

Технологические насосы MasoSine Синусоидальные насосы SPS

Оглавление



1	Декларация о соответствии	2	13	Возможная ориентация насоса	22
2	Декларация о соответствии компонентов	2	13.1	Изменение ориентации насоса	22
3	Гарантия и ответственность	3	13.2	Изменение направления вращения	23
4	После распаковки насоса	4	14	Подключение к источнику питания	24
5	Информация, необходимая при возврате насоса	5	15	Запуск и работа	24
6	Синусоидальные насосы	5	16	Промывка системы уплотнений	25
7	Безопасность	6	16.1	Статическое промывочное устройство	25
7.1	Обязанности управляющей организации	6	17	Очистка и стерилизация	26
7.2	Организационные меры	6	18	Опции нагрева и охлаждения	28
7.3	Обязанности операторов	7	19	Замена масла	29
7.4	Персональное обучение	7	20	Устранение неисправностей	30
7.5	Меры безопасности	7	21	SPS-2", SPS-2.5" и SPS-4": регулировка вала	32
7.6	Опасности при обращении с изделием	7	21.1	Регулировка расстояния X в моделях с чугунной рамой силовой части	32
7.7	Меры безопасности при нормальной работе	8	21.2	Регулировка расстояния X в моделях с рамой силовой части из нержавеющей стали	34
7.8	Защитные устройства	8	22	Демонтаж и сборка	36
7.9	Опасности, связанные с перекачиванием опасных материалов	8	22.1	Демонтаж всех моделей	36
7.10	Опасности, связанные с электроэнергией	8	22.2	Демонтаж и сборка насоса SPS-1"	36
7.11	Опасности, связанные с гидравлической энергией	9	22.2.1	Демонтаж насоса SPS-1"	36
7.12	Другие опасные места	9	22.2.2	Сборка насоса SPS-1"	44
7.13	Изменение конструкции изделия	9	22.3	Демонтаж и сборка насоса SPS-2"	50
7.14	Шум	9	22.3.1	Демонтаж насоса SPS-2"	50
7.15	Предельные значения параметров насоса	10	22.3.2	Сборка насоса SPS-2"	63
7.16	Обслуживание и ремонт	10	22.4	Демонтаж и сборка насосов SPS-2.5" и SPS-4"	76
7.17	Очистка насоса	11	22.4.1	Демонтаж насосов SPS-2.5" и SPS-4"	76
7.18	Неисправности	11	22.4.2	Сборка насосов SPS-2.5" и SPS-4"	85
7.19	Использование по назначению	12	23	Статическое промывочное устройство	93
8	Примечания по технике безопасности (ATEX)	12	24	Крутящие моменты при затяжке	99
8.1	Знаки безопасности	12	25	Списки деталей	100
8.2	Заземление насоса	13	25.1	Насосы	101
8.3	Свойства материалов	13	25.2	Уплотнения	115
8.4	Условия давления	13	25.3	Варианты передней опоры	122
8.5	Обслуживание и ремонт	13	25.4	Промывочное кольцо для труб	125
8.6	Очистка насоса	14	25.5	Статическое промывочное устройство	126
8.7	Перекачиваемые вещества	14	26	Сертификат очистки	128
8.8	Муфта	14	27	Торговые знаки	129
8.9	Привод	14	28	История публикаций	129
9	Спецификации насосов	14			
9.1	Размеры (в миллиметрах)	15			
10	Транспортировка	19			
11	Установка	19			
12	Подключение к трубопроводам	20			
12.1	Кавитация	21			

1 Декларация о соответствии



Данная декларация, относящаяся к насосам MasoSine, выпущена 17 ноября 2010 г. Данный насос соответствует следующим директивам: Директива по машинному оборудованию 2006/42/ЕС, Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС.

2 Декларация о соответствии компонентов

При установке данного насоса в машинное оборудование или объединении с другим оборудованием в комплексных установках не допускается ввод насоса в эксплуатацию прежде, чем на соответствующее машинное оборудование будет выпущена декларация о соответствии директиве по машинному оборудованию 2006/42/ЕС. См. главу 9 Спецификации насоса.

Ответственное лицо: Ульрих Фромм, генеральный директор,
MasoSine, Postfach 100, 74358 Ilsfeld, Germany.

Телефон: +49 (0)7062 95600. Факс: +49 (0)7062 64593.

Информация, содержащаяся в данном документе, на момент публикации является верной. Однако компания MasoSine Process Pumps не несет ответственности за любые ошибки или упущения, которые могут содержаться в данном документе. Компания MasoSine Process Pumps придерживается политики непрерывного совершенствования своих изделий и оставляет за собой право изменять спецификации, не уведомляя об этом пользователей. Данное руководство предназначено для использования только с тем насосом, к которому оно относится. Более ранние и более поздние модели могут отличаться от данной модели насоса. Самые последние версии руководств вы можете найти на веб-сайте компании MasoSine: <http://www.masosine.de>.

3 Гарантия и ответственность

Компания MasoSine гарантирует, в соответствии с приведенными ниже условиями, что компания MasoSine ее дочерние компании или авторизованные дистрибьюторы бесплатно произведут ремонт или замену корпуса или передней крышки насоса в случае их выхода из строя в течение 20 лет с момента производства изделия. Компания MasoSine гарантирует, в соответствии с приведенными ниже условиями, что компания MasoSine ее дочерние компании или авторизованные дистрибьюторы бесплатно произведут ремонт или замену любого компонента данного изделия в случае его выхода из строя в течение трех лет с момента производства изделия. При этом выход изделия из строя должен быть связан с материальным или производственным дефектом оборудования и не должен являться результатом использования изделия иначе, чем в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве.

Компания MasoSine не несет ответственности за любые убытки, ущерб или расходы, прямо или косвенно связанные с эксплуатацией данных изделий либо возникшие в результате их эксплуатации, включая ущерб, нанесенный другим изделиям, оборудованию, зданиям и другой собственности, а также ущерб здоровью. Компания MasoSine не несет ответственности за последующие убытки, включая, но не ограничиваясь упущенной выгодой, потерей времени, причинением неудобств, потерей перекачиваемого насосом продукта, а также производственными потерями. Данная гарантия не обязывает компанию MasoSine возмещать расходы, связанные с демонтажем, монтажом, перевозкой, а также другие расходы, которые пользователь может понести в связи с гарантийными претензиями.

Ниже приведены особые исключения, касающиеся данной гарантии:

Исключения

Гарантийные претензии и претензии по качеству продукции, связанные с ущербом здоровью и собственности, не принимаются в случае, если они связаны с одной или несколькими следующими причинами:

- Использование устройства не по назначению
- Неправильный монтаж, эксплуатация или обслуживание устройства
- Эксплуатация устройства с неисправными защитными устройствами либо в случаях, когда предохранительные или защитные устройства не были должным образом установлены на оборудование или не функционировали
- Несоблюдение инструкций по эксплуатации в отношении транспортировки, хранения, монтажа, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, обслуживания и настройки устройства.
- Изменение конструкции устройства без разрешения производителя
- Недостаточный контроль компонентов устройства, подверженных износу
- Неправильно выполненный ремонт
- Аварии, вызванные посторонними предметами и обстоятельствами непреодолимой силы

Компания MasoSine не дает никаких подразумеваемых гарантий пригодности описанных изделий для решения тех или иных задач. Компания Watson-Marlow MasoSine не несет ответственности за любые ошибки, которые могут содержаться в данной документации, или за косвенные убытки, возникшие в связи с особенностями компоновки, внешнего вида и характера использования данной документации.

4 После распаковки насоса

Аккуратно распакуйте все компоненты. Не выбрасывайте упаковку до тех пор, пока не убедитесь в том, что все компоненты в комплекте присутствуют и находятся в хорошем состоянии. Сверьтесь по приведенным ниже спискам компонентов.

Утилизация упаковочных материалов

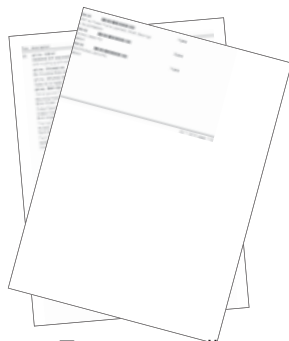
Выбрасывать упаковочные материалы нужно по всем правилам, в соответствии с нормами, принятыми в вашей стране.

Осмотр

Убедитесь в том, что в комплекте присутствуют все компоненты. Осмотрите компоненты на предмет повреждений, полученных при перевозке. Если какой-либо компонент отсутствует или поврежден, немедленно свяжитесь дистрибьютором.

Комплект поставки (SPS-1", SPS-2", SPS-2.5", SPS-4")

- Синусоидальный насос SPS-1", SPS-2", SPS-2.5" или SPS-4", со свободным концом вала, с рамой силовой части из нержавеющей стали или чугуна



- Технический паспорт изделия, в котором идентифицируется, описывается и определяется насос
- Инструкции по эксплуатации

Дополнительные компоненты

- Муфта
- Кожух муфты
- Привод
- Основание

Дополнительные элементы особой конструкции

- Промывочные системы
- Предохранительная система
- Рубашка для нагрева и охлаждения

рама силовой части из нержавеющей стали



SPS-1"

чугунная рама силовой части

нет

SPS-2"



SPS-2.5"



SPS-4"



Хранение

Это изделие можно очень долго хранить на складе. Однако детали из пластика и эластомера следует хранить в сухом прохладном месте. Если вы не собираетесь использовать синий полиамидный скребок в течение более чем четырех недель, его следует хранить в чистой прохладной воде. По окончании периода хранения необходимо убедиться в том, что все детали функционируют правильно.

5 Информация, необходимая при возврате насоса

Оборудование, которое подвергалось воздействию биологических жидкостей, токсичных химикатов или иных веществ, представляющих опасность для здоровья человека, перед возвратом в компанию MasoSine или ее дистрибьютору, необходимо очистить.

К транспортной упаковке с внешней стороны должен быть прикреплен сертификат очистки, приведенный в конце данной инструкции по эксплуатации, или подписанное заявление. Этот сертификат необходим даже в том случае, если насос вообще не использовался. См. главу 28 *Сертификат очистки*.

Если вы пользовались насосом, то вместе с заявлением о том, что оборудование было очищено, вам следует указать жидкости, которые контактировали с насосом, и процедуру очистки.

В случае если возвращенный насос потребует очистки, вам будет выставлен счет. Внутренние компоненты насоса, которые не были очищены, будут заменены, и за их замену вам будет выставлен счет.

6 Синусоидальные насосы

Принцип работы насосов MasoSine прост и оригинален.

Насос состоит из модульных компонентов.

При вращении синусоидального ротора внутри корпуса насоса создаются четыре камеры на каждый оборот ротора. В этих камерах находится перекачиваемая жидкость. Наполненная жидкостью камера поворачивается, сжимается, закрывается и выпускает содержимое. В это же время противоположная камера раскрывается на такое же, с точностью до доли миллиметра, расстояние, и в нее поступает новая жидкость. Таким образом, насос работает без пульсаций.

Сторону нагнетания и сторону всасывания насоса разделяет специальный скребок. Он препятствует выравниванию давления, создаваемого ротором, и не позволяет жидкости течь обратно на сторону всасывания.

7 Безопасность

Знание этих инструкций и правил техники безопасности, действующих в вашем регионе, является обязательным требованием для безопасного обращения с изделием и его беспроблемной эксплуатации.

В данных инструкциях по эксплуатации содержатся наиболее важные указания по безопасной работе с изделием. Данные инструкции по эксплуатации, а особенно - инструкции по технике безопасности, обязательно должны соблюдать все лица, работающие с изделием. Кроме того, необходимо соблюдать правила и нормы предупреждения аварий, принятые в регионе использования изделия.

Приведенные ниже инструкции по технике безопасности требуют строжайшего соблюдения. Они являются важнейшей и неотъемлемой частью пользовательской документации. Их несоблюдение может привести к тому, что гарантия станет недействительной.

В интересах всех, кто имеет дело с изделием, рекомендуется заносить в специальный журнал все меры, принимаемые в процессе монтажа, обслуживания, всю информацию о неисправностях и их ремонте, курсах обучения, инструкции и всю особую информацию.



Этот символ обозначает инструкцию по технике безопасности, соблюдение которой необходимо для того, чтобы не подвергать опасности людей и насос.



Этот символ означает: Осторожно, высокое напряжение.

7.1 Обязанности управляющей организации

Управляющая организация обязана проследить за тем, чтобы люди, работающие с изделием, ознакомились с правилами техники безопасности и предупреждения аварий на рабочем месте, и соблюдали эти правила.

7.2 Организационные меры

Управляющая организация обязана предоставить требуемое персональное защитное оборудование. Защитные устройства необходимо регулярно проверять.

7.3 Обязанности операторов

Лица, работающие с изделием, перед началом работы обязаны соблюдать соответствующие правила техники безопасности, касающиеся безопасности на рабочем месте и предупреждения аварий. Они обязаны прочитать главу, посвященную технике безопасности, и предупреждения, приведенные в данных инструкциях по эксплуатации.

7.4 Персональное обучение

Работать с изделием имеют право только обученные этому лица. Должны быть четко определены их зоны ответственности при монтаже, вводе в эксплуатацию, работе, настройке, обслуживании и ремонте оборудования.

7.5 Меры безопасности

Инструкции по эксплуатации следует хранить там, где находится изделие. Необходимо соблюдать общие и местные правила предупреждения аварий и защиты окружающей среды, а также инструкции по эксплуатации. Таблички с предупреждениями и информацией о безопасности на изделии должны быть читаемыми.

7.6 Опасности при обращении с машиной

Насос MasoSine сконструирован в соответствии с современными принципами и общепризнанными правилами обеспечения безопасности. Тем не менее, в процессе эксплуатации машины может возникать опасность для жизни пользователя или третьих лиц, опасность повреждения конечностей, а также опасность повреждения изделия и иного имущества.

Допускается использование изделия только:

- в соответствии с его назначением
- если оно находится в состоянии, безопасном с технической точки зрения.

Неисправности, которые могут влиять на безопасность, необходимо устранять немедленно.

7.7 Меры безопасности при нормальной работе

Пользоваться изделием разрешается только в том случае, если все защитные устройства работают. Перед включением изделия убедитесь в том, что его запуск никого не подвергает опасности. Не реже одного раза в смену осматривайте изделие на предмет повреждений и проверяйте работу защитных устройств.

7.8 Защитные устройства

Перед каждым запуском оборудования убедитесь в том, что все защитные устройства правильно установлены и находятся в рабочем состоянии. Защитные устройства можно снимать только после выключения изделия и принятия мер по защите от его запуска.

После установки запасных деталей защитные устройства необходимо установить в соответствии с правилами, принятыми в вашей организации.

Если прикосновение к горячим или холодным компонентам изделия может представлять опасность, необходимо принять меры по защите пользователя насоса.

7.9 Опасности, связанные с перекачиванием опасных материалов

При перекачивании опасных материалов необходимо соблюдать соответствующие правила.



7.10 Опасности, связанные с электроэнергией

Работы с системой электропитания должен выполнять только электрик.

Регулярно проверяйте электрооборудование изделия. Немедленно затягивайте разболтанные контакты и заменяйте выгоревшие кабели.

Шкаф управления должен быть всегда заперт или заблокирован специальным инструментом. Доступ к нему могут иметь только сотрудники, имеющие на это разрешение.

Если вам нужно выполнить работы на токопроводящих компонентах оборудования, попросите о помощи другого человека, чтобы он при необходимости выключил питание.

Подключение насоса к сети электропитания должно осуществляться только опытным специалистом в соответствии с местными правилами.

7.11 Опасности, связанные с гидравлической энергией

Работать с гидравлическими устройствами имеют право только лица, обладающие знаниями и опытом работы с гидравлическими системами.

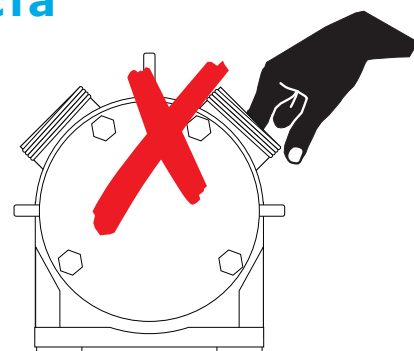
Перед началом ремонтных работ сбросьте давление в различных секциях системы и напорных линиях.

Заменяйте шланги гидравлических линий через установленные промежутки времени, даже если не видно дефектов, влияющих на безопасность.

7.12 Другие опасные места



Насос оборудован вращающимся ротором, который представляет опасность для пальцев и кистей рук. Насос должен быть защищен от удержания персоналом за входной и выходной патрубки во время вращения ротора. Когда ротор неподвижен, привод должен быть защищен от случайного запуска. Особая опасность возникает, когда трубы отсоединены или когда насос открыт.



7.13 Изменение конструкции изделия

Запрещается без разрешения производителя изменять конструкцию изделия, добавлять в нее новые элементы. Для любого изменения конструкции требуется письменное подтверждение компании Watson-Marlow MasoSine.

Компоненты изделия, находящиеся не в идеальном состоянии, требуют немедленной замены. Используйте только оригинальные запасные детали и расходные материалы. Детали, полученные не от компании MasoSine, могут быть сконструированы и произведены не в соответствии с условиями нагрузки и требованиями безопасности.

При использовании неоригинальных деталей компании MasoSine гарантия становится недействительной.

7.14 Шум

Уровень непрерывного давления звука, испускаемого изделием, не должен превышать 70 дБ(А). При некоторых условиях работы уровень звука может повышаться и вызывать глухоту. В таких случаях, обеспечьте операторов и других сотрудников соответствующим защитным оборудованием либо примите необходимые меры по защите.

7.15 Предельные значения параметров насоса

Максимальная скорость, давление и температура насоса указаны в технической спецификации, прилагающейся к каждому насосу. Эти предельные значения не должны превышать ни при каких обстоятельствах. В частности, это относится к использованию преобразователя частоты.

Если насос поставляется без привода, действуют следующие значения:

	SPS-1"	SPS-2"	SPS-2.5"	SPS-4"
Максимальное давление *	10 бар	10 бар	15 бар	15 бар
Максимальная скорость *	1,000 об/мин	1,000 об/мин	600 об/мин	600 об/мин
Максимальная температура *	100°C	100°C	100°C	100°C
Температура окружающей среды	От -12°C до +40°C	От -12°C до +40°C	От -12°C до +40°C	От -12°C до +40°C

* В зависимости от привода, назначения и номинальной производительности насоса, эти значения могут быть ниже. (Посмотрите на своем подтверждении заказа на покупку или обратитесь в компанию MasoSine, сообщив ей серийный номер вашего насоса.) По требованию клиента мы можем предоставить насос, рассчитанный на более высокое давление.

7.16 Обслуживание и ремонт

Перед тем как приступить к работам по обслуживанию и ремонту, сообщите об этом рабочему персоналу. Защитите от случайного запуска все компоненты оборудования и системы с рабочей средой и расходными материалами (например, пневматическая и гидравлическая системы) со стороны всасывания и со



стороны нагнетания. Перед проведением любых работ, связанных с обслуживанием, осмотром и ремонтом, отключите изделие от источника питания и примите меры против случайного запуска, заблокировав главный выключатель.

Крупные узлы аккуратно крепите к подъемному оборудованию. Проверяйте и затягивайте разболтанные винтовые соединения. Используйте только оригинальные запасные детали.

После завершения работ по обслуживанию проверьте работоспособность предохранительных устройств.

Обслуживание подшипников

- Подшипники насосов **SPS-1"** обязательно нужно заменять на новые по прошествии периодов работы, указанных в приведенной ниже таблице.

	200 об/мин	400 об/мин	600 об/мин	800 об/мин	1000 об/мин
5 бар	10000 часов	10000 часов	6986 часов	5239 часов	4191 час
10 бар	2079 часов	1040 часов	693 часа	520 часов	416 часов

- Мы рекомендуем менять подшипники насосов **SPS-2"** с рамой силовой части **из литого чугуна** после 10000 часов работы при любом давлении.
- Мы рекомендуем менять подшипники насосов **SPS-2"** с рамой силовой части **из нержавеющей стали** после периодов работы, указанных в приведенной ниже таблице.

	200 об/мин	400 об/мин	600 об/мин	1000 об/мин
5 бар	10000 часов	10000 часов	10000 часов	10000 часов
10 бар	10000 часов	10000 часов	10000 часов	6260 часов

- Мы рекомендуем менять подшипники насосов **SPS-2.5"** с рамой силовой части **из литого чугуна** или **нержавеющей стали** после 10000 часов работы при любом давлении.
- Мы рекомендуем менять подшипники насосов **SPS-4"** с рамой силовой части **из литого чугуна** после периодов работы, указанных в приведенной ниже таблице.

	200 об/мин	400 об/мин	600 об/мин
5 бар	10000 часов	10000 часов	10000 часов
10 бар	10000 часов	10000 часов	10000 часов
15 бар	10000 часов	7689 часов	5126 часов

- Мы рекомендуем менять подшипники насосов **SPS-4"** с рамой силовой части **из нержавеющей стали** после периодов работы, указанных в приведенной ниже таблице.

	200 об/мин	400 об/мин	600 об/мин
5 бар	10000 часов	10000 часов	10000 часов
10 бар	10000 часов	10000 часов	10000 часов
15 бар	10000 часов	7210 часов	4800 часов

Примечание: Снимать корпуса подшипников на моделях **SPS-2"**, **SPS-2.5"** и **SPS-4"** можно только для замены или регулировки регулировочного кольца (см. главу 21 *Регулировка вала*). Не пытайтесь демонтировать приводную часть насоса или менять подшипники. Насосы, которые требуют ремонта, обслуживания, установки новых подшипников или выполнения иных работ с приводной частью, необходимо возвращать в компанию MasoSine. Пользователи моделей **SPS-2"**, **SPS-2.5"** и **SPS-4"** могут пройти специальный курс обучения. Для получения дополнительной информации свяжитесь с компанией MasoSine.

7.17 Очистка насоса

С использованными веществами и материалами обращайтесь по правилам, особенно при работе со смазочными системами и при очистке оборудования растворителями. Информация об очистке компонентов, соприкасающихся с перекачиваемой жидкостью, приведена в главе 17 *Очистка*.

7.18 Неисправности

Если в процессе работы возникла неисправность, выключите изделие и заблокируйте его от случайного запуска.

7.19 Использование по назначению

Назначение данного продукта описано в подтверждении заказа. Продукт запрещается использовать для иных целей, кроме тех, что перечислены в описании.

Если вы хотите внести изменения в продукт, его расчетное давление, производительность или рабочую температуру, свяжитесь с компанией MasoSine.

8 Примечания по технике безопасности (ATEX)

Если вы собираетесь использовать насос MasoSine в производственном оборудовании в потенциально взрывоопасных атмосферах, он должен быть соответствующим образом укомплектован на заводе.

8.1 Знаки безопасности

 II 2 G с T4  II 2 D с T = 120C



Символ заземления

Классификация насоса

Насосы MasoSine предназначены для непрерывной работы и, таким образом, относятся к группе устройств II – Области применения “пыле – газо – взрывоопасные зоны”.

Классификация зон

Насосы MasoSine можно использовать во взрывоопасных областях зоны 1 / 21. Это соответствует категории 2 G / D.



Использовать данные насосы в зоне 0 категорически запрещается.

Классификация взрывоопасных атмосфер

Необходимо различать пыле- и газовзрывоопасные атмосферы. Код модели содержит символ, соответствующий типу атмосферы - G (газ) или D (пыль). Насосы MasoSine предназначены для использования во взрывоопасных атмосферах, содержащих опасный газ (G) или пыль (D).

Защита от воспламенения

Насосы MasoSine в отношении защиты от воспламенения обладают конструктивной безопасностью класса “с”, в соответствии со стандартом EN 13463-5 “Неэлектрическое оборудование, предназначенное для использования в потенциально взрывчатых атмосферах”.

Температурные классы

- EX II 2 G с T4 $\geq 135^{\circ}\text{C}$
- EX II 2 D с T = 120C

8.2 Заземление насоса

Каждый насос SPS оснащается точкой заземления.

Насос должен быть заземлен при помощи специального кабеля, подсоединенного к нему в соответствующем месте. Насос SPS-1" заземляется в основании задней ножки. Остальные модели заземляются так, как показано на рисунках (модели с рамой силовой части из литого чугуна - на рисунке справа, модели с рамой силовой части из нержавеющей стали - справа внизу). Это особенно важно в потенциально взрывоопасных атмосферах.



Помимо насоса, заземлен должен быть приводной двигатель. Если привод не заземлен, пользоваться насосом нельзя.



8.3 Свойства материалов

Пластиковые компоненты, установленные внутри насоса, сильнее реагируют на изменения температуры, чем компоненты из нержавеющей стали. По этой причине установленная максимальная температура рабочей жидкости, на которую рассчитан насос, ни в коем случае не должна превышать. Эта температура указана в ваших документах на покупку оборудования. В случае превышения установленной температуры может произойти линейное расширение материалов, что может привести к блокировке отдельных компонентов; это, в свою очередь, может привести к выходу насоса из строя или повреждению его компонентов. Кроме того, чрезмерная температура может ускорять износ динамических компонентов, снижая, срок службы пластиковых деталей.

В случае повреждения слоя краски рама силовой части насоса может подвергаться коррозии. Коррозия представляет опасность при использовании насоса во взрывоопасных зонах (меры по устранению таких проблем описаны в главе 20 *Устранение неисправностей*).

Рамы силовой части насосов из нержавеющей стали коррозии не подвержены.

8.4 Условия давления

Чтобы не происходило превышения давления в насосе при закрытии линии нагнетания, должен быть установлен контроллер давления.

8.5 Обслуживание и ремонт

- Наполнять насос перед запуском можно только за пределами взрывоопасной зоны. Используемые для этого инструменты должны соответствовать директивам ATEX.
- Насосный агрегат всегда необходимо очищать от пыли влажной ветошью, чтобы пыль не тлела.
- Промывочные каналы, расположенные в раме силовой части насоса, всегда нужно проверять на предмет закупоривания и, при необходимости, чистить.

8.6 Очистка насоса



Для очистки насоса запрещается использовать чистящие вещества на основе растворителей, так как это может приводить к неконтролируемому образованию взрывоопасной атмосферы.

8.7 Перекачиваемые вещества

Запрещается перекачивать дисульфид карбона и химические вещества, воспламеняющиеся при температуре ниже 120 градусов Цельсия.

8.8 Муфта

Если насос используется во взрывоопасной зоне, его можно соединять с приводом только при помощи эластичной муфты, имеющей сертификат АTEX, соответствующий данному насосу. Нельзя использовать цепи, зубчатые ремни, клиновидные ремни и другое подобное оборудование, которое может передавать радиальные силы на подшипники.

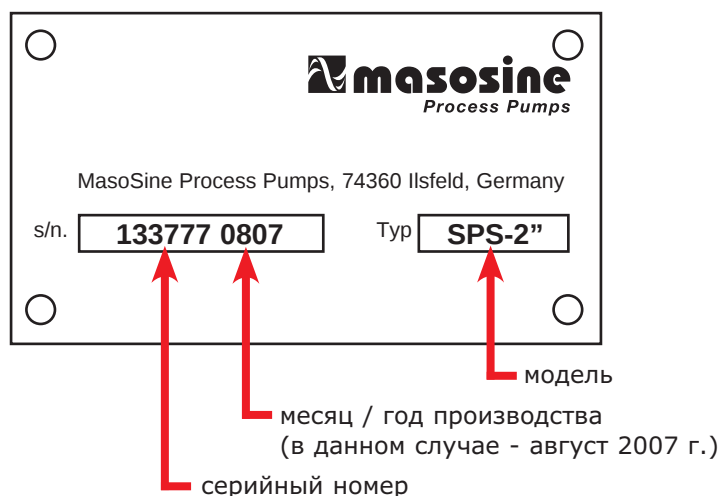
8.9 Привод

Любые редукционные механизмы в приводной цепи и управляющих устройствах должны иметь сертификат АTEX, соответствующий данному насосу. Ни в коем случае нельзя использовать двигатели внутреннего сгорания!

Если вы используете преобразователь частоты, он обязательно должен быть либо установлен за пределами взрывоопасной зоны, либо иметь такой же сертификат АTEX, что и у насоса. В любом случае, преобразователь частоты обязательно должен обладать свойствами, необходимыми для работы во взрывоопасных зонах – например, возможностью контроля температуры, ограничения скорости и т.д.

9 Спецификации насоса

На корпусе подшипника насоса имеется табличка. На ней указан серийный номер, в который входят и некоторые сведения об изделии. Серийный номер также указан в технической спецификации.

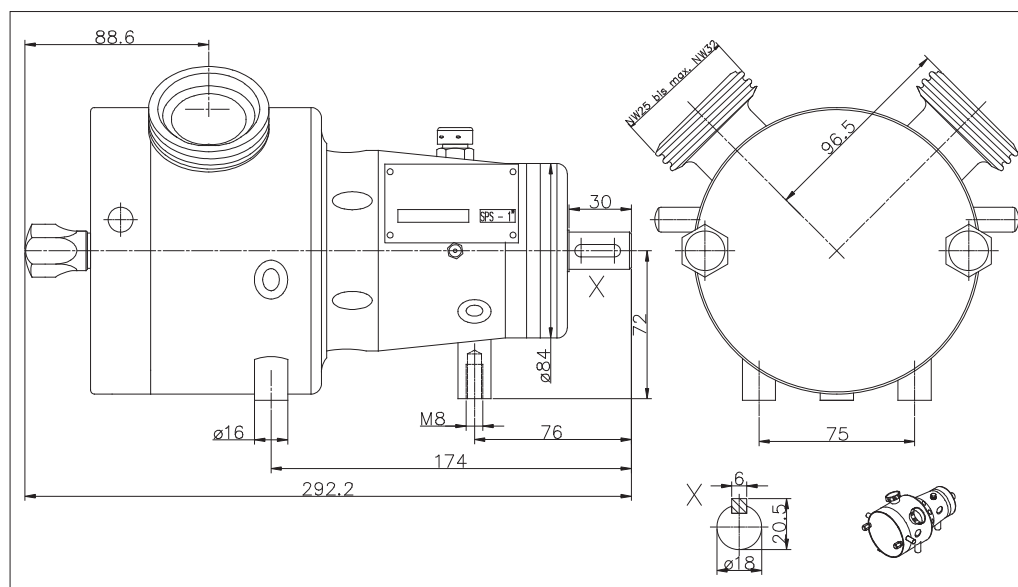


Стандарты

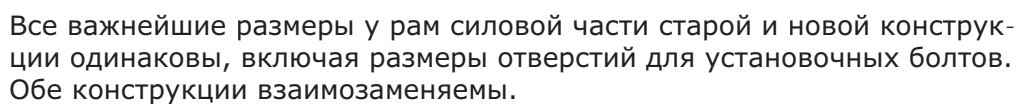
Соответствующие директивы ЕС	2006/42/ЕС: Директива ЕС по машинному оборудованию
	73/23/ЕЕС: Директива ЕС по низковольтному оборудованию
	2004/108/ЕС: Директивы по электромагнитной совместимости
	97/23/ЕГ: Директива по оборудованию, работающему под давлением
Согласованные стандарты ЕС	Безопасность машин: электрооборудование машин: EN 60204-1
	EN ISO 12100, 1-2 : Безопасность машин
	Для АТЕХ: EN 1127-1: Атмосфера взрывоопасная. Предотвращение взрывов и защита от них. Часть 1
	For АТЕХ: EN 13463-1: Неэлектрическое оборудование, предназначенное для использования в потенциально взрывчатых атмосферах. Часть 1
	Для АТЕХ: EN 13463-5: Неэлектрическое оборудование, предназначенное для использования в потенциально взрывчатых атмосферах. Часть 5
Национальные технические стандарты, руководящие принципы и спецификации	EN 809: Насосы и насосные установки для жидкостей. Общие требования безопасности
	DIN 31000/A1: Общие принципы безопасного проектирование технических продуктов (Поправка 1)
	DIN 11850: Трубы из нержавеющей стали для пищевой и химической промышленности.
	DIN 11851: Фитинги из нержавеющей стали для пищевой и химической промышленности. Соединения труб резьбовые под завальцовку и приварку

9.1 Размеры (в миллиметрах)

SPS-1"

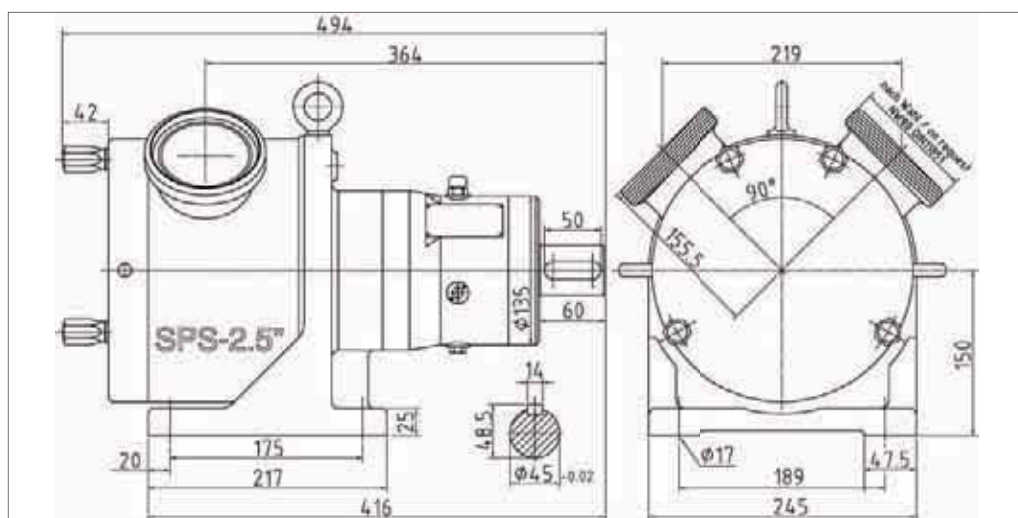


Чугунная рама силовой части

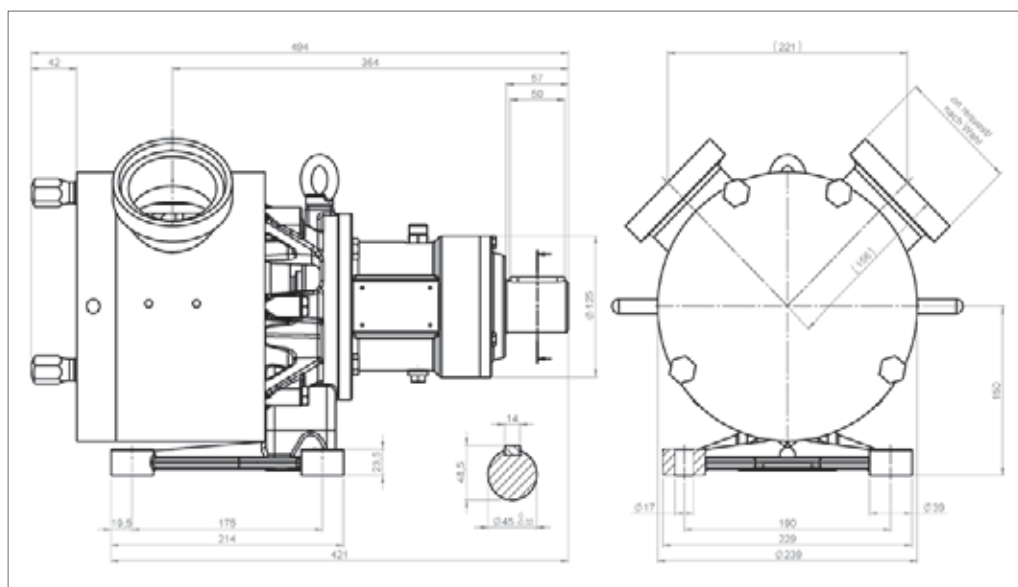


Насосы SPS-2.5", размеры

Чугунная рама силовой части



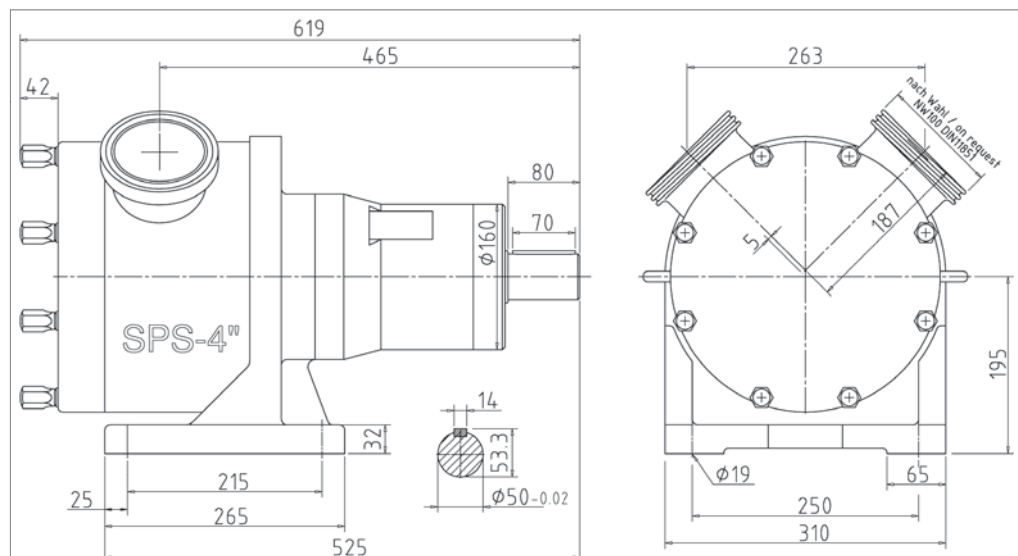
Рама силовой части из нержавеющей стали



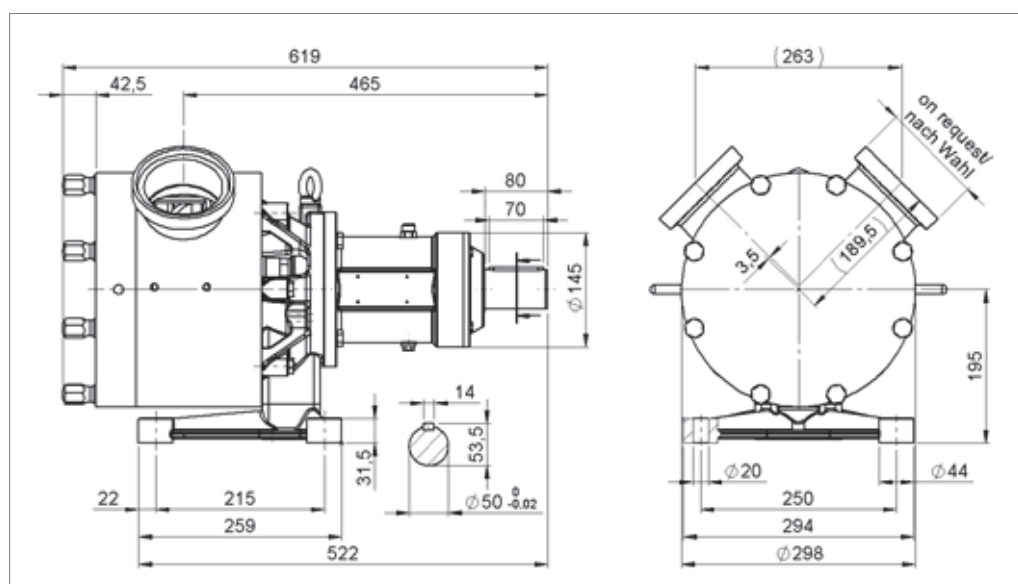
Все важнейшие размеры у рам силовой части старой и новой конструкции одинаковы, включая размеры отверстий для установочных болтов. Обе конструкции взаимозаменяемы.

Насосы SPS-4", размеры

Чугунная рама силовой части



Рама силовой части из нержавеющей стали



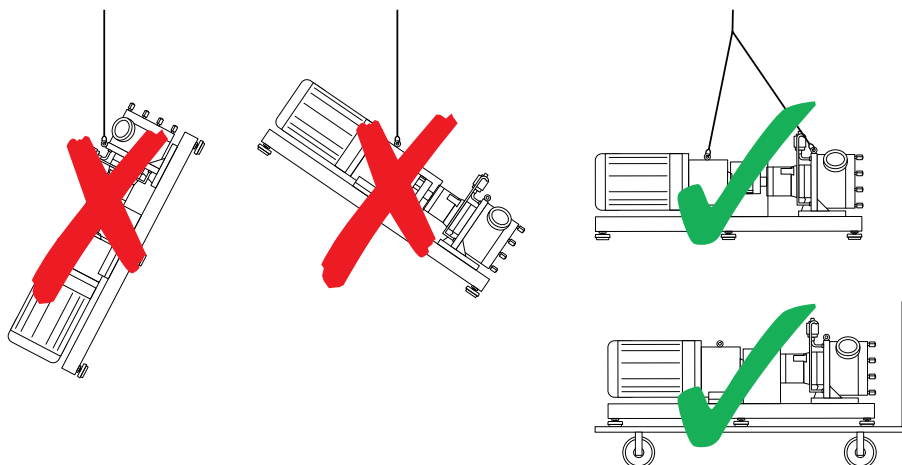
Все важнейшие размеры у рам силовой части старой и новой конструкции одинаковы, включая размеры отверстий для установочных болтов. Обе конструкции взаимозаменяемы.

Вес устройств

	Вес насоса, чугунная рама силовой части	Вес насоса, рама силовой части из нержавеющей стали	Вес стандартного основания	
SPS-1"		17.00кг	№ дет.: КК-...	13.00кг
SPS-2"	23.00кг	20.00кг	№ дет.: КК-...	13.00кг
SPS-2.5"	80.00кг	68.00кг	№ дет.: КМ-...	19.00кг
SPS-4"	160.00кг	125.00кг	№ дет.: КГ-...	31.00кг

10 Транспортировка

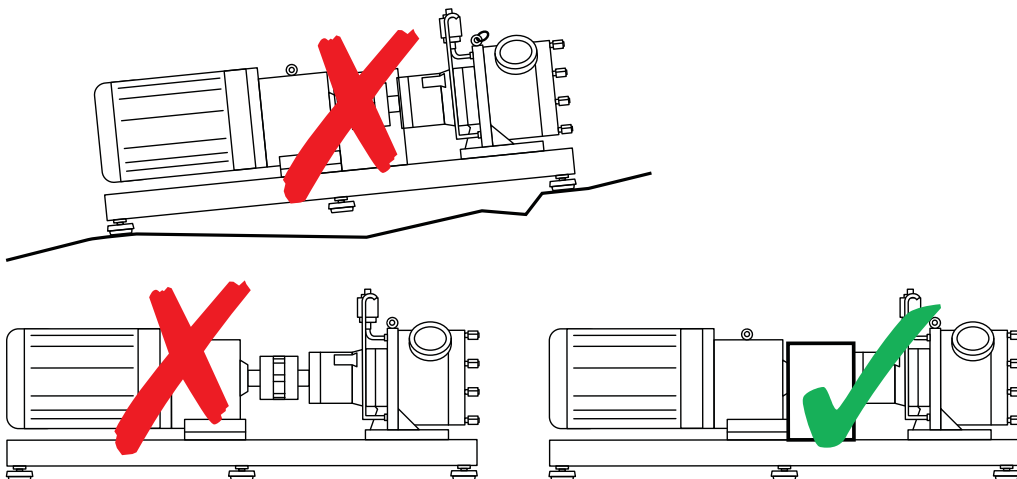
Средство транспортировки выбирается в зависимости от размеров насоса и привода. На время транспортировки насос должен быть правильно подвешен. Кран / вилочный погрузчик и канаты / ремни должны иметь достаточные размеры и грузоподъемность. Если насос транспортируется погрузчиком с подъемной платформой или вилочным погрузчиком, нужно обратить внимание на то, что центральная точка устройства не обязательно совпадает с центром тяжести.



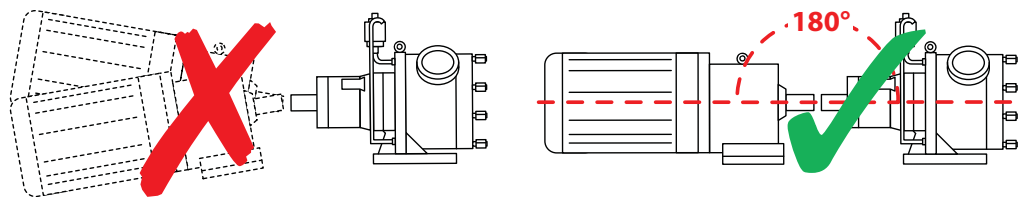
11 Установка



Соединение вала двигателя и вала насоса должно быть защищено от контакта с пользователем.



- Установите насос на ровную поверхность.
- Не запускайте устройство без защитного кожуха.
- Фундамент должен быть достаточно мощным, чтобы выдержать вес насоса.
- Вокруг насоса должно быть достаточно места для проведения работ по техобслуживанию.
- На двигатель должно поступать необходимое количество воздуха.
- Если насос используется в помещении с взрывоопасной атмосферой, необходимо использовать двигатель с защитой от взрыва. Обратитесь за помощью к производителю.
- Устройство должно быть защищено от статических разрядов.



- Выверните вал насоса с валом привода.

12 Подключение к трубопроводам



Перед подключением почистите трубы и удалите посторонние предметы, например, материалы, оставшиеся после сварочных работ.



Установите эластичные промежуточные элементы (компенсаторы) между насосом и неподвижными трубами со стороны всасывания и со стороны нагнетания. Это позволит предотвратить передачу вибрации с насоса в систему трубопроводов.



Необходимо избегать воздействия сил и крутящих моментов со стороны труб на соединения насоса (например, в результате искривления, температурного расширения и т.д.).



Линия нагнетания должна быть направлена от насоса вверх, чтобы остатки жидкости всегда стекали обратно в насос после его остановки. Это позволит не допустить работы насоса в полностью сухом состоянии. Кроме того, это упрощает процесс всасывания при повторном включении насоса.



Пользователь должен проследить за тем, чтобы недопустимое повышение давления (выше значения, согласованного в заказе и указанного в технической спецификации) было невозможно.



Насосы MasoSine обычно работают с такой низкой резонансной частотой, что это не приводит к каким-либо повреждениям. Однако, особенно при работе с преобразователями, определенные частоты могут вызывать вибрационные помехи, которых следует избегать. При первоначальном вводе в эксплуатацию важно выяснить, присутствуют ли такие вибрации, и соответствующим образом их определить, чтобы затем запрограммировать преобразователь частоты так, чтобы такие частоты не возникали. Примерно так же необходимо устранить помехи со стороны кавитации и со стороны жестких линий. См. главу 12.1 *Кавитация*.

12.1 Кавитация

Проблема кавитации характерна для определенных устройств, в которых рабочая среда взаимодействует с движущейся поверхностью. Время от времени она возникает и в синусоидальных насосах.

В месте, где поверхность проходит через рабочую среду, на ней образуются области пониженного давления. Чем быстрее движется поверхность, тем ниже может стать давление около нее. Если статическое давление жидкости опустится ниже точки испарения, со стороны нагнетания будут образовываться пузырьки пара. Взрываясь, эти пузырьки создают очень резкие кратковременные всплески давления, достигающие нескольких тысяч бар. Эти всплески создают сильный шум и могут вызывать эрозию материала.

Как определить кавитацию

Если насос и соединенные с ним элементы трубопровода при работе очень сильно шумят и вибрируют, причиной этого с большой вероятностью является кавитация.

Как избежать кавитации или устранить ее

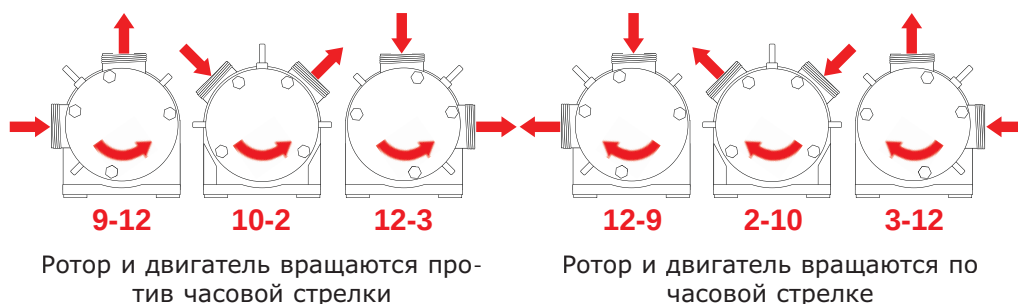
Решить проблему можно, увеличив давление на стороне всасывания, увеличив диаметр или уменьшив длину входной трубки, либо снизив скорость насоса. Все время следите за тем, чтобы в насос поступало достаточное количество рабочей жидкости.



Кавитация может разрушить насос. Оператор должен проследить за тем, чтобы насос работал без кавитации.

13 Возможная ориентация насоса

Насос может быть установлен в трех положениях; он может вращаться как по, так и против часовой стрелки.



Если в заказе не указано иное, насос поставляется в положении 10-2. Можно заказать особое положение патрубков.

13.1 Изменение ориентации насоса



Отсоедините насос от источника электропитания и примите меры против его случайного запуска.

SPS-1"



- Положите насос на бок, чтобы открыть себе доступ к крепежным болтам основания.
- 13-мм гаечным ключом снимите три болта с шайбами. После снятия каждого болта будет выпадать разделитель, находящийся между основанием и насосом.
- Насос имеет три резьбовых точки крепления; центральная точка (показана на рисунке) позволяет устанавливать входное и выходное отверстия в положения 10-2 или 2-10; остальные точки крепления (со стрелкой, указывающей положение фиксации) позволяют ориентировать насос так, чтобы входное отверстие было

расположено горизонтально, а выходное - вертикально, и наоборот.

- Вставьте болты с шайбами в отверстия в основании и разделители (**Примечание:** длинным болтом с длинным разделителем основание крепится к корпусу подшипника в задней части насоса). Ввинтите болты в точки крепления в соответствии с требуемой ориентацией насоса. Затяните их до 25Нм при помощи 13-мм гаечного ключа.

SPS-2", SPS-2.5", SPS-4"

- Выполните инструкции по демонтажу и сборке насоса вашей модели. См. главу 22 *Демонтаж и сборка*.
- Открутите винты с рамы силовой части. Поверните корпус на 45° влево или вправо.
- Вставьте винты в новые положения и затяните их с необходимым моментом:
SPS-2": 35 Нм SPS-2.5": 40 Нм SPS-4": 45 Нм

Примечание: Если вы хотите также изменить направление потока, необходимо перевернуть скребковый затвор и его направляющую. См. главу 13.2 *Изменение направления вращения*.

Проследите за тем, чтобы рабочая среда в линии нагнетания вытекала из насоса в направлении вверх, чтобы после остановки насоса в нем осталось немного жидкости. Это облегчит насосу всасывание вязких продуктов после повторного запуска. Это особенно относится к случаю, когда напорное соединение расположено горизонтально: положения 12-3 и 12-9. Проследите за тем, чтобы линия нагнетания была расположена так, чтобы ротор насоса был всегда покрыт рабочей средой, и насос никогда не работал всухую.

13.2 Изменение направления вращения

При изменении направления вращения привода стороны всасывания и нагнетания насоса меняются местами. Также необходимо изменить ориентацию скребкового затвора и его направляющей, так как в противном случае насос не сможет работать на полной мощности. **Пока скребковый затвор и его направляющая расположены неправильно, насос можно запускать только на короткое время, а давление не должно превышать 2 бар.** См. главу 22 *Демонтаж и сборка*. Здесь изображен насос SPS-1". Все модели похожи друг на друга.



На этом рисунке скребковый затвор и его направляющая перевернуты, чтобы было понятно, как располагается затвор на направляющей при вращении против часовой стрелки.



Скребковый затвор и его направляющая ориентированы так, чтобы ротор вращался по часовой стрелке



Скребковый затвор и его направляющая ориентированы так, чтобы ротор вращался против часовой стрелки

Если вы изменили направление вращения, поменяйте местами индикаторы направления вращения и соответствующим образом пометьте порты всасывания и нагнетания



Отключите насос от источника электропитания и заблокируйте его от случайного запуска. Разрешайте менять направление вращения только обученному специалисту.

- Выполните инструкции по демонтажу и сборке насоса вашей модели. См. главу 22 *Демонтаж и сборка*.
- Обратите особое внимание на инструкции по установке ротора, скребкового затвора и его направляющей.

Проследите за тем, чтобы рабочая среда в линии нагнетания вытекала из насоса в направлении вверх, чтобы после остановки насоса в нем осталось немного жидкости. Это облегчит насосу всасывание вязких продуктов после повторного запуска. Это особенно относится к случаю, когда напорное соединение расположено горизонтально: положения 12-3 и 12-9. Проследите за тем, чтобы линия нагнетания была расположена так, чтобы ротор насоса был всегда покрыт рабочей средой, и насос никогда не работал всухую.

14 Подключение к источнику питания



Подключать двигатель должен квалифицированный электрик, соблюдая местные нормы. Процедура подключения описана в руководстве, прилагаемом к вашему приводному двигателю.

15 Запуск и работа

- Если вы запускаете насос в первый раз, либо если вы выполнили его чистку или ремонт, то перед запуском проверьте, правильно ли установлены все винты, и надежно ли они затянуты.
- Во время транспортировки насоса могло произойти его загрязнение, поэтому перед запуском снимите кожух насоса и при необходимости почистите устройство.
- Перед тем как запустить насос, еще раз убедитесь в том, что скребок и его направляющая находятся в правильном положении по отношению к сторонам всасывания и нагнетания (см. главу 13.2 *Изменение направления вращения*).

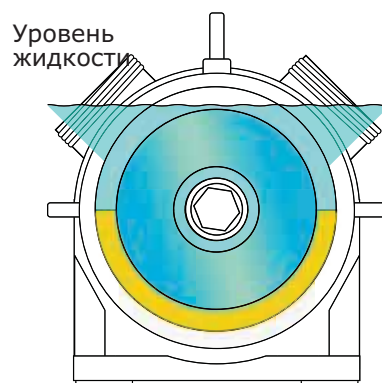


При перекачивании опасных материалов соблюдайте соответствующие правила.



Убедитесь в том, что насос установлен в соответствующем положении, что установлены все щитки и приняты все необходимые меры предосторожности (датчики, переключатели, манометры и т.д.).

Насосы MasoSine перед использованием следует заливать рабочей жидкостью. Перед вводом в эксплуатацию и в процессе работы насос всегда должен быть наполнен рабочей средой, причем уровень жидкости должен находиться выше ротора (см. на схеме). Это можно сделать вручную через боковой канал вашей трубопроводной системы, либо, при перекачивании очень вязких жидкостей, с помощью вакуумного устройства заполнения насоса. За дополнительной информацией обратитесь в компанию MasoSine. Чтобы вам не приходилось выполнять заливку насоса, оставляйте в нем жидкость после остановки; оставляя в насосе жидкости CIP или SIP после очистки. При использовании насоса по правилам ATEX извлеките из него потенциально взрывоопасную среду и помните о том, что, **если насос будет работать всухую, температура может превысить предел, установленный для взрывоопасных атмосфер.**





Перед запуском насоса убедитесь в том, что все клапаны на стороне всасывания и на стороне нагнетания открыты. Нельзя допускать, чтобы насос выполнял нагнетание в сторону перекрытого трубопровода, если при этом не используется клапан избыточного давления.



Если в насосе происходит утечка, прекратите работу как можно быстрее, и замените поврежденные уплотнительные элементы. См. главу 22 *Демонтаж и сборка* и главу 25.2 *Уплотнения*.

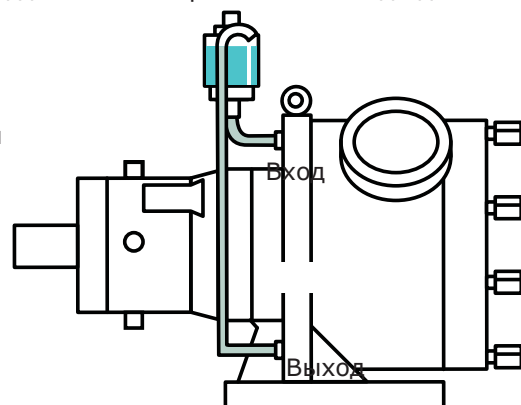


Оператор должен проследить за тем, чтобы насос мог работать без кавитации. Кавитация разрушает насос. См. главу 12.1 *Кавитация*.

16 Промывка системы уплотнителей

С помощью промывочного вещества, находящегося при атмосферном давлении (обычно вода) промывается область за уплотнительной системой, что позволяет предупредить затвердевание продукта и повреждение уплотнительной системы. Если установлено статическое промывочное устройство, промывочная жидкость наполняет область позади уплотнителей.

- Чугунная рама силовой части: Если статическое промывочное устройство не используется, к резьбовым отверстиям на входе и выходе рамы силовой части подберите фитинг и трубку (см. на схеме ниже; модели отличаются друг от друга), и запустите циркуляцию промывочной жидкости в системе.
- Рама силовой части из нержавеющей стали: проследите за тем, чтобы в трубных разъемах было установлено подходящее промывочное кольцо, и запустите циркуляцию промывочной жидкости в системе.
- Промывочное вещество должно, как минимум, соответствовать перекачиваемому веществу. Оно не должно содержать абразивные частицы, которые могут повредить уплотнители. Мы рекомендуем использовать в промывочном контуре трубки из прозрачной пластмассы.
- Промывка насоса выполняется не под давлением: промывочная вода должна свободно, без нагнетания вытекать из системы.
- Наполните насос жидкостью, чтобы не допустить его работу всухую. Для этого можно использовать отдельный впускной клапан, установленный на трубке всасывания или нагнетания.
- Если ваш насос настроен на постоянную промывку, всегда проверяйте впускное и выпускное отверстия (см. на схеме).



16.1 Статическое промывочное устройство

Перед первым вводом устройства в эксплуатацию наполните промывочное устройство (если оно входит в комплект поставки) подходящей промывочной жидкостью (в зависимости от того, какой продукт вы перекачиваете). Вливайте промывочную жидкость до тех пор, пока в смотровом окошке уровень жидкости не окажется чуть ниже выводного изгиба трубки.

Примечание: На схеме показано промывочное устройство, установленное на насос с чугунной рамой силовой части. Насосы с рамой силовой части из нержавеющей стали имеют похожую конструкцию.

17 Очистка и стерилизация

Насосы MasoSine SPS обладают возможностями очистки без разбора. Выполняйте приведенные ниже инструкции по очистке CIP.

Поддержание чистоты в технологической линии необходимо для того, чтобы уровень гигиены всегда оставался высоким и не происходило загрязнения конечного продукта. Загрязнение приводит к временным затратам и экономическим расходам.

Тепло или химические реакции, возникающие в процессах "очистка на месте" (CIP) и "пар на месте" (SIP) приводят к разрушению структуры живых клеток, в том числе, цитоплазматической мембраны, в результате чего клетка становится нежизнеспособной.

В процессе очистки происходит автоматическая циркуляция чистящего вещества и промывочного раствора.

Преимущества процессов "очистка на месте" (CIP) и "пар на месте" (SIP)

- Очистка происходит быстрее
- Очистка требует меньших затрат труда
- Высокая повторяемость результатов очистки
- Меньше вероятность воздействия опасных химических веществ на операторов

Очистка на месте (CIP) изделий MasoSine

Очистка на месте (CIP) - это метод очистки внутренних поверхностей трубопроводов сосудов, технологического оборудования и соединительных элементов трубопроводов без демонтажа системы.

Процедура CIP

- Перед тем как запустить процесс CIP, необходимо выполнить предварительную очистку на максимальной скорости при отсутствии противодавления. Это позволит удалить из системы остатки продукта.
- Жидкости, пригодные для использования в процессах CIP, могут содержать до 1% добавок. Этими жидкостями могут быть:
 - Раствор гидроксида натрия в дистиллированной воде
 - Раствор азотной кислоты в дистиллированной воде
 - Раствор фосфорной кислоты в дистиллированной воде
- Стандартная температура для CIP-очистки - от 80°C до 90°C.
- Чтобы гарантировать хорошие результаты, очистку следует выполнять на максимальной скорости насоса.
- Очень важно, чтобы дифференциальное давление на стороне нагнетания насоса в процессе CIP было не менее чем на 3.0 бар больше, чем давление на стороне всасывания насоса.



Внимание: Выполняя очистку под высоким давлением, соблюдайте дистанцию не менее чем 50 см от насоса.

- В линии нагнетания сразу за насосом должен быть установлен дроссельный клапан. Медленно закрывайте его до тех пор, пока не будет достигнута необходимая разница давлений.
- Время CIP-очистки насоса соответствует времени, требуемому для очистки системы: обычно 20-40 минут.



Процедура «Пар на месте» (SIP) для изделий MasoSine

При стерилизации водяным паром уничтожаются микроорганизмы. Это происходит под воздействием влажного тепла (насыщенный пар) под давлением без демонтажа оборудования.

- Стерилизация насоса со стандартным оборудованием возможна только в состоянии бездействия насоса при температуре до 120°C.
- Давление должно быть достаточно высоким, чтобы пар достигал всех частей выключенного насоса через имеющиеся отверстия.

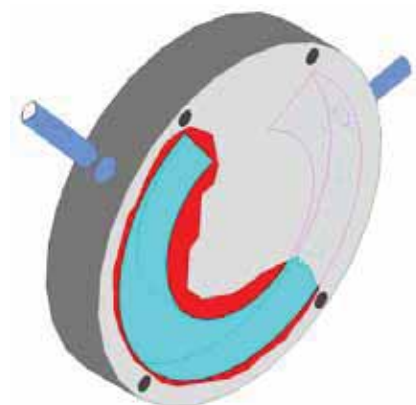
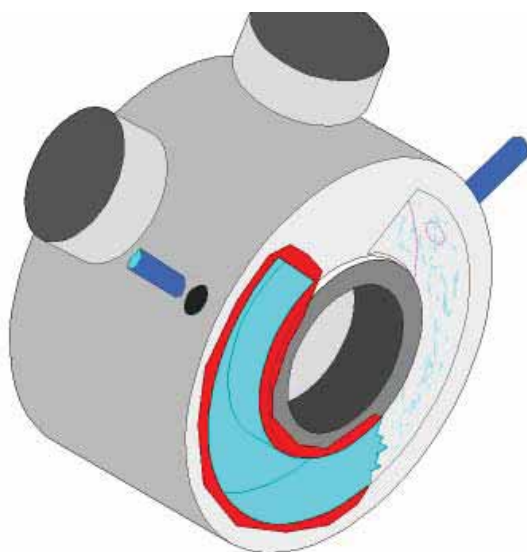
Процедуры SIP и CIP класса II	Максимальная температура	Рекомендуемое дифференциальное давление
CIP	80-90°C	3 бар
SIP	120°C	-

Важная информация о безопасности для процедур CIP и SIP

- Во время процедуры SIP необходимо держаться на расстоянии не менее одного метра от насоса, чтобы свести к минимуму опасность в случае утечки.
- Процессы CIP и SIP следует непрерывно контролировать.
- Если во время CIP или SIP произошла утечка, к насосной головке нельзя прикасаться до тех пор, пока давление в системе не будет сброшено, а головка - не остынет.
- Следите за соблюдением периода «акклиматизации» после SIP перед запуском процесса перекачивания. Температура внутри стандартного насоса во время работы не должна превышать 85°C.

18 Опции нагрева и охлаждения

В специальных моделях насосов MasoSine SPS-1", SPS-2", SPS-2.5" и SPS-4" предусмотрены возможности нагрева или охлаждения, позволяющие достигать температуры, подходящей для вашего процесса (например, перекачивание шоколада или мороженого). Для этого рабочая среда, имеющая требуемую температуру, прокачивается через каналы в кожухе насоса и передней крышке, имеющие форму полумесяца. Насос оснащен с двух сторон разъемами диаметром 1/4 или 1/8 дюйма, через которые протекает нагревающее или охлаждающее вещество. Положения разъемов зависят от модели насоса. Противодавление не должно превышать 1 бар.



Примечание: Большинство насосов можно модернизировать так, чтобы они позволяли нагревать или охлаждать рабочую среду.

Примечание: Разъемы на передней крышке могут мешать обслуживанию насоса. В большинстве случаев достаточно нагревать или охлаждать кожух насоса. Его разъемы обслуживанию не мешают.

Примечание: Если повышенная температура поддерживается нагревателем, эта температура должна быть разрешена компанией MasoSine.

Номера деталей систем нагрева и охлаждения

	SPS-1"	SPS-2"	SPS-2.5"	SPS-4"
Кожух насоса	MP-HZG-G-SPS10	MP-HZG-G-SPS20	MP-HZG-G-SPS25	MP-HZG-G-SPS40
Передняя крышка	MP-HZG-D-SPS10	MP-HZG-D-SPS20	MP-HZG-D-SPS25	MP-HZG-D-SPS40

19 Замена масла

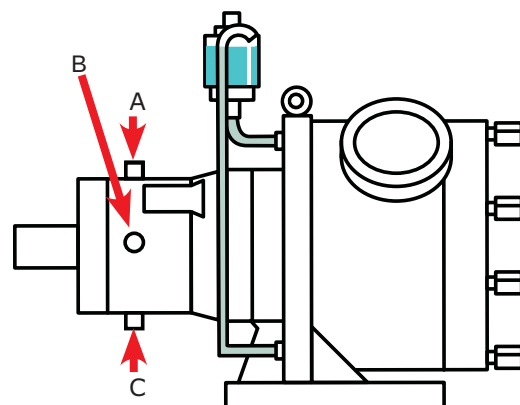
SPS-1"

Каждый день перед тем, как начать работу с насосом, проверяйте, достаточно ли смазки находится в емкости для ее хранения. Снимите клапан удаления воздуха **A** и с помощью смазочного патрубка накладывайте смазку в точке **B**, пока она не покажется в отверстии воздушника **A**. Привинтите на место клапан удаления.

Стандартное первое наполнение для температур от -10 до 60°C: MOLYDUVAL Soraja C532, DIN 51502.

Сорта масла для взрывоопасных зон:

- При температурном классе T4 (60°C) или меньше: MOLYDUVAL Soraja C532, DIN 51502.
- При температурном классе T3 (от 61 до 120°C или меньше: MOLYDUVAL Pegasus KD 460.



SPS-2", SPS-2.5", SPS-4"

Каждый день перед тем, как начать работу с насосом, проверяйте, не повреждено ли смотровое окошко **B** (см. № 27 в списке деталей, раздел 25) в корпусе подшипника (см № 11 в списке деталей, раздел 25.1), и достаточно ли масла в раме силовой части насоса. Уровень масла должен находиться в середине стекла.

- Убедитесь в том, что пробка **C** находится на месте и полностью затянута.
- Откройте отверстие **A** и налейте в раму силовой части масло подходящего сорта (см. Примечание ниже) почти до верха.
- Закройте отверстие **A**.
- Проверьте уровень масла в смотровом окошке **B**. Следите за тем, чтобы уровень масла не опускался ниже центральной линии смотрового окошка.

Примечание: Если вы собираетесь использовать насос в местах, где действуют правила АТЕХ, окошко для контроля уровня масла заменяется на винтовую пробку.

Примечание: На момент поставки новый насос наполнен стандартным смазочным маслом Klüberoil 4 UN 1-220 N, предназначенным для использования в пищевой и фармацевтической промышленности и рассчитанным на рабочую температуру от -10°C до 60°C. **Если вы собираетесь использовать насос в местах, где действуют правила АТЕХ, использовать другое масло запрещается.**

Объемы наполнения

	SPS-2"	SPS-2.5"	SPS-4"
Чугунная рама силовой части	прибл. 0.10 литра	прибл. 0.18 литра	прибл. 0.38 литра
Рама силовой части из нержавеющей стали	прибл. 0.10 литра	прибл. 0.18 литра	прибл. 0.35 литра

Старое масло утилизируйте в соответствии с местными правилами.

20 Устранение неисправностей

Ошибка	Причина	Устранение
Насос не всасывает продукт	Неверное направление вращения	Проверьте направление вращения
	В насосе нет смачивающей жидкости	Наполните насос жидкостью
	Ослабло винтовое крепление	Проверьте винтовое крепление
	Слишком длинный всасывающий трубопровод	Отрегулируйте длину всасывающего трубопровода
	Слишком мала площадь поперечного сечения трубопровода	Измените площадь поперечного сечения трубопровода
	Уплотнение вала протекает	Проверьте все уплотнения на предмет повреждений
	Насос изношен	Замените изношенные компоненты
	Неправильная скорость двигателя	Измерьте и отрегулируйте скорость
Насос не нагнетает продукт	Неправильно установлен скребковый затвор и направляющая скребкового затвора	Проверьте положение (см. главу 13.2 <i>Изменение направления вращения</i>)
	Неверное направление вращения	Проверьте направление вращения
	Патрубки всасывания и нагнетания перепутаны	Проверьте систему трубопроводов
	Неправильная скорость двигателя	Проверьте скорость на основе диаграмм выхода — см. ваш заказ на покупку
	Насос изношен	Замените изношенные компоненты
	Неправильно установлен скребковый затвор и направляющая скребкового затвора	Проверьте положение (см. главу 13.2 <i>Изменение направления вращения</i>)
Насос работает шумно	Закрыта дроссельная задвижка	Проверьте систему трубопроводов
	Привод издает шум	Проконсультируйтесь с производителем
	Насос издает шум	Проконсультируйтесь с производителем
	Слишком тонкий всасывающий трубопровод (кавитация)	Укоротите всасывающий трубопровод или увеличьте его диаметр, уменьшите скорость
	Головка насоса «стучит»	Проверьте, не изношен ли затвор, при необходимости замените его
	Шум из рамы силовой части насоса	Долейте масла, замените подшипники с коническими роликами
	Сцепление насос-двигатель не выровнено	Выровняйте сцепление. См. главу 11 <i>Монтаж</i> .
Утечка из насоса	Протекает система уплотнений	Замените лицевые части уплотнений, статические / динамические или манжетные уплотнения
	Протекает кольцевое уплотнение	Замените кольцевое уплотнение
	Протекает кольцевое уплотнение вала в силовой части, вытекает масло	Разберите раму силовой части, замените манжетные уплотнения
Утечка из насоса в передней части кожуха	Уплотнение кожуха не установлено или установлено неправильно	Правильно установите или замените кольцевое уплотнение
	Уплотнение кожуха повреждено	Правильно установите или замените кольцевое уплотнение
Насос заблокирован	Посторонний предмет в насосе	Удалите посторонний предмет, проверьте, не поврежден ли насос
	Отключено электропитание	Проверьте электрические компоненты и предохранители, проверьте привод
	Дефектный привод	Отсоедините сцепление и поверните насос рукой

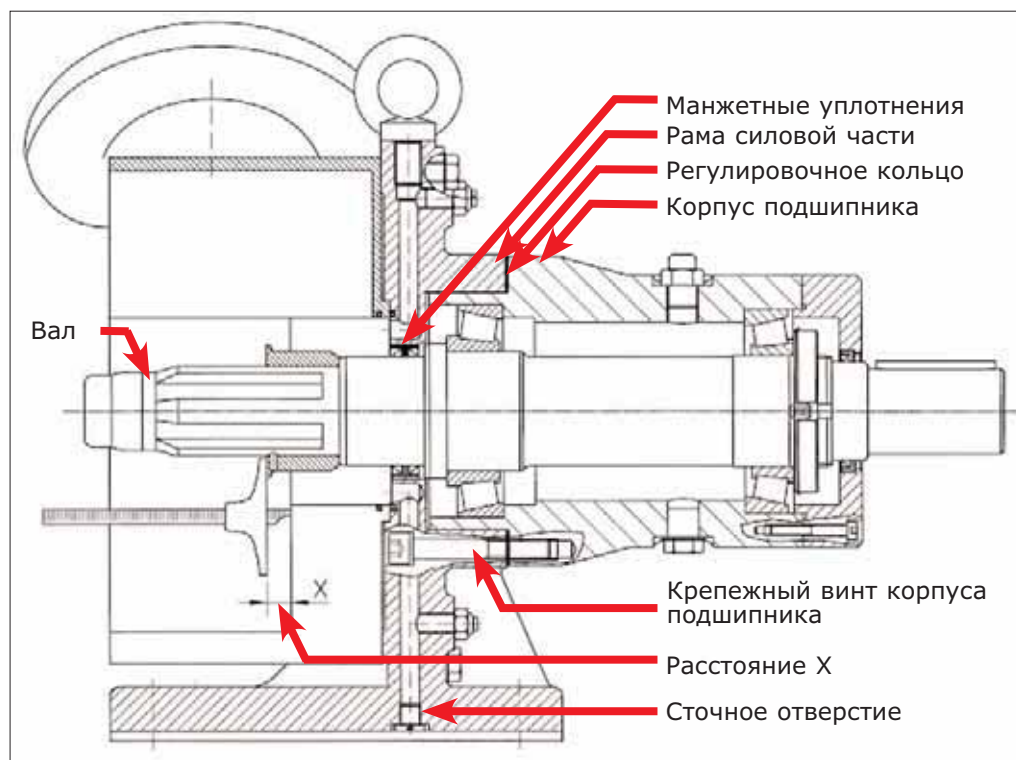
Ошибка	Причина	Устранение
Сильный износ после короткого времени работы	В перекачиваемом материале имеются твердые частицы	Часто заменяйте изнашиваемые детали, следите за совместимостью материалов
	Перекачивается абразивный материал	Выберите насос большего размера, уменьшите скорость
Ротор изношен с одной стороны	При установке крепежные элементы ротора были затянуты неправильно	Надежно затяните крепежную гайку блока
	После работ на корпусе подшипника изменены регулируемые размеры	Проверьте и поправьте регулируемые размеры X: SPS-2" = 17.5 мм +0.1 SPS-2.5" = 23.0 мм +0.1 SPS-4" = 15.0 мм +0.1 См. главу 21 <i>Регулировка вала</i>
После CIP-очистки насос остался грязным	Не были соблюдены правила очистки. См. главу 17 <i>Очистка</i>	Закройте канал со стороны всасывания. Проверьте разницу давлений (должна быть 3-4 бар)
Ротор зажат на статоре	Ротор неправильно затянут	Надежно затяните крепежную гайку блока
	Слишком высокая температура (тепловое расширение)	Выберите цилиндрическую втулку насоса с большими допусками
Утечка при очистке между кожухом и рамой силовой части	Отсутствует или повреждено кольцевое уплотнение в раме силовой части насоса	Установите или замените кольцевое уплотнение
Вода или перекачиваемый материал в корпусе подшипника	Давление прочистки слишком велико	Прочистка должна выполняться не под давлением (установите редуктор давления, максимум 0.1 бар)
	Закупорены сливные отверстия — отверстия в раме силовой части, откуда перекачиваемый материал может вытекать в случае утечки на уплотнениях (см. график на странице 32)	Проверьте, не закупорены ли сливные отверстия, замените уплотнения вала на насосе и раме силовой части
Передняя опора зажата на роторе	Отсутствует или повреждено кольцевое уплотнение переднего подшипника	Установите или замените кольцевое уплотнение
	Неправильно установлен передний подшипник	Проверьте, не поврежден ли передний подшипник, и установите его в правильном положении
Утечка продукта из отверстий корпусов подшипников	Протекает система уплотнений насоса	Проверьте и при необходимости замените систему уплотнений, почистите промывочные каналы в раме силовой части
Насосный агрегат испытывает вибрации	Скорость приводного двигателя слишком высока	Уменьшите скорость приводного двигателя
Из насоса идет дым и необычный запах	Насос работает всухую	Немедленно остановите насос. Проверьте, не повреждены ли внутренние компоненты, и при необходимости замените их
Коррозия	Происходит коррозия	Удалите следы коррозии, покройте поверхности лаком или распылите на них масло

21 SPS-2", SPS-2.5" и SPS-4": регулировка вала

Для эффективности перекачивания важно, чтобы расстояние X было правильным.

Примечание: Расстояние X во всех насосах можно измерить так, как показано ниже. Однако насос SPS-1" отличается от других моделей конструкцией кожуха (она отличается от показанной на этом рисунке), поэтому в модели SPS-1" расстояние X регулируется по-другому. Для регулировки расстояния X насос SPS-1" нужно вернуть в компанию MasoSine.

21.1 Регулировка расстояния X в моделях с чугунной рамой силовой части



Расстояние X			
SPS-1"	SPS-2"	SPS-2.5"	SPS-4"
10.0мм +0.05	17.5мм +0.1	23.0мм +0.1	15.0мм +0.1

SPS-2", SPS-2.5" and SPS-4": регулировка расстояния X

Примечание: Для регулировки расстояния X насос SPS-1" нужно вернуть в компанию MasoSine.

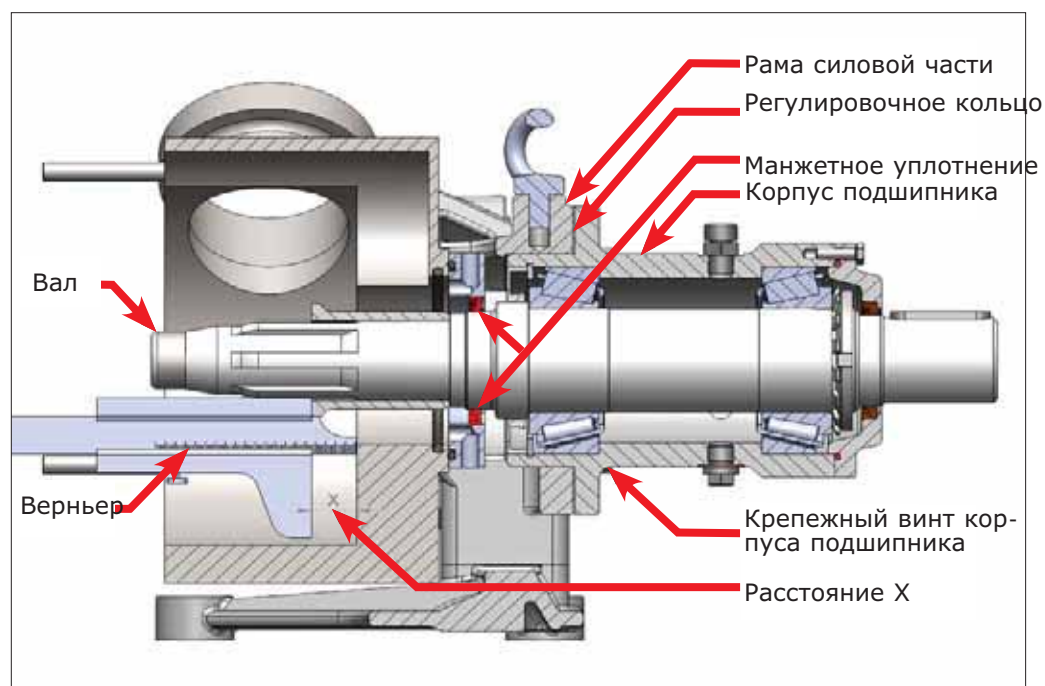
- Снимите переднюю крышку, переднюю опору, передний статор, ротор, скребковый затвор и его направляющую. См. главу 22 *Демонтаж и сборка*.
- Измерьте расстояние X.
- Сверьте этот результат со значением из приведенной выше таблицы.

**Насосы SPS-2",
SPS-2.5",
SPS-4"**



- Если расстояние не соответствует значению из таблицы, продолжайте демонтаж (см. главу 22 *Демонтаж и сборка*), пока не доберетесь до лицевой стороны рамы силовой части (на рисунке показаны насосы SPS-2.5" и SPS-2"; насос похож на них SPS-4").
- 6-мм ключом-шестигранником открутите и снимите крепежные винты корпуса подшипника и медные шайбы (показаны стрелкой; количество винтов зависит от модели насоса).
- Снимите корпус подшипника и вал насоса, будьте аккуратны, чтобы не повредить манжетные уплотнения (показаны стрелкой). **Примечание:** при снятии корпуса подшипника прольется смазочное масло.
- Снимите регулировочное кольцо (показано стрелками на трех нижних рисунках) и установите новое. Соберите устройство, затяните крепежные винты корпуса подшипника на 25Нм (SPS-2"), 50Нм (SPS-2.5") или 35Нм (SPS-4") и снова измерьте расстояние X.
- Если расстояние не соответствует значению из таблицы, разберите устройство и снимите несколько слоев регулировочного кольца, толщина которых равна разнице между измеренным в последний раз расстоянием X и его правильным значением. Таким образом, расстояние X станет верным. Один слой имеет толщину 0.05 мм.
- Снова соберите устройство.

21.2 Регулировка расстояния X в моделях с рамой силовой части из нержавеющей стали



Расстояние X			
SPS-1"	SPS-2"	SPS-2.5"	SPS-4"
10.0мм +0.05	17.5мм +0.1	23.0мм +0.1	15.0мм +0.1

SPS-2", SPS-2.5" и SPS-4": регулировка расстояния X

Примечание: Для регулировки расстояния X насос SPS-1" нужно вернуть в компанию MasoSine.

- Снимите переднюю крышку, переднюю опору, передний статор, ротор, скребковый затвор и его направляющую. См. главу 22 *Демонтаж и сборка*.
- Измерьте расстояние X.
- Сверьте этот результат со значением из приведенной выше таблицы.

**Насосы SPS-2",
SPS-2.5",
SPS-4"**



- Если расстояние не соответствует значению из таблицы, гаечным ключом открутите и снимите винты, которыми корпус подшипника крепится к раме силовой части (показаны стрелкой; количество винтов зависит от модели насоса).
 Для SPS-2": ключ на 13мм
 Для SPS-2.5": ключ на 16мм
 Для SPS-4": ключ на 18мм
- Снимите корпус подшипника и вал насоса, будьте аккуратны, чтобы не повредить манжетные уплотнения (показаны стрелкой).
- Снимите регулировочное кольцо (показано стрелкой) и установите новое между рамой силовой части и корпусом подшипника. Снова соберите устройство, затяните крепежные винты корпуса подшипника следующим образом:
 Для SPS-2" M8: 25 Нм
 Для SPS-2,5" M10: 50 Нм
 Для SPS-4" M12: 80 Нм
 и еще раз измерьте расстояние X.
- Если расстояние не соответствует значению из таблицы, разберите устройство и снимите несколько слоев регулировочного кольца, толщина которых равна разнице между измеренным в последний раз расстоянием X и его правильным значением. Таким образом, расстояние X станет верным. Один слой имеет толщину 0.05 мм.
- Снова соберите устройство.

22 Демонтаж и сборка

22.1 Демонтаж всех моделей



Отключите насос от сети электропитания и заблокируйте его от случайного запуска.

Снятие статического промывочного устройства (если оно входит в комплект)

См. главу 25.4 Компоненты: статическое промывочное устройство

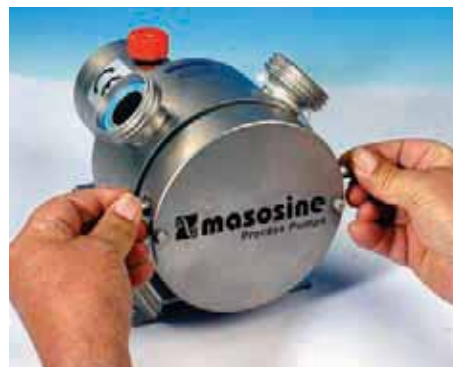
Перед тем как демонтировать насос, необходимо снять промывочное устройство, предварительно слив из него всю жидкость. См. главу 23 Статическое промывочное устройство.

Насосы SPS-1"

22.2 Демонтаж и сборка насоса SPS-1"

22.2.1 Демонтаж насоса SPS-1"

Снятие передней крышки



- 22-мм гаечным ключом снимите колпачковые гайки (**с правосторонней резьбой**) и шайбы.
- При необходимости слегка постучите по двум штифтам в передней крышке и снимите с их помощью крышку.
- Теперь у вас есть доступ к переднему уплотнительному кольцу (показано стрелкой на первом рисунке на следующей странице). Оно уложено в прорезь на передней крышке.

Снятие стопорной гайки



Важно проследить за тем, чтобы вал не прокручивался при снятии с него гайки. При необходимости его можно легко закрепить специальным ключом и шпонкой. Существует инструмент для блокировки вала, который можно заказать дополнительно. Он позволяет легко откручивать крепежный винт: (SPS-1": TL-SP10-010-31).

- 17-мм ключом снимите с конца вала стопорную гайку **(с правосторонней резьбой)**.



Стопорная гайка

Снятие переднего статора и передней втулки



- Потяните за передний статор и снимите его.

Примечание: Возможно, вам будет удобнее немного повернуть вал и ротор насоса, чтобы освободить место для пальцев и схватиться за верхнюю часть переднего статора.

- Снимите переднюю втулку.
- Теперь у вас есть доступ к переднему уплотнительному кольцу ротора (показано стрелкой), уложенному в прорези в передней части ротора.



Снятие ротора, скребкового затвора и его направляющей



- Запомните ориентацию скребкового затвора и направляющей, чтобы потом установить их в том же положении. Это важно, так как, если направляющую скребкового затвора установить неправильно, насос будет работать неправильно, что может привести к повреждению направляющей. Снимите двумя руками одновременно ротор, скребковый затвор и направляющую.



Скребок-затвор и направляющая изображены перевернутыми, чтобы было понятно, как располагается скребковый затвор на направляющей при вращении ротора против часовой стрелки.

Насосы SPS-1"

Снятие заднего статора



- Потяните задний статор и снимите его.

Насосы SPS-1" с одинарным механическим уплотнением

Снятие механического уплотнения и статической поверхности



- Снимите механическое уплотнение. Теперь у вас есть доступ к уплотнительным кольцам механического уплотнения.
- Снимите статическую поверхность. Теперь у вас есть доступ к уплотнительному кольцу статической поверхности. **Примечание:** Если статическую поверхность не удастся снять рукой, ее можно вынуть вместе с системой уплотнений (см. главу *Снятие системы уплотнений*).



Статическая поверхность с уплотнительным кольцом (слева), механическое уплотнение (заметно одно из уплотнительных колец) и задняя втулка.

Насосы SPS-1"
с тройным ман-
жетным уплот-
нением

Снятие распорного кольца и задней втулки



- Снимите распорное кольцо. Теперь у вас есть доступ к уплотнительному кольцу распорного кольца.
- Снимите заднюю втулку.



Распорное кольцо



Передняя и задняя втулки.
Они одинаковые

Снятие системы уплотнений

Примечание: Если ваш насос SPS-1" оснащен статической системой промывки, ее нужно снять перед тем, как снять систему уплотнений. См. главу 23 *Статическое промывочное устройство*.



- Снимите кожух системы уплотнений специальными инструментами, входящими в комплект насоса.
- Вставьте заостренные концы этих инструментов так, чтобы одновременно поддеть с противоположных сторон корпус системы уплотнений: сначала зубцы корпуса системы уплотнений, затем - конец корпуса системы уплотнений.



Насосы SPS-1"



- Переверните инструменты и загнутыми концами приложите еще большее усилие к краю корпуса системы уплотнений, до тех пор, пока его не получится вынуть руками из насосной камеры. Выньте его.



Два варианта корпуса системы уплотнений насоса SPS-1": слева - для насосов без статической промывочной системы, справа - для насосов со статической промывочной системой

Разборка системы уплотнений

- На графиках в главе 25.2 показано, как нужно разбирать и собирать систему уплотнений.

22.2.2 Сборка насоса SPS-1"

В процессе сборки перед установкой каждого компонента убедитесь в том, что все уплотнительные кольца установлены правильно, и что все компоненты чистые и покрыты смазкой.

Установка корпуса уплотнения



Два варианта корпуса системы уплотнений насоса SPS-1": слева - для насосов без статической промывочной системы, справа - для насосов со статической промывочной системой



- Вставьте собранный корпус уплотнений на место зубцами вперед. Вставляя, все время прижимайте его. Это можно сделать при помощи специальных инструментов для проталкивания или особого цилиндрического инструмента, который можно приобрести в компании MasoSine. **Примечание:** Если нужно установить статическое промывочное устройство, выровняйте вертикально резьбовые разъемы по обеим сторонам корпуса уплотнений, так, чтобы они находились по центру верхнего отверстия корпуса подшипника. См. главу 23 *Статическое промывочное устройство*.

**Насосы SPS-1"
с одинарным
механическим
уплотнением**

Установка статической поверхности и механического уплотнения

- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо накладки установлено правильно, и что уплотнительные кольца на обеих сторонах механического уплотнения также установлены правильно.



Статическая поверхность с уплотнительным кольцом (слева) и механическое уплотнение (заметно одно из уплотнительных колец). Поверхности показанных на рисунке двух компонентов при сборке должны прилегать друг к другу. На правом рисунке видна задняя втулка.



- Вставьте статическую поверхность в механическое уплотнение так, чтобы ее уплотнительное кольцо было направлено к уплотнению. Накладка имеет два углубления (показаны стрелками), которые нужно правильно выровнять с выступами по бокам гнезда (показаны стрелками).



- Удерживая пальцем накладку на механическом уплотнении, наденьте их вместе на вал насоса и вставьте в корпус насоса. **Примечание:** На внутренней поверхности механического уплотнения имеется выступ, который необходимо выровнять со шлицем вала.

Насосы SPS-1" с тройным манжетным уплотнением

Насосы с тройным манжетным уплотнением: установка распорного кольца



- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо дистанционного элемента находится на месте.
- Вставьте распорное кольцо на место фланцевой стороной вперед.

Насосы с тройным манжетным уплотнением: установка задней втулки



- Вставьте заднюю втулку на место толстым концом вперед (показан стрелкой). (Обе втулки одинаковые.)

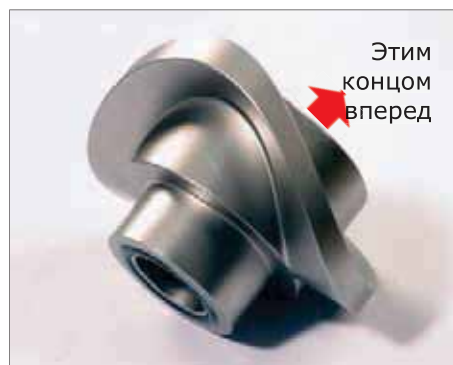
Насосы SPS-1"

Установка заднего статора



- Вставьте на место задний статор, равномерно проталкивая его с обеих сторон, чтобы он не застрял. Корпус насоса оснащен штифтами, препятствующими проворачиванию (показаны стрелками), которые позволяют правильно установить статор. Оба статора одинаковые.

Установка ротора, скребкового затвора и его направляющей



Скребок и направляющая изображены перевернутыми, чтобы было понятно, как располагается скребковый затвор на направляющей при вращении ротора против часовой стрелки.

Ротор



Скребок и направляющая установлены так, чтобы ротор вращался по часовой стрелке

Скребок и направляющая установлены так, чтобы ротор вращался против часовой стрелки

- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо ротора находится на месте.
- Установите скребковый затвор на направляющую и удерживайте их вместе, как одно устройство.



Проверьте, чтобы скребковый затвор и его направляющая были установлены в соответствии с нужным вам направлением вращения ротора. Это важно для правильной работы.



- Удерживайте лопатку ротора в пазу на скребковом затворе так, чтобы более широкая часть втулки ротора была направлена от вас. Соедините вместе ротор, скребковый затвор и направляющую. Вставьте этот блок на место. Скребок и направляющая свободно вставляются в канал; шлицы втулки ротора необходимо выровнять со шлицами вала.
- Убедитесь в том, что ротор вставлен на место.

Установка передней втулки и переднего статора



- Вставьте на место переднюю втулку толстым концом вперед (показан стрелкой). (Обе втулки одинаковые.) **Примечание:** Передние и задние втулки у насосов одинаковые.
- Вставьте на место передний статор, равномерно проталкивая его с обеих сторон, чтобы он не застрял. Корпус насоса оснащен штифтами, препятствующими проворачиванию (показаны стрелками), которые позволяют правильно установить гильзу. Оба статора одинаковые.

Установка стопорной гайки



Важно проследить за тем, чтобы при закручивании гайки вал не проворачивался. При необходимости его можно легко закрепить специальным ключом и шпонкой. Существует инструмент для блокировки вала, который можно заказать дополнительно. Он позволяет легко откручивать крепежный винт: (SPS-1": TL-SP10-010-31).

- Затяните стопорную гайку 17-мм ключом на 100 Нм (**правосторонняя резьба**).

Установка передней крышки



- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо передней крышки (показано стрелкой на рисунке выше) находится в прорези верхней крышки.
- Установите переднюю крышку на вал и выступы на корпусе насоса.
- Установите колпачковые гайки (**правосторонняя резьба**) и шайбы на выступы на корпусе насоса. Воспользуйтесь ключом на 22 мм. Затяните на 35 Нм.

22.3 Демонтаж и сборка насоса SPS-2"

22.3.1 Демонтаж насоса SPS-2"

Примечание: На рисунках показан насос с чугунной рамой силовой части. Демонтаж моделей с рамой силовой части из нержавеющей стали выполняется аналогично. Отличия описаны на странице 62.

Снятие передней крышки



- 22-мм гаечным ключом снимите колпачковые гайки (**с правосторонней резьбой**) и шайбы.
- При необходимости слегка постучите по двум штифтам в передней крышке и снимите с их помощью крышку.

Снятие передней опоры РЕЕК или нержавеющей стали



Передняя опора РЕЕК



Передняя опора из нержавеющей стали

Насосы SPS-2"



Переднюю опору можно снять с вала вместе с передней крышкой, как показано на рисунках (опора PEEK на верхних рисунках; опора из нержавеющей стали на нижних рисунках), либо ее можно оставить на валу. **Примечание:** передняя опора PEEK хрупкая

- Снимите переднюю опору.

Теперь у вас есть доступ к уплотнительному кольцу передней крышки (показано стрелкой). Оно уложено в прорезь на передней крышке.

Снятие переднего статора



- Потяните за передний статор и снимите его.

Примечание: Возможно, вам будет удобнее немного повернуть вал и ротор насоса, чтобы освободить место для пальцев и схватиться за верхнюю часть переднего статора.

Снятие стопорного винта вала



Важно проследить за тем, чтобы вал не прокручивался при снятии стопорного винта. При необходимости его можно легко закрепить специальным ключом и шпонкой. Возможно, вам будет удобно закрепить его при помощи рукоятки торцевого или гаечного ключа между зубцами на валу привода. С другой стороны, можно воспользоваться специальным ключом и шпонкой. Существует дополнительный инструмент для блокировки вала, позволяющий легко откручивать стопорный винт: (SPS-2": TL-SP20-010-31).

- 32-мм ключом, входящим в комплект насоса, открутите стопорный винт с конца вала (**левосторонняя резьба**).
- Теперь у вас есть доступ к уплотнительному кольцу гайки вала (показано стрелкой). Оно уложено в прорезь на гайке.



Стопорный винт вала

Снятие гайки вала

Важно проследить за тем, чтобы вал не прокручивался при снятии гайки вала. Если на насос установлен двигатель, его крутящего момента должно быть достаточно, чтобы заблокировать вал. Если же вал не заблокирован, отсоедините насос от двигателя и заблокируйте вал при помощи рукоятки торцевого или гаечного ключа между зубцами на валу привода. С другой стороны, можно воспользоваться специальным ключом и шпонкой.

- 32-мм ключом, входящим в комплект насоса, открутите гайку с конца вала (**правосторонняя резьба**).
- Теперь у вас есть доступ к уплотнительному кольцу переднего элемента ротора (показано стрелкой). Оно уложено в прорезь на переднем элементе ротора.



Гайка вала

Снятие ротора, скребкового затвора и его направляющей



- Запомните ориентацию скребкового затвора и направляющей, чтобы потом установить их в том же положении. Снимите двумя руками одновременно ротор, скребковый затвор и направляющую.
- Теперь у вас есть доступ к уплотнительному кольцу заднего элемента ротора (показано стрелкой). Оно уложено в прорезь на заднем элементе ротора.



Скребок-затвор и его направляющая

**Насосы SPS-2"
с одинарным
механическим
уплотнением**

Насосы с одинарным механическим уплотнением: снятие заднего статора и кольцевой подкладки



- Потяните задний статор и снимите его.
- Кольцевая подкладка может оставаться на валу, либо ее можно снять с вала вместе с задним статором.
- Снимите кольцевую подкладку.



Кольцевая подкладка

**Насосы SPS-2”
с одинарным
механическим
уплотнением**

Насосы с одинарным механическим уплотнением: снятие гнезда динамического кольца



- Потяните гнездо динамического кольца и снимите его.



Гнездо динамического кольца

**Насосы SPS-2”
с одинарным
механическим
уплотнением**

Насосы с чугунной рамой силовой части и одинарным механическим уплотнением: демонтаж корпуса насоса

Примечание: Демонтаж корпуса насоса с рамой силовой части из нержавеющей стали описан на странице 62.



- Открутите 13-мм ключом и снимите вместе с шайбами два винта (**с правосторонней резьбой**), которыми корпус насоса крепится к раме силовой части.
- При необходимости слегка постучите по корпусу насоса мягким молоточком, чтобы освободить его. Аккуратно снимите корпус насоса.

Примечание: корпус насоса тяжелый.

Насосы SPS-2" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с одинарным механическим уплотнением: снятие уплотнения и статической поверхности



- Снимите механическое уплотнение с задней части корпуса насоса.
- Снимите статическую поверхность с механического уплотнения.
- Теперь у вас есть доступ к уплотнительному кольцу корпуса уплотнения (уложено в прорезь в корпусе насоса, показано стрелкой на рисунке выше) и двум уплотнительным кольцам механического уплотнения (показано стрелками на рисунках ниже).

Примечание: Механическое уплотнение плотно прилегает к корпусу.



Статическая поверхность



Механическое уплотнение



Насосы с одинарным механическим уплотнением: установка уплотнения

- Схема процедуры разборки и сборки уплотнения приведена в разделе 25.2.

**Насосы SPS-2”
с тройным ман-
жетным уплот-
нением**

**Насосы с тройным манжетным уплотнением: снятие заднего ста-
тора**



- Потяните задний статор и снимите его.

**Насосы с тройным манжетным уплотнением: снятие системы
уплотнений**



- Потяните за корпус уплотнения со втулкой вала снимите их.



- Выньте втулку вала из корпуса уплотнения.

**Насосы SPS-2”
с тройным ман-
жетным уплот-
нением**

Насосы с тройным манжетным уплотнением: снятие корпуса насоса



- Открутите 13-мм ключом и снимите вместе с шайбами два винта (**с правосторонней резьбой**), которыми корпус насоса крепится к раме силовой части.
- При необходимости слегка постучите по корпусу насоса мягким молоточком, чтобы освободить его. Аккуратно снимите корпус насоса.

Примечание: корпус насоса тяжелый.

**Насосы SPS-2”
с тройным манжетным уплотнением**

Насосы с тройным манжетным уплотнением: снятие распорного кольца



- Распорное кольцо находится в соответствующем канале на лицевой накладке рамы силовой части, неплотно прилегая к ней. С помощью подходящего инструмента (например, острогубцев) зацепите распорное кольцо там, где в поверхности рамы силовой части имеются вырезы, и снимите его.



Распорное кольцо

Насосы с тройным манжетным уплотнением: установка уплотнений

- Схема процедуры разборки и сборки уплотнения приведена в разделе 25.2.

Насосы SPS-2" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с рамой силовой части из нержавеющей стали и одинарным механическим уплотнением: демонтаж корпуса насоса

Примечание: демонтаж корпуса насоса с чугунной рамой силовой части описан на странице 57.



- Открутите 13-мм ключом и снимите вместе с шайбами два винта (**с правосторонней резьбой**), которыми корпус насоса крепится к раме силовой части.
- При необходимости слегка постучите по корпусу насоса мягким молоточком, чтобы освободить его. Аккуратно снимите корпус насоса.
- **Примечание:** корпус насоса тяжелый.
- Снимите промывочное кольцо. Независимо от того, имеется ли в насосе промывочное кольцо, процедура остается неизменной.

Насосы SPS-2" с тройным манжетным уплотнением

Насосы с рамой силовой части из нержавеющей стали и тройным манжетным уплотнением: демонтаж корпуса насоса



- Снимите распорное кольцо с промывочного кольца.

22.3.2 Сборка насоса SPS-2"

Примечание: На рисунках показан насос с чугунной рамой силовой части. Демонтаж моделей с рамой силовой части из нержавеющей стали выполняется аналогично. Отличия описаны на странице 69.

При сборке насоса следите за тем, чтобы перед установкой каждого компонента были правильно установлены все уплотнительные кольца, и что все компоненты чистые и покрыты смазкой.

Насосы SPS-2" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с одинарным механическим уплотнением: установка статической поверхности и уплотнения



Механическое уплотнение



Статическая поверхность

- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо корпуса уплотнения уложено в прорезь в корпусе насоса (показано стрелкой на левом нижнем рисунке), и что два уплотнительных кольца на обеих сторонах механического уплотнения также установлены правильно (показаны стрелкой на рисунке вверху).



- Вставьте статическую поверхность в механическое уплотнение. Накладка имеет два углубления (показаны стрелками), которые нужно правильно выровнять с выступами по бокам гнезда (показаны стрелками).



- Вставьте механическое уплотнение в корпус насоса.
Примечание: Механическое уплотнение вставляется в отверстие с трудом.

**Насосы SPS-2”
с одинарным
механическим
уплотнением**

Насосы с чугунной рамой силовой части и одинарным механическим уплотнением: установка корпуса насоса



- Вставьте корпус насоса вместе с механическим уплотнением и статической поверхностью на вал насоса и зафиксируйте его на раме силовой части.

Примечание: Корпус насоса можно устанавливать в трех положениях. См. главу 13 *Возможные ориентации насоса*.

Примечание: корпус насоса тяжелый.

- Вставьте вместе с шайбами два 13-м винта (**с правосторонней резьбой**), которыми корпус насоса крепится к раме силовой части. На рисунке показана сборка в положении 10-2. Альтернативные места установки винтов (стрелками показаны три из четырех) позволяют устанавливать корпус насоса в положениях 9-12 или 12-3. Затяните на 35 Нм.

**Насосы SPS-2”
с одинарным
механическим
уплотнением**

**Насосы с одинарным механическим уплотнением: установка
гнезда динамического кольца**



Гнездо динамического кольца



- Наденьте гнездо динамического кольца на вал насоса узким концом вперед. На внутренней стороне гнезда динамического кольца имеется выступ, который необходимо выровнять со шлицем вала.

**Насосы SPS-2"
с одинарным
механическим
уплотнением**

**Насосы с одинарным механическим уплотнением: установка
кольцевой подкладки и заднего статора**



Кольцевая подкладка



- Наденьте кольцевую подкладку на вал насоса и на гнездо динамического кольца. Кольцевую подкладку можно устанавливать любой стороной.



- Вставьте задний статор на место под кольцевой подкладкой. Правильное положение статора обеспечивается выступами, препятствующими его проворачиванию (выступы показаны стрелкой). Оба статора одинаковые.

**Насосы SPS-2"
с тройным манжетным уплотнением**

Насосы с тройным манжетным уплотнением: установка распорного кольца



Распорное кольцо (закругленной стороной вверх)



- Распорное кольцо находится в соответствующем канале на лицевой накладке рамы силовой части, неплотно прилегая к ней. Установите его так, чтобы закругленная сторона была направлена к раме силовой части насоса.

**Насосы SPS-2”
с тройным ман-
жетным уплот-
нением**

Насосы с чугунной рамой силовой части и тройным манжетным уплотнением: установка корпуса насоса



- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо корпуса насоса правильно располагается в прорез в задней части корпуса насоса.
- Наденьте корпус насоса на вал и закрепите его на поверхности рамы силовой части.

Примечание: Корпус насоса можно устанавливать в трех положениях. См. главу 13 *Возможные ориентации насоса*.

Примечание: корпус насоса тяжелый.

- Вставьте вместе с шайбами два 13-м винта (**с правосторонней резьбой**), которыми корпус насоса крепится к раме силовой части. На рисунке показана сборка в положении 10-2. Альтернативные места установки винтов (стрелками показаны три из четырех) позволяют устанавливать корпус насоса в положениях 9-12 или 12-3. Затяните на 35 Нм.

Насосы SPS-2" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с рамой силовой части из нержавеющей стали: сборка корпуса насоса

Примечание: Процедура сборки корпуса насоса с чугунной рамой силовой части описана на страниц 64.



- Установите промывочное кольцо. Независимо от того, имеется ли в насосе промывочное кольцо, процедура остается неизменной. При использовании уплотнительной системы с одинарным механическим уплотнением распорное кольцо не требуется.
- Аккуратно установите на место корпус насоса.
Примечание: корпус насоса тяжелый.
- Установите вместе с шайбами и затяните 13-мм ключом шесть винтов (**с правосторонней резьбой**), которыми корпус насоса крепится к раме силовой части.

Насосы SPS-2" с тройным манжетным уплотнением

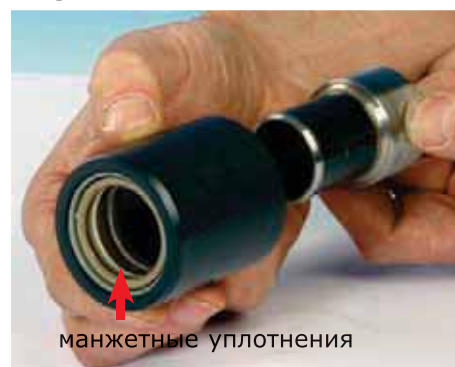
Насосы с рамой силовой части из нержавеющей стали и тройным манжетным уплотнением: сборка распорного кольца



- Вставьте распорное кольцо в промывочное кольцо перед тем, как установить промывочное кольцо на место.

**Насосы SPS-2"
с тройным манжетным уплотнением**

Насосы с чугунной рамой силовой части и тройным манжетным уплотнением: установка системы уплотнений



- Наденьте корпус уплотнения на втулку вала.



- Наденьте втулку вала с корпусом уплотнения на вал и установите их в нужное положение (в камере) так, чтобы сторона втулки вала с манжетным уплотнением была направлена вперед. Втулка вала плотно прилегает к корпусу. Вставьте ее до конца. На внутренней стороне втулки вала имеется выступ, который необходимо выровнять со шлицем вала.

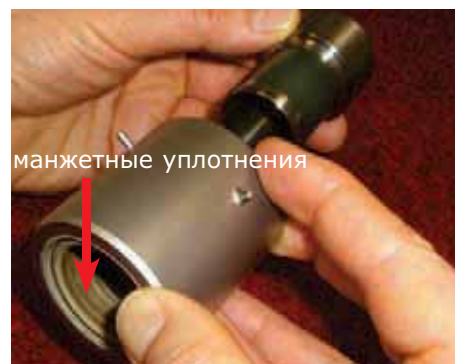
Насосы с тройным манжетным уплотнением: установка заднего статора



- Установите задний статор на место под втулкой вала, равномерно надавливая на него с двух сторон так чтобы он не застрял. Правильно положение статора в корпусе насоса обеспечивается выступами, препятствующими его проворачиванию (выступы показаны стрелкой). Оба статора одинаковые.

Насосы SPS-2" с тройным манжетным уплотнением

Насосы с корпусом из нержавеющей стали и тройным манжетным уплотнением: установка уплотнительной системы



- Вставьте втулку вала в корпус уплотнения (с манжетными уплотнениями).



- Наденьте втулку вала с корпусом уплотнения на вал и установите их в нужное положение (в камере) так, чтобы сторона втулки вала с манжетным уплотнением была направлена вперед. Штифты на корпусе уплотнения (показаны стрелкой) должны быть направлены вверх и должны находиться по центру. Втулка вала плотно прилегает к корпусу. Вставьте ее до конца. На внутренней стороне втулки вала имеется закругленный выступ, который необходимо выровнять со шлицем вала.

Насосы с тройным манжетным уплотнением: установка заднего статора

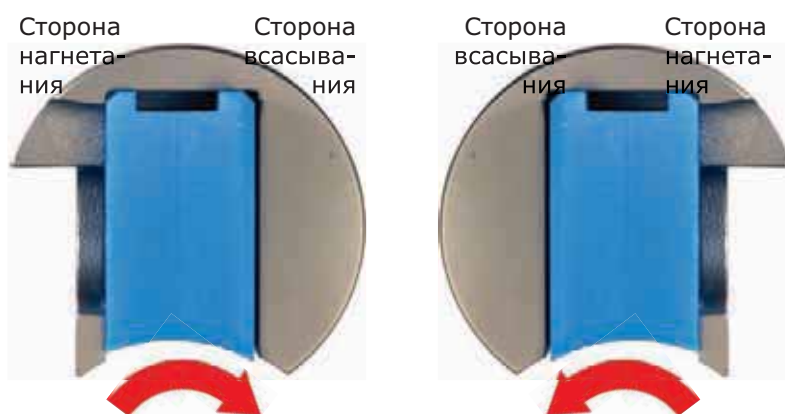


- Установите задний статор на место под втулкой вала, равномерно надавливая на него с двух сторон так чтобы он не застрял. Правильно положение статора в корпусе насоса обеспечивается выступами, препятствующими его проворачиванию (выступы показаны стрелкой). Оба статора одинаковые.

Установка ротора, скребкового затвора и его направляющей



Скребок-затвор и его направляющая



Скребок-затвор и направляющая установлены так, чтобы ротор вращался по часовой стрелке

Скребок-затвор и направляющая установлены так, чтобы ротор вращался против часовой стрелки

- Убедитесь в том, что два уплотнительных кольца ротора (на рисунке видно одно, показано стрелкой) находятся на местах по обеим сторонам ротора.
- Установите скребковый затвор на направляющую и удерживайте их вместе, как одно устройство.



Проверьте, чтобы скребковый затвор и его направляющая были установлены в соответствии с нужным вам направлением вращения ротора. Это важно для правильной работы.



- Удерживайте лопатку ротора в пазу на скребковом затворе. Двумя руками соедините вместе ротор, скребковый затвор и направляющую. Ротор можно устанавливать любой стороной. Вставьте этот блок на место. Скребок-затвор и направляющая свободно вставляются в канал; шлицы втулки ротора необходимо выровнять со шлицами вала.
- Убедитесь в том, что ротор вставлен на место до конца.

Установка гайки вала



Гайка вала

Важно проследить за тем, чтобы при закручивании гайки вал не проворачивался. Его удобно закреплять при помощи рукоятки торцевого или гаечного ключа между зубцами на валу привода. С другой стороны, можно воспользоваться специальным ключом и шпонкой. Существует дополнительный инструмент для блокировки вала, позволяющий легко откручивать стопорный винт (SPS-2": TL-SP20-010-31).

- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо гайки вала (показано стрелкой) установлено на гайку вала.
- Наденьте гайку вала (**правосторонняя резьба**) на вал. Воспользуйтесь 32-мм накидным ключом, входящим в комплект насоса. Затяните на 75 Нм.

Установка стопорного винта вала



Стопорный винт вала

Важно проследить за тем, чтобы вал не прокручивался при установке стопорного винта. Его удобно закреплять при помощи рукоятки торцевого или гаечного ключа между зубцами на валу привода. С другой стороны, можно воспользоваться специальным ключом и шпонкой.

- Установите стопорный винт вала (**левосторонняя резьба**) на вал. Воспользуйтесь 32-мм накидным ключом, входящим в комплект насоса. Затяните на 65 Нм.

Установка переднего статора



- Установите передний статор на место, равномерно надавливая на него с двух сторон так, чтобы он не застрял. Правильное положение статора в корпусе насоса обеспечивается выступами, препятствующими его проворачиванию (выступы показаны стрелкой). Оба статора одинаковые.

Установка передней опоры



Передняя опора PEEK



- Установите переднюю опору PEEK зубцами вперед, так, чтобы ее углубление оказалось в передней крышке (сторона с пазами должна быть направлена в сторону передней крышки).
- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо передней крышки (показано стрелкой) находится в прорези на передней крышке.



Передняя опора из нержавеющей стали



Установка передней крышки



- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо передней крышки (показано стрелкой на рисунке на предыдущей странице) находится в прорези на передней крышке.
- Установите переднюю крышку вместе с передней опорой на вал и выступ на корпусе насоса.
- Установите колпачковые гайки (**правосторонняя резьба**) с шайбами на выступы на корпусе насоса. Воспользуйтесь гаечным ключом на 22 мм. Затяните на 35 Нм.

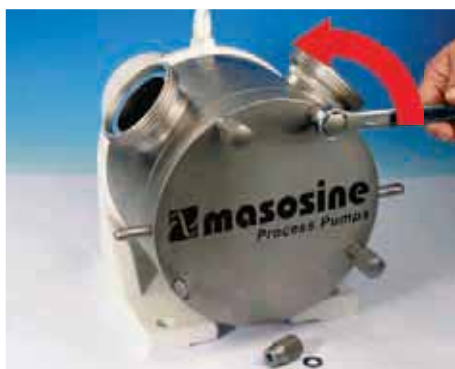
22.4 Демонтаж и сборка насосов SPS-2.5" и SPS-4"

22.4.1 Демонтаж насосов SPS-2.5" и SPS-4"

Примечание: На рисунках этом разделе изображен насос модели SPS-2.5". Насос модели SPS-4" похож на него.

Примечание: На рисунках показан насос с чугунной рамой силовой части. Демонтаж моделей с рамой силовой части из нержавеющей стали выполняется аналогично. Отличия описаны на странице 83.

Снятие передней крышки



- 22-мм гаечным ключом снимите колпачковые гайки (**с правосторонней резьбой**) и шайбы.
- При необходимости слегка постучите по двум штифтам в передней крышке и снимите с их помощью крышку.

Примечание: Крышка тяжелая.



- Теперь у вас есть доступ к уплотнительному кольцу передней крышки (показано стрелкой). Оно уложено в прорезь на передней крышке.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4"

Снятие переднего статора



- Потяните за передний статор и снимите его.

Примечание: Возможно, вам будет удобнее немного повернуть вал и ротор насоса, чтобы освободить место для пальцев и схватиться за верхнюю часть переднего статора.

Снятие стопорного винта вала и гайки вала



Важно проследить за тем, чтобы вал не прокручивался при снятии стопорного винта и гайки вала. При необходимости его можно легко закрепить специальным ключом и шпонкой. Существует дополнительный инструмент для блокировки вала, позволяющий легко откручивать стопорный винт (SPS-2,5": TL-SP25-010-31; и SPS-4": TL-SP40-010-31).

- 42-мм ключом, входящим в комплект насоса, открутите стопорный винт с конца вала (**левосторонняя резьба**).
- 42-мм ключом, входящим в комплект насоса, открутите гайку с вала (**правосторонняя резьба**). Останется вал с передней опорой.
- Теперь у вас есть доступ к уплотнительному кольцу переднего элемента ротора (показано стрелкой). Оно уложено в прорезь на переднем элементе ротора.



Насосы SPS-2.5" и SPS-4"



- Снимите гайку вала с передней опоры РЕЕК. **Примечание:** передняя опора РЕЕК хрупкая.
- Теперь у вас есть доступ к уплотнительному кольцу гайки вала (показано стрелкой). Оно уложено в прорезь на гайке.



Стопорный винт



Гайка вала



Передняя опора

**Насосы SPS-
2.5" и SPS-4"**

Снятие ротора, скребкового затвора и его направляющей



- Запомните ориентацию скребкового затвора и направляющей, чтобы потом установить их в том же положении. Снимите двумя руками одновременно ротор, скребковый затвор и направляющую.
- Теперь у вас есть доступ к уплотнительному кольцу заднего элемента ротора. Оно уложено в прорезь на заднем элементе ротора.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с одинарным механическим уплотнением: снятие заднего статора и кольцевой подкладки



- Потяните задний статор и снимите его.
- Снимите кольцевую подкладку.



Кольцевая подкладка

Насосы SPS-2.5" и SPS-4" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с одинарным механическим уплотнением: снятие гнезда динамического кольца



- Потяните гнездо динамического кольца и снимите его.



Гнездо динамического кольца

Насосы SPS-2.5" и SPS-4" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с одинарным механическим уплотнением: снятие корпуса насоса



- Наденьте на вал дополнительный специальный цилиндрический инструмент (показан стрелкой: TL-SP25-002-50 или TL-SP40-002-50 - можно заказать отдельно) и вставьте его до конца. Этот инструмент защищает шлицы вала при снятии корпуса насоса. При снятии и установке корпуса насоса нужно принять меры, чтобы не повредить вал.
- Открутите 17-мм ключом и снимите вместе с шайбами два винта (**с правосторонней резьбой**), которыми корпус насоса крепится к раме силовой части.
- При необходимости слегка постучите по корпусу насоса мягким молоточком, чтобы освободить его. Аккуратно снимите корпус насоса.

Примечание: корпус насоса тяжелый.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с одинарным механическим уплотнением: снятие уплотнения и статической поверхности



- Вытолкните механическое уплотнение из задней части насоса и снимите его.
Примечание: Механическое уплотнение плотно прилегает к корпусу.
- Снимите статическую поверхность с механического уплотнения.
- Теперь у вас есть доступ к уплотнительному кольцу корпуса уплотнения (уложено в прорезь в корпусе насоса, показано стрелкой) и уплотнительному кольцу механического уплотнения (показано стрелкой).



Уплотнительное кольцо корпуса насоса



Статическая поверхность



Механическое уплотнение

Насосы с одинарным механическим уплотнением: снятие уплотнения

- Схема процедуры разборки и сборки уплотнения приведена в разделе 25.1.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4" с тройным манжетным уплотнением

Насосы с тройным манжетным уплотнением

Обратитесь к схемам в разделах 25.2 и 25.3, а также к инструкциям по демонтажу насоса SPS-2" с тройным манжетным уплотнением (раздел 22.3.1). Насосы SPS-2.5" и SPS-4" похожи.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с рамой силовой части из нержавеющей стали и одинарным механическим уплотнением: демонтаж корпуса насоса

Примечание: Демонтаж корпуса насоса с чугунной рамой силовой части описан на странице 81.



- Наденьте на вал дополнительный специальный цилиндрический инструмент (показан стрелкой: TL-SP25-002-50 или TL-SP40-002-50 - можно заказать отдельно) и вставьте его до конца. Этот инструмент защищает шлицы вала при снятии корпуса насоса. При снятии и установке корпуса насоса без использования этого инструмента нужно принять меры, чтобы не повредить вал.
 - Открутите 13-мм ключом и снимите вместе с шайбами шесть винтов (**с правосторонней резьбой**), которыми корпус насоса крепится к раме силовой части.
 - При необходимости слегка постучите по корпусу насоса мягким молоточком, чтобы освободить его. Аккуратно снимите корпус насоса.
- Примечание:** корпус насоса тяжелый.
- Снимите промывочное кольцо.

22.4.2 Сборка насосов SPS-2.5" и SPS-4"

При сборке насоса следите за тем, чтобы перед установкой каждого компонента были правильно установлены все уплотнительные кольца, и что все компоненты чистые и покрыты смазкой.

Примечание: В этом разделе на рисунках изображена модель SPS-2.5". Модель SPS-4" такая же.

Примечание: На рисунках показан насос с чугунной рамой силовой части. Демонтаж моделей с рамой силовой части из нержавеющей стали выполняется аналогично. Отличия описаны на странице 91.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с одинарным механическим уплотнением: установка корпуса насоса



- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо корпуса уплотнения уложено в прорезь в корпусе насоса (показано стрелкой на левом нижнем рисунке на предыдущей странице).
- Наденьте на вал дополнительный специальный цилиндрический инструмент (показан стрелкой: TL-SP25-002-50 или TL-SP40-002-50 - можно заказать отдельно) и вставьте его до конца. Вставьте крепежный винт передней опоры (показан стрелкой) в отверстие на конце специального инструмента и дальше, в резьбовое отверстие на конце вала: **левосторонняя резьба**. При снятии и установке корпуса насоса без использования этого инструмента нужно принять меры, чтобы не повредить вал. Затяните крепежный винт рукой.
- Наденьте корпус насоса на вал и специальный инструмент, а затем установите его на лицевой накладке рамы силовой части.

Примечание: Корпус насоса можно устанавливать в трех положениях. См. главу 13 *Возможные ориентации насоса*.

Примечание: корпус насоса тяжелый.



- Вставьте вместе с шайбами два 13-м винта (с правосторонней резьбой), которыми корпус насоса крепится к раме силовой части. На рисунке показана сборка в положении 10-2. Альтернативные места установки винтов (стрелками показаны три из четырех) позволяют устанавливать корпус насоса в положениях 9-12 или 12-3. Затяните на 40 Нм. Снимите крепежный винт и специальный инструмент.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с одинарным механическим уплотнением: установка статической поверхности и уплотнения



Уплотнительное кольцо корпуса насоса

Статическая поверхность

Механическое уплотнение

- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо корпуса уплотнения уложено в прорезь в корпусе насоса (показано стрелкой), и что уплотнительное кольцо механического уплотнения также установлено правильно (показано стрелкой).



- Вставьте статическую поверхность в механическое уплотнение. Накладка имеет два углубления (показаны стрелками), которые нужно правильно выровнять с выступами по бокам гнезда (показаны стрелками).



- Вставьте механическое уплотнение в корпус насоса.

Примечание: Механическое уплотнение вставляется в отверстие с трудом.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с одинарным механическим уплотнением: установка гнезда динамического кольца



Гнездо динамического кольца



- Наденьте гнездо динамического кольца на вал насоса узким концом вперед. На внутренней стороне гнезда динамического кольца имеются выступы, которые необходимо выровнять со шлицами вала.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с одинарным механическим уплотнением: установка кольцевой подкладки и заднего статора



Кольцевая подкладка



- Наденьте кольцевую подкладку на вал насоса и на гнездо динамического кольца. Кольцевую подкладку можно устанавливать любой стороной.



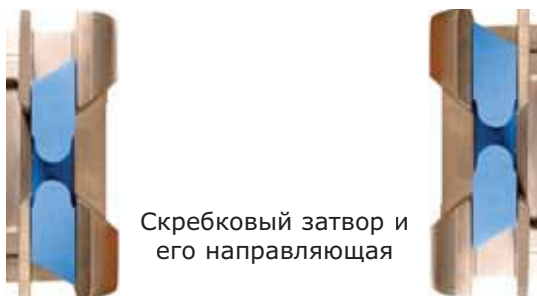
- Вставьте задний статор на место под кольцевой подкладкой. Правильное положение статора обеспечивается выступами, препятствующими его проворачиванию (выступы показаны стрелкой). Оба статора одинаковые.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4" с тройным манжетным уплотнением

Насосы с тройным манжетным уплотнением

Обратитесь к схемам в разделах 25.1 и 25.3, а также к инструкциям по демонтажу насоса SPS-2" с тройным манжетным уплотнением (раздел 22.3.2). Насосы SPS-2.5" и SPS-4" похожи.

Установка ротора, скребкового затвора и его направляющей



Скребок-затвор и его направляющая



Сторона нагнетания Сторона всасывания

Скребок-затвор и направляющая установлены так, чтобы ротор вращался по часовой стрелке



Сторона всасывания Сторона нагнетания

Скребок-затвор и направляющая установлены так, чтобы ротор вращался против часовой стрелки

- Убедитесь в том, что два уплотнительных кольца ротора (на рисунке видно одно, показано стрелкой) находятся на местах по обеим сторонам ротора.
- Установите скребковый затвор на направляющую и удерживайте их вместе, как одно устройство.



Проверьте, чтобы скребковый затвор и его направляющая были установлены в соответствии с нужным вам направлением вращения ротора. Это важно для правильной работы.



- Удерживайте лопатку ротора в пазу на скребковом затворе. Ротор можно устанавливать любой стороной. Двумя руками соедините вместе ротор, скребковый затвор и направляющую. Вставьте этот блок на место. Скребок-затвор и направляющая свободно вставляются в канал; шлицы втулки ротора необходимо выровнять со шлицами вала.
- Убедитесь в том, что ротор вставлен на место до конца.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4"

Установка передней опоры, гайки вала и стопорного винта



Передняя опора РЕЕК



Гайка вала



Стопорный винт вала

Важно проследить за тем, чтобы вал не прокручивался при затягивании стопорного винта и гайки вала. При необходимости его можно легко закрепить специальным ключом и шпонкой. Существует дополнительный инструмент для блокировки вала, позволяющий легко откручивать стопорный винт (SPS-2,5": TL-SP25-010-31; и SPS-4": TL-SP40-010-31).

- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо гайки вала (показано стрелкой) установлено на гайку вала.



- Вставьте гайку вала в переднюю опору.
- Установите гайку вала с передней опорой на вал.



- Воспользуйтесь 42-мм накидным ключом, входящим в комплект насоса. Затяните его (**правосторонняя резьба**) на 110 Нм (SPS-2.5"); 125 Нм (SPS-4").
- Установите стопорный винт вала (**левосторонняя резьба**) на вал. Воспользуйтесь 42-мм накидным ключом, входящим в комплект насоса. Затяните на 95 Нм (SPS-2.5"); 105 Нм (SPS-4").

Насосы SPS-2.5" и SPS-4"

Установка переднего статора



- Установите передний статор на место, равномерно надавливая на него с двух сторон так, чтобы он не застрял. Правильное положение статора в корпусе насоса обеспечивается выступами, препятствующими его проворачиванию (выступы показаны стрелкой). Оба статора одинаковые.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4"

Установка передней крышки



- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо передней крышки (показано стрелкой) находится в прорези на передней крышке.
- Установите переднюю крышку на вал, переднюю опору и выступы на корпусе насоса.
- Установите колпачковые гайки (**правосторонняя резьба**) с шайбами на выступы на корпусе насоса. Воспользуйтесь гаечным ключом на 22 мм. Затяните на 45 Нм.

Насосы SPS-2.5" и SPS-4" с одинарным механическим уплотнением

Насосы с рамой силовой части из нержавеющей стали и одинарным механическим уплотнением: сборка корпуса насоса

Примечание: Сборка корпуса насоса с чугунной рамой силовой части описана на странице 84.



- Установите промывочное кольцо.
- Наденьте на вал дополнительный специальный цилиндрический инструмент (показан стрелкой: TL-SP25-002-50 или TL-SP40-002-50 - можно заказать отдельно) и вставьте его до конца. Этот инструмент защищает шлицы вала при снятии корпуса насоса. При снятии и установке корпуса насоса нужно принять меры, чтобы не повредить вал.
Примечание: корпус насоса тяжелый.
- Установите вместе с шайбами и затяните 13-мм ключом шесть винтов **(с правосторонней резьбой)**, которыми корпус насоса крепится к раме силовой части.

23 Статическое промывочное устройство

Насосы SPS-1"

SPS-1"

Установка статического промывочного устройства



Корпус уплотнения насоса с отводами



Смотровое окошко и его соединительный элемент



- Такое статическое промывочное устройство можно устанавливать только на насос SPS-1" с корпусом уплотнения, имеющим специальные отводы (показаны стрелками). См. также главу 22.2.2 *Сборка насоса SPS-1*.
- Вставьте специальный Г-образный инструмент или отвертку в верхнее отверстие корпуса подшипника и поворачивайте с его помощью корпус уплотнения до тех пор, пока он не окажется по центру верхнего отверстия корпуса подшипника.
- Установите соединительный элемент смотрового окошка. Затяните его 17-мм ключом.
- Установите смотровое окошко.



Соединительный элемент изогнутого вывода

Изогнутый вывод

- Затяните его 17-мм ключом.
- Снимите 13-м ключом болты, шайбы и прокладки, которыми крепится основание. См. главу 13.1 *Изменение ориентации насоса*.
- Убедитесь в том, что на изогнутом выводе установлены уплотнительные кольца (показаны стрелками). Вставьте соединительный элемент изогнутого вывода и сам вывод в нижнее отверстие корпуса подшипника.
- Установите на место основание.
- Наполните систему жидкостью для промывки до верхнего изгиба изогнутого вывода.



Примечание: При желании можно вместо статического промывочного устройства использовать патрубки. Затяните их 6-мм ключом-шестигранником.

Снятие статического промывочного устройства

Примечание: Перед тем как демонтировать насос, необходимо снять промывочное устройство (если оно установлено), предварительно слив из него всю жидкость.

- Для того чтобы снять статическое промывочное устройство, слейте промывочную жидкость из элемента со смотровым окошком и выполните перечисленные выше действия в обратном порядке.

**Насосы SPS-2",
SPS-2.5" и SPS-
4"**

Насосы SPS-2", SPS-2.5" и SPS-4" с чугунной рамой силовой части

Ниже изображено статическое промывочное устройство для насосов SPS-2.5". Статические промывочные устройства для насосов SPS-2" и SPS-4" точно такие же.

Установка статического промывочного устройства



- 6-мм ключом-шестигранником снимите два патрубка (если они установлены, показаны стрелками) с рамы силовой части насоса.
- На место верхнего патрубка установите соединительный элемент смотрового окошка. Затяните его 19-мм ключом. Установите смотровое окошко и затяните гайку, чтобы зафиксировать его на месте.
- Точно так же на место нижнего патрубка установите изогнутый вывод.
- Наполните систему жидкостью для промывки до верхнего изгиба изогнутого вывода.

Снятие статического промывочного устройства

Примечание: Перед тем как демонтировать насос, необходимо снять промывочное устройство (если оно установлено), предварительно слив из него всю жидкость.



- 19-мм ключом открутите гайку, которой крепится изогнутый вывод (показан стрелкой), так, чтобы изогнутый вывод можно было опустить в горизонтальное положение.
- Поместите под него какую-нибудь емкость. Сливайте жидкость, пока она не перестанет течь из рамы силовой части.
- Открутите гайку, которой крепится смотровое окошко и его соединительные элементы, после чего снимите смотровое окошко и соединительные элементы. Точно так же снимите изогнутый вывод.

Насосы SPS-2", SPS-2.5" и SPS-4" с рамой силовой части из нержавеющей стали

Здесь показан насос SPS-2.5". Приспособления для промывки насосов SPS-2" и SPS-4" такие же.

Установка промывочного кольца без промывочных соединительных элементов



Установка промывочного кольца с промывочными соединительными элементами



- Вставьте трубку в отверстие в раме силовой части. Подсоедините ее сзади к динамической промывочной системе.

Установка промывочного кольца со статическим промывочным устройством



- Установите промывочное кольцо без изогнутого вывода.
- Подсоедините изогнутый вывод к задней стороне приводной части насоса.
- Наполните систему жидкостью для промывки до верхнего изгиба изогнутого вывода.

24 Крутящие моменты при затяжке

SPS-1"

Крышка корпуса подшипника - корпус подшипника	M8 DIN 912	10 Нм
Ножка	M8 DIN 931	25 Нм
Смазочный патрубок	M6 DIN 71412	10 Нм
Вал - гайка вала	SW17	100 Нм
Передняя крышка - колпачковая гайка	SW22	35 Нм

SPS-2"

Крышка корпуса подшипника - корпус подшипника	M6 8.8 DIN 912	10 Нм
Рама силовой части - корпус подшипника	M8 DIN 912	25 Нм
Рама силовой части - пробка	R 1/8" DIN 908	10 Нм
Корпус насоса - рама силовой части	M8 A2 70 DIN 931	35 Нм
Вал - гайка вала	SW32	75 Нм
Вал - крепежный винт	SW32, левосторонняя резьба	65 Нм
Передняя крышка - колпачковая гайка	SW22	35 Нм

SPS-2.5"

Крышка корпуса подшипника - корпус подшипника	M6 8.8 DIN 912	10 Нм
Рама силовой части - корпус подшипника	M10 DIN 912	50 Нм
Рама силовой части - пробка	R 1/4" DIN 908	25 Нм
Корпус насоса - рама силовой части	M10 A2 70 DIN 931	40 Нм
Вал - гайка вала	SW42	110 Нм
Вал - крепежный винт	SW42, левосторонняя резьба	95 Нм
Передняя крышка - колпачковая гайка	SW22	45 Нм

SPS-4"

Крышка корпуса подшипника - корпус подшипника	M6 8.8 DIN 912	10 Нм
Рама силовой части - корпус подшипника	M12 DIN 912	35 Нм
Рама силовой части - пробка	R 1/4" DIN 908	25 Нм
Корпус насоса - рама силовой части	M12 A2 60 DIN 931	40 Нм
Вал - гайка вала	SW60	125 Нм
Вал - крепежный винт	SW60, левосторонняя резьба	105 Нм
Передняя крышка - колпачковая гайка	SW22	45 Нм

25 Список деталей

За исключением кодов пружин, коды деталей состоят из трех частей и имеют вид xxx-yyyуу-zz.

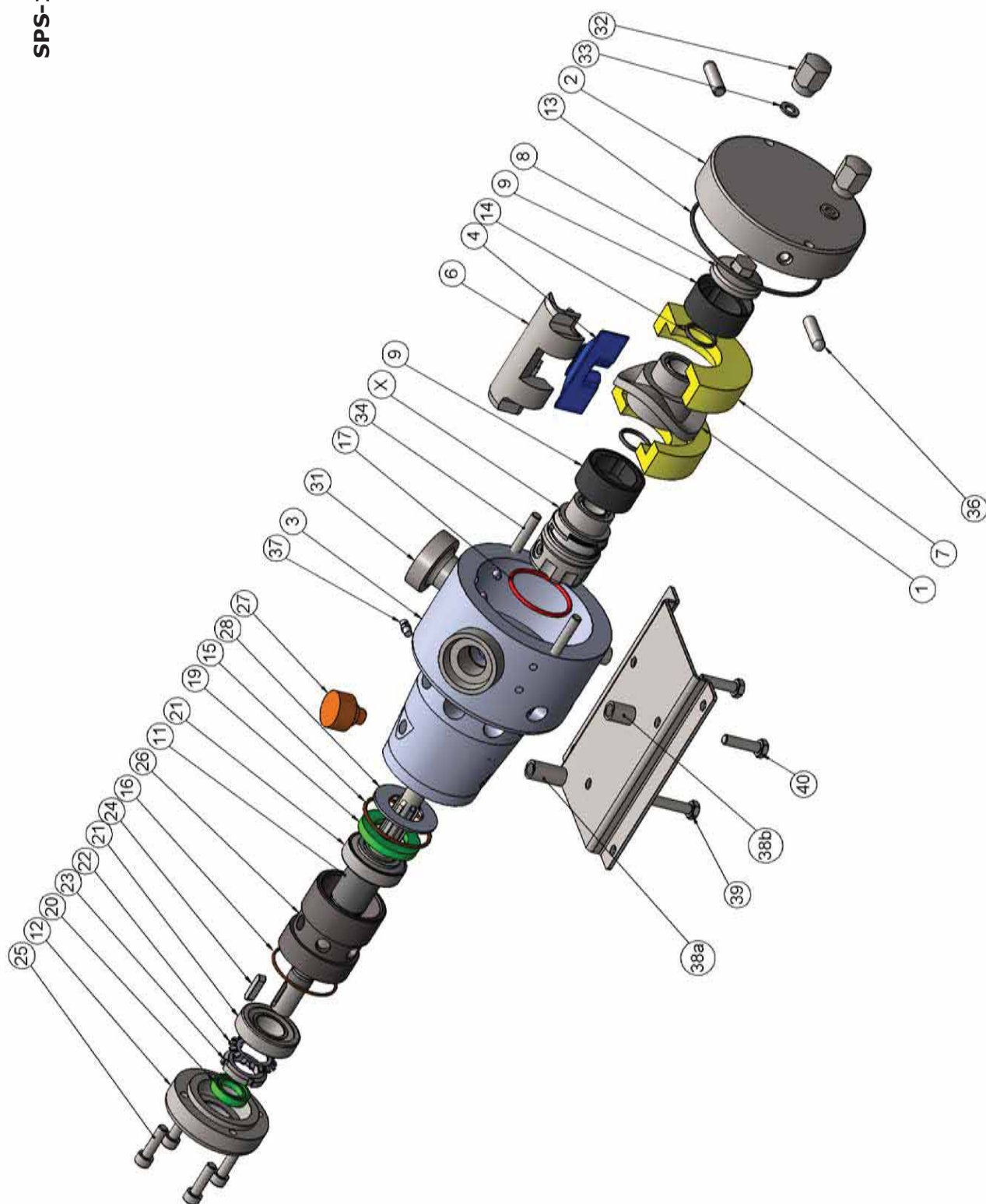
xxx - это тип насоса. уууу - деталь. zz -материал.

Если вместо алфавитно-цифрового кода в позициях xxx и zz стоит прочерк (___), выбирайте деталь из таблиц, приведенных далее.



25.1 Насосы

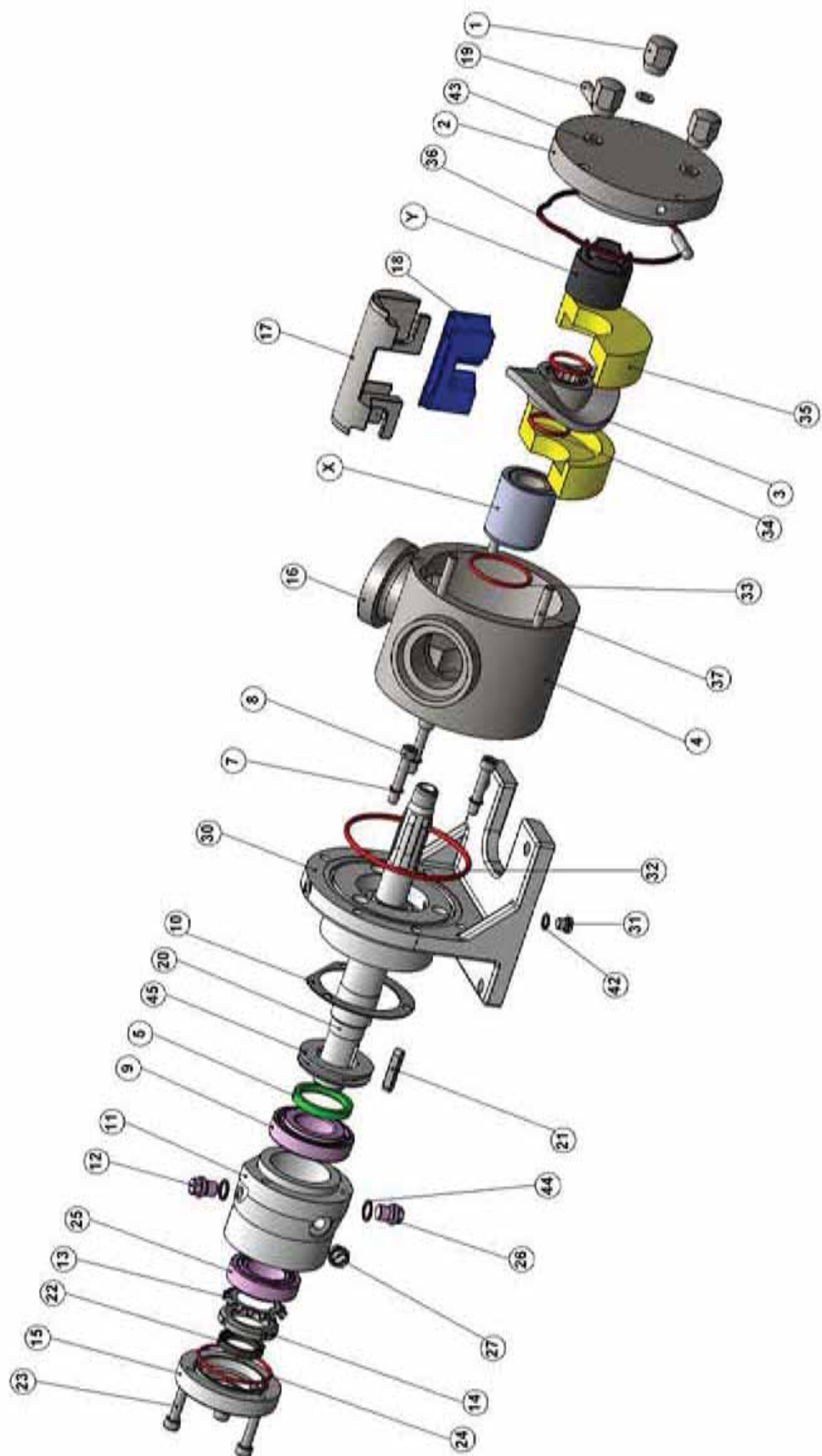
SPS-1"



Список деталей для SPS-1"			
Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
1	1	S10-0100-10	Ротор
2	1	S10-0200-10	Передняя крышка
3	1	S10-0300-10	Корпус насоса
4	1	S10-0400-50	Скребок затвор, MASOTRONIC-2810-PA
	1	S10-0400-53	Скребок затвор, MASOTRONIC-2050-UN
5	1	S10-0400-62	Скребок затвор, MASOTRONIC-2080-PK
6	3	S10-0700-10	Направляющая скребкового затвора
	3	S10-1097-50	Втулка, увелич. размер, MASOTRONIC-2800-PO
7	1	S10-1097-62	Втулка, увелич. размер, MASOTRONIC-2800-PO
8	1	S10-1094-10	Гайка вала
	1	S10-1095-50	Передняя опора (передняя/задняя гильза), MASOTRONIC-2800-PO
9	1	S10-1095-62	Передняя опора (передняя/задняя гильза), MASOTRONIC-2080-PK
11	1	S10-1107-16	Вал
12	1	S10-1108-10	Крышка, корпус подшипника
	1	S10-0010-80	Уплотнительное кольцо, NBR
13	2	S10-0010-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S10-0010-84	Уплотнительное кольцо, FKM
	1	S10-0011-80	Уплотнительное кольцо, NBR
14	1	S10-0011-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S10-0011-84	Уплотнительное кольцо, FKM
15	2	S10-0012-80	Уплотнительное кольцо, Корпус подшипника, NBR
	1	S10-0023-80	Уплотнительное кольцо, Крышка корпуса подшипника, NBR
17	1	S10-0036-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S10-0036-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
18	3	S10-0036-84	Уплотнительное кольцо, FKM
19	1	S10-0013-80	Масляное уплотнение, внутреннее, NBR
20	1	S10-0018-80	Масляное уплотнение, внешнее,, NBR
21	2	S10-0014-25	Конический роликовый подшипник
22	1	S10-0016-25	Лепестковая шайба, крепежная гайка
23	1	S10-0017-25	Крепежная гайка
24	1	S10-0019-25	Шпонка вала
25	3	S10-0020-12	Колпачковый винт, крышка корпуса подшипника
26	1	S10-1117-10	Прокладка подшипника
27	1	80-1521-50	Выпускной клапан
28	1	S10-1109-12	Распорное кольцо, Внутреннее масляное уплотнение
29	1	80-3600-12	Паспортная табличка
30	4	80-3605-12	Штифт с насечкой
31	2	S10-____-__	Форсунки (по заказу)
32	2	S20-1600-12	Гайка передней крышки
33	2	S20-1601-12	Шайба, гайка передней крышки
34	2	S10-0029-12	Шпильки
35	4	S25-0301-10	Конический штифт
36	2	S10-0250-12	Штифт передней крышки
37	1	S60-1501-12	Смазочный патрубков
38a	2	S10-1110-12	Установочная плита, короткая
38b	1	S10-1152-12	Установочная плита, длинная
39	1	S10-1111-12	Болт, установочная плита
40	2	S10-0035-12	Болт, установочная плита
X	1		Система уплотнений (см. раздел 25.2)

Заказывая запасные детали, указывайте серийный номер насоса (см. табличку на корпусе подшипника; см. 9 Спецификации насосов)

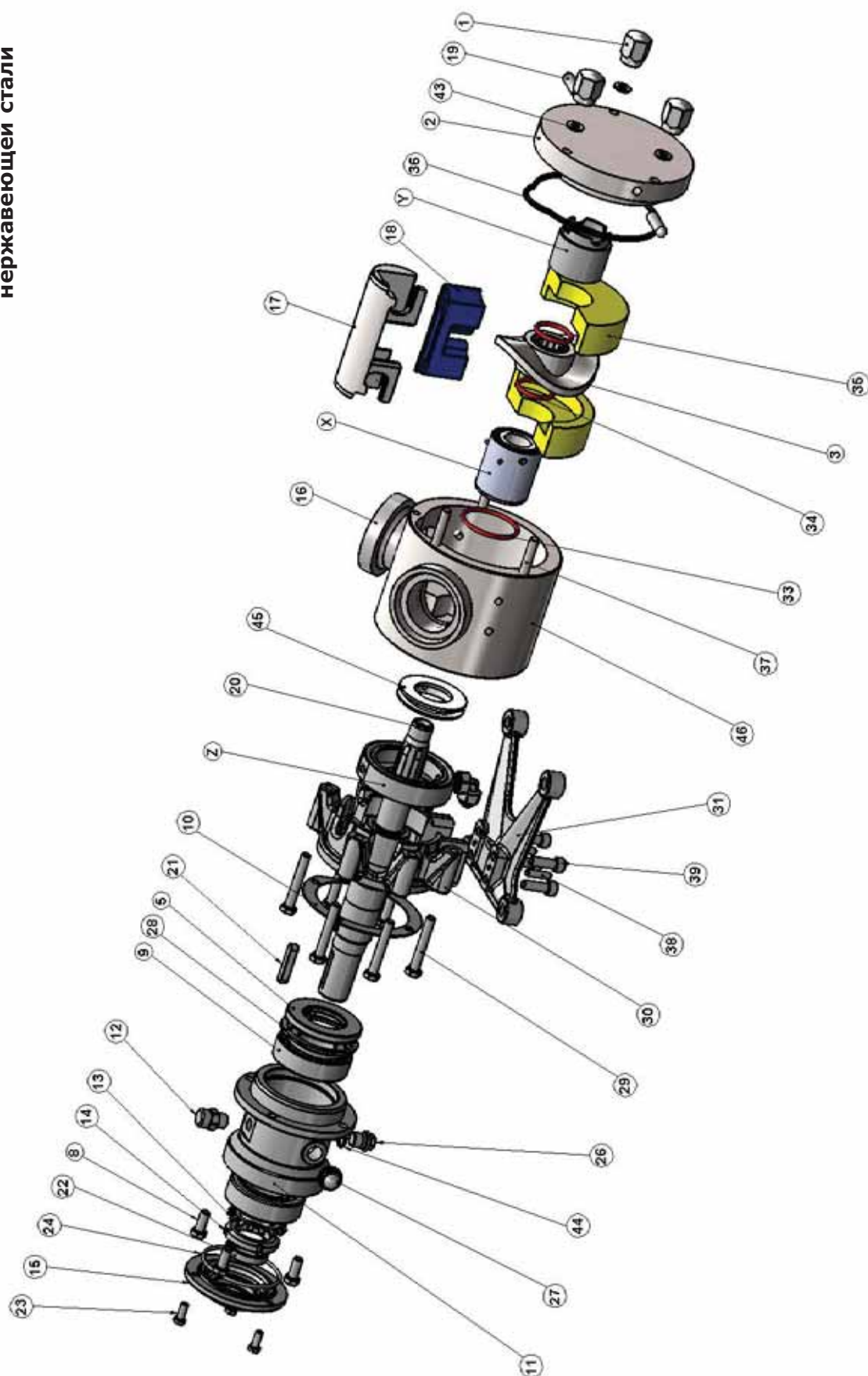
SPS-2" с чугунной рамой силовой части



Список деталей для SPS-2" с чугунной рамой силовой части			
Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
1	3	S20-1600-12	Колпачковая гайка
2	1	S20-0200-10	Передняя крышка
3	1	S20-0100-10	Ротор
4	1	S20-0300-10	Корпус насоса
5	2	S20-2300-80	Радиальное уплотнение вала, NBR
6	1	S25-3900-25	Болт с проушиной для подьема
7	3	S20-2100-33	Уплотнение, медь
8	3	S20-2200-12	Колпачковый винт
9	1	S20-2400-25	Подшипник, конический ролик
10	1	S20-1401-30	Регулирующее кольцо
11	1	S20-1400-20	Корпус подшипника
12	1	S20-6000-25	Выпускной клапан
13	1	S20-2700-25	Лепестковая шайба
14	1	S20-2800-25	Гайка вала
15	1	S20-1500-20	Крышка корпуса подшипника
16	2	Встроены в корпус насоса. тип зависит от выбора клиента	Форсунки
17	1	S20-0700-10	Направляющая скребкового затвора
18	1	S20-0400-49	Скребокый затвор MASOTRONIC-2070-WR
	1	S20-0400-50	Скребокый затвор MASOTRONIC-2810-PA
19	2	S20-0250-12	Штифт на ручке
	1	S20-1000-16	Вал
20	1	S20-3200-25	Шпонка вала
21	1	S20-3100-80	Радиальное уплотнение вала, NBR
22	3	S20-2900-12	Колпачковый винт
23	1	S20-3000-80	Уплотнительное кольцо, корпус подшипника, NBR
24	1	S20-3000-80	Уплотнительное кольцо, корпус подшипника, NBR
25	1	S20-2600-25	Подшипник, конический ролик
26	1	S20-3700-25	Пробка с резьбой
27	1	S20-3800-51	Окошко для контроля уровня масла
	1	S20-3700-25	Уплотнительная пробка (только для ATEX)
28	2	S20-1901-12	Шайба
29	2	S20-1900-12	Колпачковый винт с шестигранной головкой
30	1	S20-1300-20	Рама силовой части
31	1	S20-2000-25	Крепежная гайка
32	1	S20-1753-80	Уплотнительное кольцо, Рама силовой части, NBR
	1	S20-1750-80	Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, NBR
33	1	S20-1750-82	Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, EPDM
	1	S20-1750-84	Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, FPM/FKM
34	2	S20-1751-80	Уплотнительное кольцо, Ротор, NBR
	2	S20-1751-82	Уплотнительное кольцо, Ротор, EPDM
35	2	S20-1751-84 / FKM	Уплотнительное кольцо, Ротор, FPM
	2	S20-1200-50	Статоры, MASOTRONIC-2800-PO
36	2	S20-1200-62	Статоры, MASOTRONIC-2080-PK
	2	S20-1200-63	Статоры, MASOTRONIC-2681-HT
37	1	S20-1701-80	Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, NBR
	1	S20-1701-82	Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, EPDM
38	1	S20-1701-84	Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, FPM / FKM
	3	S20-1800-12	Шпильки передней крышки
39	1	S20-2001-33	Уплотнение, медь
40	3	S20-1601-12	Шайба
41	1	S20-3701-33	Уплотнение, медь
42	1	S20-0513-10	Распорное кольцо
X			Система уплотнений
Y			Передняя опора

Заказывая запасные детали, указывайте серийный номер насоса (см. табличку на корпусе подшипника; см. главу 9 *Спецификации насосов*)

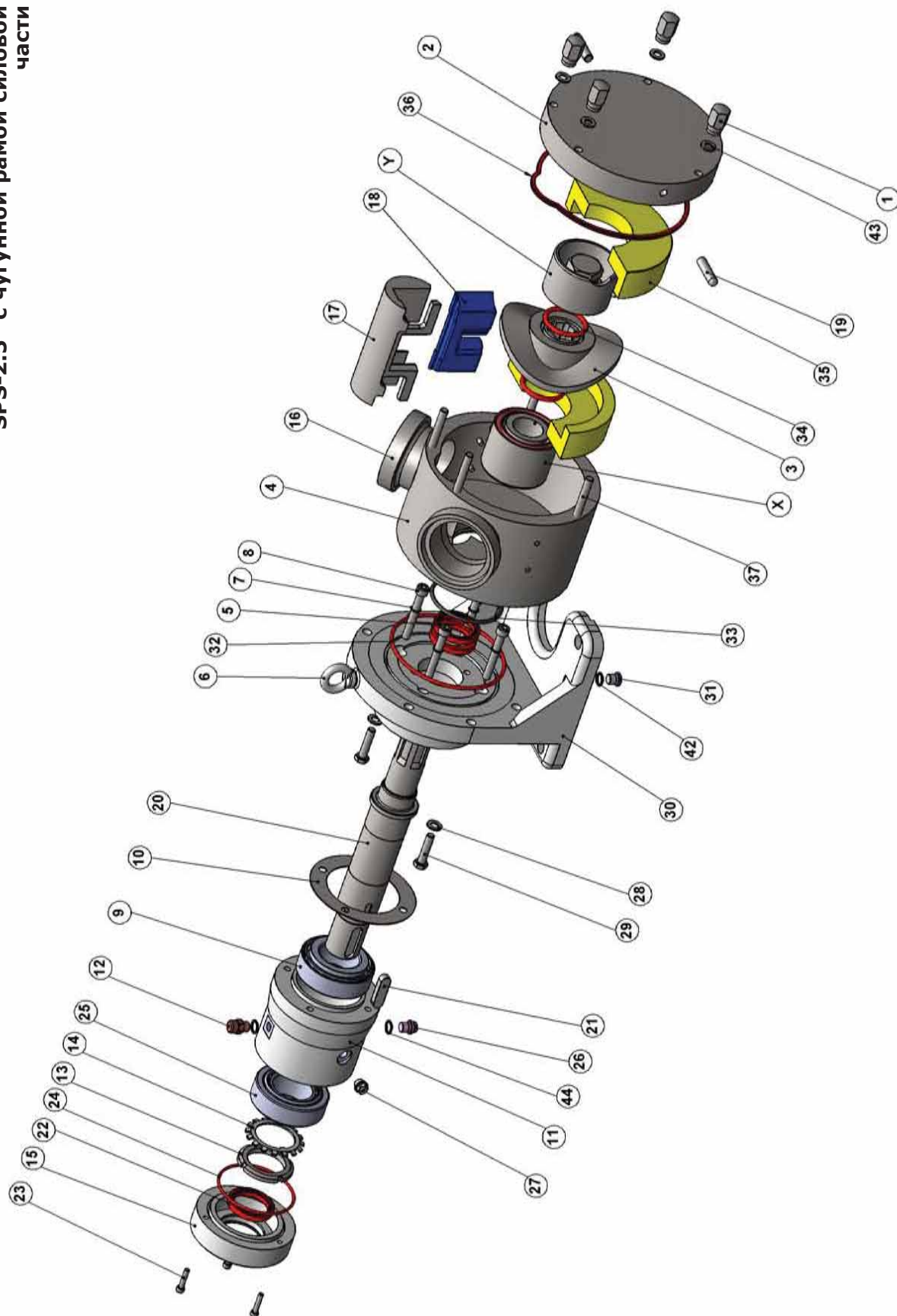
SPS-2" с рамой силовой части из нержавеющей стали



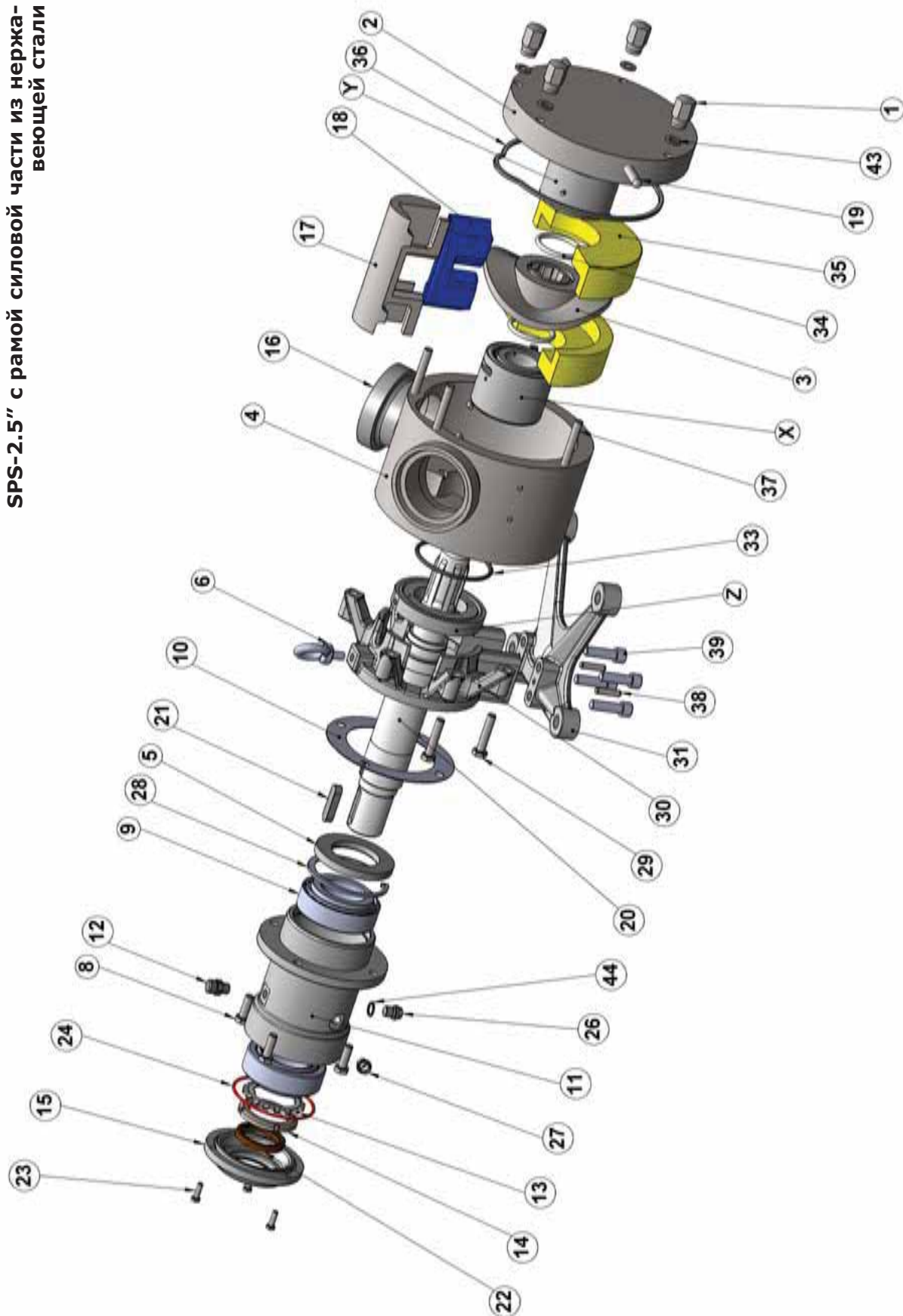
Список деталей для SPS-2" с рамой силовой части из нержавеющей стали				
Номер	Кол-во	Код детали	Деталь	Номер Кол-во Код детали Деталь
1	3	S20-1600-12	Колпачковая гайка	26 1 S20-2020-12 Пробка с резьбой
2	1	S20-0200-10	Передняя крышка	1 S20-3820-51 Окошко для контроля уровня масла
3	1	S20-0100-10	Ротор	1 S20-3720-25 Уплотнительная пробка (только для ATEX)
4	1	S20-0300-10	Корпус насоса	2 S20-5020-12 Пружинное кольцо
5	1	S20-2320-80	Манжетное уплотнение, внутреннее	2 S20-1920-12 Колпачковый винт с шестигранной головкой
8	4	S20-2220-25	Колпачковый винт	1 S20-1320-12 Концевая пластина, Рама силовой части
9	2	S20-2420-25	Конический роликовый подшипник	1 S20-1321-12 Основание, Рама силовой части
10	1	S20-1421-30	Регулирующее кольцо	1 S20-1750-80 Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, NBR
11	1	S20-1420-20	Корпус подшипника	1 S20-1750-82 Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, EPDM
12	1	S20-6000-50	Выпускной клапан	1 S20-1750-84 Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, FPM/FKM
13	1	S20-2700-25	Лепестковая шайба	2 S20-1751-80 Уплотнительное кольцо, Ротор, NBR
14	1	S20-2800-25	Гайка вала	2 S20-1751-82 Уплотнительное кольцо, Ротор, EPDM
15	1	S20-1520-12	Крышка корпуса подшипника	2 S20-1751-84 Уплотнительное кольцо, Ротор, FPM / FKM
16	2	Встроены в корпус насоса. Тип зависит от выбора клиента	Форсунки	2 S20-1200-50 Статоры, MASOTRONIC-2800-PO
17	1	S20-0700-10	Направляющая скребкового затвора	2 S20-1200-62 Статоры, MASOTRONIC-2080-PK
18	1	S20-0400-49	Скребок затвора MASOTRONIC-2070-WR	2 S20-1200-63 Статоры, MASOTRONIC-2681-HT
18	1	S20-0400-50	Скребок затвора MASOTRONIC-2810-PA	1 S20-1701-80 Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, NBR
18	1	S20-0400-62	Скребок затвора MASOTRONIC-2080-PK	1 S20-1701-82 Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, EPDM
19	1	S20-0250-12	Штифт на ручке	1 S20-1701-84 Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, FPM / FKM
20	1	S20-1020-16	Вал	3 S20-1800-12 Шпильки передней крышки
21	1	S20-3200-25	Шпонка вала	2 S20-5010-12 Штифт
22	1	S20-3100-80	Радиальное уплотнение вала, NBR	4 S20-5001-12 Колпачковый винт с гнездовой головкой
23	3	S20-2920-25	Колпачковый винт	3 S20-1601-12 Шайба
24	1	S20-3020-80	Уплотнительное кольцо, Корпус подшипника, NBR	1 S20-3721-33 Уплотнение, медь
				1 S20-0513-10 Распорное кольцо
				X Система уплотнений
				Y Передняя опора
				Z Уплотнение/Распорное кольцо

Заказывая запасные детали, указывайте серийный номер насоса (см. таблицу на корпусе подшипника; см. главу 9 *Спецификации насосов*)

SPS-2.5" с чугунной рамой силовой части



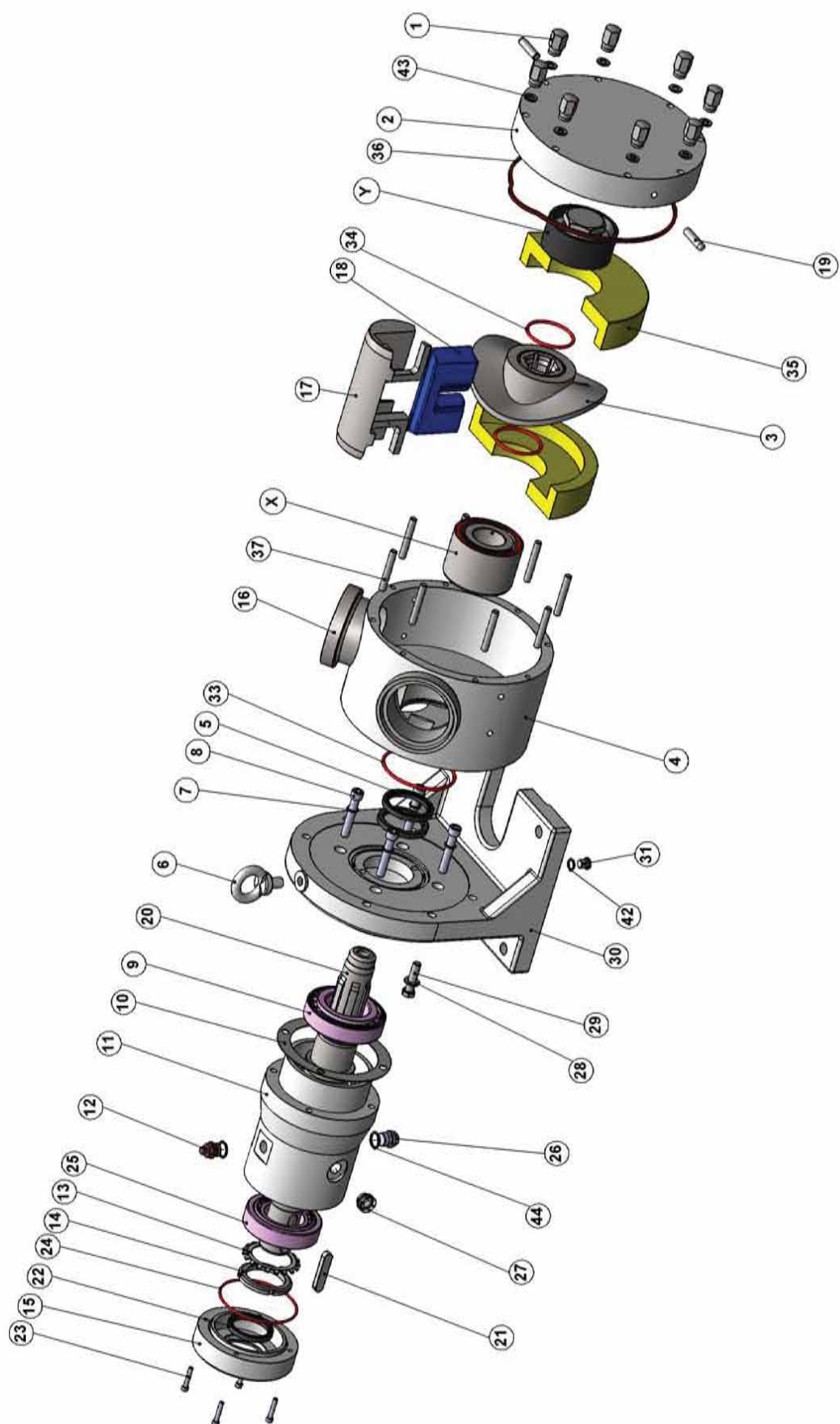
SPS-2.5" с рамой силовой части из нержавеющей стали



Список деталей для SPS-2.5" с рамой силовой части из нержавеющей стали			
Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
1	4	S25-1600-12	Колпачковая гайка
2	1	S25-0200-10	Передняя крышка
3	1	S25-0100-10	Ротор
4	1	S25-0300-10	Корпус насоса
5	1	S25-2320-80	Манжетное уплотнение, внутреннее
6	1	S25-3920-12	Подъемный болт M12
8	4	S25-2220-12	Колпачковый винт
9	2	S25-2420-25	Подшипник, конический ролик
10	1	S25-1421-30	Регулирующее кольцо
11	1	S25-1420-12	Опора
12	1	S25-6000-50	Выпускной клапан
13	1	S25-2700-25	Лепестковая шайба
14	1	S25-2800-25	Гайка вала
15	1	S25-1520-12	Крышка, корпус подшипника
16	2	Встроены в корпус насоса. Тип зависит от выбора клиента	Форсунки
17	1	S25-0700-10	Направляющая скребкового затвора
18	1	S25-0400-49	Скребок затвор, MASOTRONIC-2070-WR
	1	S25-0400-50	Скребок затвор, MASOTRONIC-2810-PA
19	1	S25-0400-62	Скребок затвор, MASOTRONIC-2080-PK
	2	S25-0250-12	Штифт на ручке
20	1	S25-1020-16	Вал
21	1	S25-3200-25	Шпонка вала
22	1	S25-3100-80	Радиальное уплотнение вала, NBR
23	4	S25-2920-12	Колпачковый винт
24	1	S25-3020-80	Уплотнительное кольцо, Крышка корпуса подшипника
26	1	S25-2020-12	Крепежная гайка с головкой с внутренним шестигранником
27	1	S25-3820-51	Окошко для контроля уровня масла
	1	S25-3720-25	Уплотнительная пробка (только для ATEX)
28	2	S25-5020-12	Пружинное кольцо
29	4	S25-1920-12	Колпачковый винт
30	1	S25-1320-12	Концевая пластина, Рама силовой части
31	1	S25-1321-12	Основание, Рама силовой части
33	1	S25-1750-80	Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, NBR
	1	S25-1750-82	Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, EPDM
	1	S25-1750-84	Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, FPM/FKM
	2	S25-1751-80	Уплотнительное кольцо, Ротор, NBR
34	2	S25-1751-82	Уплотнительное кольцо, Ротор, EPDM
	2	S25-1751-84	Уплотнительное кольцо, Ротор, FPM / FKM
35	2	S25-1200-50	Статоры, MASOTRONIC-2800-PO
	2	S25-1200-62	Статоры, MASOTRONIC-2080-PK
	2	S25-1200-63	Статоры, MASOTRONIC-2681-UH
36	1	S25-1701-80	Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, NBR
	1	S25-1701-82	Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, EPDM
	1	S25-1701-84	Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, FPM/FKM
37	4	S25-1800-12	Шпильки передней крышки
38	2	S25-5010-12	Штифт
39	4	S25-5001-12	Колпачковый винт с гнездовой головкой
43	4	S25-1601-12	Шайба
44	1	S25-3721-33	Уплотнение, медь
X			Система уплотнений
Y			Передняя опора
Z			Уплотнение/Распорное кольцо

Заказывая запасные детали, указывайте серийный номер насоса (см. таблицу на корпусе подшипника; см. главу 9 *Спецификации насосов*)

SPS-4" с чугунной рамой

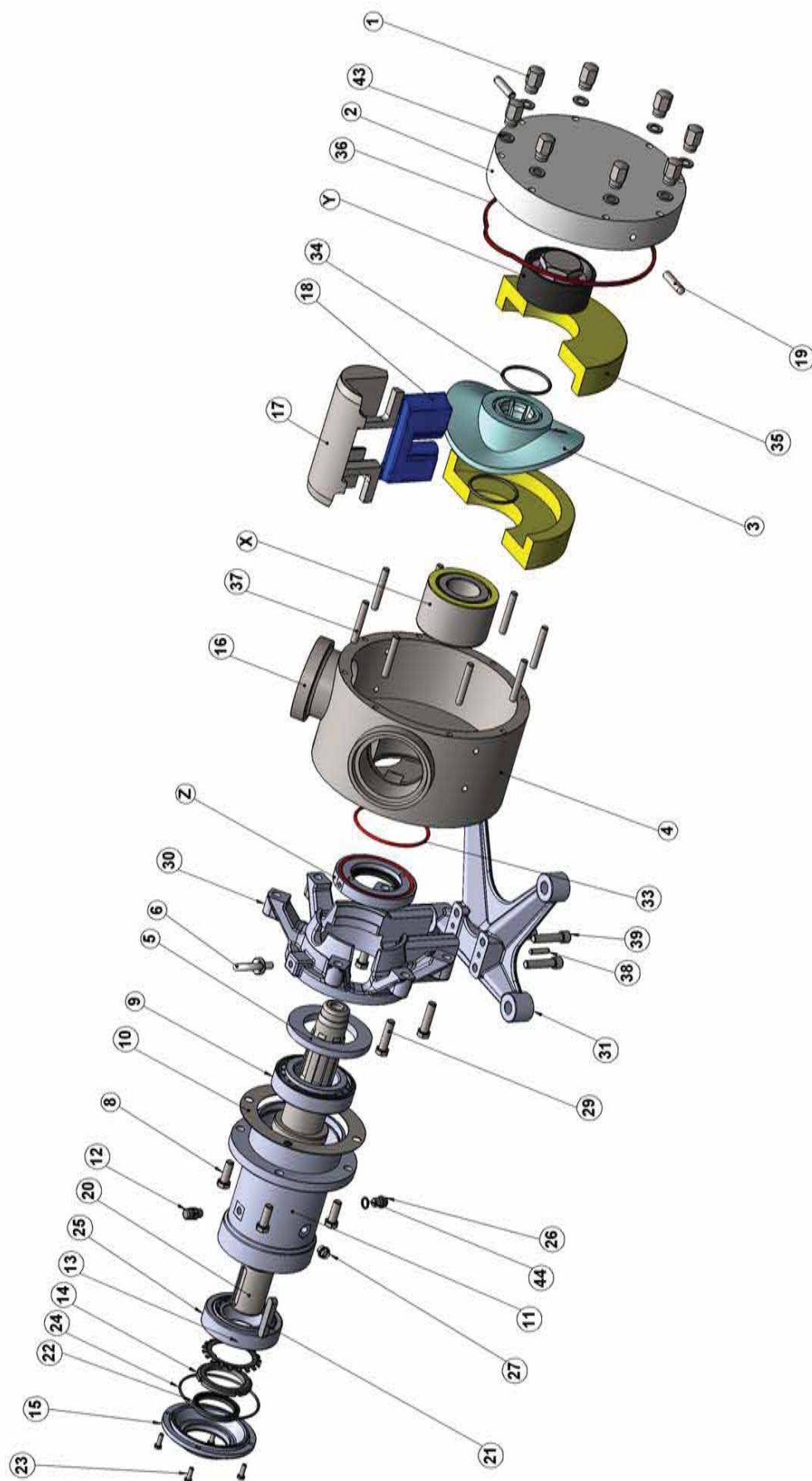


Список деталей для SPS-4" with cast iron frame

Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
25	1	S40-2600-25	Подшипник, конический ролик
26	1	S40-3700-25	Пробка с резьбой
27	1	S40-3800-51	Окошко для контроля уровня масла
	1	S40-3700-25	Уплотнительная пробка (только для АТЕХ)
28	2	S40-1901-12	Шайба
29	2	S40-1900-12	Колпачковый винт с шестигранной головкой
30	1	S40-1300-20	Рама силовой части
31	1	S40-2000-25	Крепежная гайка
32	1	S40-1753-80	Уплотнительное кольцо, Рама сило-вой части, NBR
	1	S40-1753-82	Уплотнительное кольцо, Рама сило-вой части, EPDM
	1	S40-1753-84	Уплотнительное кольцо, Рама сило-вой части, FPM/FKM
33	1	S40-1750-80	Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, NBR
	1	S40-1750-82	Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, EPDM
	1	S40-1750-84	Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, FPM/FKM
34	2	S40-1751-80	Уплотнительное кольцо, Ротор, NBR
	2	S40-1751-82	Уплотнительное кольцо, Ротор, EPDM
	2	S40-1751-84 / FKM	Уплотнительное кольцо, Ротор, FPM
35	2	S40-1200-50	Статоры. MASOTRONIC-2800-PO
	2	S40-1200-62	Статоры. MASOTRONIC-2080-PK
36	2	S40-1200-63	Статоры. MASOTRONIC-2681-JH
	1	S40-1701-80	Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, NBR
	1	S40-1701-82	Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, EPDM
37	1	S40-1701-84	Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, FPM / FKM
	8	S40-1800-12	Шпильки передней крышки
42	1	S40-2001-33	Уплотнение, медь
43	8	S40-1601-12	Шайба
44	1	S40-3701-33	Уплотнение, медь
X			Система уплотнений

Заказывая запасные детали, указывайте серийный номер насоса (см. табличку на корпусе подшипника; см. главу 9 *Спецификации насосов*)

**SPS-4" с рамой из нержавеющей
стали**



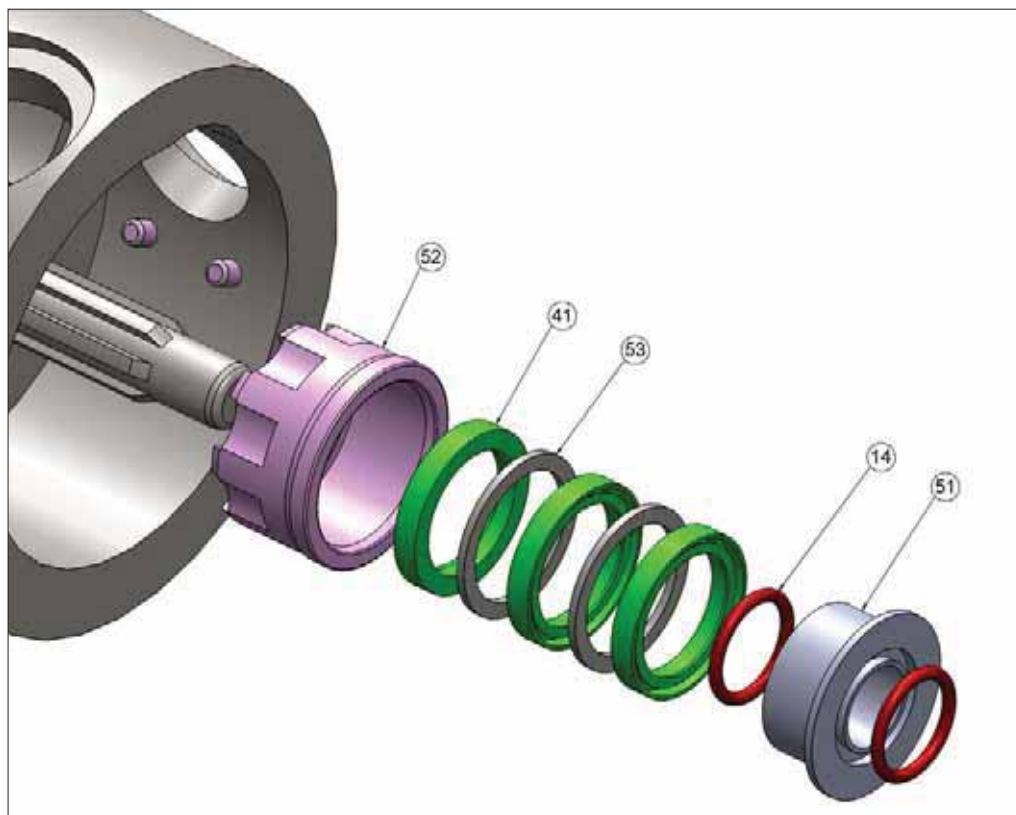
Список деталей для SPS-4" with stainless steel frame

Номер	Кол-во	Код детали	Деталь	Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
1	8	S40-1600-12	Колпачковая гайка	25	1	S40-2600-25	Подшипник, конический ролик
2	1	S40-0200-10	Передняя крышка	26	1	S40-2020-12	Пробка с резьбой
3	1	S40-0100-10	Ротор	27	1	S40-3820-51	Окшко для контроля уровня масла
4	1	S40-0300-10	Корпус насоса		1	S40-3720-25	Уплотнительная пробка (только для ATEX)
5	2	S40-2320-80	Радиальное уплотнение вала, NBR	29	4	S40-1920-12	Колпачковый винт
6	1	S40-3920-12	Болт с проушиной для подъема	30	1	S40-1320-12	Концевая пластина, Рама силовой части
8	4	S40-2220-12	Колпачковый винт	31	1	S40-1321-12	Основание, Рама силовой части
9	1	S40-2420-25	Подшипник, конический ролик	33	1	S40-1750-80	Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, NBR
10	1	S40-1421-30	Регулировочное кольцо		1	S40-1750-82	Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, EPDM
11	1	S40-1420-12	Корпус подшипника		1	S40-1750-84	Уплотнительное кольцо, Корпус насоса, FPM/FKM
12	1	S40-6000-50	Выпускной клапан	34	2	S40-1751-80	Уплотнительное кольцо, Ротор, NBR
13	1	S40-2700-25	Лепестковая шайба		2	S40-1751-82	Уплотнительное кольцо, Ротор, EPDM
14	1	S40-2800-25	Гайка вала	35	2	S40-1751-84	Уплотнительное кольцо, Ротор, FPM / FKM
15	1	S40-1520-12	Крышка корпуса подшипника		2	S40-1200-50	Статоры. MASOTRONIC-2800-PO
16	2	Встроены в корпус насоса. Тип зависит от выбора клиента	Форсунки	36	2	S40-1200-62	Статоры. MASOTRONIC-2080-PK
17	1	S40-0700-10	Направляющая скребкового затвора		2	S40-1200-63	Статоры. MASOTRONIC-2681-UH
18	1	S40-0400-49	Скребокый затвор, MASOTRONIC-2070-WR	37	1	S40-1701-80	Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, NBR
	1	S40-0400-50	Скребокый затвор, MASOTRONIC-2810-PA		1	S40-1701-82	Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, EPDM
	1	S40-0400-62	Скребокый затвор, MASOTRONIC-2080-PK		1	S40-1701-84	Уплотнительное кольцо, Передняя крышка, FPM / FKM
19	1	S40-0250-12	Штифт на ручке	38	8	S40-1800-12	Шпильки передней крышки
20	1	S40-1020-16	Вал	39	2	S40-5010-12	Штифт
21	1	S40-3200-25	Шпонка вала	42	4	S40-5001-12	Колпачковый винт с гнездовой головкой
22	1	S40-3100-80	Радиальное уплотнение вала, NBR		1	S40-2001-33	Уплотнение, медь
23	4	S40-2920-12	Колпачковый винт	43	8	S40-1601-12	Шайба
24	1	S40-3020-80	Уплотнительное кольцо, Корпус подшипника, NBR	44	1	S40-372-33	Уплотнение, медь
				X	Система уплотнений		
				Y	Передняя опора		

Заказывая запасные детали, указывайте серийный номер насоса (см. таблицу на корпусе подшипника; см. главу 9 *Спецификации насосов*)

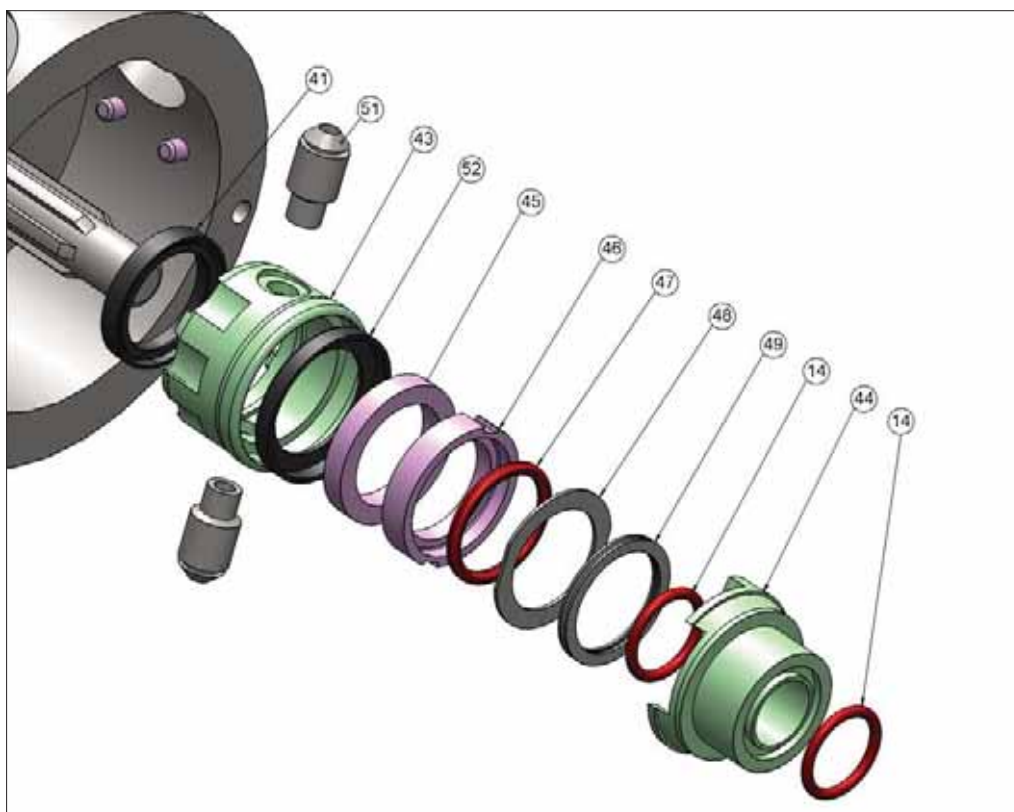
25.2 Уплотнения

Система тройного манжетного уплотнения, SPS-1"



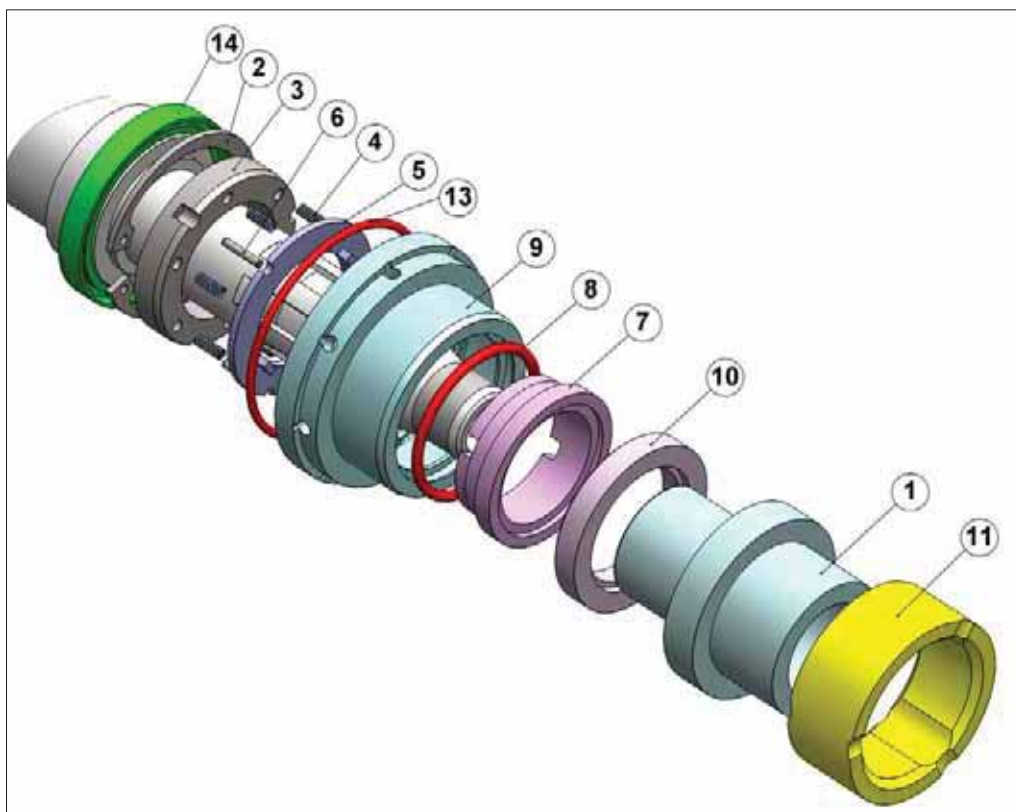
Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
14	2	S10-0011-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	2	S10-0011-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	2	S10-0011-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
41	3	S10-0501-80	Манжетное уплотнение, NBR
51	1	S10-1194-10	Прокладка, манжетное уплотнение
52	1	S10-1116-10	Корпус манжетного уплотнения
53	2	S20-5310-10	Опорное кольцо

Механическое уплотнение, одинарное, SPS-1"



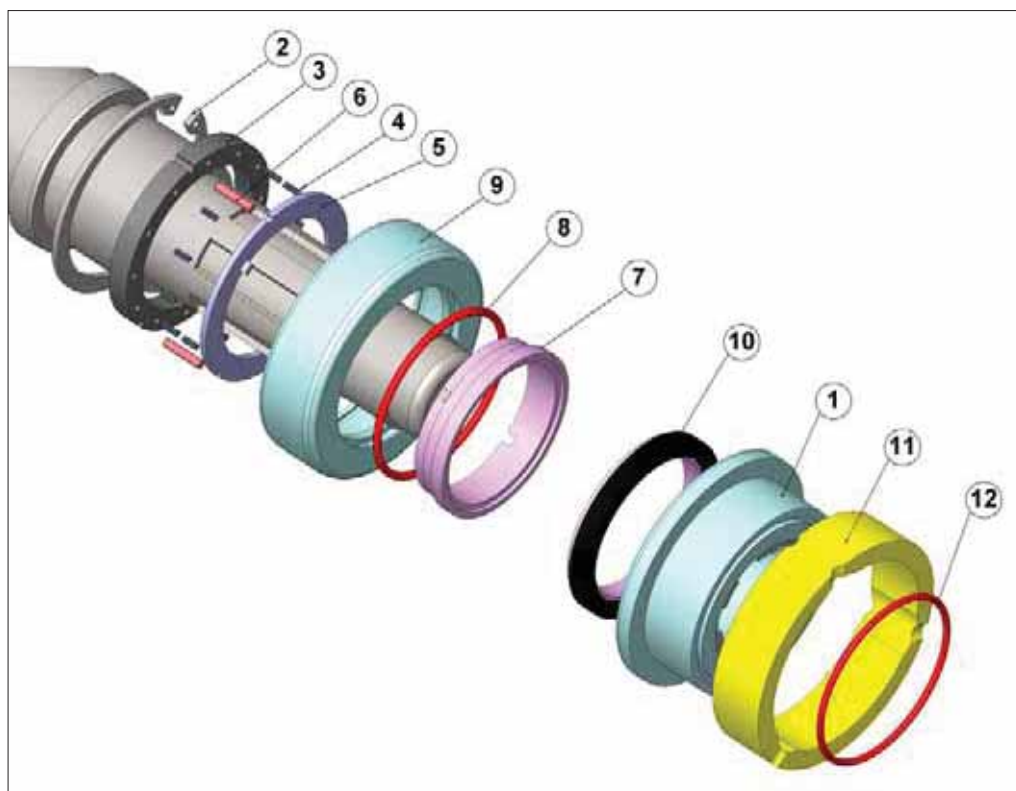
Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
14	2	S10-0011-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	2	S10-0011-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	2	S10-0011-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
41	1	S10-0037-80	Манжетное уплотнение, NBR
43	1	S10-0042-10	Держатель стационарного кольца
44	1	S10-0043-10	Держатель динамического кольца
45	1	S10-0045-41	Стационарный лицевой элемент уплотнения, SiC
46	1	S10-0046-41	Вращающийся лицевой элемент уплотнения, SiC
47	1	S10-0047-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
	1	S10-0047-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
48	1	S10-0048-10	Упорная шайба
49	1	S10-0049-10	Волнистая пружина
50	1	S10-0050-10	Кулачок (штифт)
51	1	S10-0039-34	Промывочное отверстие
52	1	S10-0038-80	Уплотнение, NBR
	1	S10-0038-82	Уплотнение, EPDM
	1	S10-0038-84	Уплотнение, FPM / FKM

Механическое уплотнение, одинарное, SPS-2"



Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
1	1	S20-5210-10	Держатель динамического кольца
2	1	S20-5223-12	Пружинное кольцо
3	1	S20-5220-10	Держатель пружины
4	6	020P572.1420A1	Пружина
5	1	S20-5230-10	Опора пружины
6	3	S20-5222-10	Прямой штифт
7	1	S20-5245-41	Статическая поверхность, SiC
	1	S20-5245-66	Статическая поверхность, C
8	1	S20-5246-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S20-5246-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S20-5246-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
9	1	S20-5200-10	Держатель статического кольца
10	1	S20-5240-41	Уплотнение с динамической поверхностью, SiC
	1	S20-5210-66	Уплотнение с динамической поверхностью, C
11	1	S20-5250-50	Кольцевая подкладка, полиамид
	1	S20-5250-62	Кольцевая подкладка, PEEK
13	1	S20-8500-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S20-8500-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S20-8500-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
14	1	S20-2300-80	Манжетное уплотнение, NBR

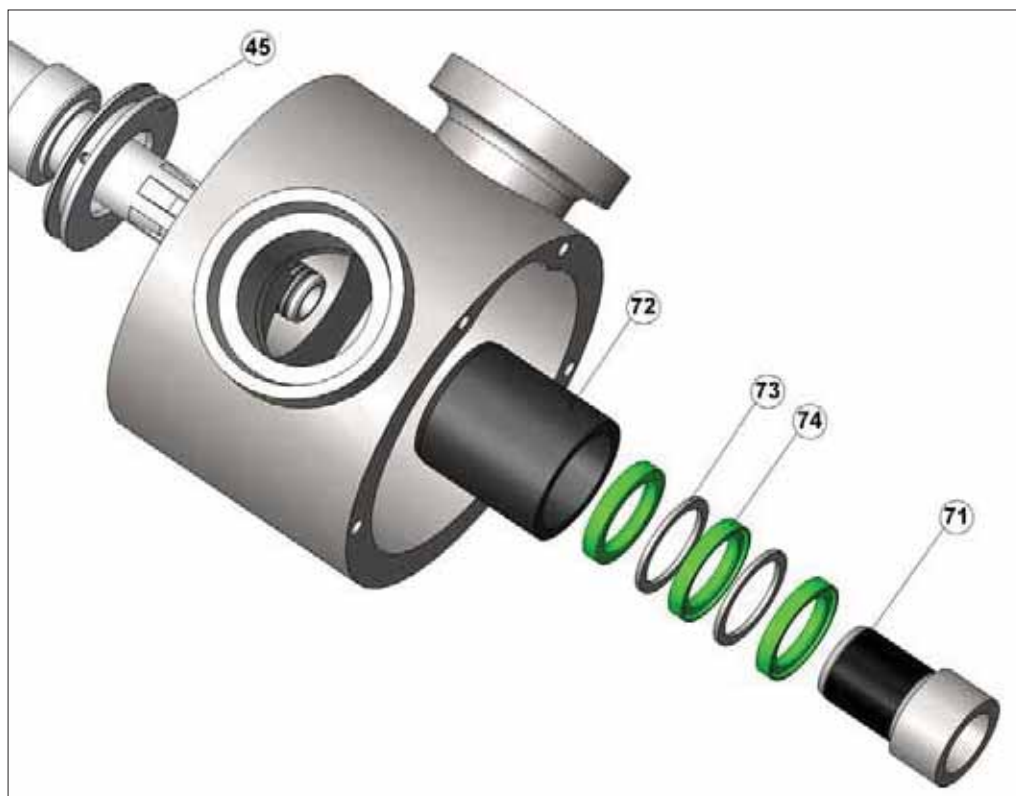
Механическое уплотнение, одинарное, SPS-2.5" и SPS-4"



SPS-2.5"			
Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
1	1	S25-5210-10	Держатель динамического кольца
2	1	S25-5223-12	Пружинное кольцо
3	1	S25-5220-10	Держатель пружины
4	8	020P572.1420A1	Пружина
5	1	S25-5230-10	Опора пружины
6	3	S25-5222-10	Прямой штифт
7	1	S25-5245-41	Статическая поверхность, SiC
	1	S25-5245-66	Статическая поверхность, C
	1	S25-5246-80	Уплотнительное кольцо, NBR
8	1	S25-5246-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S25-5246-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
9	1	S25-5200-10	Держатель статического кольца
10	1	S25-5240-41	Уплотнение с динамической поверхностью, SiC
	1	S25-5240-66	Уплотнение с динамической поверхностью, C
11	1	S25-5250-50	Кольцевая подкладка, полиамид
	1	S25-5250-62	Кольцевая подкладка, PEEK
12	1	S25-8505-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S25-8505-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S25-8505-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM

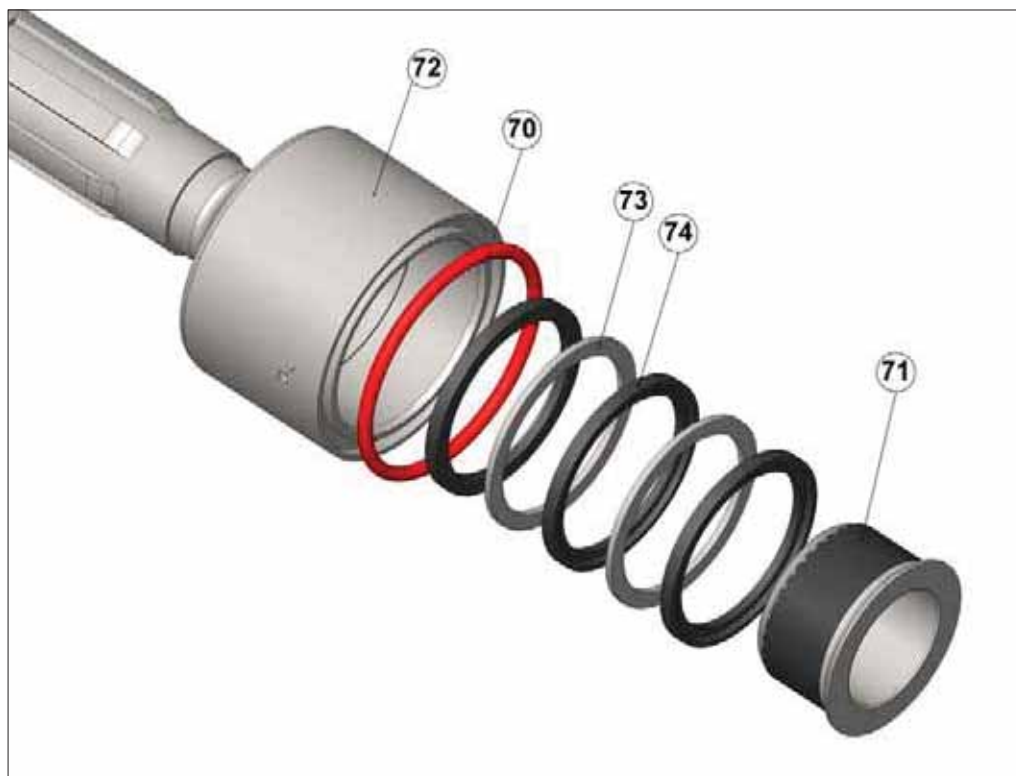
SPS-4"			
Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
1	1	S40-5210-10	Держатель динамического кольца
2	1	S40-5223-12	Пружинное кольцо
3	1	S40-5220-10	Держатель пружины
4	8	020P572.1420A1	Пружина
5	1	S40-5230-10	Опора пружины
6	3	S40-5222-10	Прямой штифт
7	1	S40-5245-41	Статическая поверхность, SiC
	1	S40-5245-66	Статическая поверхность, C
8	1	S40-5246-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S40-5246-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S40-5246-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
9	1	S40-5200-10	Держатель статического кольца
10	1	S40-5240-41	Уплотнение с динамической поверхностью, SiC
	1	S40-5240-66	Уплотнение с динамической поверхностью, C
11	1	S40-5250-50	Кольцевая подкладка, полиамид
	1	S40-5250-62	Кольцевая подкладка, PEEK
12	1	S40-8505-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S40-8505-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S40-8505-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM

Блок манжетного уплотнения, система тройного манжетного уплотнения, SPS-2"



Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
45	1	S20-0513-10	Распорное кольцо
71	1	S20-0610-10	Втулка вала
72	1	S20-0510-10	Корпус уплотнения, 1.4404
	1	S20-0510-62	Корпус уплотнения, PEEK
	1	S20-0510-66	Корпус уплотнения, карбон
	1	S20-0510-50	Корпус уплотнения, полиамид
73	2	S20-5310-10	Опорное кольцо
74	3	S20-0501-80	Манжетное уплотнение, NBR
	3	S20-0501-84	Манжетное уплотнение, FPM / FKM

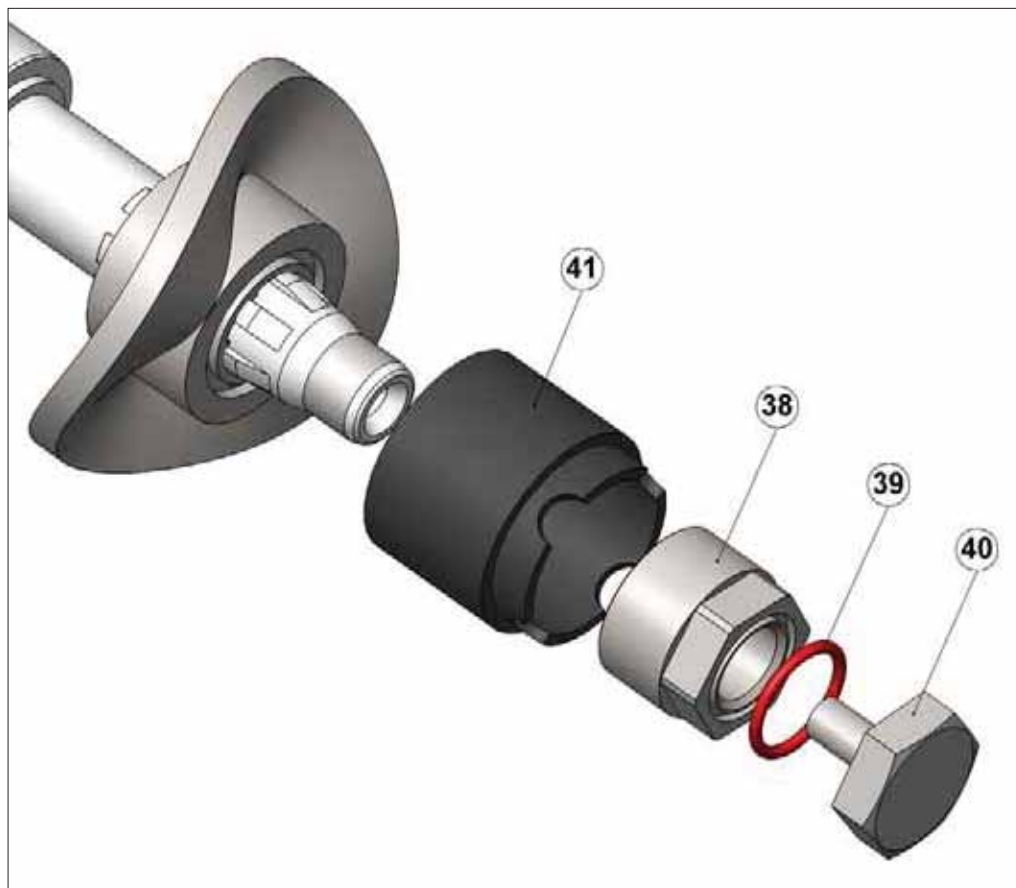
Блок манжетного уплотнения, система тройного манжетного уплотнения, SPS-2.5" и SPS-4"



SPS-2.5"			
Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
70	1	S25-4200-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S25-4200-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S25-4200-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
71	1	S25-0610-10	Втулка вала
72	1	S25-0510-10	Корпус уплотнения
73	2	S25-5310-10	Опорное кольцо
74	3	S25-0501-80	Манжетное уплотнение, NBR
	3	S25-0501-84	Манжетное уплотнение, FPM / FKM
SPS-4"			
Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
70	1	S40-4200-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S40-4200-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S40-4200-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
71	1	S40-0610-10	Втулка вала
72	1	S40-0510-10	Корпус уплотнения
73	2	S40-5310-10	Опорное кольцо
74	3	S40-0501-80	Манжетное уплотнение, NBR
	3	S40-0501-84	Манжетное уплотнение, FPM / FKM

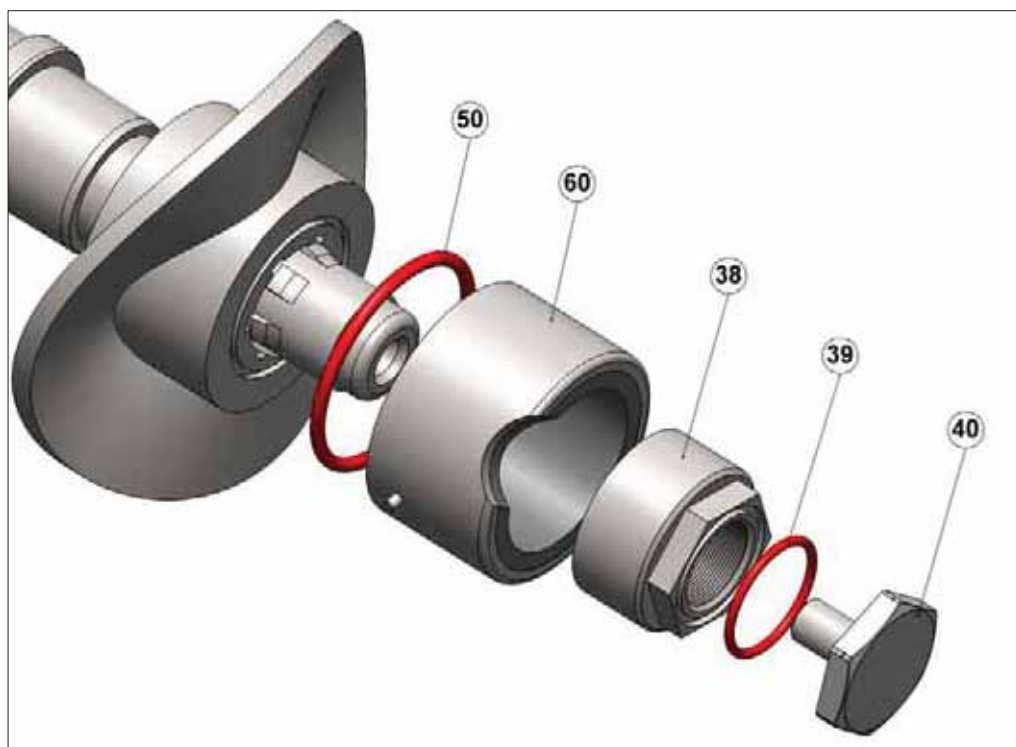
25.3 Варианты передней опоры

SPS-2"



SPS-2" Блок передней опоры			
Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
38	1	S20-0800-10	Гайка вала
39	1	S20-1752-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S20-1752-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S20-1752-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
40	1	S20-1100-10	Крепежный винт
41	1	S20-0900-10	Передняя опора
	1	S20-0900-50	Передняя опора, полиамид
	1	S20-0900-62	Передняя опора, PEEK
	1	S20-0900-66	Передняя опора, карбон

SPS-2.5" и SPS-4", неподвижная передняя опора



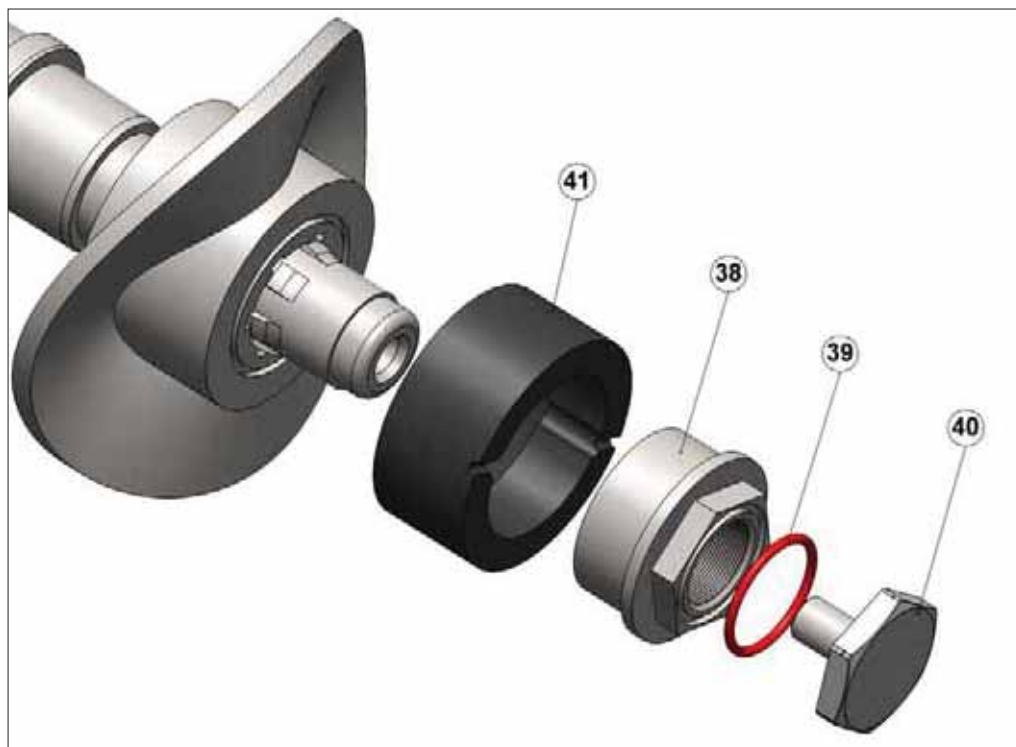
SPS-2.5" Блок передней опоры (Са или 2800-PO)

Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
38	1	S25-0800-10	Гайка вала
39	1	S25-1752-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S25-1752-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S25-1752-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
40	1	S25-1100-10	Крепежный винт
50	1	S25-4200-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S25-4200-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S25-4200-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
60	1	S25-0900-10	Передняя опора

SPS-4" Блок передней опоры (Са или 2800-PO)

Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
38	1	S40-0800-10	Гайка вала
39	1	S40-1752-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S40-1752-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S40-1752-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
40	1	S40-1100-10	Крепежный винт
50	1	S40-4200-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S40-4200-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S40-4200-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
60	1	S40-0900-10	Передняя опора

SPS-2.5" и SPS-4", динамическая передняя опора



SPS-2.5" Блок передней опоры (PEEK или 2800-PO)

Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
38	1	S25-0820-10	Гайка вала
39	1	S25-1752-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S25-1752-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S25-1752-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
40	1	S25-1100-10	Крепежный винт
41	1	S25-0960-62	Передняя опора, PEEK

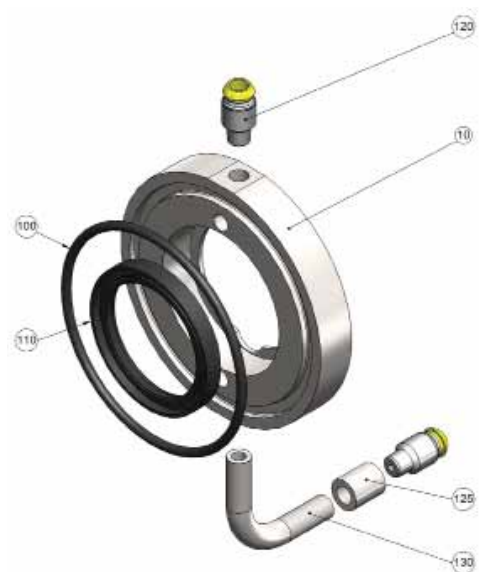
SPS-4" Блок передней опоры (PEEK или 2800-PO)

Номер	Кол-во	Код детали	Деталь
38	1	S40-0820-10	Гайка вала
39	1	S40-1752-80	Уплотнительное кольцо, NBR
	1	S40-1752-82	Уплотнительное кольцо, EPDM
	1	S40-1752-84	Уплотнительное кольцо, FPM / FKM
40	1	S40-1100-10	Крепежный винт
41	1	S40-0960-62	Передняя опора, PEEK

25.4 Промывочное кольцо для труб



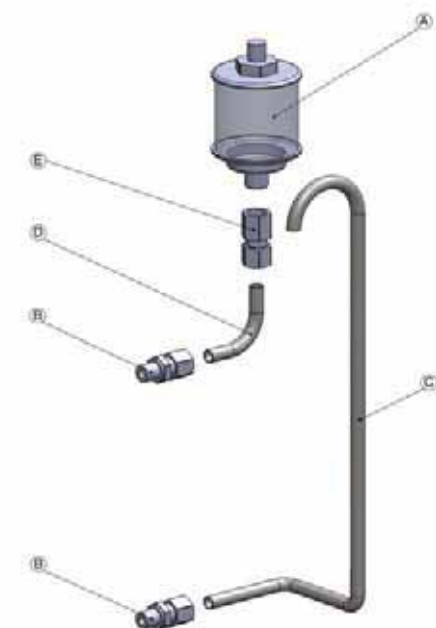
SPS-2" (S20-1326-10)		
Номер/ буква	Код детали	Деталь
10	S20-1328-10	Распорное кольцо
100	S40-1755-80	Уплотнительное кольцо
120	S20-0504-34	Промывочное отверстие
200	S20-0513-30	Распорное кольцо
201	S25-0501-80	Манжетное уплотнение
202	S20-8500-80	Уплотнительное кольцо



SPS-2.5", SPS-4" (S__-1326-10)		
Номер/ буква	Код детали	Деталь
10	S__-1328-10	Распорное кольцо
100	S__-1755-80	Уплотнительное кольцо
110	S__-2321-80	Манжетное уплотнение
120	80-0010-34	Промывочное отверстие
125	80-6005-10	Втулка
130	80-6004-10	Колено (90 градусов)

25.4 Статическое промывочное устройство

С чугунной рамой силовой части



SPS-2"		
Буква	Код детали	Деталь
A	80-0014-95	Смотровое окошко
B	80-0011-10	Соединительный элемент
C	22-0178-10	Промывочная трубка, длинная

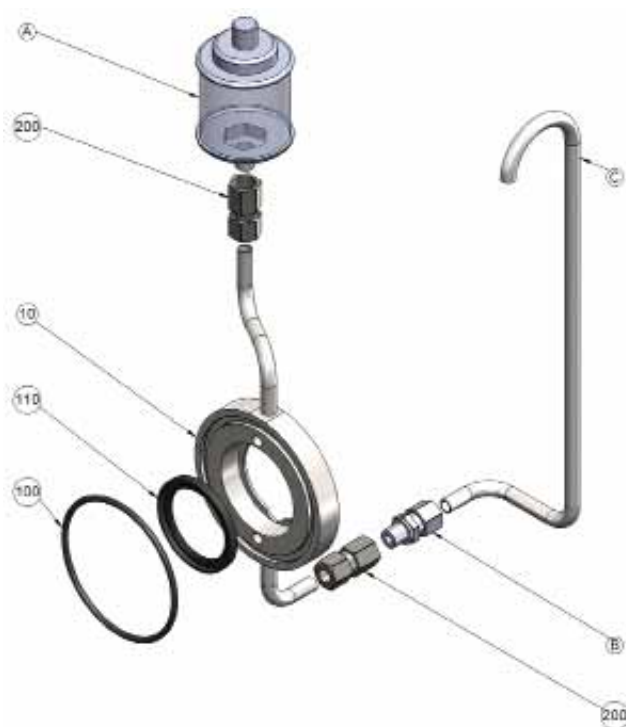
SPS-2.5", SPS-4"		
Буква	Код детали	Деталь
A	80-0015-95	Смотровое окошко
B	80-0012-10	Соединительный элемент
C	—-0178-10	Промывочная трубка, длинная
D	—-0179-10	Промывочная трубка, короткая
E	80-0013-10	Соединительный элемент

С рамой силовой части из нержавеющей стали



SPS-2" (S20-1327-10)		
Номер/Буква	Код детали	Деталь
A	80-0014-95	Смотровое окошко для статической промывочной системы
B	80-0012-10	Адаптер / фитинг
C	S20-0173-10	Промывочная трубка
10	S20-1328-10	Распорное кольцо
21	S20-9001-10	Шестигранный редуктор
22	S20-9002-10	Колено 90°
23	S20-9003-10	Колено
30	80-6005-10	Втулка
31	80-6009-10	Двойной патрубок
100	S20-1755-80	Уплотнительное кольцо
200	S20-0513-30	Распорное кольцо
201	S20-0501-80	Манжетное уплотнение
202	S20-8500-80	Уплотнительное кольцо

С рамой силовой части из нержавеющей стали



SPS-2.5", SPS-4" (S__-1327-10)		
Номер/ Буква	Код детали	Деталь
A	80-0015-95	Смотровое окошко для статической промывочной системы
B	80-0012-10	Адаптер / фитинг
C	S__-0173-10	Патрубок, длинный
10	S__-1328-10	Распорное кольцо
100	S__-1755-80	Уплотнительное кольцо
110	S__-2321-80	Манжетное уплотнение
200	80-0013-10	Адаптер / фитинг

26 Сертификат очистки

В соответствии с Законом об охране здоровья и безопасности на рабочем месте и Нормами и правилами по предупреждению воздействия вредных веществ, вы должны указать вещества, которые контактировали с изделием, возвращаемым вами в компанию Watson-Marlow, ее дочернюю компанию или ее дистрибьютору. Невыполнение этого требования может стать причиной задержек. Не забудьте отправить нам по факсу эту форму и получить RGA (разрешение на возврат изделия) перед отправкой изделий. Копию этой формы нужно прикрепить снаружи к упаковке с изделием. Для каждого изделия заполните отдельный сертификат очистки. Вы несете ответственность за очистку изделия перед его возвратом. За загрязненные продукты, не прошедшие очистку, вам будет выставлен счет.

Ваше имя			Компания		
Адрес					
Почтовый индекс/zip			Страна		
Телефон			Факс		
Тип продукта			Серийный номер		
Чтобы ремонт был выполнен быстрее, опишите известные вам неисправности					
Это изделие ...	☐ Использовалось ☐ Не использовалось				
	<i>Если это изделие использовалось, заполните все приведенные ниже секции. Если это изделие не использовалось, просто подпишите эту форму.</i>				
Названия химикатов, с которыми работало изделие					
Меры предосторожности, принимаемые при работе с этими химикатами					
Действия в случае контакта с человеком					
	<i>Я понимаю, что конфиденциальность этих личных данных нарушена не будет в соответствии с Законом об охране информации от 1998 года.</i>				
Подпись			Номер RGA		
			Ваша должность		
			Дата		
<i>Распечатайте этот лист, подпишите его и отправьте по факсу в компанию Watson-Marlow Pumps по номеру +49 (0) 07062 64593</i>					

27 Торговые знаки

MasoSine является торговым знаком компании Watson-Marlow Limited.

28 История публикаций

m-maso-sps-gb-03: MasoSine SPS

Первая публикация 09 12, отредактировано 03 13.