

**WRV и WRVi
КОМПРЕССОРЫ
РУКОВОДСТВО ПО
ОБСЛУЖИВАНИЮ**

УКАЗАТЕЛЬ

РАЗДЕЛ 1	Предисловие	2
РАЗДЕЛ 2	Описание	3
	2.1 Компрессор	3
	2.2 Цикл сжатия	4
	2.3 Газовая система	5
	2.4 Масляная система	5
	2.5 Масла (карты смазки)	6
РАЗДЕЛ 3	Монтаж	7
	3.1 Совмещение муфт компрессора	7
	3.2 Допуск на совмещение	8
	3.3 Соединение болтами	9
	3.4 Трубная обвязка	9
РАЗДЕЛ 4	Первый запуск	10
	4.1 Первый пуск	10
РАЗДЕЛ 5	Нормальная эксплуатация	11
	5.1 Нормальный пуск	11
	5.2 Нормальный останов	11
РАЗДЕЛ 6	Меры предосторожности во время отключения	12
	6.1 Процедура отключения	12
	6.2 Антикоррозионные масла	12
РАЗДЕЛ 7	Техобслуживание	13
	7.1 Общие комментарии	13
	7.2 Подготовка к ежегодной инспекции	14
	7.3 Процедура разборки для ежегодной инспекции	14
	7.4 Проверка зазоров	21
	Салазки	21
	Упорный подшипник	22
	7.5 Повторная сборка после ежегодной инспекции	23
РАЗДЕЛ 8	Ремонт	25
	8.1 Общая процедура	25
	8.2 Разборка компрессора 163 для проведения капитального ремонта	26
	8.3 Повторная сборка компрессора 163 после капитального ремонта	30
	Торцевой зазор между ротором и главным картером	31
	8.4 Разборка компрессоров 204, 255 и 321 для проведения капитального ремонта	33
	Зазоры опорного подшипника	33
	Масса роторов	37
	8.5 Повторная сборка компрессоров 204, 255 и 321 после Ремонт	38
	Зазор упорного подшипника	38
	Торцевой зазор между ротором и главным картером	39
РАЗДЕЛ 9	Особые инструкции	
	9.1 Характеристики крутящего момента	41
	9.2 Процедура установки пружинных шайб	44
	9.3 Список специальных инструментов	44
РАЗДЕЛ 10	Запасные части	
	10.1 Список рекомендованных запчастей для компрессора WRV	46

РАЗДЕЛ 1 - ПРЕДИСЛОВИЕ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЕ ПЕРЕД МОНТАЖОМ И ПУСКОМ КОМПРЕССОРА

Эти инструкции подготовлены для обеспечения длительной и качественной работы вашего компрессора.

Имеются подробные инструкции по проведению ежегодной инспекции или ремонта следующих моделей компрессоров:

МК1G-1H/WRV163

МК6-6A-6B/WRV204

МК6-6A-6B/WRVi255

МК6-6A/WRVi321

МК1/WRVi365

Прочтите все руководство, прежде чем обращаться к любому разделу для получения конкретной информации.

Один экземпляр следует передать сотруднику, ответственному за монтаж и эксплуатацию компрессора.

Все запросы на получение информации, обслуживания и запчастей следует направлять по адресу:

Howden Compressors Limited
Бизнес-подразделение по компрессорам
133 Barfillan Drive
Глазго, G52 1BE
Великобритания

Телефон: +44 (0)141 882 3346
Факс: +44 (0)141 882 8648
e-mail: sales@howdencompressors.co.uk
Веб-сайт: www.howden.com

Во всех запросах следует указывать номер договора с Howden и серийный номер компрессора, который можно найти на паспортной табличке сбоку корпуса компрессора.

РАЗДЕЛ 2 - ОПИСАНИЕ

2.1 КОМПРЕССОР WRV

Компрессор с масляным впрыском Howden WRV иWRVi является объемной роторной машиной, наполненной маслом, с управляемой мощностью.

Сжатие достигается путем объединения двух винтовых роторов на параллельных валах, установленных в картере.

Правильно обработанные винтовые роторы называются "папа" и "мама". "Папа" (ведущий) ротор имеет четыре кулачка, которые совмещаются с шестью бороздками в роторе "мама" (ведомом). Оба ротора при этом имеет одинаковый наружный диаметр. Каждый ротор поддерживается двумя опорный подшипниками скольжения из белого металла с толстыми стенками, установленными рядом с камерой сжатия. Радиально-упорные подшипники, разгруженные внутренними разгрузочными барабанами, имеют осевую упорную нагрузку.

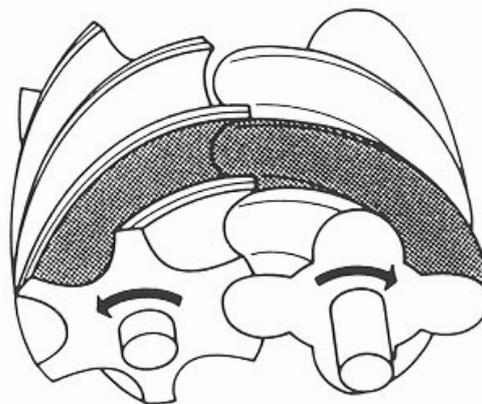
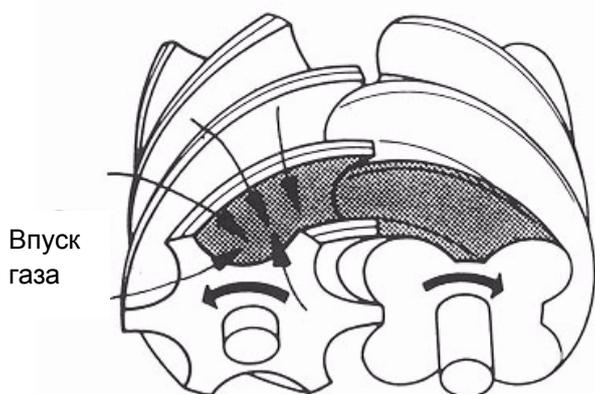
Управление мощностью достигается с помощью гидравлически управляемого золотника в компрессоре. Это обеспечивает внутреннюю газовую рециркуляцию, управляя тем самым мощностью от 100% до номинальных 10% с экономией энергии.

Имеются различные способы управления гидравлическим цилиндром. Перед выполнением любых работ с этим оборудованием следует также изучить соответствующую литературу, предоставляемую поставщиком компрессорной установки.

2.2 ЦИКЛ СЖАТИЯ (ТОЛЬКО СХЕМА)

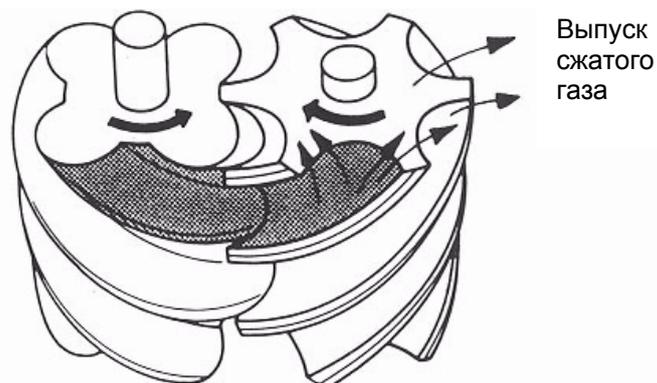
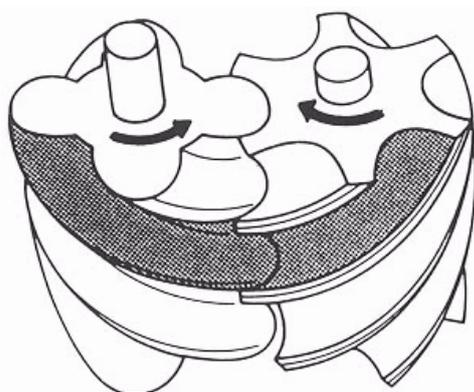
1. Газ подается внутрь для заполнения межлопастного пространства между смежными лопастями вверху ротора на всасывающем конце

2. По мере вращения роторов межлопастное пространство смещается за впускной канал, уплотняя тем самым межлопастное пространство. Вид сверху роторов, на всасывающем конце



3. Постоянное вращение постепенно сокращает пространство, заполненное газом, вызывая сжатие. Вид снизу роторов, на разгрузочном конце

4. Когда межлопастное пространство совмещается с выпускным портом, происходит выброс газа. Вид снизу роторов, на разгрузочном конце



2.3 ОПИСАНИЕ ГАЗОВОЙ СИСТЕМЫ ТИПИЧНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ ОХЛАЖДЕНИЯ

Газ подается в компрессор через обратный клапан, затем фильтр устанавливается непосредственно на впускной фланец и спускается в масляный бак/сепаратор. Обратный клапан необходим для того, чтобы компрессор не "вращался" в обратном направлении, когда он останавливается при высоком давлении газа на выпуске.

Если необходимо, второй обратный клапан располагается на выпуске бака во избежание проникновения газа или жидкого хладагента.

Первичное разделение смеси масла и газа производится в баке, вторичное разделение - в жестком проволочном сепараторном элементе рядом с выпуском бака.

В некоторых конструкциях сепаратора проволочная сетка меняется на разделительный картридж.

Отделенное масло сливается в масляный бак. Можно также установить дополнительный сосуд вторичного разделения, причем требуется очень высокое КПД разделения. Отделенное масло обычно сливается в компрессор через трубу с небольшим отверстием, которая может быть оснащена защитным фильтром и запорным клапаном.

2.4 ОПИСАНИЕ МАСЛЯНОЙ СИСТЕМЫ ТИПИЧНОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ

Масло под давлением на выходе выводится из бака масляным насосом, проходит через радиатор и фильтры тонкой очистки к коллектору, где подается на подшипники, разгрузочный барабан, уплотнение вала, камеру сжатия и гидропривод.

При использовании впрыска жидкого хладагента масляный радиатор не используется.

Редукционный клапан дифференциального давления, установленный в системе перед фильтрами, поддерживает давление коллектора в диапазоне 30 фунт-силы на кв. д. (2 кг/см²) для стандартных моделей компрессорных установок и 40 фунт-силы на кв. д. (2,7 кг/см²) для компрессорных установок типа 'H'. При работе компрессора в непрерывном режиме можно установить двойные фильтры тонкой очистки, позволяющие заменять один элемент фильтра во время работы другого.

Одобрены смазочные масла для холодильных компрессоров перечислены в разделе 2.5.

2.5 СПЕЦИФИКАЦИЯ СМАЗОЧНОГО МАСЛА

Данный тип компрессоров Howden комплектуется кольцевыми уплотнениями из неопрена.

Материал кольцевых уплотнений рассчитан на работу в среде большинства типов хладагентов и масел, но совместимость комбинации всех типов хладагентов и масел не гарантируется.

Если у Вас возникнут вопросы по этому пункту, свяжитесь с компанией Howden Compressors Limited, для получения рекомендаций с указанием стоимости любых кольцевых уплотнений специального исполнения.

СТАНДАРТНЫЕ ТИПЫ ХЛАДАГЕНТОВ:

R717, R22, R134a, R404A, R407C, R410A, R507

СТАНДАРТНЫЕ ТИПЫ МАСЕЛ:

Минеральное масло
Высокомолекулярное эфирное масло
Полиалкиленовое гликолевое масло
Алкилбензоловое масло

Для большинства аммиачных хладагентов приемлемая величина вязкости составляет 68 сСт при 40°C. Однако для других типов хладагентов, например, R134a, имеющих высокую температуру конденсации, или для применения в среде углеводородных газов, требуется выбор специальных типов масла.

Компания Howden Compressors Limited предлагает для своих клиентов консультационные услуги. Для получения консультации по типу масла, совместимого с конкретным типом хладагента или газа, свяжитесь с отделом эксплуатации компании.

РАЗДЕЛ 3 - МОНТАЖ

3.1 СОВМЕЩЕНИЕ МУФТ КОМПРЕССОРА

Муфты, поставляемые вместе с компрессором, должны совмещаться согласно описанному ниже способу:

В случае поставки только компрессора значения погрешности на совмещение муфт можно найти в разделе 3.2.

Во время проверки совмещения обе полумуфты должны вращаться вместе от 0° до 90°, 180°, 270° и 360°, а показания радиального и лицевого совмещения должны быть записаны. Поворот обеих полумуфт вместе обеспечивает запись показаний в одной и той же точке на каждой полумуфте, устраняя тем самым влияние любых неравномерностей наружного диаметра или лицевой стороны полумуфты.

Начните совмещение, установив лицевые стороны полумуфт параллельно в вертикальной плоскости. Теперь оси находятся параллельно в горизонтальной плоскости. Для дальнейшей регулировки с целью получения правильной высоты центра потребуются одинаковая регулировка под каждой ножкой регулируемого элемента. Теперь элементы спозиционированы по вертикали и по горизонтали.

Дальнейшая регулировка для получения правильного значения зазора между муфтами, радиального и лицевого совмещения требует только движения одного элемента на прокладке текущего размера.

Размеры зазоров между муфтами должны быть установлены, когда муфты находятся в повторяемом положении, т.е. тесно друг с другом (*hard together*) или вдали друг от друга (*hard apart*). Это обеспечивает удаление каждой полумуфты на одинаковое осевое положение по мере выполнения каждой проверки.

Фактический зазор муфты должен быть правильным, когда валы находятся в нормальном рабочем состоянии. Если комбинированное смещение ведущего и ведомого вала превышает погрешность зазора муфты, значение и направление смещения обоих валов отображается на схеме общей компоновки.

При установке зазора следует определить осевое смещение каждого вала, а также рассчитать размер "*hard together*" и "*hard apart*".

Пример: компрессор, приводимый в движение непосредственно турбиной.

Смещение вала компрессора 0,050 мм (0,002")

Смещение вала турбины 0,250 мм (0,010")

Нормальное рабочее положение вала компрессора - это положение по направлению к турбине, а турбина направлена к компрессору.

Требуемый зазор 3,175 мм (0,125")

Если зазор проверяется с использованием муфт "*hard apart*", он должен составлять:

Плюс смещение вала компрессора 0,000 мм (0,000")

Плюс Смещение вала турбины 0,250 мм (0,010")

= Зазор "*hard apart*" 3,425 мм (0,135")

3.1 СОВМЕЩЕНИЕ МУФТ КОМПРЕССОРА (продолжение)

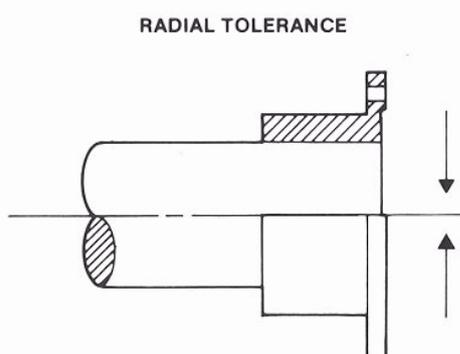
Если зазор проверяется на муфтах "hard together", т.е. в нормальном рабочем состоянии, он должен быть равен требуемому зазору муфты: 3,175 мм (0,125").

ПРИМЕЧАНИЕ: Если муфта "с ограниченным смещением" используется с электродвигателем, чей вал не имеет упорных подшипников, зазор должен корректироваться по валу двигателя на его магнитном центре. В этом случае необходимо выполнить проверку лицевого совмещения, провернув ведомую полумуфту, только если ведущая (мотор) полумуфта не расположена по оси, или предпочтительно методом "двойных часов", который позволяет избежать проблемы повторяемого осевого положения.

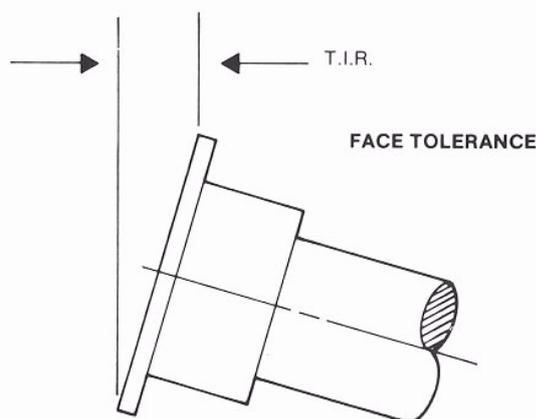
3.2 ПОГРЕШНОСТЬ НА СОВМЕЩЕНИЕ

Максимальная допустимая линейная погрешность на совмещение компрессорных установок:

РАДИАЛЬНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ



ЛИЦЕВАЯ ПОГРЕШНОСТЬ



Применение	Радиальная погрешность	Лицевая погрешность
A. Мотор - редуктор или компрессор, т.е. Муфты с частотой вращения до 3 600 об./мин.	A. 0,15 мм (0,006") TIR	A. TIR 0,005 мм/см Диаметр муфты
B. Редуктор - компрессор, т.е. муфты Частота вращения - свыше 3 600 об./мин.	B. 0,10 мм (0,004") TIR	B. TIR 0,005"/д. Диаметр муфты.

Радиальная погрешность

Эксцентricность = 1/2 TIR в зависимости от обстоятельств

TIR - полное показание индикатора, полученное с помощью часового индикатора

3.3 СОЕДИНЕНИЕ

Перед отправкой штифтами соединяется только один элемент любого узла. Следует установить штифты для облегчения повторного совмещения в случае съемки компонентов для проведения ремонта.

3.4 ОБВЯЗКА ТРУБАМИ

Перед монтажом труб следует проверить впускные и выпускные каналы компрессора, чтобы убедиться в отсутствии грязи.

Помните, что используемые трубы и фитинги не должны ограничивать пропускную способность. Во избежание этого всегда используйте трубы с отверстием на $\frac{1}{4}$ " больше диаметра резьбы канала компрессора, напр., соединительная резьба для впрыска масла на модели WRV 204 составляет $\frac{3}{4}$ " BSP, поэтому следует использовать трубу с наружным диаметром 1".

ПРИМЕЧАНИЕ: Все трубы должны иметь опору так, чтобы на картеры компрессора не передавалась нагрузка.

Перед монтажом следует проверить чистоту труб. По мере подключения каждой трубы к компрессору следует проверять совмещение муфт во избежание каких-либо изменений.

В случае изменения совмещения компрессор испытывает нагрузку и требуется регулировка опор труб.

Недостаточно просто повторно совместить приводной элемент, поскольку это не исправит давление на компрессор. Холодильные компрессоры с масляным впрыском должны иметь сетчатый фильтр, постоянно установленный непосредственно на всасывающей линии компрессора.

РАЗДЕЛ 4 - ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

4.1 ПЕРВЫЙ ПУСК

Монтаж компрессора проводится в соответствии с разделом 3 настоящего руководства. Однако, руководитель пуско-наладочных работ должен убедиться в соблюдении правильности процедур, в частности следует проверить совмещение муфт; а затем необходимо выполнить следующие действия:

1. Отсоединить муфту между приводом и компрессором, проверить правильность направления вращения для приведения компрессора в движение по часовой стрелке, контролируя вращение входного вала компрессора. (Против часовой стрелки - на компрессоре модели MRV).
 2. Залейте в масляный бак смазочное масло правильного класса до требуемого уровня, как показано на трубчатом уровнемере бака.
 3. Проверить, что коллектор и масляные трубы, ведущие к компрессору, чисты; затем запустить мотор смазочного насоса для циркуляции масла и очистки системы.
 4. Клапан разности давления смазочного масла должен быть установлен на значение 30 фунт-силы на кв. д. (2 кг/см²) дифференциального давления масляного коллектора для стандартной модели компрессора и 40 фунт-силы на кв. д. (2,7 кг/см²) дифференциального давления масляного коллектора для компрессора типа 'H' при правильной рабочей температуре, с установленными чистыми элементами масляных фильтров.
 5. Проверьте работу всех установленных предохранителей, включив приводной элемент, отсоединенный от компрессора, и механически управляя выключателями; проверьте, чтобы фактические настройки соответствовали договорной спецификации. Выключатель дифференциального давления смазочного масла можно установить на 12 фунт-силы на кв. д. (0,85 кг/см²) на стандартной модели компрессора и 22 фунт-силы на кв. д. (1,54 кг/см²) на компрессорах 'H' путем частичного закрытия выпускного запорного клапана, снижая тем самым дифференциальное давление масла. Поскольку фильтры загрязняются, дифференциальное масляное давление падает до этих значений, которые являются минимальным допустимым значением.
 6. Проверьте свободу вращения компрессора рукой и повторно подключите муфту между приводным элементом и компрессором.
 7. Проверьте, что охлаждающая вода подается в радиатор смазочного масла, если он установлен.
 8. Проверьте, что все клапаны газового впуска и выпуска открыты.
 9. Запустите мотор насоса смазочного масла.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед пуском компрессор не должен находиться под нагрузкой. Если компрессор запускается без предварительной разгрузки, требуется более высокий пусковой крутящий момент.
10. Запустите приводной элемент и проверьте правильность показаний всех датчиков.
 11. Запустите компрессор на 30 минут при минимальном расходе газа и проверьте, что все показания - нормальные, затем установите клапан управления мощностью в нужное положение. Это положение указывается на круговой шкале гидроцилиндра.
 12. По мере возможности проверьте управление золотника во всем диапазоне мощности.

РАЗДЕЛ 5 - НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1 НОРМАЛЬНЫЙ ПУСК

1. Проверьте уровень масла в баке.
2. Проверьте, что все необходимые газовые, масляные и водяные клапаны открыты.
3. Запустите мотор насоса смазочного масла.
4. Убедитесь, что клапана управления мощностью находится в полностью разгруженном положении.
5. Запустите приводной элемент и проверьте, что всех датчики имеют нормальные показания.

5.2 НОРМАЛЬНЫЙ ОСТАНОВ

1. Остановите приводной элемент.
2. После остановки компрессора следует использовать систему управления для перемещения золотника в положение разгрузки, пока система управления не сделает это автоматически.
3. После остановки вращения компрессора остановите мотор насоса смазочного масла.
4. Закройте все газовые и водяные запорные клапаны.

Теперь компрессор готов к следующему пусковому действию.

ПРИМЕЧАНИЕ: Следует вести журнал показаний приборов для легкости вывода отклонений от обычных рабочих условий для руководителя пуско-наладочных работ.

РАЗДЕЛ 6 - ПРОЦЕДУРЫ ВО ВРЕМЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ

6.1 ПРОЦЕДУРЫ ВО ВРЕМЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ

Винтовой компрессор Howden WRV работает на смеси масла и газа. Короткие периоды отключения не оказывают негативного воздействия на устройство.

Если компрессор отключается на длительный период времени, насос смазочного масла следует включать примерно на десять минут каждую неделю для распределения масла внутри установки.

Проворачивайте приводной вал компрессора вручную несколько раз каждую неделю. Это поможет избежать бринеллирования антифрикционных подшипников.

Если период отключения составляет три месяца или более, следует продолжить выполнение указанной выше процедуры; кроме того, необходимо включать компрессорную установку на один час каждые три месяца.

Другой вариант: для большей защиты от коррозии можно слить обычное смазочное масло, заменить его на антикоррозионное масло и сначала запустить установку на один час, а затем включать ее на один час каждые три месяца.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед возвращением компрессорной установки в нормальный режим эксплуатации следует удалить антикоррозионное масло и заполнить систему обычным маслом.

Во время периода отключения в холодных условиях следует опорожнить все элементы системы с водным охлаждением, либо поддерживать поток охлаждающей воды во избежание повреждений от замерзания.

6.2 АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МАСЛА, ОДОБРЕННЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С ВИНТОВЫМИ КОМПРЕССОРАМИ HOWDEN

Список одобренных антикоррозионных масел, пригодных для использования на винтовом компрессоре Howden перед длительным отключением, представлен на рис. 8.

В случае сомнений относительно совместимости этих масел с используемым вами газом обращайтесь к производителю или дилеру.

SHELL	ENSIS ENGINE OIL 10W
ESSO	RUST-BAN 335 или 337
MOBIL	MOBILARMA 524
CALTEX	CALTEX PRESERVATION OIL 10W

Рис. 1

РАЗДЕЛ 7 - ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 ОБЩИЕ КОММЕНТАРИИ

Компрессор создан для длительной, надежной работы при минимальном техобслуживании. Рекомендуется проводить ежегодную инспекцию всех установок Howden Compressor. Некоторые установки могут требовать проведения ежегодного установленного законом страхового исследования.

Цель ежегодной инспекции - проверить наличие значительного износа упорных подшипников, салазок золотника или тефлоновых прокладок и (в случае обнаружения износа) обновить эти компоненты.

Там, где установлено оборудование для мониторинга состояния (путем определения осевого вращения), оно будет постоянно показывать состояние упорных подшипников, а ежегодную проверку можно проводить с большим интервалом - один раз в два года.

Однако, капитальный ремонт вряд ли потребуется ранее, чем примерно через четыре года эксплуатации. По истечении этого срока следует заменить упорные подшипники.

Во время инспекции компрессора или ремонта, его следует разобрать в чистой зоне.

Процедура инспекции и ремонта различается у компрессора WRV163 и компрессоров WRV204, WRVi255 и WRVi321 из-за конструкционных различий. Обязательно используйте нужную процедуру в соответствии с размером компрессора.

Всегда обращайтесь к чертежам в разрезе и схемам внешней компоновки.

Все фиксаторы должны быть затянуты согласно значениям, указанным в Характеристиках крутящего момента, раздел 9.1, с использованием соответствующих гаечных ключей.

Все пружинные шайбы, стопорные шайбы с лапками, уплотнительные кольца и тефлоновые прокладки узла следует заменить. В разделе 9,2 описана процедура сборки пружинной шайбы.

Для облегчения разборки и повторной сборки возможна поставка специальных инструментов, перечисленных в разделе 9,3. Подробности можно получить в бизнес-подразделении по компрессорам компании Howden Compressors. В разделе 10 подробно описаны все номера деталей обычно заменяемых компонентов.

7.2 ПОДГОТОВКА К ЕЖЕГОДНОЙ ИНСПЕКЦИИ

Перед разборкой компрессора следует принять определенные меры предосторожности в целях безопасности.

1. Изолируйте приводной элемент.
2. Снизьте давление и продуйте систему.
3. Отсоедините муфту приводного элемента от компрессора.
4. Поместите сосуд под выпускным концом компрессора для улавливания масла, которое может вылиться из гидроцилиндра при удалении крышки цилиндра или крышки выпускного конца.
5. Проверьте надежность и работоспособность всего подъемного оборудования, т.е. болтов с проушинами, ремней и хомутов.

Чтобы проверить смещение и состояние уплотнений и салазок компрессора во время ежегодного техобслуживания, требуется определенная разборка. Она слегка варьируется между компрессором модели 163 и компрессорами модели 204, 255 и 321.

7.3 ПРОЦЕДУРА РАЗБОРКИ ДЛЯ ЕЖЕГОДНОЙ ИНСПЕКЦИИ

Начните с разгрузочного конца с гидроприводом

Независимо от размера компрессора извлеките 3 винта без колпачков, крепящих алюминиевую крышку к крышке цилиндра, и снимите (рис. 9 - 10). Извлеките крепежные винты, крепящие крышку цилиндра к гидроцилиндру, и снимите крышку, включая концевые выключатели и шпindel индикатора, соединенные с ним (рис. 11 - 12).

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые компрессора имеют LPI-датчик, устанавливаемый в качестве опции вместо переключателей, и не оснащаются крышкой переключателя цилиндра.

7.2 ПРОЦЕДУРА РАЗБОРКИ ДЛЯ ЕЖЕГОДНОЙ ИНСПЕКЦИИ (продолжение)

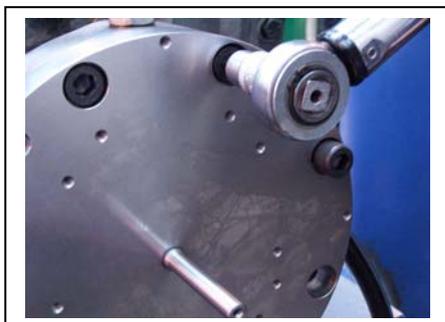


Рис. 2



Рис. 3

ПРИМЕЧАНИЕ: Шпиндель индикатора должен освободить установочный штифт, который движется вдоль винтового паза в шпинделе, поэтому эта крышка должна находиться в осевом положении во время съёмки, пока шпиндель не освободит установочный штифт (Рис. 3). LPI-датчик расположен внутри датчика, надёжно прикрепленного к крышке; съёмку этого узла нужно также производить по оси.

ВАЖНО: Необходимо сделать отметку на винтовом пазе, фиксирующем установочный штифт, для правильной повторной сборки во избежание повреждения потенциометра.

Сместите золотник, чтобы приводной барабан сместился к наружному концу цилиндра. Не смещайте золотник дальше его минимального положения при отключенной мощности, потому что он может выйти из салазок на впускном конце компрессора во время разъединения пружинной шайбы и контргайки барабана.



Рис. 4



Рис. 5

Разъедините пружинную шайбу и контргайку барабана и снимите. (Рис. 4)

Снимите стопорную втулку привода (если она установлена) с отверстия цилиндра. (Рис. 5)

Извлеките барабан (Рис. 6) с помощью соответствующего инструмента, указанного для данного размера компрессора. См. раздел 9.3.

7.3 ПРОЦЕДУРА РАЗБОРКИ ДЛЯ ЕЖЕГОДНОЙ ИНСПЕКЦИИ (продолжение)

Снятие комбинированной крышки/цилиндра выпуска с компрессора 163

Вставьте рым-болт в резьбовое отверстие, обработанное метчиком, вверху крышки выпуска, прикрепите ремень к рым-болту для удержания массы крышки (Рис. 7).



Рис. 6



Рис. 7

7.3 ПРОЦЕДУРА РАЗБОРКИ ДЛЯ ЕЖЕГОДНОЙ ИНСПЕКЦИИ (продолжение)

Извлеките установочные штифты, крепящие крышку выпуска к корпусу главного картера. (Рис. 8) Втолкните поршневой шток до дна цилиндра.

Аккуратно извлеките крышку с поршневого штока/шпинделя клапана (Рис. 9). Будьте осторожны во избежание повреждения приводного цилиндра, являющегося частью крышки.

На этом этапе можно вынуть золотник из компрессора для визуального осмотра (Рис. 21 - 22).



Рис. 8

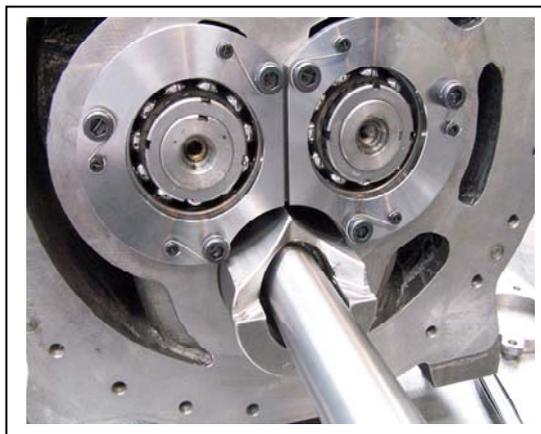


Рис. 9

Свет от отверстия золотника позволяет провести осмотр роторов (Рис. 11).



Рис. 10



Рис. 11

7.3 ПРОЦЕДУРА РАЗБОРКИ ДЛЯ ЕЖЕГОДНОЙ ИНСПЕКЦИИ (продолжение)

Снятие цилиндра и торцевой крышки с компрессоров WRV204, WRVi255, WRVi321 и 365

Гидроцилиндр и торцевая крышка являются отдельными элементами указанного выше компрессора и снимаются следующим образом:

Снятие гидроцилиндра

Извлеките крепежные или установочные винты, крепящие цилиндр к торцевой крышке. (Рис. 12) Укрепите цилиндр с помощью ремня и, используя подъемные отверстия на фланце цилиндра, поднимите цилиндр. (Рис. 13)



Рис. 12



Рис. 13

Снятие торцевой крышки

Извлеките большинство контрольных штифтов, крепящих торцевую крышку выпуска к главному картеру (Рис. 14)



Рис. 14

7.3 ПРОЦЕДУРА РАЗБОРКИ ДЛЯ ЕЖЕГОДНОЙ ИНСПЕКЦИИ (продолжение)

Установите рым-болт сверху фланца крышки выпуска и ремень для удержания крышки. (Рис. 15)

На компрессоре WRV163 снимите установочные штифты, крепящие крышку к главному картеру, извлеките оставшиеся контрольные штифты и снимите крышку. (На компрессорах WRV204, WRVi255 и WRVi321 реперные штифты к крышке выпуска не крепятся).

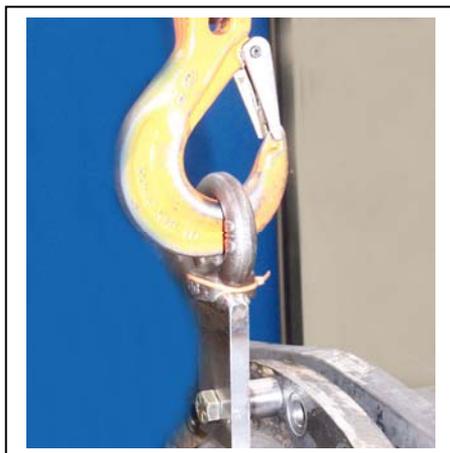


Рис. 15



Рис. 16

Будьте осторожны во избежание повреждения поршневого штока/шпинделя вала (Рис. 16).

Снятие золотника

Извлеките золотник с помощью подходящего подъемного оборудования для удержания массы клапана, особенно на компрессорах WRVi255, WRVi321 и WRVi365 (Рис. 17).



Рис. 17

7.3 ПРОЦЕДУРА РАЗБОРКИ ДЛЯ ЕЖЕГОДНОЙ ИНСПЕКЦИИ (продолжение)

Теперь после снятия золотника можно провести осмотр роторов при помощи света от отверстия клапана (Рис. 18-19).



Рис. 18



Рис. 19

Тефлоновые прокладки

Теперь компрессор разобран в достаточной степени для проведения инспекции и замены тефлоновых прокладок и уплотнительных колец в приводном цилиндре (Рис. 20), а также барабане, если это потребуется (Рис. 21).



Рис. 20



Рис. 21

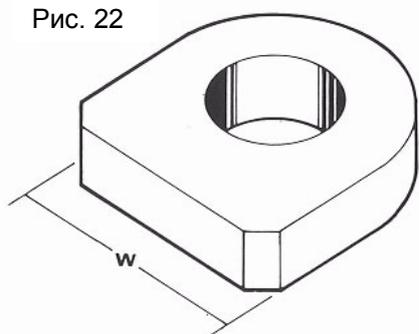
7.4 ПРОВЕРКА ЗАЗОРОВ

Салазки

Следует также проверить салазки, фиксирующие золотник, на предмет износа. См. Рис. 22, размеры указаны в соответствующей таблице.

Расстояние между салазками и пазом золотника

Рис. 22



Размер компрессора с разбивкой по диаметру ротора	Размер "Ш"	Зазор
163 мм	24,987/24,975 мм (0.984"/0.9833")	0,046/0,013 мм (0.0018"/0.0005")
204 мм	29,987/29,975 мм (1.181"/1.180")	0,046/0,013 мм (0.0018"/0.0005")
255 мм	41,262/41,250 мм (1.625"/1.624")	0,050/0,013 мм (0.002"/0.0005")
321 мм	44,990/44,965 мм (1.771"/1.770")	0,060/0,010 мм (0.0024"/0.0004")
365 мм	49,991/49.965 мм	0,065/0,009 мм (0.0025"/0.0004")

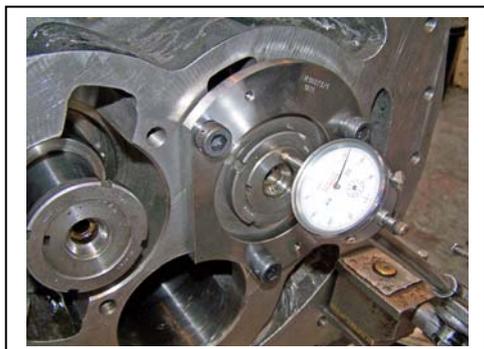
7.4 ПРОВЕРКА ЗАЗОРОВ (продолжение) Для проверки смещения упорного подшипника

Чтобы проверить смещение упорного подшипника, установите индикатор с лимбом вверх по оси на конце вала. Необходимо получить доступ к впускному концу ротора "мама". Если картер не был снят, доступ к ротору можно получить через крышки ротора. Втолкните или выведите ротор до упора в любом направлении, используя мягкий односторонний пробойник или киянку.

Запишите показание индикатора и затем втолкните или выведите ротор до упора в противоположном направлении. Разница в показаниях индикатора - это смещение упорного подшипника. Эта процедура соблюдается для обоих типов роторов: "папа" и "мама". Ни на одном из них это значение не должно превышать 0,003 мм (0,0001"). Любое увеличение этого показания требует замены упорных подшипников. Упорные подшипники устанавливаются с небольшой предварительной нагрузкой; максимальное допустимое смещение - 0,003 мм (0,0001"). В случае его превышения следует заменить подшипники.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если смещение упорных подшипников находится в допустимых пределах, дальнейшие работы с роторами не рекомендуются, т.е. не нужно обязательно измерять зазоры опорных подшипников.

Любое увеличение этой цифры требует замены упорных подшипников; соответствующая процедура описана в разделе 8.2 - 8.3 или 8.4 - 8.5.



Максимальное смещение упорного подшипника

Помните, что в связи с изменением выбора подшипника, согласно которому сейчас устанавливаются подшипники с максимальным допустимым смещением **0,025 мм** независимо от размера компрессора.

Рис. 23

ПРИМЕЧАНИЯ:

Крайне важно, чтобы фиксаторы на упорном подшипнике, крепящие таблички компрессоров WRV163 и WRV204, затягивались с крутящим моментом, точно соответствующим заданному значению - 14 Нм. Излишнее затягивание нарушает работу упорного подшипника, что приводит к преждевременной поломке.

Если смещение упорных подшипников находится в допустимых пределах, дальнейшие работы с роторами не рекомендуются, т.е. не нужно обязательно измерять зазоры опорных подшипников. Если смещение упорного подшипника выходит за допустимые пределы, в результате чего упорные подшипники должны быть ослаблены и сняты, следует определить состояние опорного подшипника и выполнить действия, как при капитальном ремонте.

Если компрессор оснащен системой мониторинга состояния, проверка упорных подшипников не требуется. Нужно проводить лишь проверку износа салазок и состояния тефлоновой прокладки один раз в два года.

7.5 ПОВТОРНАЯ СБОРКА ПОСЛЕ ЕЖЕГОДНОЙ ИНСПЕКЦИИ

После выполнения всех проверок и исправлений можно повторно собрать компрессор (при условии, что не выявлено серьезных проблем). (См. прилагаемую схему секционной компоновки и характеристики крутящего момента, как указано в разделе 9.1)

Компрессор WRV163

Проверьте, что салазки находятся на месте в отверстии золотника, вставьте золотник и протолкните его по всему ходу до положения "под нагрузкой".

Вставьте рым-болт во фланец крышки выпускного конца и с помощью соответствующего подъемного оборудования повторно соберите крышку выпускного конца/гидроцилиндр. (Рис. 24)

Прикрепите контрольными и реперными штифтами к главному картеру. Снимите подъемный ремень и рым-болт. (Рис. 25)

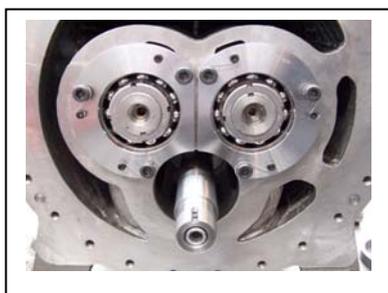


Рис. 24



Рис. 25

Повторно установите барабан на место в гидроцилиндре. Закрепите новой пружинной шайбой и контргайкой. (Рис. 26) Замените стопорную втулку привода. Установите торцевую крышку цилиндра, контролируя, чтобы штифт был правильно расположен в винтовом пазе шпинделя индикатора. (Рис. 27)



Рис. 26



Рис. 27

Закрепите крышку крепежными винтами.

Установите алюминиевую крышку концевого выключателя и закрепите ее крепежными винтами.

На компрессорах с LPI-датчиками повторно установите торцевую крышку цилиндра и закрепите ее крепежными винтами. Повторно установите и закрепите LPI-датчик.

7.5 ПРОЦЕДУРА ПОВТОРНОЙ СБОРКИ ДЛЯ ЕЖЕГОДНОЙ ИНСПЕКЦИИ (продолжение)

Проверьте, что салазки находятся на месте в отверстии золотника, вставьте золотник и протолкните его по всему ходу до положения "под нагрузкой" (Рис. 28).

Вставьте рым-болт во фланец крышки выпускного конца и с помощью соответствующего подъемного оборудования повторно соберите крышку выпускного конца и закрепите. (Рис. 29)

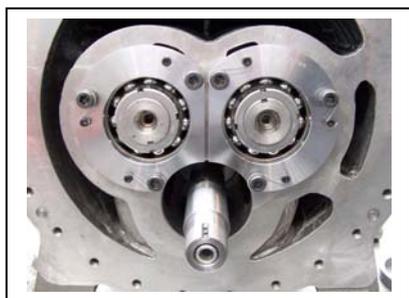


Рис. 28

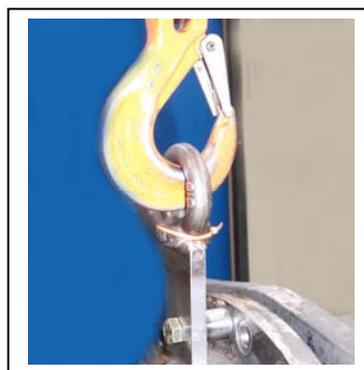


Рис. 29

Прикрепите ремень к гидроцилиндру, повторно соберите крышку выпускного конца и закрепите крепежными винтами. (Рис. 30)

Повторно установите барабан на место в гидроцилиндре. Закрепите новой пружинной шайбой и контргайкой. (Рис. 31) Замените стопорную втулку привода. Установите торцевую крышку цилиндра, следя за тем, чтобы штифт был правильно расположен в винтовом пазе шпинделя индикатора. (Рис. 32)



Рис. 30



Рис. 31

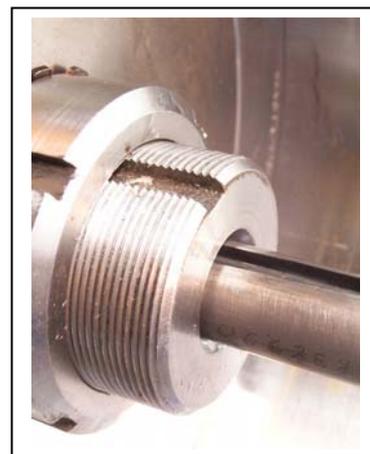


Рис. 32

Закрепите крышку крепежными винтами. Проверьте, что концевые выключатели надежно зафиксированы, соберите крышку концевого выключателя, если она установлена и закрепите крепежными винтами.

На компрессорах с LPI-датчиками повторно установите торцевую крышку цилиндра и закрепите ее крепежными винтами. Повторно установите и закрепите LPI-датчик

РАЗДЕЛ 8 - РЕМОНТ

8.1 ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ

Хотя ежегодная инспекция и техобслуживание рекомендуются в случае отсутствия оборудования для контроля состояния, важно провести капитальный ремонт примерно через 4 года эксплуатации или раньше, в зависимости от местных условий.

Для проведения капитального ремонта выполните следующее:

1. В случае необходимости изолируйте, снизьте давление и опорожните систему.
2. Отсоедините ведущую и ведомую полумуфты.
3. Отсоедините все газовые и масляные трубы, прикрепленные к компрессору.
4. Снимите коническую заглушку BSP размером 3/4" или 1" с дна крышки впускного конца, соберите сливаемое масло.
5. Снимите газовый впускной сетчатый фильтр.
6. Снимите установочные штифты (если установлены) и крепежные болты с ножек компрессора.
7. Поднимите компрессор в чистое и сухое место, где будет проводиться разборка и сборка.

Примечания по разборке и повторной сборке

Способ разборки и сборки слегка варьируется у компрессора модели WRV163 и компрессоров WRV204, WRVi255 и WRVi321 из-за различий в конструкции. Поэтому важно использовать нужную процедуру в соответствии с размером компрессора.

Следует всегда обращаться к поставляемой схеме секционной компоновки.

Используйте только соответствующие гаечные ключи для контргаек во избежание повреждения их пазов.

По запросу возможна поставка специальных инструментов для ускорения сборки и разборки.

Список специальных инструментов приведен в разделе 9.3. настоящего руководства.

Все пружинные шайбы, стопорные шайбы с лапками, уплотнительные кольца и тефлоновые прокладки узла следует заменить.

Все пружинные шайбы следует собирать согласно процедуре, описанной в разделе 9.2.

Все фиксаторы должны затягиваться с крутящим моментом, указанным в разделе 9.1.

8.2 РАЗБОРКА КОМПРЕССОРА 163 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

Компрессор следует разбирать согласно процедурам подготовки к ежегодной инспекции, описанным в разделе 7.3. Затем перейдите к следующему этапу:

Проверка зазора опорного подшипника (163 мм)

На этом этапе разборки следует проверить зазор опорного подшипника, чтобы определить, нужно ли заменить опорные подшипники в ходе ремонта компрессора.

Проверьте, что с модели 163 снята упорная фиксирующая пластина. (Рис. 33 -34)



Рис. 33

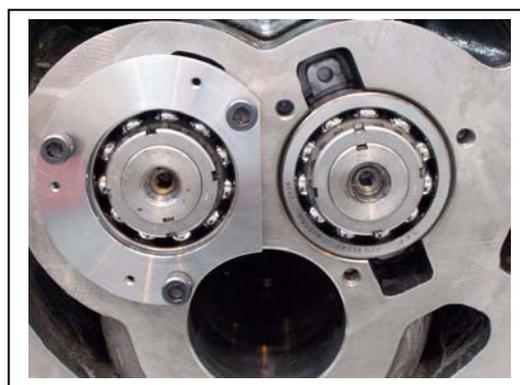


Рис. 34

Обеспечьте наличие круглого стержня диаметром $\frac{1}{2}$ " (13 мм) и длиной примерно 14" (384 мм). Установите индикатор с лимбом в удобном положении на главном картере, чтобы шпindel индикатора с лимбом лежал на роторе или контррайке ротора.

Установите индикатор с лимбом на ноль.

Вставьте короткий участок стержня в отверстие на конце вала ротора.

Поднимая и опуская стержень, можно считать показание на индикаторе с лимбом. Это показание указывает подъем вала. Отняв 0,001" (0,025 мм) от этого показания из-за угла подъема, можно получить значение зазора подшипника.

Сравните эту цифру с таблицей значений зазоров подшипников на Рис. 35.

8.2 РАЗБОРКА КОМПРЕССОРА 163 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА (продолжение)

Повторите процедуру на обоих роторах. В случае сомнения относительно зазора подшипника замените его.

Поскольку подшипники на впускном конце имеют более легкую нагрузку, их нужно только осмотреть на предмет необходимости замены подшипников на выпускном конце.

Размер компрессора	Зазор по чертежу мм	Зазор по чертежу дюймы	Максимальный допустимый зазор
163	0,070/0,110	0,0028/0,0043	0,150 мм (0,006")

Рис. 35 Зазоры опорного подшипника WRV163

Выполните разборку, отсоединив пружинные шайбы и контргайки, крепящие упорные подшипники (Рис. 36 - 37) и снимите. Регулировочное кольцо за упорным подшипником имеет меченые растяжки, позволяющие извлекать кольцо с помощью подъемных винтов; при извлечении регулировочного кольца извлекается упорный подшипник. (Рис. 37 - 39)

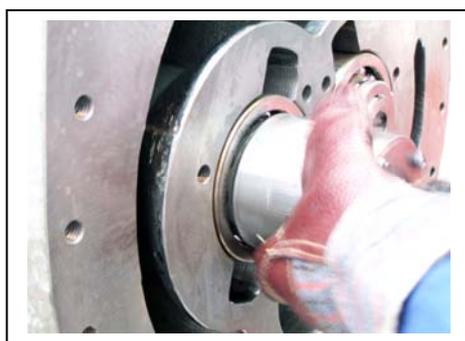


Рис. 36



Рис. 37



Рис. 38



Рис. 39

8.2 РАЗБОРКА КОМПРЕССОРА 163 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА (продолжение)

Снятие уплотнения впускного вала (163 мм)

Выньте шплинт ведомой полумуфты из впускного вала. Извлеките крепежные винты (Рис. 40) из крышки уплотнения вала и с помощью отверстий подъемных винтов на соединении с Т-образными подъемными инструментами снимите крышку уплотнения вала. Затем снимите узел уплотнения впускного вала (Рис. 41 - 42), т.е. неподвижную часть с уплотнительным кольцом, уплотнение вала и разгрузочный барабан/лабиринтное уплотнение. Имеются подъемные отверстия для извлечения разгрузочного барабана с помощью Т-образных инструментов.



Рис. 40

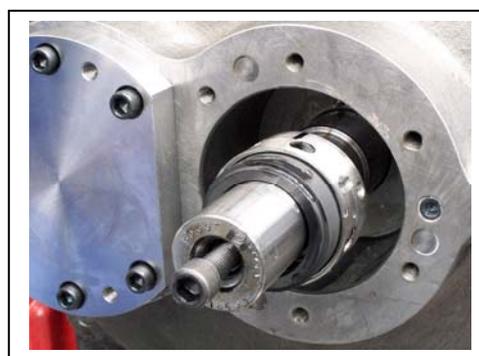


Рис. 41

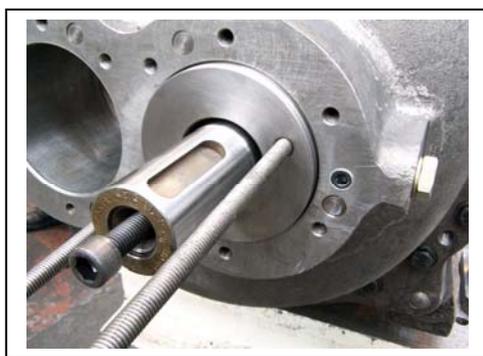


Рис. 42

8.2 РАЗБОРКА КОМПРЕССОРА 163 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА (продолжение)

Снятие крышки впускного конца (WRV 163 мм)

Вставьте рым-болт в резьбовое отверстие сверху фланца крышки впуска.

Прикрепите ремень к рым-болту и поддержите массу крышки с помощью подъемного инструмента. (Рис. 43)

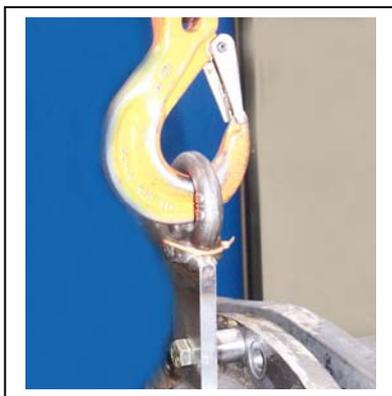


Рис. 43



Рис. 44

Извлеките большинство винтов, крепящих крышку впуска к главному картеру. Снимите установочные штифты, крепящие крышку впуска к главному картеру (Рис. 44). Снимите остальные винты и аккуратно проведите крышку впуска вверх удлиненного вала ротора "папа" вместе с уплотнительным кольцом, соблюдая крайнюю осторожность во избежание повреждения опорных подшипников впускного конца, расположенных в крышке впускного конца (Рис. 45).



Рис. 45

8.2 РАЗБОРКА КОМПРЕССОРА 163 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА (продолжение)

Снятие роторов (163 мм)

Теперь после снятия картеров на впускном и выпускном конце и упорных подшипников, как было описано ранее, можно извлечь роторы из главного картера, как показано на Рис. 46 - 47. См. расчетную массу ротора в таблице на Рис. 75.



Рис. 46

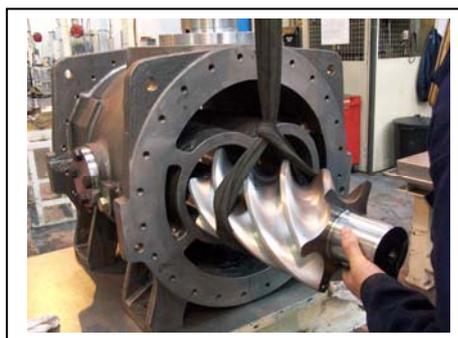


Рис. 47

РАСЧЕТНАЯ МАССА РОТОРОВ

Размер ротора	"Папа"		"Мама"	
	фунты	кг	фунты	кг
163/1.80	93	42	71	32
163/1.45	79	36	59	27

Рис. 48

Теперь можно извлечь опорные подшипники из главного и впускного картеров с помощью извлекающего инструмента. См. список инструментов в разделе 9.3.

Установите новые опорные подшипники с помощью сборочного инструмента.

Опорные подшипники фиксируются установочным штифтом и крепятся стопорными кольцами.

8.3 ПОВТОРНАЯ СБОРКА КОМПРЕССОРА 163 ПОСЛЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

После завершения ремонта или корректировки соберите компрессор следующим образом:

1. Смажьте отверстия опорного подшипника чистым смазочным маслом.
2. Поднимите роторы в их положение в отверстиях картера, проверьте, что лопасти совпадают с серийными номерами, нанесенными на роторах.
3. Соберите впускной картер на главном картере, прикрепите установочные штифты и закрепите контрольными штифтами.
4. Снимите монтажную петлю.
5. Расположите регулировочные пластины упорного подшипника на валах ротора на выпускном конце и вставьте их на место, затем вставьте радиально-упорные подшипники. Радиально-упорные подшипники могут нагреваться в масляной ванне примерно до 100°C перед установкой и сдавливаются с помощью специального инструмента. Перед установкой на место проволоки, крепящей упорную фиксирующую пластину, необходимо проверить правильность зазора конца выпускного конца ротора.
6. Установите пружинную шайбу/контргайку и закрепите. (Рис. 36)

8.3 ПОВТОРНАЯ СБОРКА КОМПРЕССОРА 163 ПОСЛЕ РЕМОНТА (продолжение)

Проверка зазора выпускного конца ротора (163 мм)

1. Снимите упорную фиксирующую пластину (если она установлена).
2. Регулировочная пластина за упорными подшипниками имеет две проушины с резьбовыми отверстиями для извлечения.
3. Вставьте подъемные винты в проушины и слегка натяните их, пока не почувствуете сопротивление. (Рис. 49)
4. Натяжение винтов приводит к извлечению роторов на выпускном конце главного картера.
5. Установите часовой индикатор на пригодное место картера, причем шпindel индикатора должен касаться конца ротора.
6. Замените упорную фиксирующую пластину и крепежные винты. (Рис. 33-34)
7. Прекратите натяжение подъемных винтов (Рис.50).
8. Установите индикатор часов на ноль.
9. Затяните крепежные винты пластины с помощью гаечного ключа с моментом до 14 Нм.
10. Следите за движением индикатора. Это зазор выпускного конца ротора и он должен совпадать с таблицей, указанной на рис. 51.
11. Регулировка, если необходимо, выполняется путем обработки извлекающих пластин упорного подшипника.

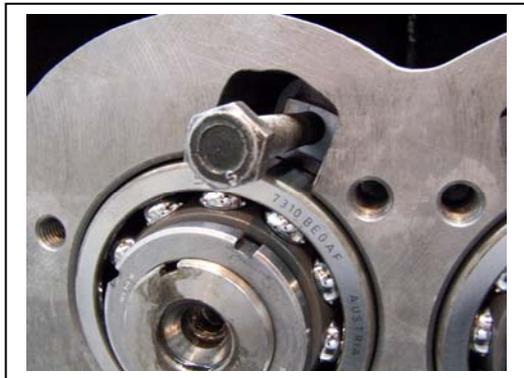


Рис. 49



Рис. 50

Зазор выпускного конца ротора Компрессор 163	Максимальный допустимый зазор
0,050/0,75 мм	0,100 мм
0,002/0,003"	0,004"

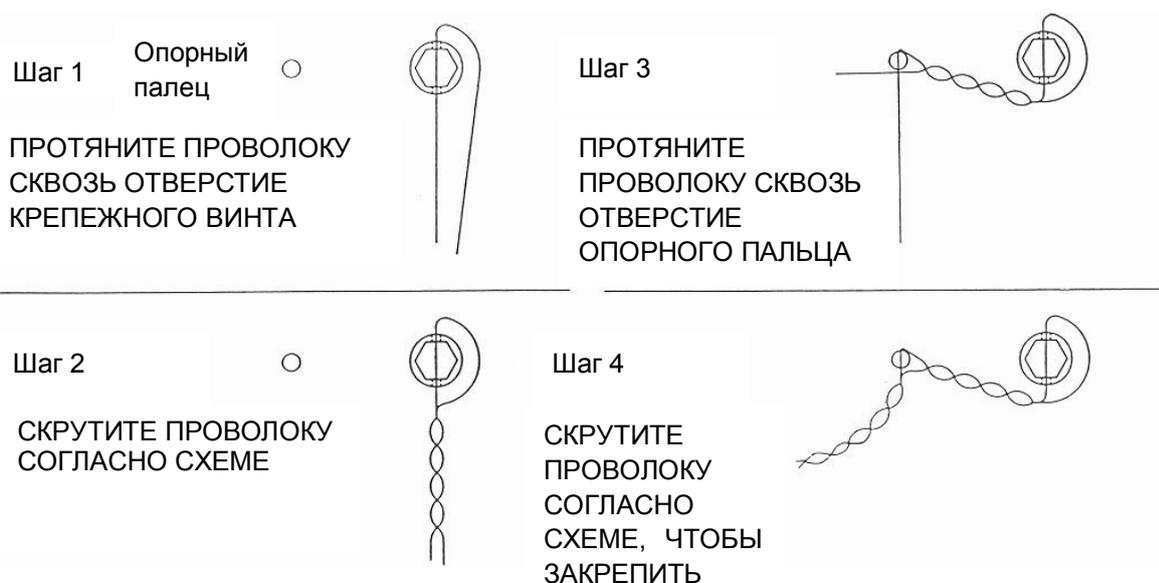
Рис. 51 Зазор выпускного конца WRV 163

8.3 ПОВТОРНАЯ СБОРКА КОМПРЕССОРА 163 ПОСЛЕ РЕМОНТА (продолжение)

После окончательной установки зазоров крепежные винты на упорной фиксирующей пластине должны быть зафиксированы проволокой следующим способом:

Класс используемой проволоки: 1/16" в диаметре. Контрольная проволока Annealed S.S.

Регулировка, если необходимо, выполняется путем обработки регулировочной пластины за упорными подшипниками. (Рис. 52)



Повторно соберите комбинированную крышку/цилиндр выпуска (163 мм)

Повторно соберите согласно описанию в разделе 7.5 для компрессора 163, затем выполните следующие действия:

Повторная сборка уплотнения впускного вала (163 мм)

Повторно соберите компоненты в следующей последовательности:

1. Соберите разгрузочный барабан на валу ротора, закрепляя штифт с цевкой, направленной наружу.
2. Смажьте уплотнение вала и соберите вал ротора, установите штифт, направленный наружу/цевку разгрузочного барабана.
3. Соберите неподвижную часть с уплотнительным кольцом, установленным на выемке наружного диаметра.
4. Установите корпус уплотнения с новым уплотнительным кольцом и закрепите с помощью крепежных винтов, систематически затягивая их во избежание наклона.

Крутящий момент крепежных винтов - 35 фунт-силы (48 Нм).

Для завершения сборки установите шплинт муфты и ведомую полумуфту компрессора.

8.4 РАЗБОРКА КОМПРЕССОРОВ WRV204, WRVi255, WRVi321 И WRVi365 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

Компрессор следует разбирать согласно процедуре подготовки к ежегодной инспекции, описанной в разделе 7.2. Затем перейти к следующему этапу:

Проверка зазора опорного подшипника (WRV204) - согласно процедуре для WRV163, раздел 8.2

Проверка зазора опорного подшипника (WRVi255 и WRVi321 мм)

Ослабьте контрольные штифты, закрепляя торцевую крышку упорного корпуса, чтобы она не касалась наружного обода упорного подшипника. (Рис. 53 -54)

При этом требуется использование слегка отличающегося способа измерения подъема подшипника, потому что на конце ротора больше нет отверстия, в которое вставляется рычаг для подъема ротора.

В этом случае индикатор с лимбом следует установить, но конец ротора должен быть поднят или приподнят на днище упорной фиксирующей пластины.

Зазор подшипника равен указанному значению минус 0,001" (0,025 мм).

Повторите процедуру на другом роторе. В случае сомнения относительно зазора подшипника замените его. Поскольку подшипники на впускном конце имеют более легкую нагрузку, их нужно только осмотреть на предмет наличия признаков износа подшипников на выпускном конце.



Рис. 53

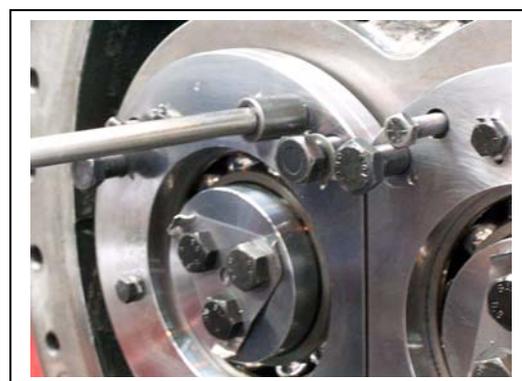


Рис. 54

8.4 РАЗБОРКА КОМПРЕССОРА 204, 255, 321 и 365 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

Если проверка зазора опорного подшипника выявляет диаметральный зазор подшипника меньше максимально допустимого значения (см. Рис. 55), следует рассмотреть преимущества дальнейшего срока безупречной службы с новыми опорными подшипниками, прежде чем принять решение о повторном использовании существующих подшипников.

Размер компрессора	Зазор по чертежу		Максимальный допустимый зазор
	мм	дюймы	
204	0,070/0,110	0,0028/0,0043	0,150 мм (0,006")
255	0,095/0,136	0,0037/0,0054	0,180 мм/0,007"
321	0,130/0,170	0,0052/0,0068	0,226 мм/0,009"

Рис. 55 Зазоры опорного подшипника

Снятие уплотнения впускного вала

После снятия ведомой полумуфты и шплинта извлеките крепежные винты из торцевой крышки вала и, используя имеющиеся подъемные отверстия и Т-образные подъемные инструменты, снимите крышку вала. (Рис.56)



Рис. 56

8.4 РАЗБОРКА КОМПРЕССОРА 204, 255, 321 и 365 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА (продолжение)

Снятие уплотнения впускного вала (продолжение)

Выньте уплотнение вала, соблюдая осторожность, чтобы не повредить графитную поверхность уплотнения (Рис. 57). Извлеките впускной разгрузочный барабан с помощью Т-образных подъемных инструментов в имеющихся подъемных отверстиях (Рис. 58). Выполните эти действия, сняв неподвижное седло с крышки уплотнения.

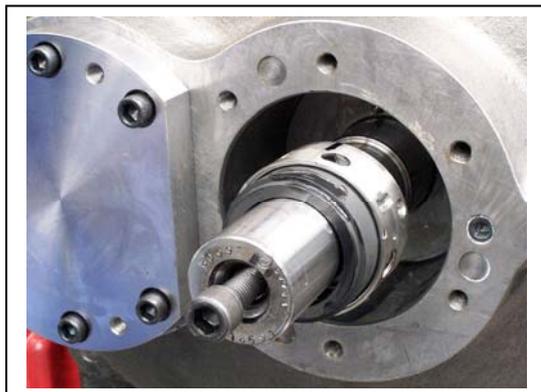


Рис. 57

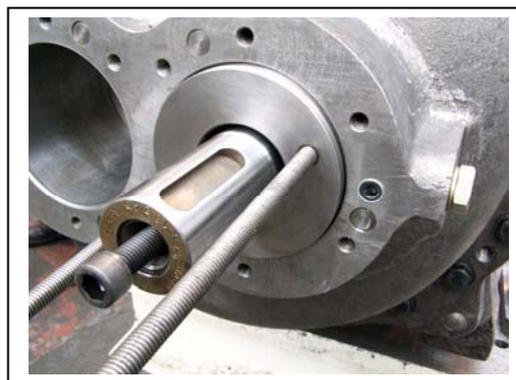


Рис. 58

Снятие регулировщика Vi

Снимите фиксирующий зажим сзади квадратного регулировочного винта Vi и вставьте регулировочный винт в компрессор. Выньте крепежные винты, крепящие крышку Vi, и снимите крышку.

Снятие крышки впускного конца

(Рис. 59) Установите рым-болт сверху крышки впускного конца на главном картере. (Рис. 59)

Снимите установочные штифты, крепящие крышку впуска к главному картеру.



Рис. 59



Рис. 60



Рис. 61

8.4 РАЗБОРКА КОМПРЕССОРА 204, 255, 321 и 365 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА (продолжение)

Снятие крышки впускного конца (продолжение)

Снимите оставшиеся контрольные штифты и аккуратно проведите крышку впуска поверх удлиненного вала ротора "папа" вместе с уплотнительным кольцом. (Рис. 60-61)

Снятие роторов

При подготовке к снятию роторов разъедините пружинную шайбу упорного подшипника (Рис. 62) и снимите контргайки с роторов "папа" и "мама" (Рис. 63).

Конструкционное различие между упомянутыми выше компрессорами и компрессором WRV163 и WRV204 заключается в том, что корпуса упорного подшипника установлены в компрессорах WRVi255, WRVi321 и WRVi365.

Перед снятием роторов следует извлечь упорные подшипники. Известно, что упорные корпуса с подъемными отверстиями для снятия используются в качестве средств извлечения подшипников путем подъема корпусов и извлечения подшипников из них. Не рекомендуется использовать этот способ снятия упорного подшипника. Возможна деформация фланца упорного корпуса из-за сильной затяжки упорного подшипника. Это отрицательно повлияет на зазор выпускного конца. Правильная процедура:

1. Снимите установочные винты, крепящие упорный корпус к главному картеру.
2. Установите три длинных стержня и опору домкрата. (См. список инструментов в разделе 9.3)
3. Используя подходящий гидравлический домкрат и цилиндр между опорой домкрата и концом вала ротора, надавите на цилиндр с помощью насоса, поочередно извлеките каждый ротор из упорных подшипников и картеров. (Рис. 64)
4. Аккуратно поддерживайте роторы согласно схеме (Рис. 65-66). Вес роторов различных размеров представлен в следующей таблице (Рис. 67).



Рис. 62

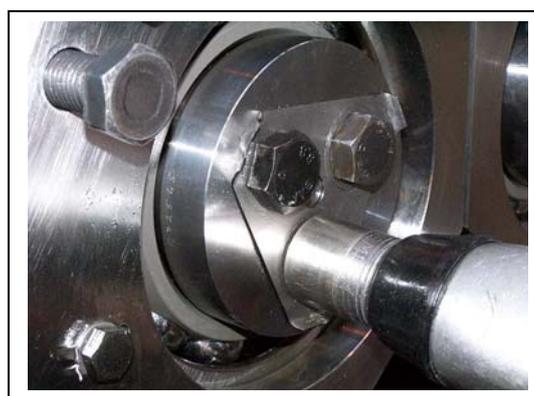


Рис. 63

8.4 РАЗБОРКА КОМПРЕССОРА 204, 255, 321 и 365 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА (продолжение)

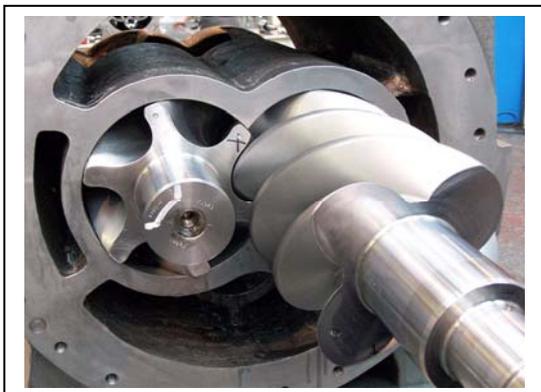


Рис. 64



Рис. 65



Рис. 66

Размер ротора	Расчетная масса			
	"Папа"		"Мама"	
	фунт ы	кг	фунт ы	кг
204/1.10	128	58	98	44
204/1.65	171	78	131	59
255/1.10	267	121	231	106
255/1.65	353	160	298	135
255/2.20	437	198	364	161
321/1.32	527	239	435	197
321/1.65	630	286	515	234
321/1.93	763	346	593	269

Рис. 67 Масса ротора

Теперь можно легко извлечь втулки упорных подшипников и радиально-упорные подшипники. Теперь можно легко получить доступ к разгрузочному барабану и втулке разгрузочного барабана, а также снять барабаны и втулки с помощью резьбовых тавровых профилей (см. Список специальных инструментов в разделе 9.3).

Опорные подшипники фиксируются во впускном картере стопорными кольцами и крепятся установочными штифтами. После снятия стопорного кольца можно выдавить подшипник и снять с помощью специального инструмента, указанного в разделе 9.3. Подшипники на выпускном конце фиксируются упорной пластиной, закрепленной крепежными винтами. После снятия фиксирующей пластины снимается опорный подшипник так же, как и подшипник на впускном конце.

При подготовке к повторной сборке установите новые подшипники.

8.5 ПОВТОРНАЯ СБОРКА КОМПРЕССОРОВ WRV204, WRVi255, WRVi321 И WRVi365 ПОСЛЕ РЕМОНТА

После завершения ремонта или корректировки соберите компрессор следующим образом:

1. Смажьте отверстия подшипника смазочным маслом и поднимите в роторы; проверьте, что лопасти совпадают по серийным номерам на роторах.
2. Соберите впускной картер на главном картере, расположите установочные штифты, установите болты и затяните их. (См. Характеристики крутящего момента в разделе 9.1)
3. Соберите втулки разгрузочного барабана в картере на выпускном конце, установите разгрузочные барабаны, а затем втулки упорного подшипника. Проверьте, что регулировочные элементы расположены между фланцем опорной втулки и главным картером.
4. Нагрейте радиально-упорные подшипники в масляной ванне с температурой прим. 100°C и соберите их на роторах.
5. Закрепите пружинные шайбы и контргайки (Рис. 63).
6. Крутящий момент - согласно спецификации в разделе 9.1

Радиально-упорные подшипники сконструированы только для осевого упора. Упорный подшипник не затягивается туго на наружном диаметре в упорном корпусе. В этом случае необходимо зажать наружное кольцо подшипника во избежание его вращения с ротором. Чтобы сделать это, опора домкрата должна быть закреплена для посадки на наружном кольце подшипников. Требуемая посадка указана в таблице ниже. (Рис. 68)

Размер компрессора	Неподвижная посадка на наружном кольце	
225 мм	0.0015"/ 0.0004"	0,040 мм/ 0,100 мм
321 мм	0.0015"/ 0.0045"	0,040 мм/ 0,115 мм

Рис. 68 Зазор упорного подшипника



Рис. 69

На этом этапе сборки следует проверить зазор конца ротора, чтобы убедиться в правильности его значения.

Проверка зазора выпускного конца ротора

Для компрессоров WRV204 см. процедуру для WRV163 в разделе 8.3

Для компрессоров WRVi255, WRVi321 И WRVi365 ослабьте установочные винты, крепящие корпус упорного подшипника к главному картеру. Не снимайте их.

8.5 ПОВТОРНАЯ СБОРКА КОМПРЕССОРОВ WRV204, WRVi255 И WRVi321 ПОСЛЕ РЕМОНТА (продолжение)

Вставьте подъемные винты в отверстия на фланце корпуса подшипника и слегка затяните их, пока не почувствуете сопротивление.

Натяжение подъемных винтов приводит к извлечению роторов на поверхности выпуска главного картера.

Установите индикатор с лимбом на удобной части главного картера, причем шпindel индикатора должен касаться конца ротора (Рис. 71). Прекратите натяжение подъемных винтов и ослабьте их на несколько оборотов.

Установите индикатор с лимбом на ноль.

Используйте гаечный ключ для затяжки установочных винтов, крепящих корпус подшипника к главному картеру, и затяните винты до указанного значения крутящего момента (см. раздел 9.1).

ПРИМЕЧАНИЕ: Движение, представленное на шкале индикатора - это зазор выпускного конца ротора. Сравните его со значением в таблице на Рис. 70.

Размер компрессора	Зазор выпускного конца ротора	Максимальный допустимый зазор
204 мм	0.002"/0.003" (0,050/0,075 мм)	0.004" (0,100мм)
255 мм	0.003"/0.004" (0,075/0,100 мм)	0.005" (0,125 мм)
255/220	0.008"/0.010" (0,200/0,250 мм)	0.011" (0,280 мм)
321 мм	0.012"/0.014" (0,300/0,350 мм)	0.015" (0,375 мм)

Рис. 70 Торцевой зазор между ротором и главным картером

Регулировка, если необходимо, выполняется путем обработки регулировочных шайб за упорной втулкой подшипника. (WRVi255 и WRVi321) (рис. 103)

Зазор выпускного конца ротора компрессора WRV204 выполняется путем шлифовки разгрузочных барабанов "папа" и "мама". (Рис.)

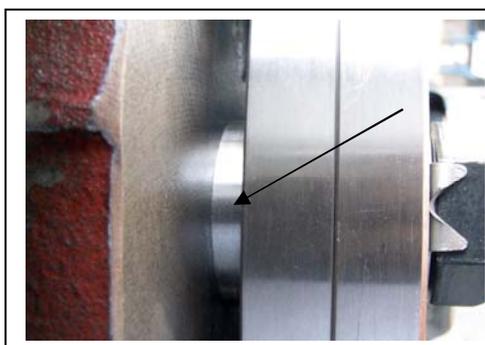


Рис. 71



Рис. 72

8.5 ПОВТОРНАЯ СБОРКА КОМПРЕССОРОВ WRV204, WRVi255, WRVi321 и WRVi365 ПОСЛЕ РЕМОНТА (продолжение)

Повторная сборка крышки выпускного конца и гидроцилиндра

Повторно соберите компрессоры WRV204, WRVi255, WRVi321 и WRVi365, как описано в разделе 7.5.

Затем выполните следующие действия:

Повторная сборка крышки Vi

Потяните регулировочный винт Vi, пока гайка не будет прилегать к крышке впуска.

Повторно установите крышку регулировщика Vi, убедившись в установке новых уплотнительных колец, и затяните крепежные стяжные винты.

Установите на место фиксирующее кольцо для закрепления регулировочного винта на крышке.

Повторная сборка уплотнения впускного вала

Повторно соберите компонент в следующей последовательности:

1. Введите впускной разгрузочный барабан, убедившись, что он располагается на приводном штифте.
2. Смажьте уплотнение вала и соберите вал ротора, установите штифт, направленный наружу/цевку впускного разгрузочного барабана.
3. Повторно установите втулку разгрузочного барабана (только на модели WRV204).
4. Установите новое уплотнительное кольцо на неподвижном седле и вставьте в крышку уплотнения; седло должно находиться на стопорном штифте.
5. Установите крышку уплотнения с новым уплотнительным кольцом и закрепите с помощью крепежных винтов, систематически затягивая их во избежание наклона.

Для завершения сборки установите шплинт муфты и ведомую полумуфту компрессора.

РАЗДЕЛ 9 - ОСОБЫЕ ИНСТРУКЦИИ

9.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

Рис. 73 Характеристики крутящего момента для крепежа WRV163

НОМЕР ДЕТАЛИ	ТИП КРЕПЕЖА	КРУТ. МОМЕНТ, фунт/фут	КРУТ. МОМЕНТ, Нм
R25055	Контргайка 40 мм Приводной барабан	206	150
G26019	Длинный установочный винт j" UNC x 5/8" Фиксирующая пластина уплотнения барабана	8	11
M0216050	Длинный крепежный винт M12 x 60 Крепление цилиндра к крышке выпуска	69	95
M0313050	Длинный установочный винт 1/2" x 2" Впускные и выпускные картеры	80	110
R16154	Контргайка M42 Золотник	225	165
G25062	Длинный крепежный винт S" x 1" Зажимная планка упорного подшипника	10	14
G39007	Контргайка 50 мм Фиксирующая контргайка упорного подшипника	210	284
G25058	Длинный крепежный винт 3/8" x 1" Планки крышки ротора	35	48
G29012	Длинный крепежный винт M16 x 40 мм Крепление торцевой крышки к цилиндру	175	240
G21015	Длинный установочный винт 5/8" x 2" Фланец Superfeed	160	220

Рис. 74 Характеристики крутящего момента для крепежа WRV204

НОМЕР ДЕТАЛИ	ТИП КРЕПЕЖА	КРУТ. МОМЕНТ, фунт/фут	КРУТ. МОМЕНТ, Нм
R25055	Контргайка 40 мм Приводной барабан	150	206
G26019	Длинный установочный винт j" UNC x 5/8" Фиксирующая пластина уплотнения барабана	8	11
M0216050	Длинный крепежный винт M12 x 60 Крепление цилиндра к крышке выпуска	69	95
M0316060	Длинный установочный винт M16 x 60 мм Впускные и выпускные картеры	175	240
R20313	Контргайка 36 мм Золотник	125	167
G29012	Длинный крепежный винт M16 x 40 мм Зажимная планка упорного подшипника	10	14
G27001	Длинный установочный винт M12 x 40 мм Фиксирующая пластина подшипника	69	95
G29007	Длинный крепежный винт M10 x 30 Планки крышки ротора	40	55
G29012	Длинный крепежный винт M16 x 40 мм Крепление торцевой крышки к цилиндру	175	240
G21047	Длинный установочный винт 3/4" x 1-3/4" Фланец Superfeed	208	285

9.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА (продолжение)

Рис. 75 Характеристики крутящего момента для крепежа компрессоров WRVi255.

НОМЕР ДЕТАЛИ	ТИП КРЕПЕЖА	КРУТ. МОМЕНТ, фунт/фут	КРУТ. МОМЕНТ, Нм
R25055	Контргайка 40 мм Приводной барабан	150	206
G26019	Длинный установочный винт j" UNC x 5/8" Фиксирующая пластина уплотнения барабана	8	11
M0212045	Длинный крепежный винт M12 x 45 Крепление цилиндра к крышке выпуска	69	95
M0116070	Длинный установочный винт M16 x 70 Впускные и выпускные картеры	175	240
M0212035	Длинный крепежный винт M12 x 35 Корпус Vi и крышка ротора	69	95
VR25126-2	Контргайка M42 Золотник	165	225
M0116050	Длинный крепежный винт M16 x 50 Фиксирующая пластина подшипника	175	240
M0116060	Длинный установочный винт M16 x 60 Упорный корпус	175	240
G21026	Установочный винт 3/8" x 1" Упорная пластина	35	48
M0112025	Установочный винт M12 x 25 Винтовой ограничитель Vi	69	95
G21039	Длинный установочный винт 5/8" x 1-1/2" Фланец Superfeed	160	220

Рис. 76 Характеристики крутящего момента для крепежа компрессоров WRVi321.

НОМЕР ДЕТАЛИ	ТИП КРЕПЕЖА	КРУТ. МОМЕНТ, фунт/фут	КРУТ. МОМЕНТ, Нм
R32115	Контргайка 1-3/4" Приводной барабан	180	245
G21026	Длинный установочный винт 3/8"UNC x 1" Фиксирующая пластина уплотнения барабана	35	48
M0216060	Длинный крепежный винт M16 x 50 Крепление цилиндра к крышке выпуска	175	240
M0216050	Длинный установочный винт M16 x 70 Впускные и выпускные картеры	175	240
M0324080	Длинный крепежный винт M24 x 80 Крепление торцевых картеров к главным картерам	585	790
M0216040	Длинный винт M16 x 40 Крепление корпуса Vi к впуску	175	240
VR3149-2	Контргайка M60 Крепление поршневого штока к золотнику	270	371
G21016	Длинный установочный винт 1/2"UNC x 1" Фиксирующая пластина подшипника	80	110
M0120070	Длинный установочный винт M20 x 70 Упорный корпус	334	460
M0120060	Длинный установочный винт M20 x 60 Упорная пластина	334	460
M0116040	Длинный установочный винт M16 x 40 Винтовой ограничитель Vi	175	240
G22006	Длинный установочный винт 3/4" UNC x 2" Фланец Superfeed	285	391

9.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА (продолжение)

Рис. 77 Характеристики крутящего момента для крепежа компрессоров WRVi365.

НОМЕР ДЕТАЛИ	ТИП КРЕПЕЖА	КРУТ. МОМЕНТ, фунт/фут	КРУТ. МОМЕНТ, Нм
VR36148-2	Контргайка 45 мм Приводной барабан	180	245
G21026	Длинный установочный винт 3/8"UNC x 1" Фиксирующая пластина уплотнения барабана	35	48
M0216060	Длинный крепежный винт M16 x 60 Крепление цилиндра к крышке выпуска	175	240
M0124100	Длинный установочный винт M24 x 100 Впускные и выпускные картеры	575	790
M0216045	Длинный винт M16 x 45 Крепление корпуса Vi к впуску	175	240
VR36149-2	Контргайка 45 мм Крепление поршневого штока к золотнику	180	245
M0110030	Длинный установочный винт M10 x 30 Упорный корпус	22	30
M0216060	Длинный винт M16 x 60 Крепление корпуса Vi к впуску	175	240
M0120070	Длинный установочный винт M20 x 70 Упорный корпус	170	230
M0120060	Длинный установочный винт M20 x 60 Упорная пластина	334	460
M0216045	Длинный установочный винт M16 x 45 Крепление торцевой крышки к цилиндру	175	240
G22019	Длинный установочный винт 3/4" UNC x 2 1/4" Фланец Superfeed	285	391

9.2 ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ ПРУЖИННЫХ ШАЙБ

Настоящая инструкция применяется ко всем пружинным шайбам, устанавливаемым на компрессорах Howden, для фиксации контргайк, крепящих подшипники, упорные кольца, барабаны и т.д.

Ниже представлен типичный пример данных элементов (Рис. 73).

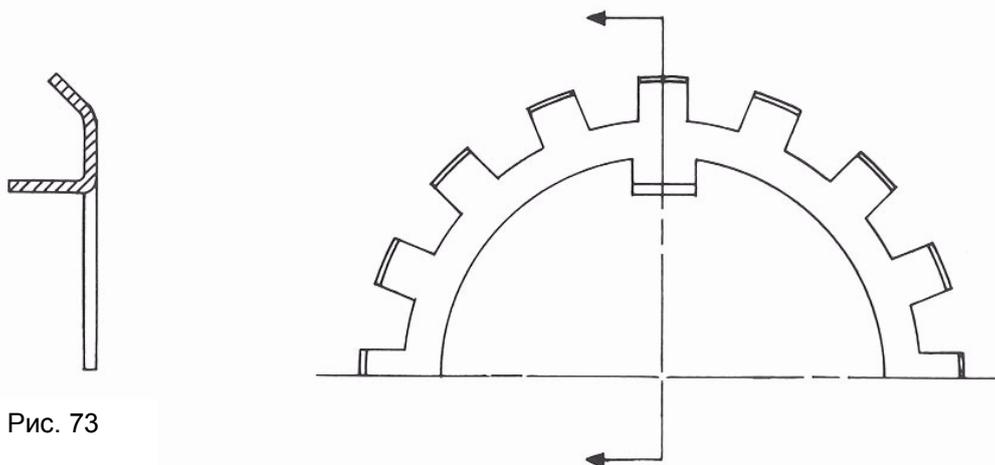


Рис. 73

Метод сборки:

Во всех случаях использования данного типа пружинной шайбы компоненты следует собирать без пружинных шайб и затягивать до предписанного значения. Затем контргайку следует снять, окунуть пружинную шайбу в масло и установить на вал; заменить контргайку и снова затянуть до предписанного значения.

Этот процесс сборки ограничивает количество соответствующих движений между контргайкой и пружинной шайбой при затяжке, а также позволяет избежать возможного повреждения внутреннего пространства бака.

9.3 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ КОМПРЕССОРОВ

Возможна поставка инструментов, представленных на рис. 106, для облегчения разборки/сборки. Однако, они не являются обязательным оборудованием.

Инструменты для компрессора WRV163

	Деталь №
Гаечный ключ для контргайки 30 мм - для шпинделя вала	19274J
Гаечный ключ для контргайки 40 мм - для барабана	19187J
Гаечный ключ для контргайки 40 мм - для упорного подшипника	17916J
Инструмент для извлечения барабана	163045J
Тяговая линия для золотника	163046J
Съемник для разгрузочного барабана выпускного вала	163122J
Подъемные винты для упорного подшипника	163123J
Инструменты для извлечения подшипника - для WRV163	163063J
Промежуточный упорный подшипник WRV163	163188J
Подъемный болт 14T ¼" UNC	32436JC

9.3 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ КОМПРЕССОРОВ (продолжение)

Инструменты для компрессора WRV204 **Деталь №**

Гаечный ключ для контргайки 40 мм - для контргайки барабана	19187J
Гаечный ключ для контргайки 36 мм	204-5009
Инструмент для сборки/извлечения опорных подшипников	204-5101
Опора домкрата для извлечения ротора при использовании гидравлического домкрата	204-5088

Инструменты для компрессора WRVi255 **Деталь №**

Гаечный ключ для контргайки M50	33152J
T-образные винты для извлечения	17411J
Инструмент для сборки/извлечения кранового уплотнения и лабиринтного уплотнения	17413J
Сборочный инструмент для опорных подшипников	17414J
Инструмент для сборки/извлечения разгрузочного барабана	17418J
Съемник для втулок разгрузочного барабана	32747J
Гаечный ключ для контргайки 40 мм - для контргайки барабана	19187J
Гаечный ключ для контргайки 60 мм - крепление поршневого штока к золотнику	33181J
T-образные винты для установки тягового барабана в положение "без нагрузки"	32784J
Опора домкрата для ротора	33180J

Инструменты для компрессора WRVi321 и WRVi365 **Деталь №**

Опора домкрата для снятия ротора при использовании гидравлического домкрата	32919J
Экстрактор для разгрузочных барабанов	32920J
Экстрактор для втулки впускного разгрузочного барабана и механического уплотнения	32921JJ
Гаечный ключ для контргайки - для барабана (WRVi321 только)	32922J
T-образные винты для извлечения 5/8" UNC	32924J
T-образные винты для установки тягового барабана в положение "без нагрузки"	32993J
Экстрактор для втулок разгрузочного барабана	32949J
Экстрактор для барабана	32927J
Сборочный инструмент для упорного подшипника	32928J
Инструмент для сборки и извлечения упорного подшипника	32929J
Подъемные винты для упорных подшипников	32994J
Гаечный ключ для контргайки - для муфты	32995J
Гаечный ключ для контргайки M60	32948J
Гаечный ключ для контргайки - для барабана (WRVi365 только)	360001J

РАЗДЕЛ 10 - ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

10.1 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ЗАПЧАСТЕЙ WRV

Запчасти для всех компрессоров WRV доступны в виде следующих наборов:

НАБОР УПЛОТНЕНИЙ ВАЛА

Уплотнение вала и уплотнительное кольцо крышки

НАБОР ДЛЯ ЕЖЕГОДНОЙ ИНСПЕКЦИИ

Все уплотнительные кольца и уплотнения, требуемые для ежегодной инспекции.

РЕМОНТНЫЙ КОМПЛЕКТ

Все уплотнительные кольца и уплотнения, требуемые для полной разборки и повторной сборки компрессора.

НАБОР ОПОРНЫХ ПОДШИПНИКОВ

1 комплект опорных подшипников для впуска и выпуска.

НАБОР УПОРНЫХ ПОДШИПНИКОВ

1 комплект упорных подшипников.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Ремонтный комплект требуется при замене опорного подшипника или упорных подшипников.

Дополнительную информацию и сведения можно получить в бизнес-подразделении по компрессорам.

Howden Compressors Limited
Бизнес-подразделение по компрессорам
133 Barfillan Drive
Глазго
G52 1BE
Великобритания

Телефон: +44 (0)141 882 3346
Факс: +44 (0)141 882 8648
E-mail: sales@howdencompressors.co.uk

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ЗАПЧАСТЕЙ
МОДЕЛИ КОМПРЕССОРОВ HOWDEN:
Mk1G WRV(H) 163/145 и 180**

Набор для замены уплотнения вала - KWS163-1G

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G60235	Уплотнение впускного вала	1
G44054	Уплотнительное кольцо	1

Набор для ежегодной инспекции - KW163-1

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G31002	Пружинная шайба - 1/2"	48
G33001	Сварное уплотнение 3/8" BSP	3
G33002	Сварное уплотнение 1/2" BSP	1
G33003	Сварное уплотнение 3/4" BSP	2
G33004	Сварное уплотнение 1" BSP	1
G33008	Сварное уплотнение 1/4" BSP	4
G51001	Шарикоподшипник (шпиндель привода)	1
G72002	Крепежная проволока - диаметр 1/32"	2 метра
Q4521	Пружинная шайба 50 мм (упорные подшипники)	2
Q5163	Пружинная шайба 40 мм (барaban)	1
R16044	Пружинная шайба 30 мм (поршневой шток/золотник)	1
R16164	Тефлоновое кольцо (приводной барабан)	1
R20044	Шарнир для Superfeed	2
R25145	Тефлоновое кольцо (поршневой шток)	1
R16101 - OK	Набор уплотнительных колец	1 набор, содержащий :
	G44001 - уплотнительное кольцо (поршневой шток)	1
	G44005 - уплотнительное кольцо (шпиндель привода)	1
	G44006 - уплотнительное кольцо (крышка цилиндра)	1
	G44052 - уплотнительное кольцо (главный / впуск / выпуск)	2
	G44053 - уплотнительное кольцо (приводной барабан)	1
	G44054 - уплотнительное кольцо (крышки роторов)	2
	G44055 - уплотнительное кольцо (пробка цилиндра)	1
G60004	Фиксирующее кольцо (шпиндель привода - наружный)	1
G60005	Фиксирующее кольцо (шпиндель привода - внутренний)	1
G60114	Фиксирующее кольцо (опорные подшипники)	4

Всасывающие и спускные соединения не входят в состав инспекционного набора. Они доступны по запросу за дополнительную плату.

Набор для замены упорного подшипника - KWT163

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G51081	Радиально-упорный подшипник	4

Набор для замены опорного подшипника - KWT163

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
R16063	Опорный подшипник на выпускном конце	2
R16083	Опорный подшипник на впускном конце	2
G34045	Установочный штифт j"	4

Примечание: для получения вайтоновых и фторсиликоновых уплотнительных колец обращайтесь:

Howden Compressors Limited, бизнес-подразделение по компрессорам, 133 Barfillan Drive, Глазго, G52 1BE, Великобритания
Телефон: +44 (0)141 882 3346 Факс: +44 (0)141 882 8648

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ЗАПЧАСТЕЙ
МОДЕЛИ КОМПРЕССОРОВ HOWDEN:
Mk6 6A и 6B WRV(H) 204/110, 145, 165 и 193**

Набор для замены уплотнения вала - KWS204

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G60236	Уплотнение вала	1
G44071	Уплотнительное кольцо	1

Набор для ежегодной инспекции - KW204-6

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
R20224	Крепежная пластина ротора	2
G26019	Винт Tuflock 1/4" UNC x 5/8" LG	6
G31015	Пружинная шайба M16	56
G33001	Сварное уплотнение 3/8" BSP	2
G33003	Сварное уплотнение 3/4" BSP	4
G33004	Сварное уплотнение 1" BSP	3
G33008	Сварное уплотнение 1/4" BSP	4
G34060	Установочный штифт диам. 6 мм x 10 мм LG	4
G51001	Шарикоподшипник (шпиндель привода)	1
G72002	Крепежная проволока - диаметр 1/32"	2 метра
Q5163	Пружинная шайба 40 мм (приводной барабан)	1
R20313	Контргайка (золотник)	1
R20493	Соединение Superfeed	1
R25055	Контргайка барабана, 40 мм	1
R20065	Тефлоновое кольцо барабана	1
R25145	Тефлоновое кольцо (поршневой шток)	1
R20101 - ОК	Набор уплотнительных колец	1 набор, содержащий:
	G44001 - уплотнительное кольцо (поршневой шток)	1
	G44005 - уплотнительное кольцо (шпиндель привода)	1
	G44007 - уплотнительное кольцо (приводной барабан)	1
	G44021 - уплотнительное кольцо (главный / впуск / выпуск)	2
	G44071 - уплотнительное кольцо (крышки роторов)	2
	G44072 - уплотнительное кольцо (пробка цилиндра)	1
	G44073 - уплотнительное кольцо (диаметр цилиндра)	1
	G44074 - уплотнительное кольцо (внутренняя поверхность цилиндра)	2
G60004	Фиксирующее кольцо (шпиндель привода - наружный)	1
G60005	Фиксирующее кольцо (шпиндель привода - внутренний)	1
G60178	Стопорное кольцо (опорные подшипники)	4

Всасывающие и спускные соединения не входят в состав инспекционного набора. Они доступны по запросу за дополнительную плату.

Набор для замены упорного подшипника - KWT204

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G51034	Радиально-упорный подшипник	4

Набор для замены опорного подшипника - KWJ204-5/6

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
R20232	Опорный подшипник на впускном конце	2
R20242	Опорный подшипник на выпускном конце	2
G34060	Установочный штифт 6 мм	4

Примечание: для получения вайтоновых и фторсиликоновых уплотнительных колец обращайтесь:

Howden Compressors Limited, бизнес-подразделение по компрессорам, 133 Barfillan Drive, Глазго, G52 1BE, Великобритания
Телефон: +44 (0)141 882 3346 Факс: +44 (0)141 882 8648

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ЗАПЧАСТЕЙ
МОДЕЛИ КОМПРЕССОРОВ HOWDEN:
Mk6 и 6A WRVi 255/110, 130, 145, 165, 193**

Набор для замены уплотнения вала - KWS255-6

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G60238	Уплотнение вала	1
G44070	Уплотнительное кольцо - уплотнение крышки	1

Набор для ежегодной инспекции - KW255-6

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G26019	Винт Tuflock 1/4" UNC x 5/8" LG	6
G32009	Прямая стопорная шайба 3/8"	8
G32013	Прямая стопорная шайба 5/8"	6
VR25500-BK	Набор сварных уплотнений	1 набор, содержащий:
	G33001 - сварное уплотнение 3/8" BSP	6
	G33003 - сварное уплотнение 3/4" BSP	3
	G33004 - сварное уплотнение 1" BSP	2
	G33005 - сварное уплотнение 1-1/4" BSP	2
	G33008 - сварное уплотнение 1/4" BSP	4
G51001	Шарикоподшипник (шпиндель привода)	1
G55012	Уплотнение - S/Feed	1
Q5163	Пружинная шайба 40 мм (барабан)	1
R25125	Тefлоновое кольцо (приводной барабан)	1
R25135	Регулировочная шайба (упорные подшипники)	6
R25883	Крепежная пластина ротора	2
G60009	Стопорное кольцо (опорные подшипники)	4
G60086	Стопорное кольцо (регулирующий Vi)	1
M0702016	Пружинная шайба - диам. 16	56
R25145	Тefлоновое кольцо (поршневой шток / направляющая скоба)	1
VR25101 - OK	Набор уплотнительных колец	1 набор, содержащий:
	G44001 - уплотнительное кольцо (поршневой шток)	1
	G44002 - уплотнительное кольцо (барабан)	1
	G44005 - уплотнительное кольцо (шпиндель индикатора)	1
	G44008 - уплотнительное кольцо (картер)	2
	G44020 - уплотнительное кольцо (пробка цилиндра)	1
	G44070 - уплотнительное кольцо (крышки)	3
	G44075 - уплотнительное кольцо (цилиндр привода)	2
	M6000269 - уплотнительное кольцо (фланец цилиндра)	1
	M6002962 - уплотнительное кольцо (шпиндель Vi)	2
	M6009453 - уплотнительное кольцо (крышки)	1
G60004	Фиксирующее кольцо (шпиндель привода - наружный)	1
G60005	Фиксирующее кольцо (шпиндель привода - внутренний)	1

**Всасывающие и спускные соединения не входят в состав инспекционного набора.
Они доступны по запросу за дополнительную плату.**

Набор для замены упорного подшипника - KWT255

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G51035	Радиально-упорный подшипник	4

Набор для замены опорного подшипника - KWJ255

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
R25663	Опорный подшипник на впускном конце	2
R25643	Опорный подшипник на выпускном конце	2
G36005	Установочный штифт	4

Примечание: для получения вайтоновых и фторсиликоновых уплотнительных колец
обращайтесь:

Howden Compressors Limited, бизнес-подразделение по компрессорам, 133 Barfillan Drive, Глазго, G52
1BE, Великобритания

Телефон: +44 (0)141 882 3346 Факс: +44 (0)141 882 8648

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ЗАПЧАСТЕЙ
МОДЕЛИ КОМПРЕССОРОВ HOWDEN:
Mk6 WRV 321, ВСЕ ДЛИНЫ И ДИАМЕТРЫ**

Набор для замены уплотнения вала - KWS321-6

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G60239-N	Уплотнение впускного вала	1
G44046	Уплотнительное кольцо	1

Набор для ежегодной инспекции - KWJ321-6

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G32009	Прямая стопорная шайба 3/8"	6
G32014	Прямая стопорная шайба 1/2"	8
G33001	Сварное уплотнение 3/8" BSP	2
G33002	Сварное уплотнение 1/2" BSP	4
G33003	Сварное уплотнение 3/4"	4
G33004	Сварное уплотнение 1" BSP	1
G33005	Сварное уплотнение 1-1/4" BSP	1
G33006	Сварное уплотнение 1-1/2" BSP	2
G33007	Сварное уплотнение 2"	2
G51001	Шарикоподшипник (шпиндель привода)	1
G55101	Соединение 3" NB	1
G60004	Фиксирующее кольцо (шпиндель привода - наружный)	1
G60005	Фиксирующее кольцо (шпиндель привода - внутренний)	1
G60070	Стопорное кольцо ("мама", опорный подшипник на конце впуска)	2
G60071	Стопорное кольцо (опорные подшипники на конце выпуска)	2
M0702024	Пружинная шайба - M24	64
M0704020	Прямая стопорная шайба - M20	6
M6602040	Стопорное кольцо (регулирующий Vi)	1
R32015	Тefлоновое поршневое кольцо (приводной барабан)	1
R32055	Тefлоновое кольцо поршневого штока (поршневой шток / направляющая скоба)	1
R32135	Пружинная шайба 1-3/4" UNC (приводной барабан)	1
R32175	Регулирующая шайба (упорные подшипники)	6
R32555	Крепежная пластина ротора	2
VR32101 - OK	Набор неопрeновых уплотнительных колец WRV 321	1 набор, содержащий:
	G44005 - уплотнительное кольцо (шпиндель привода)	1
	G44030 - уплотнительное кольцо (пробка цилиндра привода)	1
	G44038 - уплотнительное кольцо (приводной барабан)	1
	G44046 - уплотнительное кольцо (корпус уплотнения / крышки роторов)	3
	G44048 - уплотнительное кольцо (поршневой шток / отверстие цилиндра)	1
	G44049 - уплотнительное кольцо (цилиндр привода / торцевая крышка)	2
	G44050 - уплотнительное кольцо (штуки разгрузочного барабана)	2
	G44051 - уплотнительное кольцо (главный картер / впуск / выпуск)	2
	G44072 - уплотнительное кольцо (диаметр регулирующего Vi)	1
	M6003962 - уплотнительное кольцо (диаметр внутренней поверхности регулирующего Vi)	2
	M6026935 - уплотнительное кольцо (диам. цилиндра привода)	1

Всасывающие и спускные соединения не входят в состав инспекционного набора. Они доступны по запросу за дополнительную плату.

Набор для замены упорного подшипника - KWT321

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G51063	Радиально-упорный подшипник	4

Набор для замены опорного подшипника - KWJ321

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
R32063	Опорный подшипник на впускном конце	2
R32083	Опорный подшипник на выпускном конце	2
G36013	Установочный штифт	4

Примечание: для получения вайтоновых и фторсиликоновых уплотнительных колец обращайтесь: Howden Compressors Limited, бизнес-подразделение по компрессорам, 133 Barfillan Drive, Глазго, G52 1BE, Великобритания

Телефон: +44 (0)141 882 3346 Факс: +44 (0)141 882 8648

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ЗАПЧАСТЕЙ
МОДЕЛИ КОМПРЕССОРОВ HOWDEN:
Mk1 WRVi365, ВСЕ ДЛИНЫ И ДИАМЕТРЫ**

Набор для замены уплотнения вала – KWS365

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
KWS365	Уплотнение впускного вала XR12112-3	1

Набор для ежегодной инспекции – KW365

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G32020	Прямая стопорная шайба ¾"	8
G32021	Прямая стопорная шайба 7/16"	12
G55074	Соединение 4" NB (Порт Superfeed)	1
M0701024	Обыкновенная толком шайба 24mm	72
M6601240	Стопорное кольцо – Внутренне (Опорный подшипник)	4
M6602060	Стопорное кольцо – внешне (регулирующий Vi)	1
Q4521	Пружинная шайба 50 мм (поршневой шток)	1
R32175	Регулировочная шайба (упорные подшипники)	8
R32555	Крепежная пластина ротора	2
R36401-BK	Набор сварных уплотнений	1 набор, содержащий:
	G33001 сварное уплотнение 3/8" BSP	5
	G33002 сварное уплотнение ½" BSP	3
	G33003 сварное уплотнение ¾" BSP	4
	G33004 сварное уплотнение 1" BSP	2
	G33006 сварное уплотнение 1-1/2" BSP	2
	G33007 сварное уплотнение 2" BSP	3
VR36101-OK	Набор уплотнительных колец:	1 набор, содержащий:
	G44005 - уплотнительное кольцо (шпиндель индикатора)	1
	G44079 – уплотнительное кольцо – (крышка стержневого отверстия, низ)	1
	G44050 – уплотнительное кольцо – (крышка ведомого ротора)	2
	XR12112-3 - - уплотнительное кольцо (корпус уплотнения)	4
	M6005953 – уплотнительное кольцо – (регулирующий винт)	2
	M6009453 – уплотнительное кольцо – (крышка стержневого отверстия, боковая сторона)	1
	M6011453 – уплотнительное кольцо – (Vi крышка)	1
	M6022625 – уплотнительное кольцо (пробка цилиндра)	1
	M6031935 – уплотнительное кольцо (пробка цилиндра)	1
	M6035935 – уплотнительное кольцо (цилиндр привода)	2
	M6089168 – уплотнительное кольцо – (Main Casing / крышки)	2
VR36134-3	кольцо Turcon Glyd T40	1
VR36135-3	уплотнительное кольцо (уплотнение Glyd)	1
VR36141-3	кольцо Turcon Glyd T40	1

**Всасывающие и спускные соединения не входят в состав инспекционного набора.
Они доступны по запросу за дополнительную плату.**

Набор для замены упорного подшипника – KWT365

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
G51063	Радиально-упорный подшипник	5

Набор для замены опорного подшипника – KWJ365

НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
M6510020	Spring Pin	4
VR36086-2	Опорный подшипник на впускном конце	2
VR36088-2	Опорный подшипник на выпускном конце	2

