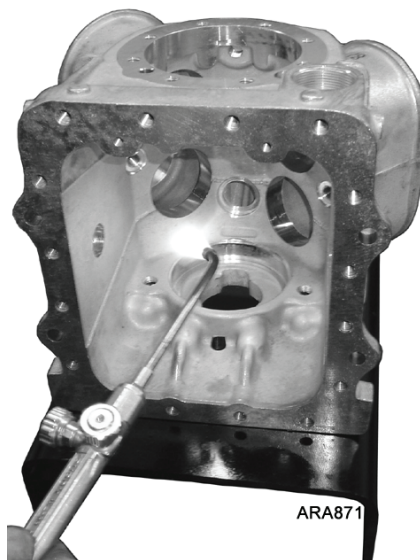
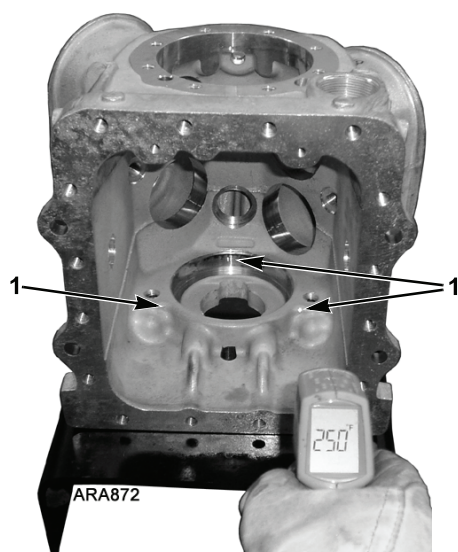


Рисунок 80. Нагрев корпуса компрессора



- | | |
|----|--|
| 1. | Контролируйте температуру нагрева в трех обозначенных местах |
|----|--|

Рисунок 81. Проверка температуры нагрева вокруг посадочного места подшипника

4. Поместите коленчатый вал (комнатной температуры или предварительно охлажденный в холодильнике) внутрь корпуса компрессора. Тщательно выровняйте вал, как показано на рисунке 82, но так, чтобы он при этом не касался нагретого корпуса. После этого быстро установите вал на место до упора подшипника в дно посадочного отверстия в корпусе компрессора. Подождите некоторое время, чтобы корпус и вал стали одинаковой температуры, и наружное кольцо подшипника зафиксировалось в корпусе.

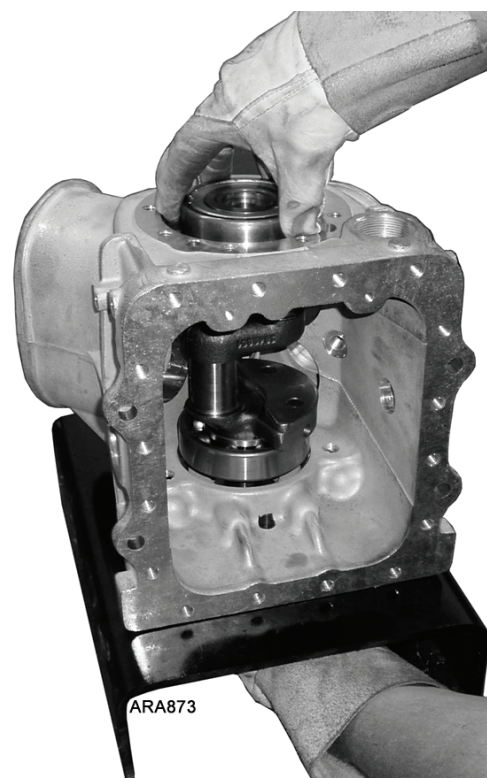


Рисунок 82. Операция установки коленчатого вала

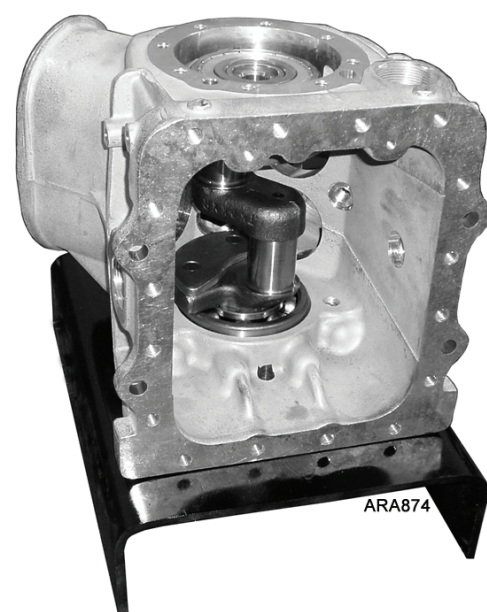


Рисунок 83. Полностью установленный коленчатый вал с подшипниками

5. Смажьте чистым рефрижераторным маслом прокладку корпуса масляного насоса и установите ее на корпус компрессора. Совместите отверстия в прокладке с отверстиями масляных каналов в корпусе.
6. Установите корпус масляного насоса на корпус компрессора и слегка постучите по нему молотком из мягкого материала, чтобы он встал на место. Используйте молоток из мягкого материала, чтобы не повредить поверхность, сопрягаемую с уплотнительным кольцом.
7. Завинтите два болта 3/8-16 x 1-1/4 с шайбами 3/8 в крепежные отверстия расположенные с противоположных сторон корпуса масляного насоса. Притяните болтами корпус масляного насоса, проворачивая коленчатый вал и убедитесь, что он вращается свободно. После проверки вывинтите эти болты, чтобы установить на место масляный насос.

Только для компрессоров с подшипниками СЗ – нанесите состав Loctite RD/620 для фиксации коренного подшипника коленчатого вала со стороны сальника в корпусе

1. Демонтируйте коленчатый вал из корпуса компрессора.
2. Очистите коренной подшипник коленчатого вала со стороны сальника растворителем, не содержащим хлора, от любых жировых отложений.
3. Нанесите тонкий слой состава Loctite RC/620 на наружное кольцо подшипника и на посадочное место подшипника в корпусе компрессора.
4. Установите коленчатый вал в сборе в корпус компрессора. Убедитесь, что подшипники полностью вошли в посадочные места.
5. Установите на место в правильном положении корпус масляного насоса и слегка постучите по нему, чтобы он встал на место.
6. Завинтите два болта 3/8-16 x 1-1/4 с шайбами 3/8 в противоположные крепежные отверстия корпуса масляного насоса и аккуратно затяните их.
7. Подождите 15 минут для схватывания состава Loctite. Полное высыхание состава происходит через 12 часов при комнатной температуре или через 30 минут при температуре 121 °C (250 F).



ОСТОРОЖНО! Не наносите на детали слишком большое количество состава Loctite. Будьте аккуратны, не допустите загрязнения составом Loctite подшипника, внутренних поверхностей компрессора или холодильного контура.

Важные особенности установки коленчатого вала

1. Выравнивание компрессора относительно маховика приводного двигателя обеспечивается его сочленением с картером маховика. Чтобы быть уверенными в правильном выравнивании должны быть выполнены две проверки. Чтобы выяснить причины неправильного выравнивания обратитесь к Руководству по капитальному ремонту двигателя.
 - а. С помощью индикатора часового типа измерьте радиальное биение, связанное с несоосностью маховика и его картера. Максимально допустимое биение составляет 0,004 дюйма (0,10 мм).

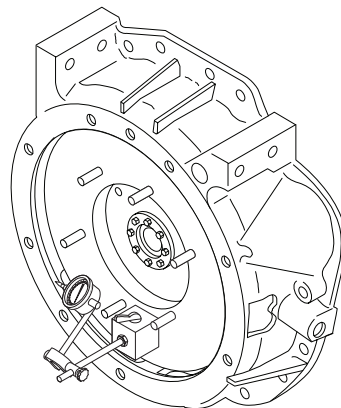


Рисунок 84. Проверка радиального биения

- б. Картер маховика должен плотно прилегать к блоку двигателя. Задиры, зазубрины и заусенцы между блоком и картером маховика могут привести к их неправильному взаимному расположению или ослабления крепления. Проверьте индикатором часового типа осевое биение, которое контролируется по расстоянию между плоскостью маховика и плоскостью внешнего фланца картера. Максимально допустимое биение составляет 0,010 дюйма (0,25 мм). См. рисунок 85. “Проверка осевого биения” на странице 59.

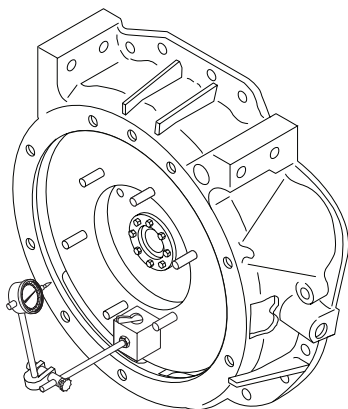
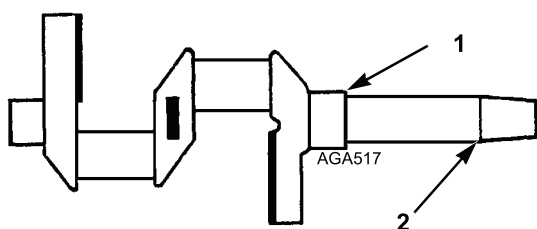


Рисунок 85. Проверка осевого биения



ОСТОРОЖНО! Неправильное положение картера маховика относительно блока двигателя приводит к облому вала компрессора в месте, указанном на рисунке ниже.



1.	Облом вала из-за несоосности происходит в этом месте
2.	Облом вала из-за проблем с соединительной муфтой происходит в этом месте

Рисунок 86. Облом коленчатого вала

- Посадка соединительной приводной муфты на коленчатый вал – другая критическая операция при монтаже компрессора. При снятой муфте внимательно осмотрите все конические поверхности на предмет коррозии. В случае обнаружения на валу или муфте глубокой коррозии, детали должны быть заменены. Облом коленчатого вала компрессора в области конического хвостовика является следствием неправильной посадки муфты привода. Порядок снятия и монтажа муфты привода описан в разделе “Муфта привода” на странице 29.

Снятие и установка противовесов коленчатого вала

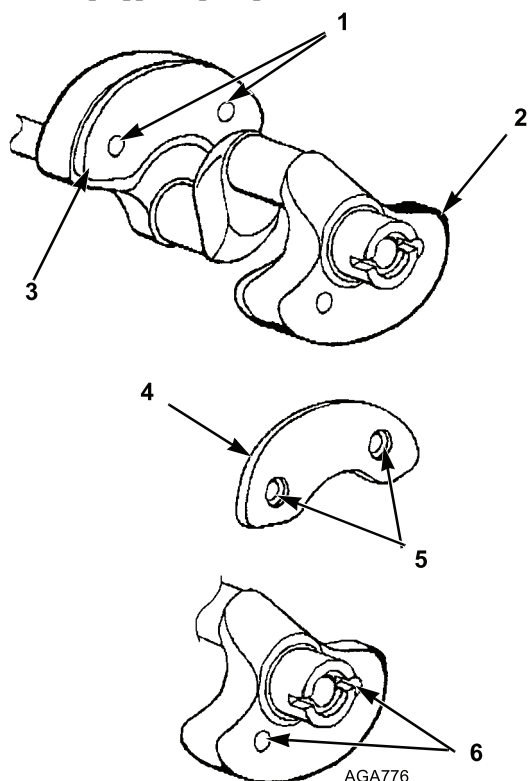
Длинноходные компрессоры имеют два дополнительных противовеса, которые приклепываются к основным противовесам чугунного коленчатого вала. При перешлифовке шеек вала дополнительные противовесы необходимо демонтировать, предварительно промаркировав их, чтобы впоследствии установить на свои места.

Известны случаи, когда после перешлифовки коленчатого вала длинноходного компрессора дополнительные противовесы не были установлены обратно. В результате оказывались поврежденными трубопроводы холодильного контура, появлялись трещины на раме и ослаблялись винтовые соединения из-за нарушения балансировки.

При перешлифовке шеек коленчатого вала длинноходного компрессора следует придерживаться следующей последовательности действий:

- Промаркировать дополнительные противовесы, чтобы установить их в том же положении.
- Высверлить головки заклепок и выпрессовать их из отверстий.
- Прошлифовать шейки коленчатого вала под ремонтный размер. Доступны ремонтные вкладыши подшипников увеличенной толщиной относительно номинальной на 0,005 дюйма (0,127 мм), 0,010 дюйма (0,254 мм), 0,020 дюйма (0,508 мм) и 0,030 дюйма (0,762 мм). Номинальный диаметр шатунных шеек коленчатого вала – от 1,3742 до 1,3747 дюйма (34,9047 – 34,9174 мм). Зазор в шатунном подшипнике должен составлять от 0,0008 до 0,0024 дюйма (0,0203 – 0,0610 мм).
- Нарежьте в отверстиях противовесов коленвала коническую резьбу 5/16-18 UNC.
- Раззенкуйте отверстия в дополнительных противовесах конической зенковкой с углом 82° под конусные головки винтов 5/16. Зенковка необходима потому, что изначально выполнена зенковка с углом 90°.
- Установите на свои места в соответствии с маркировкой дополнительные противовесы, закрепив их винтами 5/16-18 с конусными головками. Отпилите, при необходимости, выступающие резьбовые части винтов и расклепайте их керном, для предотвращения самоотворачивания.

7. Тщательно очистите коленчатый вал от металлических опилок и нанесите на него слой чистого рефрижераторного масла.



1.	Удалите заклепки
2.	Противовесы коленвала
3.	Пометьте противовесы
4.	Съемный дополнительный противовес
5.	Зенковка с углом 82°
6.	Отверстия с резьбой 5/16-18

Рисунок 87. Установка дополнительных противовесов

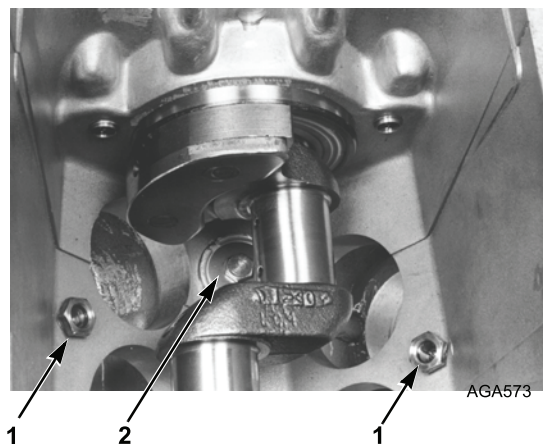
Корпус компрессора

Снятие

1. Демонтируйте головки цилиндров (см. раздел “Головка цилиндров” на странице 33), узлы клапанов нагнетания в сборе (см. раздел “Узлы клапанов нагнетания в сборе” на странице 34), крышку сальника (см. раздел “Крышка сальника в сборе” на странице 36), масляный картер и маслозаборник (см. раздел “Масляный картер и маслозаборник” на странице 43), масляный насос (см. раздел “Масляный насос” на странице 45) и шатуны с поршнями и гильзами (см. раздел “Шатуны, поршни и гильзы” на странице

49) и коленчатый вал (см. раздел “Коленчатый вал” на странице 53).

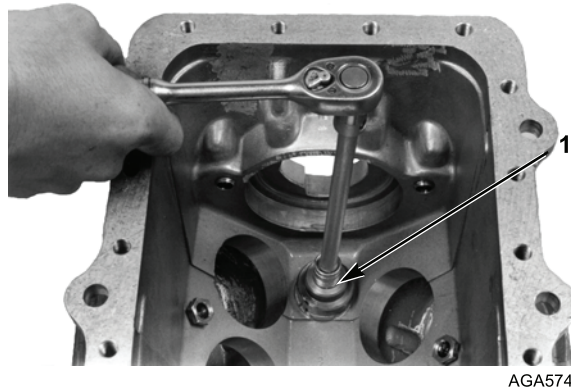
2. При необходимости демонтируйте все обратные клапаны.
- Два нижних клапана расположены в области переднего сальника.
 - Два верхних клапана расположены на своде масляного картера.
 - Один большой обратный клапан расположен в проходном канале между полостью всасывания и картером. Для его демонтажа используйте приспособление № 204-464.



1.	Верхние обратные клапаны
2.	Большой обратный клапан

Рисунок 88. Расположение обратных клапанов

ПРИМЕЧАНИЕ. Для демонтажа большого обратного клапана у 4-цилиндровых компрессоров, выпущенных после апреля 1987 года, необходимо применить нагрев для размягчения фиксирующего состава Loctite.



1.	Приспособление № 204-464
----	--------------------------

Рисунок 89. Демонтаж большого обратного клапана

Осмотр

1. Осмотрите каналы на предмет засорения и повреждений.
2. Осмотрите все резьбы на предмет выявления повреждений.
3. Проверьте плоскости соприкасающихся с прокладками поверхностей.
4. Тщательно очистите корпус от остатков материала прокладок.

Установка обратных клапанов

1. Установите нижние обратные клапаны. Затяните их моментом 10,0 фунтов на фут (13,6 Н•м).
2. Установите верхние обратные клапаны. Затяните их моментом 25,0 фунтов на фут (33,9 Н•м).
3. Очистите резьбу большого обратного клапана. Нанесите на нее четыре капли состава Loctite 277 и равномерно распределите его по резьбе. Не наносите излишнее количество состава Loctite.
4. Установите на место большой обратный клапан, используя для этого приспособление № 204-464. Затяните его моментом 28,0 фунтов на фут (38,0 Н•м).

Головка цилиндров с разгрузочным устройством

Работа

В нормальном режиме работы головка пропускает хладагент от клапанов нагнетания через обратный клапан, расположенный в канале головки блока. В этом режиме электромагнитный клапан обесточен. Нагнетаемый газ через канал “А” и электромагнитный клапан проходит в центральный канал “С” и прижимает поршень разгрузочного устройства вниз. Поршень перекрывает перепускное отверстие, сообщающееся с полостью низкого давления.

Во время работы в режиме понижения мощности на разгрузочный электромагнитный клапан подается напряжение, в результате давление всасывания поступает через канал “В” в канал “С”. Это позволяет хладагенту попасть из полости всасывания в верхнюю часть разгрузочного устройства. Падение давления сверху поршня и усилие пружины обеспечивают подъем клапана. При этом открывается проход хладагента обратно во всасывающую полость компрессора и в это же время обратный клапан, расположенный в головке, закрывается, что предотвращает возврат в компрессор газа из другой головки через коллектор компрессора. Это продолжается до тех пор, пока электромагнитный клапан не будет обесточен. В этот момент возрастает давление нагнетания, что перекрывает проход во всасывающую полость и компрессор работает четырьмя цилиндрами.

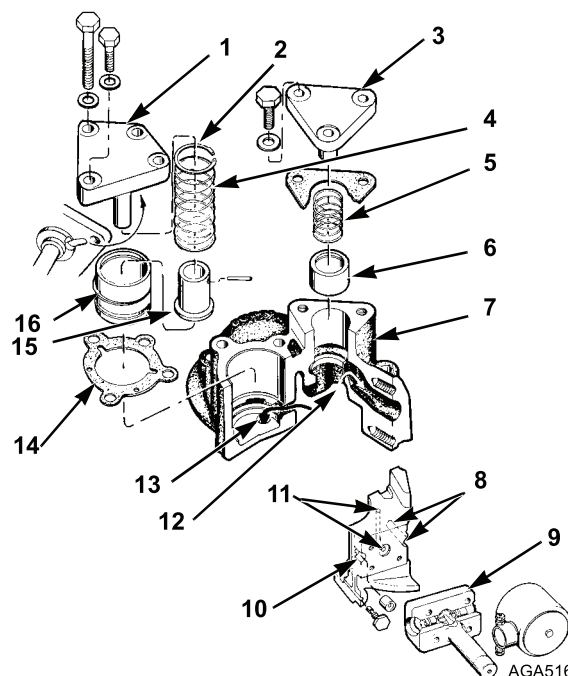


ОСТОРОЖНО! Разгрузочная головка применяется на компрессорах со специальными корпусами, имеющими обратный канал для возврата газа. Не устанавливайте разгрузочные головки на компрессоры, не имеющие такого канала.

Проверка

1. При отсутствии питания на соленоиде разгрузочного устройства компрессор должен создавать разрежение от 15 до 20 дюймов рт. столба (-51 – -68 кПа) и удерживать разрежение 15 дюймов рт. столба (-51 кПа) в течение трех минут.
2. С помощью дополнительной аккумуляторной батареи подавайте и снимайте напряжение на электромагнитный клапан в разгрузочной головке компрессора во время его работы. При

включении электромагнитного клапана должен быть слышен характерный звук, а также должны изменяться давления всасывания и нагнетания.



1.	Крышка клапана разгрузочной головки
2.	Стопорное кольцо
3.	Крышка обратного клапана
4.	Пружина разгрузочного поршня
5.	Пружина обратного клапана
6.	Поршень обратного клапана
7.	Головка цилиндров с разгрузочным устройством
8.	Канал “А”
9.	Электромагнитный клапан
10.	Канал “В”
11.	Канал “С”
12.	Нормальный поток
13.	Поток сброса давления
14.	Прокладка
15.	Гильза пружины разгрузочного поршня
16.	Разгрузочный поршень

Рисунок 90. Элементы головки блока с разгрузочным устройством

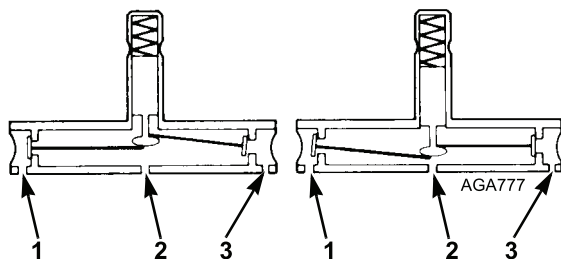
Разборка

1. Демонтаж головки с разгрузочным устройством с корпуса выполняется так же, как и демонтаж обычной головки.
2. Снимите электромагнитный клапан.
3. Демонтируйте обратный клапан.
4. Снимите разгрузочный клапан.

ПРИМЕЧАНИЕ. Возможно понадобится слегка постучать по крышкам клапанов, чтобы отделить их от головки.

Ремонт

1. Осмотрите электромагнитный клапан на предмет повреждений.
2. Измерьте сопротивление обмотки клапана или величину проходящего через нее тока.
3. При обесточенном клапане поток хладагента должен направляться от канала "А" к каналу "С", а проход между каналами "В" и "С" должен быть перекрыт.



1.	Канал "А"
2.	Канал "С"
3.	Канал "В"

Рисунок 91. Каналы электромагнитного клапана

4. При подаче напряжения на электромагнитный клапан поток должен направляться от канала "В" к каналу "С", а проход между каналами "А" и "С" должен быть перекрыт.

ПРИМЕЧАНИЕ. Электромагнитный клапан не подлежит ремонту.

5. Осмотрите обратный клапан на предмет выявления следов износа на краях. Если клапан изношен, он подлежит замене.
6. Осмотрите разгрузочный клапан.

ПРИМЕЧАНИЕ. Может возникнуть необходимость разобрать клапан, чтобы проверить состояние пружины, а также очистить внутренние поверхности поршня. Для демонтажа поршня с крышки необходимо опустить поршень в нижнее положение и извлечь цилиндрический штифт. Сожмите пружину и удалите стопорное кольцо.

- а. Осмотрите все поверхности поршня на предмет износа.
- б. Снимите уплотняющее кольцо, вставьте его внутрь цилиндра и измерьте величину зазора в замке. Зазор не должен превышать 0,016 дюйма (0,406 мм).
- в. Осмотрите концы пружин, крышку, разгрузочный поршень и гильзу на предмет износа.

Сборка производится в обратном порядке.

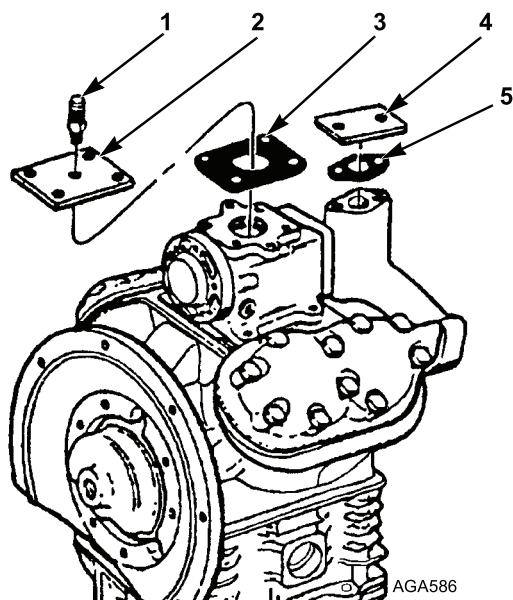
Хранение, пуск и проверка герметичности

Проверка герметичности

Проверка герметичности компрессора выполняется хладагентом R-134a под давлением около 70 psi (483 кПа, 4,83 бар).

Хранение

Восстановленные компрессоры Thermo King должны быть должным образом загерметизированы, проверены на герметичность, вакуумированы и заполнены сухим азотом под давлением 20 ± 5 psi (138 ± 34 кПа, 1.38 ± 0.3 бар) для предотвращения загрязнения во время хранения после ремонта. Для этих целей доступны специальные крышки для любого компрессора.



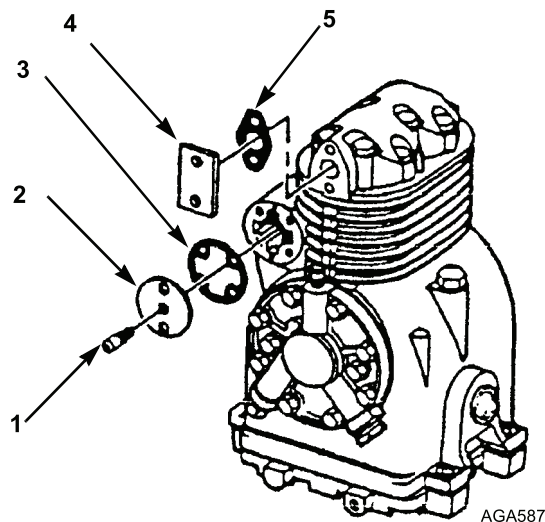
Процедура пуска

При установке любого компрессора, который хранился в течение любого промежутка времени и/или у которого демонтировался масляный насос, должна быть выполнена следующая процедура пуска.



ОСТОРОЖНО! Если компрессор был восстановлен не на заводе-изготовителе или после хранения в течение любого промежутка времени, то рекомендуется выполнить процедуру пуска.

1. Сразу после монтажа компрессора на установке подключите подходящий манометр к сервисному порту масляного фильтра компрессора (если предусмотрен). Вы можете также использовать штуцер, расположенный на крышке масляного насоса.
2. Подключите мановакуумметр ниже регулятора низкого давления.
3. Отключите провода от топливного соленоида приводного двигателя.



1.	Клапан Шредера
2.	Крышка линии всасывания
3.	Прокладка крышки линии всасывания
4.	Крышка линии нагнетания
5.	Прокладка крышки линии всасывания

Рисунок 92. Крышки отверстий компрессора

4. Включите установку и прокручивайте двигатель стартером в течение 20 секунд.
5. Отметьте давление всасывания и давление масла в компрессоре во время вращения коленчатого вала. Давление создаваемое масляным насосом определяется вычитанием давления всасывания из давления, определяемого по манометру, подключенному к масляной магистрали.



ОСТОРОЖНО! Не вращайте приводной двигатель стартером дольше 20 секунд. В противном случае возможно повреждение стартера.

6. Если за первые двадцать секунд вращения давление не поднимается по меньшей мере до десяти фунтов, дайте стартеру остыть в течение нескольких минут и снова прокрутите вал в течение 20 секунд. Если указанное давление все еще не развивается, проверьте уровень масла в компрессоре. Если уровень выше сетки маслозаборника, необходима повторная проверка масляного насоса или редукционного клапана.
7. Как только давление масла будет достигнуто, восстановите подключение топливного соленоида.

Перечень изменений

Изменения конструкции компрессоров

Ниже приводится перечень внесенных изменений в конструкцию компрессоров X214, X418, X426 и X430.

Начало производства

Выпуск 4-цилиндровых компрессоров с героторным масляным насосом начался в 1983 году. 2-цилиндровые модели с героторным насосом стали производиться в 1993 году.

Сборочный узел из крепежного фланца и крышки сальника

В третьем квартале 1988 года крепежный фланец компрессора был заменен сборочным узлом из 2 отдельных деталей – фланца и крышки сальника на всех 4-цилиндровых моделях компрессоров, используемых в холодильных установках автоприцепов.

Сальник с металлическим сальфоном с установочными винтами

С мая 1992 года на всех 4-цилиндровых моделях компрессоров стал устанавливаться новый сальник с металлическим сальфоном с установочными винтами.

Полиэфирное (POE) рефрижераторное масло для гидрофторуглеродистых хладагентов

С 1994 года стало применяться полиэфирное (POE) рефрижераторное масло для гидрофторуглеродистых хладагентов.

Поршни с концентрическими проточками на днище поршней под нагнетательными клапанами

В 1994 году поршни с плоской верхней поверхностью были заменены поршнями с небольшими концентрическими пазами под клапаном, что снижает эффект его «прилипания».

Закрытый подшипник коленчатого вала со стороны привода с тефлоновым уплотнением

С 1996 года стали устанавливаться шариковые подшипники коленчатого вала со стороны привода с тефлоновыми уплотнениями.

Новая шайба для болта крепления муфты привода

С четвертого квартала 1998 года шайба болта крепления муфты привода черного цвета была заменена шайбой серебристого цвета с увеличенной на 0,23 дюйма толщиной (№ 77-2498).

Коленчатые валы компрессоров увеличенного диаметра

В августе 1998 года были внедрены коленчатые валы компрессоров увеличенного диаметра. На компрессоры моделей X426LS и X430LS стали устанавливаться валы с диаметром хвостовика 1,187 дюйма, что повысило их надежность. Эти компрессоры применяются в холодильных установках автоприцепов. Новые коленчатые валы имеют отверстие для болта крепления муфты привода с метрической резьбой M12x1,75.

Остальные 4-цилиндровые компрессоры имеют диаметр хвостовика коленчатого вала 1,0 дюйм и их часто называют компрессорами с валом малого диаметра. Для крепления к ним муфты привода применяется болт 3/8-16 дюйма.

Сальник с металлическим сальфоном с замком

С августа 1998 года на компрессоры с коленчатыми валами увеличенного диаметра стали устанавливаться новые металлические сальники с замком.

Муфта привода с 8 втулками

Начиная с четвертого квартала 1998 года, в холодильных установках для автоприцепов вместо муфты привода с 6 втулками стала устанавливаться муфта с 8 втулками.

Отказ от оребрения на корпусах компрессоров

В 2002 году стали отливаться корпуса компрессоров без оребрения.

Масляный картер 4-цилиндровых компрессоров емкостью 6,62 л (семь кварт)

В первом квартале 2003 года были внедрены новые масляные картеры с увеличенной до семи кварт вместимостью, которые стали устанавливаться на 4-цилиндровые компрессоры, используемые в мультитемпературных холодильных установках.

Масляный картер увеличенной глубины на 2-цилиндровых компрессорах

В первом квартале 2003 года были внедрены 2-цилиндровые компрессоры с масляным картером увеличенной глубины, которые стали устанавливаться на некоторые модели холодильных установок для автофургонов.

Увеличение отверстия в бронзовой втулке в корпусе масляного насоса

В первом квартале 2005 года было увеличено отверстие в бронзовой втулке в корпусе масляного насоса. Диаметр отверстия стал от 0,7502 до 0,7507 дюйма (19,0551 - 19,0678 мм). До этого изменения отверстие имело диаметр от 0,7497 до 0,7502 (19,0424 - 19,0551 мм).

Термообработка вала масляного насоса

В первом квартале 2005 года был модернизирован процесс термообработки вала масляного насоса.

Защитное реле отключения по высокому давлению (НРСО) с цилиндрической резьбой

Во втором квартале 2006 году было внедрено в установках Super II новое защитное реле отключения по высокому давлению (НРСО) с цилиндрической резьбой и медными уплотнительными шайбами.

Номер для заказа защитного реле отключения по высокому давлению (НРСО) нового образца – 41-6356.

Номер для заказа медных уплотнительных шайб – 33-4277.

ПРИМЕЧАНИЕ. *Защитное реле НРСО с цилиндрической резьбой не взаимозаменяемо с защитным реле НРСО, имеющим резьбу 1/8 дюйма NPT (№ 41-3669). При заказе убедитесь, что указываете правильный тип защитного реле НРСО.*

Подшипник коленчатого вала со стороны привода класса С5 и чугунный корпус масляного насоса

Начиная со второго квартала 2007 года, на компрессоры стали устанавливаться подшипник коленчатого вала со стороны привода класса С5 и чугунный корпус масляного насоса. Новый корпус масляного насоса окрашивается в черный цвет. Поэтому компрессор с подшипником коленчатого вала со стороны привода класса С5 может быть идентифицирован по окрашенному в черный цвет корпусу масляного насоса. Подробности приводятся в разделе “Идентификация модели компрессора” на странице 13.

Для ремонта компрессоров с подшипником класса С5 и чугунным корпусом масляного насоса требуются специальные приспособления и необходимо иное выполнение операций для снятия и установки коленчатого вала. См. раздел “Коленчатый вал” на странице 53.