

Полугерметичный одновинтовой компрессор Версия IV

1. Область применения.....	2
2. Капитальный ремонт.....	3
3. Периодическая проверка.....	4
3.1 Позиции и интервалы периодической проверки.....	4
3.2 Инструкции по периодической проверке.....	5
4. Инструкции по капитальному ремонту.....	11
4.1 Разборка и проверка.....	12
4.2 (Блок непрерывного регулирования мощности) Разборка управляющего двигателя (изготовлен, начиная с сентября 2004 г.).....	21
4.3 Замена подшипника.....	23
4.4 Замена уплотнительного кольца втулки приводного вала (Блок непрерывного регулирования мощности).....	27
4.5 Окончательная сборка.....	28
5. Испытание на воздухопроницаемость.....	37
6. Заправка масла.....	38
7. Предостережение при тестировании.....	39
8. Необходимые инструменты.....	40

[Применимые модели]

ZH3LSF	ZH3LMF	ZHC3LSF		ZH3LTG	ZHC3LTG	
ZH5MLF	ZH5SLF	ZHC5MLF		ZH3WLG	ZHC3WLG	
ZH5LLF	ZH5LMF	ZHC5LLF	ZHA5LLF	ZH5LMG	ZHC5LMG	ZHA5LMG
ZH7SLF		ZHC7SLF	ZHA7SLF	ZH5WLG	ZHC5WLG	ZHA5WLG
ZH7LLF		ZHC7LLF	ZHA7MLF	ZH7LSG	ZHC7LSG	ZHA7MSG
ZH9SLF		ZHC9SLF	ZHA9SLF	ZH7WSG	ZHC7WSG	ZHA7WSG
ZH9LLF		ZHC9LLF	ZHA9LLF	ZH9LSG	ZHC9LSG	ZHA9LSG
				ZH9WSG	ZHC9WSG	ZHA9WSG
ZH3LTGU	ZHC3LTGU			ZH3LTGV	ZHC3LTGV	
ZH3WLGU	ZHC3WLGU			ZH3WLGV	ZHC3WLGV	
ZH5LMGU	ZHC5LMGU	ZHA5LMGU		ZH5LMGV	ZHC5LMGV	ZHA5LMGV
ZH5WLGU	ZHC5WLGU	ZHA5WLGU		ZH5WLGV	ZHC5WLGV	ZHA5WLGV
ZH7LSGU	ZHC7LSGU	ZHA7MSGU		ZH7LSGV	ZHC7LSGV	ZHA7MSGV
ZH7WSGU	ZHC7WSGU	ZHA7WSGU		ZH7WSGV	ZHC7WSGV	ZHA7WSGV
ZH9LSGU	ZHC9LSGU	ZHA9LSGU		ZH9LSGV	ZHC9LSGV	ZHA9LSGV
ZH9WSGU	ZHC9WSGU	ZHA9WSGU		ZH9WSGV	ZHC9WSGV	ZHA9WSGV

1. Область применения

В настоящей брошюре приводится описание полугерметичного одновинтового компрессора, предназначенного для использования в модели F типа (ZH_F), G типа (ZH_G). Интервалы замены, указанные в брошюре, определены исходя из опыта на основе расчетного срока службы компрессоров, работающих при расчетных условиях; они являются общими рекомендациями, на основе которых составляется план технического обслуживания.

*Переработано (в августе 2004 г.)

1. Разборка управляющего двигателя (изготовлен, начиная с сентября 2004 г.)
См. стр. 21 и 22.
2. Установка управляющего двигателя (изготовлен, начиная с сентября 2004 г.)
См. стр. 34 - 36.

2. Капитальный ремонт

Выполнение технического обслуживания и проверок оборудования является важным для профилактики от неисправностей и повреждений оборудования. Оборудование, даже не имея дефектной конструкции и компонентов, постепенно изнашивается в течение длительного периода эксплуатации. Например, винтовые компрессоры, несмотря на внешне хорошее рабочее состояние, могут иметь такие проблемы как снижение сопротивления изоляции двигателя, ухудшение качества масла, износ и усталость подшипников в течение длительного периода эксплуатации. Большинство таких изменений, происходящих со временем, часто является внешне незаметными; они проявляются только после возникновения аварийной ситуации. Поэтому, если оборудование должно быть высоконадежным, наиболее важно точно определить состояние износа и предпринять необходимые меры по предупреждению аварийных ситуаций, поддержке надлежащих условий эксплуатации для увеличения срок службы .

Интервал между капитальными ремонтами: 40 000 часов или 7 лет, в зависимости от того, что произойдет раньше.

3. Периодическая проверка

“Периодическая проверка” означает проверку, регулировку и очистку различных деталей устройств и оборудования через запланированный интервал времени.

3.1 Позиции и интервалы периодической проверки

В Таблице 3-1 указаны отдельные работы, связанные с проверкой, а также интервалы периодической проверки. Позиции выполняются в наиболее ранние указанные интервалы выполнения проверок.

Таблица 3-1 Позиции и интервалы периодической проверки

№	Поз.	Проверка
1	Измерение сопротивления изоляции двигателя	1 год
2	Замена масла контура охлаждения	7 500 часов или 4 года
3	Проверка заслонки	20 000 часов или 4 года
4	Проверка всасывающего фильтра	20 000 часов или 4 года

3.2 Инструкции по периодической проверке

1. Сопротивление изоляции двигателя

■ Тестирование сопротивления изоляции

Мегомметр используется для применения направления непосредственно к изолированному элементу, измерения тока утечки через изолированный элемент, и определения значений сопротивления изоляции. Шкалой мегомметра является напряжение / ток утечки; градуированы значения сопротивления изоляции.

Выполняется следующее уравнение:

Сопротивление изоляции = приложенное напряжение / ток утечки



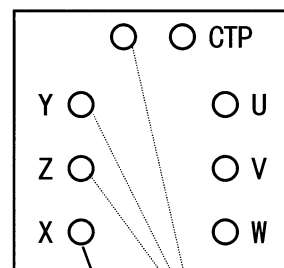
Примечание:

1. Мегомметр показывает рост сопротивления в зависимости от времени, поскольку ток абсорбции вначале проходит через изолированный элемент, снижая соответствующим образом значение сопротивления.
2. Не разрешается измерять сопротивление изоляции в вакууме. Сопротивление необходимо измерять при атмосферном давлении после заполнения хладагента. Причиной является то, что в вакууме изолирующая способность газа снижается, в результате чего может возникнуть электрический разряд.

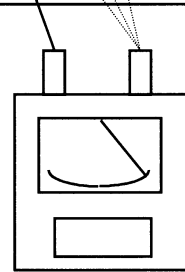
(Процедура измерения)

- (1) Выключить основное и рабочее электропитание.
- (2) Снять крышку клеммной коробки.
- (3) Перед измерением отсоединить кабели, подсоединенные к компрессору или пульту управления.
- (4) Отсоединить подводящий провод устройства защиты СТР.
- (5) Выполнить измерение.

(Между фазами)

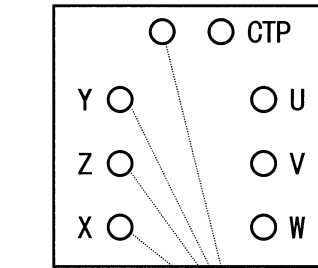


Точки измерения
Между X и Y
Между X и Z
Между Y и Z

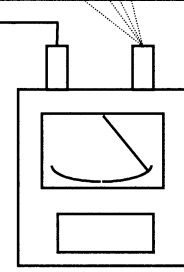


(Z0071)

(Между фазами)



Точки измерения
Между X и E
Между X и E
Между Z и E
Между СТР и E



(Z0072)

Рис. 3-1 Способ измерения сопротивления изоляции двигателя

(Стандартный способ)

Использование мегомметра 500 В. Измеренное значение должно быть 3 МΩ или выше.

2. Замена масла контура охлаждения

После продолжительной эксплуатации и из-за старения. Заменять масло регулярно через 7500 часов эксплуатации или через четыре года, в зависимости от того, что произойдет раньше.

(Процедура замены)

- (1) Выполнить остаточную откачку для снижения давления внутри компрессора.
- (2) Сбросить внутреннее давление компрессора.

Ослабить накидную гайку на канале обслуживания компрессора (с обратным клапаном) (см. Рис. 3-2). Снять разделительную крышку, затем затянуть накидную гайку для сбора хладагента из компрессора. Для ослабления и затяжки накидной гайки использовать два гаечных ключа, чтобы поворачивать накидную гайку, и другую фиксировать.

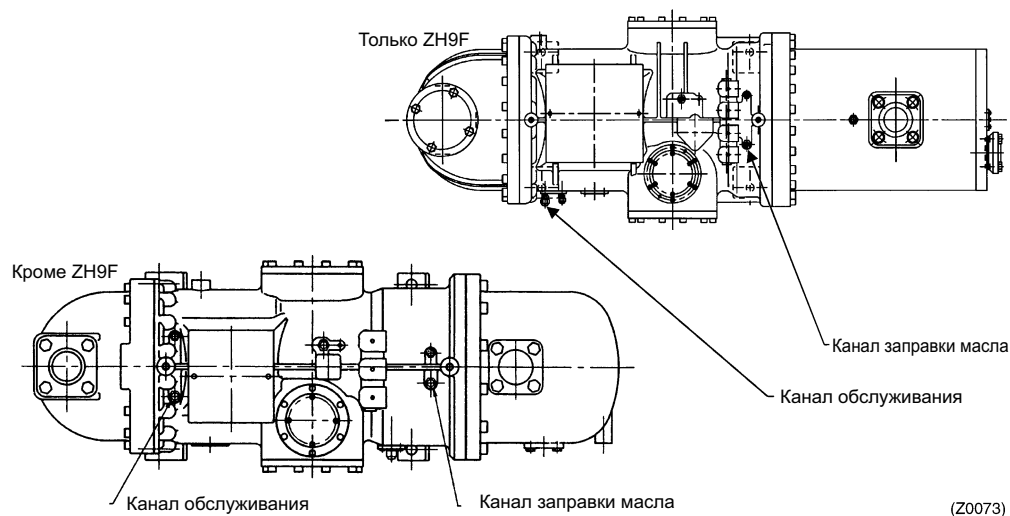


Рис. 3-2 Места канала обслуживания и канала заправки маслом

- (3) После полного сбора хладагента, слить масло с двух сливных каналов, расположенных в нижней части корпуса. При остановке компрессор вращается в обратном направлении. При этом масло остается на стороне всасывания. Поэтому не забудьте слить масло с двух сливных каналов.

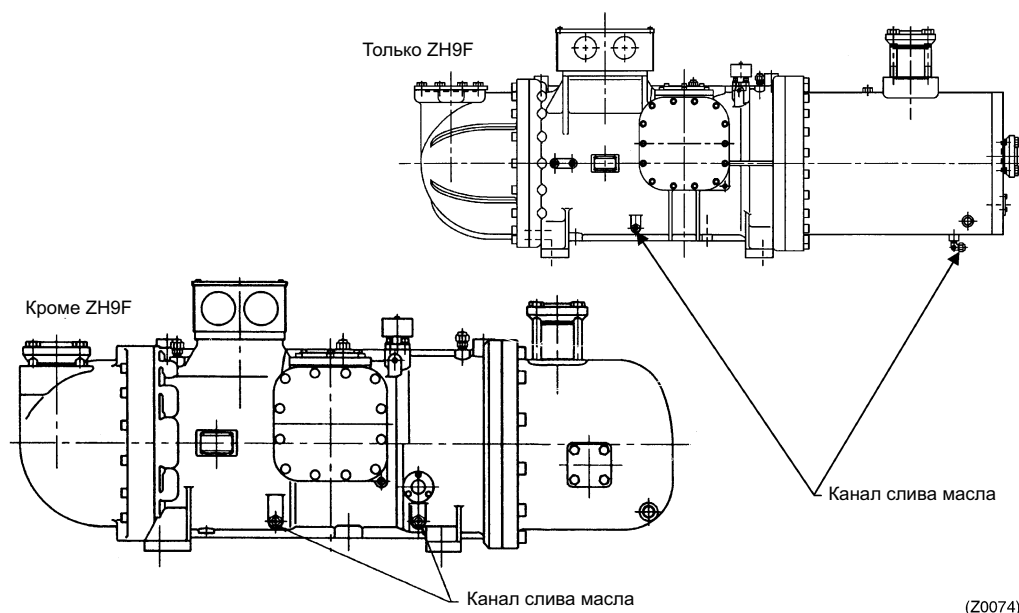


Рис. 3-3 Места расположения сливных каналов

(4) Заправка масла

Подсоедините вакуумный насос к каналу обслуживания на стороне всасывания (D-образный вырез 1/4") на корпусе. При вакуумировании компрессора добавить масло из канала обслуживания на стороне нагнетания (D-образный вырез 3/8").

- ① Использовать масло контура охлаждения IDEMITSU DAPHNE FVC68D (или эквивалентное, например CASTROL ICEMATIC SW68) для хладагента R407C, R134a или R404A.

**Предостережение**

Даже если CASTROL ICEMATIC SW68 аналогично IDEMITSU DAPHNE FVC68D по стандартным свойствам, оно не рекомендуется вследствие высокого уровня гидролита. Чтобы использовать CASTROL ICEMATIC SW68 из-за того, то IDEMITSU DAPHNE FVC68D трудно найти за пределами Японии, соблюдайте следующие условия.

- При доливке или замене масла контура охлаждения не смешивайте различные типы масла.
- Для доливки различных типов масел, выполняйте следующую процедуру.
 - a) Проверьте возврат масла по уровнемеру масла в соответствии с процедурой, приведенной в Разделе 3-2.2), затем слейте масло.
 - b) Залейте сменное (новое) масло. (Не допускайте, чтобы новой масло оставалось открытым на воздухе, пока не начнете непосредственно заливку.)
 - c) Выполняйте откачку компрессора минимум в течение одного часа, затем заправьте хладагент.
 - d) В течение работы холодильной установки в течение около одного часа, очистите внутреннюю часть системы.
 - e) Слейте масло так, как описано в a) выше.
 - f) В соответствии с b) выше, долейте снова сменное (новое) масло. (Не допускайте, чтобы новой масло оставалось открытым на воздухе, пока не начнете непосредственно доливку.)
 - g) Выполняйте откачку компрессора минимум в течение 12 часов, затем заправьте хладагент.
 - h) Проверьте, чтобы уровень влажности в системе не превышал 75 част./млн. (Если это условие не выполняется, используйте сушилку при работе системы.)

Для хладагента R22, используйте SUNISO 4GSD (или эквивалентное, например SUNISO 4GS, COSMO SUPER FREEZE 56, BP ENERGOL LPT-F46 или POLAROL SUPER 56).

**Предостережение**

Используйте эквивалентное масло, только если SUNISO 4GSD трудно найти за пределами Японии, при условии соблюдения следующих условий.

- При доливке или замене масла контура охлаждения не смешивайте различные типы масла.
 - Для доливки различных типов масел, выполняйте следующую процедуру a) - f).
- ② Добавить такое же количество нового масла, что было слито, поскольку в хладагенте и на различных деталях остается определенное количество масла. Слитое масло содержит хладагент; поэтому по внешнему виду объем больше, чем фактическое количество масла. Перед измерением перемешайте масло, чтобы испарился растворенный хладагент. Не добавляйте больше необходимого, поскольку избыточное количество масла снижает эффективность сепарации масла и приводит к проблемам в работе системы. (Во время работы оборудования поверхность масла должна быть видима на уровнемере.)
- ③ Следите, чтобы не попал воздух, пыль и другие посторонние частицы, оставшиеся на дне масляного резервуара.
- ④ Поскольку масло абсорбирует влагу, используйте новой масло.

3. Проверка заслонки

Эта проверка выполняется с целью контроля избыточного количества пыли и других посторонних внутри заслонки, жестких рабочих условий при компрессии жидкости, и т.д.

(1) Выполнить остаточную откачку для снижения давления внутри компрессора.

(2) Сбросить внутреннее давление компрессора.

Ослабить накидную гайку на канале обслуживания компрессора (с обратным клапаном) (Как в Разделе 3-2.2). Снять разделительную крышку, затем затянуть накидную гайку для сбора хладагента из компрессора.

(3) Удалить боковые крышки с обеих сторон компрессора. (Рис. 3-4)

Поскольку в компрессоре остается небольшое количество масла, перед открытием крышек поместить дренажные поддоны для сбора масла.

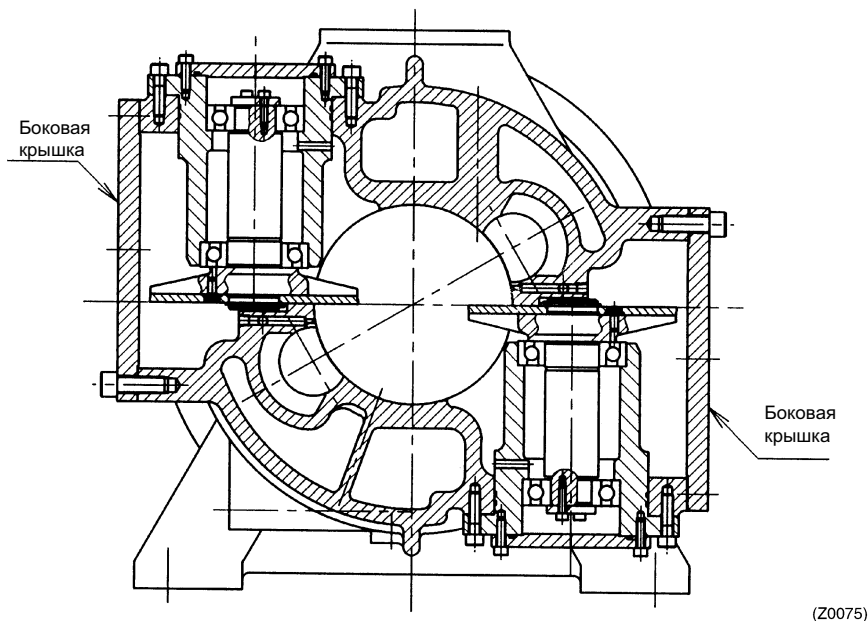


Рис. 3-4 Места расположения боковых крышек

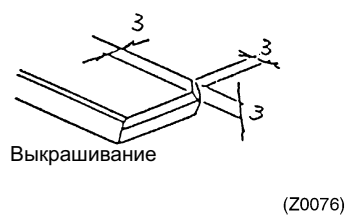
(4) Проверка заслонки

Проверьте визуально поверхность заслонки на наличие рубцов, выкрашивания, растрескивания, и т.д. Проверьте все зубья заслонки.

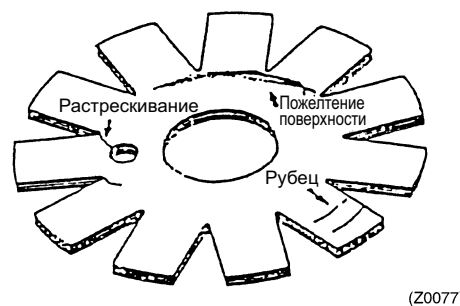
Таблица 3-1 Стандартные требования при проверке заслонки

Поз.	Стандартн.	Устранение неисправностей
Растрескивание	Отсутствие растрескивания	Заменить
Выкрашивание	Отсутствие выкрашивания длиной 3 мм и более на длинной стороне	
Рубец	Отсутствие рубцов глубиной 1 мм и более	
Пожелтение поверхности*	Отсутствие пожелтения	

- * Если на лопатке заслонки наблюдается пожелтение, снять заслонку и проверить, имеется ли повреждение на внешней поверхности винтового ротора. Если на винтовом роторе имеется повреждение, выполнить одно из следующих действий.
- Восстановить (удалить заусенцы и т.д.) поврежденную часть винтового ротора.
 - Заменить винтовой ротор.



(Z0076)



(Z0077)

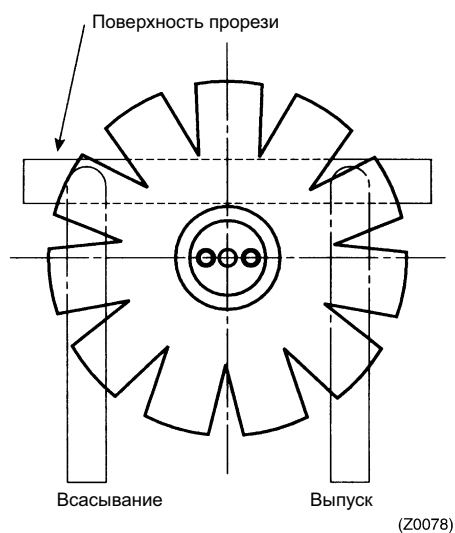
Рис. 3-5 Проверка выкрашивания заслонки

Рис. 3-6 Проверка поверхности заслонки

(5) Измерение зазора прорези

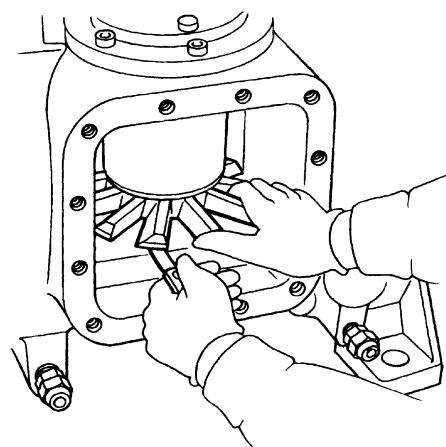
Зазор прорези - это расстояние между заслонкой и корпусом. Он значительно влияет на производительность и надежность компрессора. Поэтому зазор прорези необходимо правильно установить (от 60 до 90 мкм).

Нажимая пальцами на вал заслонки по краям, вставить толщиномер в зазор прорези, измерив значения зазора на сторонах всасывания и нагнетания. Не вводите толщиномер слишком глубоко. Если толщиномер ввести слишком глубоко, то он может быть захвачен между винтовым ротором и заслонкой, и сломаться. (См. Рис. 3-7 и 3-8.)



(Z0078)

Рис. 3-7 Место расположения зазора прорези



(Z0079)

Рис. 3-8 Измерение зазора прорези на стороне всасывания

4. Очистка всасывающего фильтра

- (1) Выполнить остаточную откачку для снижения давления внутри компрессора.
- (2) Сбросить внутреннее давление компрессора.
Ослабить накидную гайку на канале обслуживания компрессора (с обратным клапаном) (см. Рис. 3-2). Снять разделительную крышку, затем затянуть накидную гайку для сбора хладагента из компрессора. (Как и в разделе 3.2.2)
- (3) Отсоединить трубопровод всасывания и снять всасывающий фильтр.
- (4) Удалить пыль и посторонние частицы с внутренней стороны фильтра с помощью сжатого воздуха и моющего раствора. Внимательно проверить фильтр на наличие порывов и повреждений. (Если есть порывы, заменить фильтр.) Перед установкой тщательно осушить фильтр, чтобы удалить моющий раствор и влагу.

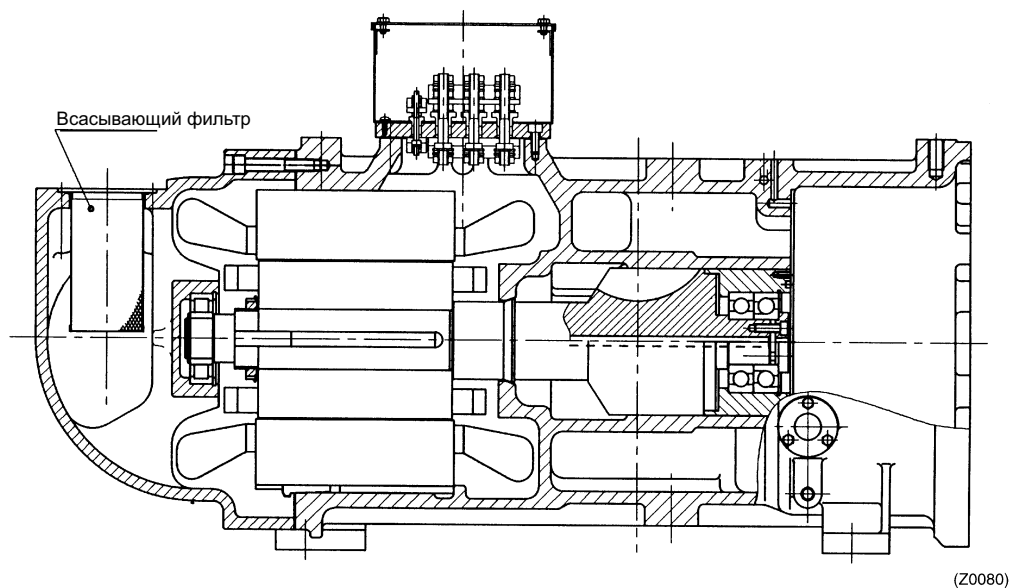


Рис. 3-9 Место расположения всасывающего фильтра (поперечный разрез корпуса)

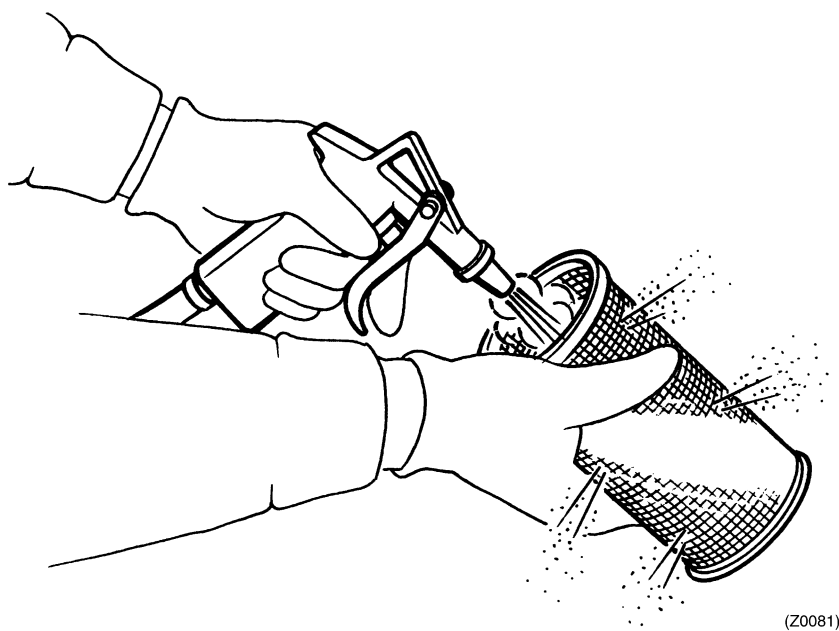


Рис. 3-10 Очистка всасывающего фильтра

4. Инструкции по капитальному ремонту

Приводные и фрикционные детали компрессора изнашиваются в течение длительного периода времени. Чтобы не допустить аварийных ситуаций из-за износа деталей, необходимо регулярно проверять такие детали и при необходимости делать капитальный ремонт компрессора.

4.1 Разборка и проверка

1. Слив масла

Слить масло, как описано в разделе 3.2.2 "Замена масла контура охлаждения."

2. Снять боковые крышки (по одной с каждой стороны) и крышку на стороне нагнетания. (в случае ZH9F, маслосборник)

- Собрать оставшееся масло в дренажный поддон.
- При снятии крышки на стороне нагнетания не забудьте закрепить направляющие болты.

Кроме того, поскольку блоки непрерывного регулирования мощности имеют внутри управляющий клапан (как показано на Рис. 4-2-2), аккуратно снимите крышку на стороне нагнетания так, чтобы не согнуть клапан.

- Будьте внимательны, чтобы не повредить масляный фильтр крышкой на стороне нагнетания.
- Снимите первый масляный сепаратор между крышкой на стороне нагнетания и крышкой цилиндра. (Кроме ZH9F)

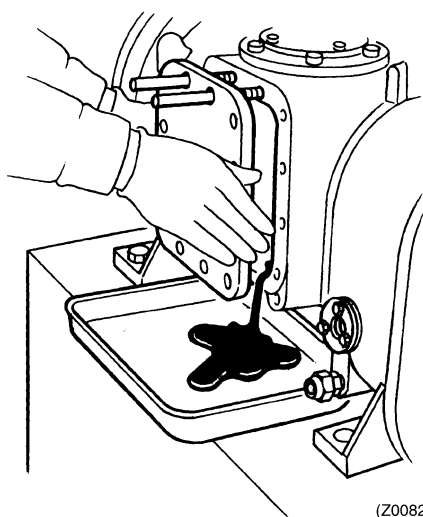


Рис. 4-1 Снятие боковой крышки

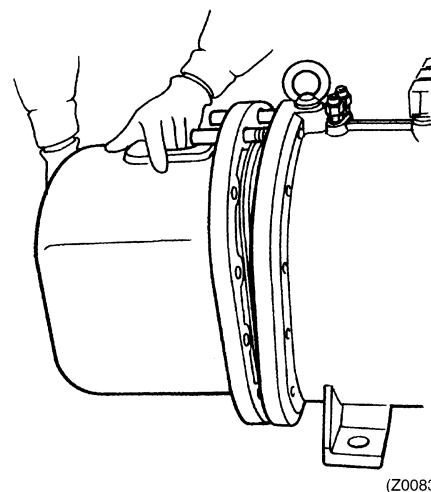


Рис. 4-2 Снятие крышки на стороне нагнетания

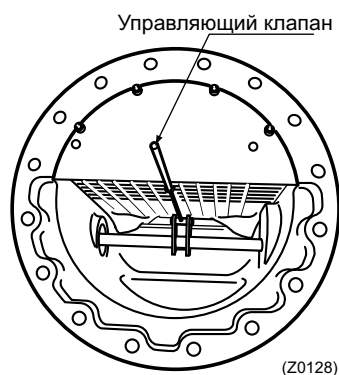


Рис. 4-2-2 Управляющий клапан

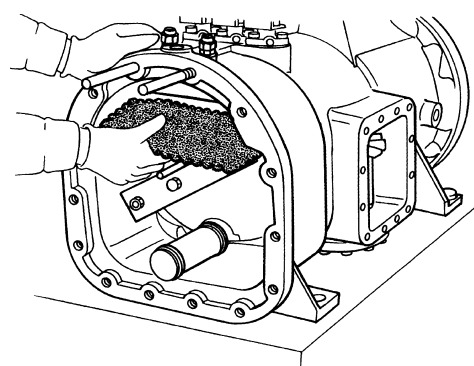
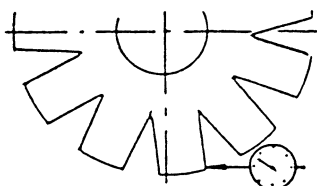


Рис. 4-3 Снятие первого масляного сепаратора

3. Проверка заслонки и окружающих деталей

- (1) Проверка зазора прорези
Измерить зазор прорези, как описано в разделе 3.2.3) "Проверка заслонки."
- (2) Измерение окружного зазора
Измерить окружной зазор заслонки и винтового ротора. Если измеренное значение превышает стандартное, заменить заслонку.
[Стандартное значение] 0,15 мм и менее для всех зубьев (ZH3, 5) и 0,20 мм и менее для всех зубьев (ZH7, 9)

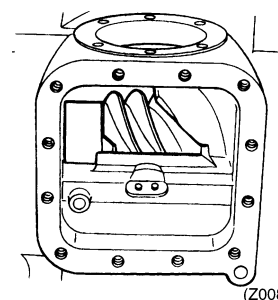


(Z0085)

Рис. 4-4 Измерение окружного зазора заслонки

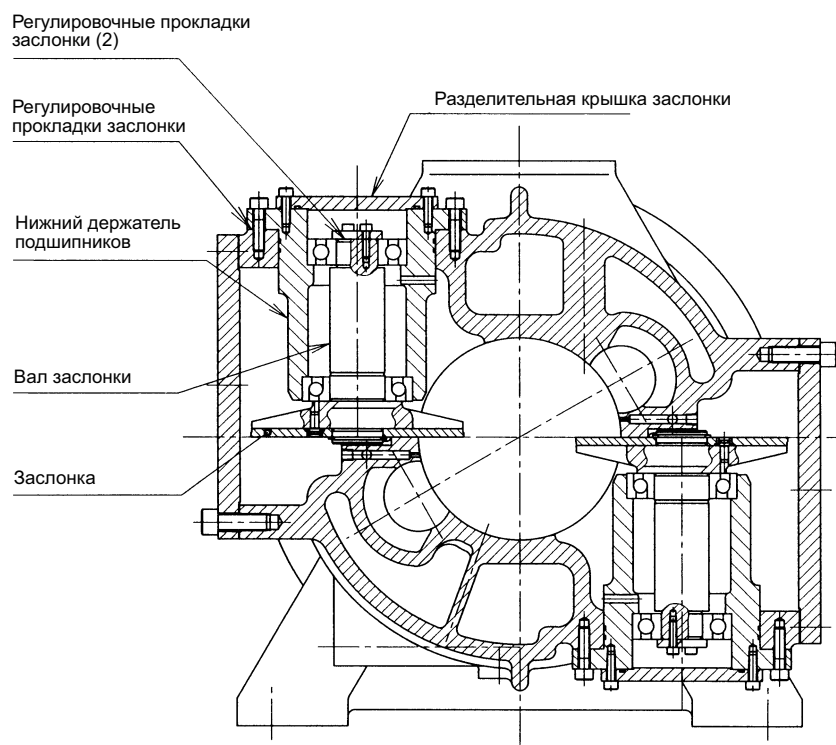
4. Разборка заслонки и окружающих деталей

- (1) Установка винтового ротора в нужном положении
Расположить винтовой ротор так, чтобы заслонку можно было снимать без повреждения.
- (2) Снятие разделительной крышки заслонки
В модели ZH3F, разделительная крышка заслонки устанавливается вместе с нижним держателем подшипников.



(Z0086)

Рис. 4-5 Положение винтового ротора



(Z0087)

Рис. 4-6 Поперечный разрез заслонки

(3) Снятие фиксирующей пластины подшипника заслонки

Ослабить болты, удерживая заслонку рукой. Не ослабляйте регулировочные прокладки заслонки (1), установленные между валом заслонки и фиксирующей пластиной. Используйте заслонку, нижний держатель подшипников, регулировочные прокладки заслонки и регулировочные прокладки заслонки (2) в такой же комбинации, что и до разборки. (Не производите взаимную замену деталей из верхнего и нижнего комплекта).

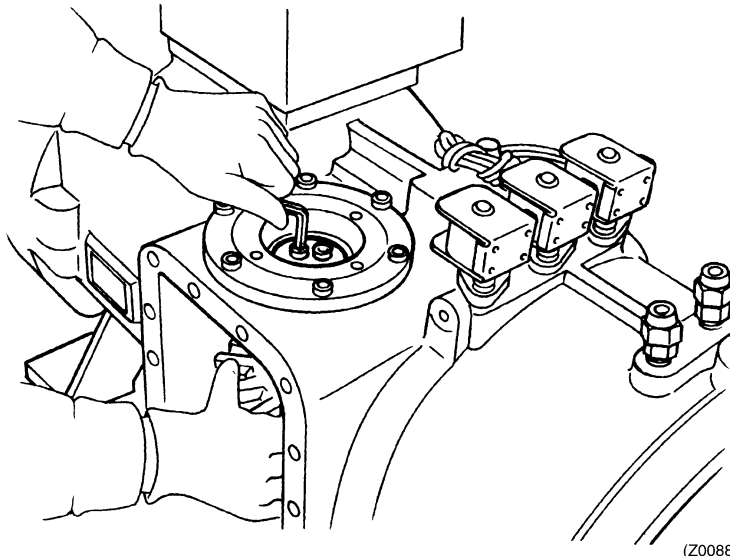


Рис. 4-7 Снятие фиксирующей пластины подшипника заслонки

(4) Снятие нижнего держателя подшипников (блоки, направленные вверх и вниз)

- ① В отверстии для направляющего болта нарезать болт, который использовался для крепления нижнего держателя подшипников, и поднять крепление нижнего держателя подшипников из корпуса.
- ② Снять прокладки, расположенные между нижним держателем подшипников и корпусом. (Не потерять прокладки.)
- ③ Нижний держатель подшипников и корпус уплотнены уплотнительным кольцом. Поэтому нижний держатель подшипников трудно снимать с корпуса. Чтобы отделить нижний держатель подшипников от корпуса, вставьте симметрично две плоские отвертки или аналогичные инструменты под фланцевую часть, как показано на Рис. 4-8, затем медленно поворачивайте отвертки или затягивайте болт, положив металлическую прокладку на болт.

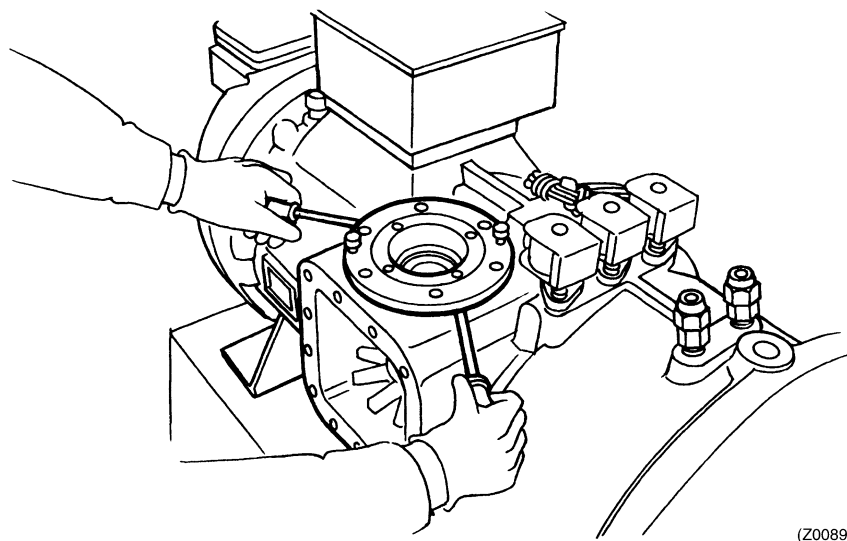


Рис. 4-8 Снятие нижнего держателя подшипников

- ④ В заслонке, направленной вверх, нижний держатель подшипников выпадает при отделении уплотнительного кольца. Поэтому установите длинные болты в болтовых отверстиях корпуса, и положите руку под заслонку, чтобы поддерживать ее во время снятия.

- (5) Повернуть вал заслонки для того, чтобы снять ее с винтового ротора. Будьте внимательны, чтобы не повредить винтовой ротор.

5. Снятие и установка заслонки

- (1) Снять стопорное кольцо типа С.
- (2) Снять заслонку с вала.
- (3) Для выполнения цветной дефектоскопии нанести проникающий краситель на заслонку и проверить, чтобы ротор не имел трещин.
Если ротор имеет трещины, заменить его новым.
- (4) Установить заслонку на вал и закрепить стопорное кольцо типа С.
При установке не спутать переднюю и тыльную сторону заслонки. Располагать заслонку так, чтобы был виден серийный номер.

6. Снятие крышки на стороне всасывания

- (1) Снять все монтажные болты.
- (2) Закрепить направляющие болты в двух болтовых отверстиях на верхней секции.
(Не забудьте закрепить направляющие болты, поскольку крышка на стороне всасывания тяжелая.)
- (3) В направляющих болтовых отверстиях нарезать болты, которые ранее были сняты, затем снять крышку на стороне всасывания с корпуса.
Установить установочные штифты в двух местах и завинтить их.

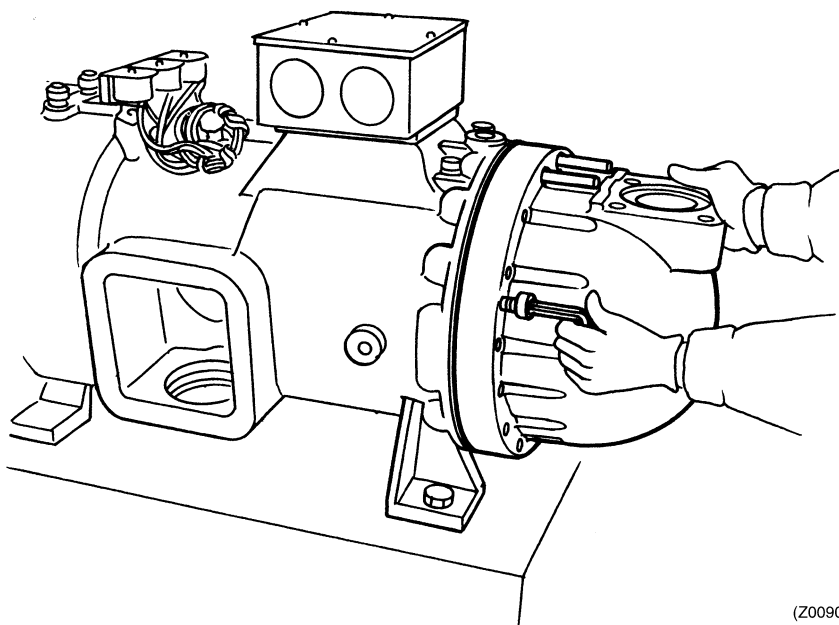
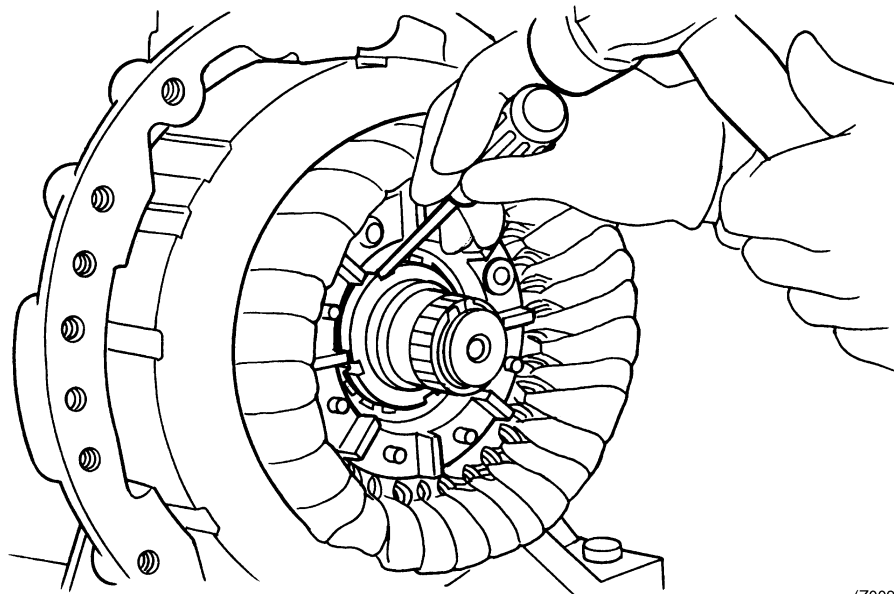


Рис. 4-9 Снятие крышки на стороне всасывания

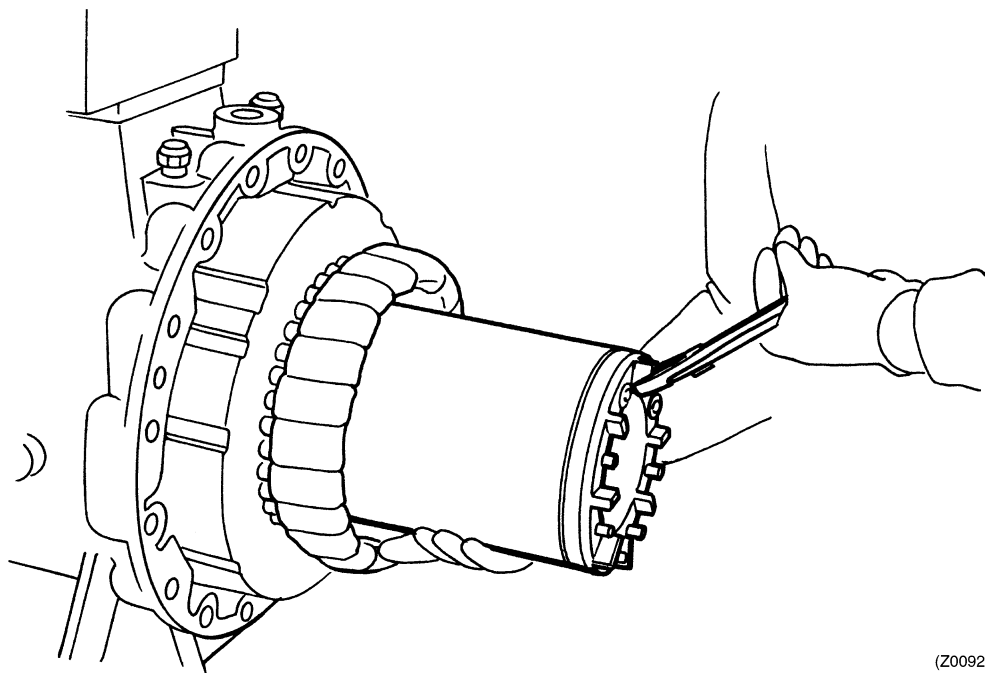
7. Снятие ротора двигателя

- (1) Снять стопорную планку ротора с помощью стандартной отвертки.
- (2) Ослабить стопорную гайку. (Использовать специальный инструмент или оправку (1).)
- (3) Захватить ребра ротора плоскогубцами, как показано на Рис. 4-11, и снять ротор. Ротор необходимо надежно поддерживать, чтобы он не упал. При снятии будьте внимательны, чтобы не повредить торец катушки статора.
- (4) Снять шпонку ротора двигателя с винтового вала.



(Z0091)

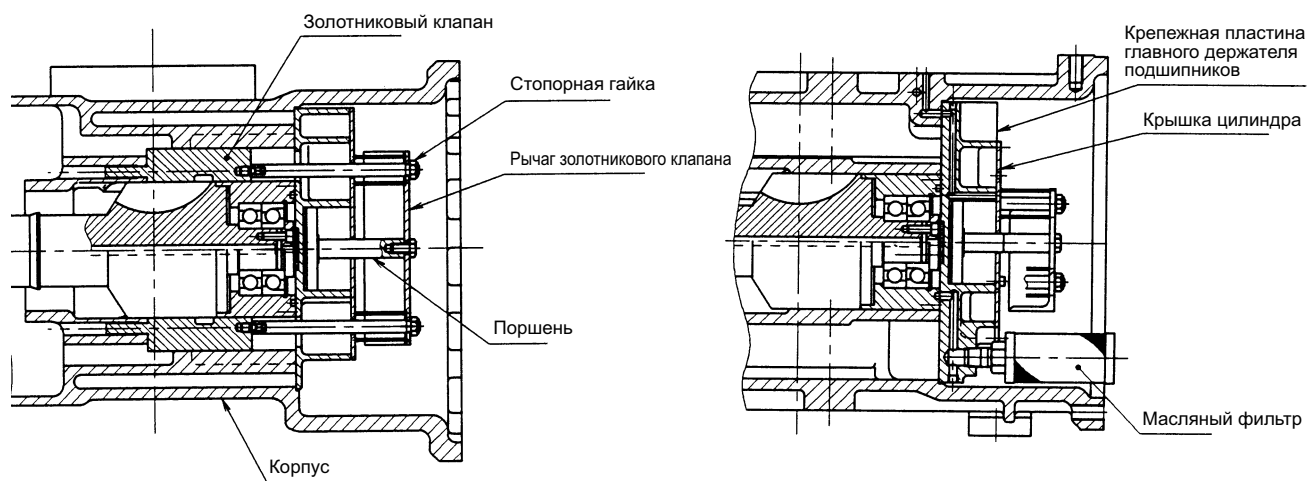
Рис. 4-10 Снятие стопорной планки ротора



(Z0092)

Рис. 4-11 Снятие ротора двигателя

8. Разборка регулятора

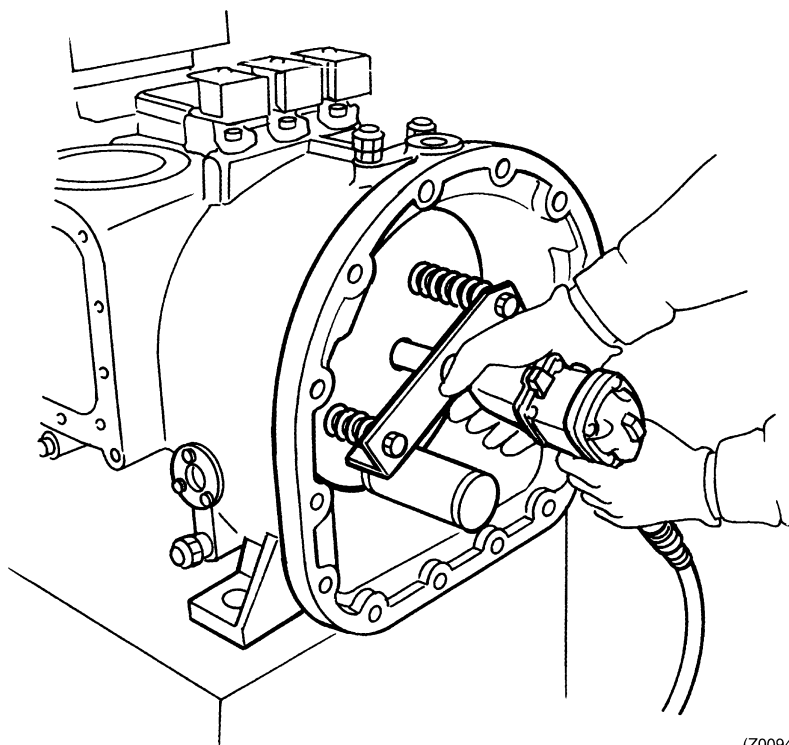


(Z0093)

Рис. 4-12 Поперечный разрез регулятора

(1) Снять рычаг золотникового клапана.

Снять две стопорные гайки штока золотникового клапана и болт с шестигранной головкой (или стопорную гайку в случае блока непрерывного регулирования мощности) в центре рычага. Поскольку на болт с шестигранной головкой наносится резьбовой герметик, используйте гайковерт ударного действия для ослабления этого болта.



(Z0094)

Рис. 4-13 Снятие рычага золотникового клапана

- (2) Снять масляный фильтр с помощью специального инструмента, и очистить его.
(Только ZH3F)
После очистки тщательно высушить.
Если фильтр поврежден или имеет порывы, заменить его.

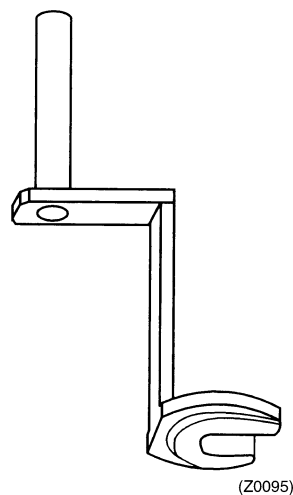


Рис. 4-14 Инструмент для снятия масляного фильтра

- (3) Снять монтажные болты, затем крышку цилиндра.
(4) Вынуть поршень.
(5) Снять монтажные болты, затем крепежную пластину главного держателя подшипников.
При снятии крепежной пластины использовать направляющие болты, поскольку она тяжелая.
Не потеряйте регулировочные прокладки винтов (1), расположенные внутри.
(6) Снять масляный фильтр с крепежной пластины, и очистить его. (кроме ZH3F)
После очистки тщательно высушить.
Если фильтр поврежден или имеет порывы, заменить его.
(7) Снять золотниковый клапан с корпуса.

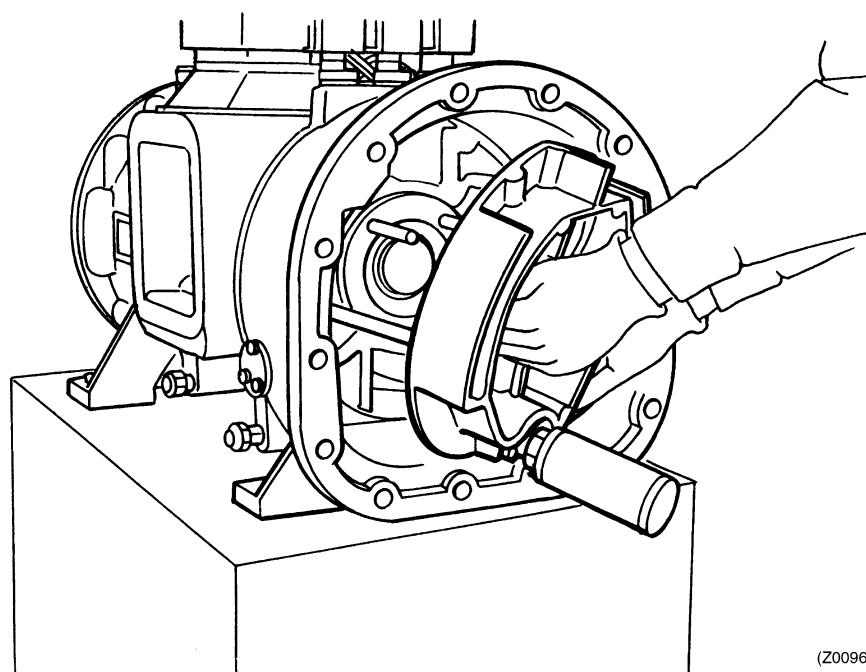


Рис. 4-15 Снятие крепежной пластины главного держателя подшипников

9. Снятие и разборка шкива винтового узла

(1) Сделать отметки совмещения на корпусе и главном держателе подшипников.

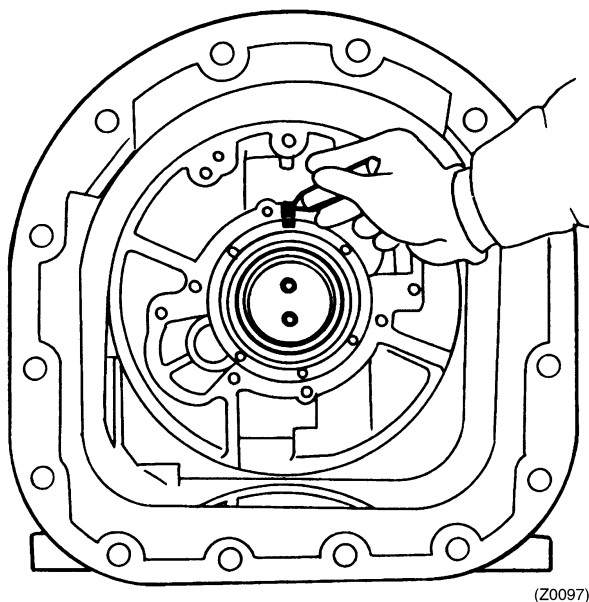


Рис. 4-16 Выполнение отметок совмещения на корпусе и главном держателе подшипников

(2) Снятие винтового вала

Нажимать на винтовой вал со стороны всасывания до тех пор, пока держатель подшипников не выйдет полностью со стороны нагнетания. Затем вытянуть вал со стороны нагнетания. Поддерживать вал рукой, протянутой через отверстие боковой крышки, чтобы не повредить корпус при отсоединении секции винтового ротора от корпуса. Во время снятия надеть кожаные перчатки, чтобы не поранить руки о винт и статор.

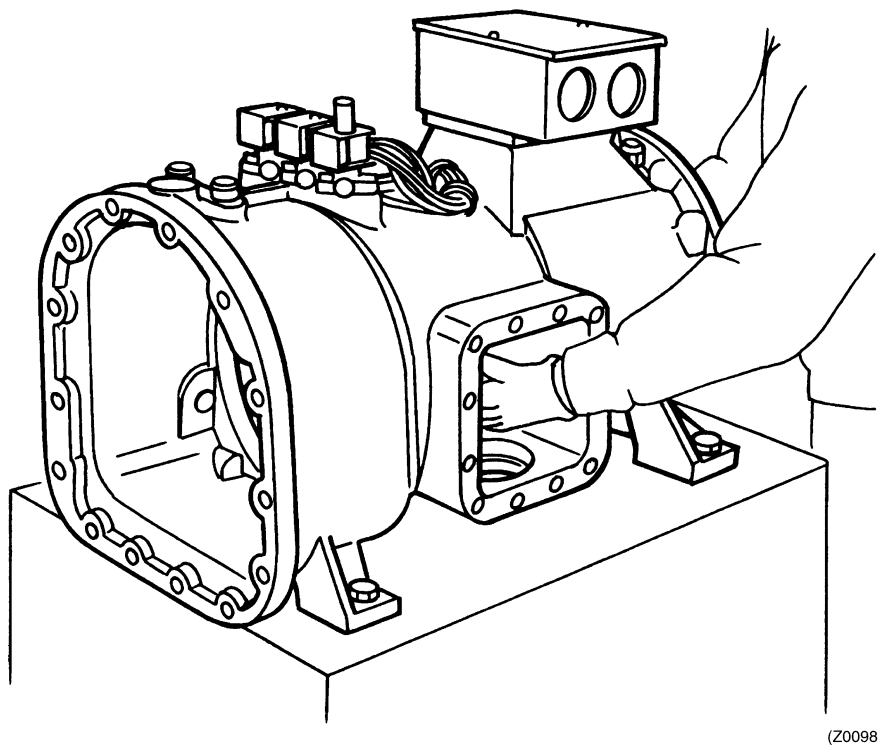


Рис. 4-17 Снятие винтового вала (1)

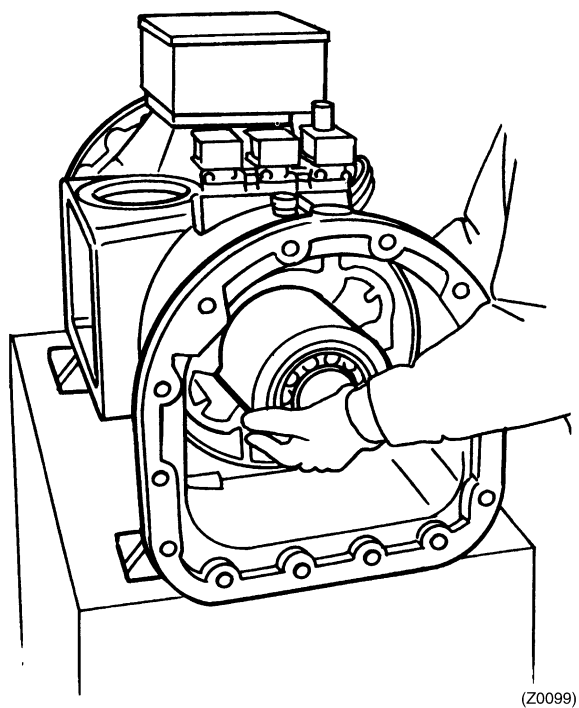


Рис. 4-18 Снятие винтового вала (2)

(3) Разборка винтового узла

Снять болты, затем крепежную пластину подшипника винта.
Снять главный держатель подшипников с винтового вала. Не потеряйте регулировочные прокладки винтового ротора (2).

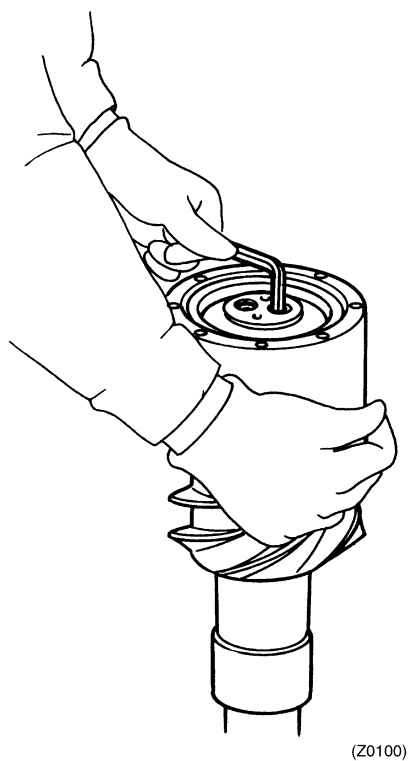


Рис. 4-19 Разборка винтового узла

4.2 (Блок непрерывного регулирования мощности) Разборка управляющего двигателя (изготовлен, начиная с сентября 2004 г.)

1. Проверить положение управляющего двигателя

Проверить, чтобы управляющий двигатель находился в положении, соответствующем 100%. (Если этот двигатель не находится в положении, соответствующем 100%, то он не может быть разобран.) Ниже приводится способ проверки.

Положение управляющего двигателя можно проверить по табличке или по положению латунного блока, расположенного на боковой стороне двигателя.

Тип компрессора	Типовой управляющий двигатель	Положение латунного блока при 100%
ZH3G, 5G	VM30A	Около верхнего предела
ZH7G, 9G	VM30AZ	Около нижнего предела

- Если управляющий двигатель не находился в положении, соответствующем 100%, подайте номинальное напряжение для управляющего двигателя на каждый контакт, как показано в Таблице ниже. (Справка: Для перемещения двигателя из положения 0% в положение 100% требуется около двух минут. Двигатель останавливается в положении 0% или 100% в зависимости от положения микропереключателя.)



Рис. 4-20 Вид сверху управляющего двигателя (с потенциометром)

Тип компрессора	Типовой управляющий двигатель	Подать 200 В на клеммы, как показано ниже
ZH3G, 5G	VM30A(P)	Голубой - желтый
ZH7G, 9G	VM30A(P)Z	Синий - оранжевый



Примечание: При отсоединении проводов от пульта управления необходимо промаркировать провода.

[Монтажная схема] (Пример: С потенциометром)

[Выходные характеристики (на VM30AP)]

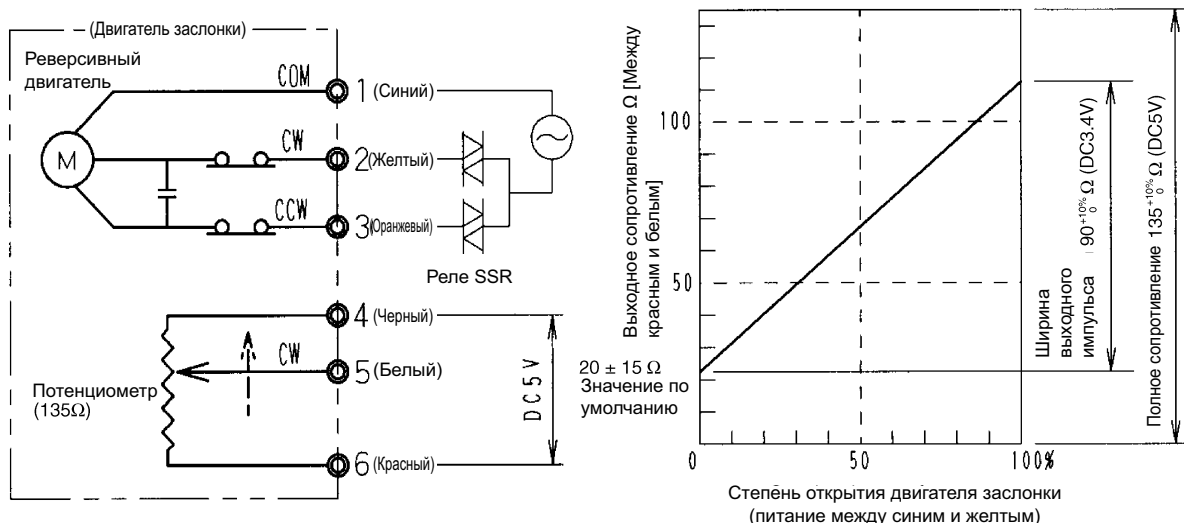


Рис. 4-21 Монтажная схема управляющего двигателя

2. Отделение управляющего двигателя от приводного вала

Как показано на рисунке слева, ослабьте установочные винты с шестигранным отверстием в головке (в двух местах) на боковой стороне управляющего двигателя. Поскольку на резьбовую часть нанесен резьбовой герметик "Loctite", усилие затяжки винтов становится больше. Поэтому для ослабления установочных винтов используйте инструмент POWER BIT.

3. Разборка управляющего двигателя и изоляционного материала

Снимите крепежные болты с основного блока управляющего двигателя, затем выньте основной блок и изоляционный материал.

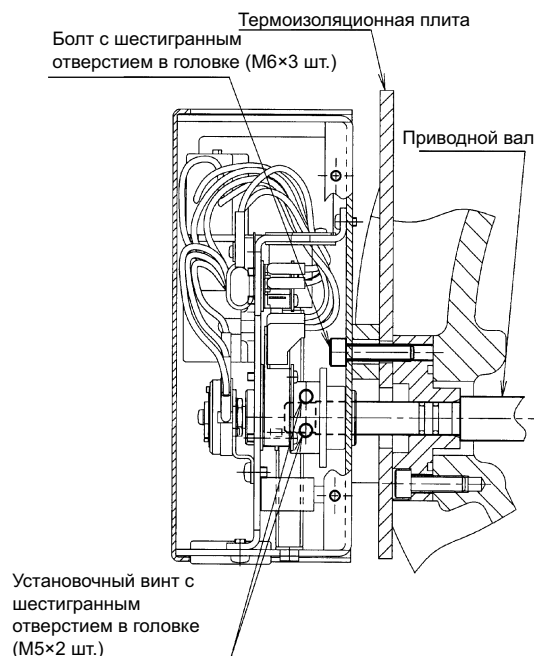


Рис. 4-22 Вид в разрезе управляющего двигателя

4. Сделайте монтажные метки на приводном валу.

Сделайте монтажные метки соответственно на латунной втулке и приводном валу, чтобы можно было определить позицию приводного вала (позиция 100%).

Пробить отметку положения 100% (на наружной окружности втулки).

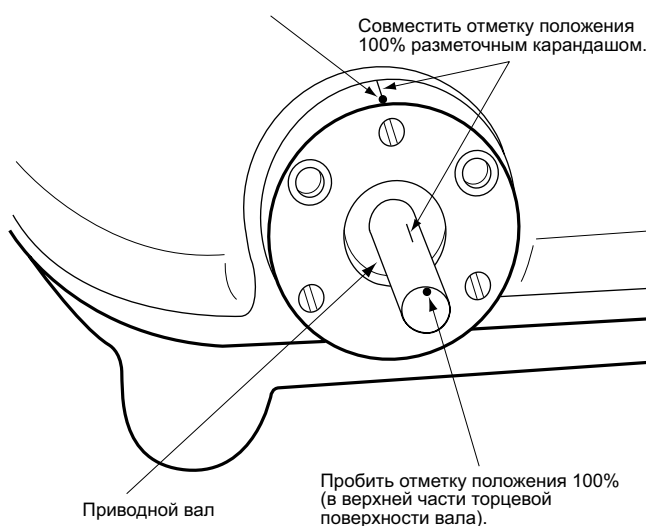


Рис. 4-23 Монтажные метки на приводном валу

4.3 Замена подшипника

В отличие от подшипников скольжения, подшипники качения имеют ограниченный срок службы. Их необходимо регулярно заменять.

Чтобы не допустить аварийных ситуаций, связанных с износом подшипников качения, во время капитального ремонта заменяйте все подшипники качения.

4.3.1 Снятие подшипников

1. Главный подшипник вала

(1) Крышка на стороне всасывания (внешнее кольцо цилиндрического подшипника качения)

① Снять стопорное кольцо типа С.

② Снять внешнее кольцо подшипника.

Для снятия внешнего кольца использовать обычный съемник подшипника или специальную оправку (2).

(2) Винтовой вал (внутреннее кольцо цилиндрического подшипника качения)

① Снять стопорное кольцо типа С.

② Снять внутреннее кольцо подшипника с помощью долота.

Будьте внимательны, чтобы не поцарапать винтовой вал. Если винтовой вал случайно поцарапан, удалить заусенцы, отшлифовав неровную поверхность.

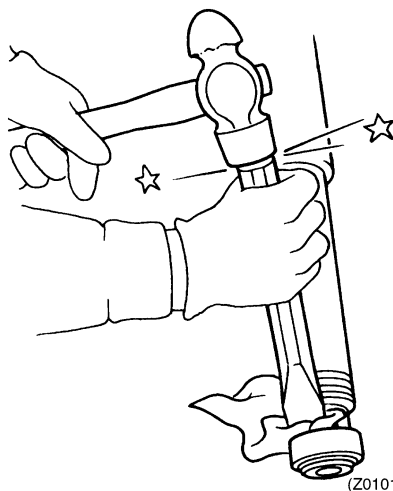


Рис. 4-24 Снятие внутреннего кольца подшипника винтового вала

(3) Главный держатель подшипников (шарикоподшипник с коническими опорами, подшипник с глубокими дорожками)

① Снятие стопорного кольца типа С со скошенной кромкой

Стопорное кольцо типа С со скошенной кромкой надежно установлено в канавке, чтобы подшипник находился на своем месте. Для того чтобы легко снять кольцо, сначала приподнимите концевую часть стопорного кольца типа С вовнутрь с помощью плоскогубцев для стопорного кольца.

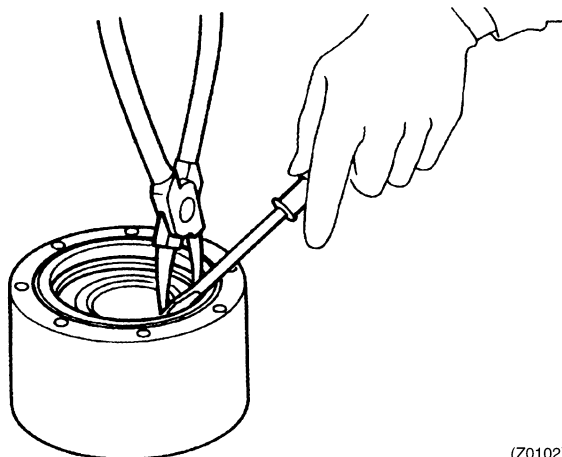
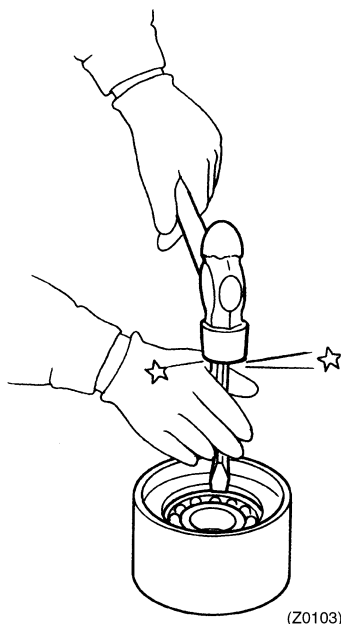


Рис. 4-25 Снятие стопорного кольца типа С

② Снятие подшипника

С противоположной стороны торца стопорного кольца типа С, снять внешнее кольцо подшипника, установив бронзовый стержень и постучав по нему молотком. Поскольку внешнее кольцо не запрессовано глубоко, его можно легко снять.

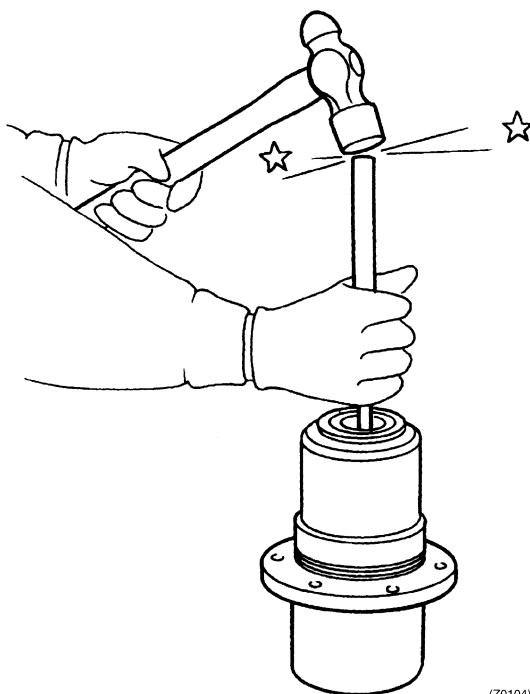


(Z0103)

Рис. 4-26 Снятие подшипника главного держателя подшипников

2. Подшипники заслонки (шарикоподшипник с коническими опорами, подшипник с глубокими дорожками)

Снять шарикоподшипник с коническими опорами и подшипник с глубокими дорожками с нижнего держателя подшипников с помощью бронзового стержня и молотка.



(Z0104)

Рис. 4-27 Снятие подшипника нижнего держателя подшипников

4.3.2 Установка подшипников

Перед установкой подшипников, очистить держатель подшипников и крышку на стороне всасывания.



Предостережение

Можно предположить, что вокруг подшипника образуется конденсат после его охлаждения до -50°C и ниже сухим льдом или аналогичным образом. Поэтому, после установки подшипника в корпус прогрейте его сушилкой, чтобы удалить влагу.

1. Главный подшипник вала

- (1) Крышка на стороне всасывания (внешнее кольцо цилиндрического подшипника качения)

Охладить внешнее кольцо цилиндрического подшипника качения до -50°C или ниже сухим льдом либо аналогичным образом. Вставить подшипник так, чтобы обеспечивался контакт поверхности. После установки подшипника закрепить его С-образным стопорным кольцом.

- (2) Винтовой вал (внутреннее кольцо цилиндрического подшипника качения)

Нагреть внутреннее кольцо подшипника (макс. 120°C) и вставить головку винтового вала.

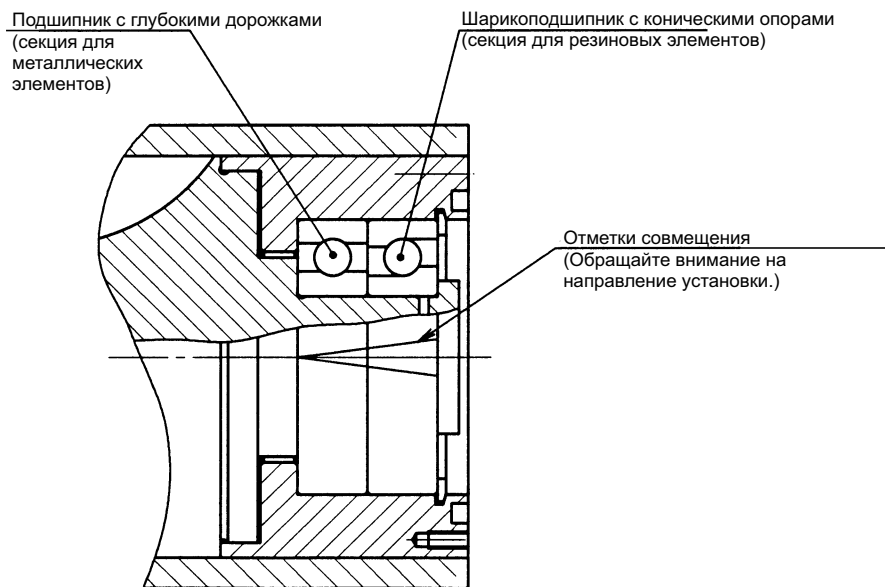
После введения вала установить пластину и постучать молотком по валу со всех сторон. Затем установить стопорное кольцо типа С.

- (3) Главный держатель подшипников (шарикоподшипник с коническими опорами, подшипник с глубокими дорожками)

Вставить подшипники в главный держатель подшипника. Поскольку подгонка является плотной, охладить подшипники до температуры -50°C или ниже с помощью сухого льда. После установки подшипников установить стопорное кольцо типа С.

■ При установке подшипников проверьте, чтобы они располагались в правильном направлении.

■ Стопорное кольцо типа С со скошенной кромкой имеет сужение. После установки подбейте его в канавку.



(Z0105)

Рис. 4-28 Направление расположения подшипников

2. Установка и регулировка подшипников заслонки

(1) Установка подшипников

Охладить шарикоподшипник с коническими опорами и подшипник с глубокими дорожками до -50°C или ниже с помощью сухого льда или аналогичным образом. Вставить подшипник так, чтобы обеспечивался контакт поверхности. Также проверьте, чтобы шарикоподшипник с коническими опорами располагался в правильном направлении.

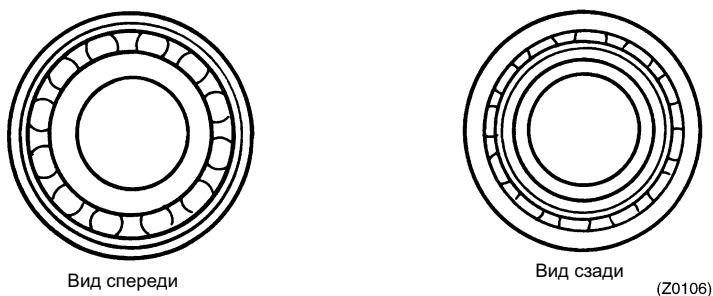


Рис. 4-29 Передняя и тыльная стороны шарикоподшипника с коническими опорами

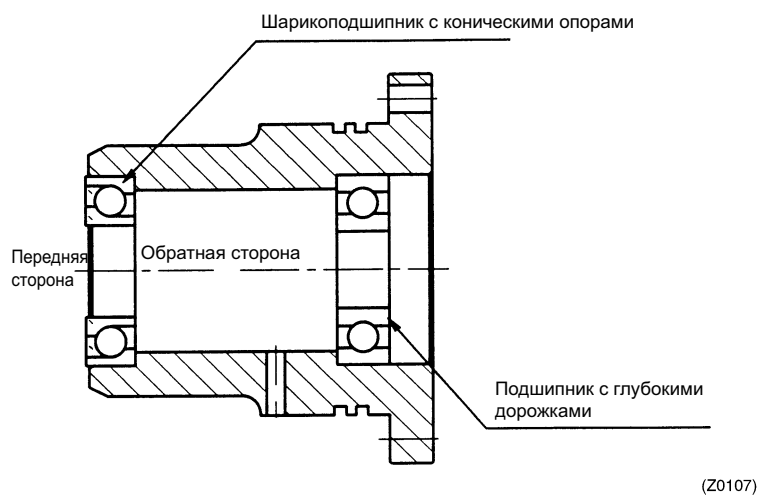


Рис. 4-30 Направление расположения подшипников

(2) Регулировка предварительного натяга (временная сборка)

Установить вал заслонки в нижние держатели подшипников в сборе вместе с подшипниками, и проверить предварительный натяг подшипников.

- ① Установить вал заслонки в подшипники.
- ② Установить прокладки заслонки (2) и фиксирующую пластину подшипника заслонки, и затянуть болты до заданного крутящего момента.
- ③ Повернуть заслонку рукой в полную силу. На этом шаге желательно, чтобы заслонка остановилась после одного или двух поворотов. Если заслонка не вращается без помех или подшипник издает звук при качении, выполните регулировку следующим образом.
 - a) Если издается звук при качении
Уменьшить толщину регулировочных прокладок заслонки и снова проверить.
 - b) Если заслонка не вращается без помех
Увеличить толщину регулировочных прокладок заслонки и снова проверить.
- ④ После регулировки разобрать.
При разборке отделить прокладки, нижние подшипники и валы заслонки в соответствии с их расположением при установке (блоки, направленные вверх и вниз) так, чтобы их можно было установить в первоначальном положении.

4.4 Замена уплотнительного кольца втулки приводного вала (Блок непрерывного регулирования мощности)

1. Разборка втулки

Снять крепежный болт с втулки и слегка вынуть втулку, установленную на приводном валу. Затем снять втулку, как показано на Рис. 4-31 ниже.

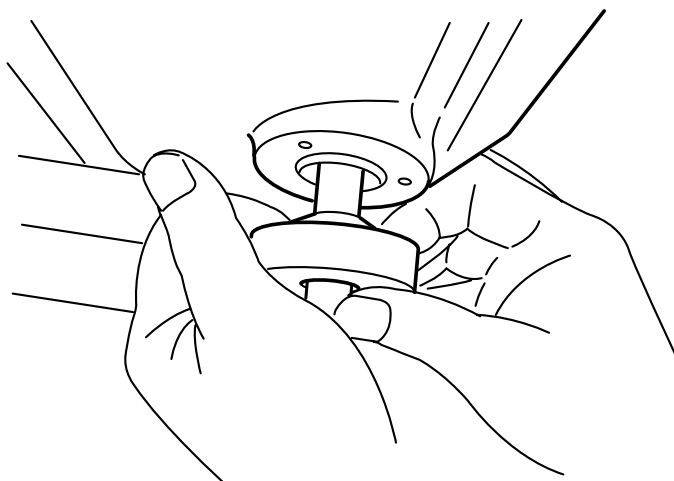


Рис. 4-31 Снятие втулки

2. Замена уплотнительного кольца и установка втулки на место

Заменить уплотнительное кольцо втулки приводного вала и нанести смазку (Shell Alvania Grease S(RL) № 2) на уплотнительное кольцо и внутри втулки, как показано на Рис. 4-32 ниже. Затем ввести приводной вал в крышку на стороне нагнетания и поставить втулку на место. Если втулка имеет какой-либо дефект или недопустимый износ внутренней поверхности (часть, на которую наносится смазка), нужно заменить втулку.

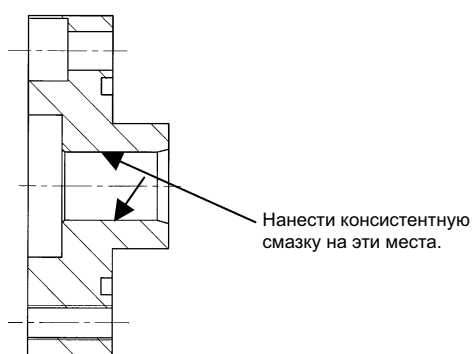


Рис. 4-32 Вид в разрезе втулки

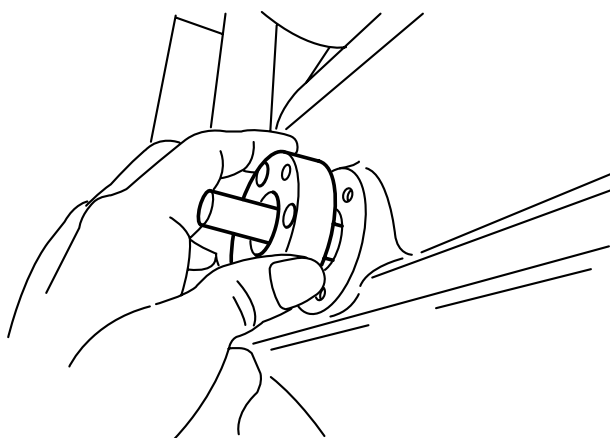


Рис. 4-33 Установка втулки на место

4.5 Окончательная сборка

Предостережение

- Очистить корпус и все другие детали, тщательно их высушить.
- Использовать новые набивки и уплотнительные кольца.

1. Сборка винтового вала и главного держателя подшипников

Установить регулировочные прокладки винтов (2) и главный держатель подшипников на винтовой вал, установить крепежную пластину подшипника винта. Равномерно затянуть монтажные болты крепежной пластины подшипника. Отрегулировать зазор δ от 0,03 до 0,05 мм (кроме ZH9), 0,04~0,06 мм (только ZH9), как показано ниже. (Минимальный зазор на краях)

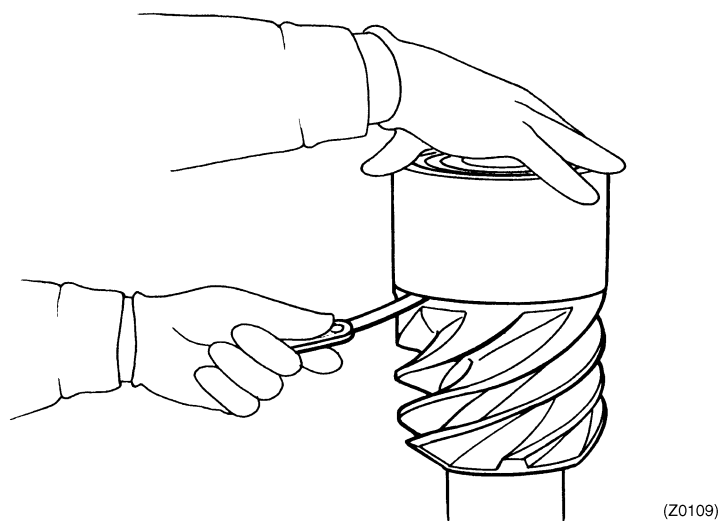
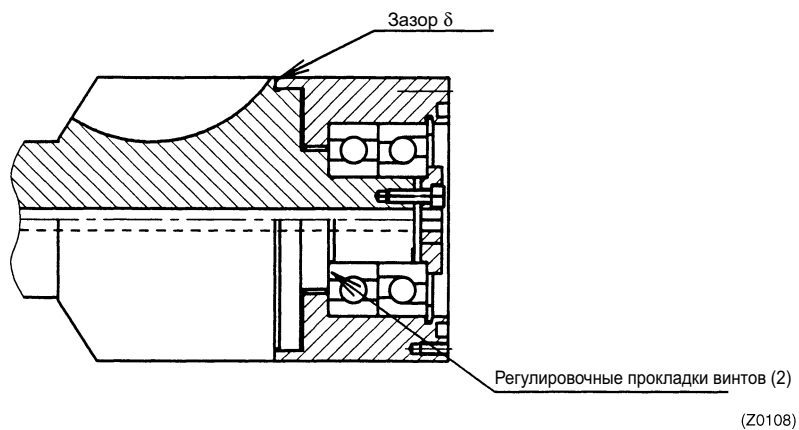


Рис. 4-34 Регулировка зазора между винтовым ротором и главным держателем подшипников

2. Введение винтового вала

Вставить винтовой вал в корпус приблизительно до полного контакта торцевой поверхности главного держателя подшипников с торцевой поверхностью корпуса (т.е., монтажной поверхностью крепежной пластины главного держателя подшипников).

Для этого надеть кожаные перчатки, чтобы не поранить руки. (Не пользуйтесь перчатками из ткани.)

Винтовой вал тяжелый, главный держатель подшипников вращается, что затрудняет его удержание. Будьте внимательны, чтобы во время установки не упустить винтовой вал.

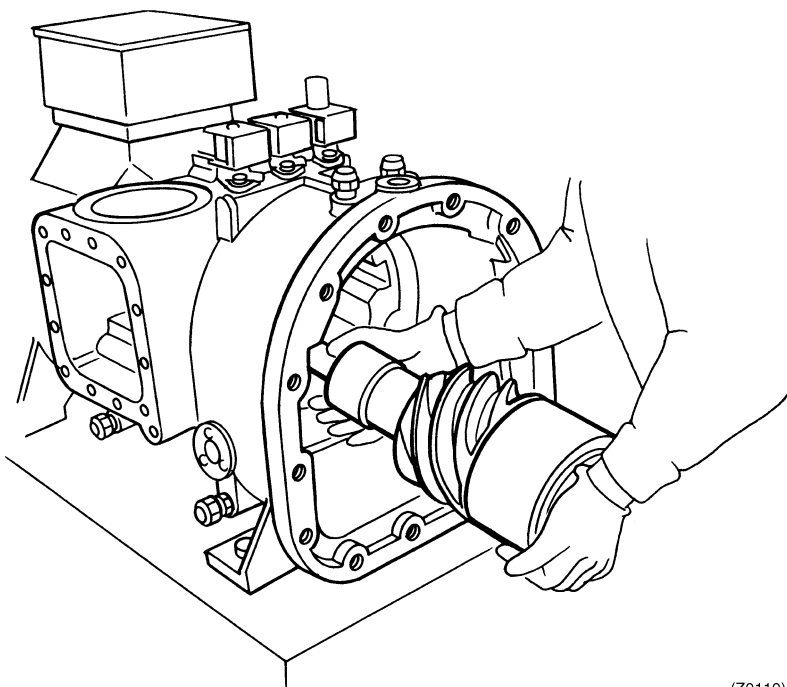


Рис. 4-35 Ввод винтового вала

3. Установка винтового ротора в нужном положении

Закрепить оправку (3) на главном держателе подшипников и корпусе. Для выполнения регулировки направления и положения вала винтового ротора, вставить регулировочные прокладки винтов (1) между оправкой и главным держателем подшипников.

4. Установка ротора двигателя

- (1) Закрепить оправку (3) на главном держателе подшипников и корпусе.
- (2) Вставить шпонку ротора двигателя в винтовой вал со стороны всасывания, вставить ротор двигателя.

Вставить ротор двигателя в направлении, показанном ниже.

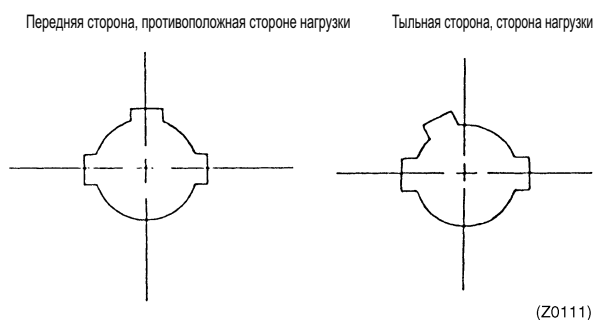


Рис. 4-36 Направление введения ротора двигателя

- (3) Затянуть стопорную гайку и изогнуть выступ на стопорной шайбе, чтобы не допустить ослабление стопорной гайки.

5. Установка крышки на стороне всасывания

- (1) Установить крышку на стороне всасывания. На этом шаге необходимо использовать два установочных штифта для установки на место крышки на стороне всасывания. (Использовать направляющие болты.)
- (2) Ввести винтовой вал в подшипник крышки на стороне всасывания. Удерживающая секция цилиндрического подшипника качения выполнена из пластика. Поскольку фиксатор может легко сломаться при ударе, будьте внимательны при вводе.

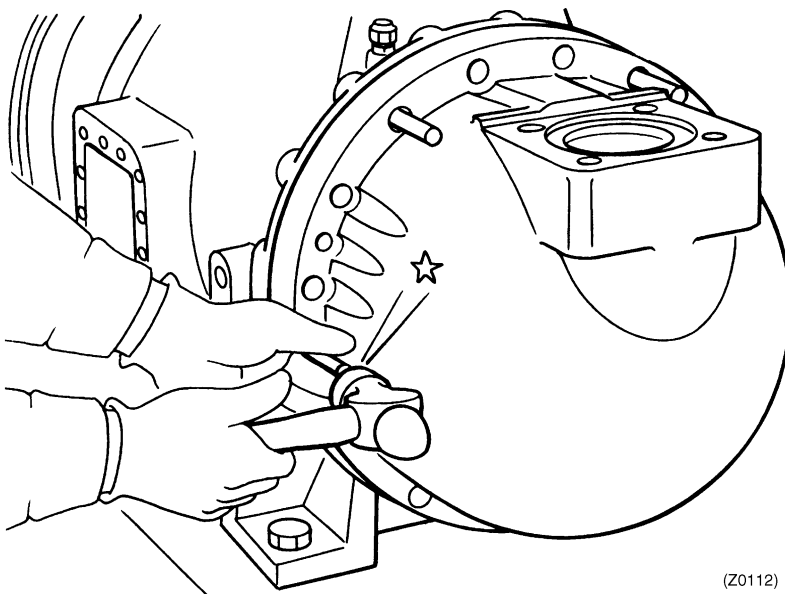


Рис. 4-37 Установка крышки на стороне всасывания

- (3) Повернуть винтовой ротор и проверить, чтобы он перемещался без помех.

6. Установка заслонки и регулировка зазора прорези

- (1) Установить уплотнительные кольца на нижнем держателе подшипников. (ZH_F: два уплотнительных кольца)
(ZH_G: три уплотнительных кольца (два типа))··Проверить установочное положение по списку запасных частей.)
- (2) Установить винтовой ротор в положении, показанном на Рис. 4-5, и сочленить винтовой ротор с заслонкой.
- (3) Смазать маслом уплотнительные кольца нижнего держателя подшипников и установить нижний держатель подшипников в корпус.
 - ① После того как нижний держатель подшипников введен в секцию уплотнительных колец, использовать монтажные болтовые отверстия для запрессовки нижнего держателя подшипников в корпус.
(Использовать болты на 5 - 20 мм длиннее монтажных болтов. Использование монтажных болтов может повредить резьбу, поскольку они слишком короткие для данной цели.)
 - ② До достижения контакта корпуса и фланца с нижним держателем подшипников вставить прокладки и надежно затянуть.
- (4) Установить фиксирующую пластину подшипника заслонки.
(Чтобы предотвратить вращение заслонки во время затяжки удерживать ее рукой.)
- (5) Измерить зазор прорези (расстояние между заслонкой и корпусом) с помощью щупа для измерения зазоров.
Подвесить щуп на заслонку, вставить оправку (4) в крепежную пластину подшипника винта. Повернуть винтовой ротор и ввести щуп в прорезь.
 - ① Стандартное значение: 0,06 - 0,09 мм
 - ② Если измеренный зазор отклоняется от стандартного значения, отрегулировать толщину регулировочных прокладок заслонки.
(Для увеличения зазора добавить прокладки.)
После регулировки зазора, Повернуть винтовой ротор оправкой (4) и проверить, чтобы он перемещался без помех.
- (6) Установить уплотнительное кольцо (ZH_G: упаковка) на нижней крышке нижнего держателя подшипников, и установить нижнюю крышку нижнего держателя подшипников.
- (7) В соответствии с пунктами (1) - (6), собрать также заслонку на противоположной стороне.
- (8) Установить боковую крышку.

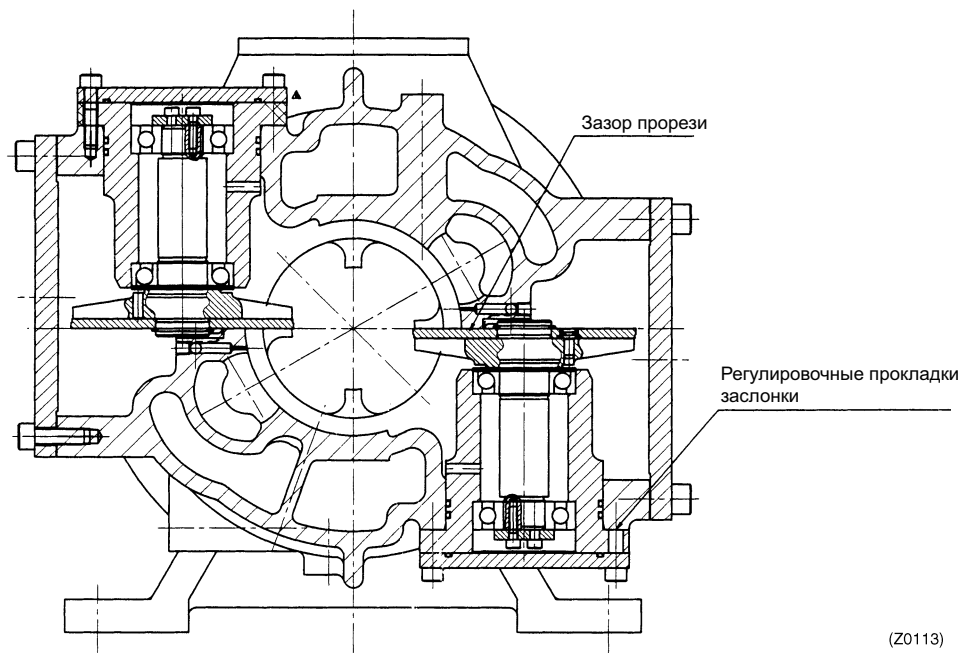


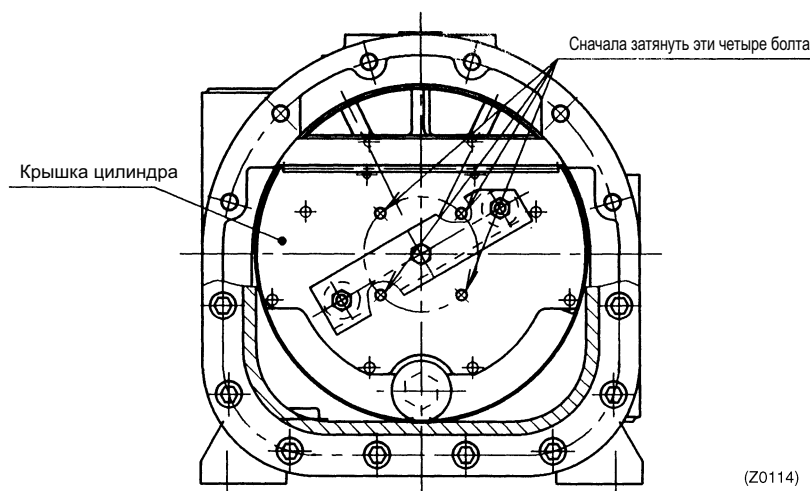
Рис. 4-38 Регулировка зазора прорези

7. Установка крепежной пластины главного держателя подшипников, сборка регулятора и установка масляного фильтра

- (1) Вставить золотниковый клапан в корпус.
 - В правое отверстие вставить золотниковый клапан со штампом "2" на торцевой поверхности.
 - Проверить, чтобы золотниковый клапан работал без помех.
- (2) Установить масляный фильтр на крепежную пластину. (кроме ZH3F)
- (3) Снять оправку (2), затем установить крепежную пластину. На этом шаге вставить направляющие болты в главный держатель подшипников, и установить регулировочные прокладки винтов между главным держателем подшипников и крепежной пластиной.
- (4) Вставить поршень в крепежную пластину

(В случае ZH_F)

- (5) Установить крышку цилиндра. Вынимать поршень до контакта с крышкой цилиндра, затем затянуть четыре болта вокруг цилиндра. (После затяжки болтов проверить, чтобы поршень перемещался без помех.)



(Z0114)

Рис. 4-39 Регулировка поршня и установка крышки цилиндра

- (6) Затянуть другие монтажные болты крышки цилиндра.

(В случае ZH_G)

- (5), (6) установить крышку цилиндра. Вынимать поршень до контакта с крышкой цилиндра, затем затянуть болты. (После затяжки болтов проверить, чтобы поршень перемещался без помех.)

- (7) Установить масляный фильтр с помощью оправки (5). (только для ZH3F)
- (8) Потянуть вперед золотниковый клапан, затем навесить пружину золотникового клапана на вал золотникового клапана. (блоки, направленные вверх и вниз)
- (9) Установить рычаг золотникового клапана со стопорной гайкой (золотниковый клапан) и болт с шестигранной головкой (или стопорную гайку в случае блока непрерывного регулирования мощности) (поршень). Нанести резьбовой герметик (напр., Loctite № 262) на болт с шестигранной головкой, использовать новую стопорную гайку.

8. Установка крышки на стороне нагнетания (в случае ZH9F, маслосборник)

Поскольку крышка на стороне нагнетания тяжелая, не забудьте использовать направляющие болты.

<Блок ступенчатого регулирования мощности>

Установить первый масляный сепаратор (кроме ZH9F) крышки цилиндра (крепежная пластина главного держателя подшипников в случае типа G), установить крышку на стороне нагнетания.

<Блок непрерывного регулирования мощности>

- (1) Перед установкой крышки на стороне нагнетания проверить, чтобы соединение (рычаг) приводного вала и управляющий клапан располагались над приводным валом.
- (2) Установить рычаг (специальная оправка (6)) на торцевой поверхности приводного вала (снаружи крышки на стороне нагнетания) с помощью болта с шестигранной головкой M8, в том же направлении, что и для соединения. (См. Рис. 4-41.)
- (3) Вставить первый масляный сепаратор на крепежной пластине главного держателя подшипников, затем, вводя управляющий клапан в поршень, установить крышку на стороне нагнетания. (Если соединение расположено ниже приводного вала, то управляющий клапан будет поврежден при выполнении следующего шага 9). Поэтому этот пункт нужно выполнить внимательно.)

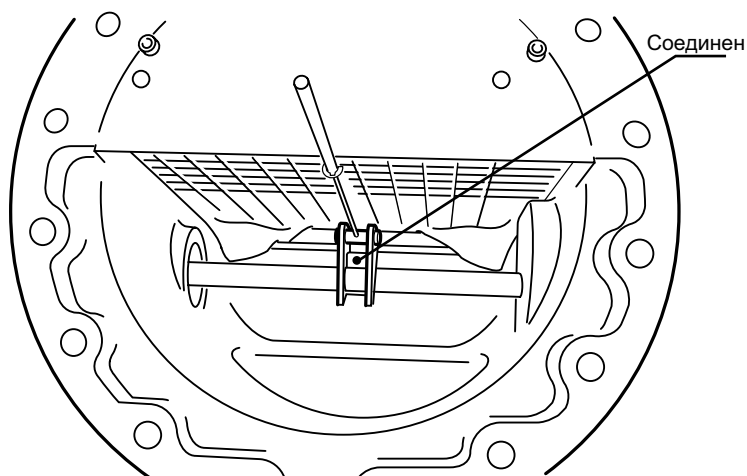


Рис. 4-40 Положение соединения

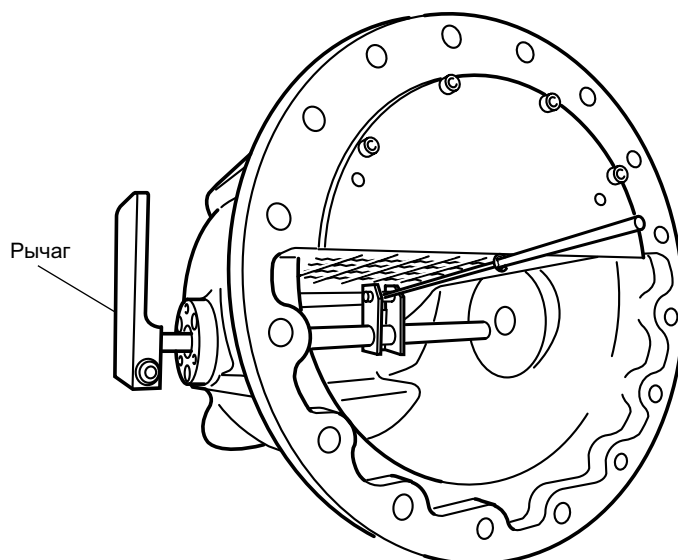


Рис. 4-41 Установка рычага

9. <Блок непрерывного регулирования мощности> Установка управляющего двигателя (изготовлен, начиная с сентября 2004 г.)

(1) Подготовка

- ① Поворачивать управляющий двигатель в направлении, как показано на рисунке ниже (зависит от модели) до точки легкого контакта и прекращения вращения, затем отметить эту точку на приводном валу и втулке.

(См. Рис. 4-23)

(Точка легкого контакта означает место, где стопорное кольцо типа E управляющего клапана контактирует с торцевой поверхностью поршневого вала. В этот момент золотниковый клапан, поршень, и т.д. располагаются на стороне минимальной нагрузки.)



Предостережение

Когда приводной вал вступает в контакт и прекращает вращаться, не поворачивайте его далее. Кроме того, не поворачивайте приводной вал на 60 и более градусов в направлении, противоположном направлению вращения.

- ② Чтобы приводной вал не вращался, снимите рычаг.

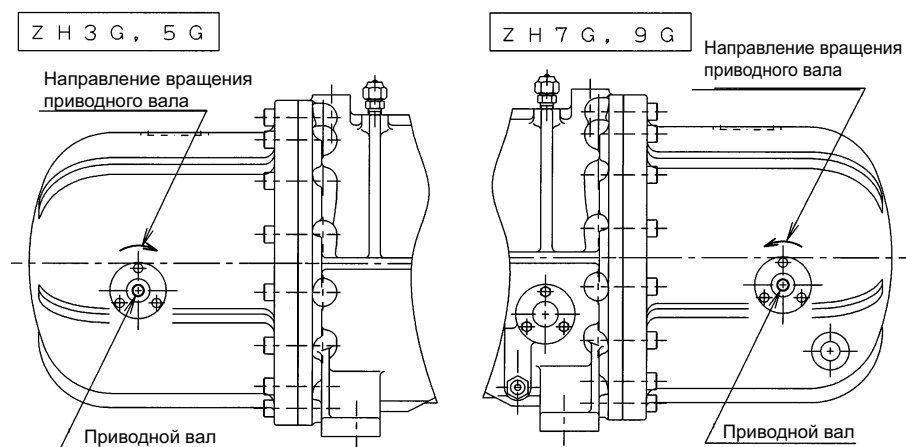


Рис. 4-42 Направление вращения

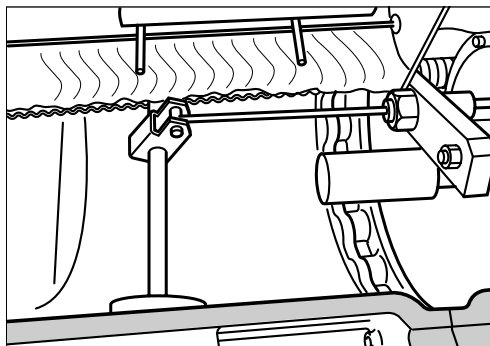
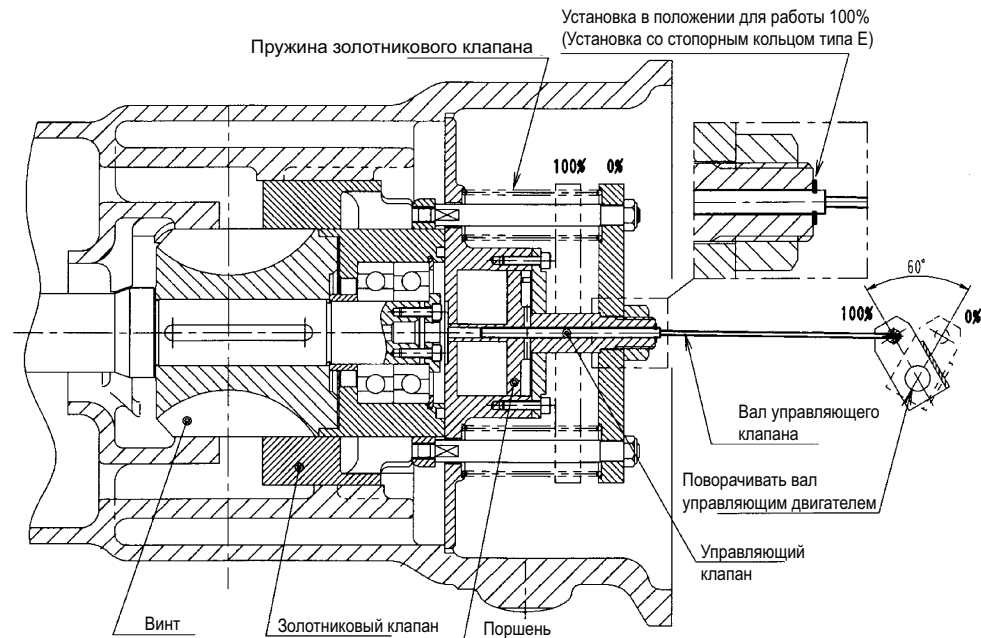


Рис. 4-43 Состояние ② выше (на разрезе)

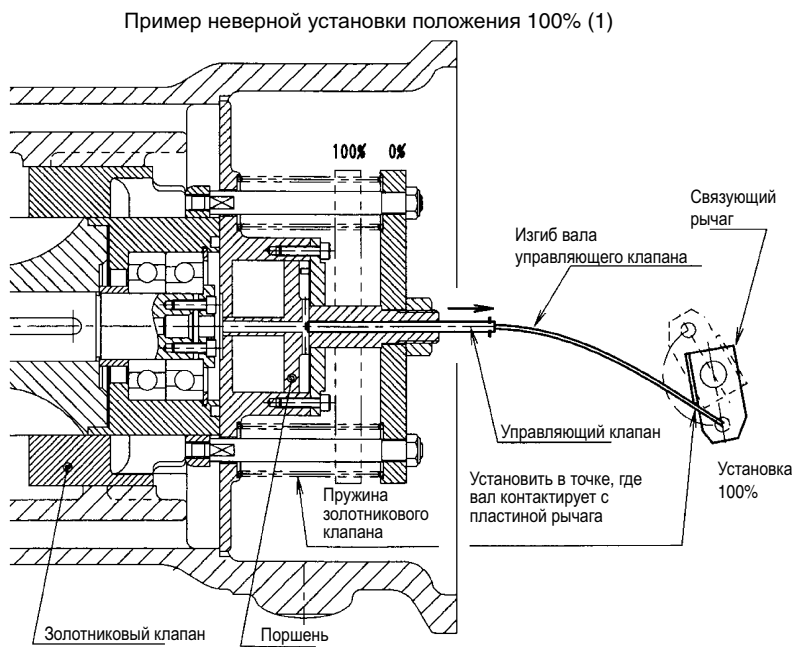
**Предостережение:**

Нужно помнить, что слишком туго вращающийся приводной вал приводит к смещению внутренних соединений. Это может привести к повреждению элементов или к выдаче сигнала о неисправности во время работы.

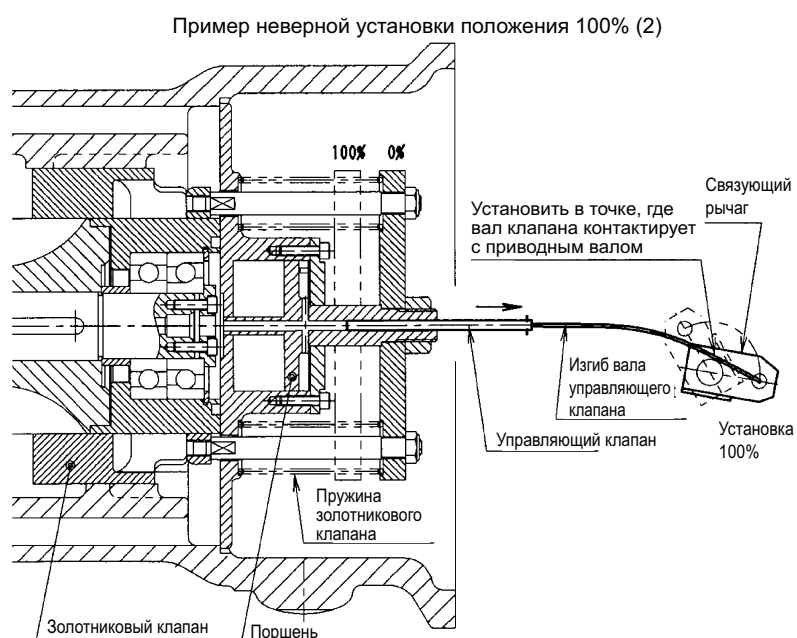


Когда компрессор находится в режиме останова (т.е. в положении 0%), установить вал в нужное положение (позиция 100%) в точке, когда стопорное кольцо управляющего клапана контактирует с торцом поршня, затем установить управляющий двигатель (в положении 100%).

Рис. 4-44 Процедура установки положения 100% (в нормальном режиме работы)



Если вал туго вращается после заданного положения 100%, то вал управляющего клапана опускается в нижней части. Если в этих условиях степень открытия управляющего двигателя становится 0%, то управляющий клапан достигнет положения высокой нагрузки, что приведет к неисправной работе или отключению регулирования мощности из-за высокой нагрузки при пуске.



Если управляющий двигатель в направлении установлен в направлении, противоположном направлению вращения, то управляющий клапан превысит положение 0% и перейдет на сторону низкой нагрузки. Поэтому, даже если выдается сигнал на сторону высокой нагрузки открытия управляющего двигателя, управляющий клапан не достигнет положения 0%, что приведет к сбою в регулировании мощности компрессора (неверное повышение нагрузки).

Рис. 4-45 Примеры неверной установки положения 100% (при неисправной работе)

(2) Установка

- ① Заменить управляющий двигатель новым. (В соответствии с информацией, приведенной в Разделе 4-2.(1), проверьте, чтобы управляющий двигатель находился в положении 100%. Если он не находится в положении 100%, следуйте указаниям, приведенным в Разделе 4-2.(1), подача напряжения на управляющий двигатель.)
- ② Сначала поставьте изоляционный материал на место, затем вставьте управляющий двигатель в приводной вал. После этого установите его на крышку на стороне нагнетания с изоляционным материалом. (См. Рис. 4-22.)
- ③ Нанесите резьбовой герметик (напр., Loctite № 222) на стопорный винт, затем затяните винт на приводном валу. (См. Рис. 4-22.)

5. Испытание на воздухопроницаемость

С помощью сухого воздуха, смешанного с хладагентом, повысить давление до A . Затем использовать газовый детектор (или мыльную воду) для проверки на утечки. Нанести мыльную воду на боковые крышки и монтажные секции крышки, чтобы проверить, не появляются ли пузырьки воздуха. Если образуются пузырьки воздуха, сбросить давление, затем перезатянуть болты. Если утечка не прекращается, проверить поверхности набивки и заменить набивку.

тип хладагента	A
R22	2,8 МПа (28 бар)
R134a	2,0 МПа (20 бар)
R407c	2,98 МПа (29,8 бар)

6. Заправка масла

Часть масла может оставаться в системе охлаждения. Поэтому заправить такое же количество масла, удаленного из компрессора во время разборки. Когда установлена новая заслонка, налить приблизительно половину всего объема масла на стороне всасывания, чтобы предотвратить избыточное нагревание во время начальной эксплуатации.

7. Предостережение при тестировании

- 1) Проверить, чтобы все болты были затянуты.
- 2) Проверить правильность соединения проводки.
- 3) Выполнить медленное перемещение.
 - ① Проверить направление вращения с помощью манометров высокого и низкого давления.
(Если направление вращения правильное, то манометр низкого давления показывает уменьшение, а манометр высокого давления показывает увеличение давления.)
 - ② Проверить, чтобы не было слишком большого шума.
- 4) Поскольку во время выполнения капитального ремонта проникает влага, для тестирования рекомендуется использовать сушилку.

8. Необходимые инструменты

1. Инструменты общего назначения и измерительные приборы

Таблица 8-1 Перечень инструментов общего назначения и измерительных приборов

	Наименование	Технические характеристики (размер)	Применение	
Инструменты	1	Ключи с шестигранными головками	M5, M6, M8, M10, M12, M16	
	2	Тарированный ключ		См. Таблицу 8-2
	3	POWER BIT	ЕМКОСТЬ A16 2,5 мм, противоположная сторона, общая длина 65 мм, или эквив. (Лучше, чтобы противоположная сторона имела длину на 2,5 мм.)	
	4	Тарированный ключ		Для установки или разборки управляющего двигателя
	5	Инструменты для снятия С-образного стопорного кольца	Для отверстий (больших, малых) и валов	Заслонка и держатели подшипников
	6	Направляющие болты	M6, M8, M10, M12, M16	Установка крепежной пластины и крышки
	7	Другие инструменты общего назначения	Разводной гаечный ключ, гаечные ключи, плоскогубцы, отвертки, молоток, пластиковый молоток, Т-образные ключи, долото	
Измерительные приборы	8	Меггометр	Меггометр 500 В.	
	9	Глубиномер	Круговая шкала (минимальное деление шкалы: 0,01 мм)	Прокладки винтов (1)
	10	Толщиномеры	0,03 - 0,10 мм	Зазор между главным держателем подшипников и винтом и зазор прорези
	11	Циферблатный индикатор	Минимальное деление шкалы: 0,01 мм, шаг: 10 мм	Для измерения окружного зазора
Иное	12	Сушилка	Вых. мощность: Около 1000 Вт	Для удаления влаги из подшипника
	13	Провод и вилка	Класс 200 В, 40 мА	Для вращения управляющего двигателя
	14	Консистентная смазка	Shell Alvania Grease S № 2 ... В Японии Shell Alvania Grease RL № 2 ... За пределами Японии	Для блока непрерывного регулирования мощности

Таблица 8-2. Перечень крутящих моментов затяжки для болтов и гаек (Н - м)

Номинальный размер болта/гайки	Клеммная гайка	Стопорная гайка	5T	Класс 12,9
M5	4,2	—	3,0	11,6
M6	—	—	5,2	14,0
M8	—	—	12,3	34,0
M10	16,7	25,2	25,2	68,0
M12	26,5	—	4,	118
M16	—	—	103	293
M20	—	26	202	570
M24	—	—	348	—



Примечания:

- Показывает метрическую крупную резьбу и стандартные болты (5T, 12,9).
- Допуски на крутящие моменты затяжки равны $\pm 15\%$.
Однако допуск на крутящий момент затяжки для клеммной колодки равен $\pm 5\%$.
- При затяжке в компрессоре винтов с шестигранным отверстием в головке, применять технические характеристики для класса 12,9.
- Крутящий момент затяжки для винта с шестигранным отверстием в головке, используемого для управляющего двигателя, должен быть $3,5 \text{ Н-м} \pm 15\%$.

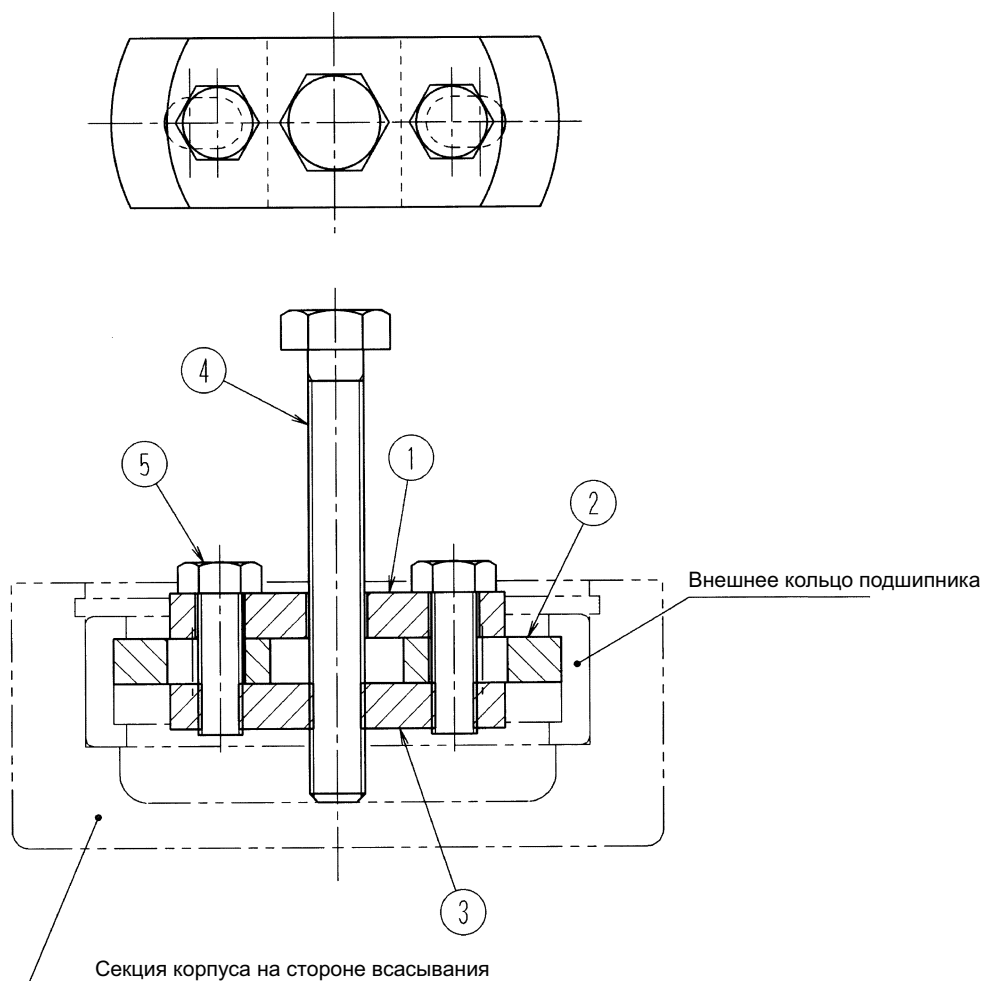
2. Специальные инструменты

Для выполнения капитального ремонта подготовьте оправки, приведенные в Таблице 8-3.

Таблица 8-3. Перечень специальных инструментов

Наименование, используемое в руководстве	Наименование инструмента		Применение	Применимая модель
Оправка (1)	Оправка (1)	Оправка для затяжки стопорной гайки	Установка ротора двигателя	ZH3~9F, G
Оправка (2)	Jig (2)-1	Оправка для снятия подшипника	Снятие крышки на стороне всасывания	ZH3, 5F
	Jig (2)-2			ZH3~9F, G
Оправка (3)	Оправка (3)	Временная монтажная пластина держателя подшипников	Центрирование винта	ZH3~9F, G
Оправка (4)	Jig (4)-1	Ручка	Регулировка прорези	ZH3, 5F
	Jig (4)-2			ZH3~9F, G
Оправка (5)	Оправка (5)	Оправка для снятия масляного фильтра	Требуется только для ZH3F	ZH3F
Оправка (6)	Оправка (6)	Рычаг	Блок непрерывного регулирования мощности	ZH-G

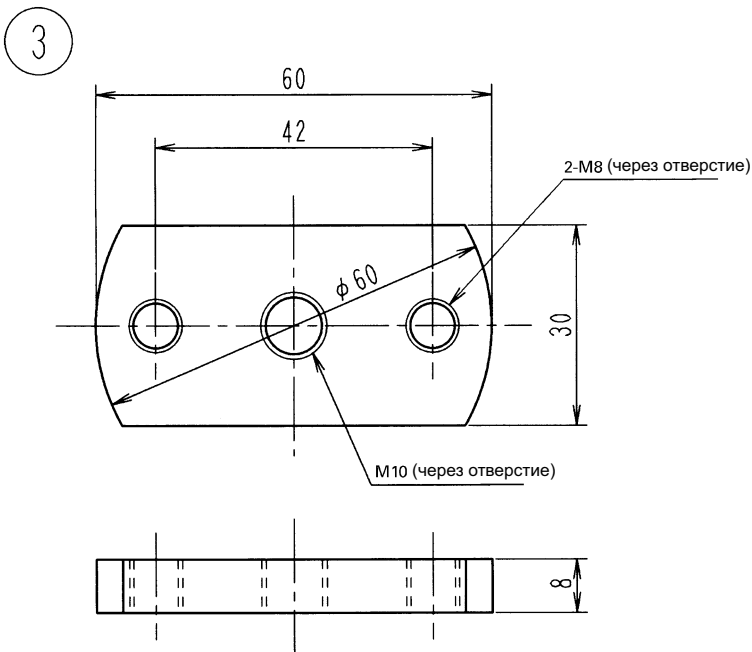
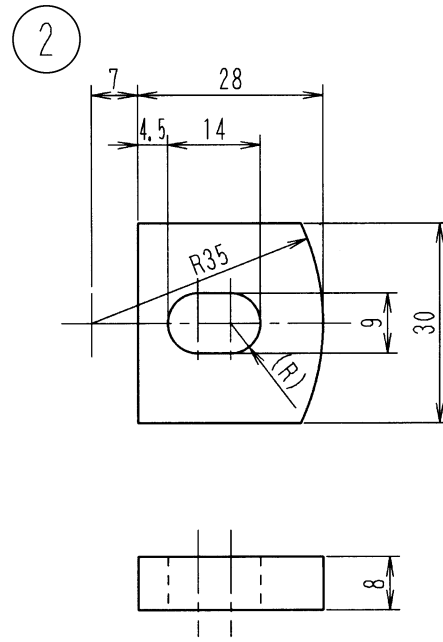
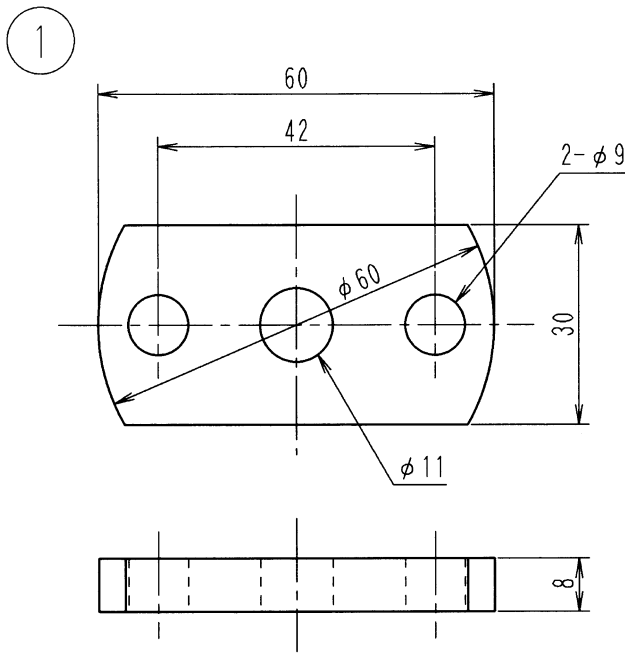
Оправка (2)-1 [Комплект оправок для снятия подшипника]



(Z0116)

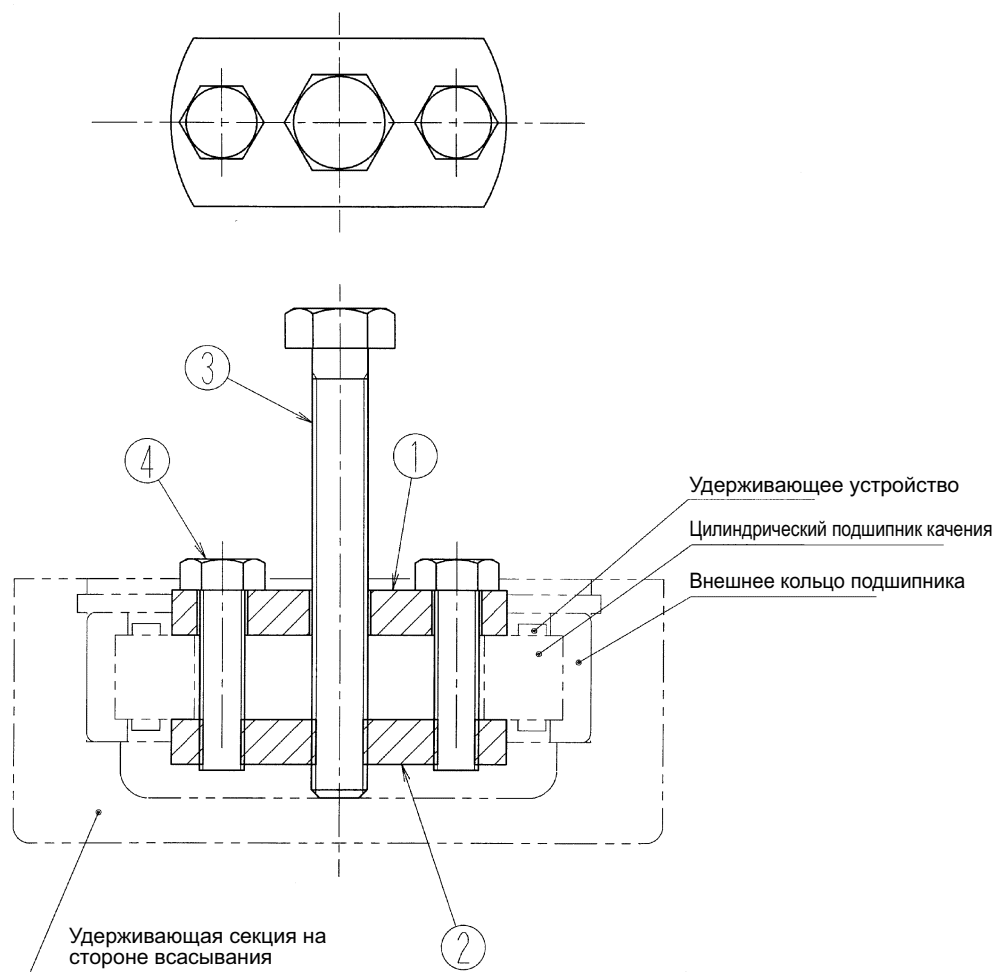
№ детали	Наименование	Количество	Материал	Примечания
①	Направляющая пластина	1	SS400 или SM400A	См. следующую стр.
②	Планка (1)	2	SS400 или SM400A	См. следующую стр.
③	Планка (2)	1	SS400 или SM400A	См. следующую стр.
④	Снимаемый болт	1	S45C	JIS B1180 болт с шестигранной головкой и резьбой по всей длине стержня A M10x70-10,9, скошенный торец
⑤	Шестигранный болт	2	S45C	JIS B1180 болт с шестигранной головкой и стержнем номинального диаметра A M8x25-5,6

Оправка (2)-1 [Детали оправок для снятия подшипника]



(Z0117)

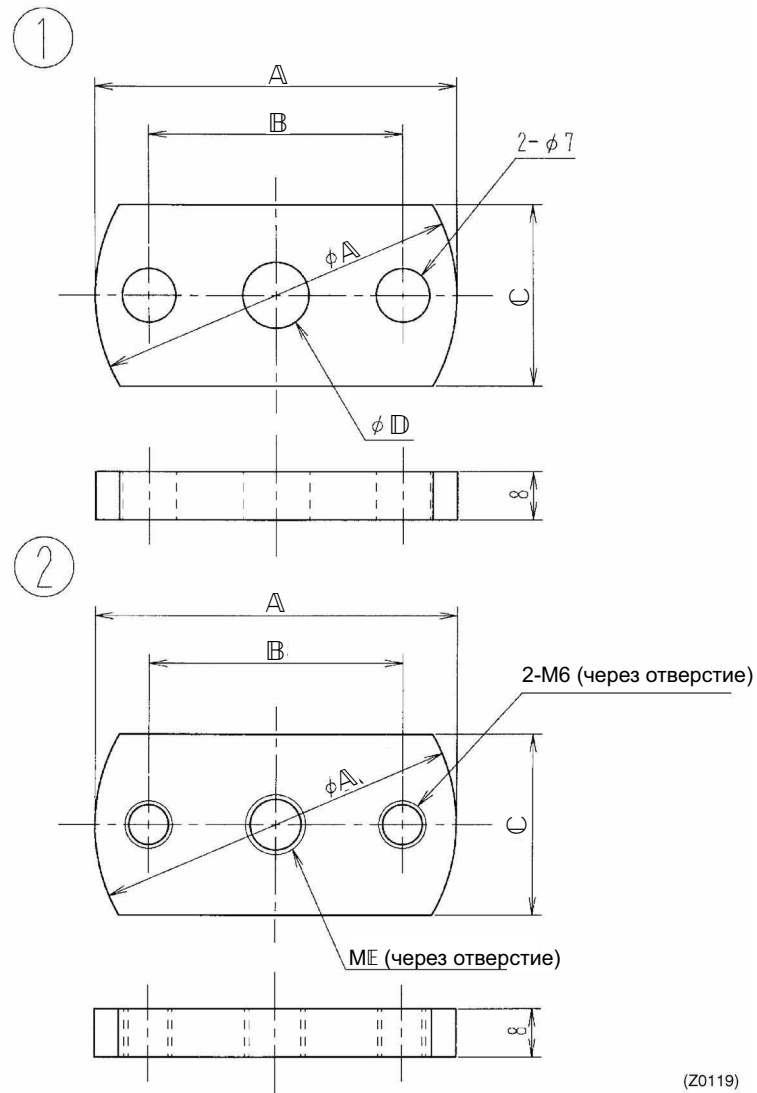
Оправка (2)-2 [Комплект оправок для снятия подшипника]



(Z0118)

№ детали	Наименование	Количество	Материал	Примечания
1	Направляющая пластина	1	SS400 или SM400A	См. следующую стр.
2	Планка	1	SS400 или SM400A	См. следующую стр.
3	Снимаемый болт	1	S45C	См. следующую стр.
4	Шестигранный болт	2	S45C	JIS B1180 болт с шестигранной головкой и стержнем номинального диаметра А М6х30-5,6

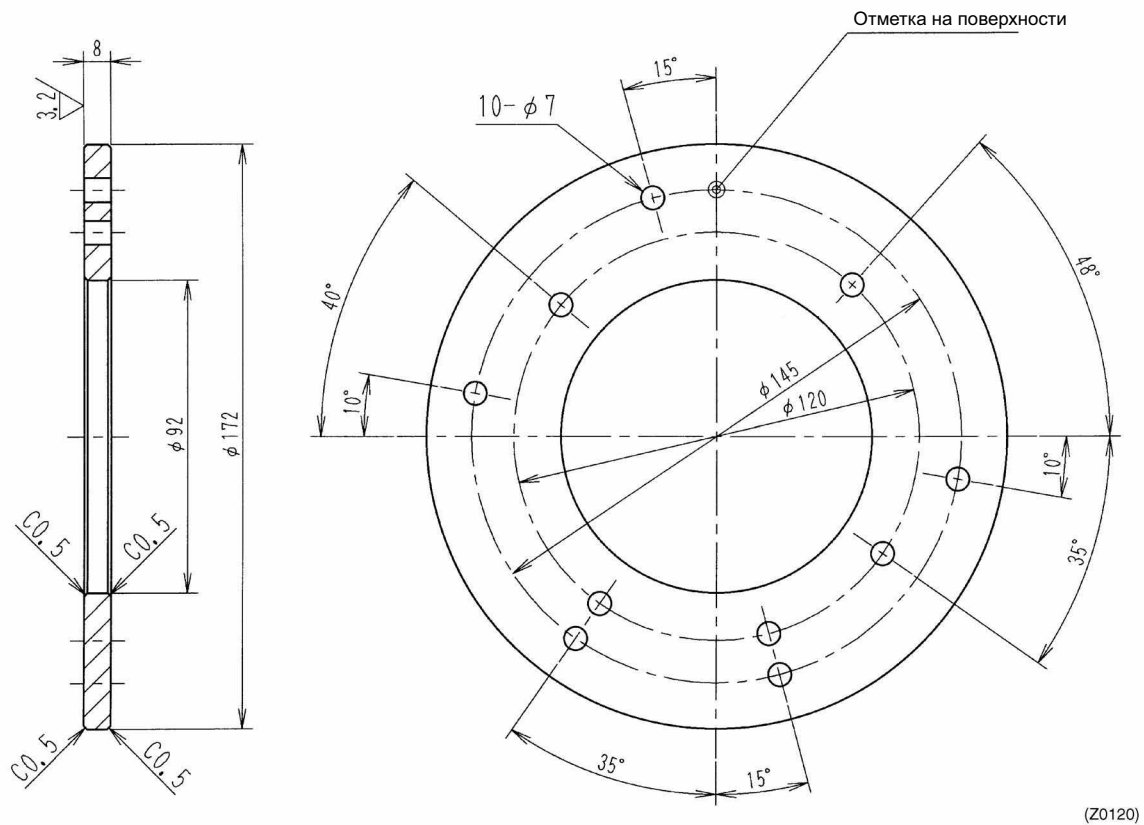
Оправка (2)-2 [Детали оправок для снятия подшипника]



(Z0119)

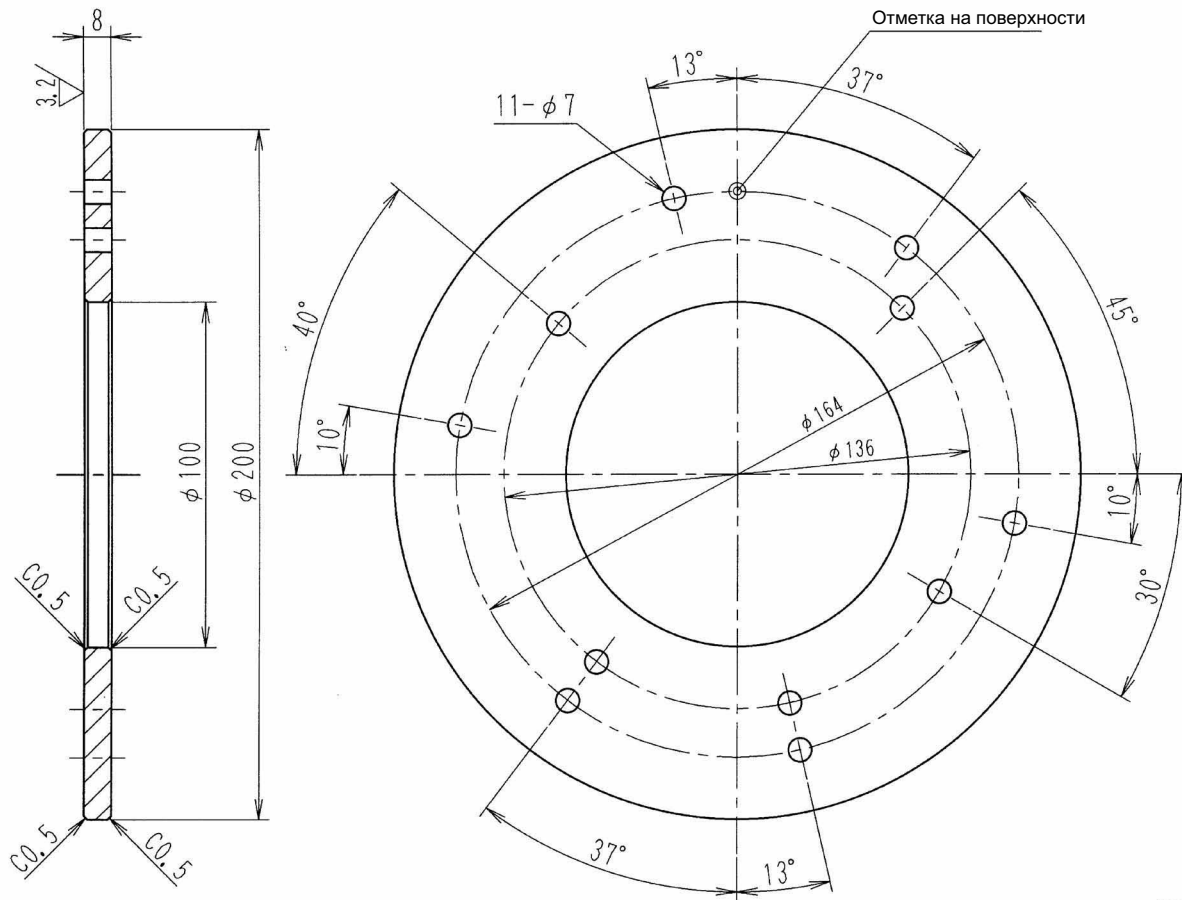
Применимая модель	A	B	C	D	E	Материал
ZH3_	54	30	25	9	8	JIS B 1180 болт с шестигранной головкой и резьбой по всей длине стержня A M8x70-10,9 скошенный торец
ZH5F, ZH7_	62	40	35	13	12	JIS B 1180 болт с шестигранной головкой и резьбой по всей длине стержня A M12x70-10,9 скошенный торец
ZH5G	46	30	25	9	8	JIS B 1180 болт с шестигранной головкой и резьбой по всей длине стержня A M8x70-10,9 скошенный торец
ZH9_	67	50	35	13	12	JIS B 1180 болт с шестигранной головкой и резьбой по всей длине стержня A M12x70-10,9 скошенный торец

**Оправка (3) Временная монтажная пластина держателя подшипников
(оправка)
[Для ZH3_] Материал: SS400**



Установить оправку так, чтобы отметка находилась спереди и сверху.

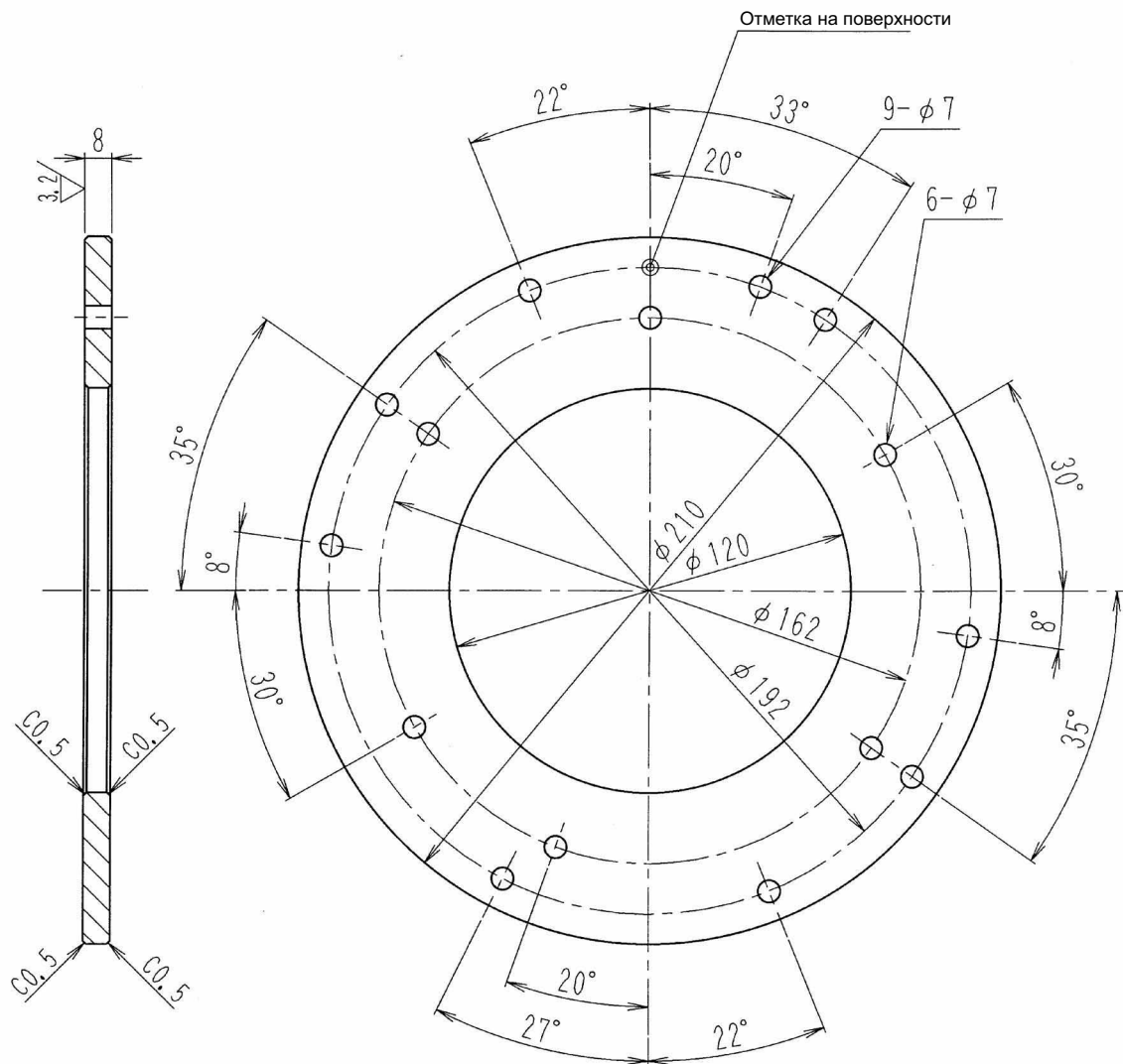
**Оправка (3) Временная монтажная пластина держателя подшипников
(оправка)
[Для ZH5_] Материал: SS400**



(Z0121)

Установить оправку так, чтобы отметка находилась спереди и сверху.

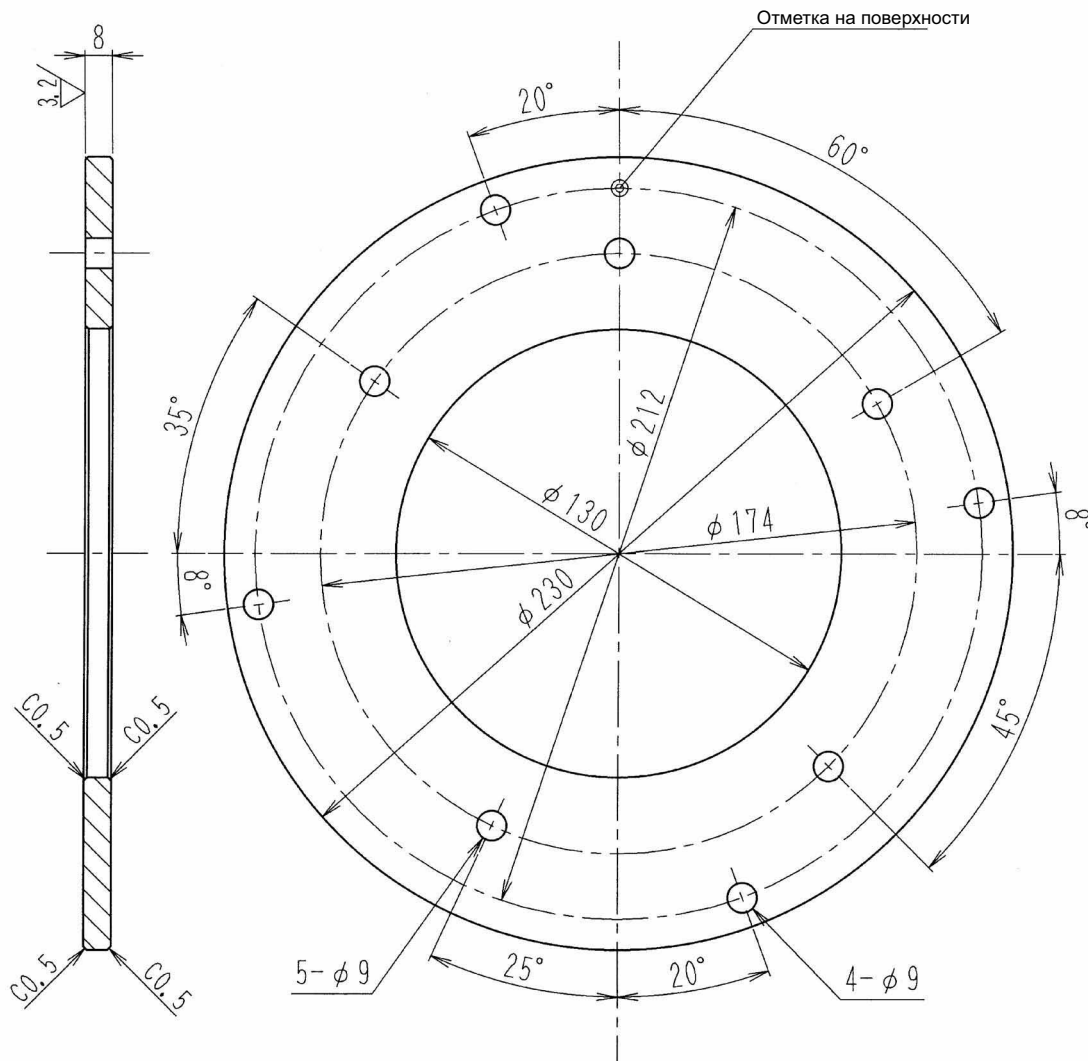
**Оправка (3) Временная монтажная пластина держателя подшипников
(оправка)
[Для ZH7_] Материал: SS400**



(Z0122)

Установить оправку так, чтобы отметка находилась спереди и сверху.

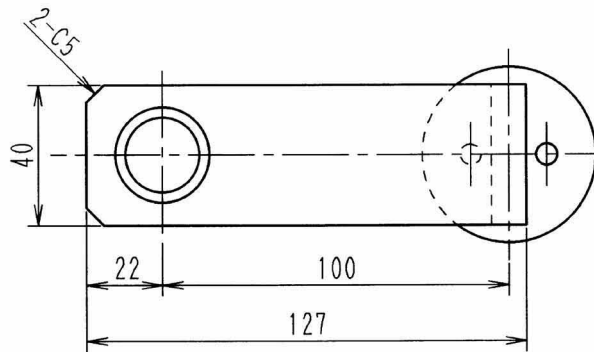
**Оправка (3) Временная монтажная пластина держателя подшипников
(оправка)
[Для ZH9_] Материал: SS400**



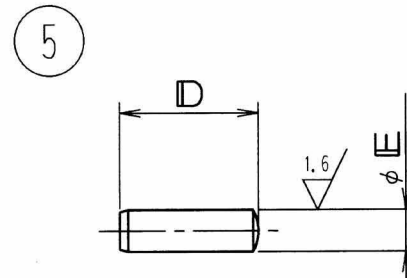
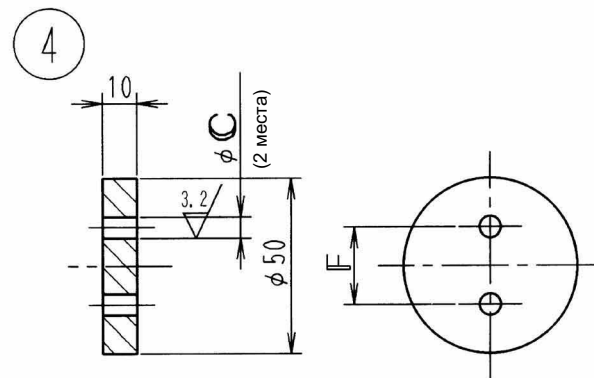
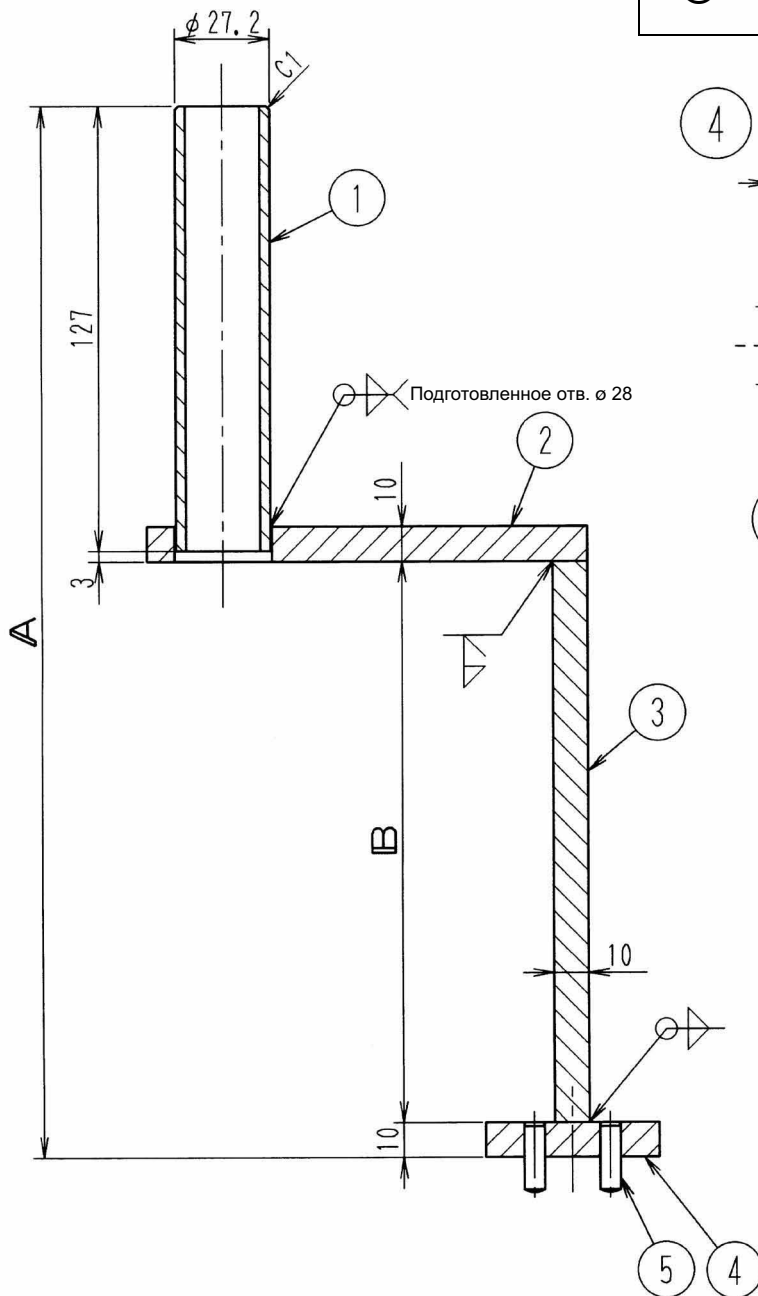
(Z0123)

Установить оправку так, чтобы отметка находилась спереди и сверху.

Оправка (4)-1 [Набор оправок с ручками]



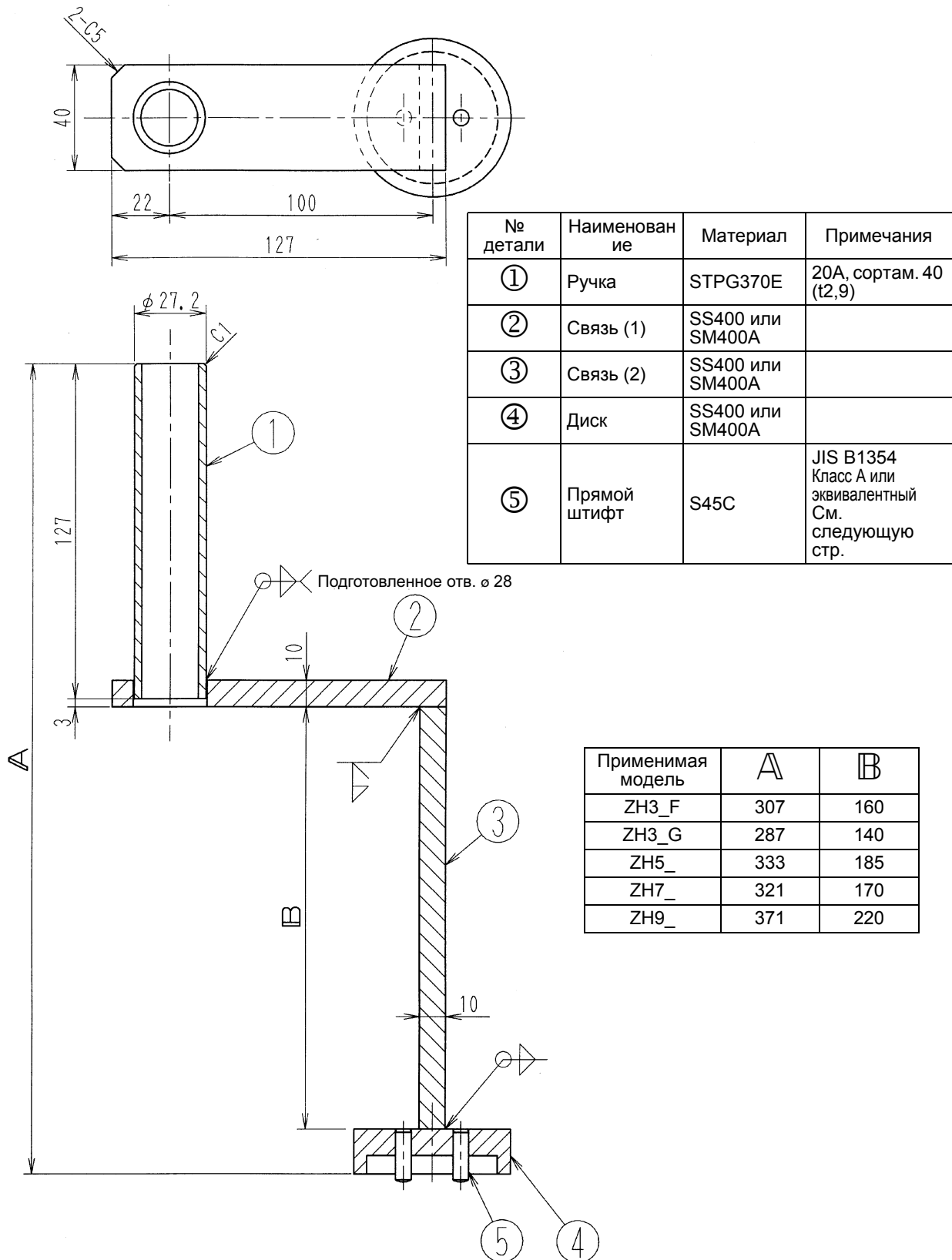
№ детали	Наименование	Материал	Примечания
①	Ручка	STPG370E	20A, сортам. 40 (t2.9)
②	Связь (1)	SS400 или SM400A	
③	Связь (2)	SS400 или SM400A	
④	Диск	SS400 или SM400A	
⑤	Прямой штифт	S45C	JIS B1354 Класс А или эквивалентный



	ZH3_F	ZH5_F
A	300	325
B	160	185
C	6 ^{+0,012} ₀	8 ^{+0,015} ₀
D	20	24
E	6 ^{+0,012} _{+0,004}	8 ^{+0,015} _{+0,006}
F	22	28

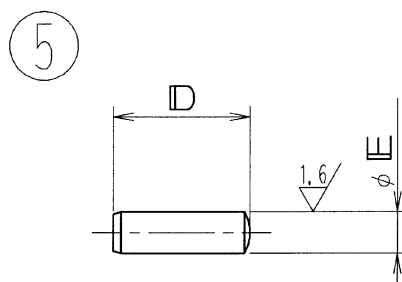
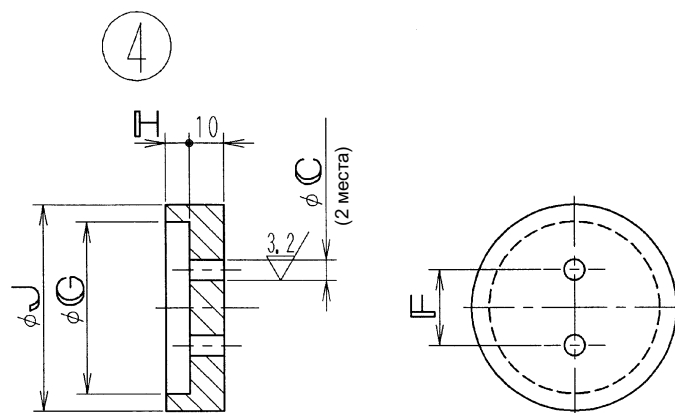
(Z0124)

Оправка (4)-2 [Набор оправок с ручками]



(Z0125)

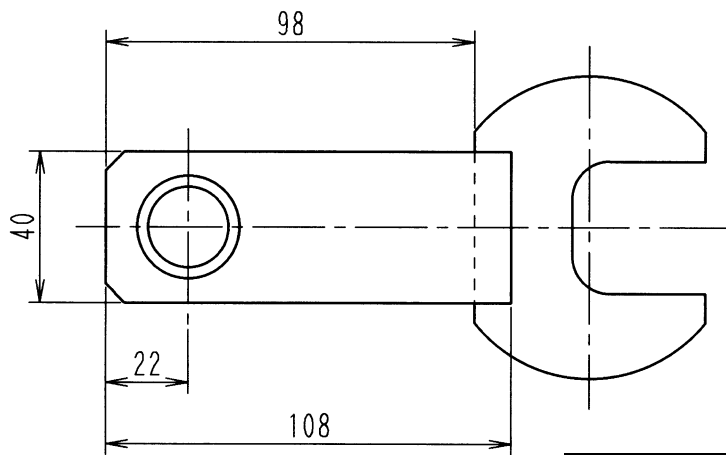
Оправка (4)-2 [Детали оправок с ручками]



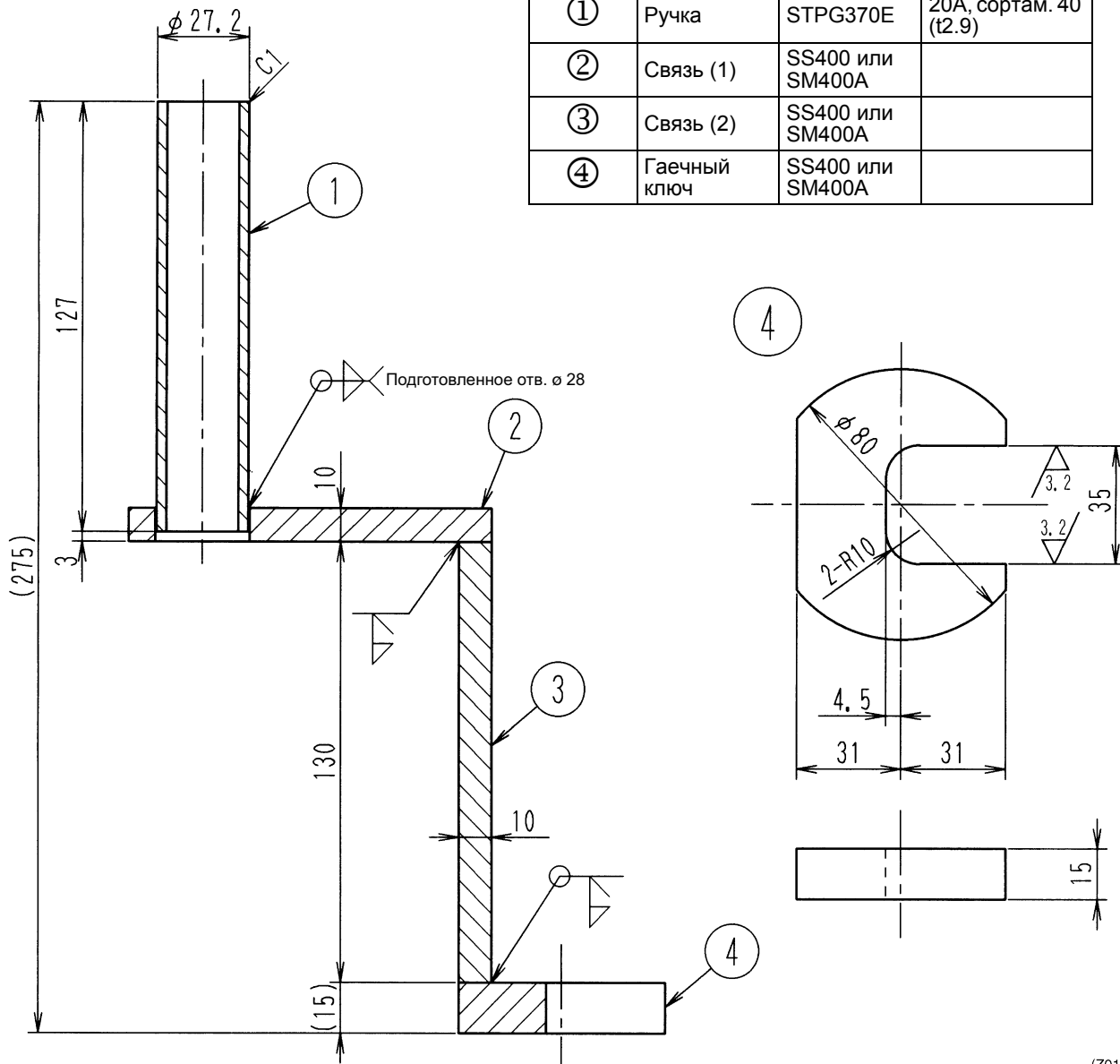
(Z0126)

Применимая модель	C	D	E	F	G	H	J
ZH3_F	$6^{+0,012}_0$	20	$6^{+0,012}_0$	22	50,5	7	60
ZH3_G	$6^{+0,012}_0$	20	$6^{+0,012}_0$	26	50,5	7	60
ZH5_	$8^{+0,015}_0$	24	$8^{+0,015}_0$	28	60,5	8	70
ZH7_	$8^{+0,015}_0$	24	$8^{+0,015}_0$	32	75,5	11	85
ZH9_	$8^{+0,015}_0$	24	$8^{+0,015}_0$	36	80,5	11	90

Оправка (5) [Оправка для снятия масляного фильтра] [Для ZH3_F]

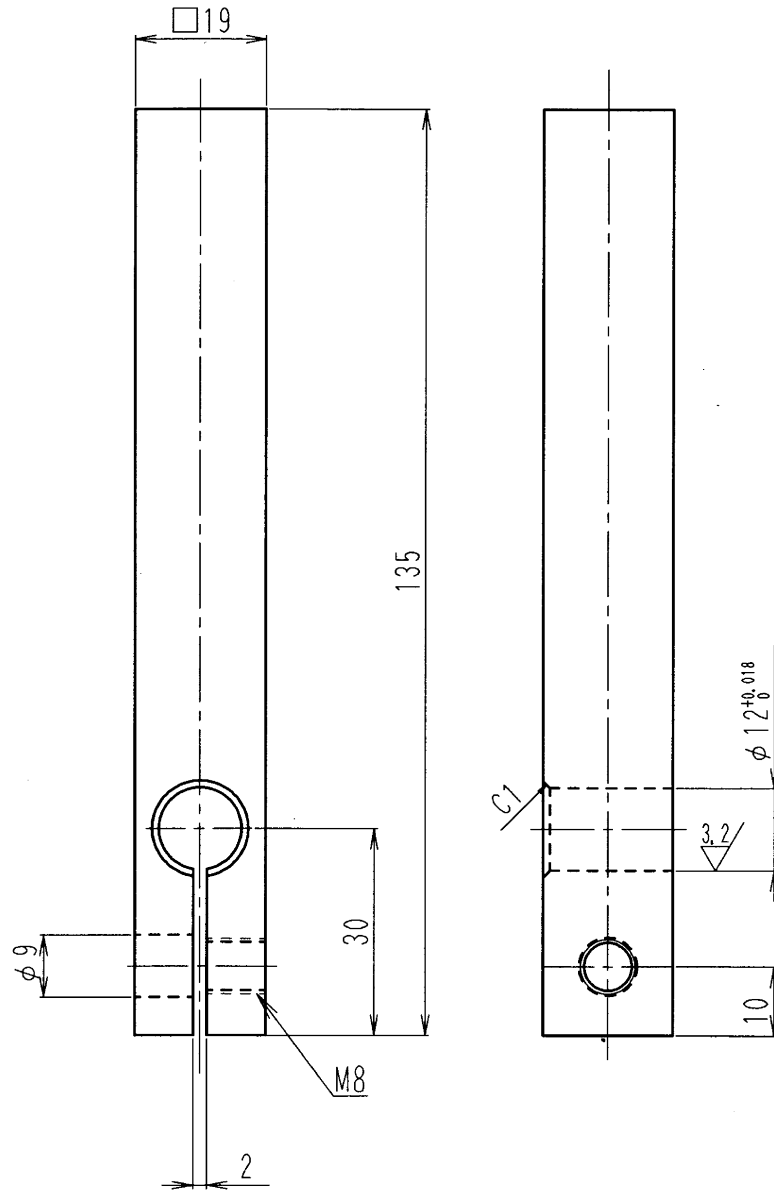


№ детали	Наименование	Материал	Примечания
①	Ручка	STPG370E	20A, сортам. 40 (t2.9)
②	Связь (1)	SS400 или SM400A	
③	Связь (2)	SS400 или SM400A	
④	Гаечный ключ	SS400 или SM400A	



(Z0127)

Оправка (6) [Рычаг]
[Для блока непрерывного регулирования мощности] Материал: SS400



Необходимые инструменты

SiRU50-402A

длфавитный указатель

Б	Блок непрерывного регулирования мощности ..33	С	Сборка винтового вала и главного держателя подшипников 28
В	Введение винтового вала29		Сделайте монтажные метки на приводном валу 22
З	Замена масла контура охлаждения		Слив масла 12
	Процедура замены6		Снятие и разборка шкива винтового узла 19
	Замена подшипника23		Снятие и установка заслонки 15
	Замена уплотнительного кольца и установка втулки на место27		Снятие крышки на стороне всасывания 15
	Заправка масла7, 38		Снятие подшипников
И	Инструкции по капитальному ремонту11		Главный подшипник вала 23
	Инструкции по периодической проверке5		Подшипники заслонки (шарикоподшипник с коническими опорами, подшипник с глубокими дорожками) 24
	Испытание на воздухопроницаемость37		Снятие ротора двигателя 16
К	Капитальный ремонт3		Снять боковые крышки (по одной с каждой стороны) и крышку на стороне нагнетания. (в случае ZH9F, маслосборник) 12
Н	Необходимые инструменты		Сопrotивление изоляции двигателя 5
	Перечень инструментов общего назначения и измерительных приборов40	Т	Тестирование сопротивления изоляции
	Перечень крутящих моментов затяжки для болтов и гаек (Н - м)40		Процедура измерения 5
	Перечень специальных инструментов41		Стандартный способ 5
О	Область применения2	У	Установка винтового ротора в нужном положении 29
	Окончательная сборка28		Установка заслонки и регулировка зазора прорези 31
	Отделение управляющего двигателя от приводного вала22		Установка крепежной пластины главного держателя подшипников, сборка регулятора и установка масляного фильтра 32
	Очистка всасывающего фильтра10		Установка крышки на стороне всасывания 30
П	Периодическая проверка4		Установка крышки на стороне нагнетания (в случае ZH9F, маслосборник) 32
	Позиции и интервалы периодической проверки ..4		Установка подшипников
	Предостережение при тестировании39		Главный подшипник вала 25
	Проверить положение управляющего двигателя21		Установка и регулировка подшипников заслонки 26
	Проверка заслонки8		Установка ротора двигателя 29
	Проверка заслонки и окружающих деталей 13		Установка управляющего двигателя 34
Р	Разборка втулки27		
	Разборка заслонки и окружающих деталей 13		
	Разборка и проверка12		
	Разборка регулятора17		
	Разборка управляющего двигателя и изоляционного материала22		

Чертежи и блок-схемы

Р

Разборка винтового узла	20
Регулировка зазора между винтовым ротором и главным держателем подшипников	28
Регулировка зазора прорези	31
Регулировка поршня и установка крышки цилиндра	32

С

Снятие ротора двигателя	16
Снятие рычага золотникового клапана	17
Снятие боковой крышки	12
Снятие винтового вала (1)	19
Снятие винтового вала (2)	20
Снятие внутреннего кольца подшипника винтового вала	23
Снятие втулки	27
Снятие крепежной пластины главного держателя подшипников	18
Снятие крышки на стороне всасывания	15
Снятие крышки на стороне нагнетания	12
Снятие нижнего держателя подшипников	14
Снятие первого масляного сепаратора	12
Снятие подшипника главного держателя подшипников	24
Снятие подшипника нижнего держателя подшипников	24
Снятие стопорного кольца типа С	23
Снятие стопорной планки ротора	16
Снятие фиксирующей пластины подшипника заслонки	14
Состояние 2 выше (на разрезе)	34
Способ измерения сопротивления изоляции двигателя ...	5

В

Введение винтового вала	29
Вид в разрезе втулки	27
Вид в разрезе управляющего двигателя	22
Вид сверху управляющего двигателя (с потенциометром)	21
Выполнение отметок совмещения на корпусе и главном держателе подшипников	19

И

Измерение зазора прорези на стороне всасывания	9
Измерение окружного зазора заслонки	13
Инструмент для снятия масляного фильтра	18

Н

Направление расположения подшипников	25, 26
Направление вращения	34
Направление введения ротора двигателя	29

О

Очистка всасывающего фильтра	10
Оправка (1) [Оправка для затяжки стопорной гайки]	42
Оправка (2)-1 [Детали оправок для снятия подшипника]	44
Оправка (2)-1 [Комплект оправок для снятия подшипника]	43
Оправка (2)-2 [Детали оправок для снятия подшипника]	46
Оправка (2)-2 [Комплект оправок для снятия подшипника]	45
Оправка (3) Временная монтажная пластина держателя	

подшипников [оправка] [Для ZH3_] материал\ SS400	47
Оправка (3) Временная монтажная пластина держателя подшипников [оправка] [Для ZH5_] Материал\ SS400	48
Оправка (3) Временная монтажная пластина держателя подшипников [оправка] [Для ZH7_] Материал\ SS400	49
Оправка (3) Временная монтажная пластина держателя подшипников [оправка] [Для ZH9_] Материал\ SS400	50
Оправка (4)-1 [Набор оправок с ручками]	51
Оправка (4)-2 [Детали оправок с ручками]	53
Оправка (4)-2 [Набор оправок с ручками]	52
Оправка (5) [Оправка для снятия масляного фильтра] [Для ZH3_F]	54
Оправка (6) [Рычаг] [Для блока непрерывного регулирования мощности] Материал SS400	55

П

Примеры неверной установки положения 100% (при неисправной работе)	36
Проверка выкрашивания заслонки	9
Проверка поверхности заслонки	9
Процедура установки положения 100% (в нормальном режиме работы)	35
Передняя и тыльная стороны шарикоподшипника с коническими опорами	26
Положение винтового ротора	13
Положение соединения	33
Поперечный разрез регулятора	17
Поперечный разрез заслонки	13

М

Места расположения боковых крышек	8
Места расположения сливных каналов	6
Места канала обслуживания и канала заправки маслом ..	6
Место расположения всасывающего фильтра (поперечный разрез корпуса)	10
Место расположения зазора прорези	9
Монтажная схема управляющего двигателя	21
Монтажные метки на приводном валу	22

У

Управляющий клапан	12
Установка рычага	33
Установка втулки на место	27
Установка крышки на стороне всасывания	30