

LS

Сервисная инструкция



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие сведения	2
1.1 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	2
1.2 Примечания	2
2. Инструменты для технического обслуживания	3
2.1 Специальные инструменты	3
2.2 Стандартные инструменты	3
2.3 Динамометрические инструменты	3
3. Обслуживание изделия	4
3.1 Загрязнённые насосы	4
3.2 Проверки, выполняемые в процессе работы	4
3.3 Техническое обслуживание изделия	4
4. Демонтаж и сборка изделия	5
4.1 Общие сведения	5
4.2 Разборка насоса с втулкой	5
4.3 Разборка насоса без втулки	8
4.4 Сборка насоса с втулкой	9
4.5 Сборка насоса без втулки	13
4.6 Замена уплотнительного кольца в сальнике, LS с втулкой	14
5. Юстировка	15
5.1 Предварительная центровка	15
5.2 Окончательная регулировка соосного положения	16
6. Вывод изделия из эксплуатации	17
6.1 Кратковременный останов	17
6.2 Продолжительный останов	18
7. Идентификация	18
7.1 Фирменная табличка	18
7.2 Расшифровка типового обозначения	19
8. Спецификация материалов и запасных частей	22
9. Чертежи в разрезе	23
9.1 Насос LS с втулкой, тип конструкции 1	23
9.2 Насос LS с втулкой, тип конструкции 2	24
9.3 Насос LS с втулкой, тип конструкции 3	24
9.4 Насос LS с втулкой, тип конструкции 4	25
9.5 Насос LS без втулки, тип конструкции 1	25
9.6 Насос LS без втулки, тип конструкции 2	26
9.7 Насос LS, вид с торца (неприводная сторона)	26
10. Покомпонентные изображения	27
10.1 Муфта	27
10.2 Насос LS с втулкой	28
10.3 Насос LS без втулки	36
11. Обнаружение и устранение неисправностей	43
12. Утилизация изделия	45



Перед началом обслуживания прочтите настоящий документ. Монтаж и обслуживание должны осуществляться в соответствии с местными нормами и принятыми правилами работы.

При монтаже соблюдайте технику безопасности и инструкции по эксплуатации продукта.

1. Общие сведения

1.1 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Символы и краткие характеристики опасности, представленные ниже, могут встречаться в Руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и сервисных инструкциях компании Grundfos.

**ОПАСНО**

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения приведёт к смерти или получению серьёзной травмы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения может привести к смерти или получению серьёзной травмы.

**ВНИМАНИЕ**

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения может привести к получению травмы лёгкой или средней степени тяжести.

Положения по безопасности оформлены следующим образом:

**СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО****Описание угрозы**

Последствия игнорирования предупреждения.
- Действия по предотвращению угрозы.

1.2 Примечания

Символы и примечания, представленные ниже, могут встречаться в Паспортах, Руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и сервисных инструкциях компании Grundfos.



Настоящие инструкции должны соблюдаться при работе со взрывозащищёнными изделиями.



Синий или серый круг с белым графическим символом означает, что необходимо предпринять меры для предотвращения опасности.



Красный или серый круг с диагональной чертой, возможно с чёрным графическим символом, указывает на то, что никаких мер предпринимать не нужно или их выполнение необходимо остановить.

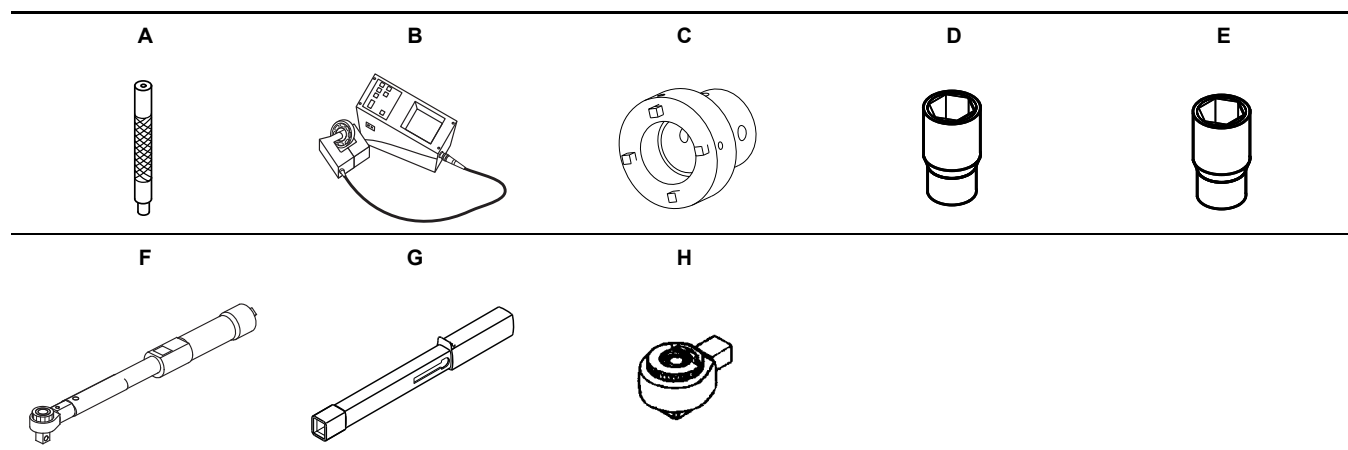


Несоблюдение настоящих инструкций может вызвать отказ или повреждение оборудования.



Советы и рекомендации по облегчению выполнения работ.

2. Инструменты для технического обслуживания



2.1 Специальные инструменты

Поз.	Описание	Для поз.	Дополнительная информация	Номер детали
A	Выколотка (латунь)	54		SV0282
B	Индукционный нагреватель подшипника (для сборки)	53, 54		-
C	Инструмент для круглых гаек	67b		

2.2 Стандартные инструменты

Поз.	Описание	Для поз.	Дополнительная информация	Номер детали
D	Насадка для винтов с шестигранной головкой	26c, 26d, 114, 114a	1 - 1/2"	-
			1 - 5/16"	-
			1 - 1/8"	-
			15/16"	-
			3/4"	-
			9/16"	-
E	Гнездо для восьмигранной головки	17, 20, 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20g	9/16"	-
			3/8"	-

2.3 Динамометрические инструменты

Поз.	Описание	Для поз.	Дополнительная информация	Номер детали
F	Динамометрический гаечный ключ	D, E	200-800 Нм	SV2126
G	Динамометрический гаечный ключ	H	9x12 мм - 4-20 Нм	SV2092
			9x12 мм - 20-100 Нм	SV0269
			14x18 мм - 40-200 Нм	SV0400
H	Вставка для храпового механизма	D, E	9x12 мм - 1/2"	SV0295
			14x18 мм	SV0401

2.3.1 Моменты затяжки

Номера позиций далее относятся к разделу 8. Спецификация материалов и запасных частей на стр. 22.

Поз.	Описание	Кол-во в упаковке	Размеры	Момент затяжки [Нм]			
				PN 10		PN 16	
				Сухая	Смазан.	Сухая	Смазан.
26c	Винт	6	1/2"-13, 1,25"L	75	45	102	61
26d		4	1/2"-13, 3,00"L	75	45	102	61
114		8	3/8"-16, 1,25"L	30	18	41	24
114a		8	5/16"-18, 1,25"L	16	11	23	14

3. Обслуживание изделия

3.1 Загрязнённые насосы

ВНИМАНИЕ

Биологическая опасность

- Травма лёгкой или средней степени тяжести
- После демонтажа тщательно промойте насос водой и прополощите детали насоса в воде.

Если изделие использовалось для перекачивания опасной для здоровья или ядовитой жидкости, то данное изделие классифицируется как загрязнённое.

При обращении в компанию Grundfos с заявкой на техническое обслуживание изделия необходимо предоставить информацию о перекачиваемой жидкости до отправки изделия на техническое обслуживание. В противном случае компания Grundfos может отказаться от обслуживания изделия.

Любое обращение за обслуживанием должно включать в себя данные о перекачиваемой жидкости.

Перед отправкой изделия проведите его очистку наиболее эффективным способом.

Все расходы, связанные с возвратом изделия, несёт заказчик.

3.2 Проверки, выполняемые в процессе работы

1. Проверить насос и трубопровод на герметичность.

ВНИМАНИЕ

Высокий уровень звукового давления

- Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Работать в противошумных наушниках.

2. Проверить и записать показания манометра.
3. Проверить и записать перепад давления. Если перепад давления ниже ожидаемого, возможно, двигатель испытывает слишком большую нагрузку. Рекомендуется установить манометры на всасывающем и нагнетательном фланцах насоса.
4. Замерить потребляемый ток электродвигателя и сравнить результаты с номинальным значением тока, указанным на фирменной табличке электродвигателя. В случае перегрузки закрывайте задвижку или дроссельный клапан до полного снятия перегрузки.
5. Проверить смазку и температуру подшипников. Нормальная температура не превышает 70 °С. Максимальная температура зависит от типа смазки, смотрите соответствующую табличку на насосе.

Немедленно остановить насос при обнаружении каких-либо неисправностей.

Запрещается включать насос, пока все неисправности не будут устранены, см. раздел [7. Идентификация](#). Если устранить неисправности невозможно, немедленно сообщите об этом поставщику.



Эксплуатационные проверки выполняются и во время запуска насоса, и в ходе эксплуатации насоса в нормальных условиях.

3.3 Техническое обслуживание изделия

ОПАСНО

Поражение электрическим током

- Смерть или серьёзная травма
- Перед началом любых работ с насосным агрегатом убедитесь, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Горячая или холодная поверхность

Смерть или серьёзная травма

- Необходимо следить за положением выпускного отверстия и принимать меры для того, чтобы выходящая из него жидкость не стала причиной травм персонала или повреждения электродвигателя или других компонентов.
- В системах с горячей водой существует опасность ошпаривания и ожога при контакте с горячей поверхностью.
- В системах с холодной жидкостью существует опасность получения травмы при контакте с этой жидкостью.



3.3.1 Общие сведения

Текущее техническое обслуживание очень важно для поддержания насоса в рабочем состоянии.

При любых работах по техническому обслуживанию необходимо поддерживать высокую степень чистоты оборудования и рабочего места для техобслуживания.

3.3.2 Периодичность проведения осмотров

Периодичность проведения осмотров устанавливается графиком технического обслуживания, приведённым в таблице ниже.

В зависимости от условий эксплуатации и окружающих условий, а также с учетом результатов предыдущих осмотров, их периодичность может меняться с целью поддержания оборудования в удовлетворительном рабочем состоянии, соответствующем разработанной технологии.

Ежедневно	• Визуально проверить отсутствие утечек. • Проверить отсутствие вибрации. • Проверить рукой корпус подшипникового узла на предмет перегрева. • Проверить, чтобы протекание через сальники было правильным (прибл. 40-60 капель в минуту).
Ежемесячно	• Проверить температуру подшипникового узла.
Каждые полгода	• Проверить вал на предмет отсутствия борозд, рисок и т.п. • Проверить соосность насоса и двигателя. • Проверить крепёжные болты, при необходимости, затянуть. • Проверить следы возможного износа на муфте.
Ежегодно	• Проверить смазку подшипников. • Проверить степень износа вращающихся деталей. • Проверить зазоры в кольцах щелевого уплотнения.

ВНИМАНИЕ

Острый элемент

- Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Кромки рабочего колеса и колец щелевого уплотнения могут стать острыми из-за износа, поэтому на руки следует надеть рабочие перчатки.



В период между техническими осмотрами необходимо обращать внимание на перебои в работе и неисправности двигателя или насоса.

Стандартные признаки неисправности перечислены в разделе [7. Идентификация](#).

Любую неисправность необходимо немедленно ликвидировать, чтобы избежать дорогостоящего ремонта и простоев.

3.3.3 Смазка

Технические требования на консистентную смазку: См. раздел [Консистентная смазка шарикоподшипников](#).

Подшипники насоса

Первоначально подшипники смазываются на заводе-изготовителе.

Мы рекомендуем менять смазку через каждые 2000 часов эксплуатации. Периодичность смазки зависит от технических условий.

Чтобы заправить подшипники новой смазкой, выполните следующее:

1. Снимите крышку подшипника.
2. Заправьте шарикоподшипник смазкой на 1/3.
3. Зафиксируйте, какое количество смазки необходимо.
4. Установите обратно крышку подшипника.

Количество смазки

Диаметр впускной трубы	Количество смазки [г]
DN 65 - DN 100	11
DN 125 - DN 150	17
DN 200 - DN 300	25
DN 350 - DN 450	50

Первые три раза для замены смазки выполняется данная процедура. На основании первых трёх замен смазки определите правильное требуемое количество смазки.

При последующих заменах смазки заправляйте установленное количество смазки через специальные ниппели. Снимать крышки подшипников необязательно. Каждые 10000 часов или раз в 2 года:

1. демонтировать крышки подшипников из насоса,
2. удалять старую смазку,
3. тщательно промывать крышки подшипников,
4. заправлять подшипники новой смазкой,
5. заправлять крышки подшипников полностью свежей смазкой,
6. и устанавливать на прежнее место в соответствии с руководством по монтажу,
7. периодически включать насос на непродолжительное время для того, чтобы смазка распределилась в подшипниках и чтобы избежать её перегрева.



Не смазывать слишком сильно!

Слишком большое количество смазки может вызвать перегрев и преждевременный отказ подшипников.

Подшипники электродвигателя

Подшипники электродвигателей должны смазываться в соответствии с указаниями на фирменной табличке двигателя.

Консистентная смазка шарикоподшипников

Производитель	Смазочный материал
Shell	Gadus S2 V2202 ¹⁾
SKF	LGHP 2 ¹⁾
Exxon	Polyrex
Chevron	SRI grease NLGI 2 Black pearl NLGI 2
Philips	Polytac
Texaco	Polystar RB

¹⁾ Компания Grundfos рекомендует смазку Shell Gadus S2 V2202 или SKF LGHP 2.

Решётчатая муфта

Решётчатую муфту через определенные промежутки времени необходимо смазывать. Обычно интервал составляет один год, но он может быть короче в условиях агрессивной среды или в суровых условиях эксплуатации. Используйте ту же смазку для муфты, что и для шариковых подшипников. См. раздел [Консистентная смазка шарикоподшипников](#).

Порядок центровки:

1. Снимите кожухи муфты.
2. Удалите обе маслѐнки.
3. Закачивайте смазку в одно из смазочных отверстий, чтобы вытолкнуть старую смазку из противоположного отверстия.
4. Вводите смазку, пока не начнѐт выходить свежая.
5. Установите обратно пробки.
6. Установите кожухи муфты.

4. Демонтаж и сборка изделия

4.1 Общие сведения

Номера позиций

Детали обозначены номерами, которые указаны в разделах [8. Спецификация материалов и запасных частей](#) и [9. Чертежи в разрезе](#).

Инструменты обозначены буквами, которые указаны в разделе [2. Инструменты для технического обслуживания](#).

Перед началом разборки

- Отключите питание двигателя.
- Закройте имеющиеся задвижки, чтобы исключить опорожнение системы трубопровода.
- Отсоедините силовой кабель с соблюдением местных норм и правил безопасности.

Перед началом монтажа

- Очистите все детали и проверьте их состояние.
- Замените поврежденные детали новыми.
- Закажите необходимые сервисные комплекты.
- Прокладки и уплотнительные кольца должны заменяться всегда, когда насос ремонтируется.

Во время сборки

Смажьте и затяните болты и гайки до указанного момента затяжки. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).

4.2 Разборка насоса с втулкой

4.2.1 Насос LS с втулкой, тип конструкции 1

Номера позиций относятся к разделу [9.1 Насос LS с втулкой, тип конструкции 1](#) на стр. 23.

Демонтаж электродвигателя

1. Снять защитный кожух муфты.
2. Удалить болты и гайки из полумуфты.
3. Аккуратно ослабить и снять пружину при помощи отвѐртки.
4. Удалить болты, крепящие электродвигатель к раме-основанию.
5. Извлечь электродвигатель.
6. Ослабить регулировочные винты на фланце муфты насоса.
7. Снять фланец муфты насоса с вала с помощью специального съѐмника.

Демонтаж подшипников и уплотнений вала, сторона без привода

1. Вывернуть четыре винта (114а) в крышке подшипника (113d).
2. Снять крышку подшипника (113d) и прокладку (113е).
3. Ослабить регулировочный винт в стопорном кольце подшипника (54).
4. Ослабить стопорное кольцо подшипника (54), поворачивая его против направления вращения.
5. Удалить все метки с регулировочных винтов на стороне вала без привода (51).
6. Вывернуть винты (114).
7. Убрать корпус уплотнения (124) с вала (51) с помощью съёмника, затем снять прокладку (109b).
8. Снять пружину, шайбу и подвижную часть уплотнения вала (105) с вала (51).
9. Извлечь подшипник (54) из корпуса уплотнения (124).
10. Снять неподвижную часть уплотнения вала (105). При необходимости используйте выколотку.

Демонтаж подшипников и уплотнений вала, сторона с приводом

1. Удалить шпонку (11а).
2. Вывернуть четыре винта (114а), удерживающих крышку подшипника (113с).
3. Снять крышку подшипника (113с) и прокладку (113е).
4. Ослабить регулировочный винт в стопорном кольце подшипника (53).
5. Ослабить стопорное кольцо подшипника (53), поворачивая его против направления вращения.
6. Удалить все метки с регулировочных винтов на стороне вала с приводом (51).
7. Вывернуть винты (114).
8. Убрать корпус уплотнения (124) с вала (51) с помощью съёмника, затем снять прокладку (109b).
9. Снять пружину, шайбу и подвижную часть уплотнения вала (105) с вала (51).
10. Извлечь подшипник (53) из корпуса уплотнения (124).
11. Снять неподвижную часть уплотнения вала (105). При необходимости используйте выколотку.

Демонтаж верхнего кожуха насоса

1. Вывернуть и удалить винты (26с).
2. Вывернуть и удалить винты (26d) (только насосы типа LS 65-50-330).
3. Открепить верхний кожух насоса с помощью нажимного винта (дюймовая резьба).
4. Снять верхний кожух насоса (6а).

Снятие вала, рабочего колеса и прокладки

1. Извлечь вал (51), включая рабочее колесо (49) и кольца щелевого уплотнения (45b), из нижнего кожуха насоса (6b).
2. Удалить кольца щелевого уплотнения (45b).
3. Удалить прокладку (72а) из корпуса насоса (6b) и очистить рабочую поверхность уплотнения.

Снятие рабочего колеса

1. Вывернуть гайку рабочего колеса (67а).
2. Выдвинуть вал так, чтобы шпонка (11) оказалась за пределами рабочего колеса (49).
3. Вытащить вал (51) из рабочего колеса (49).

4.2.2 Насос LS с втулкой, тип конструкции 2

Номера позиций далее относятся к разделу [9.2 Насос LS с втулкой, тип конструкции 2](#) на стр. 24.

Демонтаж электродвигателя

1. Снять защитный кожух муфты.
2. Удалить болты и гайки из полумуфт.
3. Аккуратно ослабить и снять пружину при помощи отвёртки.

4. Удалить болты, крепящие электродвигатель к раме-основанию.
5. Извлечь электродвигатель.
6. Ослабить регулировочные винты на фланце муфты насоса.
7. Снять фланец муфты насоса с вала с помощью специального съёмника.

Демонтаж подшипников и уплотнений вала, сторона без привода

1. Вывернуть четыре винта (114а) в крышке подшипника (113d).
2. Снять крышку подшипника (113d) и прокладку (113е).
3. Ослабить регулировочный винт в стопорном кольце подшипника (54).
4. Ослабить стопорное кольцо подшипника (54), поворачивая его против направления вращения.
5. Удалить все метки с регулировочных винтов на стороне вала без привода (51).
6. Удалить винты (114) или гайки (36).
7. Убрать корпус уплотнения (124) с вала (51) с помощью съёмника, затем снять маслоотражатель (79) и кольцевое уплотнение (109).
8. Снять пружину, шайбу и подвижную часть уплотнения вала (105) с вала (51).
9. Снять маслоотражатель (79), затем вынуть подшипник (54) из корпуса уплотнения (124).
10. Снять неподвижную часть уплотнения вала (105). При необходимости используйте выколотку.

Демонтаж подшипников и уплотнений вала, сторона с приводом

1. Удалить шпонку (11а).
2. Вывернуть четыре винта (114а), удерживающих крышку подшипника (113с).
3. Снять крышку подшипника (113с) и прокладку (113е).
4. Ослабить регулировочный винт в стопорном кольце подшипника (53).
5. Ослабить стопорное кольцо подшипника (53), поворачивая его против направления вращения.
6. Удалить все метки с регулировочных винтов на стороне вала с приводом (51).
7. Удалить винты (114) или гайки (36).
8. Убрать корпус уплотнения (124) с вала (51) с помощью съёмника, затем снять маслоотражатель (79) и кольцевое уплотнение (109).
9. Снять пружину, шайбу и подвижную часть уплотнения вала (105) с вала (51).
10. Снять маслоотражатель (79), затем вынуть подшипник (54) из корпуса уплотнения (124).
11. Снять неподвижную часть уплотнения вала (105). При необходимости используйте выколотку.

Демонтаж верхнего кожуха насоса

1. Вывернуть и удалить винты (26с, 26d).
2. Вставить винты (26с) в отверстия для демонтажа, открепив тем самым остальную часть корпуса насоса (6а).
3. Снять верхний кожух насоса (6а).
4. Выкрутите винты (26с) из отверстий для демонтажа, а затем осторожно выбейте направляющие штифты, не повредив их.

Снятие вала, рабочего колеса и прокладки

1. Извлечь вал (51), включая рабочее колесо (49) и кольца щелевого уплотнения (45b), из нижнего кожуха насоса (6b).
2. Удалить кольца щелевого уплотнения (45b).
3. Удалить стопорное кольцо (65).
4. Удалить прокладку (72а) из корпуса насоса (6b) и очистить рабочую поверхность уплотнения.

Снятие рабочего колеса

1. Снять втулку вала (116а, 116b).
2. Удалить кольцевое уплотнение вала (66).
3. Выдвинуть вал так, чтобы шпонка (11) оказалась за пределами рабочего колеса (49).
4. Вытащить вал (51) из рабочего колеса (49).

4.2.3 Насос LS с втулкой, тип конструкции 3

Номера позиций относятся к разделу [9.3 Насос LS с втулкой, тип конструкции 3](#) на стр. 24.

Демонтаж электродвигателя

1. Снять защитный кожух муфты.
2. Удалить болты и гайки из полумуфт.
3. Аккуратно ослабить и снять пружину при помощи отвёртки.
4. Удалить болты, крепящие электродвигатель к раме-основанию.
5. Извлечь электродвигатель.
6. Ослабить регулировочные винты на фланце муфты насоса.
7. Снять фланец муфты насоса с вала с помощью специального съёмника.

Демонтаж подшипников и уплотнений вала, сторона без привода

1. Вывернуть четыре винта (114а) в крышке подшипника (113d).
2. Снять крышку подшипника (113d) и прокладку (113е).
3. Ослабить регулировочный винт в стопорном кольце подшипника (54) (только для насосов типа LS 100-80-241).
4. Ослабить стопорное кольцо подшипника (54), поворачивая его против направления вращения (только для насосов типа LS 100-80-241).
5. Удалить все метки с регулировочных винтов на стороне вала без привода (51) (только для насосов типа LS 100-80-241).
6. Снять стопорное кольцо (54d).
7. Вывернуть винты (114).
8. Убрать корпус уплотнения (124) с вала (51) с помощью съёмника, затем снять маслоотражатель (79) и кольцевое уплотнение (109).
9. Снять пружину, шайбу и подвижную часть уплотнения вала (105) с вала (51).
10. Извлечь подшипник (54) из корпуса уплотнения (124).
11. Снять неподвижную часть уплотнения вала (105). При необходимости используйте выколотку.

Демонтаж подшипников и уплотнений вала, сторона с приводом

1. Удалить шпонку (11а).
2. Вывернуть четыре винта (114а), удерживающих крышку подшипника (113с).
3. Снять крышку подшипника (113с) и прокладку (113е).
4. Вывернуть винты (114).
5. Убрать корпус уплотнения (124) с вала (51) с помощью съёмника, затем снять маслоотражатель (79) и кольцевое уплотнение (109).
6. Снять пружину, шайбу и подвижную часть уплотнения вала (105) с вала (51).
7. Извлечь подшипник (53) из корпуса уплотнения (124).
8. Снять неподвижную часть уплотнения вала (105). При необходимости используйте выколотку.

Демонтаж верхнего кожуха насоса

1. Вывернуть и удалить винты (26с, 26d).
2. Удалить винт вентиляционного клапана (17), затем установить проушину в резьбу.
3. Вставить винты в отверстия для демонтажа, открепив тем самым остальную часть корпуса насоса (6а).
4. Снять верхний кожух насоса (6а).

5. Выкрутите винты (26с) из отверстий для демонтажа, а затем осторожно выбейте направляющие штифты, не повредив их.

Снятие вала, рабочего колеса и прокладок

1. Извлечь вал (51), включая рабочее колесо (49) и кольца щелевого уплотнения (45b), из нижнего кожуха насоса (6b).
2. Удалить кольца щелевого уплотнения (45b).
3. Удалить стопорное кольцо (65).
4. Удалить прокладку (72а) из корпуса насоса (6b) и очистить рабочую поверхность уплотнения.

Снятие рабочего колеса

1. Вывернуть гайку рабочего колеса (67а, 67b).
2. Ослабить регулировочные винты (116е) и удалить втулку вала (116а, 116b).
3. Удалить кольцо уплотнения вала (66).
4. Выдвинуть вал так, чтобы шпонка (11) оказалась за пределами рабочего колеса (49).
5. Вытащить вал (51) из рабочего колеса (49).

4.2.4 Насос LS с втулкой, тип конструкции 4

Номера позиций относятся к разделу [9.4 Насос LS с втулкой, тип конструкции 4](#) на стр. 25.

Демонтаж электродвигателя

1. Снять защитный кожух муфты.
2. Удалить болты и гайки из полумуфт.
3. Аккуратно ослабить и снять пружину при помощи отвёртки.
4. Удалить болты, крепящие электродвигатель к раме-основанию.
5. Извлечь электродвигатель.
6. Ослабить регулировочные винты на фланце муфты насоса.
7. Снять фланец муфты насоса с вала с помощью специального съёмника.

Демонтаж подшипников и уплотнений вала, сторона без привода

1. Вывернуть четыре винта (114а) в крышке подшипника (113d).
2. Снять крышку подшипника (113d) и прокладку (113е).
3. Снять стопорное кольцо (54d) и промежуточное кольцо (54с).
4. Вывернуть винты (поз. 114b).
5. Открепить корпус подшипника (113) с помощью распорных болтов.
6. Снять корпус подшипника (113) с вала (51).
7. Извлечь подшипник (54) и промежуточное кольцо (54с) из корпуса подшипника (113).
8. Снять манжету (113f). При необходимости используйте выколотку.
9. Снять маслоотражатель (79).
10. Извлечь винты (58а).
11. Снять крышку уплотнения (58).
12. Удалить прокладку (110а) или кольцевое уплотнение (110).
13. Снять неподвижную часть уплотнения вала (105). При необходимости используйте выколотку.
14. Удалить винты корпуса уплотнения (114).
15. Открепить корпус уплотнения (124) с помощью распорных болтов.
16. Снять корпус уплотнения (124).
17. Снять кольцевое уплотнение (109, 109а).
18. Снять пружину, шайбу и подвижную часть уплотнения вала (105) с вала (51).

Демонтаж подшипников и уплотнений вала, сторона с приводом

1. Удалить шпонку (11а).
2. Вывернуть четыре винта (114а), удерживающих крышку подшипника (113с).
3. Снять крышку подшипника (113с) и прокладку (113е).
4. Вывернуть винты (поз. 114б).
5. Открепить корпус подшипника (113) с помощью распорных болтов.
6. Снять корпус подшипника (113) с вала (51).
7. Извлечь подшипник (54) из корпуса подшипников (113).
8. Снять манжету (113f). При необходимости используйте выколотку.
9. Снять маслоотражатель (79).
10. Извлечь винты (58а).
11. Снять крышку уплотнения (58).
12. Удалить прокладку (110а) или кольцевое уплотнение (110).
13. Снять неподвижную часть уплотнения вала (105). При необходимости используйте выколотку.
14. Удалить винты корпуса уплотнения (114).
15. Открепить корпус уплотнения (124) с помощью распорных болтов.
16. Снять корпус уплотнения (124).
17. Снять кольцевое уплотнение (109, 109а).
18. Снять пружину, шайбу и подвижную часть уплотнения вала (105) с вала (51).

Демонтаж верхнего кожуха насоса

1. Вывернуть и удалить винты (26с, 26d).
2. Вставить винты в отверстия для демонтажа, открепив тем самым остальную часть корпуса насоса (6а).
3. Снять верхний кожух насоса (6а). Используйте такелажные ленты на грузоподъемных скобах корпуса насоса.
4. Выкрутите винты (26с) из отверстий для демонтажа, а затем осторожно выбейте направляющие штифты, не повредив их.

Снятие вала, рабочего колеса и прокладки

1. Извлечь вал (51), включая рабочее колесо (49) и кольца щелевого уплотнения (45а, 45b or 45с) из нижнего кожуха насоса (6b).
2. Удалить кольца щелевого уплотнения (45а, 45b or 45с).
3. Удалить стопорное кольцо (65) (только для насосов типа LS 200-150-483).
4. Удалить прокладку (72а) из корпуса насоса (6b) и очистить рабочую поверхность уплотнения.

Снятие рабочего колеса

1. Вывернуть гайку рабочего колеса (67а, 67b).
2. Ослабить регулировочные винты (116е) и удалить втулку вала внешней (116d) и внутренней (116с) частей или втулку вала (116).
3. Удалить кольцо уплотнения вала (66).
4. Выдвинуть вал так, чтобы шпонка (11) оказалась за пределами рабочего колеса (49).
5. Вытащить вал (51) из рабочего колеса (49).

4.3 Разборка насоса без втулки**4.3.1 Насос LS без втулки, тип конструкции 1**

Номера позиций относятся к разделу [9.5 Насос LS без втулки, тип конструкции 1](#) на стр. 25.

Демонтаж электродвигателя

1. Снять защитный кожух муфты.
2. Удалить болты и гайки из полумуфт.
3. Аккуратно ослабить и снять пружину при помощи отвёртки.
4. Удалить болты, крепящие электродвигатель к раме-основанию.
5. Извлечь электродвигатель.
6. Ослабить регулировочные винты на фланце муфты насоса.
7. Снять фланец муфты насоса с вала с помощью специального съёмника.

Демонтаж подшипников и уплотнений вала, сторона без привода

1. Вывернуть четыре винта (114а) в крышке подшипника (113d).
2. Снять крышку подшипника (113d) и прокладку (113е).
3. Ослабить круглую гайку (54е).
4. Снять круглую гайку (54е) и шайбу (54с) с торца вала без привода.
5. Вывернуть винты (114).
6. Убрать корпус уплотнения (124) с вала (51) с помощью съёмника, затем снять прокладку (109b).
7. Снять пружину, шайбу и подвижную часть уплотнения вала (105) с вала (51).
8. Извлечь подшипник (54) из корпуса уплотнения (124).
9. Снять неподвижную часть уплотнения вала (105). При необходимости используйте выколотку.

Демонтаж подшипников и уплотнений вала, сторона с приводом

1. Удалить шпонку (11а).
2. Вывернуть четыре винта (114а), удерживающих крышку подшипника (113с).
3. Снять крышку подшипника (113с) и прокладку (113е).
4. Вывернуть винты (114).
5. Убрать корпус уплотнения (124) с вала (51) с помощью съёмника, затем снять прокладку (109b).
6. Снять пружину, шайбу и подвижную часть уплотнения вала (105) с вала (51).
7. Извлечь подшипник (53) из корпуса уплотнения (124).
8. Снять неподвижную часть уплотнения вала (105). При необходимости используйте выколотку.

Демонтаж верхнего кожуха насоса

1. Вывернуть и удалить винты (26с).
2. Вывернуть и удалить винты (26d) (только насосы типа LS 65-50-330).
3. Открепить верхний кожух насоса с помощью нажимного винта (дюймовая резьба).
4. Снять верхний кожух насоса (6а).

Снятие вала, рабочего колеса и прокладки

1. Извлечь вал (51), включая рабочее колесо (49) и кольца щелевого уплотнения (45b), из нижнего кожуха насоса (6b).
2. Удалить кольца щелевого уплотнения (45b).
3. Удалить прокладку (72а) из корпуса насоса (6b) и очистить рабочую поверхность уплотнения.

Снятие рабочего колеса

1. Вывернуть гайку рабочего колеса (67b).
2. Выдвинуть вал так, чтобы шпонка (11) оказалась за пределами рабочего колеса (49).
3. Вытащить вал (51) из рабочего колеса (49).

4.3.2 Насос LS без втулки, тип конструкции 2

Номера позиций относятся к разделу **9.6 Насос LS без втулки, тип конструкции 2** на стр. 26.

Демонтаж электродвигателя

1. Снять защитный кожух муфты.
2. Удалить болты и гайки из полумуфт.
3. Аккуратно ослабить и снять пружину при помощи отвёртки.
4. Удалить болты, крепящие электродвигатель к раме-основанию.
5. Извлечь электродвигатель.
6. Ослабить регулировочные винты на фланце муфты насоса.
7. Снять фланец муфты насоса с вала с помощью специального съёмника.

Демонтаж подшипников и уплотнений вала, сторона без привода

1. Вывернуть четыре винта (114а) в крышке подшипника (113d).
2. Снять крышку подшипника (113d) и прокладку (113е).
3. Ослабить круглую гайку (54е). Снять круглую гайку (54е) и шайбу (54с) с торца вала без привода.
4. Вывернуть винты (поз. 114b).
5. Открепить корпус подшипника (113) с помощью распорных болтов.
6. Снять корпус подшипника (113) с вала (51).
7. Извлечь подшипник (54) и стопорную шайбу (54d) из корпуса подшипника (113).
8. Снять манжету (113f). При необходимости используйте выколотку.
9. Снять маслоотражатель (79).
10. Извлечь винты (58а).
11. Снять крышку уплотнения (58).
12. Удалить прокладку (110а) или кольцевое уплотнение (110).
13. Снять неподвижную часть уплотнения вала (105). При необходимости используйте выколотку.
14. Удалить винты корпуса уплотнения (114).
15. Открепить корпус уплотнения (124) с помощью распорных болтов.
16. Снять корпус уплотнения (124).
17. Снять кольцевое уплотнение (109, 109а).
18. Снять подвижную часть уплотнения вала (105) с вала (51).

Демонтаж подшипников и уплотнений вала, сторона с приводом

1. Удалить шпонку (11а).
2. Вывернуть четыре винта (114а), удерживающих крышку подшипника (113с).
3. Снять крышку подшипника (113с) и прокладку (113е).
4. Вывернуть винты (поз. 114b).
5. Открепить корпус подшипника (113) с помощью распорных болтов.
6. Снять корпус подшипника (113) с вала (51).
7. Извлечь подшипник (54) из корпуса подшипников (113).
8. Снять манжету (113f). При необходимости используйте выколотку.
9. Снять маслоотражатель (79).
10. Извлечь винты (58а).
11. Снять крышку уплотнения (58).
12. Удалить прокладку (110а) или кольцевое уплотнение (110).
13. Снять неподвижную часть уплотнения вала (105). При необходимости используйте выколотку.
14. Удалить винты корпуса уплотнения (114).
15. Открепить корпус уплотнения (124) с помощью распорных болтов.
16. Снять корпус уплотнения (124).
17. Снять кольцевое уплотнение (109, 109а).
18. Снять подвижную часть уплотнения вала (105) с вала (51).

Демонтаж верхнего кожуха насоса

1. Вывернуть и удалить винты (26с, 26d).
2. Вставить винты в отверстия для демонтажа, открепив тем самым остальную часть корпуса насоса (6а).
3. Снять верхний кожух насоса (6а). Используйте такелажные ленты на грузоподъёмных скобах корпуса насоса.
4. Выкрутите винты (26с) из отверстий для демонтажа, а затем осторожно выбейте направляющие штифты, не повредив их.

Снятие вала, рабочего колеса и прокладки

1. Извлечь вал (51), включая рабочее колесо (49) и кольца щелевого уплотнения (45а, 45b от 45с) из нижнего кожуха насоса (6b).
2. Удалить кольца щелевого уплотнения (45а, 45b от 45с).
3. Удалить стопорное кольцо (65) (только для насосов типа LS 200-150-483).
4. Удалить прокладку (72а) из корпуса насоса (6b) и очистить рабочую поверхность уплотнения.

Снятие рабочего колеса

1. Вывернуть гайку рабочего колеса (67b).
2. Выдвинуть вал так, чтобы шпонка (11) оказалась за пределами рабочего колеса (49).
3. Вытащить вал (51) из рабочего колеса (49).

4.4 Сборка насоса с втулкой

4.4.1 Насос LS с втулкой, тип конструкции 1

Установка рабочего колеса

1. Установить вал (51) в рабочее колесо (49).
2. Установить гайку рабочего колеса (67а) на вал и затянуть вручную.
3. Вывернуть вал по центру в рабочем колесе (49), измерив расстояние от ступицы рабочего колеса до края с каждой стороны вала (51).
4. Затянуть гайку рабочего колеса (67а).

Установка прокладок, рабочего колеса и вала

1. Обвести старую прокладку (72а) на новом прокладочном материале (толщина 0,8 мм), сделайте отверстия для стопорных болтов и начерно вырежьте прокладку.
2. Установить направляющие винты в нижнем кожухе насоса (6b).
3. Установить прокладку (72а) и вырезать её.
4. Установить кольца щелевого уплотнения (45b) на рабочее колесо (49) и проверить, чтобы они свободно вращались.
5. Установить вал, рабочее колесо и кольца щелевого уплотнения на прежнее место в корпусе насоса. Проверить, чтобы штифты в нижней части корпуса насоса попали в отверстия колец щелевого уплотнения.

Установка верхнего кожуха насоса

1. Очистить рабочую поверхность уплотнения в верхнем кожухе насоса (6а) и установить корпус насоса.
2. Вдавить направляющие штифты в нижний кожух насоса (6b).
3. Снять направляющие винты в нижнем кожухе насоса (6b).
4. Установить винты (26d) и затянуть их, но не до конца, в последовательности, показанной на рис. 1 (только для насосов типа LS 65-50-330).
5. Установить винты (26с) и затянуть их, но не до конца, в последовательности, показанной на рис. 1.

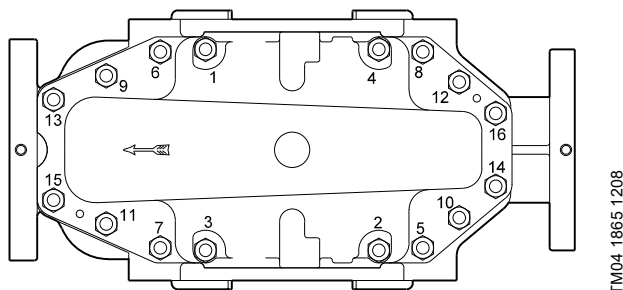


Рис. 1 Последовательность затягивания для винтов поз. 26с

6. Затянуть винты (26d) с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки. Последовательность затягивания винтов показана на рис. 1 (только для насосов типа LS 65-50-330).
7. Затянуть винты (26с) с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки. Последовательность затягивания винтов показана на рис. 1.
8. Убедитесь в том, что вал вращается свободно.
9. Удалить избыток прокладочного материала.

Установка подшипников и уплотнений вала

1. Очистить уплотнительное кольцо на вращающейся части торцевого уплотнения (105). Затем установить его вместе с шайбой и пружиной. Начинать следует со стороны без привода.
2. Запрессовать вращающуюся часть уплотнения вала (105) в корпусе уплотнения (124).
3. Установить корпус уплотнения (124), прокладку (113е) и маслоотражатель (79). Обратите внимание, что маслоотражатель должен находиться между неподвижной частью уплотнения вала и подшипником.
4. Установить винты (114). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки.
5. Убедиться, что на стороне вала с приводом отсутствуют неровности.
6. Для торца с приводом повторите этапы 1 - 4.
7. Убедитесь в том, что вал вращается свободно.
8. Смазать подшипник (54) и запрессовать его в корпусе уплотнения (124). Подходящий смазочный материал указан в разделе Консистентная смазка шарикоподшипников.
9. Установить стопорное кольцо подшипника (54), поворачивая его по направлению вращения. Затем затянуть два регулировочных винта.
10. Смазать подшипник (54). Подходящий смазочный материал указан в разделе 2. Инструменты для технического обслуживания.
11. Установить прокладку (113е), крышку подшипника (113d) и винты (114а). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки.
12. Установить стопорное кольцо подшипника (53), поворачивая его по направлению вращения. Затем затянуть два регулировочных винта.
13. Смазать подшипник (53). Подходящий смазочный материал указан в разделе Консистентная смазка шарикоподшипников.

14. Установить прокладку (113е), крышку подшипника (113с) и винты (114а). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки.
15. Убедитесь в том, что вал вращается свободно.
16. Установить шпонку (11а).

4.4.2 Насос LS с втулкой, тип конструкции 2

Установка рабочего колеса

1. Установить вал (51) в рабочее колесо (49).
2. Установить и смазать уплотнительное кольцо (66) в снятой втулке вала (116а, 116b).
3. Установить снятую втулку вала (116а или 116b) на вал и затянуть вручную.
4. Выровнять вал по центру в рабочем колесе (49), измерив расстояние от ступицы рабочего колеса до края с каждой стороны вала (51).
5. Затянуть втулку вала (116а или 116b).

Установка прокладок, рабочего колеса и вала

1. Обвести старую прокладку (72а) на новом прокладочном материале (толщина 0,8 мм), сделайте отверстия для стопорных болтов и начерно вырежьте прокладку.
2. Установить направляющие винты в нижнем кожухе насоса (6b).
3. Установить прокладку (72а) и вырезать её.
4. Установить стопорное кольцо (65).
5. Установить кольца щелевого уплотнения (45b) на рабочее колесо (49) и проверить, чтобы они свободно вращались.
6. Установить вал, рабочее колесо и кольца щелевого уплотнения на прежнее место в корпусе насоса. Проверить, чтобы штифты в нижней части корпуса насоса попали в отверстия колец щелевого уплотнения.

Установка верхнего кожуха насоса

1. Очистить рабочую поверхность уплотнения в верхнем кожухе насоса (6а) и установить корпус насоса.
2. Вдавить направляющие штифты в нижний кожух насоса (26b).
3. Снять направляющие винты в нижнем кожухе насоса (6b).
4. Установить винты (26с, 26d) и затянуть их, но не до конца, в последовательности, показанной на рис. 2.

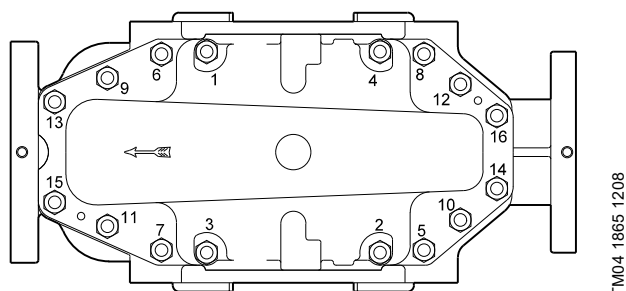


Рис. 2 Последовательность затягивания для винтов поз. 26с

5. Затянуть винты (26с, 26d) с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки. Последовательность затягивания винтов показана на рис. 2.
6. Убедитесь в том, что вал вращается свободно.
7. Удалить избыток прокладочного материала.

Установка подшипников и уплотнений вала

1. Очистить уплотнительное кольцо на вращающейся части торцевого уплотнения (105). Затем установить его вместе с шайбой и пружиной. Начинать следует со стороны без привода.
2. Запрессовать вращающуюся часть уплотнения вала (105) в корпусе уплотнения (124).
3. Установить уплотнительное кольцо (109) на корпусе уплотнения (124).
4. Установить корпус уплотнения (124) и маслоотражатель (79). Обратите внимание, что маслоотражатель должен находиться между неподвижной частью уплотнения вала и подшипником.
5. Установить винты (114) или гайки (36). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).
6. Убедиться, что на стороне вала с приводом отсутствуют неровности.
7. Для торца с приводом повторите этапы 1 - 5.
8. Убедитесь в том, что вал вращается свободно.
9. Смазать подшипник (54) и запрессовать его в корпусе уплотнения (124). Подходящий смазочный материал указан в разделе [Консистентная смазка шарикоподшипников](#).
10. Установить стопорное кольцо подшипника (54), поворачивая его по направлению вращения. Затем затянуть два регулировочных винта.
11. Смазать подшипник (54). Подходящий смазочный материал указан в разделе [Консистентная смазка шарикоподшипников](#).
12. Установить прокладку (113е), крышку подшипника (113д) и винты (114а). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).
13. Установить стопорное кольцо подшипника (53), поворачивая его по направлению вращения. Затем затянуть два регулировочных винта.
14. Смазать подшипник (53). Подходящий смазочный материал указан в разделе [Консистентная смазка шарикоподшипников](#).
15. Установить прокладку (113е), крышку подшипника (113с) и винты (114а). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).
16. Убедитесь в том, что вал вращается свободно.
17. Установить шпонку (11а).

4.4.3 Насос LS с втулкой, тип конструкции 3

Установка рабочего колеса

1. Установить вал (51) в рабочее колесо (49).
2. Установить и смазать уплотнительное кольцо (66) в снятой втулке вала (116а, 116б).
3. Установить снятую втулку вала (116а, 116б) на вал.
4. Установить и затянуть гайку рабочего колеса (67а, 67б).
5. Выровнять вал по центру в рабочем колесе (49), измерив расстояние от ступицы рабочего колеса до края с каждой стороны вала (51).
6. Затянуть два регулировочных винта (116е).

Установка прокладок, рабочего колеса и вала

1. Обвести старую прокладку (72а) на новом прокладочном материале (толщина 0,8 мм), сделайте отверстия для стопорных болтов и начерно вырежьте прокладку.
2. Установить направляющие винты в нижнем кожухе насоса (6б).
3. Установить прокладку (72а) и вырезать её.
4. Установить стопорное кольцо (65).
5. Установить кольца щелевого уплотнения (45б) на рабочее колесо (49) и проверить, чтобы они свободно вращались.
6. Установить вал, рабочее колесо и кольца щелевого уплотнения на прежнее место в корпусе насоса. Проверить, чтобы отверстия со стороны корпуса насоса совпали со штифтами (24) колец щелевого уплотнения (45с).

Установка верхнего кожуха насоса

1. Очистить рабочую поверхность уплотнения в верхнем кожухе насоса (6а) и установить корпус насоса.
2. Вдавить направляющие штифты в нижний кожух насоса (26б).
3. Снять направляющие винты в нижнем кожухе насоса (6б).
4. Удалить рым-болт, затем установить винт вентиляционного клапана (17).
5. Установить винты (26с, 26д) и затянуть их, но не до конца, в последовательности, показанной на рис. 3.

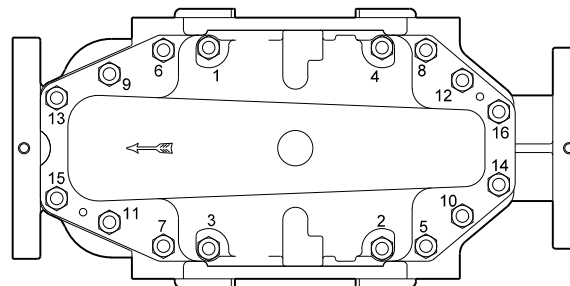


Рис. 3 Последовательность затягивания для винтов поз. 26с

6. Затянуть винты (26с, 26д) с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#). Последовательность затягивания винтов показана на рис. 3.
7. Убедитесь в том, что вал вращается свободно.
8. Удалить избыток прокладочного материала.

Установка подшипников и уплотнений вала

1. Очистить уплотнительное кольцо на вращающейся части торцевого уплотнения (105). Затем установить его вместе с шайбой и пружиной. Начинать следует со стороны без привода.
2. Запрессовать неподвижную часть уплотнения вала (105) в корпусе уплотнения (124) (только для насосов типа LS 100-80-241).
3. Установить и затянуть крест-накрест гайки (58а) (только для насосов типа LS 100-80-241).
4. Установить уплотнительное кольцо (109) на корпусе уплотнения (124).
5. Установить корпус уплотнения (124) и маслоотражатель (79). Обратите внимание, что маслоотражатель должен находиться между неподвижной частью уплотнения вала и подшипником.
6. Установить винты (114). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).
7. Убедитесь, что на стороне вала с приводом отсутствуют неровности.
8. Для торца с приводом повторите этапы 1 - 6.
9. Убедитесь в том, что вал вращается свободно.
10. Смазать подшипник (54) и запрессовать его в корпусе уплотнения (124). Подходящий смазочный материал указан в разделе [Консистентная смазка шарикоподшипников](#).
11. Установить стопорное кольцо подшипника (54д) (кроме насосов типа LS 100-80-241).
12. Установить стопорное кольцо подшипника (54), поворачивая его по направлению вращения. Затем затянуть два регулировочных винта (только для насосов LS 100-80-241).
13. Смазать подшипник (54). Подходящий смазочный материал указан в разделе [Консистентная смазка шарикоподшипников](#).
14. Установить прокладку (113е), крышку подшипника (113д) и винты (114а). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).

ТМ04 1865 1208

15. Установить стопорное кольцо подшипника (53), поворачивая его по направлению вращения. Затем затянуть два регулировочных винта (только для насосов LS 100-80-241).
16. Смазать подшипник (53). Подходящий смазочный материал указан в разделе [Консистентная смазка шарикоподшипников](#).
17. Установить прокладку (113е), крышку подшипника (113с) и винты (114а). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).
18. Убедитесь в том, что вал вращается свободно.
19. Установить шпонку (11а).

4.4.4 Насос LS с втулкой, тип конструкции 4

Установка рабочего колеса

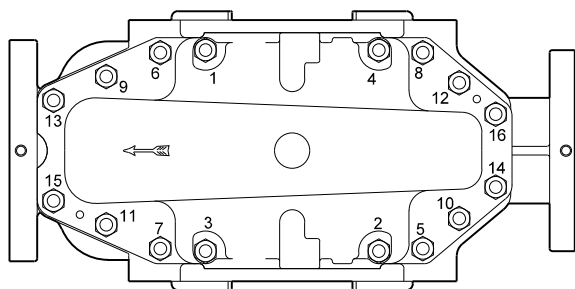
1. Установить вал (51) в рабочее колесо (49).
2. Вывернуть вал по центру в рабочем колесе (49), измерив расстояние от ступицы рабочего колеса до края с каждой стороны вала (51).
3. Установить втулку вала внутренней части (116с) (кроме насосов LS 200-150-508 и LS 200-150-483).
4. Установить кольцевое уплотнение (66) в снятую втулку вала (116d или 116).
5. Установить и затянуть гайку рабочего колеса (67а, 67b).
6. Затянуть два регулировочных винта (116е).

Установка прокладок, рабочего колеса и вала

1. Обвести старую прокладку (72а) на новом прокладочном материале (толщина 0,8 мм), сделайте отверстия для стопорных болтов и начерно вырежьте прокладку.
2. Установить направляющие винты в нижнем кожухе насоса (6b).
3. Установить прокладку (72а) и вырезать её.
4. Установить стопорное кольцо (65) (только для насосов типа LS 200-150-483).
5. Установить кольца щелевого уплотнения (45а, 45b или 45с) на рабочее колесо (49), и проверить, чтобы они вращались свободно.
6. Установить вал, рабочее колесо и кольца щелевого уплотнения на прежнее место в корпусе насоса. Проверить, чтобы отверстия со стороны корпуса насоса совпали со штифтами (24) колец щелевого уплотнения (45с) (кроме насосов типа LS 200-150-508 и LS 200-150-483).
7. Установить вал, рабочее колесо и кольца щелевого уплотнения на прежнее место в корпусе насоса. Проверить, чтобы штифты на нижней части корпуса насоса совпали с отверстиями в кольцах щелевого уплотнения (только для насосов типа LS 200-150-508 и LS 200-150-483).

Установка верхнего кожуха насоса

1. Очистить рабочую поверхность уплотнения в верхнем кожухе насоса (6а) и установить корпус насоса.
2. Вдавить направляющие штифты в нижний кожух насоса (26b).
3. Снять направляющие винты в нижнем кожухе насоса (6b).
4. Установить винты (26с, 26d) и затянуть их, но не до конца, в последовательности, показанной на рис. 4.



TM04 1865 1208

Рис. 4 Последовательность затягивания для винтов поз. 26с

5. Затянуть винты (26с, 26d) с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#). Последовательность затягивания винтов показана на рис. 4.
6. Убедитесь в том, что вал вращается свободно.
7. Удалить избыток прокладочного материала.

Установка подшипников и уплотнений вала

1. Очистить уплотнительное кольцо на вращающейся части торцевого уплотнения (105). Затем установить его вместе с шайбой и пружиной. Начинать следует со стороны без привода.
2. Установить кольцевое уплотнение (109, 109а).
3. Установить корпус уплотнения (124).
4. Установить винты корпуса уплотнения (114). Затянуть с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).
5. Запрессовать неподвижную часть уплотнения вала (105) в крышке уплотнения (58).
6. Установить прокладку (110а) или смазать и установить кольцевое уплотнение (110).
7. Установить и затянуть винты (58а) с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).
8. Установить маслоотражатель (79).
9. Запрессовать манжетное уплотнение (113f) в корпусе подшипников (113).
10. Установить корпус подшипников (113) и винты (114b). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).
11. Установить распорное кольцо (54с) (кроме насосов LS 350-250-498 и LS 350-250-630).
12. Смазать подшипник (54) и запрессовать его в корпусе подшипников (113). Подходящий смазочный материал указан в разделе [Консистентная смазка шарикоподшипников](#).
13. Установить распорное кольцо (54с) (кроме насосов LS 350-250-498 и LS 350-250-630).
14. Установить стопорное кольцо подшипника (54d).
15. Установить прокладку (113е), крышку подшипника (113d) и винты (114а). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).
16. Убедиться, что на стороне вала с приводом отсутствуют неровности.
17. Для торца с приводом повторите этапы 1 - 10.
18. Смазать подшипник (53) и запрессовать его в корпусе подшипников (113). Подходящий смазочный материал указан в разделе [Консистентная смазка шарикоподшипников](#).
19. Установить прокладку (113е), крышку подшипника (113d) и винты (114а). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).
20. Убедитесь в том, что вал вращается свободно.
21. Установить шпонку (11а).

4.5 Сборка насоса без втулки

4.5.1 Насос LS без втулки, тип конструкции 1

Установка рабочего колеса

1. Установить вал (51) в рабочее колесо (49).
2. Установить и гайку рабочего колеса (67b) на валу и затянуть гайку.

Установка прокладок, рабочего колеса и вала

1. Обвести старую прокладку (72a) на новом прокладочном материале (толщина 0,8 мм), сделайте отверстия для стопорных болтов и начерно вырежьте прокладку.
2. Установить направляющие винты в нижнем кожухе насоса (6b).
3. Установить прокладку (72a) и вырезать её.
4. Установить кольца щелевого уплотнения (45b) на рабочее колесо (49) и проверить, чтобы они свободно вращались.
5. Установить вал, рабочее колесо и кольца щелевого уплотнения на прежнее место в корпусе насоса. Проверить, чтобы штифты в нижней части корпуса насоса попали в отверстия колец щелевого уплотнения.

Установка верхнего кожуха насоса

1. Очистить рабочую поверхность уплотнения в верхнем кожухе насоса (6a) и установить корпус насоса.
2. Вдавить направляющие штифты в нижний кожух насоса (6b).
3. Снять направляющие винты в нижнем кожухе насоса (6b).
4. Установить винты (26d) и затянуть их, но не до конца, в последовательности, показанной на рис. 5 (только для насосов типа LS 65-50-330).
5. Установить винты (26c) и затянуть их, но не до конца, в последовательности, показанной на рис. 5.

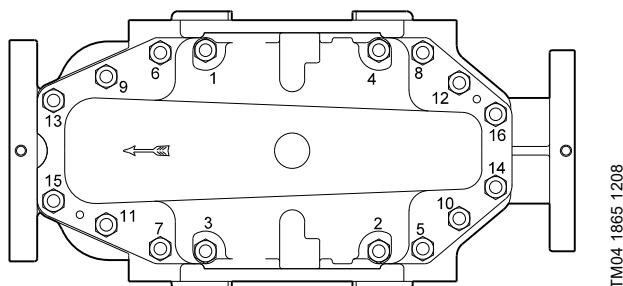


Рис. 5 Последовательность затягивания для винтов поз. 26с

6. Затянуть винты (26d) с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки. Последовательность затягивания винтов показана на рис. 5 (только для насосов типа LS 65-50-330).
7. Затянуть винты (26c) с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки. Последовательность затягивания винтов показана на рис. 5.
8. Убедиться в том, что вал вращается свободно.
9. Удалить избыток прокладочного материала.

Установка подшипников и уплотнений вала

1. Очистить поверхность уплотнительной головки чистой бумагой. Установить уплотнительную головку на вал, прижать к стопорному кольцу уплотнения (105b). Начинать следует со стороны без привода.
2. Запрессовать вращающуюся часть уплотнения вала (105) в корпус уплотнения (124).
3. Установить корпус уплотнения (124), прокладку (113e) и маслоотражатель (79). Обратите внимание, что маслоотражатель должен находиться между неподвижной частью уплотнения вала и подшипником.
4. Установить винты (114). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки.
5. Убедиться, что на стороне вала с приводом отсутствуют неровности.

6. Для торца с приводом повторите этапы 1 - 4.
7. Убедиться в том, что вал вращается свободно.
8. Смазать подшипник (54) и запрессовать его в корпусе уплотнения (124). Подходящий смазочный материал указан в разделе Консистентная смазка шарикоподшипников.
9. Установить подшипник в корпус подшипника (54). Затем установить шайбу и затянуть круглую гайку.
10. Зафиксировать гайку стопорной шайбой.
11. Смазать подшипник (54). Подходящий смазочный материал указан в разделе Консистентная смазка шарикоподшипников.
12. Установить подшипник (53) в корпус подшипника.
13. Смазать подшипник (53). Подходящий смазочный материал указан в разделе Консистентная смазка шарикоподшипников.
14. Установить прокладку (113e), крышку подшипника (113с) и винты (114a). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки.
15. Убедиться в том, что вал вращается свободно.
16. Установить шпонку (11a).

4.5.2 Насос LS без втулки, тип конструкции 2

Установка рабочего колеса

1. Установить вал (51) в рабочее колесо (49).
2. Установить и затянуть гайку рабочего колеса (67b).

Установка прокладок, рабочего колеса и вала

1. Обвести старую прокладку (72a) на новом прокладочном материале (толщина 0,8 мм), сделайте отверстия для стопорных болтов и начерно вырежьте прокладку.
2. Установить направляющие винты в нижнем кожухе насоса (6b).
3. Установить прокладку (72a) и вырезать её.
4. Установить стопорное кольцо (65) (только для насосов типа LS 200-150-483).
5. Установить кольца щелевого уплотнения (45a, 45b или 45c) на рабочее колесо (49), и проверить, чтобы они вращались свободно.
6. Установить вал, рабочее колесо и кольца щелевого уплотнения на прежнее место в корпусе насоса. Проверить, чтобы отверстия со стороны корпуса насоса совпали со штифтами (24) колец щелевого уплотнения (45c) (кроме насосов типа LS 200-150-508 и LS 200-150-483).
7. Установить вал, рабочее колесо и кольца щелевого уплотнения на прежнее место в корпусе насоса. Проверить, чтобы штифты на нижней части корпуса насоса совпали с отверстиями в кольцах щелевого уплотнения (только для насосов типа LS 200-150-508 и LS 200-150-483).

Установка верхнего кожуха насоса

1. Очистить рабочую поверхность уплотнения в верхнем кожухе насоса (6а) и установить корпус насоса.
2. Вдавить направляющие штифты в нижний кожух насоса (26b).
3. Снять направляющие винты в нижнем кожухе насоса (6b).
4. Установить винты (26с, 26d) и затянуть их, но не до конца, в последовательности, показанной на рис. 6.

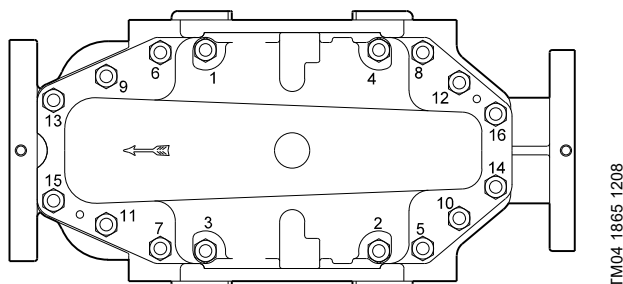


Рис. 6 Последовательность затягивания для винтов поз. 26с

5. Затянуть винты (26с, 26d) с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки. Последовательность затягивания винтов показана на рис. 6.
6. Убедиться в том, что вал вращается свободно.
7. Удалить избыток прокладочного материала.

Установка подшипников и уплотнений вала

1. Очистить поверхность уплотнительной головки чистой бумагой. Установить уплотнительную головку на вал, прижать к стопорному кольцу уплотнения (105b). Начинать следует со стороны без привода.
2. Установить кольцевое уплотнение (109, 109а).
3. Установить корпус уплотнения (124).
4. Установить винты корпуса уплотнения (114). Затянуть с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки.
5. Запрессовать неподвижную часть уплотнения вала (105) в крышке уплотнения (58).
6. Установить прокладку (110а) или кольцевое уплотнение (110).
7. Установить и затянуть винты (58а) с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки.
8. Установить маслоотражатель (79).
9. Запрессовать манжетное уплотнение (113f) в корпусе подшипников (113).
10. Установить корпус подшипников (113) и винты (114b). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки.
11. Установить распорное кольцо (54с) (кроме насосов LS 350-250-498 и LS 350-250-630).
12. Смазать подшипник (54) и запрессовать его в корпусе подшипников (113). Подходящий смазочный материал указан в разделе Консистентная смазка шарикоподшипников.
13. Установить распорное кольцо (54с) (кроме насосов LS 350-250-498 и LS 350-250-630).
14. Установить прокладку (113е), крышку подшипника (113d) и винты (114а). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки.
15. Убедиться, что на стороне вала с приводом отсутствуют неровности.
16. Для торца с приводом повторите этапы 1 - 10.
17. Смазать подшипник (53) и запрессовать его в корпусе подшипников (113). Подходящий смазочный материал указан в разделе Консистентная смазка шарикоподшипников.

18. Установить прокладку (113е), крышку подшипника (113d) и винты (114а). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел 2.3.1 Моменты затяжки.
19. Убедиться в том, что вал вращается свободно.
20. Установить шпонку (11а).

4.6 Замена уплотнительного кольца в сальнике, LS с втулкой

4.6.1 Демонтаж

1. Вывернуть четыре винта (114а) в крышке подшипника (113d).
2. Снять крышку подшипника (113d) и прокладку (113е).
3. Ослабить регулировочный винт в стопорном кольце подшипника (54).
4. Ослабить стопорное кольцо подшипника (54), поворачивая его против направления вращения.
5. Удалить все метки с регулировочных винтов на стороне вала без привода (51).
6. Ослабить гайки на нажимной втулке сальника.
7. Вывернуть винты (114).
8. Убрать корпус уплотнения (124) с вала (51) с помощью съёмника, затем снять прокладку (109b) или кольцевое уплотнение (109, 109а).
9. Снять маслоотражатель (79).
10. Извлечь подшипник (54) из корпуса уплотнения (124).
11. Удалить гайки и нажимную втулку сальника.
12. При необходимости использовать устройство для извлечения уплотнительных колец, чтобы вытащить одно или несколько изношенных колец.
13. Снять шайбу.
14. Снять стопорное кольцо.

4.6.2 Сборка

1. Измерить длину изношенного уплотнительного кольца и отрезать новое такой же длины.
2. Обрезать концы уплотнительного кольца под углом 45 градусов.
3. Установить нажимную втулку сальника и затянуть гайки, но не до конца.
4. Установить уплотнительные кольца. Стыки между концами уплотнительных колец смещены на 180 градусов.
5. Установить шайбу и стопорное кольцо.
6. Прижимать выколотку к центру уплотнительных колец так, чтобы они проталкивались до самого края.
7. Установить прокладку (109b) или кольцевое уплотнение (109, 109a).
8. Установить корпус уплотнения (124) и маслоотражатель (79). Обратите внимание, что маслоотражатель должен находиться между неподвижной частью уплотнения вала и подшипником.
9. Установить винты (114). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).
10. Убедитесь в том, что вал вращается свободно.
11. Смазать подшипник (54) и запрессовать его в корпусе уплотнения (124). Подходящий смазочный материал указан в разделе [Консистентная смазка шарикоподшипников](#).
12. Установить стопорное кольцо подшипника (54), поворачивая его по направлению вращения. Затем затянуть два регулировочных винта.
13. Установить прокладку (113e), крышку подшипника (113d) и винты (114a). Затянуть крест-накрест с требуемым крутящим моментом. См. раздел [2.3.1 Моменты затяжки](#).
14. Затянуть гайки нажимной втулки сальника.

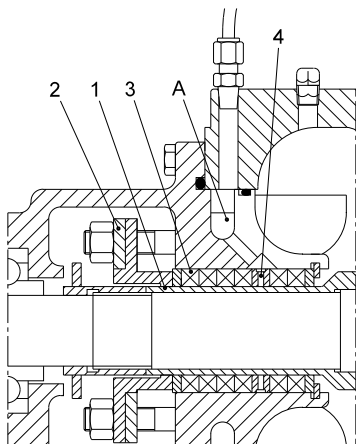


Рис. 7 Чертеж в разрезе сальника

5. Юстировка

5.1 Предварительная центровка

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Перед началом любых работ с насосным агрегатом убедитесь, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение.



Взаимное положение насоса и электродвигателя на раме-основании предварительно выравнено на заводе. При транспортировке соосность может нарушиться, поэтому важно проверить соосность на месте установки перед завершающей заливкой раствором.

Неточная центровка приводит к возникновению вибрации и к чрезмерному износу подшипников, вала, колец щелевого уплотнения и является причиной быстрого выхода из строя механических уплотнений вала.



Юстировка выполняется только для электродвигателя, так как смещение насосной части приведёт к возникновению напряжения в трубной обвязке.

Регулировка соосности электродвигателя выполняется с помощью прокладок различной толщины, которые кладут под электродвигатель. Вместо нескольких тонких прокладок лучше использовать одну толстую.

Процедура предварительной центровки включают четыре этапа:

1. Контроль зазора в муфтах

Проверить, чтобы зазор между полумуфтами соответствовал значениям в таблице, а шпоночные канавки были смещены на 180°.

Для муфты с наружным диаметром $\varnothing$ [мм]	Зазор [мм]	
	Номинал	Допуск
$\varnothing 90-213$	3,2	0/-1
$\varnothing 251-270$	4,8	0/-1
$\varnothing 306-757$	6,4	0/-1

2. Контроль неплотно прилегающей опоры на насосе и двигателе

Неплотное положение опоры - это положение, при котором опоры насоса/двигателя не находятся в одной плоскости с рамой-основанием.

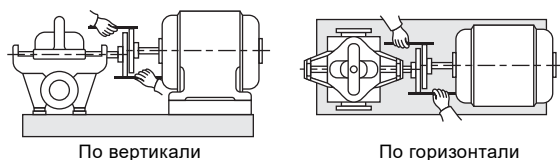
Чтобы определить неплотно прилегающую опору, установите насос/двигатель на раму-основание и закрепите болтами. Поставьте на одну опору циферблатный индикатор, ослабьте прижимной болт и проверьте циферблатный индикатор. Если при ослаблении болта индикатор будет сдвигаться, опоры насоса/двигателя прилегают неплотно. Смещение, измеренное индикатором, показывает, сколько прокладок понадобится для выравнивания насоса/двигателя. Такую процедуру необходимо выполнить во всех четырёх углах.

Если насос устанавливается на долгое время, напряжения, индуцируемые в корпусе насоса неплотным прилеганием опор, могут способствовать постоянной деформации корпуса.

3. Контроль параллельности

Приставьте линейку к обеим кромкам муфты в верхней части насоса, в нижней части и по обеим сторонам. См. рисунки 8. После каждой корректировки положения насоса следует повторно проверять соосность. Параллельность обеспечена, если измерения показывают, что все точки торцов муфты находятся в пределах 0,2 мм друг от друга.

TM04 1849 1108

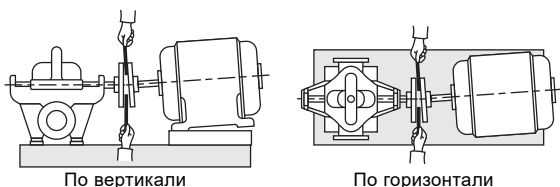


TM03 0209 4504

Рис. 8 Контроль параллельности

4. Контроль углового смещения

Вставьте пару нутрометров или конический щуп в четырёх точках с промежутком 90 ° по окружности муфты, См. рис. 9. Угловое смещение правильное, если измерения показывают, что все точки торцов муфты находятся в пределах 0,2 мм друг от друга.



TM03 0213 4504

Рис. 9 Контроль углового смещения

Снова проверить зазор в муфтах и затянуть регулировочные винты на муфтах.

Моменты затяжки

Описание	Размеры	Крутящий момент [Нм]
Винт с шестигранной головкой	M6	10
	M8	12
	M10	23
	M12	40
	M16	80
	M20	120
	M24	120

5.2 Окончательная регулировка соосного положения

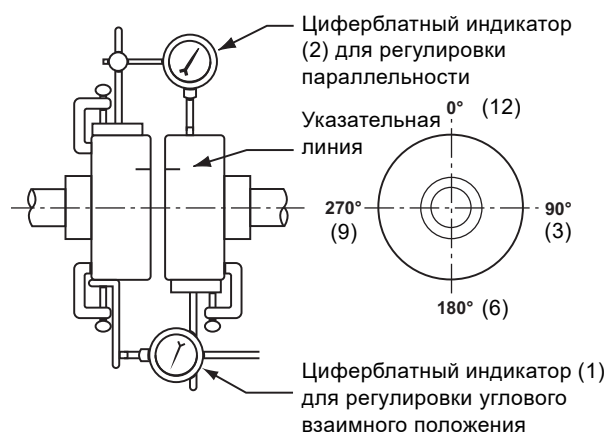


Выполните окончательную регулировку соосного положения, добавляя или убирая прокладки только под двигателем.

1. Пусть насос поработает (в течение приблизительно 1 часа), чтобы его температура достигла значения рабочей температуры в нормальных условиях.
2. Отключить насос.
3. Снять защитный кожух муфты.
4. Проверьте соосное положение на муфте с помощью циферблатных индикаторов, См. далее.

Проверка центровки муфты с помощью циферблатных индикаторов

Для окончательной регулировки соосного положения можно также использовать лазерное оборудование.

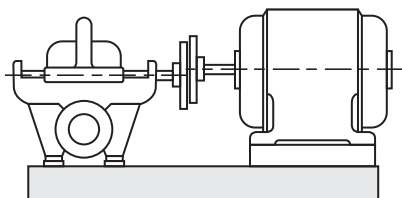


TM03 0210 4504

Рис. 10 Схема расположения циферблатных индикаторов; вид муфты сзади, со стороны двигателя

Процедура центровки муфты включают четыре этапа:

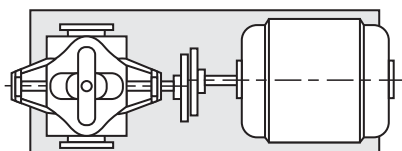
Регулировка параллельности - по вертикали



TM03 2939 4905

1. Установите циферблатный индикатор (2) в положение 0 ° (стрелка на 12 часов). См. рис. 10.
2. Поставьте указательные линии на обеих полумуфтах, см. рис. 10.
3. Установите стрелку индикатора на ноль, одновременно поверните двигатель и вал насоса, чтобы индикатор сместился на 180 ° (стрелка на 6 часов) и проверьте, чтобы указательные линии оставались соосными.
4. Проверьте показания индикатора (2). Если индикатор показывает отклонение больше 0,2 мм, добавьте или удалите прокладки под электродвигателем, чтобы показания индикатора были в пределах допуска 0,2 мм.

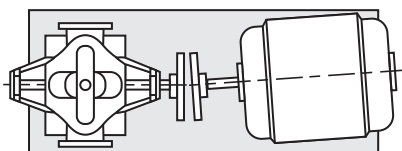
Регулировка параллельности - по горизонтали



TM03 2941 4905

1. Поверните двигатель и вал насоса в положение 270 ° (стрелка на 9 часов).
2. Установите индикатор в положение 0 °, одновременно поверните двигатель и вал насоса, чтобы индикатор сместился в положение 90 ° (стрелка на 3 часа), и снова проверьте соосность указательных линий.
3. Проверьте показания индикатора. Если индикатор показывает отклонение больше 0,2 мм, смещайте двигатель из стороны в сторону, пока показания индикатора не будут в пределах допуска 0,2 мм.
4. Снимите циферблатный индикатор (2).

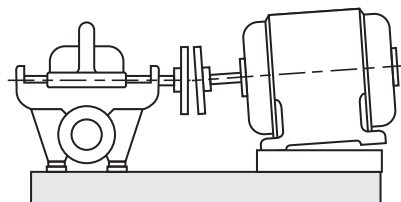
Угловое выравнивание - по горизонтали



TM03 2942 4905

1. Установите циферблатный индикатор (1) в положение 90 ° (стрелка на 3 часа). См. рис. 10.
2. Поставьте указательные линии на обеих полумуфтах, см. рис. 10.
3. Установите стрелку индикатора на ноль, одновременно поверните двигатель и вал насоса, чтобы индикатор сместился на 270 ° (стрелка на 9 часов) и проверьте, чтобы указательные линии оставались соосными.
4. Проверьте показания индикатора (1). Если индикатор показывает отклонение больше 0,2 мм, смещайте двигатель из стороны в сторону, пока отклонение не уменьшится вдвое.
5. Установите индикатор в положение 0 °, одновременно поверните двигатель и вал насоса, чтобы индикатор сместился в положение 90 ° (стрелка на 3 часа), и снова проверьте показания индикатора (1).
6. Теперь показания индикатора должны быть в пределах допуска 0,2 мм. В противном случае повторите процедуру.

Угловое выравнивание - по вертикали



TM03 2940 4905

1. Поворачивайте двигатель и вал насоса, чтобы индикатор (1) оказался в положении 0 ° (стрелка на 12 часов).
2. Установите стрелку индикатора на ноль, одновременно поверните двигатель и вал насоса, чтобы индикатор сместился на 180 ° (стрелка на 6 часов) и проверьте, чтобы указательные линии оставались соосными.
3. Проверьте показания индикатора (1). Если индикатор показывает отклонение больше 0,2 мм, добавляйте или удаляйте прокладки под электродвигателем, пока отклонение не уменьшится вдвое.
4. Установите индикатор в положение 0 °, одновременно поверните двигатель и вал насоса, чтобы индикатор сместился в положение 0 ° (12 часов), и снова проверьте показания индикатора (1).
5. Теперь показания индикатора должны быть в пределах допуска 0,2 мм. В противном случае повторите процедуру.
6. Снимите циферблатный индикатор (1).



Каждый производитель определяет свои допуски для муфт. Для стандартной муфты допуск составляет 0,2 мм. Данные по другим типам муфт можно найти в технической информации, предоставляемой с насосом.

Завершая процедуру центровки, снова установите муфту и затяните.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Травма



Смерть или серьезная травма
- Чтобы обеспечить защиту персонала от вращающихся элементов агрегата, после завершения монтажа и перед пуском насоса необходимо установить штатное ограждение!

6. Вывод изделия из эксплуатации

Обычно останов насоса выполняется следующим образом. Если насос будет бездействовать долгий период времени, необходимо выполнить процедуры, рекомендованные при хранении, описанные в разделе 6.2 *Продолжительный останов*.

1. Прежде чем остановить насос, закрыть задвижку на нагнетании или дроссельный клапан. Задвижки следует закрывать медленно, чтобы исключить гидравлический удар, при этом насос может работать на закрытую задвижку только несколько секунд!
2. Отключить питание двигателя.

6.1 Кратковременный останов

1. На ночь или при кратковременных отключениях в условиях, когда температура не достигает точки замерзания, насос может оставаться заполненным перекачиваемой жидкостью. Перед перезапуском насос должен быть полностью заполнен перекачиваемой жидкостью.
2. При кратковременных или частых периодах отключений в условиях отрицательных температур необходимо поддерживать движение жидкости в корпусе насоса, а также теплоизолировать насос или обогревать его снаружи, чтобы предотвратить замерзание.

6.2 Продолжительный останов

При отключении насоса на длительный срок или для выполнения технического обслуживания следует закрыть задвижки на всасывании и нагнетании. Если задвижка на всасывании отсутствует и насос имеет положительный подпор на входе, необходимо слить всю жидкость из всасывающего трубопровода, чтобы она не попала во всасывающий патрубок насоса. Если применимо, отключите все внешние источники подачи охлаждающей жидкости или жидкой смазки в сальники или уплотнения вала. Удалите заглушки из дренажного и вентиляционного отверстий, если это необходимо, и слейте всю рабочую жидкость из корпуса насоса. Удалите сальниковые набивки и уплотнительные кольца, если таковые имеются.

ВНИМАНИЕ

Горячая или холодная поверхность

- Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Необходимо принимать меры для того, чтобы выходящая жидкость не стала причиной травм персонала или повреждения электродвигателя или других компонентов.
 - В системах с горячей водой необходимо принять меры, исключаящие ошпаривание.
 - В системах с холодной жидкостью существует опасность получения травмы при контакте с этой жидкостью.

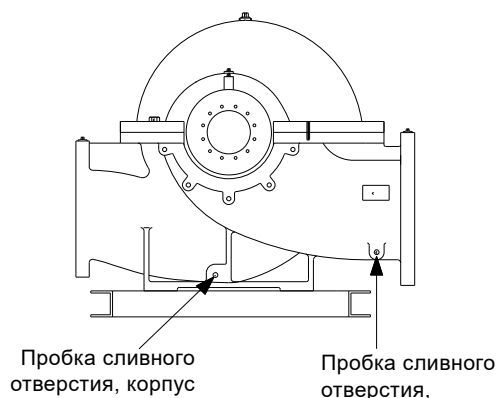


Рис. 11 Пример сливных отверстий

1. Если после опорожнения насоса, в период длительного хранения будут преобладать отрицательные температуры, необходимо с помощью сжатого воздуха выдуть всю жидкость из каналов и углублений. Замерзание перекачиваемой жидкости можно также предотвратить, заполнив насос антифризом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность для здоровья

- Смерть или серьёзная травма
- Не применяйте антифриз, если насос используется для коммунального водоснабжения или снабжения питьевой водой.



2. Каждый месяц следует проворачивать вал вручную, чтобы подшипники были покрыты смазкой; это замедлит процесс окисления и разъедания ржавчиной.
3. При необходимости, соблюдайте рекомендации по хранению от производителя двигателя.



Не затягивайте винт вентиляционного отверстия и не вставляйте пробку в сливное отверстие, пока насос не будет использоваться снова.

7. Идентификация

7.1 Фирменная табличка

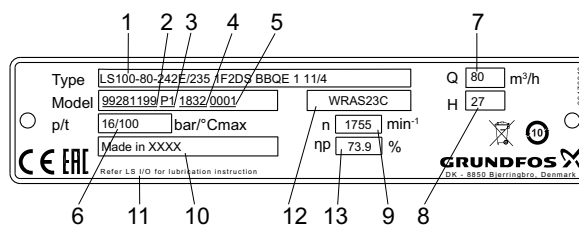


Рис. 12 Фирменная табличка насоса LS

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение
2	Номер продукта
3	Страна-изготовитель
4	Год и неделя изготовления
5	Серийный номер
6	Максимально допустимые давление и температура
7	Номинальный расход (расход в рабочей точке)
8	Напор при номинальном расходе (напор в рабочей точке)
9	Скорость
10	Страна изготовления
11	Ссылка на Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации насосов LS для смазки подшипников
12	Номинальная температура жидкости, только для насосов, одобренных WRAS
13	Гидравлический КПД насоса в точке оптимального КПД

TM04 0378 0608

TM07 2166 1319

7.2 Расшифровка типового обозначения

Код	Пример	LS	125	-100	-305X	/273.1	, (W)	1	F2	D	S	BBQE	1
	Тип насоса LS, горизонтальное исполнение												
	Диаметр всасывающего патрубка (DN)												
	Диаметр напорного патрубка (DN)												
	Макс. диаметр рабочего колеса [мм] Если используется суффикс: "X" = другое рабочее колесо или конструкция для одноступенчатого насоса, такое как A, B, C....Z. "x2" = конструкция двухступенчатого рабочего колеса.												
	Фактический диаметр рабочего колеса [мм]												
	Код питьевой воды (дополнительно) Насос, соответствующий стандартам ACS или WARS												

Код исполнения насоса

- 1: Стандартное исполнение насоса с подшипниками с консистентной смазкой, электродвигателем, общей рамой-основанием и стандартной муфтой
- 2: Насос с подшипниками с консистентной смазкой, свободным концом вала с рамой-основанием и стандартной муфтой
- 3: Насос с подшипниками с консистентной смазкой и свободным концом вала
- 4: Насос с подшипниками с консистентной смазкой, электродвигателем, отдельной рамой-основанием и муфтой с проставкой
- 5: Насос с подшипниками с консистентной смазкой, свободным концом вала с отдельной рамой-основанием и муфтой с проставкой
- 6: Насос с подшипниками с жидкостной смазкой, электродвигателем, общей рамой-основанием и стандартной муфтой
- 7: Насос с подшипниками с жидкостной смазкой, свободным концом вала с общей рамой-основанием и стандартной муфтой
- 8: Насос с подшипниками с жидкостной смазкой и свободным концом вала
- 9: Насос с подшипниками с жидкостной смазкой, электродвигателем, с отдельной рамой-основанием и упругой пластинчатой муфтой с проставкой
- 0: Насос с подшипниками с жидкостной смазкой, свободным концом вала, с отдельной рамой-основанием и упругой пластинчатой муфтой с проставкой
- X: Специальное исполнение

Код трубного соединения

F1: 10 бар, DIN PN 10	G1: 175 фунт/кв. дюйм (12 бар), ANSI 125LB/150LB
F2: 16 бар, DIN PN 16	G2: 250 фунт/кв. дюйм (17,2 бар), ANSI 250LB/300LB
F3: 25 бар, DIN PN 25	G3: 400 фунт/кв. дюйм (27,6 бар), ANSI 250LB/300LB
XX: Специальные фланцы	

Код материала вала и втулки

D: SS420, без втулки	A: SS420 и SS304
E: SS304, без втулки	C: SS420 и SS316
J: SS316, без втулки	B: SS420 и бронза
L: Дуплексная сталь, без втулки	K: Дуплексная сталь и дуплексная сталь
X: Специальное исполнение	

Код материала корпуса насоса и рабочего колеса

S: Чугун и SS304	Q: Ковкий чугун и SS304
C: Чугун и SS316	G: Ковкий чугун и SS316
B: Чугун и бронза	A: Ковкий чугун и бронза
D: Чугун и дуплексная сталь	H: Ковкий чугун и дуплексная сталь
U: SS304 и SS304	J: SS316 и SS316
K: Дуплексная сталь и дуплексная сталь	
X: Специальное исполнение	

Код торцевого уплотнения или сальника

BAQE: Несбалансированное резиновое сильфонное уплотнение, графит*/SiC, EPDM
 BAQV: Несбалансированное резиновое сильфонное уплотнение, графит*/SiC, FKM
 AAQE: Несбалансированное кольцевое уплотнение, графит*/SiC, EPDM
 AAQV: Несбалансированное кольцевое уплотнение, графит*/SiC, FKM

Код	Пример	LS	125	-100	-305X	/273.1	, (W)	1	F2	D	S	BBQE	1
DAQE:	Сбалансированное кольцевое уплотнение, графит*/SiC, EPDM												
DAQV:	Сбалансированное кольцевое уплотнение, графит*/SiC, FKM												
SAQE:	Сбалансированное резиновое сильфонное уплотнение, графит*/SiC, EPDM												
SAQV:	Сбалансированное резиновое сильфонное уплотнение, графит*/SiC, FKM												
BBQE:	Несбалансированное резиновое сильфонное уплотнение, графит/SiC, EPDM												
BBQV:	Несбалансированное резиновое сильфонное уплотнение, графит/SiC, FKM												
ABQE:	Несбалансированное кольцевое уплотнение, графит/SiC, EPDM												
ABQV:	Несбалансированное кольцевое уплотнение, графит/SiC, FKM												
DBQE:	Сбалансированное кольцевое уплотнение, графит/SiC, EPDM												
DBQV:	Сбалансированное кольцевое уплотнение, графит/SiC, FKM												
SBQE:	Сбалансированное резиновое сильфонное уплотнение, графит/SiC, EPDM												
SBQV:	Сбалансированное резиновое сильфонное уплотнение, графит/SiC, FKM												
BQQE:	Несбалансированное резиновое сильфонное уплотнение, SiC/SiC, EPDM												
BQQV:	Несбалансированное резиновое сильфонное уплотнение, SiC/SiC, FKM												
AQQE:	Несбалансированное кольцевое уплотнение, SiC/SiC, EPDM												
AQQV:	Несбалансированное кольцевое уплотнение, SiC/SiC, FKM												
DQQE:	Сбалансированное кольцевое уплотнение, SiC/SiC, EPDM												
DQQV:	Сбалансированное кольцевое уплотнение, SiC/SiC, FKM												
SQQE:	Сбалансированное резиновое сильфонное уплотнение, SiC/SiC, EPDM												
SQQV:	Сбалансированное резиновое сильфонное уплотнение, SiC/SiC, FKM												
BBVP:	Резиновое сильфонное уплотнение, графит/оксид алюминия, нитрильный каучук												
SNEK:	Сальник с набивочными кольцами из синтетического полимера, неохлаждаемый, с внутренней затворной жидкостью												
Направление вращения													
(Направление вращения насоса, если смотреть с торца с приводом)													
1:	По часовой стрелке												
2:	Против часовой стрелки												

* Из-за содержания сурьмы использование для питьевой воды не рекомендуется.

Приведённый пример, LS 125-100-305F/273.1, представляет собой стандартный тип насоса со стандартной муфтой, фланцем DIN PN 16, корпусом насоса из чугуна с рабочим колесом из нержавеющей стали SS304, механическим уплотнением вала BBQE и направлением вращения по часовой стрелке.

7.2.1 Коды торцевого уплотнения вала

Позиции (1)-(4) включают четыре раздела информации о торцевом уплотнении вала:

Пример	(1)	(2)	(3)	(4)
Обозначение типа уплотнения Grundfos				
Материал, подвижная часть торцевого уплотнения				
Материал, неподвижная часть торцевого уплотнения				
Материал, вторичное уплотнение и другие резиновые и комбинированные части				

В следующей таблице представлены объяснения по позициям (1), (2), (3) и (4).

Поз.	Тип	Краткое описание
(1)	A	Несбалансированное кольцевое уплотнение
	B	Несбалансированное резиновое сильфонное уплотнение
	D	Сбалансированное кольцевое уплотнение
	S	Сбалансированное резиновое сильфонное уплотнение
	H	Сбалансированное картриджное уплотнение

Поз.	Тип	Материал
(2) и (3)	A	Графит, пропитанный металлом (из-за содержания сурьмы использование для питьевой воды не рекомендуется)
	B	Графит, пропитанный смолой (рекомендуется для питьевой воды)
	Q	Карбид кремния
	U	Карбид вольфрама
	V	Оксид алюминия

Поз.	Тип	Материал
(4)	E	EPDM
	P	Нитрильный каучук (NBR)
	V	FKM (Viton®)

Для получения информации по другим вариантам механических уплотнений обратитесь в компанию Grundfos.

7.2.2 Коды сальникового уплотнения

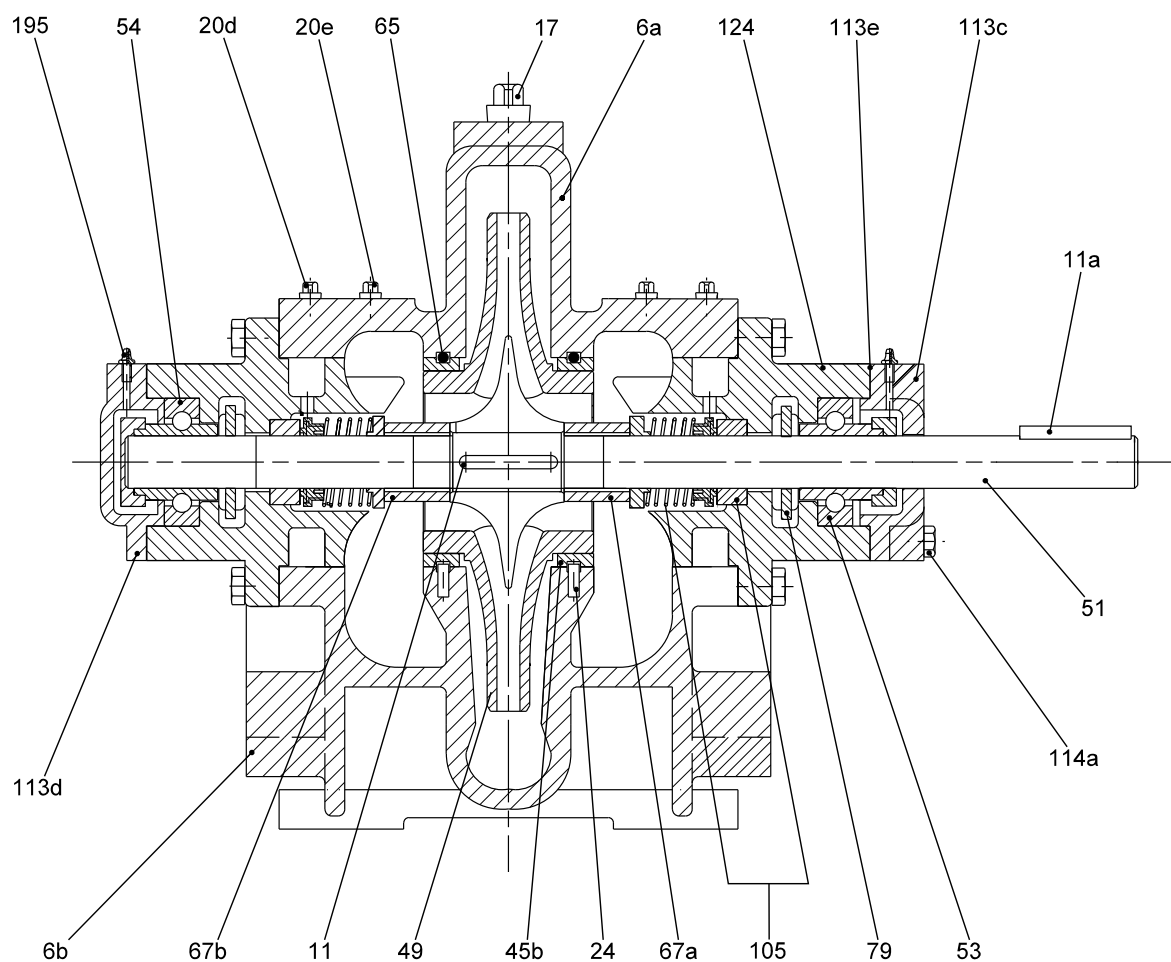
Поз.	Код	Краткое описание
1	S	Сальник с набивочными кольцами
2		Метод охлаждения
	N	Неохлаждаемый сальник
3		Затворная жидкость
	E	С внутренней уплотняющей жидкостью
4	K	Кольцевые уплотнения из синтетического полимера, с графитовой пропиткой. Кольцо NBR в насосе

8. Спецификация материалов и запасных частей

Поз.	Описание	Материал	Стандарт
6a	Верхний кожух насоса	Чугун	ASTM A48 Класс35
		Ковкий чугун	ASTM A536, 65-45-12
6b	Нижний кожух насоса	Чугун	ASTM A48 Класс35
		Ковкий чугун	ASTM A536, 65-45-12
11	Шпонка, рабочее колесо	Сталь	ASTM A216 WCB
11a	Шпонка, муфта	Сталь	ASTM A216 WCB
17	Воздухоотводный винт	Бронза	
20	Резьбовая пробка сливного отверстия	Сталь	
20a	Пробка	Сталь	
20b	Пробка	Сталь	
20c	Пробка	Сталь	
20d	Пробка	Сталь	
20e	Пробка, всасывающая камера	Сталь	
24	Стопорный штифт, кольцо щелевого уплотнения	Сталь	ANSI/ASME B18.8
26b	Цилиндрический штифт	Сталь	ANSI/ASME B18.8
26c	Винт для кожуха насоса	Сталь	
32	Промывочный трубопровод	Нержавеющая сталь	AISI 304
45	Кольцо щелевого уплотнения	Бронза	ASTM B584, C90500
47c	Грундбукса	Сталь	ASTM A216 WCB
47d	Стопорное кольцо	Углеродистая сталь	
49	Рабочее колесо	Нержавеющая сталь	ASTM CF8
51	Вал	Нержавеющая сталь	AISI 420
53	Подшипник, приводная сторона	Сталь	
54	Подшипник, неприводная сторона	Сталь/бронза	
54c	Стопорная шайба	Сталь	
54d	Пружинное кольцо	Сталь	ASTM A216 WCB
54e	Круглая гайка для подшипника	Сталь	ASTM A216 WCB
58	Крышка корпуса уплотнения	Чугун	ASTM A48 Класс35
58a	Винт	Сталь	
65	Упорное кольцо	Нержавеющая сталь	
66	Кольцевое уплотнение	NBR	
67b	Фиксирующая гайка рабочего колеса	Нержавеющая сталь	
72a	Прокладка	Растительное волокно	
76	Фирменная табличка	Нержавеющая сталь	AISI 304
79	Брызгоотражатель	Неопрен	
105	Уплотнение вала	BBQV/GBQV	SiC/графит
105c	Стопорное кольцо уплотнения	Нержавеющая сталь	AISI 304
106	Прижимная втулка сальника	Чугун	ASTM A48 Класс35
107	Уплотнительное кольцо	PTFE	PTFE
108	Фонарное кольцо	Сталь	ASTM A216 WCB
109	Кольцевое уплотнение	NBR	
109a	Кольцевое уплотнение	NBR	
110	Кольцевое уплотнение	NBR	
113	Корпус подшипникового узла	Чугун	ASTM A48 Класс35
113c	Крышка корпуса подшипникового узла, приводная сторона	Чугун	ASTM A48 Класс35
113d	Крышка корпуса подшипникового узла, неприводная сторона	Чугун	ASTM A48 Класс35
113e	Прокладка	Растительное волокно	
113f	Манжетное уплотнение, неприводная сторона	NBR	
113g	Манжетное уплотнение, приводная сторона	NBR	
114	Винт корпуса уплотнения	Сталь	
114a	Винт крышки подшипникового узла	Сталь	
114b	Винт корпуса подшипникового узла	Сталь	
116	Гильза вала	Нержавеющая сталь	AISI 304
116a	Стопорная втулка, приводная сторона	Нержавеющая сталь	AISI 304
116b	Стопорная втулка, неприводная сторона	Нержавеющая сталь	AISI 304
116c	Втулка вала, внутренняя часть	Нержавеющая сталь	AISI 304
116e	Винт втулки вала	Сталь	
123	Пружинящее стопорное кольцо	Сталь	
124	Корпус узла уплотнения	Чугун	ASTM A48 Класс35
		Ковкий чугун	ASTM A536, 65-45-12
195	Пресс-масленка	Бронза	

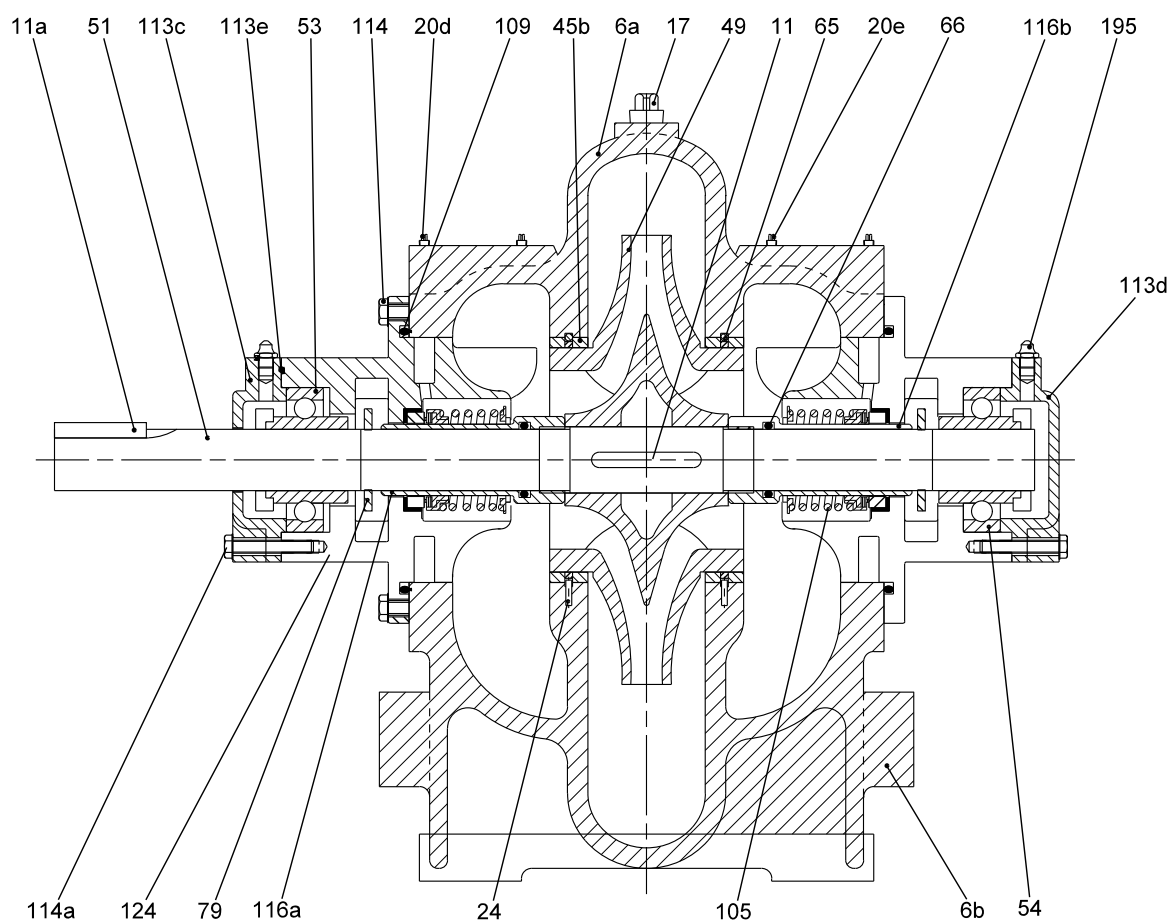
9. Чертежи в разрезе

9.1 Насос LS с втулкой, тип конструкции 1

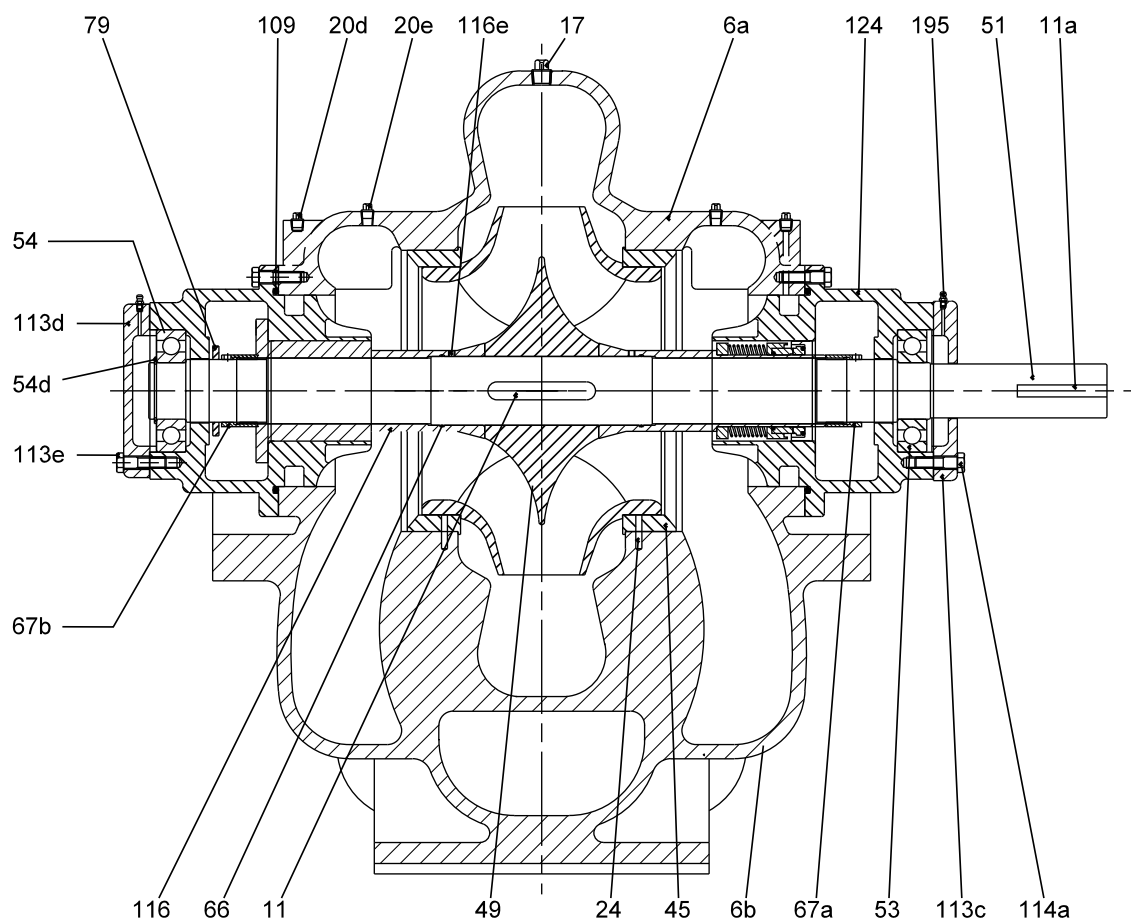


TM03 9952 4707

9.2 Насос LS с втулкой, тип конструкции 2



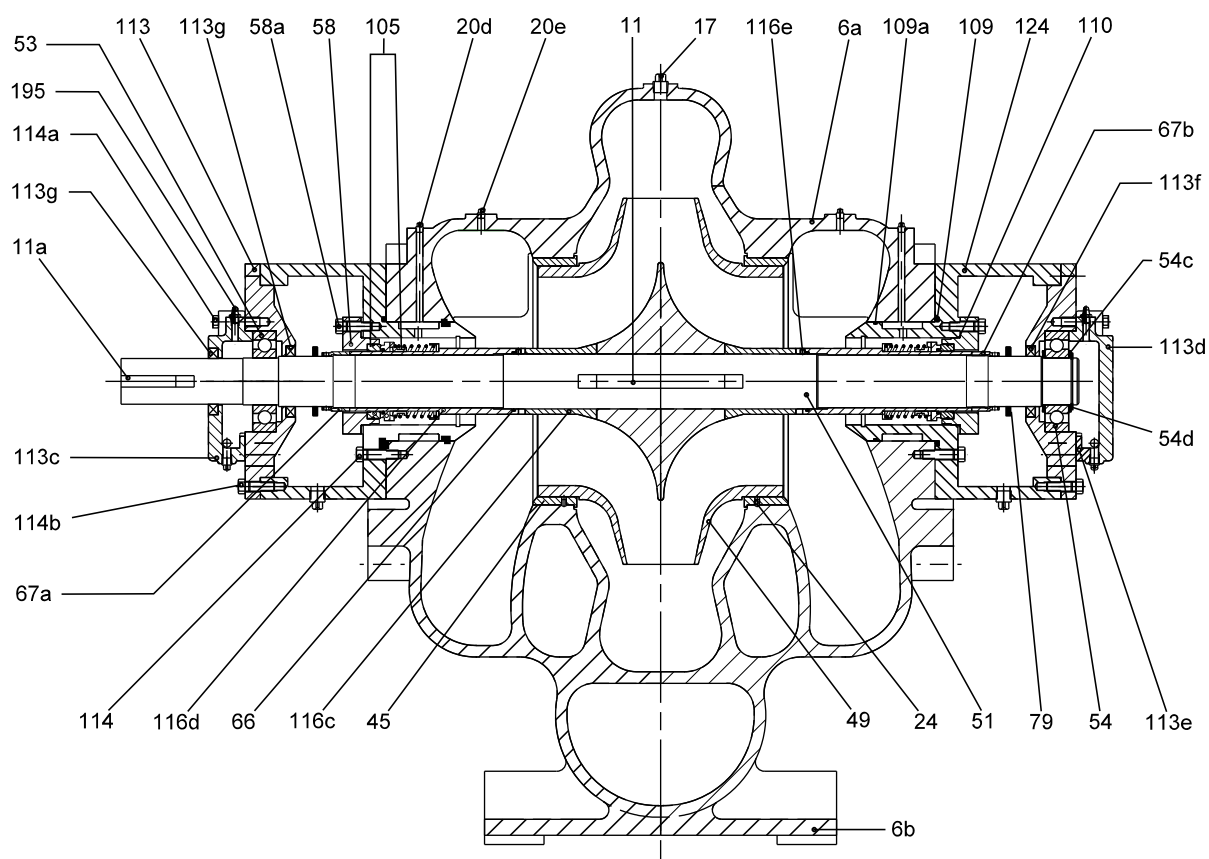
9.3 Насос LS с втулкой, тип конструкции 3



TM03 9953 4707

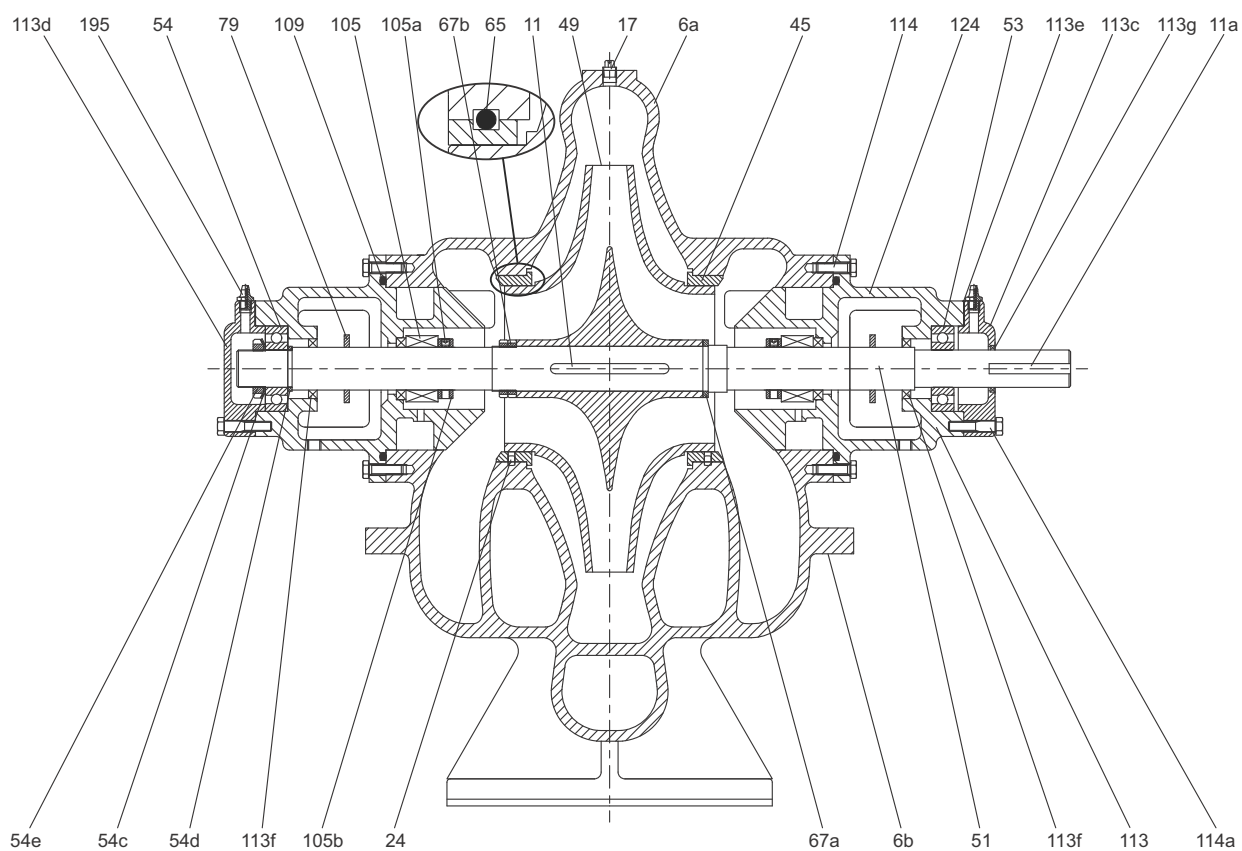
TM03 9954 4707

9.4 Насос LS с втулкой, тип конструкции 4



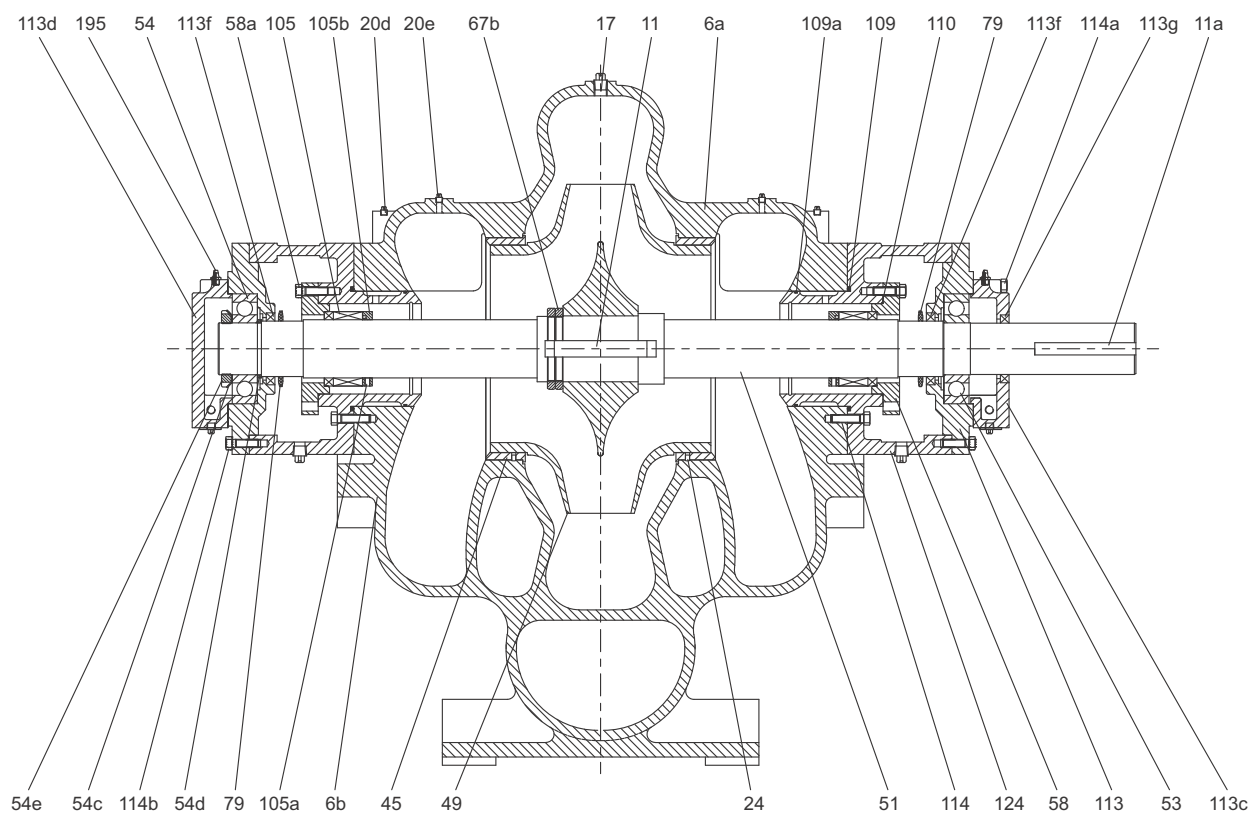
TM03 9955 4707

9.5 Насос LS без втулки, тип конструкции 1



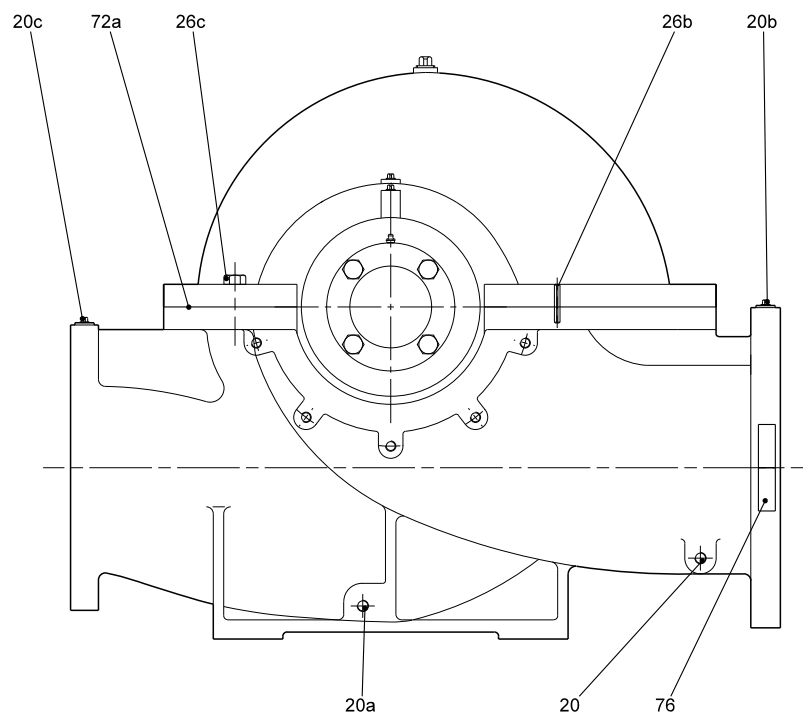
TM06 9244 2017

9.6 Насос LS без втулки, тип конструкции 2



TM06 9245 2017

9.7 Насос LS, вид с торца (неприводная сторона)



TM04 1864 1108

10. Покомпонентные изображения

10.1 Муфта

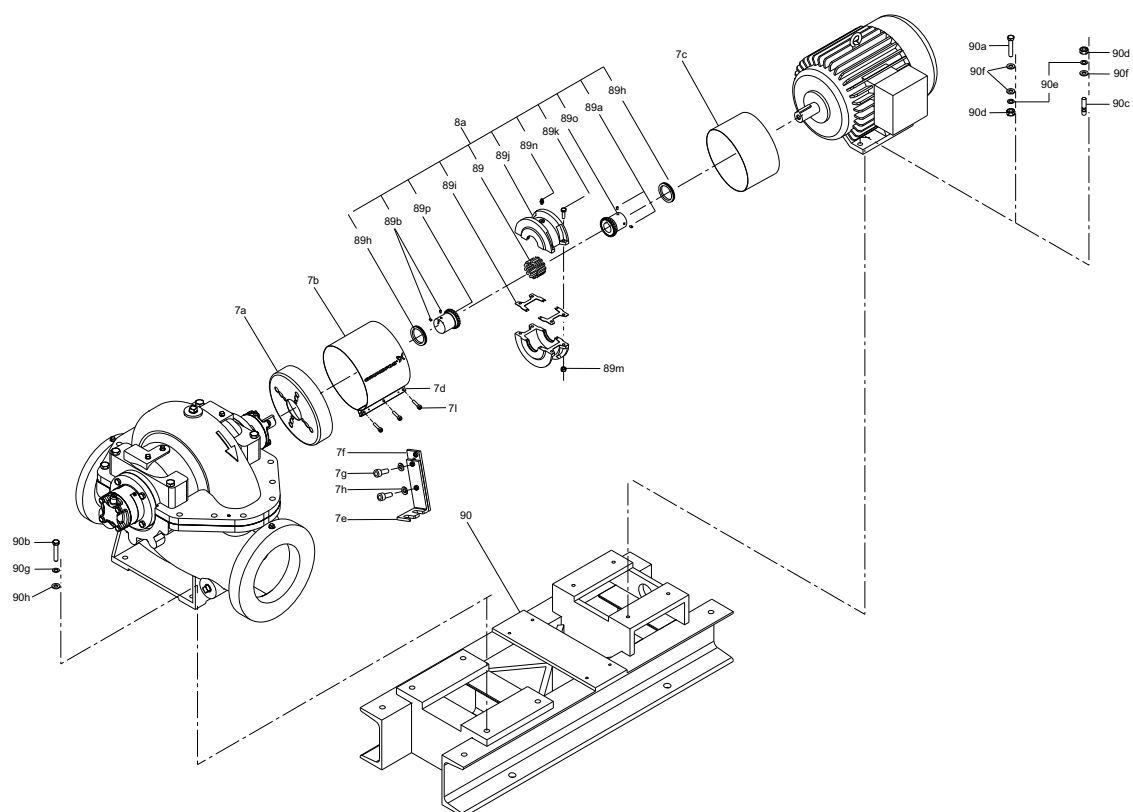


Рис. 13 Присоединение с помощью муфты

TM04 0574 3317

10.2 Насос LS с втулкой

10.2.1 Тип конструкции 1

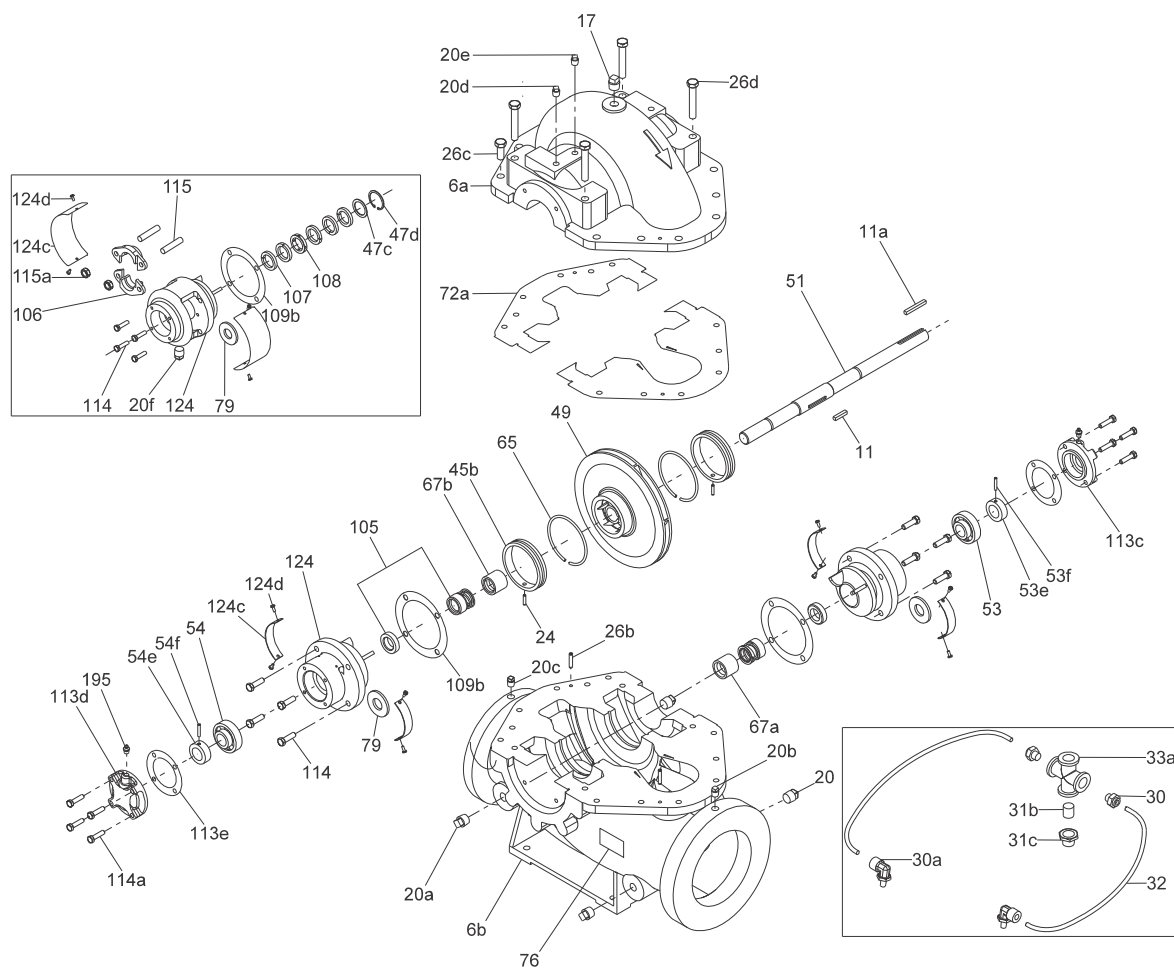


Рис. 14 Тип конструкции 1: LS 65-50-241, LS 65-50-330, LS 100-80-241 X2

TM03 9940 4317

10.2.3 Тип конструкции 3

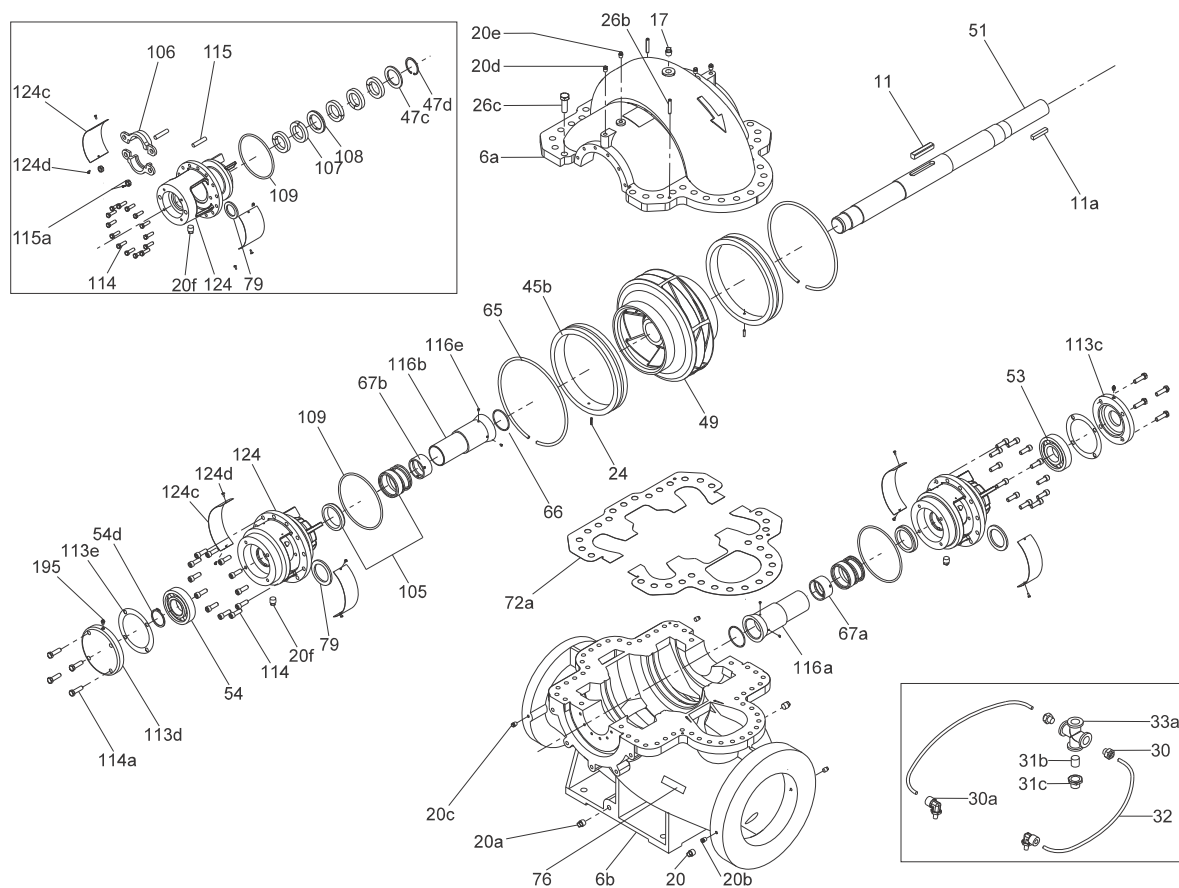
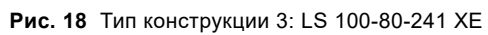


Рис. 17 Тип конструкции 3: LS 200-150-483 X5

TM03 9947 4317



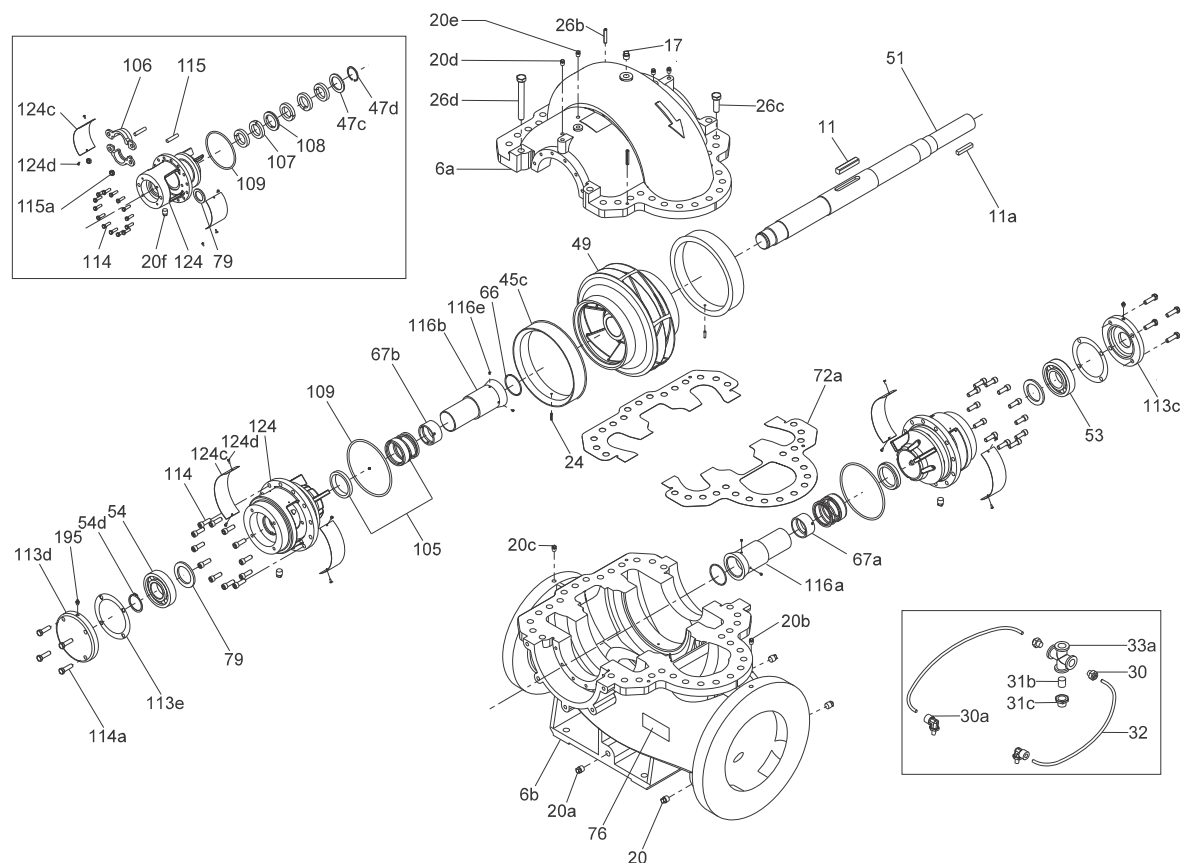


Рис. 19 Тип конструкции 3: LS 200-150-381, LS 250-200-305, LS 250-200-381, LS 300-250-305

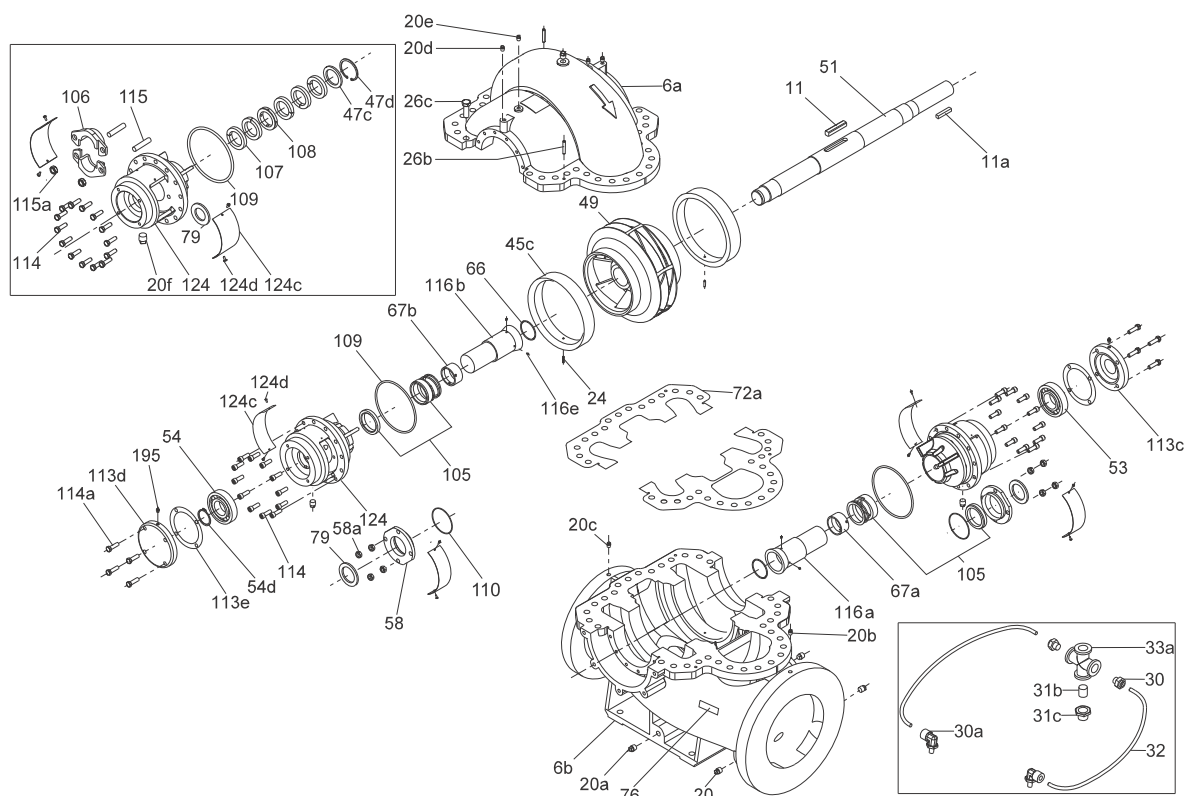


Рис. 20 Тип конструкции 3: LS 300-250-381

TM03 9949 4317

TM03 994 4317

10.2.4 Тип конструкции 4

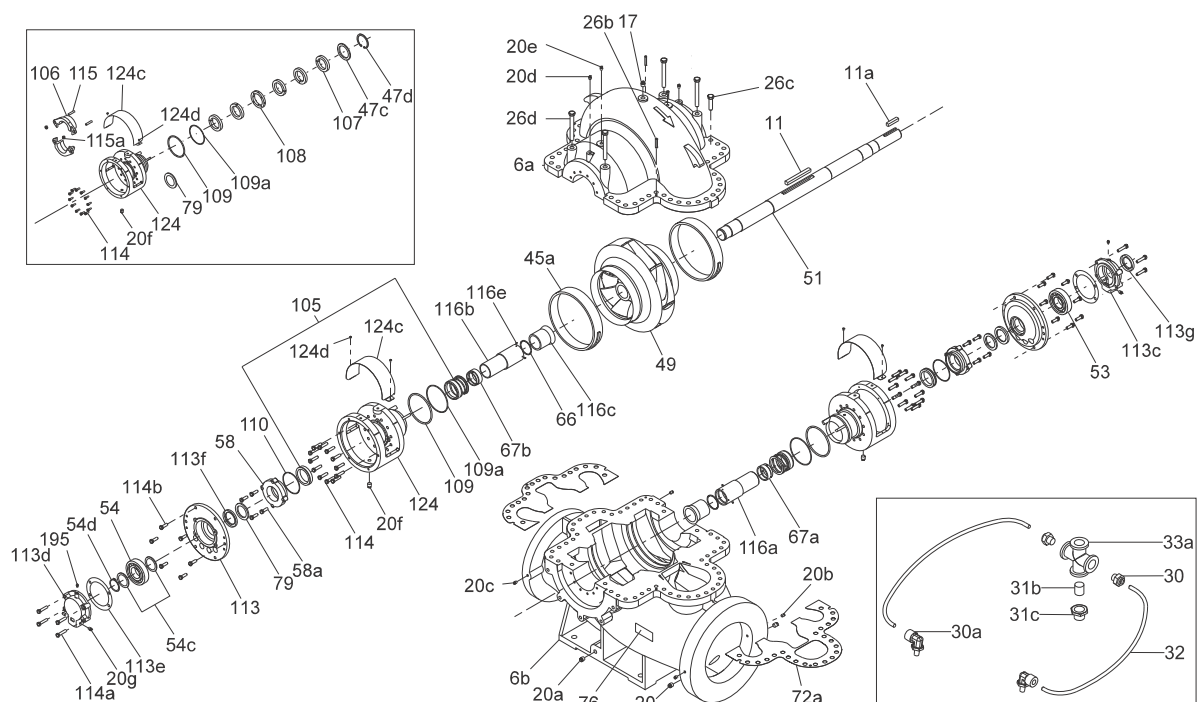


Рис. 21 Тип конструкции 4: LS 400-350-397

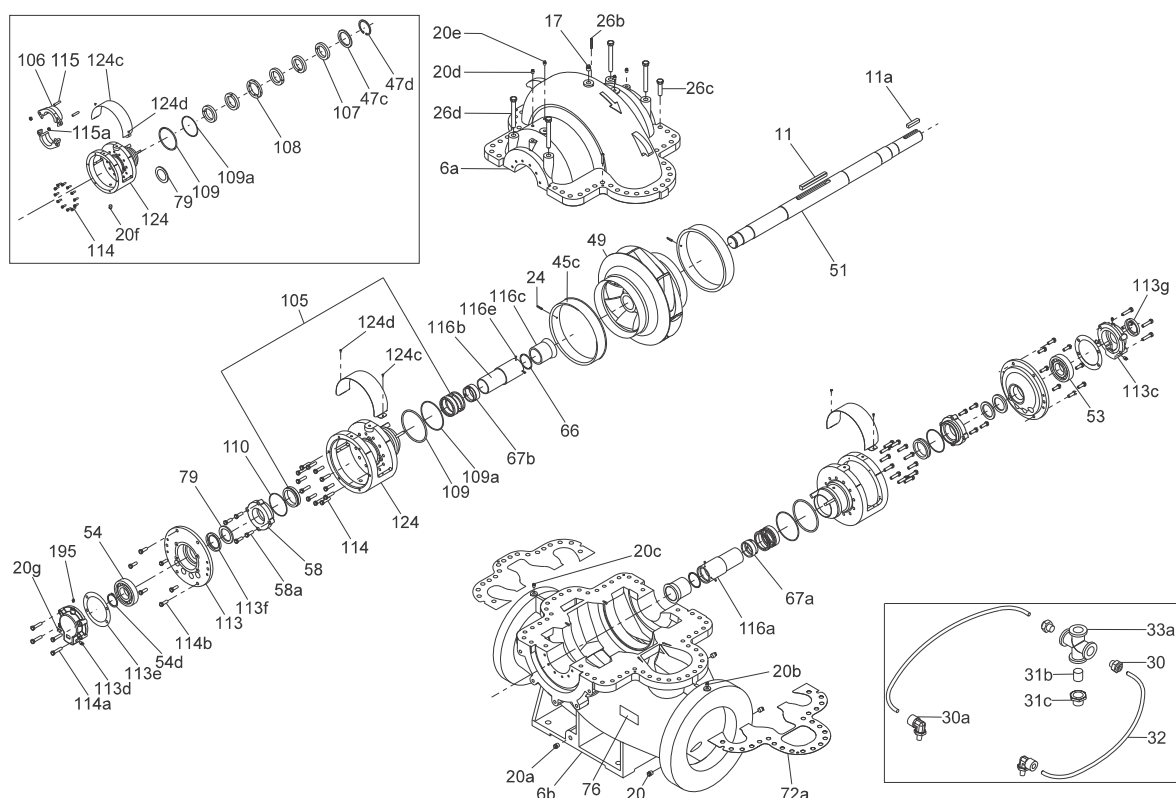


Рис. 22 Тип конструкции 4: LS 350-250-498, LS 350-250-630

TM03 9792 4317

TM03 9944 4317

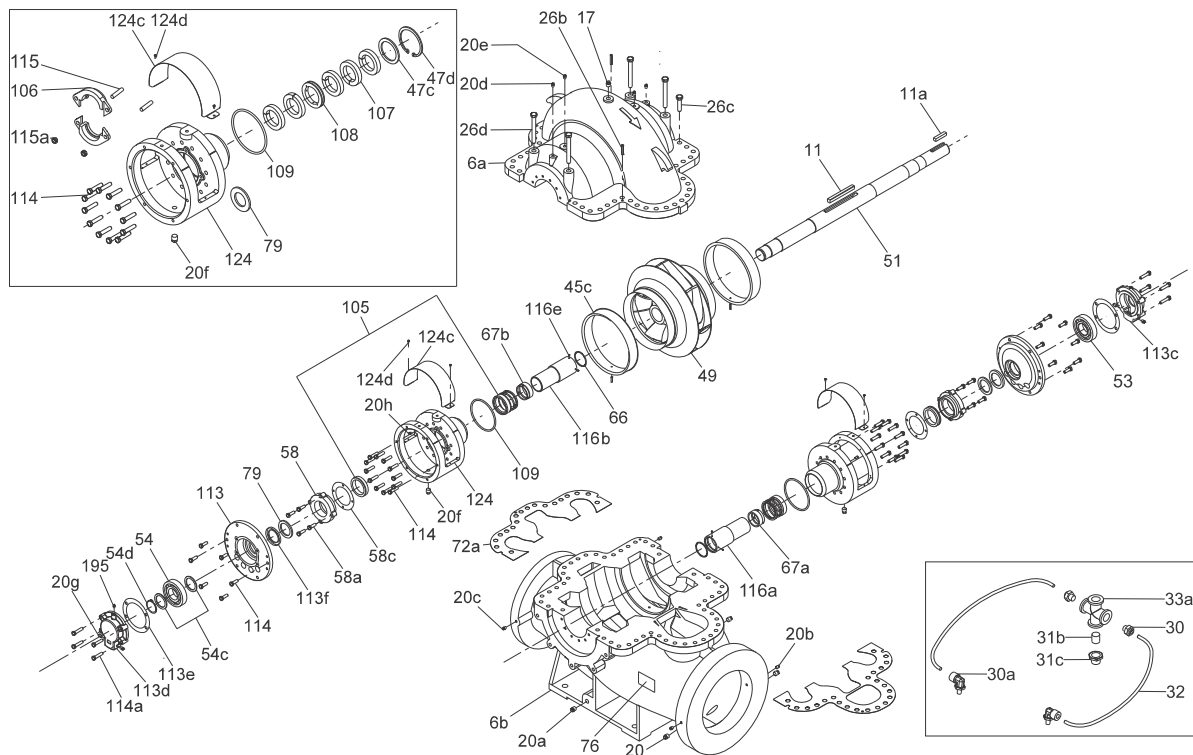


Рис. 23 Тип конструкции 4: LS 200-150-508

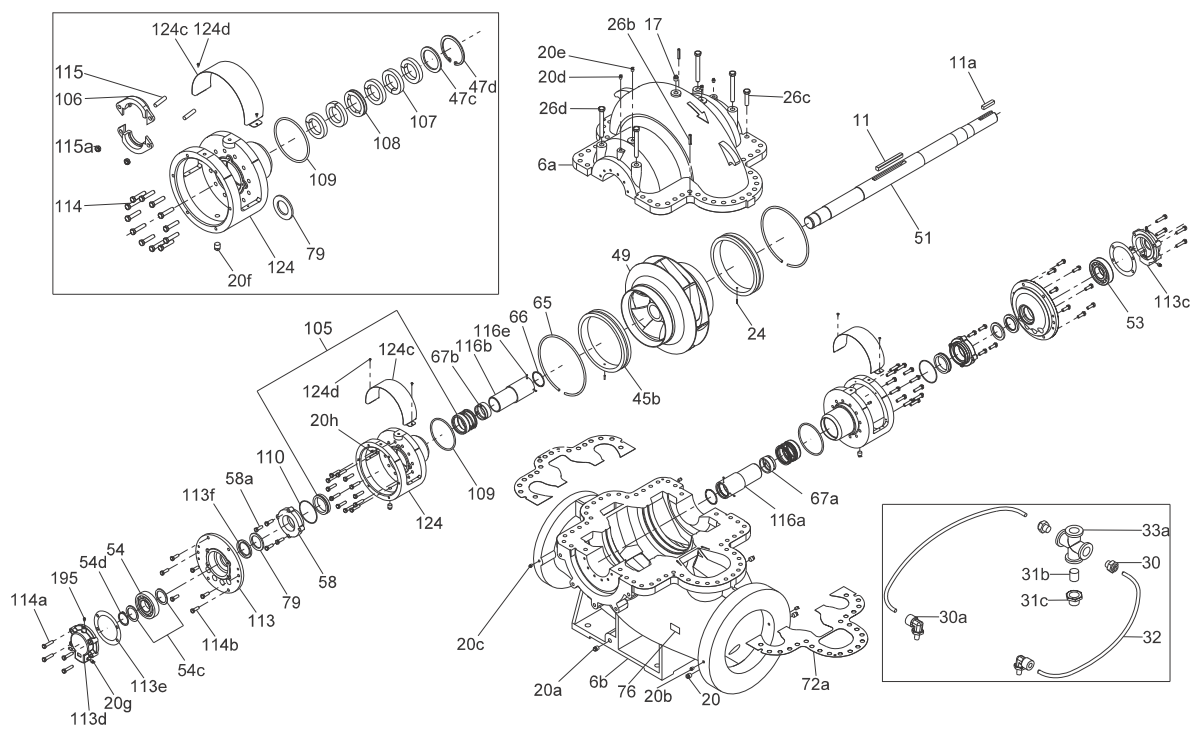


Рис. 24 Тип конструкции 4: LS 200-150-483 X6

TM03 9945 4317

TM03 9946 4317

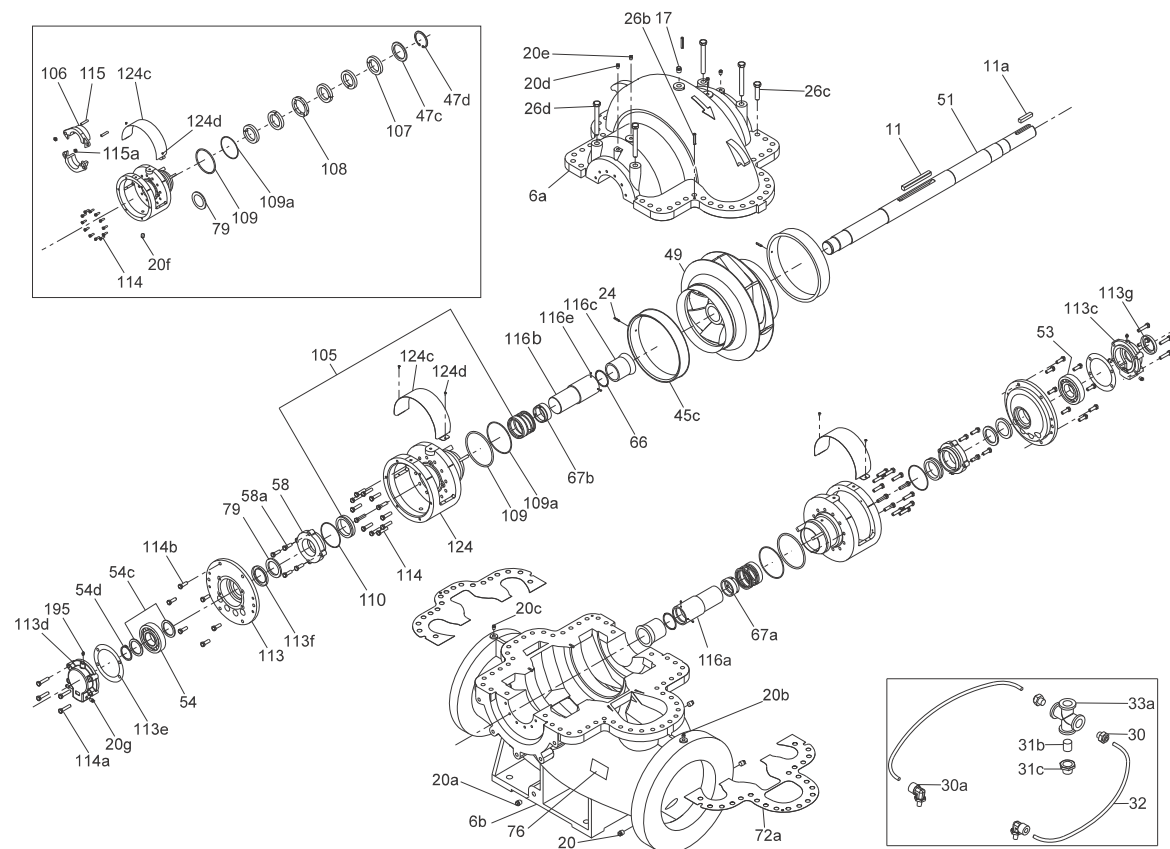


Рис. 25 Тип конструкции 4: LS 300-200-489, LS 350-250-508

TM03 9942 4317

10.3 Насос LS без втулки

10.3.1 Тип конструкции 1

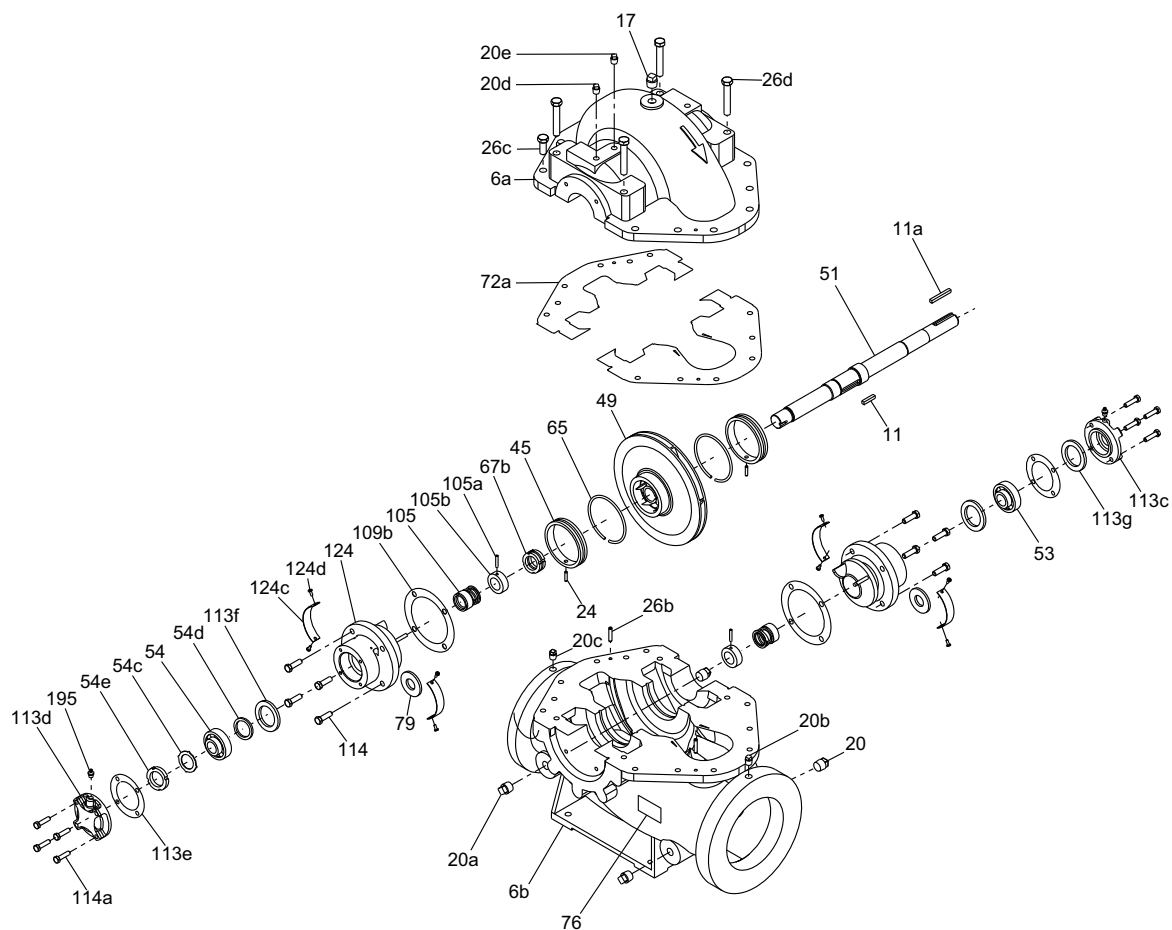


Рис. 26 Тип конструкции 1: LS 65-50-241, LS 65-50-330, LS 100-80-241

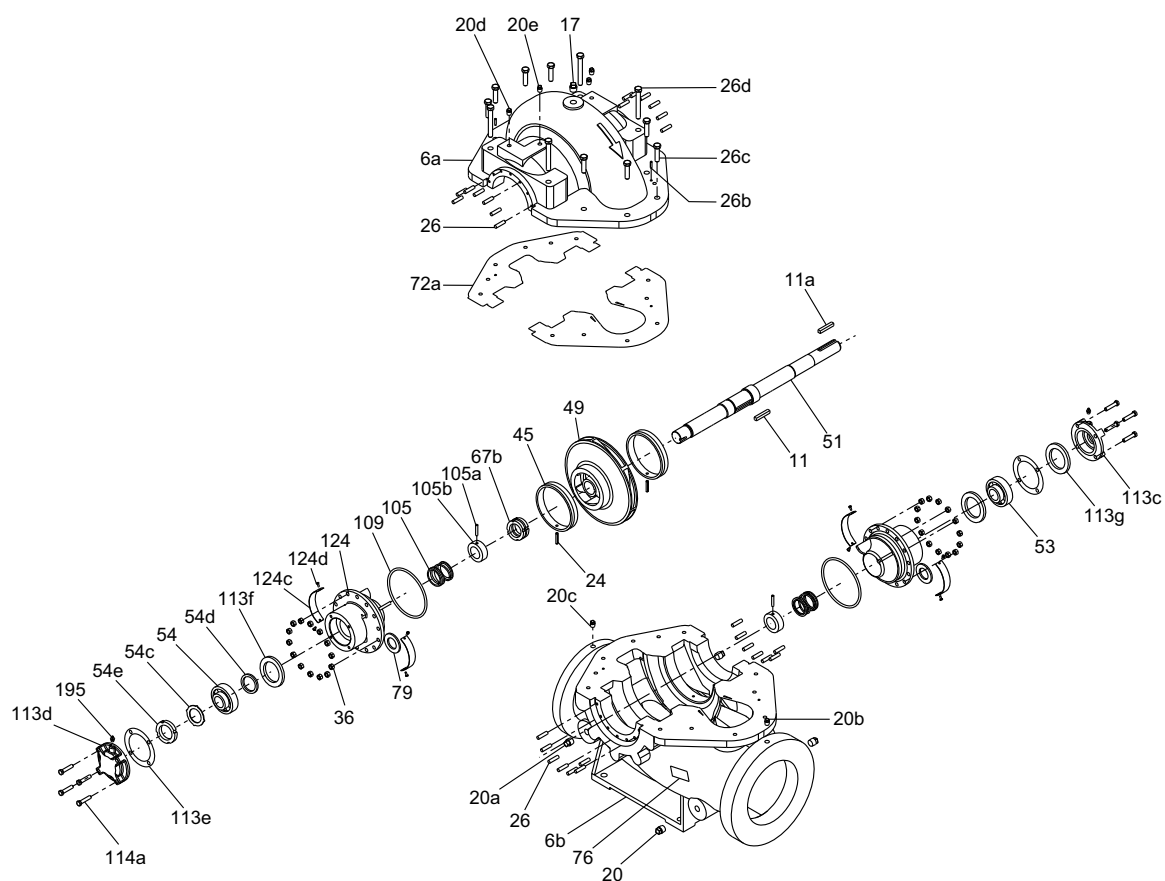


Рис. 27 Тип конструкции 1: LS 100-80-356

TM06 9403 4317

TM06 9405 4317

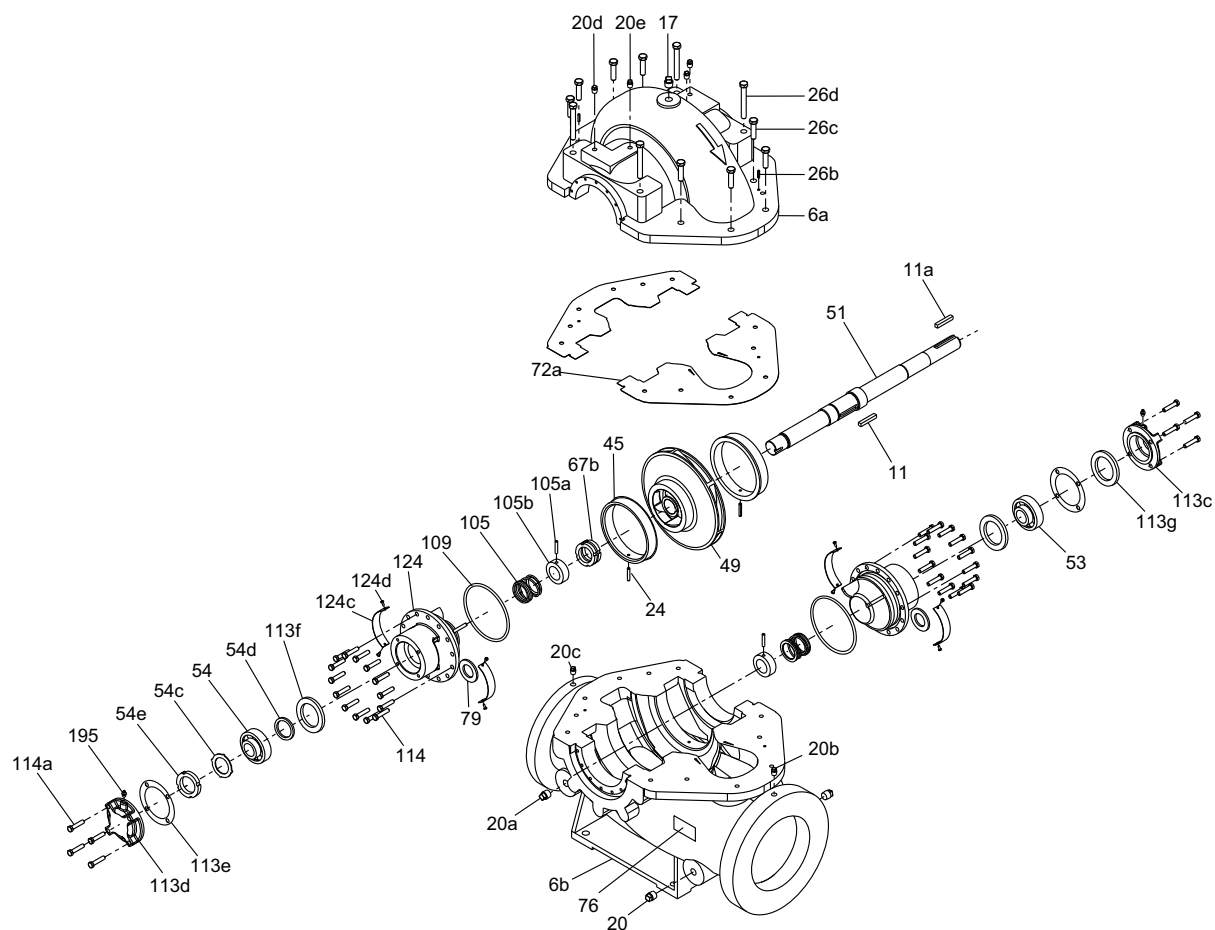


Рис. 28 Тип конструкции 1: LS 150-125-305, LS 150-125-381, LS 200-150-305

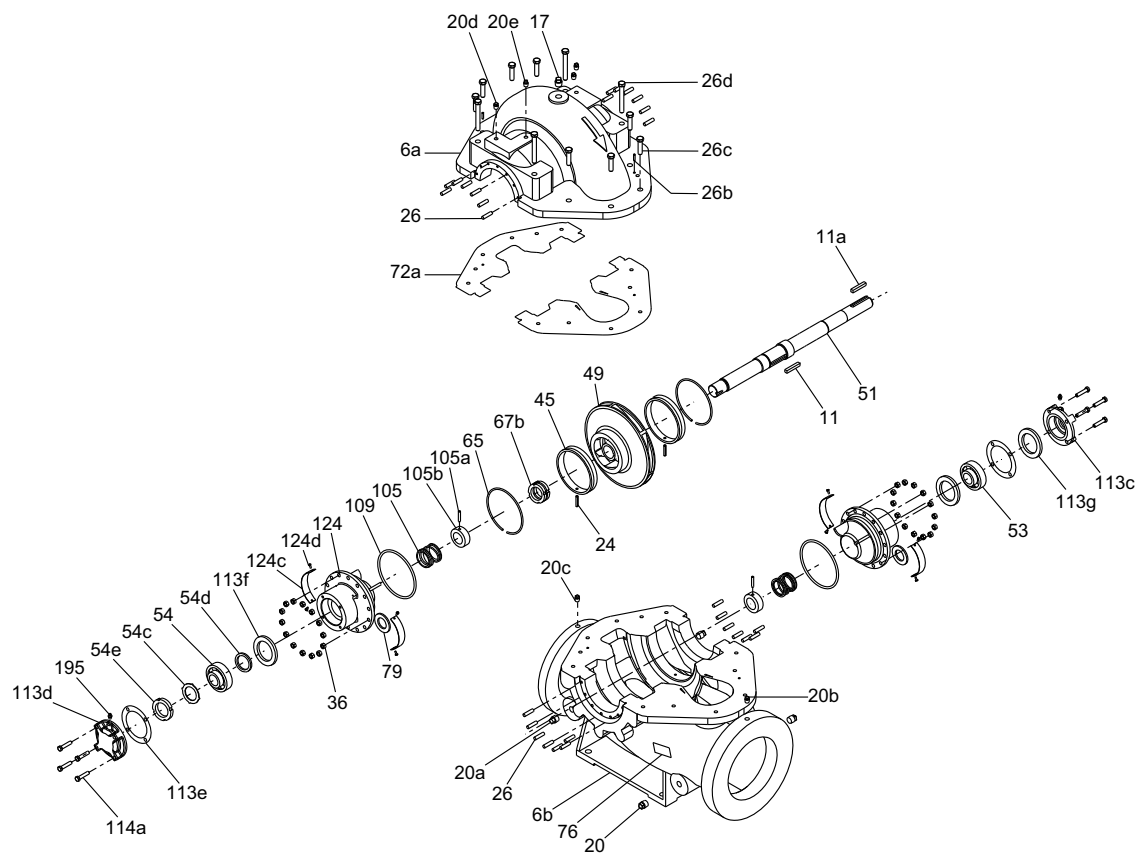


Рис. 29 Тип конструкции 1: LS 125-100-279, LS 125-100-305

TM06 9407 4317

TM06 9406 4317

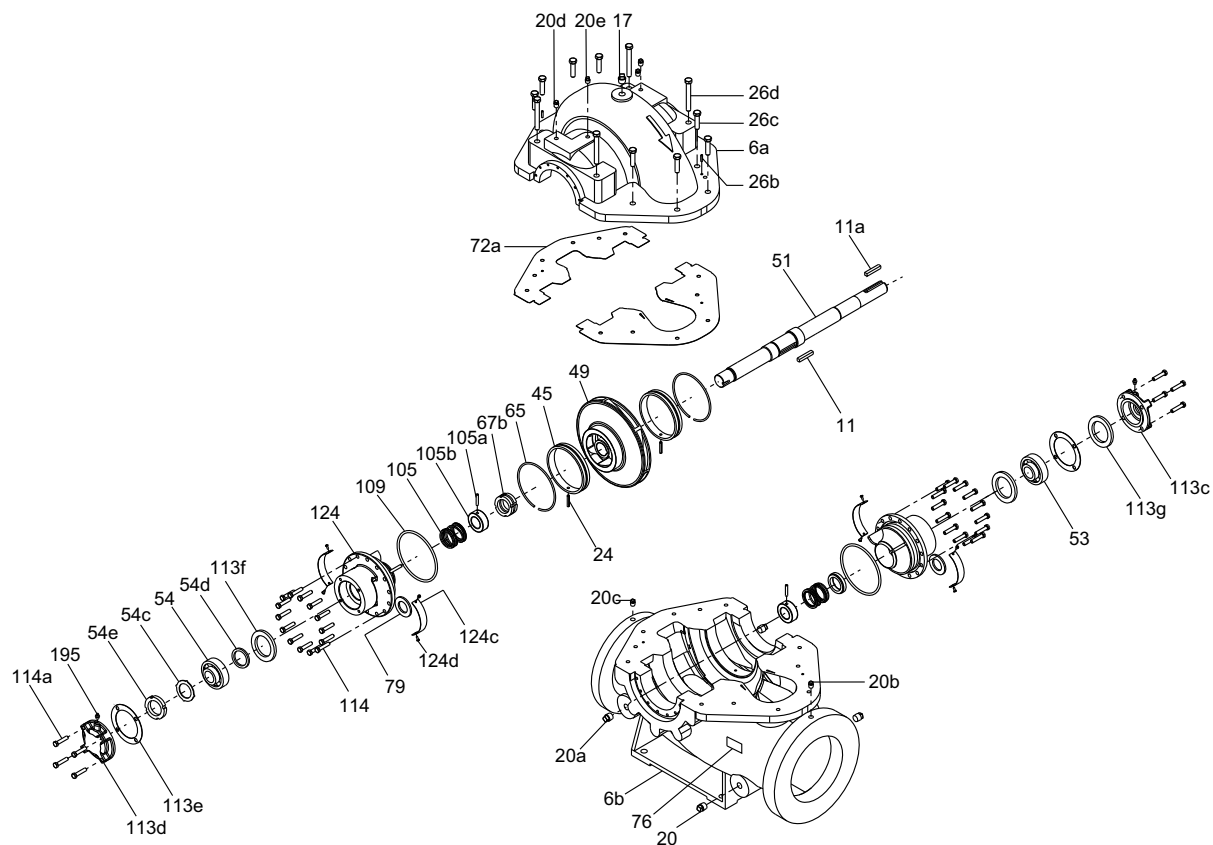


Рис. 30 Тип конструкции 1: LS 125-100-381

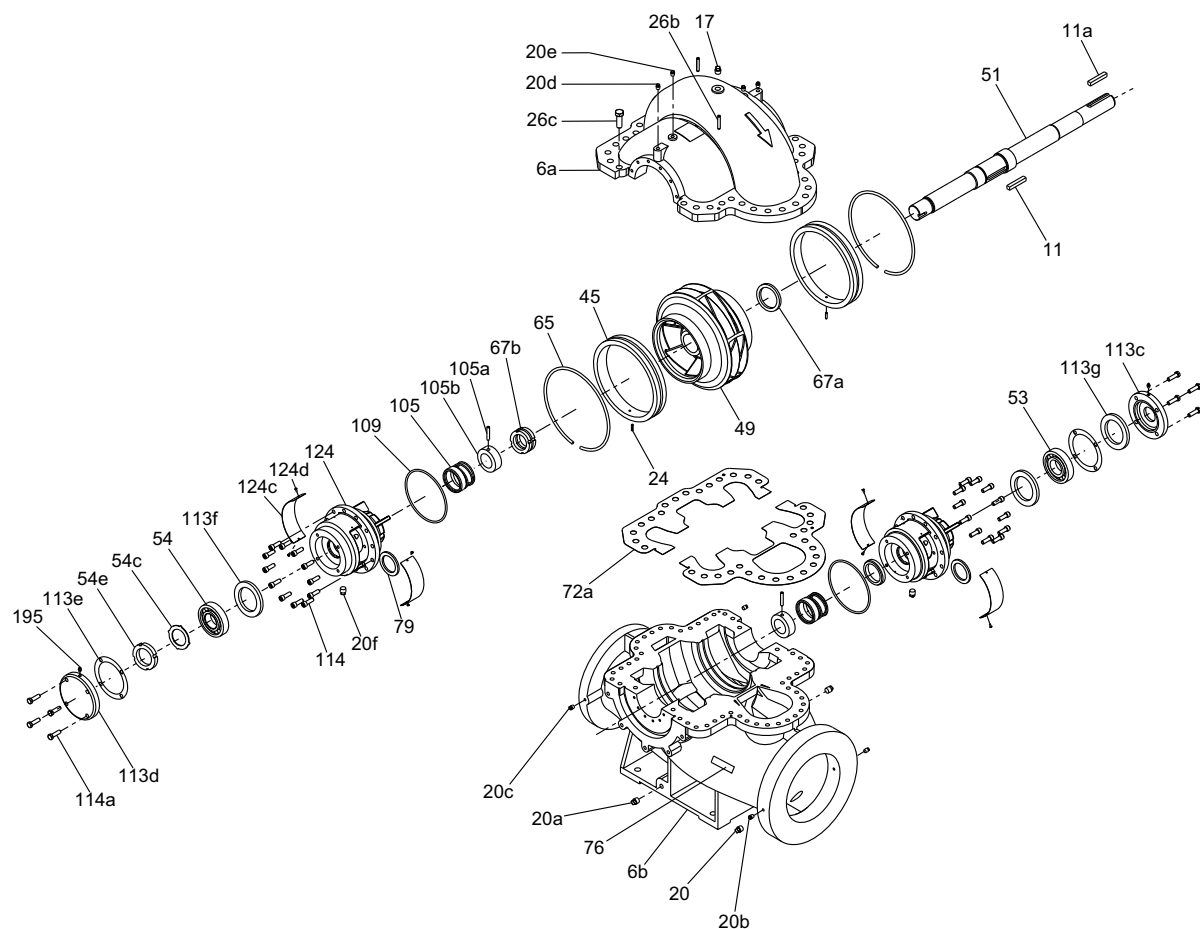


Рис. 31 Тип конструкции 1: LS 200-150-483

TM06 9404 4317

TM06 9408 4317

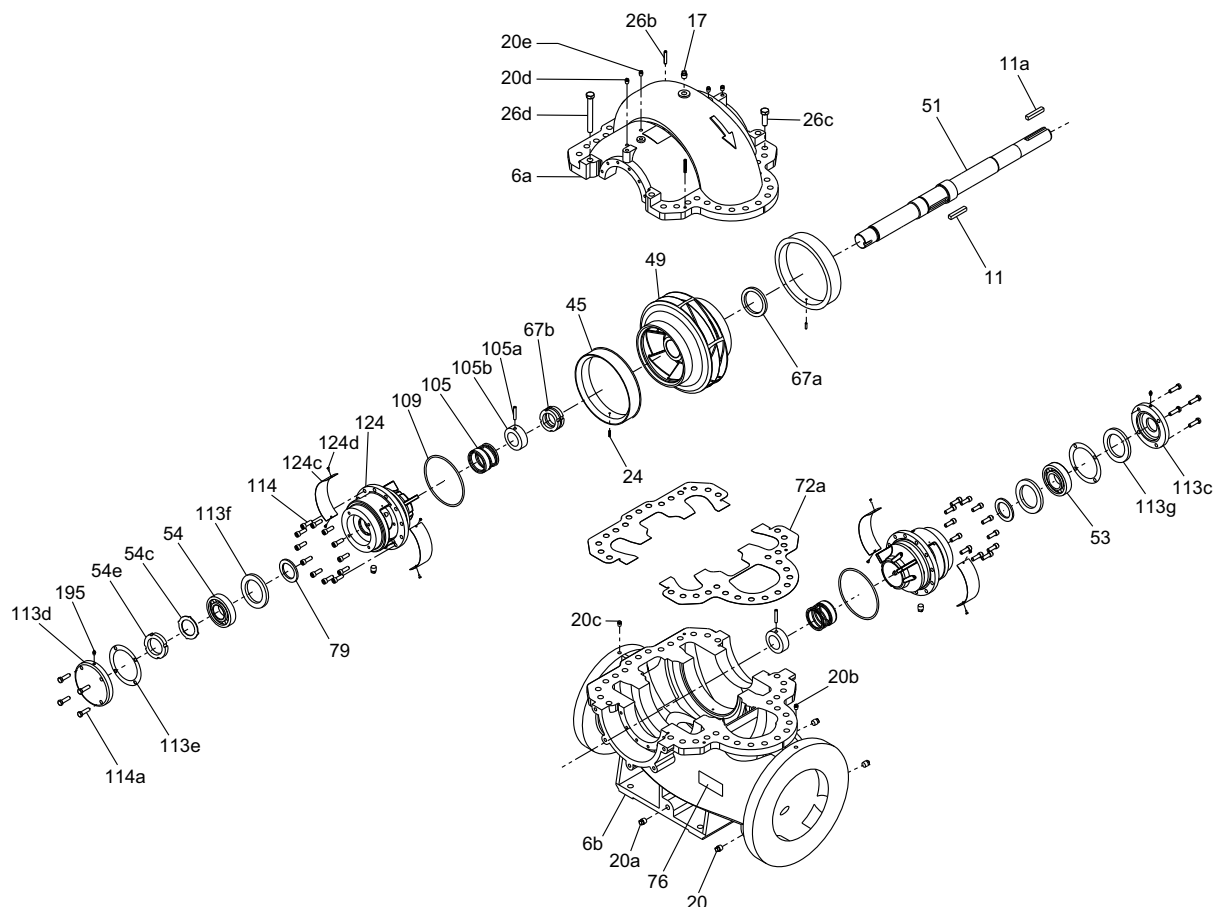


Рис. 32 Тип конструкции 1: LS 200-150-381, LS 250-200-305, LS 250-200-381, LS 300-250-305

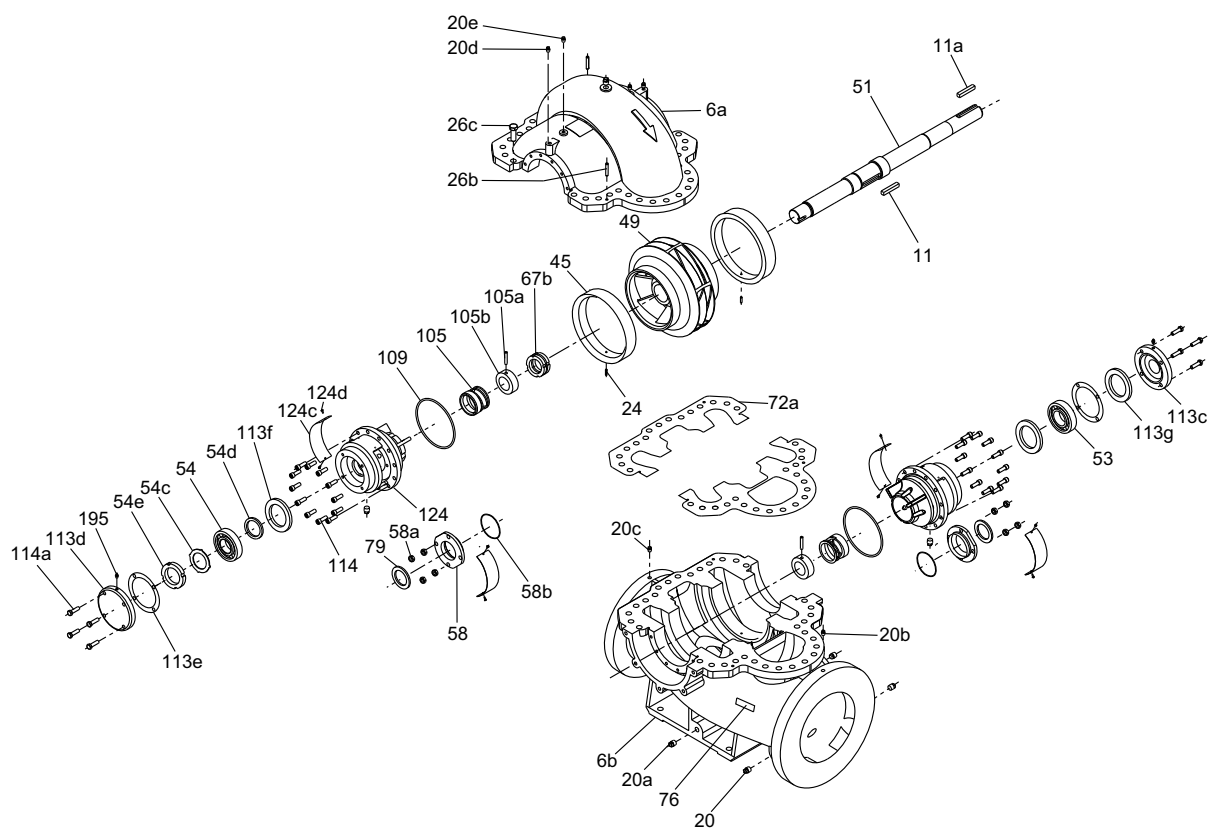


Рис. 33 Тип конструкции 1: LS 300-250-381

TM06 9409 4317

TM06 9410 4317

10.3.2 Тип конструкции 2

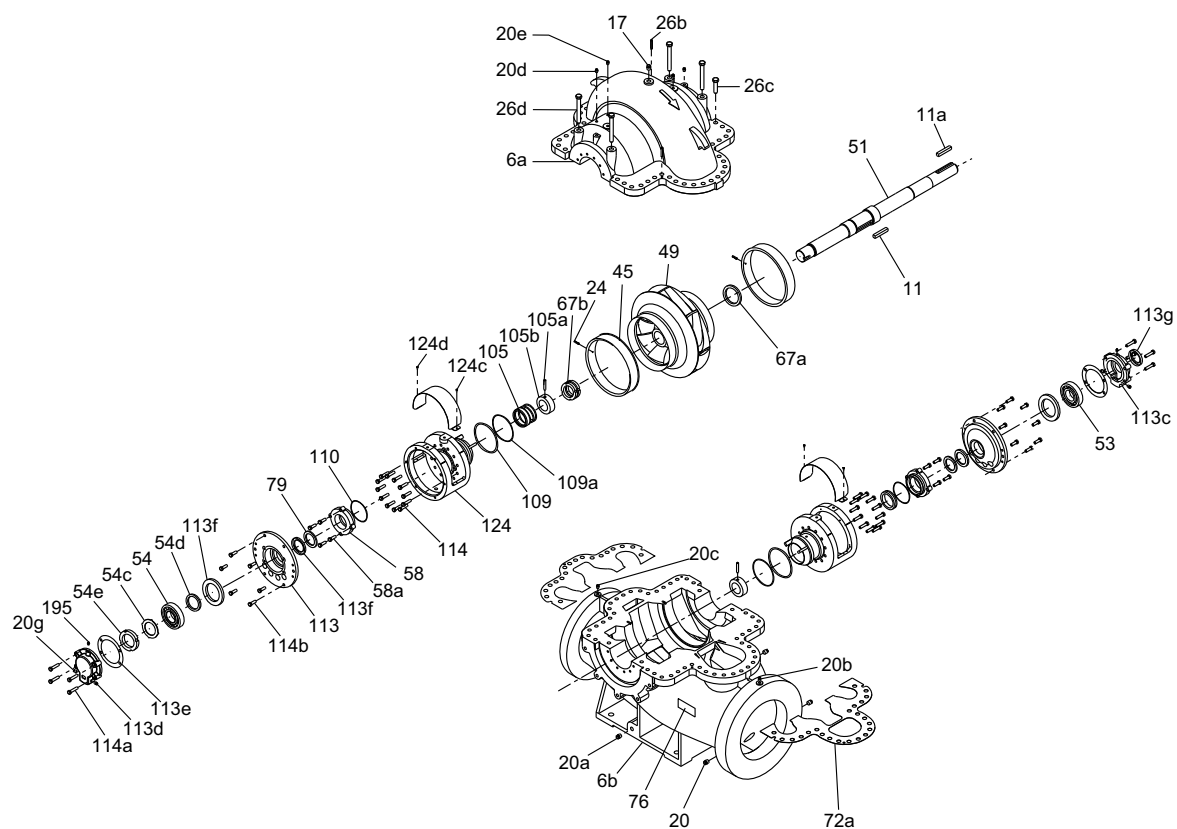


Рис. 34 Тип конструкции 2: LS 350-250-498

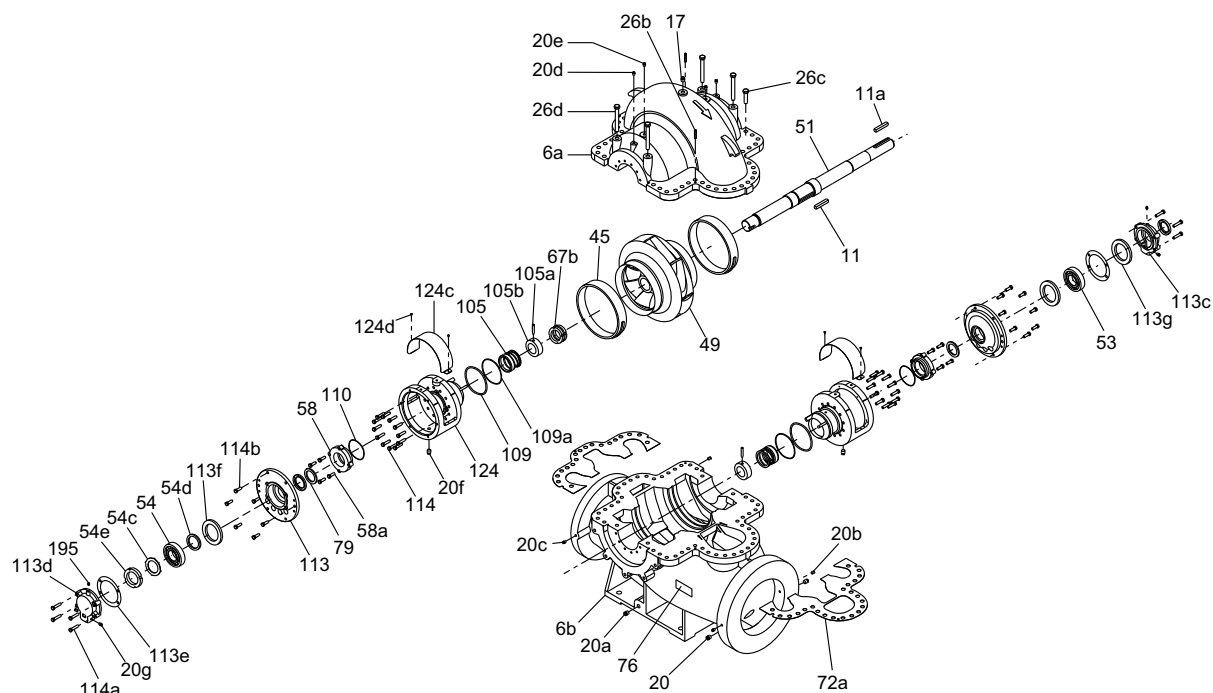


Рис. 35 Тип конструкции 2: LS 450-350-397

TM06 9414 4317

TM06 9416 4317

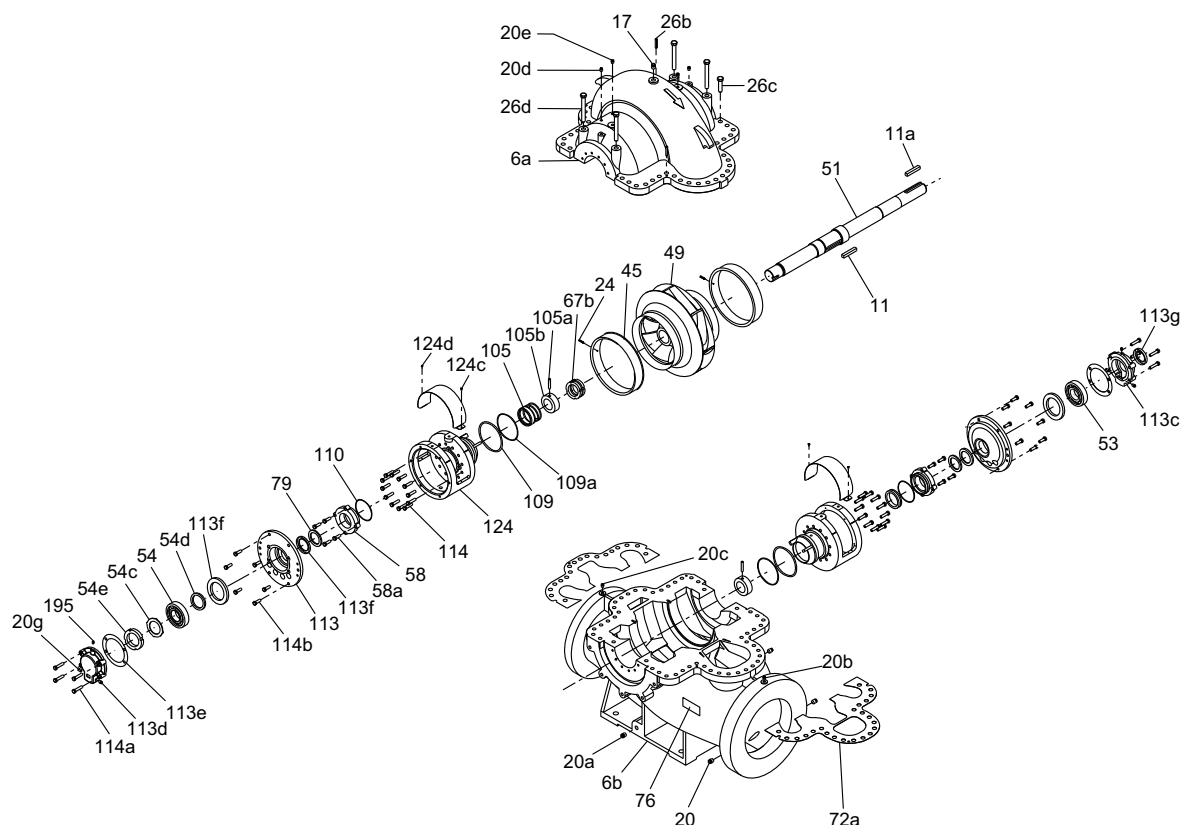


Рис. 36 Тип конструкции 2: LS 350-250-630

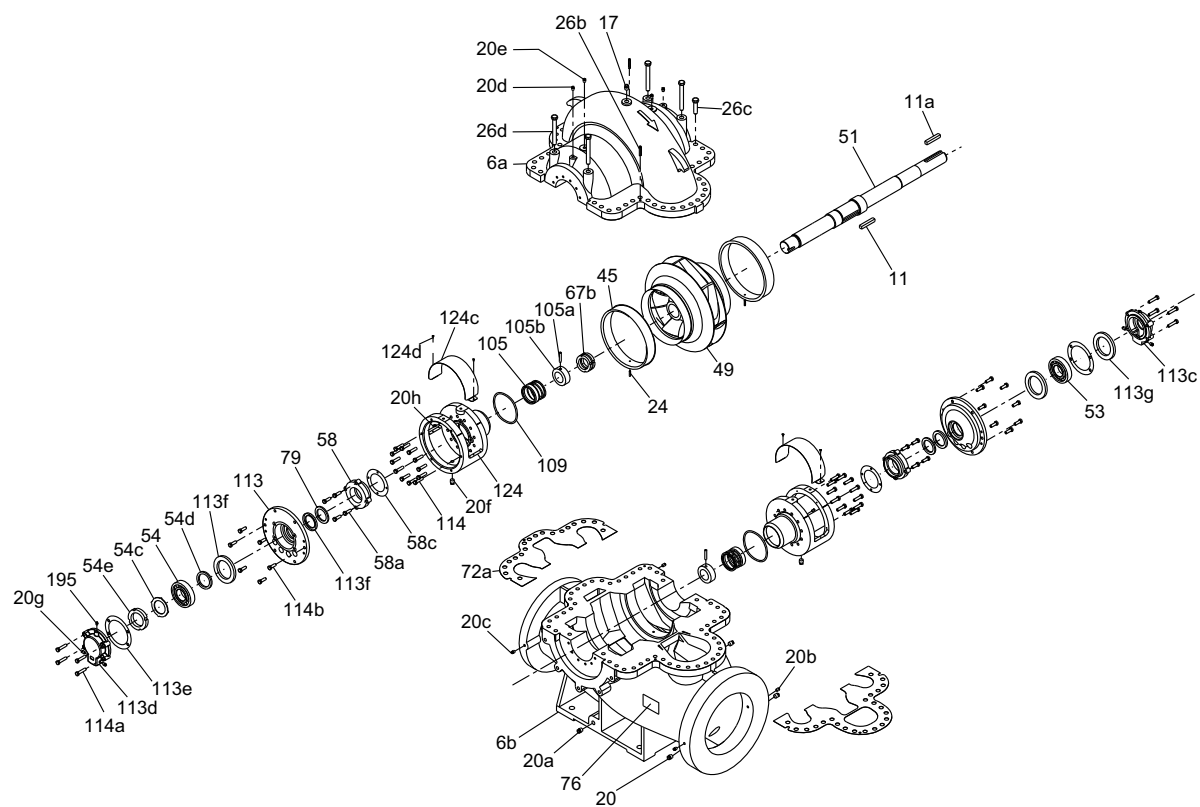


Рис. 37 Тип конструкции 2: LS 200-150-508

TM06 9415 4317

TM06 9412 4317

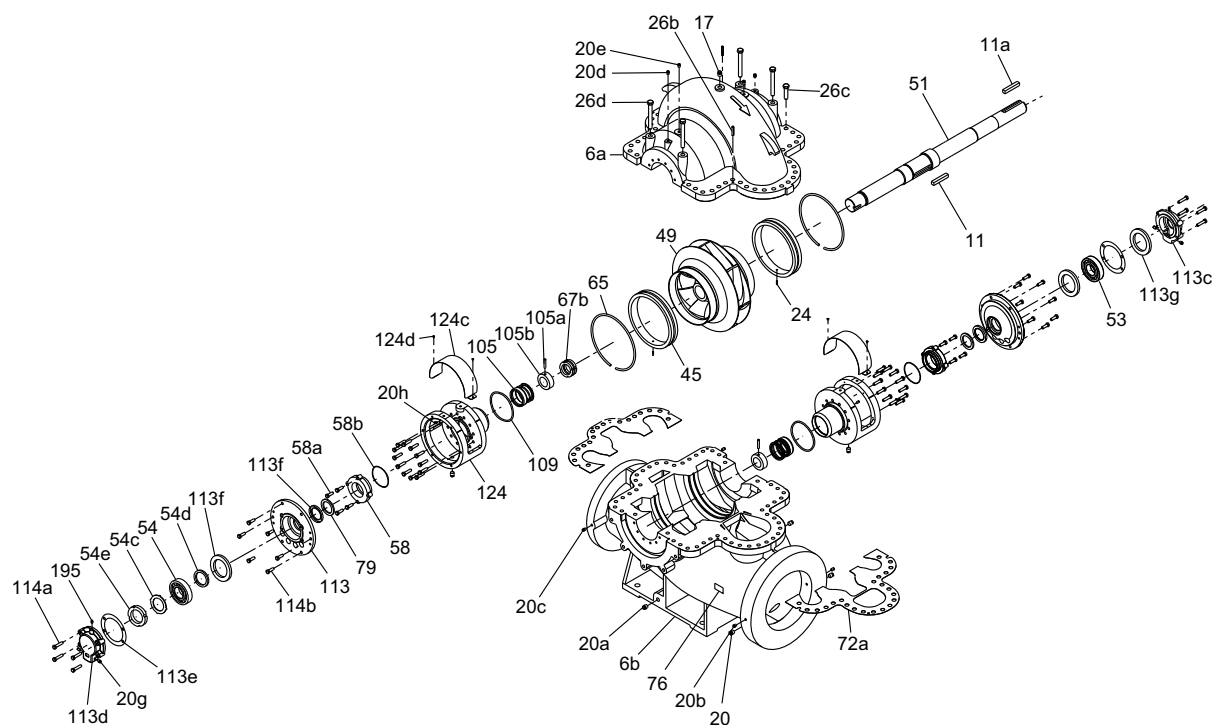


Рис. 38 Тип конструкции 2: LS 200-150-483 X6

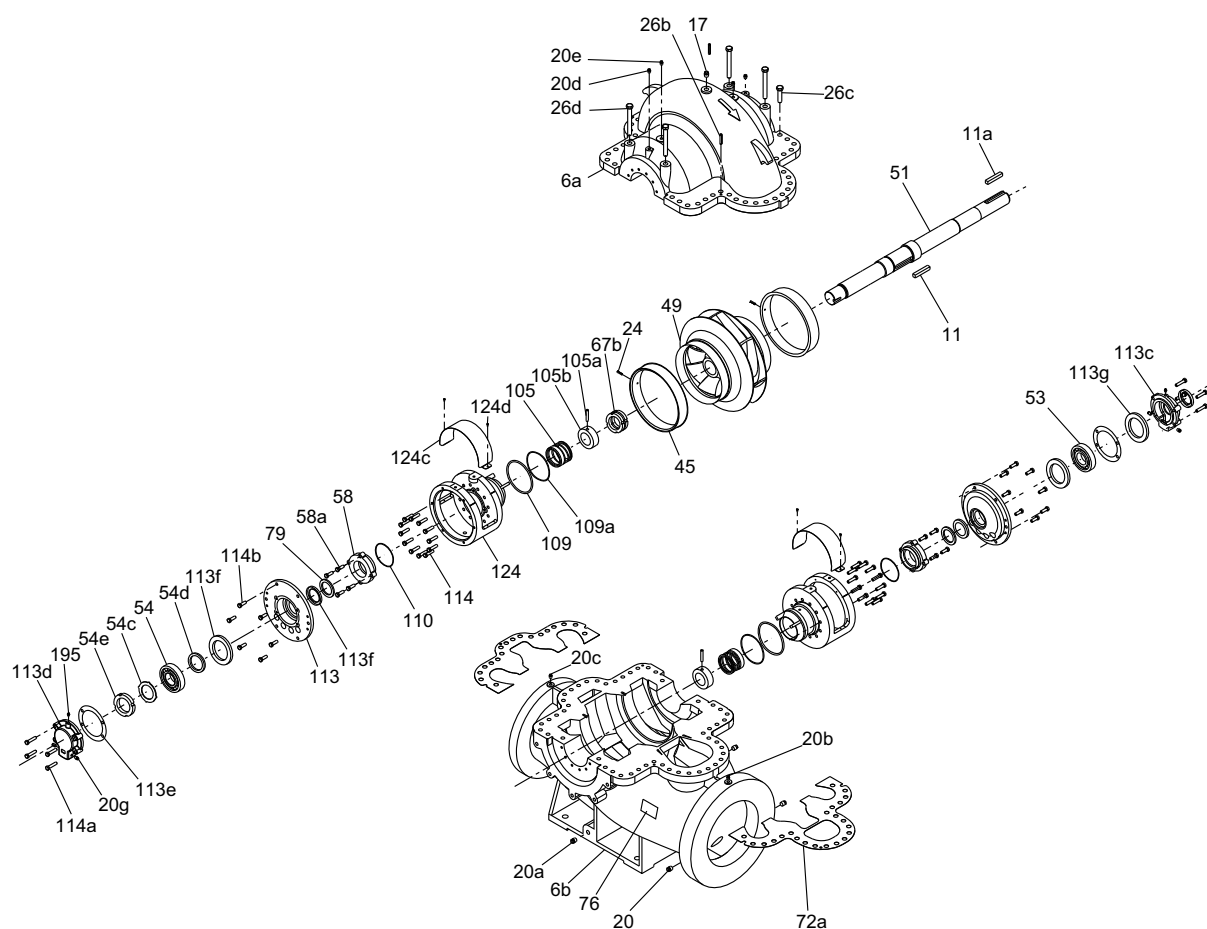


Рис. 39 Тип конструкции 2: LS 300-200-489, LS 350-300-508

TM06 9411 4317

TM06 9413 4317

11. Обнаружение и устранение неисправностей

ОПАСНО

Поражение электрическим током



Смерть или серьёзная травма

- Перед снятием крышки клеммной коробки и демонтажем или разборкой насоса необходимо убедиться, что питание насоса отключено, и принять меры, чтобы предотвратить его случайное включение.

Неисправности										Причина
A: Нет подачи жидкости. B: Насос не подаёт достаточное количество жидкости. C: Недостаточное давление. D: Насос работает непродолжительное время, затем теряет жидкость. E: Слишком большое энергопотребление насоса. F: Перегрузка электродвигателя. G: Вибрации. H: Кавитационный шум. I: Перегрев подшипников насоса. J: Насос работает непродолжительное время, затем останавливается.										K: Номер способа устранения.
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
•									•	Не выполнена заливка, недостаточное количество залитой жидкости, неполная заливка. 1
•										Потеря части жидкости после заливки. 2
•	•		•						•	Слишком большая высота всасывания или гидростатический напор. 3
•	•									Слишком высокое давление нагнетания, измеренное на выходе. 4
•	•	•								Слишком низкая частота вращения. 5
•	•									Неправильное направление вращения. 6
•	•									Засорение рабочего колеса. 7
	•									Всасывающий трубопровод частично засорён. 8
	•	•	•				•		•	Воздух во всасывающем трубопроводе или фланце. 9
	•		•						•	Подсос воздуха в сальнике. Промывочная трубка может быть засорена. 10
	•		•	•			•			Кавитация; недостаточное значение NPSH (зависит от монтажа). 11
	•	•		•						Рабочее колесо или кольца щелевого уплотнения изношены. 12
	•	•								Кольца сальника изношены. 13
	•									Обратный клапан слишком мал или частично засорён. Поперечное сечение отверстия обратного клапана должно быть не меньше поперечного сечения всасывающего трубопровода. 14
	•		•				•			Недостаточная глубина погружения всасывающего трубопровода. 15
		•								Диаметр рабочего колеса слишком мал. Возможная причина, если не установлена какая-либо из вышеупомянутых причин. 16
		•								Засор в корпусе насоса. 17
		•	•	•			•			Воздух или газы в жидкости. 18
		•		•						Фактическая рабочая точка насоса лежит правее указанной рабочей точки на кривой характеристики насоса. В результате снижается напор, увеличивается расход и растёт энергопотребление. 19
				•	•					Вязкость или удельная масса перекачиваемой жидкости больше, чем у воды. 20
				•	•	•		•		Искривление вала вследствие неисправности. 21
				•	•	•		•		Повреждение подшипника и/или рабочего колеса. 22
				•		•		•		Нарушение центровки. 23
				•	•					Повреждение электрооборудования. 24
				•	•		•			Слишком высокая частота вращения. 25
						•				Недостаточно жёсткий фундамент. 26
								•		Загрязнение жидкой или консистентной смазки. 27

№	Причина	Способ устранения
1	Не выполнена заливка, недостаточное количество залитой жидкости, неполная заливка.	Насос и всасывающий трубопровод целиком заполнить перекачиваемой жидкостью.
2	Потеря части жидкости после заливки.	Устранить возможные утечки во всасывающем трубопроводе, узлах и арматуре; из насоса необходимо удалить скопившийся воздух.
3	Слишком большая высота всасывания или гидростатический напор.	Сократить разность по высоте между резервуаром или источником воды и насосом.
4	Слишком высокое давление нагнетания.	Клапаны в напорном трубопроводе должны быть полностью открыты. Для параллельной работы это означает, что давление на выходе выше, чем расчётные потери на трение в трубах. Проверить проект системы и фактическое давление в системе при параллельной работе.
5	Слишком низкая частота вращения.	На двигатель должно подаваться полное напряжение. Проверьте правильность частоты тока. Все фазы должны быть правильно подсоединены.
6	Неправильное направление вращения.	Проверить, соответствует ли направление вращения направлению стрелки на корпусе насоса. Если необходимо, измените направление вращения, поменяв местами подключение двух фаз в двигателе.
7	Засорение рабочего колеса.	Очистить рабочее колесо.
8	Всасывающий трубопровод частично засорён.	Удалить засор во всасывающем трубопроводе.
9	Воздух во всасывающем трубопроводе или фланце.	Заменить или отремонтировать участок трубопровода или фланец.
10	Подсос воздуха в сальнике.	Промыть промывочную трубку. При необходимости, заменить кольца сальника.
11	Кавитация; недостаточное значение NPSH (зависит от монтажа).	Повысить NPSH, для чего опустить насос ниже. Повысить давление в баке на всасывании.
12	Рабочее колесо или кольца щелевого уплотнения изношены.	Заменить рабочее колесо и/или кольца щелевого уплотнения. В случае необходимости заменить подшипники и вал.
13	Кольца сальника изношены.	Заменить кольца сальника.
14	Обратный клапан слишком мал или частично засорён.	Заменить или промыть обратный клапан.
15	Недостаточная глубина погружения всасывающего трубопровода.	Продлить всасывающий трубопровод, чтобы исключить возможность всасывания воздуха.
16	Диаметр рабочего колеса слишком мал.	Согласовать с Grundfos, можно ли использовать рабочее колесо большего диаметра, в противном случае придётся принять меры по снижению потерь в трубопроводе. Однако необходимо это делать осторожно - может возникнуть значительная перегрузка электродвигателя.
17	Засор в корпусе насоса.	Разобрать насос и удалить засор.
18	Воздух или газы в жидкости.	Удалить газ или воздух из перекачиваемой жидкости. См. пункт 11 выше.
19	Фактическая рабочая точка насоса лежит правее указанной рабочей точки на кривой характеристики насоса. В результате снижается напор, увеличивается расход и растёт энергопотребление.	Сразу за нагнетательным фланцем установить дроссельную шайбу. Дроссельная шайба повысит характеристику системы или увеличит противодавление, тем самым повышая напор и понижая расход. Размер дроссельной шайбы должен быть таким, чтобы давление соответствовало требуемой рабочей точке.
20	Вязкость или удельная масса перекачиваемой жидкости больше, чем у воды.	Необходим более мощный электродвигатель. Рекомендованный типоразмер можно узнать в компании Grundfos. Проверить вязкость и удельную массу перекачиваемой жидкости.
21	Искривление вала вследствие неисправности.	Проверить степень искривления вала. Общее показанное прибором биение не должно превышать 0,05 мм. Возможно, следует заменить уплотнение вала.
22	Повреждение подшипника и/или рабочего колеса.	Проверить подшипники и рабочее колесо на предмет повреждений. При необходимости заменить подшипники или рабочее колесо.
23	Нарушение центровки.	Откорректировать соосное положение насоса и двигателя.
24	Повреждение электрооборудования.	Проверить напряжение и частоту тока источника питания электродвигателя. Устранить возможные повреждения в двигателе. Необходимо обеспечить надлежащее охлаждение двигателя.
25	Слишком высокая частота вращения.	Проверьте, чтобы частота тока в сети соответствовала значениям, указанным в фирменной табличке на двигателе.
26	Недостаточно жёсткий фундамент.	Подтянуть гайки фундаментных болтов. Проверьте, чтобы фундамент был залит в соответствии с указаниями Руководства по монтажу и эксплуатации.
27	Загрязнение жидкой или консистентной смазки.	Промыть подшипники и корпуса подшипниковых узлов в соответствии с инструкциями и повторно смазать подшипники.

12. Утилизация изделия

Данное изделие или его детали должны утилизироваться способом, не наносящим вред окружающей среде:

1. Отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. Увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации. Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.



Изображение перечеркнутого мусорного ведра на изделии означает, что его необходимо утилизировать отдельно от бытовых отходов. Когда продукт с таким обозначением достигнет конца своего срока службы, доставьте его в пункт сбора,

указанный местным учреждением по вывозу и утилизации отходов. Раздельный сбор и переработка такой продукции поможет защитить окружающую среду и здоровье человека.

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A,
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombie
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,
Hamamatsu
431-2103 Japan
Phone: +81 53 428 4760
Telefax: +81 53 428 5005

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava iela 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0)1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloom Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
9300 Loiret Blvd.
Lenexa, Kansas 66219
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in
Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 15.01.2019

99817869 0120
ECM: 1278272

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2020 Grundfos Holding A/S. all rights reserved.