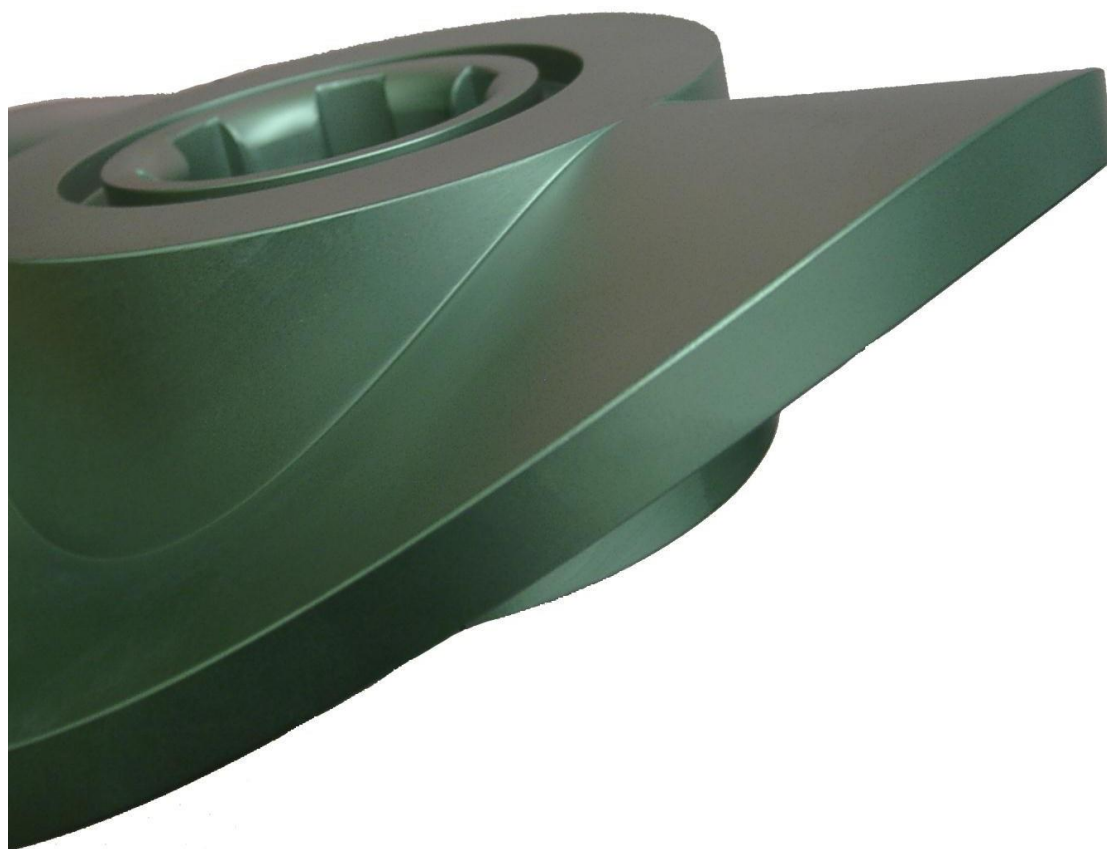


## **Руководство - Техническая документация**



# **Насос Watson-Marlow MasoSine**

## **SPS 600**

# Оглавление

Техническая спецификация.....	4
<b>1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>2 НАЗНАЧЕНИЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3 ПРИНЦИП РАБОТЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>5</b>
4.1 Основные инструкции по технике безопасности .....	5
4.2 Символы безопасности .....	5
4.3 Обязанности оператора .....	5
4.4 Организационные меры .....	6
4.5 Обязанности сотрудников .....	6
4.6 Обучение персонала .....	6
4.7 Прочие меры безопасности .....	6
4.8 Опасности, возникающие при обращении с машиной .....	6
4.9 Меры безопасности при обычной работе .....	6
4.10 Предохранительные устройства .....	6
4.11 Опасности, связанные с перекачиванием опасных материалов .....	6
4.12 Опасности, связанные с электрической энергией .....	6
4.13 Опасности, связанные с гидравлической энергией .....	6
4.14 Специфические опасные места .....	7
4.15 Изменения конструкции машины .....	7
4.16 Шум, производимый машиной .....	7
4.17 Техобслуживание и ремонт, устранение неисправностей .....	7
4.18 Техобслуживание подшипников .....	7
4.19 Очистка машины .....	7
4.20 Неисправности .....	7
4.21 Эксплуатация по назначению .....	7
<b>5 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ (ВЗРЫВООПАСНЫЕ СМЕСИ) ..</b>	<b>8</b>
5.1 Знаки безопасности .....	8
5.2 Классификация насосов .....	8
5.3 Классификация зон .....	8
5.4 Классификация взрывоопасных атмосфер .....	8
5.5 Защита от воспламенения .....	8
5.6 Температурный класс .....	8
5.7 Предельные значения параметров насоса .....	8
5.8 Заземление насоса .....	8
5.9 Свойства материалов .....	9
5.10 Режим давления .....	9
5.11 Техобслуживание / ремонт .....	9
5.12 Очистка .....	9
5.13 Рабочая среда, которую перекачивает насос .....	9
5.14 Сцепление с приводом .....	9
5.15 Привод .....	9
<b>6 ГАРАНТИЯ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ .....</b>	<b>9</b>
<b>7 ИНСТРУКЦИИ ПО ТРАНСПОРТИРОВКЕ .....</b>	<b>10</b>
<b>8 УСТАНОВКА .....</b>	<b>10</b>
<b>9 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ТРУБОПРОВОДАМ .....</b>	<b>10</b>

<b>10 ВОЗМОЖНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПАТРУБКОВ .....</b>	<b>11</b>
<b>11 ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПАТРУБКОВ .....</b>	<b>11</b>
<b>12 ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ .....</b>	<b>11</b>
<b>13 ВАЖНО: ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ НАСОСА! .....</b>	<b>11</b>
<b>14 ПРОМЫВКА .....</b>	<b>12</b>
14.1 Устройство статической промывки .....	12
<b>15 ОЧИСТКА .....</b>	<b>12</b>
15.1 Очистка контура водой, щелочью или кислотой .....	12
15.2 Очистка контура CIP .....	13
15.3 Ручная очистка .....	13
15.4 Стерилизация .....	13
<b>16 НАГРЕВ / ОХЛАЖДЕНИЕ .....</b>	<b>13</b>
<b>17 СМАЗКА .....</b>	<b>14</b>
<b>18 УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>14</b>
<b>19 ЗАПАСНЫЕ ДЕТАЛИ .....</b>	<b>14</b>
<b>20 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....</b>	<b>14</b>
20.1 Временный вывод из эксплуатации .....	14
20.2 Окончательный вывод из эксплуатации .....	14
<b>21 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....</b>	<b>15</b>
<b>22 РЕГУЛИРОВОЧНОЕ РАССТОЯНИЕ .....</b>	<b>17</b>
<b>23 РАЗБОРКА .....</b>	<b>18</b>
<b>24 СБОРКА .....</b>	<b>19</b>
<b>25 ДЕТАЛИРОВКА .....</b>	<b>23</b>
25.1 Насос .....	23
25.2 Спецификация насоса .....	24
25.3 Одинарное торцевое уплотнение .....	25
25.4 Спецификация одинарного торцевого уплотнения .....	26
25.5 Двойное торцевое уплотнение .....	27
25.6 Спецификация двойного торцевого уплотнения .....	28
25.7 Манжетное уплотнение .....	29
25.8 Спецификация манжетного уплотнения .....	30
25.9 Габаритные размеры .....	31

## Техническая спецификация

Информация о том, как заказать запасные детали, приведена в списке запасных частей.

Если у вас возникли вопросы по определению запасных деталей, обратитесь к чертежу и списку деталей. Если у вас возникли какие-либо вопросы, обращайтесь в службу технической поддержки. Российское представительство завода – ООО «Ватсон-Марлоу» +7 (495) 640-35-80, [info@wmpg.ru](mailto:info@wmpg.ru)

## 1 Общая информация

Данные инструкции по эксплуатации относятся к следующим изделиям **Watson-Marlow MasoSine**:

**SPS-6“**

Данные инструкции по эксплуатации необходимо прочитать <sup>7.5</sup> перед установкой насосов. Соблюдайте инструкции по технике безопасности и правила безопасности.

## 2 Назначение

Назначение вашего насоса точно указано в транспортной накладной. В случае любого использования насоса не в соответствии с его назначением, в том числе изменения компонентов и материалов насоса, сертификат ATEX становится недействительным. Поэтому сначала обязательно проконсультируйтесь с производителем насоса.

## 3 Принцип работы

Принцип работы насоса **Watson-Marlow MasoSine** оригинален и, вместе с тем, очень прост. Насос имеет модульную конструкцию. Благодаря ротору синусоидальной формы при работе внутри пространства статоров насоса создаются четыре симметрично расположенных насосных камеры на каждый оборот, которые переносят продукт сквозь насос.

Как только камера закрывается, противоположная камера раскрывается ровно на то же расстояние, на которое закрывается первая камера.

В результате достигается полное отсутствие пульсаций при работе насоса. Скребок препятствует перетеканию жидкости в корпусе насоса со стороны всасывания, минуя ротор. В то же время, скребок выполняет важную функцию принудительной смазки подшипников насоса, а во время процедуры промывки насоса – функцию интенсивной очистки подшипника или уплотнения.

## 4 Инструкции по технике безопасности

### 4.1 Основные инструкции по технике безопасности

Основное требование для безопасного обращения с данным насосным агрегатом (далее – машиной) и ее безаварийной эксплуатации заключается в том, что пользователь должен знать основные инструкции по технике безопасности и нормы практики применения правил безопасности.

В данных инструкциях по эксплуатации содержатся наиболее важные подсказки относительно того, как соблюдать безопасность при работе с машиной.

Эти инструкции по эксплуатации, особенно инструкции по технике безопасности, обязаны соблюдать все, кто работает с данной машиной.

Кроме того, должны соблюдаться правила предупреждения несчастных случаев, действующие в месте эксплуатации машины. Следующие инструкции по технике безопасности должны соблюдаться неукоснительно.

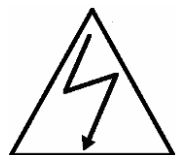
Они представляют собой важную, неотъемлемую часть пользовательской документации. Несоблюдение этих инструкций может привести к тому, что гарантия станет недействительной.

В интересах всех, кто будет участвовать в работе с машиной, рекомендуется записать в регистрационный журнал машины все меры, принимаемые в процессе установки, технического обслуживания и ремонта машины, а также все курсы обучения, инструкции и особые случаи.

### 4.2 Символы безопасности



Инструкции по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к ущербу собственности, травме или смерти.



Инструкции по технике безопасности при работе с электрическим напряжением.



Инструкции по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к повреждению насоса и нарушению его функций.

### 4.3 Обязанности оператора

Оператор обязуется допускать к работе с машиной только тех лиц, которые ознакомились с основными правилами техники безопасности и предупреждения несчастных случаев, прошли инструктаж по обращению с машиной, а также прочитали, и поняли предупреждения, приведенные в данных инструкциях по эксплуатации, и подтвердили этот факт своей подписью. Соблюдение персоналом требований безопасности необходимо регулярно проверять.

#### 4.4 Организационные меры

Оператор должен предоставить сотрудникам все требуемое оборудование индивидуальной защиты. Все имеющиеся предохранительные устройства необходимо регулярно проверять.

#### 4.5 Обязанности сотрудников

Все лица, имеющие разрешение на работу с машиной, перед началом работы обязуются соблюдать основные правила техники безопасности на рабочем месте и предупреждения несчастных случаев. Все они обязаны прочитать и понять главу инструкции по эксплуатации, посвященную технике безопасности, а также предупреждения, содержащиеся в этих инструкциях по эксплуатации, и подтвердить подписью тот факт, что они поняли эти инструкции и предупреждения.

#### 4.6 Обучение персонала

С машиной имеют право работать только сотрудники, должным образом обученные и получившие необходимый инструктаж. Должна быть четко определена ответственность сотрудников во время процедур монтажа, демонтажа, ввода в эксплуатацию, работы, технического обслуживания и ремонта.

В процессе обучения сотрудники имеют право работать на машине только под наблюдением опытного специалиста.

#### 4.7 Прочие меры безопасности

Инструкции по эксплуатации необходимо постоянно хранить в том месте, где используется машина. Помимо инструкций по эксплуатации, должны быть предусмотрены общепринятые и местные правила предупреждения несчастных случаев. Все знаки безопасности и таблички с предупреждениями на машине должны быть хорошо видны.

#### 4.8 Опасности, возникающие при обращении с машиной

Насос **Watson-Marlow MasoSine** произведен в соответствии с общепринятыми правилами техники безопасности, действующими на момент производства. Тем не менее, в случае несоблюдения инструкций по технике безопасности может возникнуть опасность для жизни или опасности повреждения конечностей пользователя и других лиц, а также опасность повреждения машины и иного имущества.

Эксплуатация машины допускается только:

- В целях, для которых она предназначена, согласно спецификации.
- В условиях идеального соблюдения правил техники безопасности.

*Неисправности, которые могут привести к нарушению безопасности, необходимо немедленно устранять.*

#### 4.9 Меры безопасности при обычной работе

Пользоваться машиной можно только в том случае, если все предохранительные устройства полностью функционируют.

Перед тем как включить машину, убедитесь в том, что ее запуск не представляет ни для кого опасности.

Не реже одного раза за смену проверяйте машину на предмет видимых повреждений, проверяйте также работу всех предохранительных устройств.

#### 4.10 Предохранительные устройства

В момент каждого запуска машины все предохранительные устройства должны быть правильно подсоединены и находиться в рабочем состоянии.

Предохранительные устройства можно снимать только:

- После полной остановки машины и включения защиты от случайного запуска.

При доставке отдельных компонентов машины защитные устройства необходимо подсоединять в соответствии с правилами, установленными оператором. Если горячие или холодные компоненты машины представляют опасность, оператор должен принять меры против прикосновения к этим деталям.

#### 4.11 Опасности, связанные с перекачиванием опасных материалов

В случае перекачивания материалов, которые, в соответствии с ArbStoffV, являются опасными, необходимо соблюдать соответствующие правила.

#### 4.12 Опасности, связанные с электрической энергией



Работы с электрическими компонентами должен выполнять только квалифицированный электрик. Регулярно проверяйте электрическое оборудование машины. Немедленно исправляйте разболтанные контакты и заменяйте выгоревшие провода.

Шкаф управления всегда должен быть закрыт. Доступ в него должны иметь только лица, имеющие на это разрешение.

Если вам потребуется выполнить работы с деталями, проводящими электрический ток, воспользуйтесь помощью другого сотрудника, который при необходимости выключит питание главным выключателем.

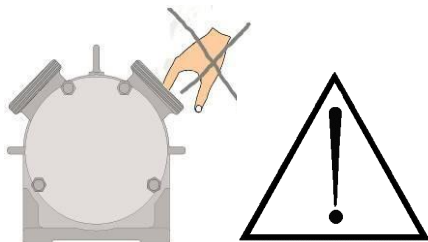
**Работать по электрическому подключению насоса должны только квалифицированные специалисты в соответствии со стандартом DIN EN 60204.**

#### 4.13 Опасности, связанные с гидравлической энергией

Работать с гидравлическими устройствами должны только сотрудники, обладающие специальными знаниями и опытом работы с гидравлическими устройствами.

Перед началом ремонтных работ сбросьте давление в секциях системы и откройте напорные линии. С установленной периодичностью заменяйте гидравлические шланги, даже если на них нет заметных дефектов, влияющих на безопасность системы.

#### 4.14 Специфические опасные места



Вращающийся ротор насоса. Опасность сдавливания и пореза пальцев и кистей рук. Пользователь должен защитить насос так, чтобы никто не мог просунуть руки в отверстие, когда насос работает. В случае производства работ на стационарном роторе привод должен быть защищен от непреднамеренного включения. Насос представляет повышенную опасность в случае, если он открыт либо если его трубопровод не подключен.

#### 4.15 Изменения конструкции машины

Запрещается вносить изменения в машину, модернизировать ее и добавлять к ней новые компоненты без предварительного письменного разрешения производителя. Для любой модернизации машины требуется письменное разрешение компании **Watson-Marlow MasoSine**. Поврежденные или неправильно работающие компоненты требуется немедленно заменять. Используйте только оригинальные запасные детали и расходные материалы. Если вы будете использовать компоненты, поставляемые иной компанией, кроме MASO, мы не сможем гарантировать, что они были разработаны и произведены в соответствии с требованиями нагрузки и техники безопасности.

#### 4.16 Шум, производимый машиной

Уровень непрерывного звука, издаваемого насосом, составляет менее 70 дБ(А). В зависимости от локальных условий звук может достигать более высокого уровня и вызывать шумовую глухоту. В таких случаях рабочий персонал должен пользоваться подходящим персональным защитным оборудованием и принимать другие защитные меры.

#### 4.17 Техобслуживание и ремонт, устранение неисправностей

Своевременно выполняйте необходимую регулировку, техобслуживание и осмотр оборудования. Перед началом работ по техобслуживанию и ремонту сообщите об этом операторам оборудования. Заблокируйте все компоненты насоса и различные системы подачи, подключенные к насосу со стороны нагнетания и со стороны всасывания (например, система подачи сжатого воздуха, гидравлическая система и др.), чтобы они не могли случайно включиться. При выполнении любых работ по техобслуживанию, осмотру и ремонту отключите машину от источника питания и заблокируйте главный выключатель от случайного включения. Выключите машину главным выключателем и выньте ключ. Установите табличку с предупреждением о том, что главный выключатель трогать нельзя. При замене крупных компонентов надежно крепите их к подъемному оборудованию. Следите за тем, чтобы все крепежные элементы были затянуты в соответствии с их спецификациями. Используйте только оригинальные запасные детали.



**По окончании работ по техобслуживанию проверьте работу предохранительных устройств.**

#### 4.18 Техобслуживание подшипников

Подшипники, установленные в подшипниковых гнездах насоса, постоянно изнашиваются, что сказывается на времени работы. Поэтому после определенного количества часов работы оба подшипника нужно заменить (см. таблицу ниже).

	200 об/мин	400 об/мин	600 об/мин
5 бар	10000 часов	10000 часов	10000 часов
10 бар	10000 часов	7238 часов	4825 часов
15 бар	3747 часов	1873 часов	1249 часов

#### 4.19 Очистка машины

С использованными веществами и материалами нужно обращаться соответствующим образом, особенно:

- При работе со смазочными системами.
- При очистке машины растворителями.

#### 4.20 Неисправности

В случае неисправности в работе выключите машину и заблокируйте ее от несанкционированного или нечаянного запуска.

#### 4.21 Эксплуатация по назначению

Точное назначение машины описано в подтверждении заказа. Эксплуатация любым другим способом считается эксплуатацией не по назначению.

Если вы хотите изменить продукт, давление, скорость или температуру, сначала обязательно проконсультируйтесь с компанией **Watson-Marlow MasoSine** или с одним из наших представителей. Российское представительство завода: +7(495) 640-35-80 либо [info@wmpg.ru](mailto:info@wmpg.ru), [info@watsonmarlow.ru](mailto:info@watsonmarlow.ru).

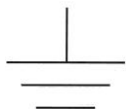
## 5 Инструкции по технике безопасности (взрывоопасные смеси)

При использовании в производственном оборудовании, содержащем взрывоопасные смеси, насос **Watson-Marlow MasoSine** соответствующим образом оборудуется на заводе.

### 5.1 Знаки безопасности

II 2G с IIB T4

II 2D с T=120°C



Символ

Данные АTEX обозначения приведены в качестве примера.  
Конкретная АTEX спецификация отображена на шильдике; декларация соответствия поставляется с каждым АTEX насосом.

### 5.2 Классификация насосов

Насосы предназначены только для работ продолжительностью несколько дней и, поэтому, относятся к Группе устройств II (область применения – взрывоопасные области пыли или газа)!

### 5.3 Классификация зон

Насосы **Watson-Marlow MasoSine** могут использоваться во взрывоопасных областях зоны 1 / 21. Это соответствует категории 2 G / D. Использование таких насосов в зоне 0 безоговорочно запрещается!

### 5.4 Классификация взрывоопасных атмосфер

Существует различие между пылевыми и газовыми взрывоопасными атмосферами. В коде модели атмосфера обозначается буквой G (газ) или D (пыль). Насосы **Watson-Marlow MasoSine** предназначены только для работы в атмосферах G (газ) и D (пыль)!

### 5.5 Защита от воспламенения

Наши насосы имеют конструктивную защиту от воспламенения класса «с», в соответствии со стандартом EN 13463-5 «Неэлектрическое оборудование, предназначенное для использования в потенциально взрывчатых атмосферах».

### 5.6 Температурный класс

- EX II 2 G с T4
- EX II 2 G с IIB T4
- EX II 2 D с T=120°C

### 5.7 Предельные значения параметров насоса

Предельные значения параметров насоса (максимальная скорость вращения, максимальное давление, максимальная температура) указаны в спецификации. Эти предельные значения не должны превышаться ни при каких обстоятельствах! За этим нужно следить, в частности, при использовании преобразователя частоты.

Если насос поставляется без привода, используются следующие предельные значения!

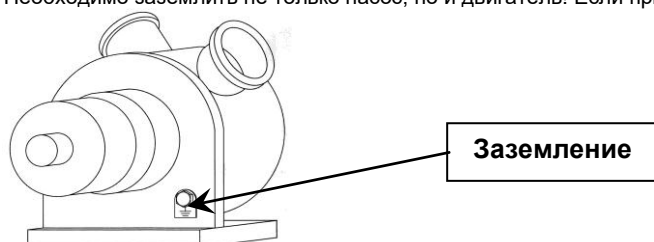
	SPS-6“	
Макс. давление *	15 бар	
Макс. скорость вращения *	600 об/мин	
Макс. температура (T4) *	60°C	
Макс. температура (T4) *	120°C	
Температура окружающей среды	-12°C - +40°C	* Зависит от номинальной мощности насоса (см. в подтверждении заказа).

### 5.8 Заземление насоса

Все поставляемые насосы оборудованы средствами заземления.

При работе, в частности, во взрывоопасных зонах, насос обязательно нужно заземлить, подсоединив к соответствующему разъему кабель заземления (см. на схеме).

Необходимо заземлить не только насос, но и двигатель! Если привод не заземлен, насосным агрегатом пользоваться нельзя.





## 5.9 Свойства материалов

Пластмассовые компоненты, установленные внутри насоса, сильнее реагируют на изменения температуры, чем компоненты из нержавеющей стали. По этой причине максимальная средняя температура ( $T_m=100^{\circ}\text{C}$ ), на которую рассчитан насос, не должна превышать. 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, таким образом, срок службы пластмассовых 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 21 «Устранение неисправностей»).

## 5.10 Режим давления

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

## 5.11 Техобслуживание / ремонт

- Наполнять насос разрешается только за пределами взрывоопасной зоны. Используемые для этого инструменты должны соответствовать директивам АTEX.
- Насосный агрегат всегда необходимо очищать от пыли влажным материалом, чтобы пыль не тлепа.
- Промывочные каналы, расположенные в раме силовой части насоса, всегда нужно проверять на предмет закупоривания и, при необходимости, чистить.

## 5.12 Очистка

Внимание! Для очистки насоса нельзя использовать растворители, так как это может приводить к неконтролируемому образованию взрывоопасной атмосферы.

## 5.13 Рабочая среда, которую перекачивает насос

Ни в коем случае нельзя перекачивать химические вещества, воспламеняющиеся при температуре менее 120 градусов Цельсия, а также дисульфид углерода.

## 5.14 Сцепление с приводом

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

## 5.15 Привод

Любые редукторы и/или контрольные устройства, устанавливаемые перед системой, должны иметь сертификат АTEX, как минимум, 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, как минимум, соответствующий данному насосу. В любом случае, преобразователь частоты обязательно должен обладать свойствами, необходимыми для работы во взрывоопасных зонах – например, возможностью контроля температуры, ограничения скорости и т.д.

## 6 Гарантия и ответственность

В целом на данное оборудование распространяются «Общие условия продажи и поставки».

Эти условия оператор может получить по запросу.

Гарантийные претензии и претензии, связанные с ущербом здоровью и собственности, не принимаются, если они связаны с одной из следующих причин:

- Использование машины не по назначению.
- Неправильная установка, эксплуатация и техническое обслуживание машины.
- Эксплуатация машины с поврежденными предохранительными устройствами, а также с неправильно установленными или не работающими предохранительными и защитными устройствами.
- Несоблюдение инструкций по эксплуатации, касающихся:
  - транспортировки,
  - хранения,
  - установки,
  - ввода в эксплуатацию,
  - эксплуатации, техобслуживания и настройки машины.
- Внесение изменений в конструкцию машины без разрешения.
- Недостаточный контроль компонентов машины, подверженных износу.
- Неправильно выполненный ремонт.
- Катастрофы, вызванные сторонними факторами и стихийными бедствиями.

**Watson-Marlow MasoSine** не дает никакой гарантии на данную документацию, а также не дает никаких подразумеваемых гарантий коммерческой пригодности и пригодности для выполнения определенных задач.

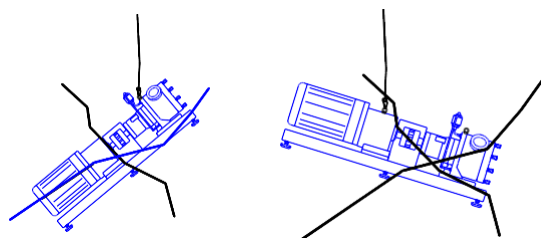
**Watson-Marlow MasoSine** не несет ответственности за возможные ошибки в данном руководстве или за возможный ущерб, возникший в связи с особенностями внешнего вида, сохранности и использования данной документации.

В данной публикации содержится информация, принадлежащая нам и защищенная законом об авторском праве. Все права защищены.

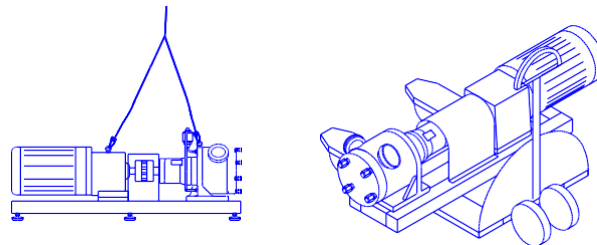
Не допускается копирование данной документации, ее тиражирование и перевод на другие языки без предварительного согласования с компанией **Watson-Marlow MasoSine**. Мы сохраняем за собой право вносить изменения в данные инструкции по эксплуатации без предварительного уведомления.

## 7 Инструкции по транспортировке

Средство транспортировки выбирается в зависимости от размеров насоса и привода. На время транспортировки насос должен быть правильно закреплен. 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 консоли не обязательно совпадает с центром тяжести.



**Неправильно**

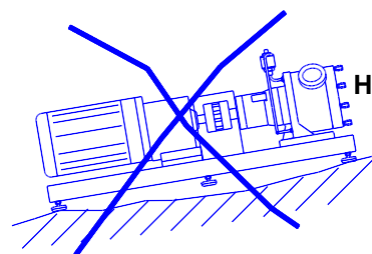
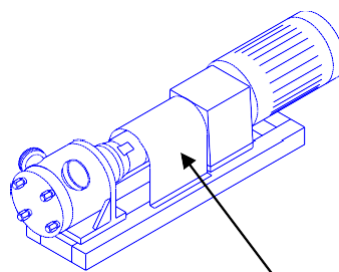


**Правильно**

## 8 Установка

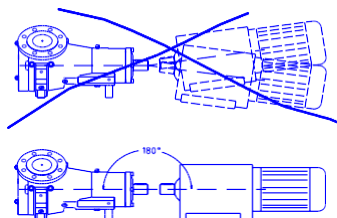


Соединение вала двигателя и вала насоса должно быть защищено от проникновения!



**Неправильно!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ НАСОС, ЕСЛИ НЕТ ЗАЩИТЫ МУФТЫ!**



Установите насос на ровную поверхность.

Не запускайте машину без защиты муфты!

Фундамент должен быть достаточно большим, чтобы выдержать вес насоса.

Вокруг насоса должно быть достаточно места для проведения работ по техобслуживанию. Необходимо сделать так, чтобы на насос гарантированно подавалось достаточное количество воздуха.

Если насос используется в помещении со взрывоопасной атмосферой, необходимо использовать двигатель с защитой от взрыва.

Все устройство в целом должно быть защищено от статических разрядов.

Выровняйте вал насоса с валом привода.

## 9 Подключение к трубопроводам

### ВНИМАНИЕ

Перед подключением очистите трубопровод и удалите посторонние предметы. (в трубопроводе, например, могут находиться материалы, оставшиеся после сварочных работ).

### ВНИМАНИЕ

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

### ВНИМАНИЕ

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

### ВНИМАНИЕ

Линия нагнетания должна быть направлена вверх, чтобы остатки жидкости всегда стекали обратно в насос. Это позволит не допустить работы насоса в полностью сухом состоянии. Кроме того, это впоследствии упрощает процесс всасывания.

### ВНИМАНИЕ

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

### ВНИМАНИЕ

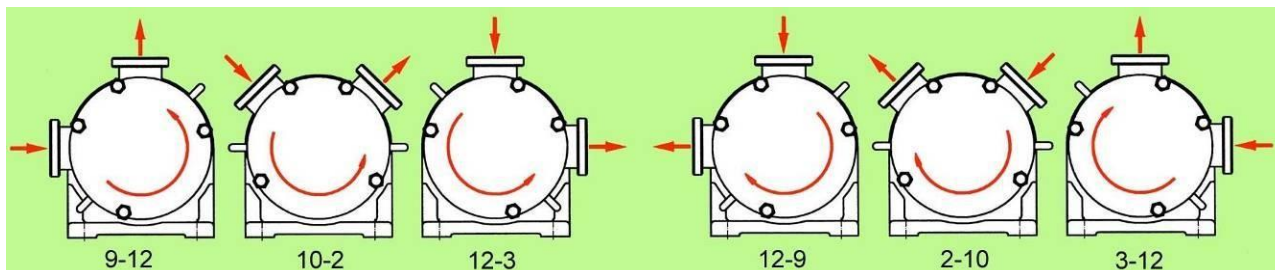
Насосы **Watson-Marlow MasoSine** обычно работают с такой низкой резонансной частотой, что это не приводит к каким-либо повреждениям. Однако, особенно при работе с преобразователями, определенные частоты могут вызывать вибрационные помехи, которых следует избегать. При первоначальном вводе в эксплуатацию 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 трубопровода.

## ВНИМАНИЕ!

Оператор должен проследить за тем, чтобы насос мог работать без кавитации!

### Кавитация разрушает насос

#### 10 Возможные положения патрубков

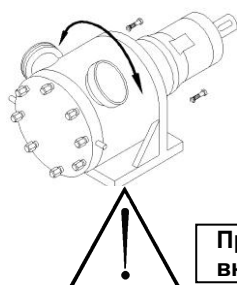


Ротор и двигатель вращаются против часовой стрелки

Ротор и двигатель вращаются по часовой стрелке

Если в заказе не указано иное, насос поставляется в положении 2-10.

#### 11 Изменение положения патрубков

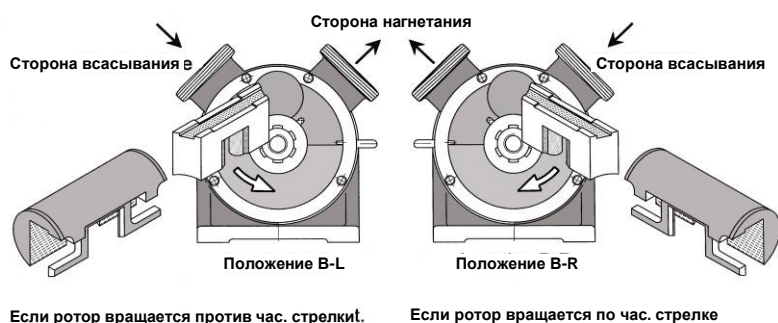


Открутите винты на раме опорной части насоса. Поверните корпус на угол 45° влево или вправо. Снова затяните винты (**на 45 Нм**).

Однако имейте в виду, что из-за расположения напорной линии в насосе в нем остается некоторое количество вещества. Это упрощает перекачивание продуктов, обладающих высокой вязкостью. Тем не менее, в случае, если впускной патрубок расположен горизонтально, вы должны обязательно следить за тем, чтобы напорная линия работала так, чтобы насос всегда был покрыт остатками жидкости. Это позволит избежать работы насоса всухую.

**При изменении положения патрубков двигатель необходимо защитить от случайного включения!**

#### 12 Изменение направления вращения



противоположную заданному направлению насос может работать только в течение короткого времени. При этом насос не сможет создавать давление более 2 бар.



**Допускаются до изменения направления вращения вала только обученные специалисты. При этом двигатель должен быть защищен от случайного включения!**

#### 13 Важно: Обратите внимание перед запуском насоса!

Если вы выполнили очистку или ремонтировали насос, либо если вы выполняете его первый запуск, то перед запуском проверьте, правильно ли установлены все винты, и надежно ли они затянуты.



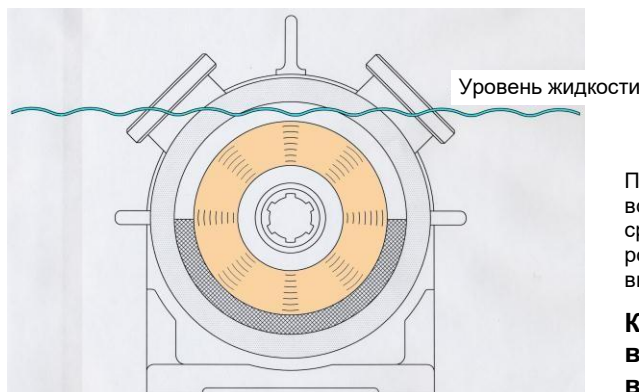
При перекачивании опасных материалов (согласно ArbStoffV) соблюдайте соответствующие правила.

Во время транспортировки насоса могло произойти его загрязнение, поэтому перед запуском снимите корпус насоса и при необходимости очистите устройство.

Перед тем как запустить насос, еще раз убедитесь в том, что скребок и направляющий картридж находятся в правильном положении по отношению к стороне нагнетания (см. главу «Изменение направления вращения»).

## ВНИМАНИЕ

Оператор должен убедиться в том, что насос установлен в соответствующем положении, и что приняты все необходимые меры предосторожности (установлены и исправны датчики, переключатели, манометры и т.д.)!



Перед вводом в эксплуатацию и в процессе работы насос всегда должен быть наполнен соответствующей рабочей средой, причем уровень жидкости должен находиться выше ротора (см. на схеме). Наполнение насоса должно выполняться за пределами взрывоопасной зоны.

**Когда насос работает «всухую», температура во взрывоопасной зоне может подняться выше установленного предела.**



Подключение двигателя должен выполнять специалист, в соответствии со стандартом DIN EN 60204.

## ВНИМАНИЕ

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 закрытого клапана, если при этом не используется предохранительный клапан от избыточного давления.

## ВНИМАНИЕ

Если в насосе происходит утечка, прекратите работу как можно быстрее, и замените поврежденные уплотнительные элементы.

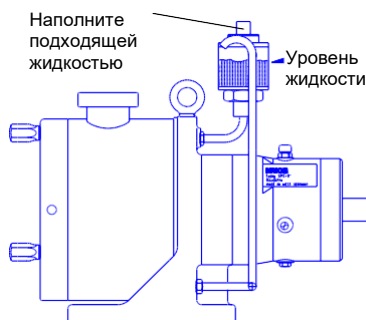
## ВНИМАНИЕ

Оператор должен проследить за тем, чтобы насос мог работать без кавитации.

**Кавитация разрушает насос.**

## 14 Промывка

- Качество промывочного вещества должно, как минимум, соответствовать качеству питьевой воды. Она ни в коем случае не должна быть загрязнена посторонними частицами (песком или иной грязью), так как это неизбежно приведет к повреждению уплотнений. Мы также рекомендуем использовать в промывочном контуре трубы из прозрачной пластмассы.
- Промывка выполняется не под давлением, то есть, промывочная вода свободно, без нагнетания вытекает из системы (такой поток воды можно остановить, закрыв отверстие пальцем).
- Наполните насос водой, чтобы не допустить его работу всухую. Для этого можно использовать отдельный впускной клапан, установленный на трубопроводе всасывания или нагнетания.
- При постоянной промывке всегда проверяйте отверстия всасывания и нагнетания (см. на схеме).



### 14.1 Устройство статической промывки

Перед первым вводом устройства в эксплуатацию наполните промывочное устройство (если оно было заказано) подходящей промывочной жидкостью (в зависимости от того, какой продукт вы перекачиваете).

Промывочная жидкость вливается через крышку на петлях, расположенную в смотровом окошке, до тех пор, пока уровень жидкости в смотровом окошке не окажется чуть ниже выводного изгиба трубы.

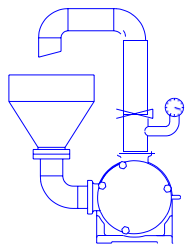
Промывка насоса выполняется не под давлением – например, промывочная вода свободно, без нагнетания вытекает из системы (такой поток воды можно остановить, закрыв отверстие пальцем).

## 15 Очистка

Все насосы **Watson-Marlow MasoSine** полностью позволяют выполнять безразборную очистку. Прочитайте наши правила выполнения безразборной очистки.

### 15.1 Очистка контура водой, щелочью или кислотой

1. Установите механизм управления на максимальную скорость (не менее 400 об/мин).



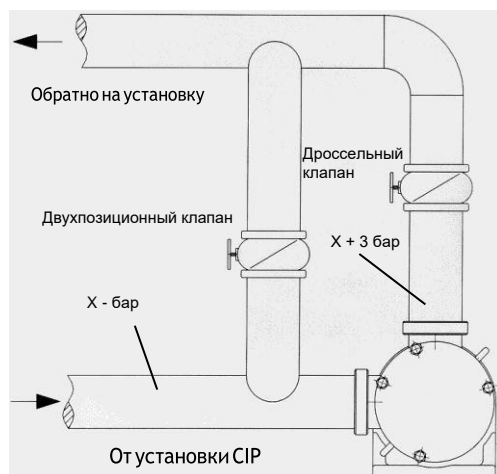
2. Перекройте линию выхода из насоса так, чтобы противодавление поднялось до 3-4 бар.

3. В случае если в результате этого процесса оборудование очистится недостаточно, потребуется разобрать насос. Это можно сделать за несколько минут, выполнив процедуру, подробно описанную в инструкциях по эксплуатации.

После того как насос будет полностью разобран, можно выполнить его очистку вручную.

**Аккуратно обращайтесь с компонентами, которые легко повредить!**

## 15.2 Очистка контура CIP



### 1. Включение очистки

Откройте дроссельный клапан и запустите насос **Watson-Marlow MasoSine** на максимальной скорости, чтобы выполнить первичную очистку.

### 2. Очистка

Установите дроссельный клапан так, чтобы на стороне нагнетания насоса давление было, как минимум, на 3.0 бар выше, чем на стороне всасывания.

Откройте двухпозиционный клапан, чтобы выполнить очистку последовательно подсоединенных устройств.

## 15.3 Ручная очистка

Ручную очистку насоса можно выполнить только после его полной разборки.

**Внимательно следите за компонентами, которые легко повредить!**



Если насос был остановлен в ходе выполнения процесса и открыт для очистки или проверки, необходимо обратиться к квалифицированному механику или электрику, чтобы он принял необходимые меры для того, чтобы насос невозможно было запустить (снимите предохранители, сообщите электрику).



Насос ни в коем случае нельзя запускать, если снята крышка его корпуса. В случае если насос еще не был подключен к системе трубопроводов, нужно принять все необходимые меры для того, чтобы машину нельзя было включить.

**Соблюдайте правила предупреждения несчастных случаев!**

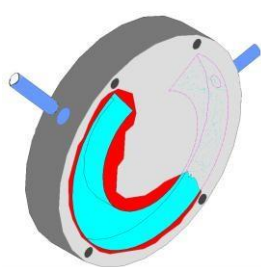
## 15.4 Стерилизация

Стерилизация насоса со стандартным оборудованием возможна **в неподвижном состоянии только при температуре до 110°C!**

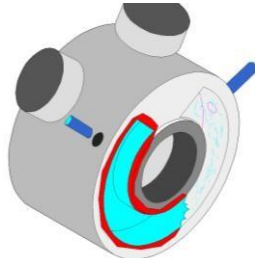
В случае если в насосе используется специальное оборудование, или при более высоких температурах, сначала обязательно проконсультируйтесь с производством или его представителем.

## 16 Нагрев / охлаждение

Крышка насоса



Корпус насоса



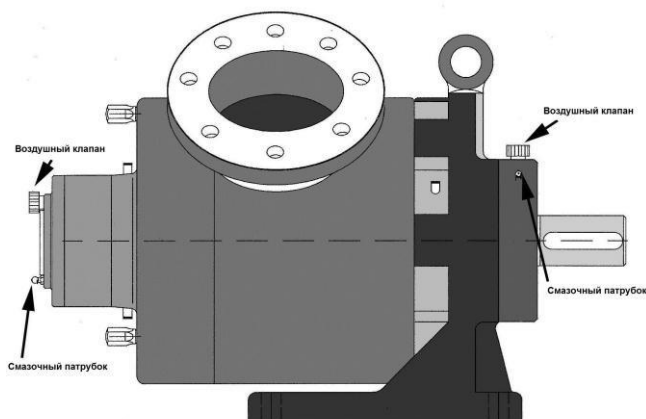
В корпусе устройства расположен канал, имеющий форму полумесяца, закрепленный пластиной из нержавеющей стали. По бокам предусмотрены два разъема, через которые подается вещество для нагрева или охлаждения. Противодействие не должно превышать 1 бар. Вы можете регулировать температуру и скорость перекачивания, используя нагревающее или охлаждающее вещество.

**Вещество для нагрева / охлаждения должно поступать в систему в нижней точке.**

Если вы собираетесь использовать в насосе нагревающее вещество, температуру нужно уточнить у производителя!



## 17 Смазка



В компании MasoSine производится первое наполнение насоса подходящей смазкой (такой как MOLYDUVAL Soraja C532, DIN 51502, от +180°C до -20°C, в соответствии с FDA Reg. 21CFR178.3570, или многоцелевой смазкой ESSO NLGI K2-K30). Однако количество масла в насосе необходимо регулярно проверять и, при необходимости, пополнять. Для этого отвинтите воздушный клапан и залейте внутрь масло с помощью смазочного патрубка так, чтобы оно начало вытекать из отверстия. **Если перед этой процедурой не отвинтить клапан, можно необратимо повредить кольца радиального уплотнения!** После заливки смазки просто привинтите обратно воздушный клапан!

## 18 Утилизация

Отправьте старое масло или смазку на обработку.

## 19 Запасные детали

В основном, ремонт должен выполняться только персоналом завода или авторизованным представителем завода. Если вы выполняете ремонт самостоятельно, необходимо соответствие правилам техники безопасности до начала работ. Свяжитесь с заводской службой по работе с клиентами, особенно если еще действует гарантия, которая может стать недействительной, если вы выполните ремонт без разрешения завода.

Разрешается использовать только запасные детали **Watson-Marlow MasoSine**.

Вы должны в письменном виде регистрировать информацию о замене крепежных деталей и других компонентов, например, при замене системы уплотнений, замене материалов.

Оформляя заказ, пожалуйста, укажите все необходимые данные:

- Номер насоса
- Тип
- Номер изделия
- Материал изготовления
- Количество

### Watson-Marlow MasoSine

Postfach 100  
Steinbeisstraße. 3  
D-74358 Ilsfeld (Germany)  
Телефон : +49 (0)7062 9560-0  
Телефакс : +49 (0)7062 64593  
E-Mail : [Info@masosine.com](mailto:Info@masosine.com)  
Интернет : <http://www.masosine.com>

**Российское  
представительство завода:  
ООО «Ватсон-Марлоу»**  
Телефон : +7 (495) 640-35-80  
Эл. почта : [info@wmpg.ru](mailto:info@wmpg.ru)

## 20 Вывод из эксплуатации

### 20.1 Временный вывод из эксплуатации

#### На короткий срок:

Удалите остатки продукта (очистка) ⇔ Отключите насос от электропитания ⇔ Очистите поверхность насоса

#### На длительный срок:

Тщательно удалите остатки продукта (очистка) ⇔ Отключите насос от электропитания ⇔ Очистите поверхность насоса ⇔ Отсоедините патрубки ⇔ Слейте жидкость для очистки ⇔ Ослабьте промывочные линии ⇔ Положите скребок на хранение в воду.

### 20.2 Окончательный вывод из эксплуатации

Отсоедините кабель электропитания и трубку подачи промывочной жидкости. Отправьте масло и смазку на обработку. Если вы отправите нам оставшиеся детали насоса, оплатив перевозку, мы выполним их утилизацию.

## 21 Устранение неисправностей

Ошибка	Причина	Устранение
<b>Насос не всасывает продукт</b>	Неверное направление вращения	Проверьте направление вращения
	В насосе нет смачивающей жидкости	Наполните насос жидкостью
	Ослабло винтовое крепление	Проверьте винтовое крепление
	Слишком большая длина всасывающего трубопровода	Отрегулируйте длину всасывающего трубопровода
	Слишком мал диаметр трубопровода	Измените диаметр трубопровода
	Уплотнение вала протекает	Проверьте все уплотнения на предмет повреждений
	Насос изношен	Замените изношенные компоненты
	Неправильная скорость двигателя	Измерьте и отрегулируйте скорость
	Неправильно установлен скребковый затвор и направляющая скребкового затвора	Проверьте положение (см. «изменение направления вращения»)
<b>Насос не нагнетает продукт</b>	Неверное направление вращения	Проверьте направление вращения
	Утечка во всасывающем трубопроводе	Проверьте систему трубообвязки
	Неправильная скорость двигателя	Проверьте скорость на основе диаграмм выхода
	Изношены некоторые компоненты	Замените изношенные компоненты
	Неправильно установлен скребковый затвор и направляющая скребкового затвора	Проверьте положение (см. «изменение направления вращения»)
	Закрыта дроссельная задвижка	Проверьте систему трубок
<b>Насос работает шумно</b>	Привод издает шум	Проконсультируйтесь с <b>Watson-Marlow MasoSine</b>
	Насос издает шум	Проконсультируйтесь с <b>Watson-Marlow MasoSine</b>
	Слишком мал диаметр всасывающего трубопровода (кавитация)	Укоротите всасывающую трубку и/или увеличьте ее диаметр, уменьшите скорость вращения вала
	Головка насоса «стучит»	Износ скребкового затвора
	Шум из рамы силовой части насоса	Долейте масла, замените подшипники (на роликовые конические)
	Сцепление не выровнено	Выровняйте сцепление муфты по соединительным штрихам
<b>Утечка из насоса через соответствующее отверстие</b>	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 подшипниковый блок, замените уплотнительные кольца радиального вала
<b>Утечка из насоса в передней части корпуса</b>	Уплотнение корпуса не установлено или установлено неправильно	Правильно установите или замените кольцевое уплотнение
	Уплотнение корпуса повреждено	Правильно установите или замените кольцевое уплотнение
<b>Насос заблокирован</b>	Посторонний предмет в насосе	Удалите посторонний предмет, проверьте, не поврежден ли насос
	Отключено электропитание	Проверьте электрические компоненты (предохранители), проверьте привод
	Дефектный привод	Отсоедините сцепление муфты и поверните насос рукой
<b>Сильный износ после короткого времени работы</b>	В перекачиваемом материале имеются твердые частицы Перекачивается абразивный материал	Часто заменяйте изнашиваемые детали, измените пары материалов Выберите насос большего размера, уменьшите скорость

Ошибка	Причина	Устранение
<b>Ротор изношен с одной стороны</b>	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 SPS-6" = 27.5 мм +0.1мм
<b>После безразборной очистки насос остался грязным</b>	Не были соблюдены правила очистки	Закройте канал со стороны всасывания. Проверьте разницу давлений (должна быть 3-4 бар)
<b>Ротор зажат на статоре</b>	Ротор неправильно затянут	Надежно затяните крепежную гайку блока
	Слишком высокая температура (тепловое расширение)	Выберите статоры насоса с большими допусками
<b>Утечка при прочистке между корпусом и рамой силовой части</b>	Отсутствует или повреждено кольцевое уплотнение в раме силовой части насоса	Установите или замените кольцевое уплотнение
<b>Вода или перекачиваемый материал в корпусе подшипника</b>	Давление очистки слишком велико	Очистка должна выполняться не под давлением (установите редуктор давления, максимум 0.1 бар)
	Закрыты сливные отверстия	Проверьте, не закупорены ли сливные отверстия, замените уплотнения вала на насосе и раме силовой части
<b>Передняя опора зажата на роторе</b>	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
<b>Утечка продукта из отверстий корпусов подшипников</b>	Протекает система уплотнений насоса	Проверьте и при необходимости замените систему уплотнений, почистите промывочные каналы
<b>Насосный агрегат испытывает вибрации</b>	Скорость вращения привода слишком высока	Уменьшите скорость вращения привода
<b>Из насоса идет дым и необычный запах</b>	Насос работает всухую	Немедленно остановите насос. Проверьте, не повреждены ли внутренние компоненты, и, при необходимости, замените их
<b>Коррозия</b>	Происходит коррозия	Удалите следы коррозии, покройте поверхности лаком или распылите на них масло

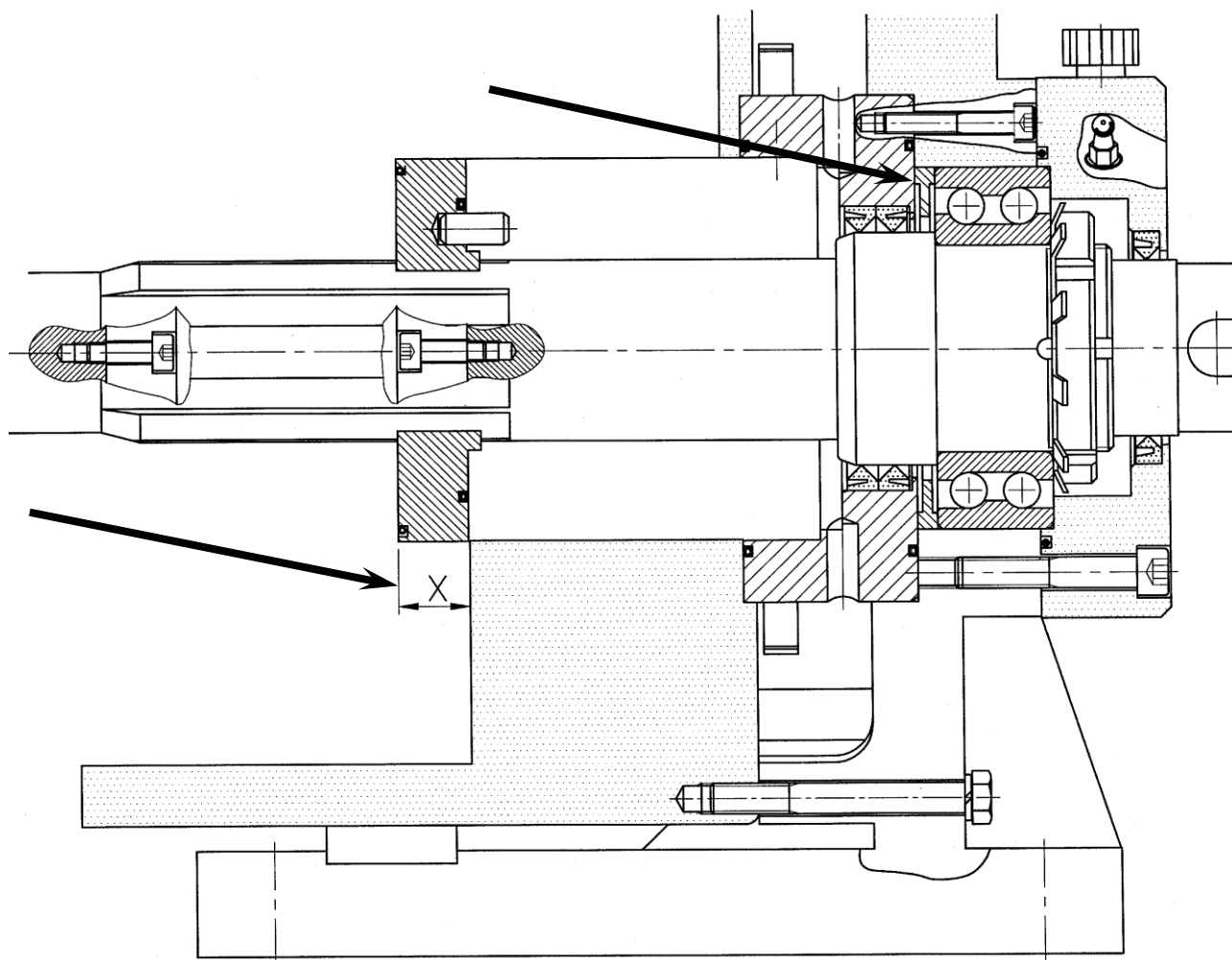


## 22 Регулировочное расстояние

Регулировочное расстояние, которое должно составлять 27.5 мм (см. средства диагностики), измеряется в точке X.

Если расстояние слишком мало, отрегулируйте регулировочное кольцо.

Если расстояние слишком велико, обратитесь на завод и закажите новое регулировочное кольцо.

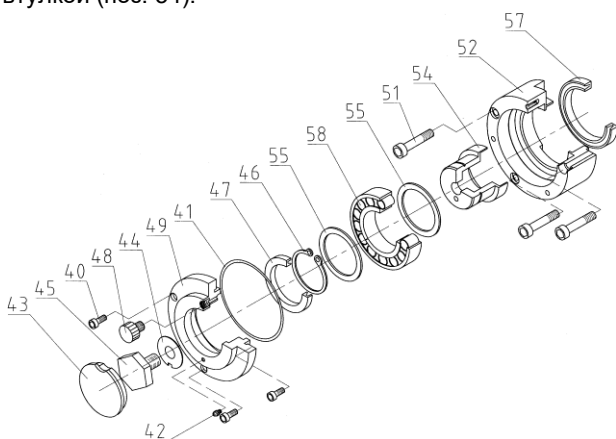


## 23 Разборка



**Свяжитесь с электриком!  
Отключите привод от  
электропитания!  
Примите меры против случайного  
включения!**

Открутите три колпачковых винта (поз. 40) и снимите крышку переднего подшипника (поз. 49). Ослабьте шайбу (поз. 44).  
Открутите и снимите крепежный винт (поз. 45).  
Открутите три колпачковых винта (поз. 51) и снимите их. После этого с вала (поз. 24) можно снять корпус переднего подшипника (поз. 52) вместе с распорной втулкой (поз. 54).

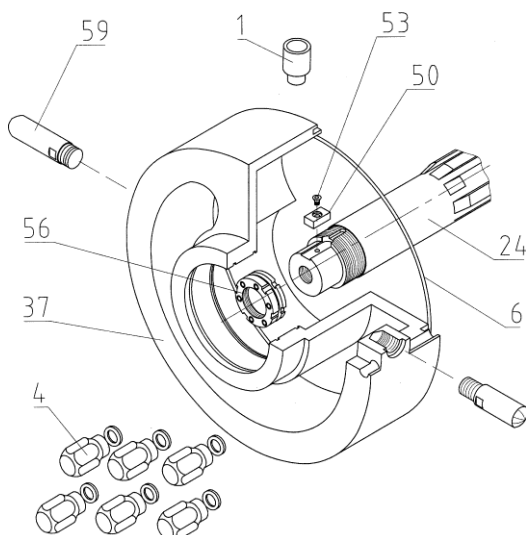


Отсоедините промывочные трубопроводы от разъемов. Открутите и снимите крепежную гайку (поз. 56) с вала насоса.

Открутите и снимите шесть колпачковых гаек (поз. 4), которыми передняя крышка крепится к корпусу насоса. После снятия колпачковых гаек попросите кого-нибудь помочь вам снять переднюю крышку с корпуса насоса, потянув ее горизонтально вдоль штифтов (поз. 38). Корпус можно удерживать за два штифта передней крышки (поз. 59).



**Внимание:  
Передняя часть корпуса  
очень тяжелая!!! (ок. 60 кг)**



Теперь вы видите внутренние компоненты насоса, такие как скребок, его направляющая, опорные втулки вала, ротор и два статора.

### **ВНИМАНИЕ!**

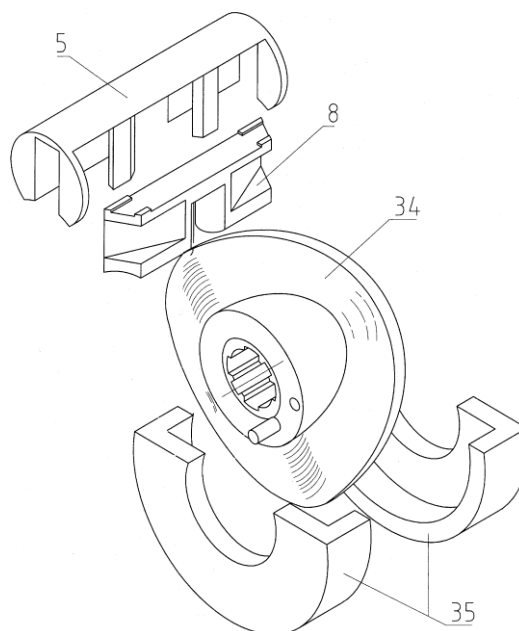
Разбирая насос, следите за тем, чтобы не повредить компоненты насоса, особенно внутренние детали и уплотнения.

Теперь можно снять с вала целиком переднюю систему уплотнений. Выньте передний статор из корпуса насоса.

Ротор (поз. 34), скребок (поз. 8) и направляющая скребкового затвора (поз. 5) снимаются с вала насоса (поз. 24) или из корпуса насоса (поз. 32) в виде цельного блока.



Здесь вам также нужно попросить кого-нибудь помочь вам: один человек держит скребковый затвор в сборе, а другой – все остальное.



Оставшиеся части вместе с задним статором также снимаются с вала вдоль его оси или из корпуса насоса.

Если вы хотите заменить крепежные детали уплотнений или манжетные уплотнения, может потребоваться отвинтить корпус насоса (поз. 32).

Для этого воспользуйтесь специальным инструментом **Watson-Marlow MasoSine**.

**Внимание: Корпус насоса  
очень тяжелый, его нельзя  
опускать на вал!**



## 24 Сборка

Сборка насоса производится в обратном порядке. Все компоненты насоса должны лежать перед насосом на мягкой поверхности.

Вы уже видели, что разборка насоса выполняется очень легко.

Если вы собираетесь начать сборку насоса, убедитесь в том, что уплотнительные кромки уплотнений не повреждены.

Если у вас сложилось впечатление, будто какие-либо кольцевые уплотнения повреждены, замените их на новые.

Установите задний статор в корпус насоса. Ротор, скребок и направляющую скребкового затвора нужно заранее собрать вместе и поставить собранный блок в корпус насоса. Обратите внимание на то, что отверстие в передней части ротора должно быть направлено к вам! Для упрощения сборки мы рекомендуем положить на вал насоса немного подходящей смазки или масла. Установите переднюю опору ротора (поз. 36) так, чтобы большой крепежный штифт вошел в отверстие ротора. Затем установите втулку вала (поз. 74) так, чтобы крепежный штифт вошел в отверстие передней опоры ротора (поз. 36). Снимите с вала шпонку (поз. 50). Навинтите крепежную гайку (поз. 56) на выступ вала и затяните ее (с помощью специального инструмента) примерно на 200 Нм, чтобы втулка вала и ротор были надежно зафиксированы в осевом направлении. Для надежности затяните все винты на **2,5 Нм**!

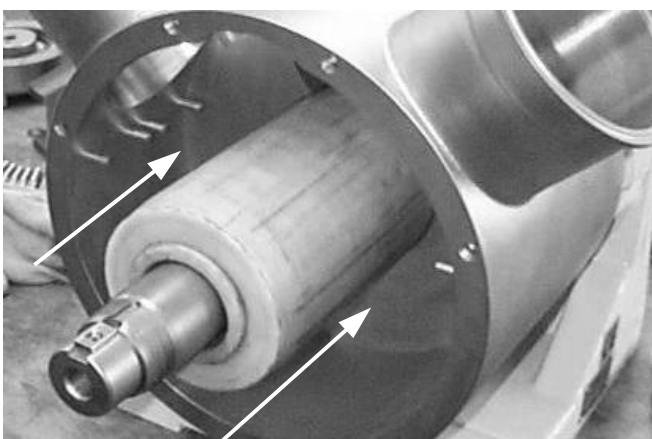
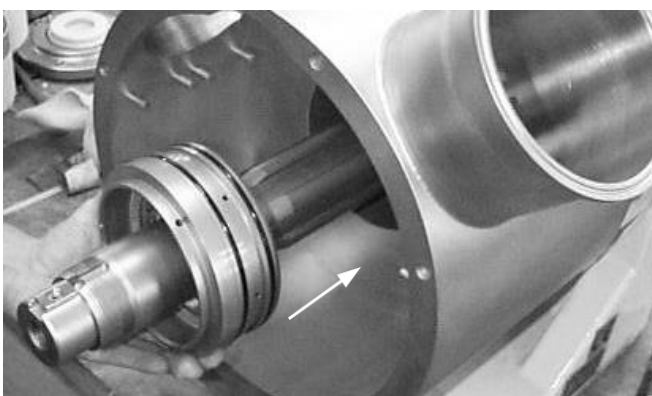
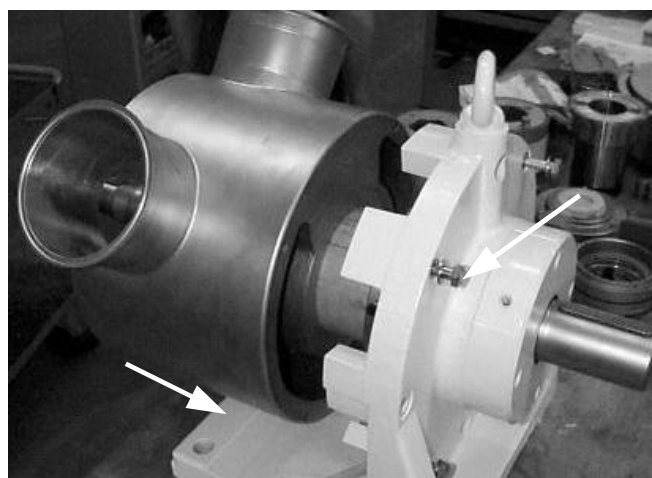
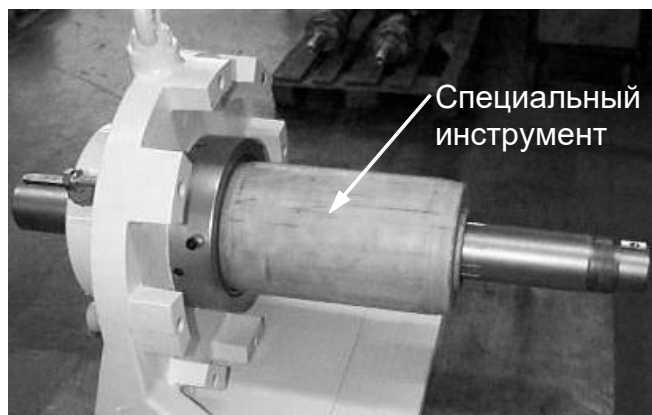
**Внимание!** Установите обратно шпонку (поз. 50) и надежно привинтите ее!

Установите второй статор до упора в корпус насоса. Установите переднюю крышку (поз. 37) с держателем уплотнения и уплотнительными кольцами по выступам в корпус насоса. Проследите за тем, чтобы уплотнение крышки корпуса оказалось в правильном положении. Если вам кажется, что уплотнение повреждено, также замените его!

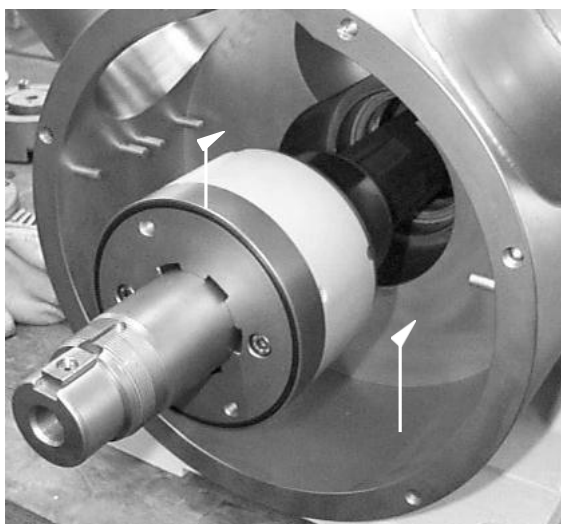
Привинтите шесть колпачковых гаек на выступы и затяните их надежно и равномерно, чтобы передняя крышка оказалась надежно прикреплена к корпусу насоса.

Затем установите корпус переднего подшипника. Проследите за тем, чтобы шпонка оказалась надежно привинчена в специальном углублении в распорной втулке!

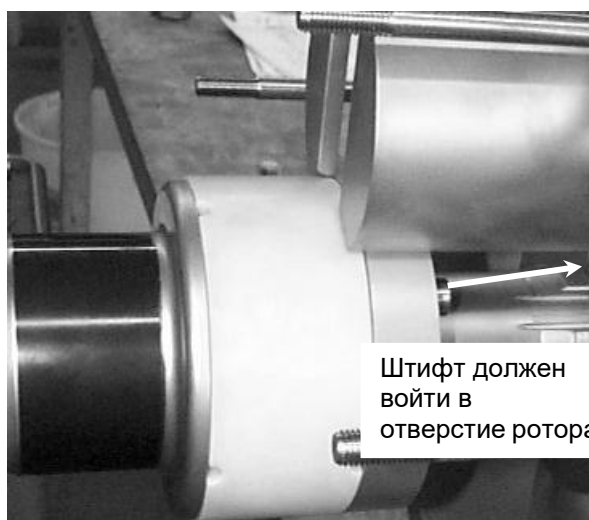
Затяните три винта с внутренними шестигранниками, установите переднюю крышку и надежно затяните ее.





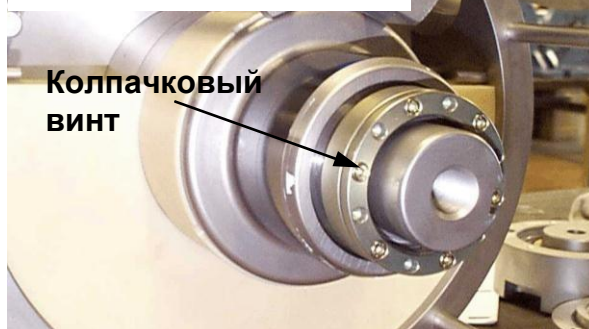


Установите в корпус ротор, скребок и направляющую скребкового затвора вместе, как отдельный блок. Убедитесь в том, что направляющая скребкового затвора и сам скребковый затвор находятся в правильном положении. (Обратитесь к главе «Изменение направления вращения»)  
Отверстие в роторе должно быть направлено вперед.



Штифт должен войти в отверстие ротора

Чтобы ослабить крепежную гайку, не нужно полностью отвинчивать 12 винтов

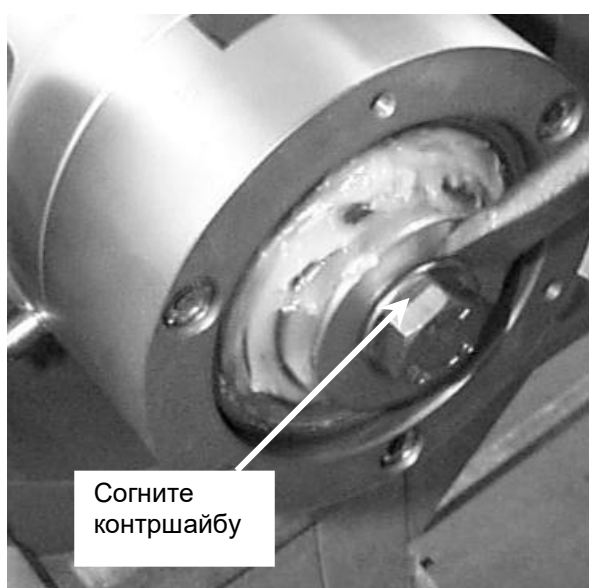
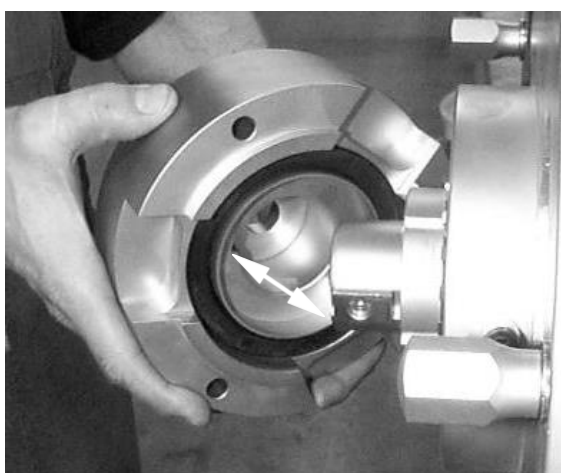
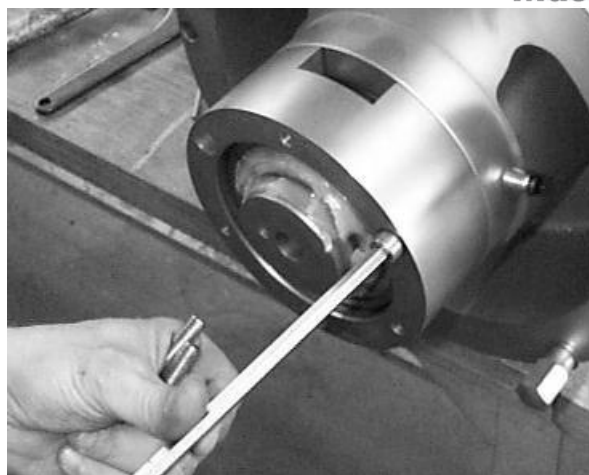
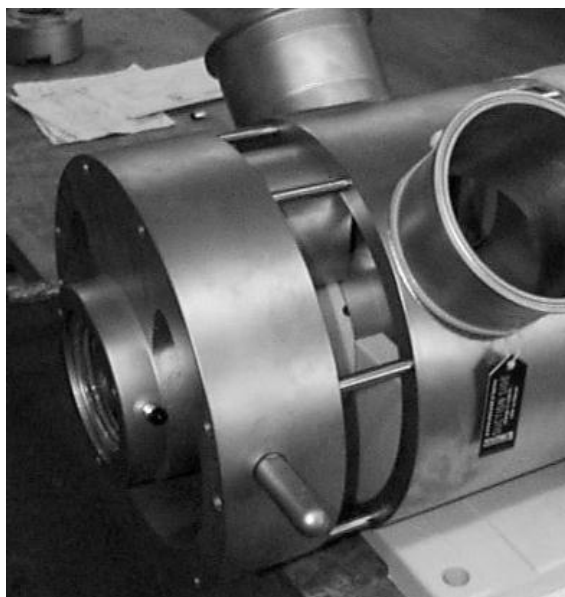


**Колпачковый  
винт**

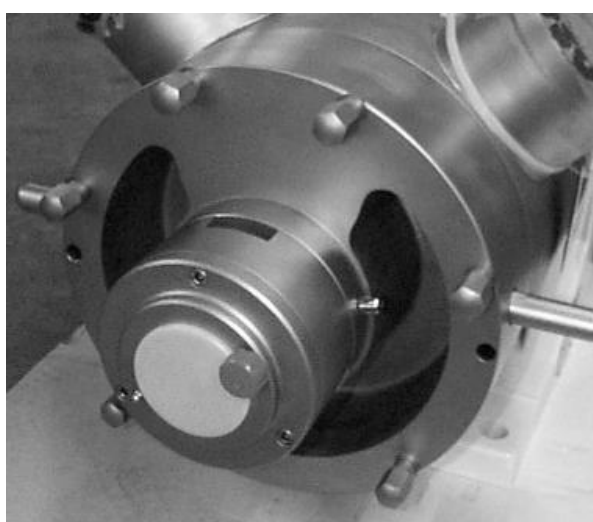
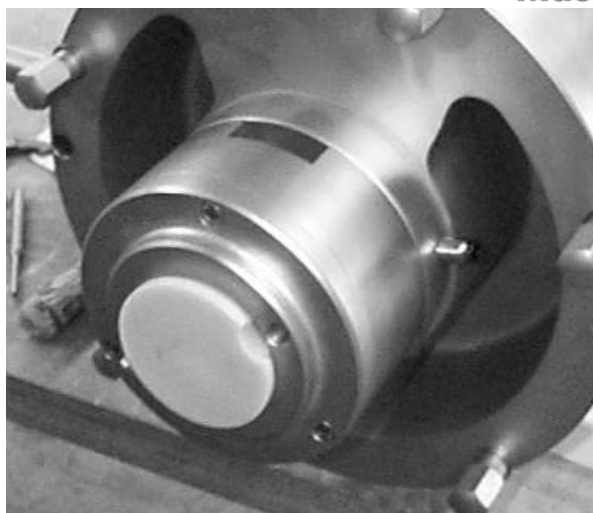
**Дополнительный  
инструмент S60-9006-25**



Крепежная гайка (поз. 56) затягивается специальным инструментом с крутящим моментом 200 Нм. После этого затяните все винты на регулировочной гайке с крутящим моментом 10 Нм.







Обратите внимание на то, что  
кольцевые уплотнения должны быть  
установлены полностью и не должны  
иметь дефектов!

*Если у вас возникнут вопросы, позвоните нам.  
Мы будем рады вам помочь.*

### **Watson-Marlow MasoSine**

Postfach 100  
Steinbeisstraße. 3  
D-74358 Ilsfeld (Germany)  
Телефон : +49 (0)7062 9560-0  
Факс : +49 (0)7062 64593  
E-Mail : [Info@masosine.com](mailto:Info@masosine.com)  
Интернет : <http://www.masosine.com>

Российское представительство завода:

ООО «Ватсон-Марлоу»

[www.matsonmarlow.ru](http://www.matsonmarlow.ru)

Телефон: +7 (495) 640-35-80

Эл. почта : [info@wmpg.ru](mailto:info@wmpg.ru)



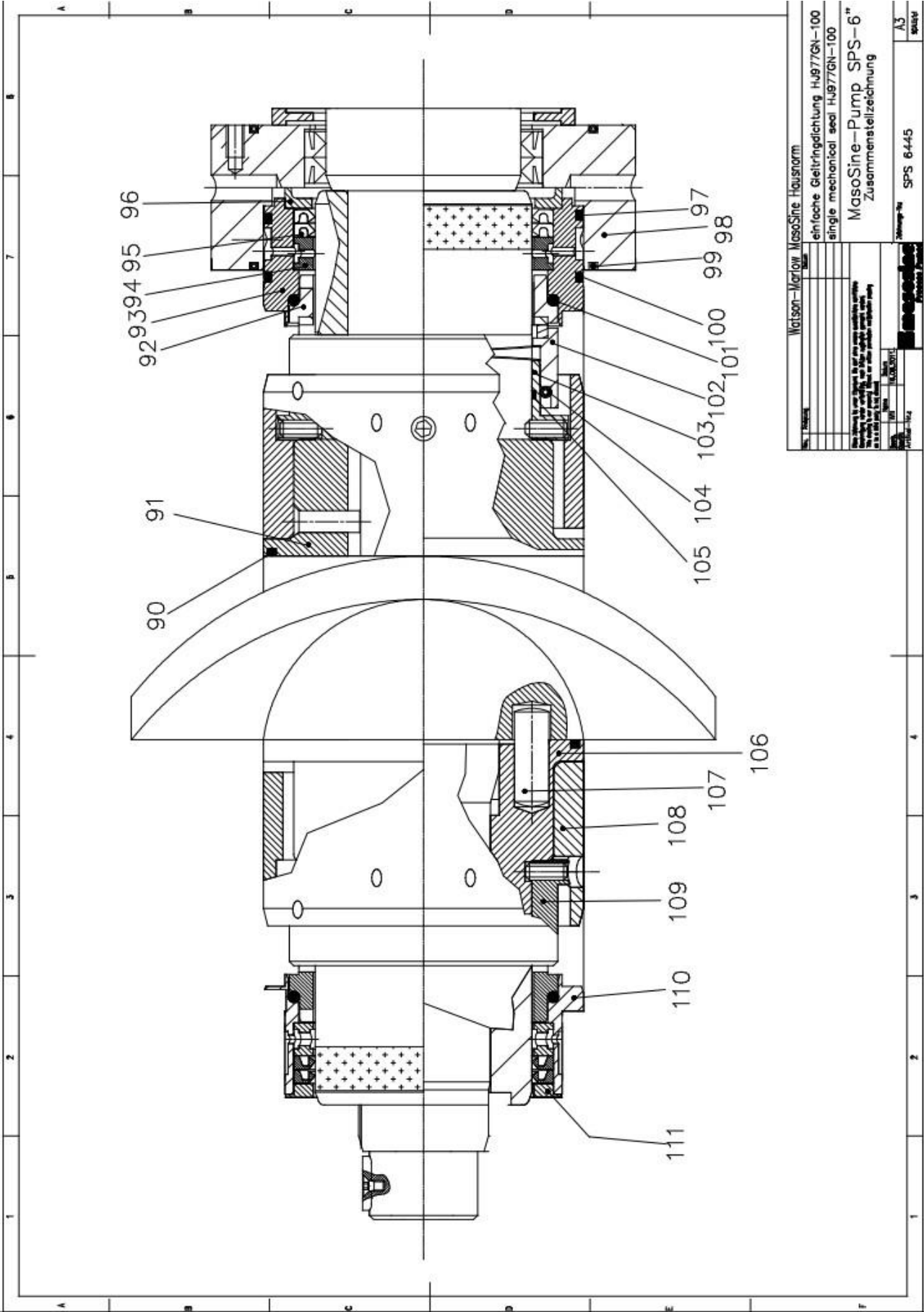
## 25.2 Спецификация

Поз	Кол.	№ артикула	Описание	Поз	Кол.	№ артикула	Описание
1	2	S60-9002-12	Пробка с резьбой	32	1	S60-0300-10	Корпус насоса
2	2	S60-0622-__	Кольцевое уплотнение	33	4	S60-0682-12	Колпачковый винт
3	1	S60-0601-10	Штифт втулки вала	34	1	S60-0100-10	Ротор
4	6	S60-1600-12	Колпачковая гайка передней крышки	35	2	S60-1200-__	Статор
5	1	S60-0700-10	Направляющая скребкового затвора	36	1	S60-0086-10	Передняя опора ротора
6	1	S60-1701-__	Кольцевое уплотнение, передняя крышка	37	1	S60-0200-10	Передняя крышка
7	2	S60-4100-__	Кольцевое уплотнение	38	6	S60-1800-12	Штифт передней крышки
8	1	S60-0400-__	Скребок	39	2	S60-2500-__	Кольцевое уплотнение
9	1	S60-0612-10	Задняя опора ротора	40	3	S60-4700-12	Колпачковый винт
10	2	S60-0632-10	Штифт	41	1	S60-4400-__	Кольцевое уплотнение
11	1	S60-3900-25	Подъемный болт с проушиной	42	1	S60-1501-12	Смазочный патрубок
12	2	S60-0504-34	Отверстие для промывки	43	1	S60-9030-50	Крышка, гайка вала
13	1	S60-1305-10	Прокладка рамы силовой части	44	1	S60-1002-12	Контршайба
14	1	S60-1301-__	Силовая часть насоса	45	1	S60-1001-12	Колпачковый винт
15	4	80-0129-12	Колпачковый винт	46	1	S60-4600-25	Упорное кольцо
16	1	80-1521-50	Воздушный клапан	47	1	S60-1502-__	Манжетное уплотнение
17	1	S60-2901-__	Кольцевое уплотнение	48	1	80-1521-59	Воздушный клапан
18	1	S60-1501-12	Смазочный патрубок	49	1	S60-1403-10	Крышка корпуса переднего подшипника
19	1	S60-2600-25	Шариковый подшипник	50	1	S60-3201-10	Шпонка вала, передняя
20	1	S60-2700-25	Контршайба, крепежная гайка подшипника	51	3	S60-4800-12	Колпачковый винт
21	1	S60-3100-__	Манжетное уплотнение	52	1	S60-1400-10	Корпус подшипника, передний
22	1	S60-2800-25	Крепежная гайка подшипника	53	1	S60-9000-12	Установочный винт, шпонка вала (передний)
23	1	S60-3202-25	Шпонка вала, задняя	54	1	S60-4500-10	Распорная втулка
24	1	S60-1000-16	Вал насоса	55	2	S60-4501-10	Разделительное кольцо
25	1	S60-1500-__	Крышка корпуса подшипника	56	1	S60-5201-58	Крепежная гайка MS
26	4	S60-2900-25	Колпачковый винт	57	1	S60-1401-__	Манжетное уплотнение
27	1	S60-2310-20	Регулировочное кольцо	58	1	S60-2401-25	Цилиндрический роликовый подшипник
28	1	S60-3700-__	Кольцевое уплотнение	59	2	S60-5000-12	Штифт передней крышки
29	4	S60-1900-10	Установочный болт корпуса	60	1	S60-0310-30	Упорный клин
30	2	S60-2300-__	Манжетное уплотнение	X	1		Система уплотнения, передняя
31	1	S60-3700-__	Кольцевое уплотнение	Y	1		Система уплотнения, задняя

Оформляя заказ на запасные детали, обязательно укажите серийный номер! (Он указан на обложке или в спецификации.)



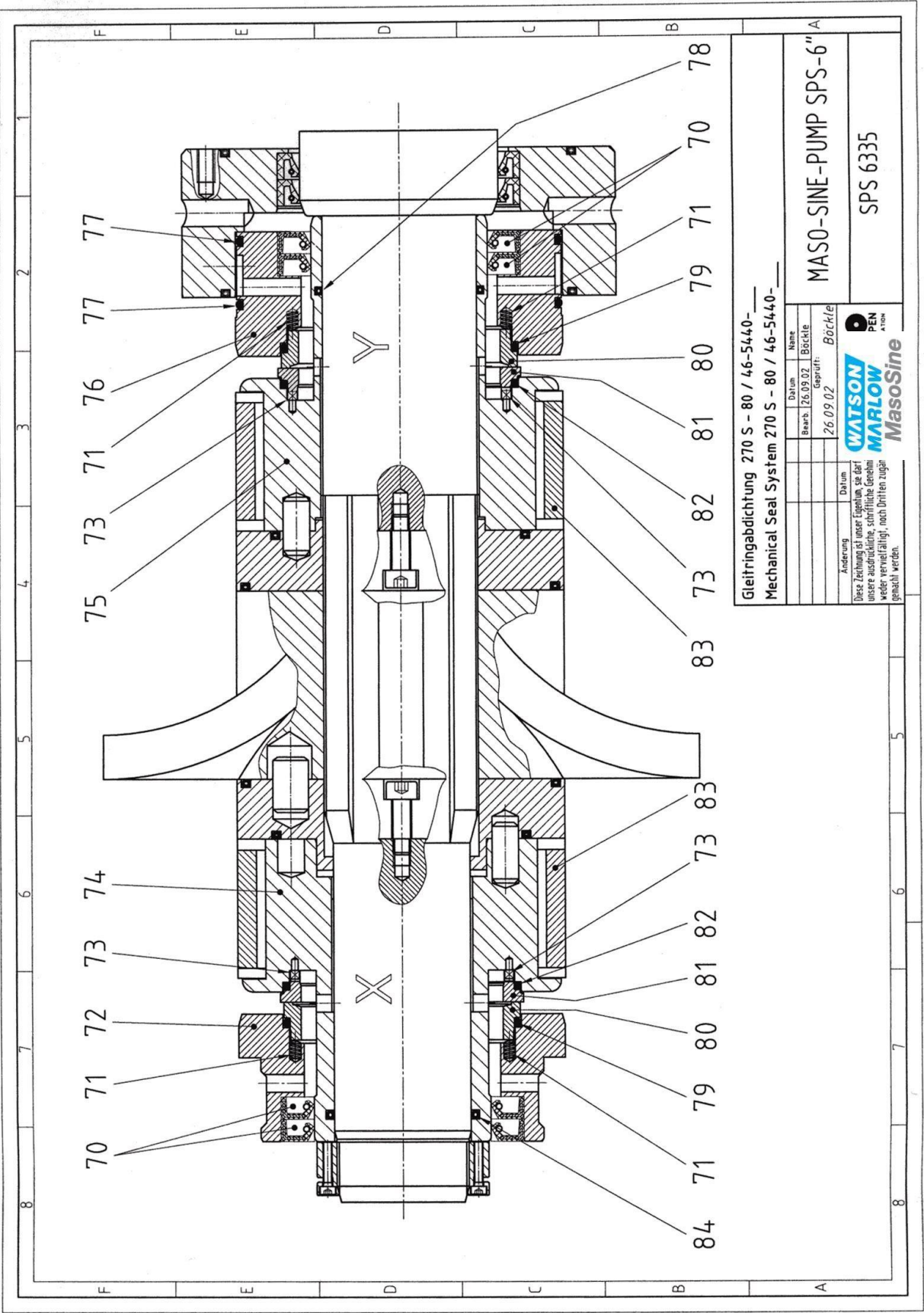
25.3 Одинарное торцевое уплотнение



## 25.4 Спецификация одинарного торцевого уплотнения

Поз	Кол.	№ артикула	Описание	Оформляя заказ на запасные детали, обязательно укажите <b>серийный номер!</b> (Он указан на обложке или в спецификации.)
90	2	S60-4100-___	Кольцевое уплотнение	
91	1	S60-5106-10	Втулка вала, задняя, с покрытием	
92	2	S60-5123-41	Статическая поверхность	
93	1	S60-5107-10	Опора фиксатора статической поверхности, задняя	
94	2	S60-0502-34	Распорное кольцо	
95	4	S60-0501-80	Радиальное уплотнение вала	
96	1	S60-4900-34	Распорное кольцо	
97	1	S60-3700-___	Кольцевое уплотнение	
98	1	S60-1305-10	Рама кронштейна насоса (усечена)	
99	1	S60-3700-___	Кольцевое уплотнение	
100	2	S60-4100-___	Кольцевое уплотнение	
101	2	S60-5110-___	Кольцевое уплотнение	
102	2	S60-5122-41	Динамическая поверхность	
103	2	S60-5103-10	Обжимное кольцо	
104	2	S60-5108-___	Кольцевое уплотнение	
105	2	S60-5109-___	Кольцевое уплотнение	
106	1	S60-5115-10	Втулка вала, передняя	
107	1	S60-0613-10	Направляющий штифт	
108	2	S60-5500-___	Подшипник торцевого уплотнения	
109	4	80-0211-25	Установочная втулка	
110	1	S60-5101-10	Опора фиксатора статической поверхности, передняя	
111	1	S60-0516-10	Регулировочное кольцо	

25.5 Двойное торцевое уплотнение

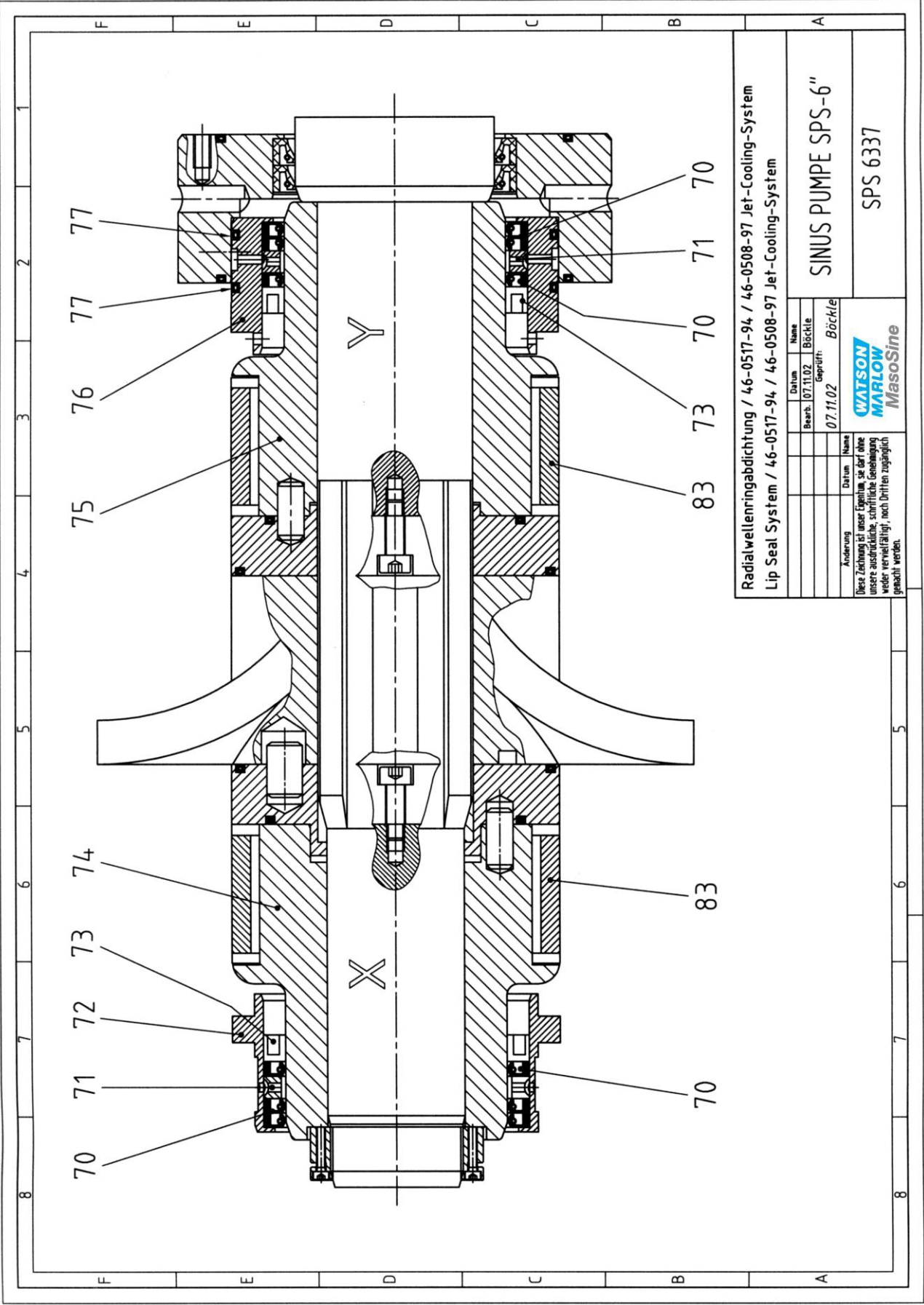


## 25.6 Спецификация двойного торцевого уплотнения

Поз	Кол.,	№ артикула	Описание	Оформляя заказ на запасные детали, обязательно укажите <b>серийный номер!</b> (Он указан на обложке или в
70	4	S60-9000-__	Манжетное уплотнение	
71	16	S60-5410-15	Нажимная пружина	
72	1	S60-5455-10	Переднее кольцо-держатель статической поверхности	
73	4	S60-5464-12	Палец направляющий (для сборки)	
74	1	S60-5456-10	Корпус динамической поверхности, передний	
75	1	S60-5476-10	Корпус динамической поверхности, задний	
76	1	S60-5475-10	Задний корпус статической поверхности	
77	2	S60-4100-__	Кольцевое уплотнение	
78	1	025P540. __	Кольцевое уплотнение	
79	2	S60-5463-__	Кольцевое уплотнение № 243	
80	2	S60-5461-__	Статическая поверхность, внутренняя	
81	2	S60-5460-__	Динамическая поверхность с резиновой втулкой	
82	2	S60-5462-__	Кольцевое уплотнение № 242	
83	2	S60-0642-__	Кольцо крепления (Втулка)	
84	1	S40-1113-__	Кольцевое уплотнение	



25.7 Манжетное уплотнение



25.8 Спецификация манжетного уплотнения

Поз	Кол.,	№ артикула	Описание	Оформляя заказ на запасные детали, обязательно укажите <b>серийный номер!</b> (Он указан на обложке или в спецификации.)
70	6	S60-0501-80	Манжетное уплотнение	
71	2	S60-0502-34	Кольцо крепления переднее / заднее	
72	1	S60-0074-10	Корпус манжетного уплотнения, передний	
73	2	S60-0501-88	Манжета	
74	1	S60-0623-10	Вращающаяся ступица, передняя	
75	1	S60-0652-10	Вращающаяся ступица, задняя	
76	1	S60-0079-10	Корпус манжетного уплотнения, задний	
77	2	S60-4100-__	Кольцевое уплотнение	
83	2	S60-0642-__	Кольцо крепления (Втулка)	

