



НАСОСЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

СЕРИЯ 50А

Руководство по техническому обслуживанию **плунжерного насоса** **высокого давления**

Руководство применимо к моделям **50А-F1** и **50А-F1-G**



Просим Вас внимательно прочитать это руководство перед эксплуатацией насоса и обязательно соблюдать правила техники безопасности.

Бренд PINFL — зарегистрированный товарный знак на территории Российской Федерации, принадлежит компании ООО «ТРИАДА».

ООО «ТРИАДА» · 460021, г. Оренбург, ул. Туркестанская, 161 · +7 (3532) 42-12-30 · pinfl-russia.ru

Содержание

1. Описание.....	3
2. Обозначение символов	3
3. Техническое обслуживание	4
3.1 Техническое обслуживание гидравлических узлов.....	4
3.1.1 Демонтаж головки насоса — клапанов.....	4
3.1.2 Повторная сборка головки насоса / узла обратного клапана	7
3.1.3 Установка клапанных вставок	7
3.1.4 Демонтаж уплотнений головки насоса.....	8
3.1.5 Демонтаж керамических плунжеров.....	9
3.1.6 Повторная сборка головки насоса / уплотнений / узла керамического плунжера	10
3.2 Техническое обслуживание механических узлов.....	12
3.2.1 Демонтаж механических узлов	12
3.2.2 Монтаж механических узлов	16
3.2.3 Демонтаж / монтаж подшипников и замена прокладок	20
4. Общие требования.....	22
4.1 Порядок разборки насоса.....	22
4.2 Порядок сборки насоса.....	22
5. Моменты затяжки резьбовых соединений	24
6. Развёрнутый чертёж.....	25

1. Описание

В настоящем руководстве изложены инструкции по техническому обслуживанию плунжерного насоса высокого давления. Перед выполнением любых работ с насосом внимательно ознакомьтесь с содержанием данного руководства.

От правильности эксплуатации и надлежащего технического обслуживания зависит бесперебойность работы и долгий срок службы насоса.

ООО «ТРИАДА» не несёт никакой ответственности за повреждения, вызванные небрежностью и несоблюдением требований настоящего руководства. Компания оставляет за собой право окончательного толкования данного руководства. Если у вас появились вопросы — свяжитесь с нами.

2. Обозначение символов

Внимательно ознакомьтесь с информацией, приведённой в данном руководстве, перед выполнением любой операции.

	Соблюдайте технику безопасности
	Внимательно ознакомьтесь с инструкцией перед началом работы
	ОПАСНОСТЬ! Риск поражения электрическим током
	ОПАСНОСТЬ! Используйте защитную маску
	ОПАСНОСТЬ! Используйте защитные очки
	ОПАСНОСТЬ! При работе используйте защитные перчатки
	ОПАСНОСТЬ! При работе используйте диэлектрические ботинки

3. Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание гидравлических узлов

3.1.1 Демонтаж головки насоса — клапанов

Обслуживание ограничивается проверкой обратных клапанов и их заменой при необходимости. Для извлечения обратных клапанов выполнить следующие действия.

1. С помощью шестигранного ключа 14 мм ослабить 14 крепёжных болтов M16×55 крышек клапанов и снять крышки клапанов (рис. 1).



Рис. 1. Ослабление болтов M16×55 крышек клапанов

2. Вкрутив болт M10 в резьбовое отверстие клапанной заглушки, извлечь клапанные заглушки линии всаса (рис. 2).



Рис. 2. Извлечение клапанных заглушек линии всаса

3. Вкрутив два болта М8 в резьбовые отверстия клапанной заглушки, извлечь клапанные заглушки линии нагнетания (рис. 3).



Рис. 3. Извлечение клапанных заглушек линии нагнетания

4. Вкрутив болт М10 в резьбовое отверстие обратного клапана, извлечь узел обратного клапана (рис. 4).



Рис. 4. Извлечение узла обратного клапана



Рекомендация

В качестве инструмента для удобного снятия клапанных заглушек и обратных клапанов рекомендуется использовать обратный молоток (рис. 5).



Рис. 5. Обратный молоток

3.1.2 Повторная сборка головки насоса / узла обратного клапана



Внимание

При плановом техническом обслуживании необходимо проверять степень износа деталей и при необходимости их заменять. При каждой проверке клапанов желательно менять все уплотнительные кольца (О-кольца) и стопорные кольца узлов обратных клапанов и клапанных вставок.

Перед повторной сборкой узлов обратных клапанов тщательно очистить и просушить соответствующие гнёзда в головке насоса, как показано на рис. 6.

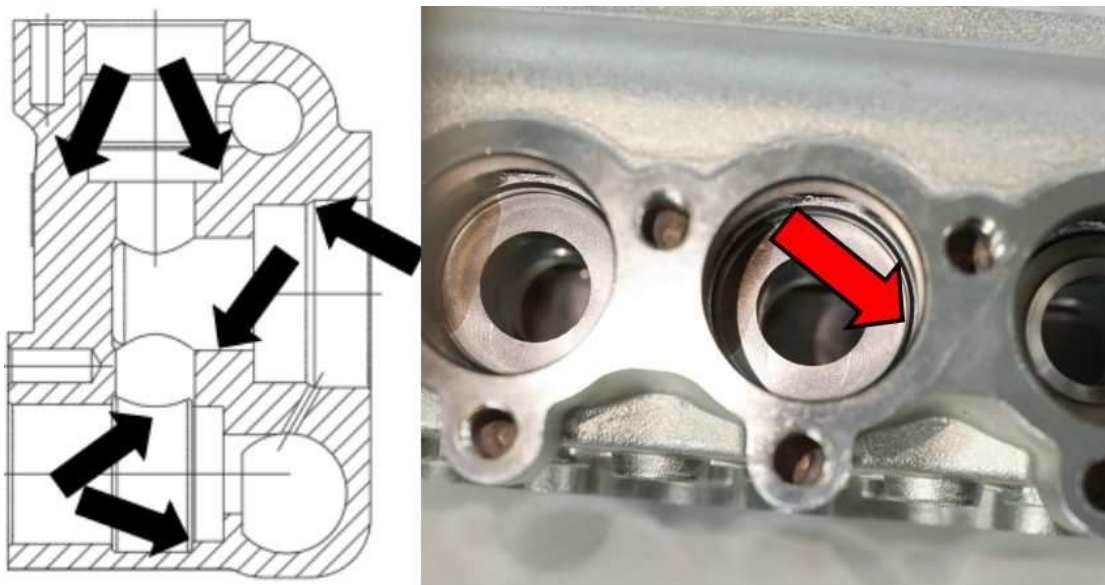


Рис. 6. Гнёзда обратных клапанов в головке насоса, подлежащие очистке и просушке перед установкой клапанов

Для повторной сборки деталей выполнять операции в обратной последовательности.

3.1.3 Установка клапанных вставок

Для удобства вставки клапанной пластины в седло можно использовать клапанную вставку, горизонтально прижимая её к крышке клапана, и забивать резиновым молотком (рис. 7).



Рис. 7. Узел обратного клапана в сборе с клапанной вставкой



Внимание

Вставив входные и выходные узлы обратных клапанов, убедиться, что они касаются дна головки насоса. Затем установить крышки клапанов и затянуть соответствующие болты М16×55 динамометрическим ключом в соответствии с моментами затяжки, приведёнными в п. 5.

3.1.4 Демонтаж уплотнений головки насоса

При плановом техническом обслуживании, если в смотровых отверстиях картера обнаружена утечка воды, необходимо разобрать головку насоса и заменить водяные уплотнения. При обнаружении утечки масла — заменить сальники на штоках плунжеров.

1. Ослабить крепёжные болты головки насоса М16×180, как показано на рис. 8.

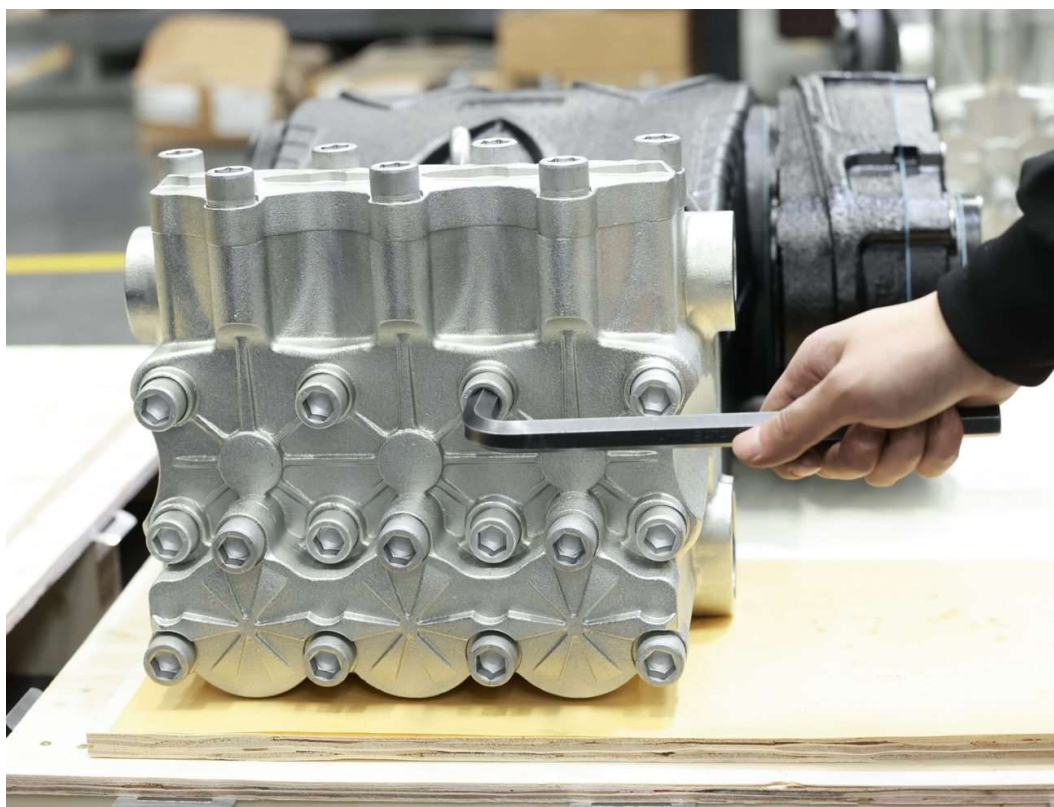


Рис. 8. Ослабление крепёжных болтов головки насоса

2. Вместо двух крайних крепёжных болтов установить направляющие шпильки, чтобы в процессе демонтажа головка насоса не повредила плунжеры.
3. Отсоединить головку насоса от картера. Для облегчения операции рекомендуется поворачивать вал насоса, чтобы плунжеры немного вытолкнули головку насоса и между картером и головкой появился зазор.
4. Извлечь уплотнения из головки насоса с помощью отвёртки, крючков для демонтажа сальников и уплотнителей или аналогичного инструмента, не повреждая гнезда (рис. 9).



Рис. 9. Извлечение уплотнений из головки насоса



Внимание

Соблюдать последовательность демонтажа уплотнительного комплекта, как показано на рис. 10.

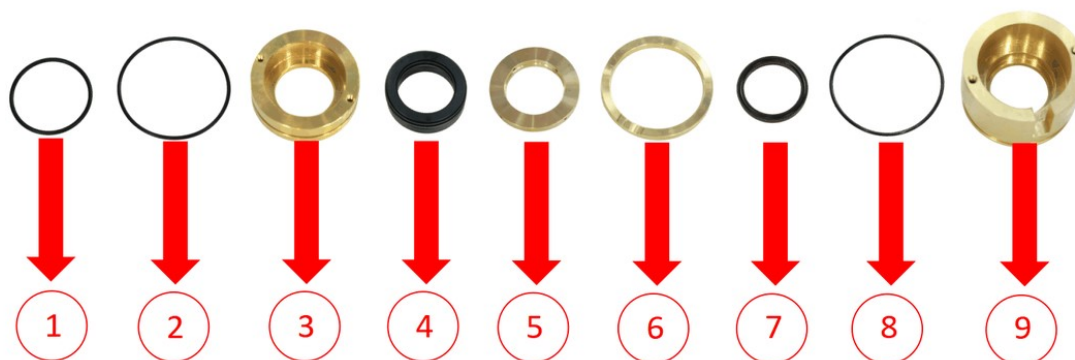


Рис. 10. Последовательность демонтажа уплотнительного комплекта

1. О-кольцо втулки главного гидравлического уплотнения
2. О-кольцо втулки главного гидравлического уплотнения
3. Втулка главного гидравлического уплотнения
4. Главное гидравлическое уплотнение
5. Опорное кольцо
6. Обратное водяное опорное кольцо
7. Вспомогательное гидравлическое уплотнение
8. О-кольцо задней направляющей втулки
9. Задняя направляющая втулка

3.1.5 Демонтаж керамических плунжеров

Плунжерный узел не требует планового технического обслуживания. Обслуживание ограничивается визуальным осмотром. Для извлечения плунжерного узла выполнить следующие действия.

1. С помощью торцового ключа S17 ослабить болт крепления керамического плунжера, как показано на рис. 11.



Рис. 11. Ослабление болта крепления керамического плунжера

2. Проверить и оценить износ керамического цилиндра, при необходимости заменить.



Внимание

При каждом демонтаже О-кольца в узле керамического цилиндра подлежат обязательной замене.

3.1.6 Повторная сборка головки насоса / уплотнений / узла керамического плунжера

Для повторной сборки деталей выполнять операции в обратной последовательности согласно разделу 3.1.4. Примечания:

А. Уплотнительный комплект — устанавливать в последовательности, обратной демонтажу (см. рис. 10).

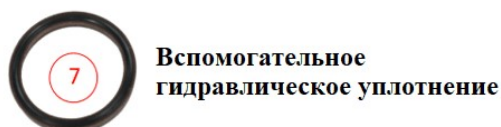


Рис. 12. Гидравлические уплотнения

**Внимание**

Перед установкой гидравлических уплотнений проверить направление уплотнительных кромок главного и вспомогательного гидравлических уплотнений. Кромки уплотнений должны быть направлены в сторону уплотнительного гнезда головки насоса.

- В.** Перед установкой уплотнений рекомендуется нанести на уплотнения и гнёзда головки насоса силиконовую смазку. Это необходимо для облегчения посадки уплотнений на керамический плунжер.
- С.** Установить главные и вспомогательные гидравлические уплотнения в их соответствующие гнёзда на головке насоса, не повреждая кромки уплотнений.
- Д.** Повторно установить плунжер и затянуть болты динамометрическим ключом в соответствии с моментами затяжки, указанными в п. 5.
- Е.** Установка головки насоса: момент затяжки должен соответствовать данным п. 5.

3.2 Техническое обслуживание механических узлов

Техническое обслуживание механических узлов должно выполняться после слива масла из картера. При сливе масла необходимо снять масляный щуп ① и затем слить масло через сливную пробку ② (рис. 13).

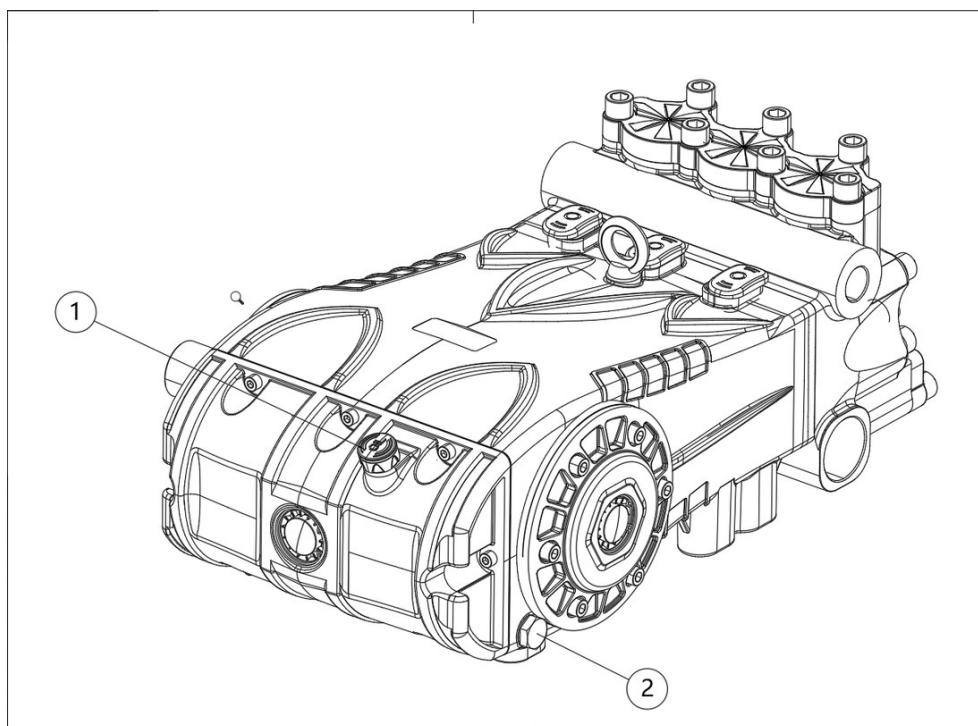


Рис. 13. Масляный щуп ① и сливная пробка ②



Внимание

Отработанное масло необходимо собирать в специальный контейнер и сдавать в специализированный центр по утилизации отходов. Запрещается сливать в окружающую среду.

3.2.1 Демонтаж механических узлов

Все описанные ниже операции выполняются после снятия с насоса головки и керамических цилиндров (разделы 3.1.4 и 3.1.5). Демонтаж выполнять в следующей последовательности.

1. **Шпонка коленчатого вала.** Для её демонтажа используйте отвёртку с плоским лезвием: упереться в торец шпонки, ударить по рукоятке отвёртки молотком; после того как шпонка приподнимется, снять её.
2. **Задняя крышка.** Для её демонтажа используйте шестигранный ключ на 6 мм, чтобы выкрутить восемь соединительных винтов M8×25, соединяющих заднюю крышку.
3. **Крышки шатунов.** С помощью торцового ключа ослабить крепёжные болты крышек шатунов, вынуть крышки шатунов с соответствующими верхними вкладышами (рис. 14). При разборке соблюдать порядок нумерации.

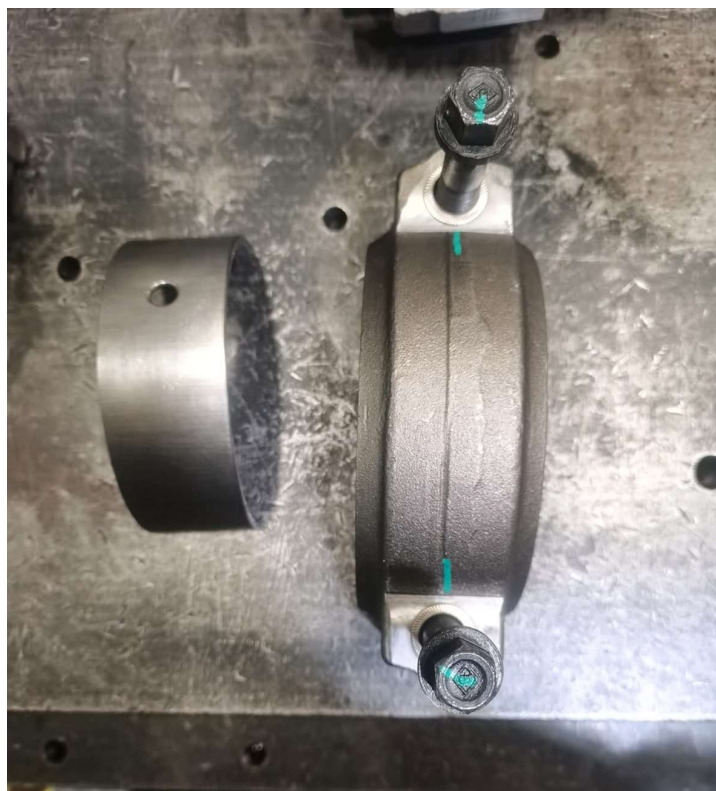


Рис. 14. Снятая крышка шатуна и соответствующий верхний вкладыш

Во избежание возможных ошибок крышки шатунов и шатуны пронумерованы с одной стороны (рис. 15).



Рис. 15. Нумерация крышек шатунов и шатунов

4. **Фланец выходного вала и боковая крышка.** Выкрутить по шесть болтов М10×30 внутренним шестигранником 8 мм, фиксирующих фланец выходного вала и боковую крышку с картером насоса, и снять их (рис. 16).



Рис. 16. Снятие фланца выходного вала и боковой крышки

5. **Подшипники.** Используйте съёмник подшипника из комплекта послепродажного обслуживания 50A (код материала 301277500) либо надставку: совместить его с торцом выступающего вала, ударить по нему молотком, чтобы снять конический роликовый подшипник со стороны боковой крышки с картера. Аналогичным образом снять подшипник с фланцевой стороны выступающего конца (рис. 17).



Рис. 17. Снятие подшипника надставкой / съёмником с торца выступающего вала

6. Продвинуть плунжер с соответствующим шатуном вперёд, чтобы облегчить извлечение коленчатого вала со стороны выходного конца (рис. 18).

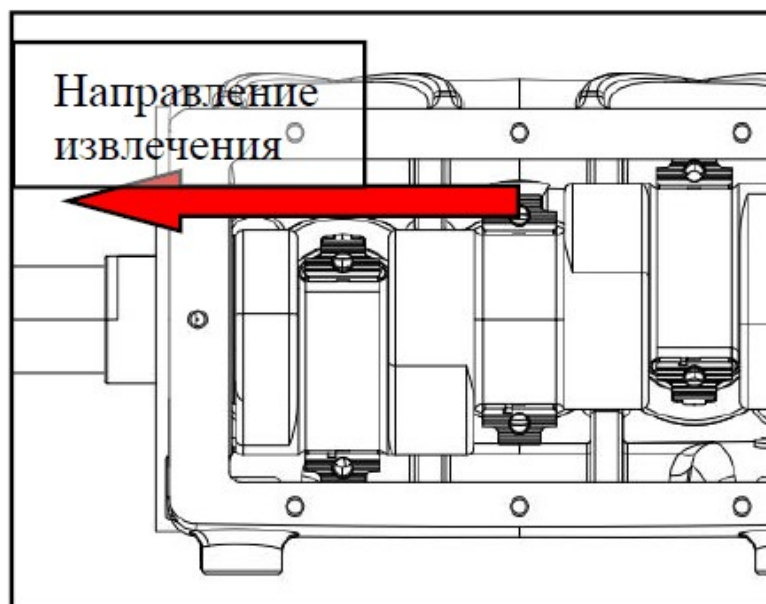


Рис. 18. Направление извлечения коленчатого вала

7. Извлечь коленчатый вал.
8. Извлечь плунжерные узлы из картера (шатун, ползун, шток и т. д.). С помощью стопорных щипцов снять стопорные кольца (пружинные шайбы), вынуть пальцы шатунов из отверстий, завершив тем самым разборку шатунных узлов.

9. С помощью плоской отвёртки снять масляное уплотнение коленчатого вала из фланца.
10. С помощью плоской отвёртки снять масляное уплотнение со штока ползуна.

3.2.2 Монтаж механических узлов

После проверки чистоты картера выполнить монтаж механических узлов в нижеуказанной последовательности.



Внимание

Установите верхний и нижний вкладыши соответственно на крышку шатуна и основание шатуна. Убедитесь, что установочные канавки верхнего и нижнего вкладышей зафиксированы в основании шатуна и крышке шатуна (рис. 19).

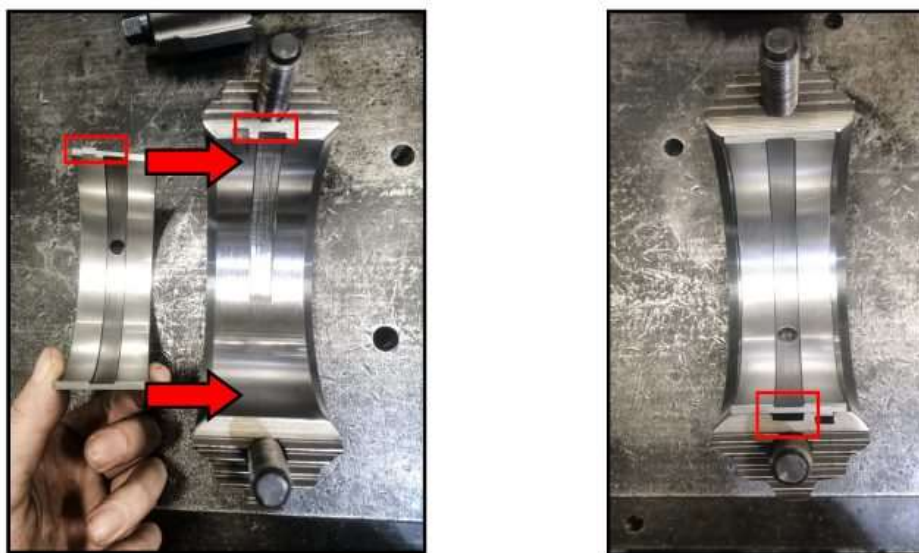


Рис. 19. Установка верхнего и нижнего вкладышей

1. Совместить отверстие под палец в шатуне с отверстием под палец в плунжерном штоке, вставить палец плунжера в отверстие. С помощью стопорных щипцов установить стопорное кольцо в канавку плунжерного штока — шатунный узел собран.
2. Установить плунжерный узел в картер на соответствующее место, надписью на шатуне вверх.
3. Для облегчения установки коленчатого вала (без шпонки) необходимо повторить операции, выполненные при разборке: продвинуть плунжерные штоки на дно картера, трижды повторить движения толчка-тяги и поворота шатунов.
4. Установить коленчатый вал (без шпонки) в картер со стороны выходного конца, совместив шатунные шейки вала с соответствующими шатунами.
5. Перед установкой фланца выходного вала проверить состояние уплотнительной кромки сальника и соответствующей контактной зоны на валу. При необходимости замены нанести небольшое количество смазки на

наружную обойму сальника и запрессовать его с помощью монтажного приспособления из сервисного набора или надставки. Направление установки сальников — см. рис. 20.

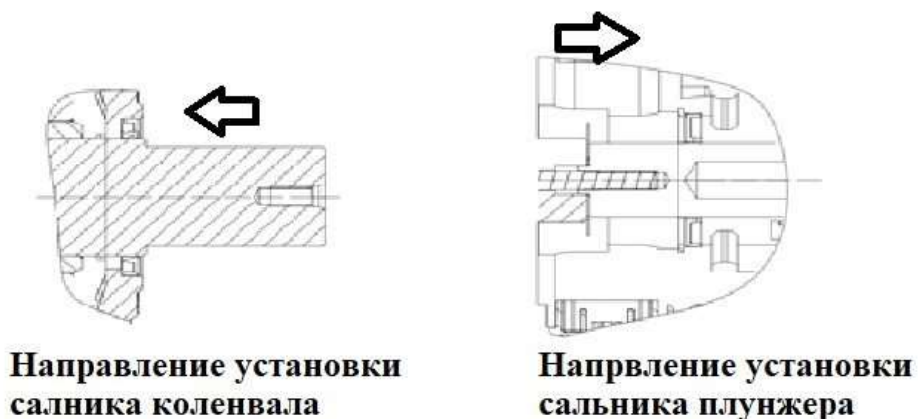


Рис. 20. Направление установки сальника коленчатого вала и сальника плунжера

Перед установкой фланца выходного вала и боковой крышки убедиться в наличии уплотнительных прокладок.

6. Установить по 6 болтов M10×30 крест-накрест в боковую крышку и фланец выходного вала (рис. 21). Затем затянуть винты с моментом, указанным в п. 5.



Рис. 21. Установка болтов M10×30 крест-накрест

7. Присоединить крышку шатуна к соответствующему шатуну, соблюдая нумерацию (рис. 22).

Внимание. Соблюдать правильное направление установки крышки шатуна.



Рис. 22. Присоединение крышки шатуна по нумерации

8. Затянуть крышку шатуна на соответствующем шатуне крепёжными болтами (рис. 23) следующим образом:

- затянуть винты вручную до начала затяжки;
- затянуть динамометрическим ключом с моментом затяжки **65 Н·м**.

Или:

- затянуть динамометрическим ключом с предварительным моментом **45 Н·м** (70 % от окончательного);
- затем моментом окончательной затяжки **65 Н·м**.



Рис. 23. Затяжка крышек шатунов динамометрическим ключом

После завершения затяжки провернуть коленчатый вал для проверки отсутствия заклинивания.

9. Установить новое масляное уплотнение плунжерного штока в соответствии с нижеуказанными шагами до упора в посадочную плоскость соответствующего гнезда в картере (рис. 24).

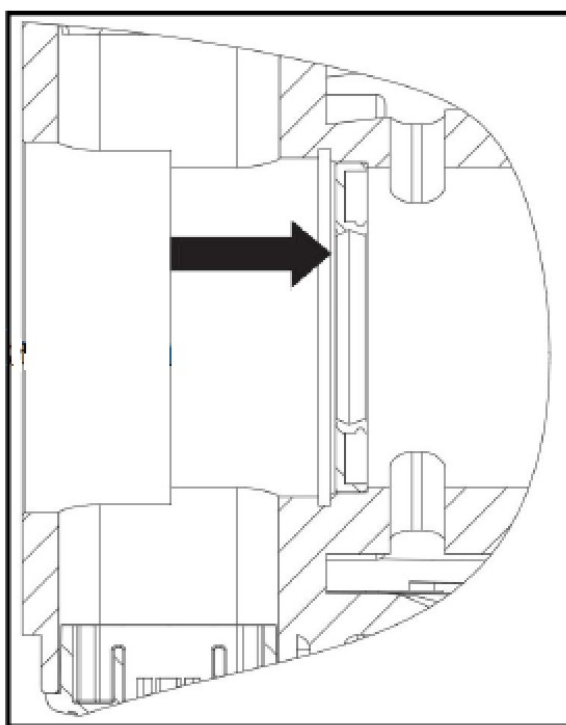


Рис. 24. Установка масляного уплотнения плунжерного штока

Нанести небольшое количество смазки на внутреннюю и наружную обоймы сальника. Используя монтажное приспособление или надставку, запрессовать сальник до совмещения опорной поверхности приспособления с верхней плоскостью картера — это означает, что сальник установлен в нужное положение. Снять приспособление.



Рис. 25. Запрессовка сальника монтажным приспособлением

10. Установить заднюю крышку с уплотнительной прокладкой, расположив отверстие щупа вверх. Затянуть крепёжные болты M8×25 внутренним шестигранником 6 мм в соответствии с моментом затяжки, указанным в п. 5.
11. Установить шпонку коленчатого вала в шпоночный паз на выходном конце вала.
12. Установить сливную пробку картера с уплотнением и затянуть её.
13. Залить масло в картер насоса согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию».

Примечание. Для предотвращения окисления и деградации смазочного масла его необходимо менять раз в год, если не наступило регламентное ТО.

3.2.3 Демонтаж / монтаж подшипников и замена прокладок

Тип подшипников — роликовые конические. Необходимо обеспечивать отсутствие осевого зазора коленчатого вала; регулировочные прокладки подбираются для выполнения этого требования. При демонтаже, повторном монтаже и любой замене необходимо строго соблюдать следующие указания.

А. Демонтаж / повторный монтаж коленчатого вала без замены подшипников

После снятия подшипников согласно разделу 3.2.1 проверить состояние роликов и соответствующих сепараторов. Если все детали находятся в хорошем состоянии, тщательно очистить их специальным растворителем и равномерно нанести смазочное масло. Допускается повторное использование ранее снятых прокладок.

Собрать узел (боковая крышка с масляным смотровым стеклом + коленчатый вал + фланец выходного вала).

В. Демонтаж / повторный монтаж коленчатого вала с заменой подшипников

После снятия наружных колец подшипников воспользоваться отвёрткой или аналогичным инструментом и выбить внутреннее кольцо на расстояние 10 мм для получения зазора для лап съёмника, затем с помощью съёмника подшипников снять внутренние кольца вместе с оставшимися частями с обоих концов вала (рис. 26).

Новые внутренние кольца подшипников необходимо нагреть для облегчения запрессовки. Убедиться, что монтажная торцевая поверхность подшипника совмещена с торцом коленчатого вала. Если подшипник слегка заклинивает, слегка подбить его инструментом. Убедиться, что внутреннее кольцо установлено в правильном направлении.



Внимание

Температура нагрева не должна превышать **110 °C**. Не перепутывайте детали двух подшипников.



Рис. 26. Снятие внутренних колец подшипников съёмником

4. Общие требования

4.1 Порядок разборки насоса

4.1.1 Разборка насоса производится при выполнении ремонтов или для возможности внутреннего осмотра при техническом освидетельствовании корпуса насоса. Перед разборкой насос должен быть выведен в ремонт.

4.1.2 При разборке насоса и других комплектующих необходимо руководствоваться указаниями эксплуатационных документов, поставляемых с насосом, соблюдая при этом следующие правила.

Перед разборкой необходимо подготовить:

1. площадку для укладки сборочных единиц и деталей оборудования (с чистой деревянной поверхностью или покрытой картоном и т. д.);
2. необходимый слесарный и измерительный инструмент;
3. протирачные материалы (ветошь, уайт-спирит);
4. грузоподъёмные средства, соответствующие поднимаемой массе разбираемого оборудования;
5. необходимую техническую документацию.

При выполнении работ по разборке:

1. оберегать от забоин сопрягаемые поверхности деталей оборудования (посадочные, уплотнительные, стыковые), а при обнаружении дефектов производить тщательную зачистку повреждённых мест;
2. помечать взаимное положение сопрягаемых деталей (нанесение меток на посадочных, уплотнительных и стыковых поверхностях не допускается);
3. операции, требующие применения специального инструмента и приспособлений, не заменять операциями, связанными с ударами по деталям;
4. при снятии деталей не применять ударов по ним стальным ударным инструментом, а использовать надставки из более мягкого металла (бронза, алюминий, медь и т. д.).

4.1.3 Разборку комплектующего оборудования выполнять согласно указаниям в эксплуатационной документации предприятия-изготовителя на соответствующее оборудование.

4.2 Порядок сборки насоса

4.2.1 При сборке насоса и других комплектующих необходимо руководствоваться указаниями эксплуатационных документов, поставляемых с насосом, соблюдая при этом следующие порядок и правила производства работ.

Перед сборкой:

1. подготовить необходимый слесарный и измерительный инструмент, приспособления, протирочные и смазочные материалы, грузоподъёмные средства, необходимую техническую документацию;
2. очистить, промыть, протереть насухо или продуть сжатым воздухом все сборочные единицы и детали;
3. дефектные детали отремонтировать или заменить новыми.

При выполнении сборочных работ:

1. совмещать метки (где они имеются), помечающие взаимное положение деталей;
2. при замене повреждённых деталей запасными или вновь изготовленными убедиться в их полной взаимозаменяемости;
3. операции, требующие применения специального инструмента и приспособлений, не заменять операциями, связанными с ударами по деталям;
4. при установке деталей не применять ударов по ним стальным ударным инструментом, а использовать надставки из более мягкого металла;
5. посадочные поверхности деталей и резьбовые соединения (кроме ввинчиваемых концов шпилек) смазывать необходимой смазкой;
6. повторное использование уплотнительных элементов из неметаллических материалов (резиновых колец, прокладок) не рекомендуется; при обнаружении повреждений (потеря формы, размеров, наличие надрывов, срезов, трещин и т. д.) не допускается.

4.2.2 Сборку комплектующего оборудования выполнять согласно указаниям в эксплуатационной документации предприятия-изготовителя на соответствующее оборудование.

5. Моменты затяжки резьбовых соединений

Описание	Позиция на сборочном чертеже	Момент затяжки, Н·м
Болты боковых крышек	14	52–60
Болты задней крышки	1	25–33
Болты крепления штока плунжера с ползуном	20	50
Болты крышек шатунов	—	65 ①
Крепёжные болты головки насоса	48	280 ②
Крепёжные болты крышек клапанов	46	280 ③
Стопорные болты рым-болтов	53	100
Болты крепления плунжеров	25	15–20

Прим. ① — болты крышек шатунов затягивать в последовательности, описанной в разделе 3.2.2.

Прим. ② — крепёжные болты головки насоса (поз. 48 на сборочном чертеже) затягивать динамометрическим ключом в последовательности, показанной на рис. 27. Перед завинчиванием нанести на резьбу болта антизадирную смазку для резьбовых соединений.

Прим. ③ — крепёжные болты крышек клапанов (поз. 46 на сборочном чертеже) затягивать динамометрическим ключом в последовательности, показанной на рис. 27. Перед завинчиванием нанести на резьбу болта антизадирную смазку для резьбовых соединений.

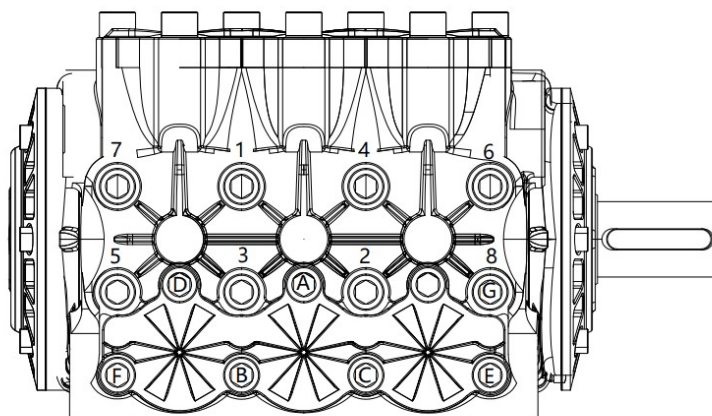
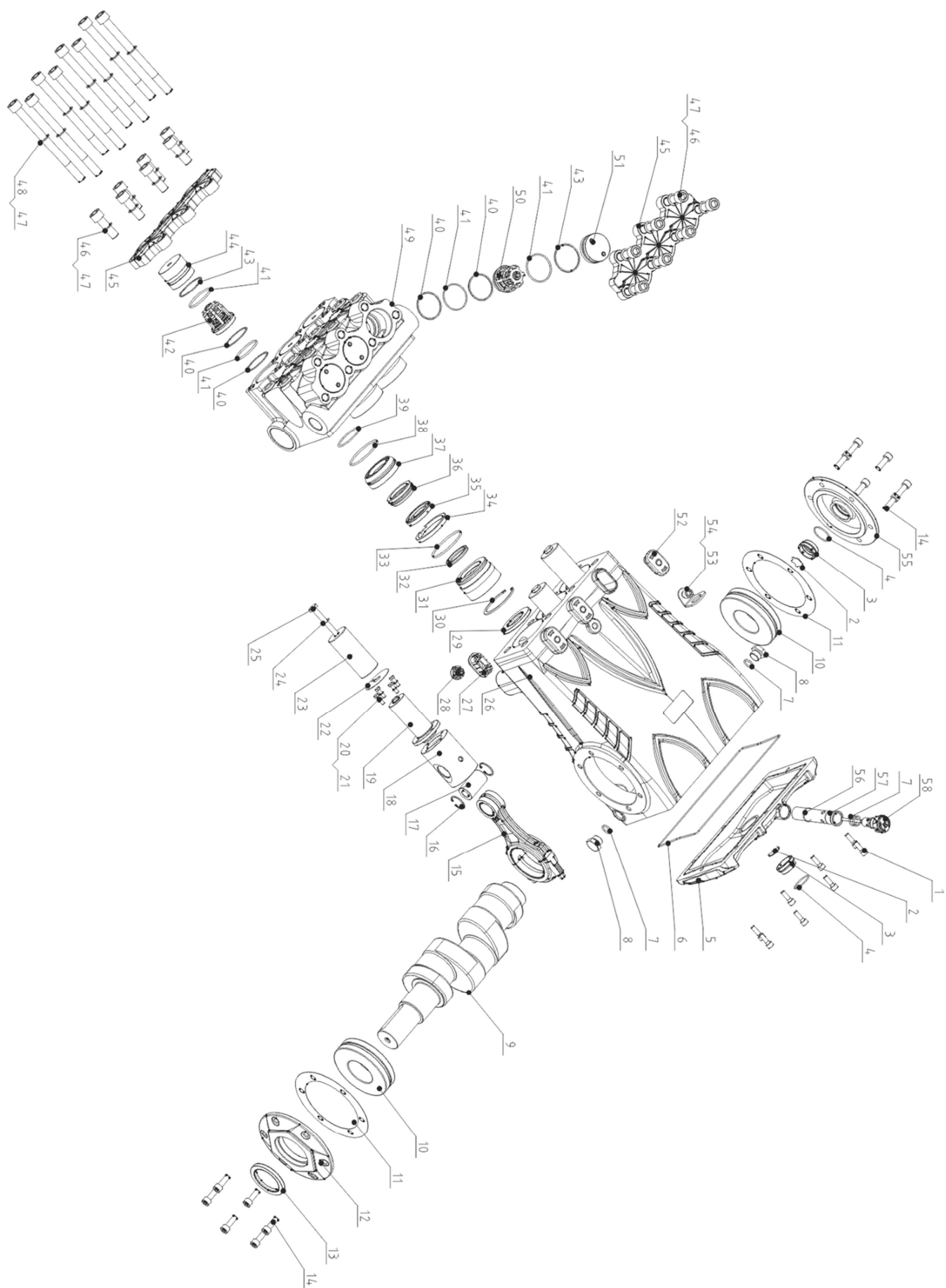


Рис. 27. Последовательность затяжки: цифры 1–8 — крепёжные болты головки насоса (поз. 48), буквы А–Г — крепёжные болты крышек клапанов (поз. 46)

Примечание. Буквенная последовательность А–Г показана для одной грани головки насоса; для крышек клапанов второй грани порядок затяжки аналогичен. Общее количество крепёжных болтов крышек клапанов — 14.

6. Развёрнутый чертёж



Вопросы по обслуживанию и запасные части

Подбор ремкомплектов, уплотнений, клапанных узлов и сервисного инструмента для насосов серии 50А — по запросу.

Телефон	Сайт	Адрес
+7 (3532) 42-12-30	pinfl-russia.ru	460021, г. Оренбург, ул. Туркестанская, 161

ООО «ТРИАДА». Бренд PINFL — зарегистрированный товарный знак на территории Российской Федерации. Руководство применимо к моделям 50А-F1 и 50А-F1-G.