

**WILO**Паспорт и руководство по монтажу и эксплуатации  
на консольные насосы серии WILO - SCP

Изготовитель: WILO SE B-44263, Dortmund, Nortkirchenstrasse 100, Германия.

Импортер: ООО «ВИЛО РУС» 123592, г. Москва, ул. Кулакова, д.20.

Сертификат соответствия: РОСС DE. АВ 59.В00172

ГОСТ Р МЭК 60335-2-51-2000, ГОСТ Р 51318.14.1-99, ГОСТ Р 51318.14.2-99,

ГОСТ Р 51317.3.2-99, ГОСТ Р 51317.3.3-99

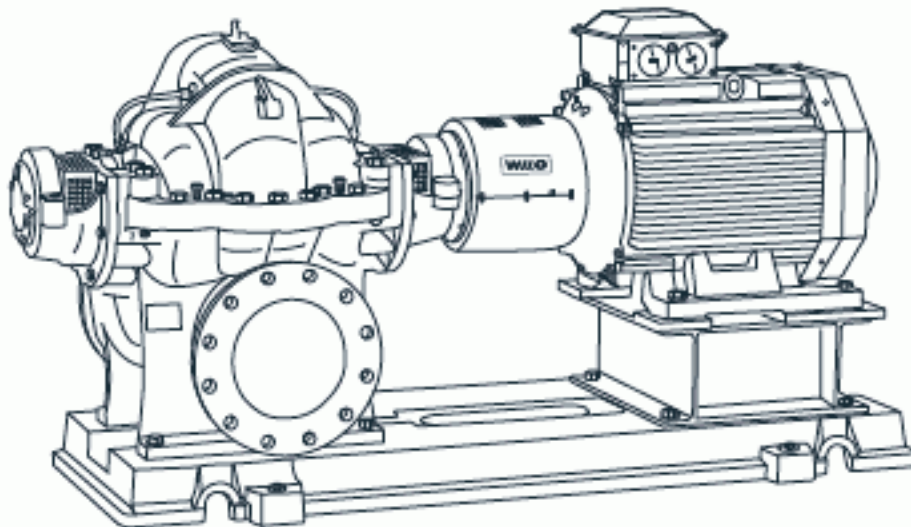
Подробная информация на конкретную модель насоса приведена в каталоге, в программе Wilo-Select.

# ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ



AM50

## НА КОНСОЛЬНЫЕ НАСОСЫ СЕРИИ WILO - SCP

**WILO - SCP**

ver.30.11.10

## Содержание

1. Общие положения.....	3
2. Техника безопасности.....	6
3. Транспортировка и хранение.....	7
4. Описание изделия и принадлежностей.....	8
5. Установка насоса .....	9
6. Ввод в эксплуатацию.....	20
7. Техническое обслуживание.....	24
8. Запасные части.....	29
9. Требования при разборке .....	30
10. Неисправности, причины и их устранение .....	31
11. Гарантийный талон .....	32
12. Приложения для пуска, эксплуатации, обслуживания и ремонта .....	33

## 1 Общая информация

**Перед монтажом и пуском насоса в эксплуатацию необходимо изучить настоящий Паспорт и Руководство по монтажу и эксплуатации (далее Руководство).**

**Монтаж насосов и ввод их в эксплуатацию должны производить только квалифицированные специалисты!**

### О Паспорте и Руководстве по монтажу эксплуатации (Руководстве)

Язык оригинального Руководства – немецкий. Руководство на других языках являются переводом оригинального руководства.

Руководство является неотъемлемой частью изделия. Оно должно храниться в доступном месте рядом с установленным изделием. Строгое соблюдение положений данного Руководства является необходимостью для правильной эксплуатации и технического обслуживания изделия.

Данное Руководство по эксплуатации предназначено для соответствующей версии изделия и отвечает всем основным нормы техники безопасности. В случае проведения технических изменений изделия, новые положения будут внесены в последующие версии Руководства.

Настоящее оборудование соответствует Декларация ЕС о безопасности.

Копия Декларации о соответствии Европейским нормам является частью данного Руководства.

Если в конструкции данного изделия были произведены изменения без согласования с заводом-изготовителем, то эта декларация не имеет действия.

## 2 Требования по Безопасности

В данном Руководстве содержится основополагающая информация, соблюдение которой обязательно при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании агрегата. Обслуживающий и эксплуатирующий персонал до начала монтажа и ввода в эксплуатацию данного агрегата без каких-либо исключений обязан изучить это Руководство. Список лиц, допущенных к работе на этом агрегате, должен быть полностью заполнен. Подписывая этот список, оператор тем самым подтверждает, что он получил, изучил и понял данное Руководство.

Должны строго соблюдаться все положения данного Руководства.

### 2.1 Предупреждающие обозначения

#### Символы



Символ общей опасности



Символ электрической опасности



Примечание ...

#### Предупреждающие слова

##### **ОПАСНОСТЬ! (Danger)**

Действительно опасная ситуация.

Несоблюдение положений Руководства приводит к очень серьезным травмам или гибели персонала.

### **ВНИМАНИЕ! (Warning)**

Возможно получения серьезной травмы. "ВНИМАНИЕ!" указывает, что персонал может быть травмирован при пренебрежении данной информацией.

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! (Caution)**

Возможно повреждение насоса/установки. "Предостережение!" указывает, что агрегат может быть поврежден при пренебрежении данной информацией.

### **ПРИМЕЧАНИЕ (Note)**

Важная информация по использованию данного агрегата. Обращает также внимание на возможность появления различных проблем.

## **2.2 Квалификация персонала**

Персонал, выполняющий монтаж и пусконаладочные работы, должен иметь соответствующую квалификацию для осуществления данного вида работ.

## **2.3 Опасность несоблюдения техники безопасности**

Несоблюдение правил техники безопасности могут привести к поражению персонала электрическим током, механическим травмам, а также к повреждению агрегата/установки. Несоблюдение правил техники безопасности исключают предъявление любых претензий на возмещение ущерба.

## **2.4 Инструкции по технике безопасности для оператора**

Необходимо соблюдать действующие общие правила предупреждения несчастных случаев.

Необходимо исключить любую возможность поражения персонала электрическим током.

Необходимо соблюдать местные нормы и правила (например, ПУЭ и т.д.)

Защитные ограждения движущихся частей (например, муфта) не должны сниматься с агрегата при его работе.

Обязательно использование персональных средств защиты для рук, глаз и т.д.

## **2.5 Инструкции по технике безопасности при проведении монтажных и проверочных работ**

Оператор должен следить, чтобы все монтажные и проверочные работы выполнялись квалифицированным персоналом, которые в необходимой мере изучил данное Руководство.

Работы с насосом/установкой можно производить только при отключенном от сети агрегате и после полной остановки мотора.

## **2.6 Самовольное изменение конструкции и запасных частей**

Любые изменения в конструкции агрегата допустимы только с письменного согласия изготовителя. Для безопасной эксплуатации насоса необходимо применять только оригинальные запасные части или запасные части, разрешенные изготовителем. За последствия, вызванные применением других запасных частей, изготовитель ответственности не несет.

## **2.7 Недопустимые способы эксплуатации**

Безопасность работы поставленного оборудования гарантируется только в случае надлежащего его использования в соответствии с разделом 4 данного Ру-

ководства. Не должны превышать предельные значения, указанные в каталоге, заводской табличке агрегата/мотора и настоящем Руководстве.

## 2.8 Защитные и управляющие устройства

Поставляемые агрегаты (в т.ч. моторы) и шкафы управления WILO SE применяются без ограничений в соответствии с Руководством (инструкцией). При использовании моторов и шкафов управления других производителей необходима консультация с изготовителем.

## 2.9 Экологическая безопасность

Утилизация агрегата должна осуществляться законным способом, чтобы не нанести вред окружающей среде. Опасные материалы в насосах Wilo SCP не используются.



### **Примечание:**

Чтобы исключить неоднозначность использования слова "восстановление", в данном Руководстве используются слова "восстановление" и "обновление" в следующем контексте:

**Восстановление** – возврат в исходное состояние ремонтом ранее снятых деталей или узлов.

**Обновление** – замена на новые изношенных или поврежденных узлов и деталей.

### 3 Транспортировка и временное хранение (см. рисунок 1)

После получения агрегата, его и транспортную упаковку проверить на отсутствие повреждений. В случае возникновения повреждений при транспортировке необходимо выполнить предписания транспортной компании.

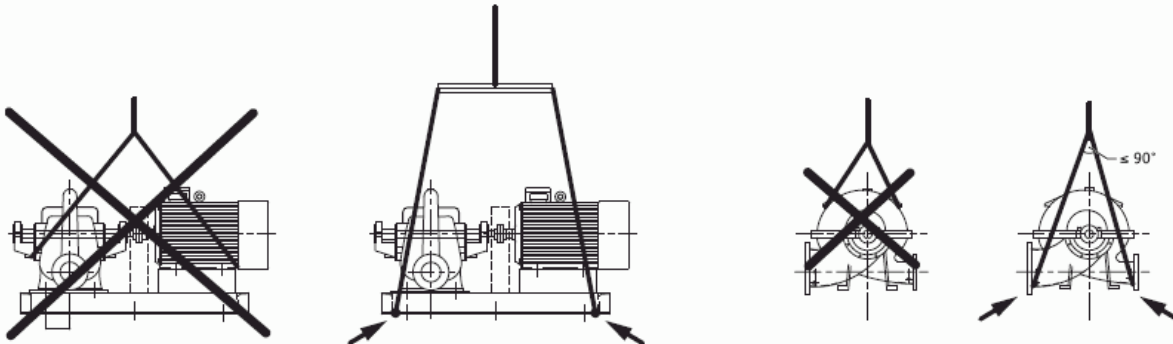


Рисунок 1. Обращение с насосом при погрузке и транспортировке



#### **Опасность!**

**Монтаж или демонтаж насоса не должен проводиться одним лицом.**

**Необходимо следить, чтобы под поднятым грузом не находились люди. Кроме того, запрещено перемещать поднятый груз над пространством, где находятся люди. Крепежные приспособления должны соответствовать условиям проведения работ (погода, система подвески, нагрузка и т.д.). Используйте соответствующие крепежные приспособления, рассчитанные на вес насоса.**



#### **Предостережение! Риск повреждения насоса!**

**При неправильной транспортировке и хранении насоса возникает риск его повреждения. Насос необходимо защищать от воздействия влаги, вибрации, замерзания и механических повреждений при транспортировке и временном хранении.**

#### 3.1 Погрузочно-разгрузочные работы



#### **Предостережение! Риск повреждения насоса! Риск падения!**

**Запрещено поднимать насос, закрепляя стропы под корпусом подшипника. Рым-болт на верху корпуса насоса служит только для подъема верхней части корпуса при техническом обслуживании. Запрещено поднимать весь насос за этот рым-болт. Рабочая нагрузка строп зависит от угла между ними. Запрещено поднимать насос, если это небезопасно. Ни в коем случае недопустимо опрокидывание насоса.**

Использовать только подходящие подъемные устройства и погрузчики, которые имеют необходимые сертификаты и рассчитаны на поднимаемую нагрузку, (например, ремни, проволочные стропы, такелажные цепи и т.д.). Если используются цепи, то необходимо предусмотреть меры, препятствующие их проскальзыванию по защитной крышке, так как это может привести к повреждению насоса, защитной окраски или к травмам персонала.

Если насос поднимется вместе с опорной плитой, то подъемный механизм необходимо крепить за проушины на опорной плите. Для подъема насоса стропы необходимо пропускать под всасывающим и нагнетающим фланцами корпуса на-

соса (см. рисунок 1, а также раздел 2 "Общая информация по технике безопасности"). Они должны обладать достаточной грузоподъемностью, чтобы обеспечить безопасную транспортировку агрегата.

### 3.2 Поставка

После доставки агрегата его необходимо осмотреть и проверить на отсутствие повреждений и комплектность. Если некоторые детали повреждены или отсутствуют, то об этом необходимо информировать транспортную компанию и производителя в день получения агрегата. Любая претензия, выставленная позже, считается недействительной. Повреждения деталей необходимо отметить в отгрузочной документации.

### 3.3 Хранение

#### 3.3.1 Кратковременное хранение

Поставленное оборудование имеет достаточную защиту для кратковременного хранения в закрытом, сухом и вентилируемом помещении на рабочей площадке перед монтажом.

#### 3.3.2 Долговременное хранение

Если перед монтажом оборудование будет храниться длительное время, то необходимо информировать производителя о предполагаемом сроке хранения, чтобы он мог порекомендовать специальную защиту.

- Установить SCP насосы горизонтально на жесткое основание и закрепить, чтобы они не опрокинулись.
- Всасывающее и нагнетательное патрубки необходимо плотно закрыть, чтобы исключить попадание в насос посторонних предметов.
- Агрегат необходимо защитить от воздействия прямого солнечного света, повышенной температуры, вибрации, пыли и мороза.
- Роторы или рабочие колеса необходимо регулярно поворачивать (не реже 1-го раза в месяц). Это предохраняет подшипники от вмятин и залипания.
- Агрегаты с торцевым уплотнением необходимо хранить при относительной влажности воздуха 65% и при температуре в диапазоне 15...25°C. Непосредственное воздействие тепла на торцевое уплотнение (солнце, нагреватели), а также озона, имеющегося в атмосфере или вырабатываемого ультрафиолетовым светом (галогенные или флуоресцентные лампы), недопустимо, так как возникает риск повреждения эластомерных материалов.

### 3.3 Возврат насоса поставщику

Изделия, возвращаемые на завод, должны быть чистыми и правильно упакованными. Это означает, что на них не должно быть загрязнений, и они должны быть обеззаражены, если использовались для перекачки опасных для здоровья сред. Упаковка должна быть стандартной и защищать изделие от повреждений.



**Предостережение! Потеря гарантии.**

**На изделия, которые при возврате упакованы неправильно, гарантия больше не распространяется!**

## 4 Использование по назначению

Горизонтальные насосы серии SCP с разъемным корпусом предназначены для подачи воды, в системах циркуляции воды, впрыска воды, системах воздушного кондиционирования, системах обработки воды, в оросительных системах, системах пожаротушения, при производстве соков и т.д. Для перекачивания других жидкостей необходимо проконсультироваться с производителем.

Если условия работы насоса будут отличаться от указанных в заказе на поставку или в согласованных технических данных (например, отличаются перекачиваемая жидкость, температура или нагрузка), то до запуска насоса в эксплуатацию необходимо чтобы пользователь получил письменное согласие производителя.

## 5 Информация об изделии

### 5.1 Расшифровка обозначения

#### **SCP200/250HA-110/4-T4-C1/E0**

**SCP** Название серии

**200** Номинальный диаметр нагнетательного фланца, мм

**250** Номинальный диаметр рабочего колеса, мм

**HA** Тип гидравлики

**HA** Стандартный тип А

**HB** Стандартный тип В

**HS** Рабочее колесо одностороннего входа

**DV** Двойная спираль

**DS** Двухступенчатый насос

**110** Номинальная мощность мотора, кВт

**4** Количество полюсов мотора (750об/мин)

**T4** напряжение мотора 400В, 50 Гц

**3kV** - 3000 В

**6kV** - 6000 В

**10kV** - 10000 В

**C** Код исполнения гидравлической части

**C0** - материал корпуса чугун GG25, рабочее колесо чугун

**C1** - материал корпуса чугун GG25, рабочее колесо бронза

**C2** - материал корпуса чугун Ni-resist чугун, рабочее колесо бронза.  
Для морской воды

**C3** - материал корпуса нержавеющая сталь рабочее колесо нержавеющая сталь

**C4** - материал корпуса высокопрочный чугун S.G. рабочее колесо бронза.

#### **Насос на PN25**

**R** Код исполнения гидравлической части по стандарту ROHS

**R0** - материал корпуса чугун GG25, рабочее колесо чугун, соответствие ROHS

**R1** - материал корпуса чугун GG25, рабочее колесо бронза, соответствие ROHS

**R2** - материал корпуса чугун Ni-resist чугун, рабочее колесо бронза, соответствие ROHS. Для морской воды

**R3** - материал корпуса нержавеющая сталь рабочее колесо нержавеющая сталь, соответствие ROHS

**R4** - материал корпуса высокопрочный чугун S.G. рабочее колесо бронза, соответствие ROHS.



**E** Тип СТУ EPDM

**E0** - карбон/керамика EPDM AVEGG

**E1** - карбон/карбид SIC EPDM AQ1EGG

**E2** - карбид SIC/карбид SIC EPDM Q1Q1EGG

**E3** - карбид SIC/карбид Tungt EPDM AVEGG

**V** Тип СТУ Viton

**V0** - карбон/керамика Viton AVVGG

**V1** - карбон/карбид SIC Viton AQ1VGG

**V2** - карбид SIC/карбид SIC Viton Q1Q1VGG

**V3** - карбид SIC/карбид Tungt Viton AVVGG

**P0** - сальник

## 5.2 Технические данные

### Рабочие данные для стандартного исполнения

Технические характеристики изделия, в частности совместимость с жидкостью, описаны в таблице 1.

Таблица 1

Параметры	Значение	Примечание
Частота вращения двигателя	2900, 1450, 980 об/мин	
Номинальные диаметры DN	50...400	
Фланцевое трубное соединение	Фланец PN 16	EN 1092-2 (стандарт, при больших давлениях корпуса может отличаться от PN 16)
Допустимые мин./макс. температуры - с торцевым уплотнением (°C) - с сальником (°C)	-8/120 -8/105	
Мин/макс. окружающая температура	0/40°C	
Макс. допустимое рабочее давление	16 бар	25бар и выше для некоторых моделей
Класс изоляции	F	
Класс защиты	IP 55	
Защита мотора	Тепловая защита мотора (PTC или иная)	Может отсутствовать, проверить на месте. В шкафу предусмотреть подключение защиты.
Уровень шума (зависит от мощности мотора) 1,1 кВт до 630 кВт	< 54 дБ(А) <90 дБ(А)	См. каталог
Допустимые для перекачивания жидкости	Горячая вода согласно VDI 2035 Охлажденная/холодная вода Смесь воды с гликолем ≤40°C с содержанием гликоля 20...40% по объему Нагретое трансформаторное масло Другие жидкости	Стандартное исполнение* Стандартное исполнение* Стандартное исполнение* Спец. исполнение ** Спец. исполнение **
Электрическое питание	Три фазы ~400В, 50Гц Другое напряжение/частота – по запросу	*
Системы управления и частотного регулирования	Системы управления и частотного регулирования Wilo без ограничений. Других производителей необходимо согласование	**
Специальная версия мотора (по запросу)	Специальное напряжение/частота	**

\* Стандартная модель

\*\* Специальная модель или опционное оборудование (дополнительные расходы)

### **5.3 Объем поставки**

Насос может поставляться:

- в комплекте с электродвигателем, опорной плитой, соединительной и защитой муфтой;
- без электродвигателя с опорной плитой, соединительной и защитой муфтой;
- только насосная часть без опорной плиты.

### **5.4 Принадлежности**

Принадлежности должны заказываться отдельно:

- См. каталог

## **6 Описание и работа**

### **6.1 Описание изделия**

Насосы с разъемным корпусом одно- или двухступенчатые имеют относительно простую конструкцию. Корпус разбирается вдоль оси насоса, так что техническое обслуживание можно проводить без нарушения положения насоса и трубопроводов.

#### **6.1.1 Корпус**

Корпус насоса выполнен в виде улитки и отлит их двух половин, которые скрепляются болтами вместе вдоль оси насоса. При сборке между разъемными фланцами верхней и нижней половины устанавливается прокладка. Для точного расположения половин корпуса, корпусов подшипников/втулок и т.д. используются установочные штифты.

Всасывающий и напорный патрубки насоса отлиты вместе с нижней половиной корпуса, на которой имеются монтажные ножки. Во всасывающем и напорном патрубках имеются отверстия для установки манометров и слива воды из корпуса. В нижней половине корпуса имеются проточки для размещения горловых колец и втулок сальниковых коробок. В верхней части корпуса имеются проточки для гидравлического уплотнения в местах соединения обеих сальниковых коробок. В других случаях предусмотрено альтернативное оборудование (см. рисунок 11). В верхней половине корпуса имеется отверстие для установки вентиля для удаления воздуха.

#### **6.1.2 Горловое кольцо (щелевое уплотнение)**

Чтобы исключить утечку перекачиваемой жидкости с напорной стороны рабочего колеса, корпус насоса изготовлен с минимальным рабочим зазором вокруг лопаточного пространства колеса. Этот минимальный рабочий зазор очень важен для правильной работы насоса (влияет на характеристики насоса и его КПД) и обеспечивается между горловыми кольцами и горловиной рабочего колеса. Горловые кольца, по мере износа, нужно менять, для восстановления необходимого зазора.

#### **6.1.3 Вращающийся узел**

Вращающийся узел состоит из вала, на котором с помощью шпонки крепится рабочее колесо или колеса. Восстанавливаемые втулки вала прилегают к ступице рабочего колеса и защищают вал от коррозии и эрозии. Рабочее колесо закреплено муфтовыми гайками, которые имеют правую/левую резьбу в зависимости от направления вращения, что не позволяет им отворачиваться при вращении вала.

Ротор может крепиться в шарикоподшипниках с глубокой канавкой или в разъемных подшипниках скольжения, при этом используются упорные шарикоподшипники или упорные диски и гайки, чтобы ограничить аксиальное перемещение.

Подшипники расположены в корпусах, которые закреплены на концах корпуса насоса.

Сальниковые вкладыши (статорная часть) предусмотрены на каждой стороне втулки и расположены в нижней части корпуса. Это обеспечивает подачу жидкости нужным образом в лопаточное пространство рабочего колеса. Задняя поверхность сальника обеспечивает опору для сальниковой набивки. Уплотняющие кольца (статорная часть) имеются на каждой стороне втулки, они образуют слоистую структуру с сальниковой набивкой, расположенной в сальнике ниже уплот-

нительного устройства. В двухступенчатых насосах в сальнике второй ступени вместо уплотнительных колец устанавливаются перепускные кольца/вкладыши.

В некоторых моделях на валу имеются водяной или масляный отражатель. См. чертеж сечения насоса.

#### 6.1.4 Система уплотнения

Чтобы исключить утечку вдоль вала в месте, где он выходит из корпуса насоса, в сальниковой коробке на каждой стороне корпуса насоса устанавливается сальниковая набивка или торцевое уплотнение.

##### Торцевое уплотнение

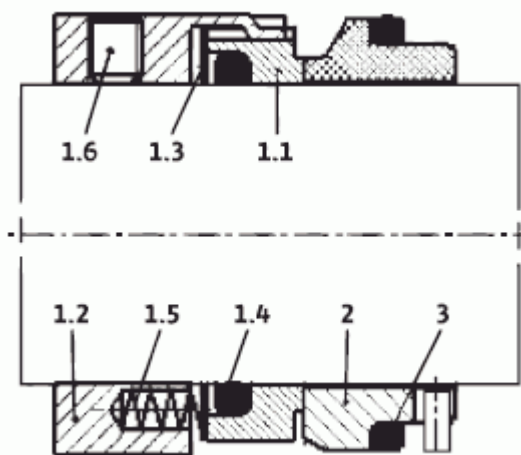


Рисунок 2. Торцевое уплотнение

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| 1.1 Подвижное кольцо      | 1.5 Пружина             |
| 1.2 Кольцо привода        | 1.6 Установочный винт   |
| 1.3 Упорное кольцо        | 2 Стационарное кольцо   |
| 1.4 Уплотнительное кольцо | 3 Уплотнительное кольцо |

## 7 Монтаж и электрическое подключение (система соединения двигателя и насоса)



**Опасно! Риск получить травмы!**

**Запрещено выполнять монтаж и демонтаж агрегата одним лицом.**

**Необходимо обеспечить все меры, исключая нахождение персонала под поднятым грузом. Запрещено перемещать поднятый груз над открытым рабочим местом, где могут находиться люди. Крепежные приспособления должны выбираться согласно текущим условиям работы (погода, система подвески, нагрузка и т.д.). Необходимо использовать соответствующие крепежные устройства согласно весу оборудования.**



**ВНИМАНИЕ! Риск получения травмы!**

**Монтаж и электрическое подключение должен выполнять только квалифицированный персонал согласно местным нормам и правилам. В данном разделе приведены инструкции и способы монтажа насосной установки на бетонном фундаменте. Особое внимание при монтаже необходимо обращать на монтажные чертежи, чтобы гарантировать, что насосная установка будет точно расположена на требуемом месте.**

**Необходимо соблюдать все правила предупреждения несчастных случаев.**



**ВНИМАНИЕ! Опасность поражения электрическим током!**  
Необходимо исключить любую опасность поражения электрическим током персонала. Строго соблюдать все местные или общие нормы и правила (например, ПУЭ, IEC, VDE и т.д.) или предписания местных поставщиков электроэнергии.

### 7.1 Монтаж

- До начала проведения любых монтажных работ агрегат необходимо проверить на отсутствие любых повреждений, которые могли появиться по время погрузочно-разгрузочных работ, транспортировки и хранения.
- Монтаж внутри здания: необходимо устанавливать агрегат в сухом, хорошо вентилируемом и защищенном от мороза помещении.
- Помещение, в котором монтируется агрегат, должно быть достаточно просторным, чтобы не возникало затруднений при доступе к насосу во время работы и при техобслуживании. Высота помещения должна быть достаточной для работы подъемных механизмов.
- Монтаж вне помещения:
  - Установить защиту насоса от дождя, сильного ветра и частиц, которые могут повредить насос и мотор.
  - Защитить насос от прямых солнечных лучей.
  - Необходимо исключить замерзание насоса.



**Предостережение! Риск повреждения насоса!**  
Необходимо обеспечить соответствующее охлаждение или обогрев, если окружающая температура выходит за допустимые пределы.

- Все сварочные и паяльные работы выполнить до начала монтажа насоса.



**Предостережение! Риск повреждения насоса!**  
Грязь из трубопроводов может повредить насос во время работы, поэтому трубопроводы необходимо промыть до начала монтажа насоса.

- Необходимо установить задвижки перед насосом и после него.

#### 7.1.1 Фундаменты (см. рисунок 3, 4, 5)

Фундамент должен быть достаточно массивным и большим, чтобы устранить вибрацию и создать жесткое основание для опорной плиты агрегата. На рисунке 2 приведен пример фундамента:

- а. Фундаментный блок (должен быть по ширине и длине на 15 - 20 см больше опорной плиты).
- б. Виброизоляция, например, слой пробки или резины и т.д. (толщина 5см)
- с. Опорная плита.

Вес фундамента должен быть в 2 - 3 раза выше веса насосного агрегата. Это необходимо для исключения передачи вибрации при работе агрегата. При изготовлении фундамент должен быть ниже примерно на 25 – 30мм для создания финишной заливки раствором. Фундаментные болты требуемого размера необходимо установить в бетоне в соответствии с рисунком 5.

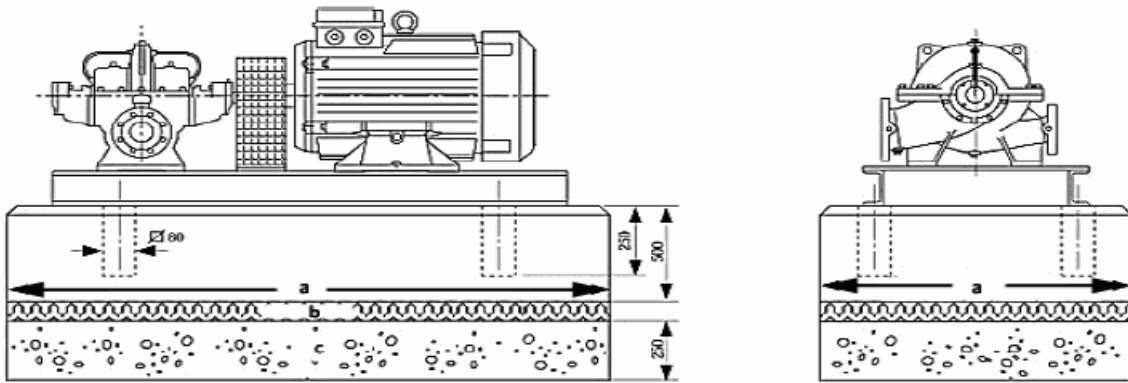


Рисунок 3. Пример фундамента

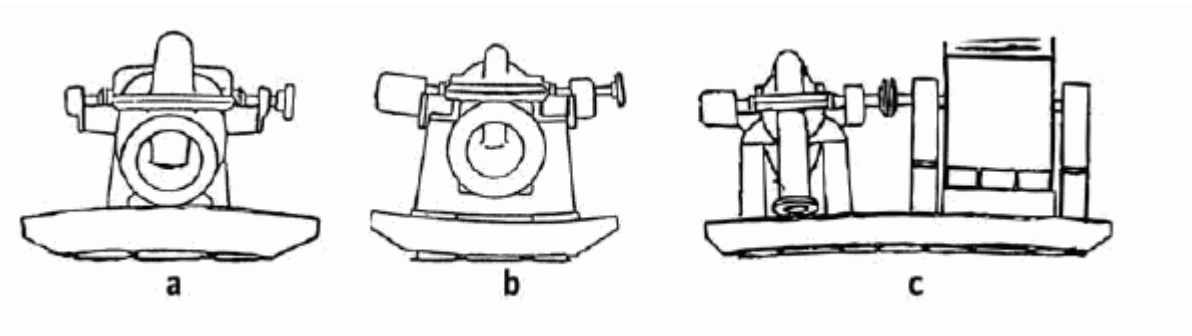


Рисунок 4. Примеры повреждения/деформации фундаментов

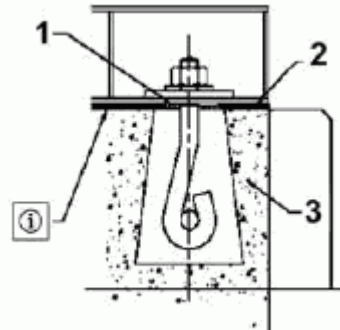


Рисунок 5. Фундаментный болт

1. Установочный карман
2. Финишная заливка
3. Бетон



**Примечание:**

Поверхность фундамента должна быть грубой. Не затирать ее мастерком.

- Необходимо использовать закладные втулки диаметром примерно в 2,5 раза превышающим диаметр фундаментного болта, чтобы болт можно было точно позиционировать на конечной стадии. Если необходим малый уровень шума при работе агрегата, фундамент нужно расположить в колодце, облицованном соответствующим звукоизолирующим материалом, чтобы исключить передачу вибраций.

- Для проверки горизонтальности опорной плиты агрегата необходимо использовать измерительную линейку и инженерный мастер-уровень. При проверке горизонтальности с помощью спиртового уровня возможны ошибки, которые приведут к деформации опорной плиты агрегата и поломке агрегата, что допустимо. Возможные деформации показаны на рисунке 4 а, б, в.
- Установить опорную плиту агрегата с насосной частью на фундамент. Провести горизонтирование (выравнивание) опорной плиты, используя продольные и поперечные клинья, идущие с агрегатом, пока опорная плита не будет выровнена. Опорная плита должна полностью опираться на фундамент и быть расположена на высоте, необходимой для подсоединения всасывающего и напорных патрубков. Для проверки горизонтальности по двум опорам необходимо использовать измерительную линейку и инженерный мастер-уровень. Отклонение от горизонтальности не должно превышать 0,05 мм на длине 250 мм.
- После горизонтирования опорной плиты, необходимо залить бетоном только фундаментные болты. ВНИМАНИЕ! Следить, чтобы при заливке не нарушилась вертикальность фундаментных болтов. Для заливки использовать бетон (смесь цемента, песка и щебенки размером не более 12 мм в соотношении 1:1:2). Также можно использовать быстротвердеющий цементный раствор.
- После затвердения раствора, необходимо аккуратно, но плотно, затянуть фундаментные болты. ВНИМАНИЕ! Следить, чтобы при затяжке не деформировать опорную плиту или не ослабить фундаментные болты в заливке чрезмерной их затяжкой.
- Насосы, предназначенные для работ при высокой температуре перекачиваемой среды (например,  $\geq 140^{\circ}\text{C}$ ), имеют специальное исполнение насосной части. Опорные лапы насосной части расположены в линию с центром вала и опираются на специально обработанные площадки опоры, чтобы при температурном расширении не было деформации насоса и потери соосности валов (центровки). При этом, для обеспечения скольжения опорных лап при температурных расширениях насоса, под крепящие болты необходимо установить пружинные шайбы или гайки на болтах. Также для горизонтирования опорной плиты агрегата используют продольные и поперечные клинья, идущие с агрегатом.

### **7.1.3 Выравнивание насосов и их приводов (центровка валов)**

- После установки и горизонтирования опорной плиты необходимо подсоединить всасывающий и напорный трубопроводы. После подсоединения трубопроводов необходимо еще раз проверить горизонтирование опорной плиты и при необходимости повторно отгоризонтировать. Провести окончательную заливку цементного раствора под опорную плиту. Бетон должен затвердеть в течение не менее 7 дней. Для окончательной заливки необходимо использовать ту же смесь, что и для заливки фундаментных болтов. После затвердения ранее залитого раствора, необходимо все отверстия в опорной плите заполнить раствором.
- Нижеприведенная процедура проверки выравнивания вала рекомендована BS-3170 в 1972 г. (Приложение А). Этот способ не зависит от соосности муфты или вала и, следовательно, на него не оказывает влияние скошенная поверхность муфты или эксцентricность внешнего диаметра муфты. Да начала выравнивания вращайте каждый вал независимо, чтобы проверить, что подшипники вращаются свободно, и что биение вала не превышает 0,1



мм. Проверьте, чтобы не возникли повреждения, когда вал привода будет вращаться. Муфту необходимо разъединить, при этом ее половины должны свободно вращаться относительно друг друга, в противном случае показания индикатора будут неправильными. Если используются штифты или пружины, предотвращающие ослабление муфты, их необходимо удалить, на обеих половинах муфты прочертите линию и снимайте показания, когда прочерченные метки совпадают.



**Предостережение! Риск повреждения материала!**  
**Выравнивание (угловое и радиальное) необходимо проводить, используя три индикатора часового типа одновременно.**

- **Угловое выравнивание**

Отключив питание привода, закрепите два циферблатных индикатора в диаметрально противоположных точках на одной половине муфты или на валу за муфтой, при этом шток индикатора должен касаться задней поверхности второй половины муфты (см. рисунок 6). Вращайте муфту. Индикаторы должны расположиться в линию вертикально, после этого на циферблатах установите ноль. Поверните муфту на  $180^\circ$  и запишите показания каждого индикатора. Показания должны быть одинаковыми, но не обязательно нулевыми. Они могут быть как положительными, так и отрицательными, но обязательно одного знака. Отрегулируйте положение одного из блоков при необходимости. Поверните муфту, чтобы индикаторы расположились горизонтально, после этого на циферблатах установите ноль. Затем повторите вышеописанную операцию, повернув муфту на  $180^\circ$ , рис. 4 (проверка параллельности осей).

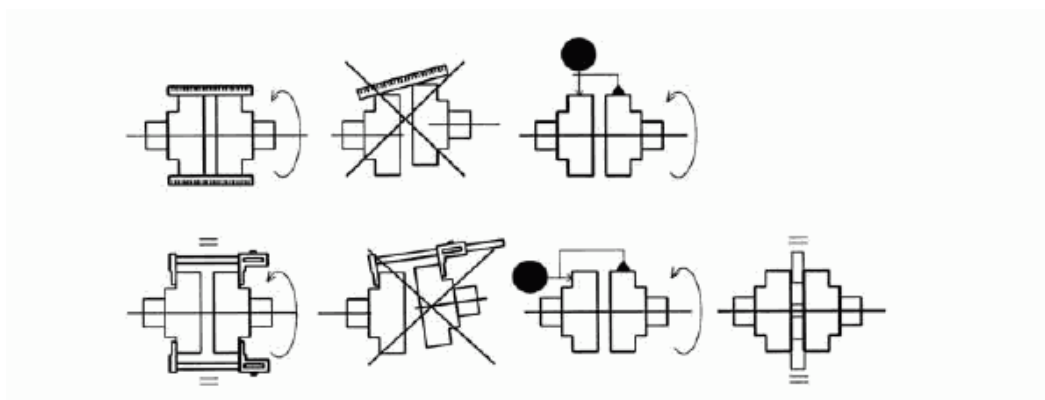


Рисунок 6. Примеры центровки валов

### • Радиальное выравнивание

Закрепите цифровой индикатор на одной из половин муфты или на валу, как показано на рис. 4, при этом шток индикатора должен касаться обода второй половины. Установите на циферблате ноль. Вращайте муфту и записывайте показания через каждую четверть оборота. Любые отклонения показаний указывают на отклонение от выравнивания, поэтому положение каждого блока необходимо регулировать, пока показания через каждую четверть оборота не станут одинаковыми или будут укладываться в диапазон допусков, приведенный ниже.

Рис. 4 (для обнаружения этого типа ошибок).

### • Допуски выравнивания

Рабочие пределы

<1000 об/мин	0,15 мм TIR	0,15 мм TIR
>1000 до 1800 об/мин	0,10 мм TIR	0,15 мм TIR
1800 до 3000 об/мин	0,05 мм TIR	0,1 мм TIR

**TIR- полное замеренное биение**

#### 7.1.4 Трубопровод

Трубопровод должен правильно крепиться и не должен опираться на фланцы насоса (см. рисунок 7).

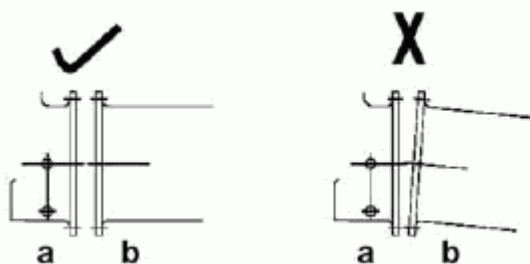


Рисунок 7. Крепление трубопровода к фланцам насоса  
а: фланец насоса; б: трубопровод

Неправильное крепление трубопроводов серьезно влияет на центрирование насоса и может привести к его повреждению при работе. Все трубопроводы, подсоединяемые к насосу, должны иметь свои собственные опоры. Сопрягающиеся поверхности фланцев насоса и труб должны быть параллельны друг другу, а болтовые отверстия соосны. (см. таблицу максимальных усилий на фланцах). После окончательного крепления труб необходимо повторно проверить центрирование насоса и мотора. В случае необходимости провести ее повторно.

Для стабилизации потока жидкости при работе насоса, обязательно наличие прямых участков на трубопроводах длиной: перед всасывающим патрубком  $10 \times D_{\text{трубы}}$ , на напорном  $7 \times D_{\text{трубы}}$ . При сложных условиях всасывания, всасывающий трубопровод должен иметь прямой участок длиной  $15 \times D_{\text{трубы}}$ .

- Скорость потока на всасывающем трубопроводе не должна превышать 1 м/с.
- Для исключения появления кавитации при работе насоса необходимо всасывающий трубопровод делать с маленьким сопротивлением (большого диаметра и как можно короче). NPSH требованиям к насосу и для контроля потерь во всасывающей трубе.

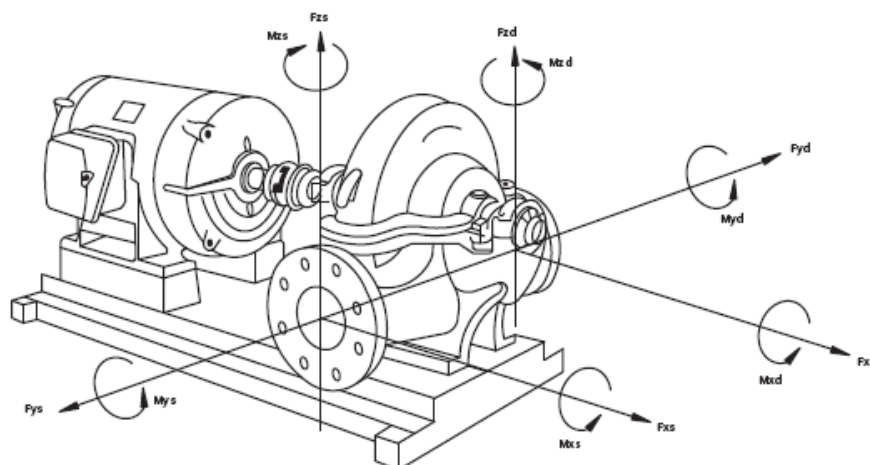


Рисунок 8. Силы и моменты, действующие на фланцы насоса



**Предостережение! Риск повреждения материала!**  
Необходимо использовать болты нужной длины, учитывая, что из на-  
вернутой гайки болт должен выступать не менее чем на 1 виток резьбы.

- Удалить с монтажной поверхности агрегата оставшееся антикоррозионное покрытие с помощью ветоши с уайт-спиритом. Запрещено использовать любые хлорированные растворители, например четыреххлористый углерод или трихлорэтилен.
- Установить соответствующую плоскую прокладку между фланцем насоса и ответным фланцем трубопровода.
- Затянуть болты фланцев крестообразно за два прохода с требуемым усилием (см. таблицу 2).
  - Первый проход: с половинным усилием, указанным в таблице 2
  - Второй проход: с полным усилием.
- Проверить герметичность фланцевого соединения.

### Допустимые усилия и моменты (см. рисунок 8)

Таблица 2

Каждый боковой фланец	Номинальный размер фланцев											
	Усилия (Н) и моменты (Нм)											
	50	65	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500
<b>F<sub>x</sub></b>	712	890	1068	1423	2491	3781	5338	6672	7117	8452	9341	10008
<b>F<sub>y</sub></b>	578	712	890	1245	2046	3114	4448	5338	5783	6672	7340	7896
<b>F<sub>z</sub></b>	890	1134	1334	1779	3114	4893	6672	8007	8896	10231	11121	7784
<b>F<sub>r</sub></b>	1290	1646	1913	2535	4493	6939	9786	11565	12900	14679	16236	17659
Каждый фланец												
<b>M<sub>x</sub></b>	459	688,5	945	1323	2295	3510	4995	6075	6345	7290	7695	7965
<b>M<sub>y</sub></b>	351	526,5	715,5	999	1755	2565	3780	4590	4725	5400	5737,5	6075
<b>M<sub>z</sub></b>	229,5	438,75	472,5	675	1174,5	1755	2430	2970	3105	3645	3915	4185
<b>M<sub>r</sub></b>	621	972	1282,5	1795,5	3118,5	4725	6750	8235	8505	9720	10260	10800

### 7.1.5 Всасывающая линия

На рисунке 15 показано оптимальное расположение насоса для обеспечения правильной работы агрегата.

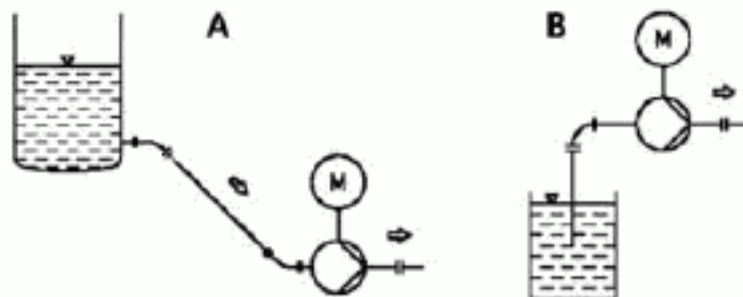


Рисунок 9. Расположение насоса

При прокладке трубопроводов учитывать, чтобы в них не образовывались воздушные карманы. Для соединения всасывающего патрубка и всасывающей линии разного диаметра необходимо использовать эксцентричный переход, соблюдая длину прямых участков трубопровода  $L$  (см. рисунок 16).

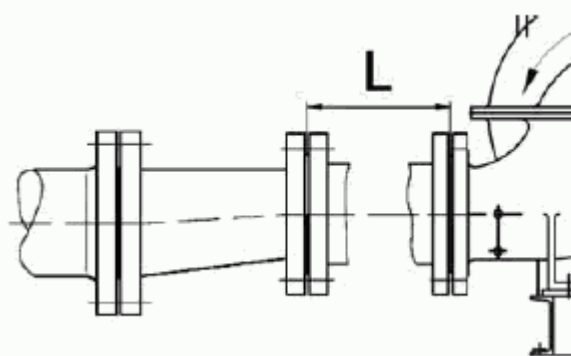


Рисунок 10. Эксцентричный переход

- Обязательно установить фильтр перед насосом, при этом фильтрующая поверхность «в свету» должна, по крайней мере, в 3 раза превышать площадь поперечного сечения трубы.
- При подаче воды из емкости расположенной ниже агрегата приемное отверстие всасывающей линии (см. рисунок 9 В, 11) должно находиться ниже уровня жидкости, и обязательно применение фильтра и обратного клапана, для исключения утечки воды после остановки насоса.

Фильтр должен находиться далеко от дна, чтобы избежать чрезмерных потерь на всасывание, которые ухудшают характеристики насоса. Необходимо проверить систему на герметичность.

В подающей линии необходимо установить запорный клапан. Он должен быть закрыт при проведении техобслуживания. Его необходимо устанавливать так, чтобы исключить появление воздушных карманов в крышке шпинделя, то есть с горизонтальным расположением шпинделя или вертикально в нисходящем положении.

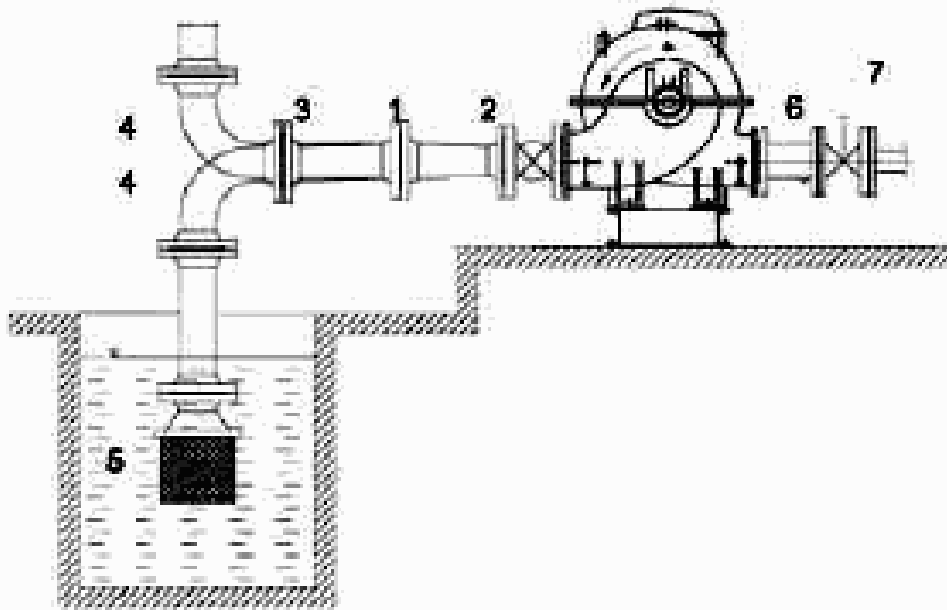


Рисунок 11. Расположение насоса

#### 7.1.6 Напорная линия



**Предостережение! Повреждение насоса!**

Корпус насоса может разрушиться из-за гидравлического удара, если отсутствует или не работает обратный клапан. Обратный поток может серьезно повредить подшипники и торцевое уплотнение.

Для исключения гидравлического удара после остановки насоса, за насосом необходимо установить обратный клапан, который должен закрываться плавно.

#### 7.1.7 Набивка сальника (рис. 6)



**Предостережение! Риск быстрого износа или утечки!**

С сальниковой набивкой следует обращаться аккуратно и не допускать, чтобы на нее попала пыль или абразивный материал. Запрещено использовать молоток при ее установке.

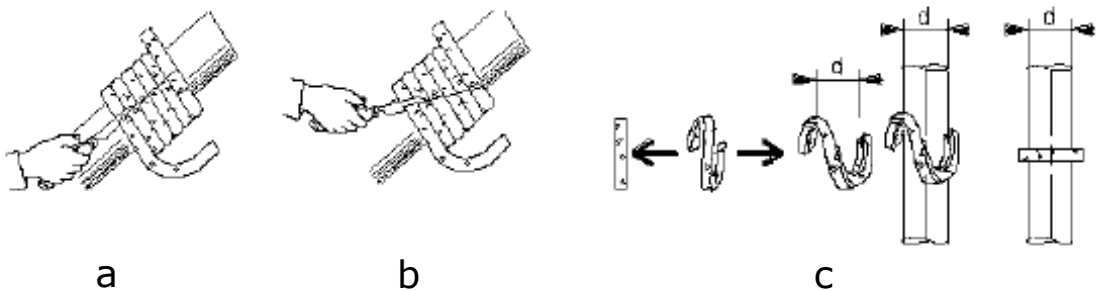


Рисунок 12. Набивка сальника

Насосы с завода поставляются с пустой сальниковой коробкой, для исключения старения набивки. Набивка упакована в маслястойкую бумагу и поставляется

с насосом. Для большинства режимов работы рекомендуется использовать самую мягкую набивку, например, плетеный хлопковый шнур, пропитанный маслом и коллоидным графитом.

Плотно обернуть набивку вокруг заготовки, которая должна быть одного размера с валом насоса или втулкой вала. Число витков должно быть достаточным для заполнения набивочной камеры сальника. Разрезать набивку под прямым углом по одной стороне для формирования отдельных колец (см. рисунок 17а). После очистки сальниковой коробки и втулки вала в сальниковую коробку необходимо установить набивку. Согнуть кольцо буквой Z, затем развести в стороны и надеть на вал (см. рисунок 17с). Каждое кольцо необходимо устанавливать индивидуально, используя прокладки, стык каждого кольца должен быть смещен на 180° по отношению к соседнему. Если используются уплотняющее кольцо, то его необходимо устанавливать в сальниковую коробку так, чтобы оно было соосно с соединителем для охлаждающей воды. Набивка должна располагаться перпендикулярно корпусу насоса. После установки последнего кольца, установить крышку сальника и затянуть от руки. После затяжки, вал должен вращаться свободно от руки, как и без сальника.

### 7.1.8 Торцевое уплотнение



**Предостережение! Риск повреждения насоса!**  
**Запрещено включать насос без воды (сухой ход), в противном случае будет повреждено торцевое уплотнение.**

Перед первым пуском насоса необходимо заполнить его жидкостью и удалить из него воздух.

### 7.2 Электрические соединения



**ВНИМАНИЕ! Опасность поражения током!**

**Все электрические соединения должен выполнять квалифицированный электрик, имеющий соответствующий допуск для выполнения подобных работ согласно местным нормам и правилам (например, нормы и правила ПУЭ, VDE).**

- Напряжение и ток в сети питания должны соответствовать данным заводской таблички мотора.
- При монтаже и подключении двигателя и панели управления руководствуйтесь руководством по эксплуатации. Двигатели и панели управления работают с переменным или промышленным высоковольтным током.
- Электрические соединения выполняются посредством закрепленной соединительной линии.
- При подключении должны быть соблюдены местные нормы и правила.
- Позаботьтесь, чтобы были средства отключения всех источников энергии и блокировки. Если машина отключена устройством защиты, то ее нельзя включать, пока не будет выяснена и устранена причина, вызвавшая такое отключение.
- Электрическая система (машина, включая защитные устройства и пульт управления) должна быть заземлена. См. чертеж машины и соответствующее руководство по эксплуатации двигателя и панели управления как выполнить заземление с учетом характеристик двигателя и соответствующих норм и правил, включая размер зажима заземления и способ его крепления.

- Ни при каких обстоятельствах нельзя допускать, чтобы силовые и сигнальные кабели касались трубопроводов, насоса или корпуса двигателя.
- Если есть вероятность, что люди могут касаться машины или перекачиваемой жидкости (например, на строительной площадке), то необходимо дополнительное заземление с устройством отключения по утечке тока.
- Чтобы предохранить соединения кабеля от воды и растягивания, используйте кабели необходимого диаметра и плотно затягивайте кабельные муфты. Кроме того, любые кабельные отводы должны выполняться так, чтобы в них не накапливалась влага. Закройте неиспользуемые кабельные муфты уплотняющими заглушками и плотно затяните их.

## 8. Пусконаладочные работы



### **ВНИМАНИЕ! Опасность для здоровья!**

**Запрещено снимать с агрегата при работе ограждения подвижных частей (например, муфт). При работе с агрегатом необходимо используйте средства персональной защиты для защиты рук, глаз и т.д.**

**Защитные устройства на насосе, двигателе и электрических панелях не должны демонтироваться или отключаться. Перед запуском насоса в работу их должен проверить квалифицированный электрик. См. руководство по эксплуатации двигателя и электрической панели для получения информации по электробезопасности и устройствам управления.**



### **ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения насоса!**

**Не эксплуатируйте насос в режимах, не предусмотренных спецификациями, в противном случае риски для оператора минимальны, но будут ухудшаться эксплуатационные характеристики насоса, и возникает даже риск выхода насоса из строя. Работа насоса более 5 минут при закрытом клапане не рекомендуется. Для горячих жидкостей подобная работа не рекомендуется вообще.**

**Следите, чтобы всегда NSPH-A было всегда больше NSPH-R.**

## 8.1 Чистка перед запуском

### 8.1.1 Промывка трубопроводов

Перед запуском насоса в работу при первоначальном вводе в эксплуатацию или после капитального ремонта трубопроводы, подсоединенные к насосу, необходимо тщательно промыть. При этом будут удаляться отложения и другие посторонние предметы, которые могли накапливаться в трубах, и которые при попадании в насос могли бы его повредить.

### 8.1.2 Чистка подшипников

На насосах установлены предварительно смазанные, герметизированные подшипники, которым не нужна внешняя смазка в течение всего срока их службы. Если же установлены другие шарикоподшипники, и если агрегат хранился длительное время перед вводом в эксплуатацию, подшипники необходимо очистить и промыть чистым уайт-спиритом или высококачественным керосином. Использование отработанного масла или керосина, равно как хлопчатобумажной ткани для этой цели недопустимо, так как в подшипниках могут остаться посторонние материалы, которые могут вызвать повреждения подшипников во время работы. Затем подшипники необходимо заполнить свежей смазкой рекомендованного сорта и в рекомендованном количестве. См. перечень смазок в конце данного руководства.

## 8.2 Заполнение насоса и удаление воздуха.

Правильно заполните систему жидкостью и стравите из нее воздух. Даже кратковременная работа насоса в сухом состоянии может повредить его. **При использовании торцевого уплотнения, риск его поломки при работе насоса с воздухом 100%.** Отметим также, что эти насосы не самовсасывающие, т.е. рабочее колесо и корпус всегда должны быть заполнены жидкостью до запуска их в работу.



**ВНИМАНИЕ! Опасность для здоровья!**

**Существует риск обжечься при касании насоса!**

**Весь насос может сильно нагреваться в зависимости от режима работы насоса или системы (температура жидкости).**



**Предостережение! Опасность повреждения уплотнения системы! Любая попытка запуска сухого насоса или частично заполненного может привести к заклиниванию вращающихся внутренних деталей.**

### 8.2.1 Насосы, установленные «под заливом»

Когда насосы установлены под заливом, откройте расположенный на верху корпуса насоса клапан для стравливания воздуха, откройте на входе насоса запирающий клапан и стравите с насоса воздух. Когда чрез клапан начнет выходить жидкость без пузырьков воздуха, то насос считается полностью заполненным жидкостью. Теперь клапан на верху насоса необходимо закрыть, прежде чем включать насос в работу.

### 8.2.2 Насосы, установленные выше уровня жидкости.

Есть два способа заливки насосов, который позволяют поднять жидкость, уровень которой находится ниже всасывающего патрубка.

- Если на входном трубопроводе стоит обратный клапан на нижнем конце всасывающей трубы, то корпус насоса и входной трубопровод можно заполнить жидкостью из внешнего источника под давлением. Давление, прикладываемое насосу в этом случае, не должно превышать расчетного для насоса. В некоторых случаях заливку насоса можно выполнить с нагнетающей стороны насоса.
- Заливка путем откачки воздуха из насоса (с помощью вакуум насоса). При использовании этого способа сальник должен быть достаточно герметичен для воздуха, или он должен быть гидравлически уплотнен от внешнего источника. Подробности данного способа заполнения насоса указываются в инструкциях производителей вакуум насосов. Обычно устанавливаются индикаторы заливки, позволяющие определить окончание выполняемой операции.

### 8.2.3 Насосы, работающие с горячими жидкостями

Насосы, работающие с горячими жидкостями, располагаются обычно так, чтобы жидкость в насос поступала под давлением. Если давление насыщенного пара таких жидкостей выше атмосферного давления, то окончание заполнения насоса сигнализируется "выплескиванием" жидкости из воздуховыпускного клапана. По этой причине воздуховыпускной клапан на верху корпуса насоса должен быть слегка открыт, когда заливается насос, пока из него полностью не перестанет выходить воздух.



В насосах, работающих с горячими жидкостями, до начала их заливки необходимо включить устройства подачи охлаждающей воды. Эти устройства могут подавать охлаждающую воду в подшипники и/или сальниковые коробки. Если эти устройства установлены, откройте впускные клапаны и начинайте прогрев всего насоса. Никогда не отключайте устройства охлаждения, когда насос прогревается. Если подшипники охлаждаются водой, регулируйте подачу воды, пока их температура не достигнет рабочей. Переохлаждение может привести к конденсации влаги из атмосферного воздуха внутри подшипника, в этом случае конденсат будет загрязнять масло. Всасывающий клапан, если имеется, должен быть полностью открыт, а нагнетательный клапан должен быть закрыт.

### **8.3 Запуск насоса**

#### **8.3.1 Направление вращения**

Отсоедините муфту привода и включите двигатель, чтобы проверить направление его вращения. Необходимое направление вращения указано стрелкой на корпусе насоса.

#### **8.3.2 Предпусковые проверки**

- Проверьте, что запирающий входной клапан открыт, а нагнетательный - закрыт.
- Проверьте, что фильтр на конце всасывающей линии не забит.
- Проверьте, что вал свободно вращается.
- Проверьте, что манометры на всасывающей и нагнетательной сторонах установлены. Проверьте наличие и доступность всей сигнализации, систем блокировки и всех защитных устройств, установленных во вспомогательной и основной системах управления перекачкой жидкости.
- Убедитесь, что все электрические проверки двигателя и реле, установленных на панели управления и др. выполнены согласно инструкциям изготовителя насоса.
- Убедитесь, что гидравлическое уплотнение сальниковой коробки выполнено согласно чертежу.
- Проверьте, что процедура заливки, описанная в разд. 8.2, выполнена.

#### **8.3.3 Нормальный запуск и проверка работы**

- Когда вышеописанные предпусковые проверки успешно завершены, включите насос и проверьте направление вращения (указано стрелкой на корпусе насоса). Если направление вращения неправильное, немедленно выключите насос для коррекции направления вращения. Затем включите насос на номинальной скорости.
- Проверьте показания амперметра, чтобы убедиться, что двигатель не перегружен.
- Убедитесь, что сальниковая коробка не перегревается, и что наблюдается небольшая утечка жидкости чрез набивку (примерно 1 капля в секунду). В первое время может наблюдаться нагрев сальниковой коробки из-за высокой вязкости смазки в набивке. Во время первых нескольких минут работы с новой набивкой будет вытекать небольшое количество очень вязкой жидкости, но поток скоро должен уменьшиться, когда набивка сядет по месту.
- Проверьте торцевое уплотнение на утечку. Вначале (а также после длительного простоя) может наблюдаться небольшая утечка. Время от времени визуально проверяйте отсутствие утечки. Если утечка отчетливо видна, то необходимо заменить уплотнение. Wilo предлагает ремонтный комплект, содержащий все детали, необходимые для замены.

- Проверьте, что маслоподающие кольца подают масло в подшипник скольжения, если имеется.
- Проверьте, что подшипник не перегревается. Подшипник будет нормально работать при температуре на 30...35°C выше окружающей температуры. Идеальная рабочая температура равна 40...60°C для шарикоподшипников и 40...55°C для подшипников скольжения. Температура никогда не должна превышать 82°C для шарикоподшипников и 75°C для подшипников скольжения. Если подшипники перегреваются, то необходимо немедленно выяснить причину перегрева.
- Если вышеописанные проверки удовлетворительны, медленно откройте нагнетательный клапан и постепенно доведите работу насоса до номинальных параметров, указанных в спецификации или паспортной табличке, основываясь на показаниях манометров и амперметра. Если насос не оборудован специальным байпасом, то он не должен работать продолжительное время с закрытым нагнетательным клапаном. Проверьте, что привод не перегружается при открывании клапана. Перегрузка может возникнуть, если перекачивающий агрегат не может развить, по крайней мере, номинальное давление, в этом случае насос необходимо немедленно остановить и выяснить этому причину.
- Проверьте вибрацию насосного агрегата и убедитесь, что ее уровень не превышает допустимый предел. Проверьте, что уровень шума не превышает допустимый предел.
- Насос может работать 8 часов в испытательном режиме. Периодически записывайте значения всех параметров: нагнетающее давление, ток, температуру подшипников и т.д. Регулярно выполняйте следующие проверки. Рекомендуется их проводить каждую пересменку.
- Проверьте, что манометры на всасывающей и нагнетающей стороне показывают нормальное рабочее давление. Если давление заметно упало, то в насос, возможно, не поступает жидкость. В этом случае насос необходимо немедленно остановить и устранить неподачу жидкости (рекомендуется автоматический контроль необходимого давления во всасывающей линии, например с помощью реле давления). **Работа «в сухую» одна из самых распространенных причин поломок насосов.**
- Проверьте торцевое уплотнение и узел сальниковой коробки на перегрев.

#### 8.3.4 Нормальное выключение

- Закройте нагнетательный клапан, чтобы уменьшить нагрузку на привод.
- Выключите привод насоса.
- Когда насос остановится, закройте всасывающий клапан.
- Отключите вспомогательные источники питания.

#### 8.3.5 Аварийное отключение

В случае возникновения любой неисправности в оборудовании выключите насосный агрегат. Закройте нагнетательный и всасывающий клапана, отсоедините питание привода и устраните неисправность.

### 9 Техобслуживание

Техобслуживание и ремонт должен выполнять только квалифицированный персонал.



**ВНИМАНИЕ! Опасность электрического удара**

**Необходимо исключить любую опасность электрического удара.**

- Насос должен быть отсоединен от электропитания, а также должны быть предусмотрены меры, исключающие его случайное включение, до начала проведения техобслуживания или ремонтных работ.
- Любое повреждение электрических кабелей должно устраняться только квалифицированным электриком.



**ВНИМАНИЕ! Опасность ожога!**

**Если перекачивалась горячая жидкость при высоком давлении, то позвольте вначале насосу остыть, а затем слейте из него воду (если требуется).**

### **9.1 Текущее техобслуживание и периодичность проверок**

Центробежные насосы требуют минимального текущего техобслуживания. Однако серьезных проблем можно избежать при регулярном наблюдении и анализе различных рабочих параметров. С этой целью регулярно проводите следующие проверки.

- Ежедневно записывайте в рабочий журнал рабочие параметры, например, давление на всасывающей и нагнетательной сторонах, скорость потока, потребляемый ток, температуру подшипников и т.д. Эти параметры необходимо регистрировать два раза за смену. Любое резкое изменение параметров должно служить сигналом для проведения проверок. См. раздел "Журнал техобслуживания и проверок".
- Проверяйте температуру подшипников. См. 8.3.3.
- Уровень вибраций и шума регистрируйте один раз в две недели и сравнивайте с предыдущими показаниями.
- Проверяйте утечку из сальника, чтобы убедиться, что охлаждение и смазка в норме (если применимо). Для механического уплотнения проверяйте отсутствие видимых утечек.
- При любых ненормальных отклонениях, замеченных при осмотре насоса и анализе записей в рабочем журнале, остановите насос и выясните причину.
- Поиск неисправностей. Многие из общих неисправностей, которые могут возникнуть в центробежном насосе, и которые можно диагностировать путем наблюдений, приведены в разделе "Неисправности, причины и устранение".



**Примечание:**

Если не удастся диагностировать причину, заполните прилагаемую форму и отправьте ее в Сервисный отдел ВИЛО РУС .

### **9.2 Капитальный ремонт**

#### **9.2.1 Общая информация**

В результате длительной эксплуатации детали насоса изнашиваются, в результате чего их необходимо обновлять. Записи в рабочем журнале, в виде постепенного ухудшения характеристик, указывают на износ насоса. Если ухудшение характеристик стало существенным, насос необходимо капитально отремонтировать. Рекомендуется ежегодно разбирать насос и проверять детали на износ, а также зазоры между ними, и при необходимости проводить капитальный ремонт.

Если соответствующая пара деталей имеет заметный износ по сравнению с другими, то имеет смысл обновить только сильно изношенные детали. Если износ всех деталей равномерный, то необходимо обновлять все изношенные детали.

Прежде всего, необходимо измерить все изношенные детали и записать результаты, это необходимо делать каждый раз во время капитального ремонта. Анализ записей позволяет установить закономерность и скорость износа каждой детали и спрогнозировать время их обновления.

Данные об оригинальных размерах и зазорах имеется в справочном листке технических данных. Любую другую необходимую информацию можно получить в Сервисном отделе ВИЛО РУС. При запросе необходимо указывать номер и тип насоса, указанные в табличке изделия.

Наиболее сильно изнашиваемые детали:

- Рабочее колесо
- Торцевое уплотнение
- Горловые кольца
- Втулки
- Втулка сальника
- Подшипники
- Соединительные втулки/мембраны

До начала разборки убедитесь, что у вас есть следующие инструменты и принадлежности:

- Кран или цепная таль, способные поднять насосный блок
- Комплект накидных и рожковых гаечных ключей британских, американских и метрических размеров
- Рым-болты британских и метрических размеров
- Хлопчатобумажные и проволочные канаты и стропы
- Подкладки металлические и из твердой древесины
- Разнообразный инструмент, включая торцовые ключи, сверла, отвертки со сменными жалами, напильники и т.д.
- Экстракторы и съемники для подшипников и втулок.

Усилие затяжки (см. таблицу) для конкретного размера винтов зависит от:

- Материала винта
- Металла основания
- Характера обработки винта, например, типа покрытия
- Смазывается ли винт или заворачивается сухим
- Глубины резьбы.

### Усилие затяжки, винты черненные, коэффициент трения 0,14

Момент Номинальный диаметр – крупная резьба

	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36
<b>M39</b>											
H.m	10,5	26	51	89	215	420	725	1070	1450	1970	
2530	3290										
t.lby	7.7	19	37	65	158	309	534	789	1069	1452	
1865	2426										

### 9.2.2 Разборка насоса

#### Съем верхней части корпуса

Прежде чем разбирать насос убедитесь, что предприняты все меры безопасности, описанные в главе 9, и что эту работу будет выполнять компетентный персонал.

- Изолируйте насосную систему, закрыв всасывающий и нагнетательный клапаны.
- Слейте жидкость из насоса и откройте верхнее вентиляционное отверстие.
- Удалите два установочных штифта и отверните гайки разъемного фланца.

- Для сальникового уплотнения:  
Отверните гайки сальниковой коробки с обеих сторон и сдвиньте сальник. Удалите сальниковую набивку и уплотняющее кольцо.
- Для механического уплотнения:  
Отсоедините заливные трубы, отверните гайки фланш-панели и сдвиньте их с вала.
- Удалите все крепежные детали верхней и нижней половин корпуса. Подсоедините стропы к рым-болтам, установленным на верхней половине корпуса. Удалите прокладку, после снятия верхней части корпуса. Обратную сборку необходимо выполнять с новой прокладкой.

### **Съем вращающихся элементов**

Отверните соединительные болты и гайки с муфты. Снимите обе верхние половины корпусов подшипников, вывернув крепежные болты и вынув установочные штифты. Теперь можно просто поднять вращающийся узел из корпуса вместе с горловыми кольцами и шарикоподшипником.

Подъем осуществляйте плавно и без перекосов, в противном случае можно повредить горловые кольца. Вынув, поставьте ротор на деревянные подставки в горизонтальном положении. Теперь снимите половинку муфты со шпинделя, используя, при необходимости, съемник. Муфта имеет параллельные отверстия и переходную посадку. Удалите соединительную шпонку.

Сняв муфту, выполните следующее:

- Снимите внутреннюю и внешнюю торцевые крышки подшипника.
- Снимите контргайку, стопорную шайбу, внутреннее и внешнее распорные кольца со свободного конца (ведомый конец).
- Снимите подшипники, используя съемник. Съемник необходимо крепить за внутреннее кольцо подшипника. Никогда не пытайтесь снять подшипник, прикладывая усилие к внешнему кольцу.



#### **Примечание:**

Подшипник без необходимости не снимайте, так как при этом его можно повредить и ухудшить посадку с натягом. За исключением случаев, когда подшипник необходимо снять, чтобы получить доступ к другим деталям, снимайте его только для более тщательной проверки. Симптомами ухудшения состояния подшипника являются его перегрев, увеличение уровня вибрации и шума при работе.

- Снимите корпусные кольца и (втулку подшипники и опору подшипника, если применимо).
- Снимите водяной дефлектор и разбрызгиватель со шпинделя с обеих сторон.
- Отверните и снимите муфтовые гайки на обеих сторонах и снимите рабочее колесо и распорные втулки. Если при съеме втулок возникают затруднения, то их можно снимать вместе с рабочим колесом. Для облечения съема их можно даже нагреть.
- Снимите рабочее колесо. При этом, возможно, потребуется его нагреть. Нагрев необходимо вести равномерно по направлению в ступице. Прежде чем снять рабочее колесо, нанесите контрольную метку на вал для облегчения последующей установки рабочего колеса на прежнее место.

### **9.2.3. Проверка внутренних деталей**

Разобрав насос и вращающийся узел, можно проверять внутренние детали и зазоры.

### **Горловые кольца корпуса (щелевые уплотнения)**

Для измерения диаметра отверстия в корпусных кольцах используйте микрометрический нутромер, проводя измерения через определенные интервалы по окружности, чтобы определить равномерность износа. Сравнение полученных значений со значением диаметра горловины рабочего колеса даст значение диаметрального зазора между горловым кольцом корпуса и горловиной рабочего колеса. Если этот зазор составляет 150 и более процентов от исходного расчетного зазора, или если изменения гидравлических параметров может выйти за допустимые пределы в течение следующего рабочего периода, то горловое кольцо необходимо заменить.

Зазор между изнашиваемым кольцом рабочего колеса и горловым кольцом необходимо восстановить до расчетного значения с помощью установки горловых колец, расточенных по диаметру рабочего колеса.

### **Втулки вала**

Втулку вала необходимо проверять на желобчатый или общий износ. Необходимо измерять внешний диаметр втулки и сравнивать его с диаметром отверстия в сальниковой коробке, через которое проходит втулка, чтобы определить, укладывается ли зазор между ними в допустимые пределы.

### **Рабочее колесо**

Рабочее колесо проверяйте на наличие:

- повреждений.
- коррозионных и эрозионных точечных раковин
- кавитационных точечных раковин
- согнутых или треснувших лопаток, износа концевых входной и выходной лопаток.

Любой из вышеперечисленных дефектов необходимо устранить, а если повреждение большое, то рабочее колесо необходимо заменить.

За более подробной информацией необходимо обратиться на ВИЛО РУС, прежде чем принимать решение о проведении ремонта.

- Вокруг лопаточного пространства рабочее колесо защищают изнашиваемые кольца. Проверьте лопаточное пространство на горловой части на наличие рифления в направлении оси шпинделя; небольшое рифление допустимо, но глубокое или обильное рифление необходимо устранить путем шлифовки изнашиваемого кольца. Запасные изнашиваемые кольца поставляются с большим диаметром, чтобы их можно было ошлифовать до необходимого. Изнашиваемые кольца устанавливаются на горловину рабочего с помощью горячей посадки и крепятся болтами.
- Чтобы проверить износ вокруг горловины рабочего колеса, для измерения внешнего диаметра используйте прецизионные инструменты, например, наружный микрометр. Измерения необходимо проводить через определенные интервалы по окружности, чтобы проверить равномерность износа. Разность значений внешнего диаметра горловины рабочего колеса и внутреннего диаметра горлового кольца дает зазор между ними. Полученное значение не должно превышать 150% максимального расчетного зазора.

### **Вал и шпонки**

Вал необходимо проверять на биение или любые другие механические повреждения и коррозию. Если биение вала не укладывается в допуск 0,1 мм TIR (полное замеренное радиальное биение), то его необходимо заменить или отремонтировать.

вать. Проверьте шпонки и шпоночные пазы. Замените поврежденные или изношенные шпонки.

### Подшипники

Шарикоподшипники, установленные на насосах, SCP изначально смазаны на все время эксплуатации. Они не требуют техобслуживания. Проверьте, что подшипники вращаются легко и плавно, что на внешнем кольце нет потертостей и обесцвечивания. Если у вас возникли сомнения в эксплуатационной надежности подшипников, замените их.

### Втулка сальниковой коробки

Проверьте отверстие втулки сальниковой коробки и сравните ее диаметр с диаметром проходящей втулки. Если зазор чрезмерный, необходимо втулку обновить.

### Торцевое уплотнение

Убедитесь, что на скользящей поверхности нет никаких задиrow или ненормального износа. Проверьте, что ведущий фланец хорошо закреплен на валу в нужном месте. Проверьте, что пружина действует.

## 9.2.4 Повторная сборка насоса

Пока насос и вращающийся узел разобраны, можно проверить внутренние детали и зазоры.

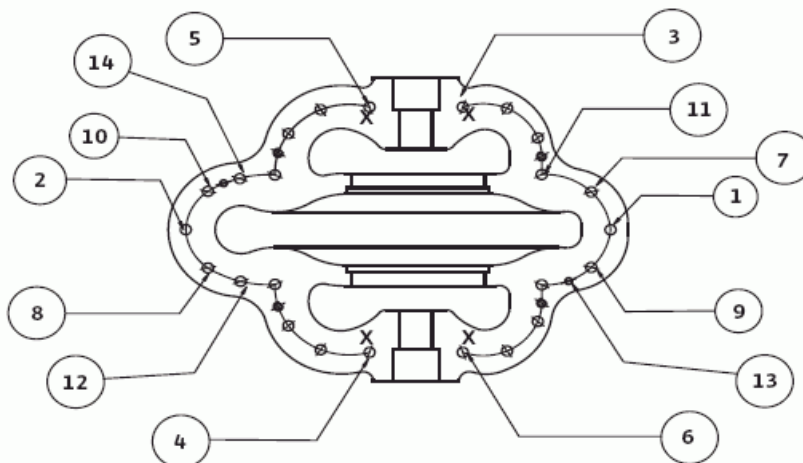


Рисунок 13. Повторная сборка: порядок затяжки болтов

### Повторная сборка ротора

Если вращающийся узел был разобран полностью, то в точное положение рабочее колесо необходимо устанавливать по метке, нанесенной на вал до разборки. Затем сборку проводите следующим образом.

- Установите шпонку рабочего колеса в шпоночный паз шпинделя.
- Установите рабочее колесо на шпиндель в правильном положении.
- Установите распорные втулки рабочего колеса на обеих сторонах рабочего колеса вплотную к колесу вместе со шпонкой и затяните муфтовые гайки.
- Надвиньте горловое кольцо на шпиндель на обеих сторонах.
- Надвиньте втулки сальниковой коробки на обеих сторонах. Надвиньте разбрызгиватель и дефлектор воды и внутренние торцевые крышки подшипника, по одному на каждом конце.

- Поставьте на место торцевое уплотнение и отрегулируйте его положение на валу.
- Надвиньте упорное кольцо и установите упорный шарикоподшипник на вал на свободном конце в кожухе. Надвиньте внутреннее и внешнее распорные кольца. Нагрейте подшипник для облечения установки.
- Установите контргайку и стопорную шайбу на свободный конец и полностью затяните.
- Отогните лепесток стопорной шайбы на гайку.
- Надвиньте ближний к двигателю подшипник. Расположите в нужном положении.



**Примечание:**

При установке деталей из нержавеющей стали необходимо пользоваться молибден-дисульфидной пастой, чтобы избежать задиrow и облегчить разборку впоследствии.

**Повторная сборка насоса**

- Убедитесь, что корпус чистый, сухой, и в нем нет посторонних предметов. Тщательно очистите гнезда под горловые кольца корпуса и втулку сальниковой коробки и убедитесь, что в них нет задиrow.
- Аккуратно опустите вращающийся узел в нижнюю половину корпуса.
- Убедитесь, что горловые кольца встали в проточки в нижней половине корпуса.
- Убедитесь, что втулки сальниковой коробки встали по месту в нижней половине корпуса.
- Установите установочные штифты в нижнюю половину корпуса и убедитесь, что шпиндель вращается свободно, затем затяните все установочные винты фиксации подшипника.

Если вал не вращается свободно, то необходимо выяснить причину этому и устранить ее.

- Закрепите приводной и свободный концы, разбрызгиватели воды, пылезащитные крышки и внешние торцевые крышки на корпусе подшипника с помощью их установочных винтов.
- Установите прокладку толщиной 0,25 мм из толстой черной бумажной ленты или аналогичного прокладочного материала на фланец нижней половины корпуса.
- Опустите верхнюю половину корпуса с помощью крана или цепной тали на нижнюю половину.

Установите болты разъемного фланца. Совместите установочные отверстия и установите установочные штифты, прежде чем затягивать гайки. Гайки необходимо затягивать последовательно в диагонально-оппозитном порядке, указанном номерами на рисунке 7.

При затяжке проверяйте, продолжает ли свободно вращаться вращающийся узел. При обнаружении заедания необходимо немедленно выяснить и устранить причину заедания.

- Для сальникового уплотнения:
  - Установите сальниковую набивку, уплотняющее кольцо в требуемой последовательности. Установите болты и разъемный сальник на обеих сторонах.
  - Вновь подсоедините водяные линии к сальниковой коробке или корпусу механического уплотнения.
- Для механического уплотнения:



При установке механического уплотнения необходимо соблюдать строжайшую чистоту, а также необходимо следить, чтобы не повредить уплотняющие поверхности и монтажные кольца.

- Следите за размерами узла.
- Во время установки уплотнения можно смазать уплотнительные кольца, чтобы уменьшить трение. Уплотнительные кольца из EP-резины не должны входить в контакт с маслом или смазкой. Их рекомендуется смазать глицерином или водой.
- Никогда не покрывайте поверхности скольжения смазкой, так как они должны быть собраны полностью сухими, чистыми и свободными от пыли.
- При запрессовке в неподвижные гнезда следите, чтобы давление распределялось равномерно. При установке уплотнительных колец можно использовать только воду или спирт.
- Корончатые направляющие необходимо заменить, если уплотнение разбиралось. При установке неподвижных гнезд особенно в том случае, когда они изготовлены из специального углерода, будьте предельно внимательны, чтобы давление было равномерным.
- Установите торцевое уплотнение на вал так, чтобы пружина создавала необходимое давление. Затяните стопорные винты, чтобы в дальнейшем уплотнение на валу не смещалось.

#### **9.2.5 Рекомендуемые запасные части**

Рекомендуемые запасные части для различных периодов нормальной эксплуатации насоса.

- Два года работы: торцевое уплотнение или сальниковая набивка и подшипники.
- Три года работы: торцевое уплотнение или сальниковая набивка, подшипники, горловые кольца, муфтовые гайки, сальники и уплотняющие кольца.
- Пять лет работы: один вращающийся узел.

Насосы с разъемным корпусом более просты в обслуживании, чем насосы других типов. Чтобы воспользоваться этим преимуществом, мы рекомендуем вместе с насосом заказывать комплект запасных частей и запасной вращающийся узел. Это существенно сократит время простоя, когда вращающийся узел извлекается для ремонта.

#### **Окончательная сборка**

- Соедините обе половины корпуса.
- Залейте насос и запустите в работу.

Продолжение инструкции смотрите на следующей странице.

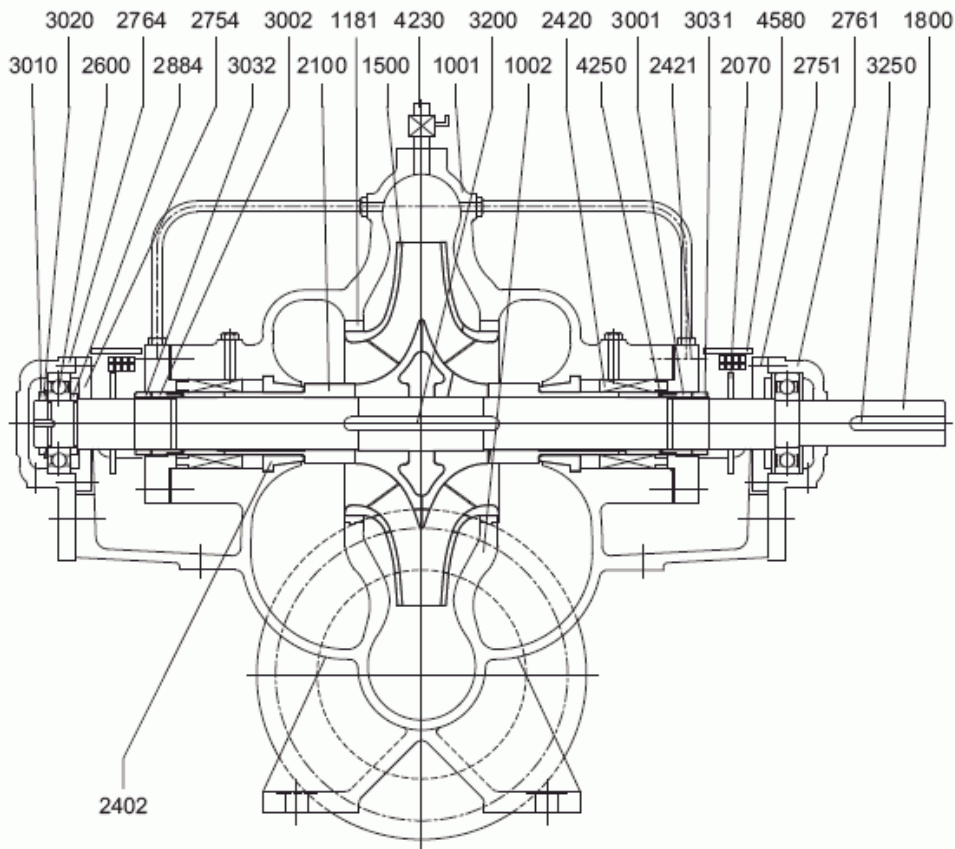


Рисунок 14. Сечение (стандартный одноступенчатый насос с торцевым уплотнением)

- 1001 Верхняя половина корпуса
- 1002 Нижняя половина корпуса
- 1181 Горловое кольцо
- 1500 Рабочее колесо
- 1800 Вал
- 2070 Водяной дефлектор
- 2100 Втулка вала
- 2402 Втулка сальника
- 2420 Торцевое уплотнение разгруженное
- 2421 Фланец сальника (крышка механического уплотнения)
- 2600 Шарикоподшипник с глубокой канавкой
- 2751 Торцевая крышка подшипника (ведущая сторона)
- 2754 Торцевая крышка подшипника (ведомая сторона)
- 2761 Корпус подшипника (ведущая сторона)
- 2764 Корпус подшипника (ведомая сторона)
- 2884 Упорное кольцо
- 3001 Колпачковая гайка (левая)
- 3002 Колпачковая гайка (правая)
- 3010 Контргайка
- 3020 Стопорная шайба
- 3031 Муфтовая гайка (левая)
- 3032 Муфтовая гайка (правая)
- 3200 Шпонка рабочего колеса
- 3250 Шпонка муфты
- 4230 Кран стравливания воздуха

- 4250 Уплотнительное кольцо  
4580 Защита

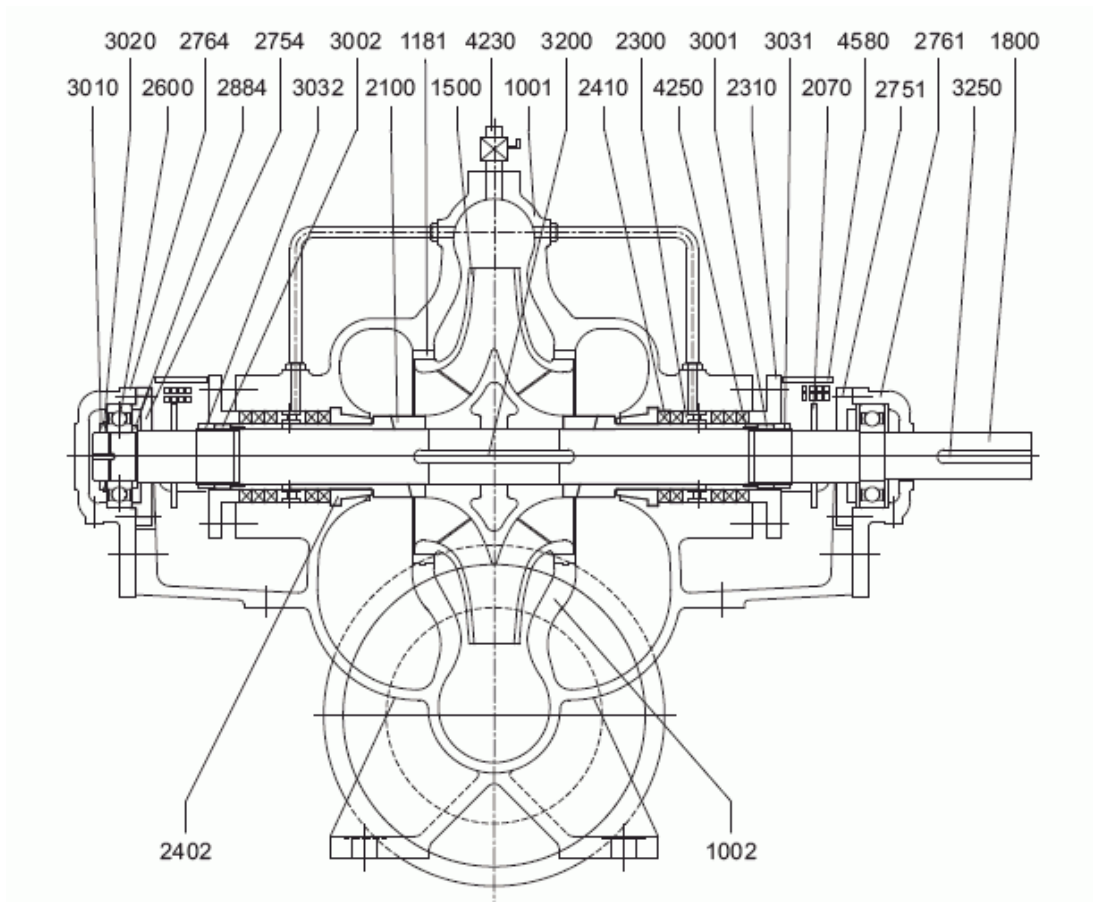


Рисунок 15. Сечение (стандартный одноступенчатый насос с сальниковым уплотнением)

- 1001 Верхняя половина корпуса  
1002 Нижняя половина корпуса  
1181 Горловое кольцо  
1500 Рабочее колесо  
1800 Вал  
2070 Водяной дефлектор  
2100 Втулка вала  
2300 Фонарное кольцо  
2310 Сальник  
2402 Втулка сальника  
2410 Набивка сальника  
2600 Шарикоподшипник с глубокой канавкой  
2751 Торцевая крышка подшипника (ведущая сторона)  
2754 Торцевая крышка подшипника (ведомая сторона)  
2761 Корпус подшипника (ведущая сторона)  
2764 Корпус подшипника (ведомая сторона)  
2884 Упорное кольцо  
3001 Колпачковая гайка (левая)  
3002 Колпачковая гайка (правая)  
3010 Контргайка  
3020 Стопорная шайба

- 3031 Муфтовая гайка (левая)
- 3032 Муфтовая гайка (правая)
- 3200 Шпонка рабочего колеса
- 3250 Шпонка муфты
- 4230 Кран стравливания воздуха
- 4250 Уплотнительное кольцо
- 4580 Защита

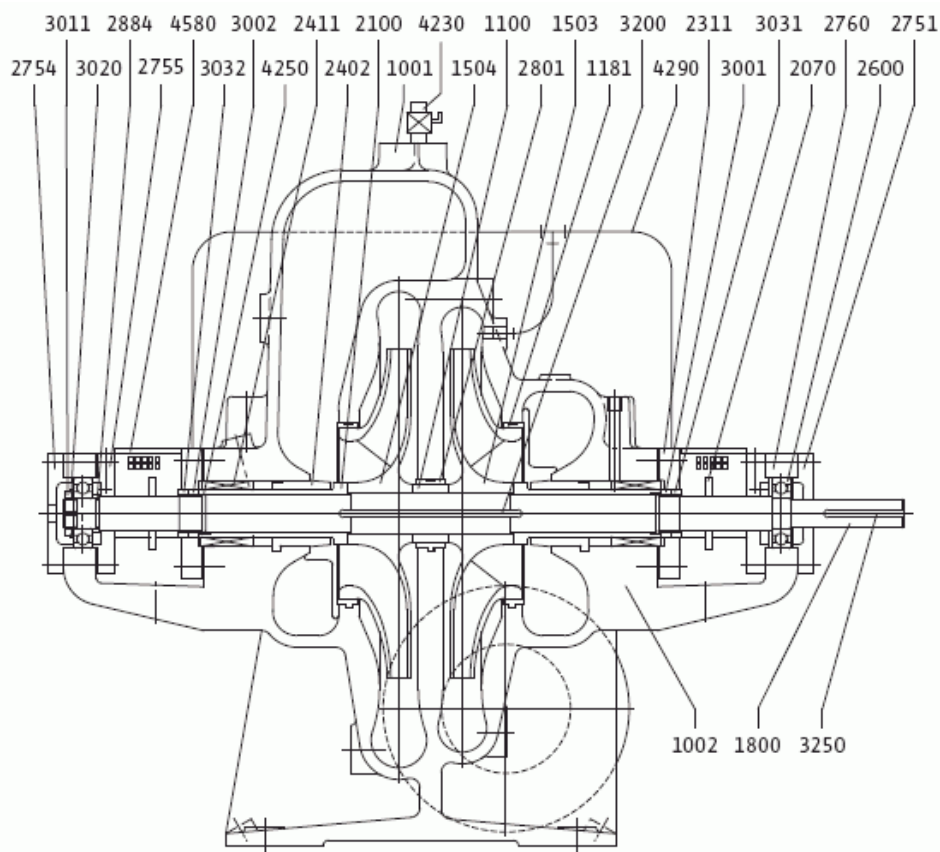


Рисунок 16. Сечение (стандартный двухступенчатый насос с торцевым уплотнением)

- 1001 Верхняя половина корпуса
- 1002 Нижняя половина корпуса
- 1100 Внутреннее кольцо ступени
- 1181 Горловое кольцо
- 1503 Рабочее колесо 1-й ступени (правое)
- 1504 Рабочее колесо 1-й ступени (левое)
- 1800 Вал
- 2070 Водяной дефлектор
- 2100 Втулка вала
- 2311 Тарелка сальника
- 2402 Втулка сальника
- 2411 Торцевое уплотнение
- 2600 Шарикоподшипник с глубокой канавкой
- 2751 Торцевая крышка подшипника (ведущая сторона)
- 2754 Торцевая крышка подшипника (ведомая сторона)
- 2755 Торцевая крышка подшипника (внутренняя)
- 2760 Корпус подшипника
- 2881 Втулка промежуточной опоры

- 2884 Упорное кольцо
- 3001 Колпачковая гайка (левая)
- 3002 Колпачковая гайка (правая)
- 3011 Контргайка
- 3020 Стопорная шайба
- 3031 Муфтовая гайка (левая)
- 3032 Муфтовая гайка (правая)
- 3200 Шпонка рабочего колеса
- 3250 Шпонка муфты
- 4230 Кран стравливания воздуха
- 4250 Уплотнительное кольцо
- 4290 Труба гидравлического затвора
- 4580 Защита

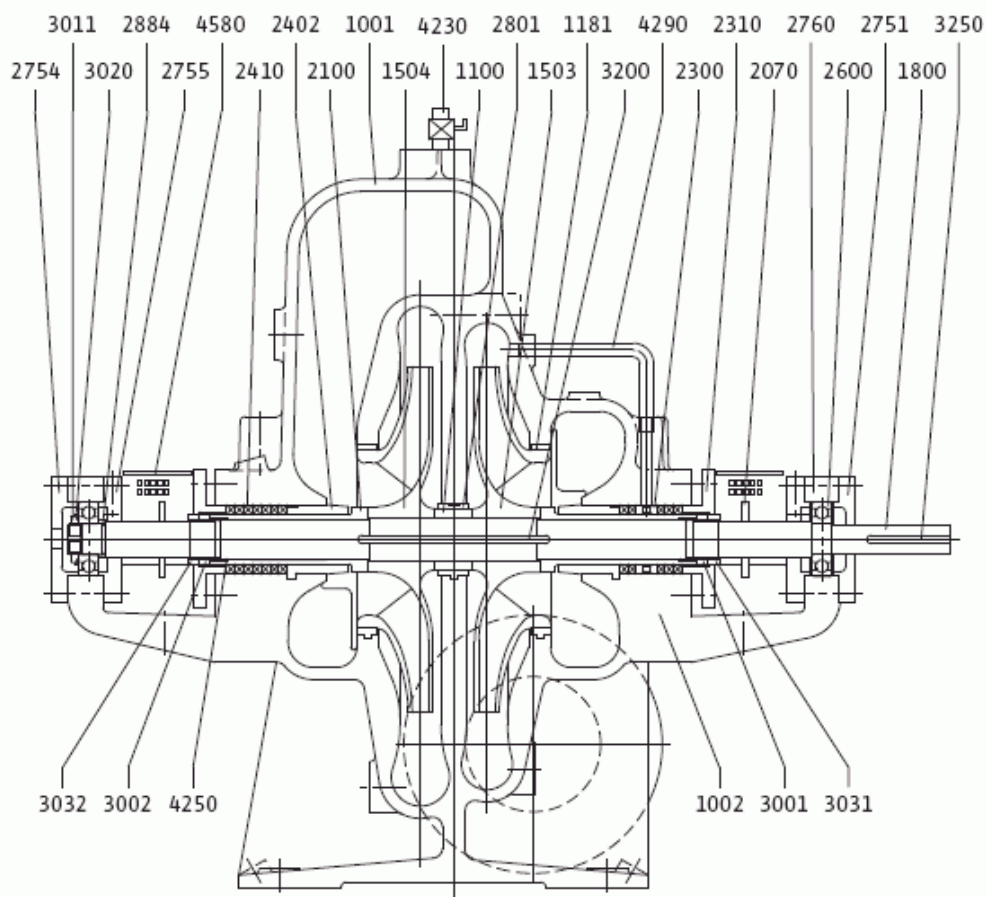


Рисунок 17 Сечение (стандартный двухступенчатый насос с сальниковым уплотнением)

- 1001 Верхняя половина корпуса
- 1002 Нижняя половина корпуса
- 1100 Внутреннее кольцо ступени
- 1181 Горловое кольцо
- 1503 Рабочее колесо 1-й ступени (правое)
- 1504 Рабочее колесо 1-й ступени (левое)
- 1800 Вал
- 2070 Водяной дефлектор
- 2100 Втулка вала
- 2300 Фонарное кольцо

- 2310 Сальник
- 2402 Втулка сальника
- 2410 Набивка сальника
- 2600 Шарикоподшипник с глубокой канавкой
- 2751 Торцевая крышка подшипника (ведущая сторона)
- 2754 Торцевая крышка подшипника (ведомая сторона)
- 2755 Торцевая крышка подшипника (внутренняя)
- 2760 Корпус подшипника
- 2884 Упорное кольцо
- 3001 Колпачковая гайка (левая)
- 3002 Колпачковая гайка (правая)
- 3011 Контргайка
- 3020 Стопорная шайба
- 3031 Муфтовая гайка (левая)
- 3032 Муфтовая гайка (правая)
- 3200 Шпонка рабочего колеса
- 3250 Шпонка муфты
- 4230 Кран стравливания воздуха
- 4250 Уплотнительное кольцо
- 4290 Труба гидравлического уплотнения
- 4580 Защита

## 10 Неисправности, причины и устранение



### Примечание:

Вначале найдите неисправность в первой таблице, а затем смотрите по приведенным номерам во второй.

Неисправности	Возможные причины и их устранение (каждый номер описан в таблице ниже)
Насос не подает воду	1,2,3,4,6,11,14,16,17,22,23
Недостаточная производительность	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,17,20,22,23,29,30,31
Недостаточное давление нагнетания	5,14,16,17,20,22,29,30,31
После запуска насос теряет заливку	2,3,5,6,7,8,11,12,13
Чрезмерная потребляемая мощность	15,16,17,18,19,20,23,24,26,27,29,33,34,37
Чрезмерная утечка в сальнике	12,13,24,26,32,33,34,35,36,38,39,40
Сильные вибрация или шум насоса	2,3,4,9,10,11,21,23,24,25,26,27,28,30,35,41,42,43,44,45,46,47
Короткий срок службы подшипника	24,26,27,28,35,36,41,42,43,44,45,46,47
Перегрев насоса и заклинивание	1,4,21,22,24,27,28,35,36,41

Причина		Устранение неисправности
1	Насос не залит	Убедитесь, что насос полностью залит и вода выходит через верхний клапан стравливания воздуха
2	Насос или всасывающая труба не полностью заполнены жидкостью	Проверьте утечку в обратном клапане на нижнем конце всасывающей трубы в случае отрицательного всасывания
3	Всасывающий патрубок расположен слишком высоко	Опустите насос или поднимите уровень жидкости
4	Недостаточная разница между давлением и давлением насыщенного пара	Проверьте, что фактическая NPSH превышает требуемую NPSH, по крайней мере, на 1 м.
5	В жидкости много воздуха	Выясните причину и устраните. Газ захватывается жидкостью. Воздух может попадать через неплотное соединение на всасывающем конце.
6	Воздушный карман во всасывающей линии	Убедитесь, что труба полностью заполнена и не имеет колен при отрицательном всасывании.
7	Воздух попадает во всасывающую линию	Плотно затяните соединения
8	Воздух попадает в насос через сальники	Проверьте уплотнение сальниковой коробки
9	Клапан на нижнем конце всасывающей трубы слишком мал или подтекает	Замените /Устраните течь
10	Клапан на нижнем конце всасы-	Очистите

Паспорт и руководство по монтажу и эксплуатации  
на консольные насосы серии WILO - SCP

	вающей трубы частично забит	
11	Конец всасывающей трубы недостаточно погружен в жидкость	Погрузите конец на достаточную глубину, чтобы клапан на конце трубы был полностью погружен в жидкость
12	Забита труба	Очистите или замените
13	Уплотняющее кольцо неправильно расположено в сальниковой коробке и препятствует поступлению уплотняющей жидкости	Расположите кольцо соосно с уплотняющими отверстиями сальниковой коробки.
14	Слишком малая скорость	Проверьте обороты двигателя, частоту питания. Скорость вращения двигателя, указанная на паспортной табличке двигателя, должна соответствовать скорости, указанная в паспортной табличке насоса.
15	Скорость слишком большая.	Проверьте обороты двигателя, частоту питания.
16	Неправильное направление вращения	Проверьте направление вращения двигателя, прежде чем подсоединять к нему насос.
17	Общая высота нагнетания системы превышает проектную для насоса	Выясните причину и обратитесь к поставщику. Измерьте давление с помощью манометра.
18	Общая высота нагнетания системы меньше проектной для насоса	Выясните причину и обратитесь к поставщику. Измерьте давление с помощью манометра.

	Причина	Устранение неисправности
19	Удельная плотность жидкости отличается от проектной	Проконсультируйтесь с WILO RUS
20	Вязкость жидкости обличается от проектной	Проконсультируйтесь с WILO RUS
21	Работа с очень малой подачей	Проконсультируйтесь с WILO RUS
22	Параллельная работа насосов не предназначена для такой работы	Проконсультируйтесь с WILO RUS
23	Инородный материал в рабочем колесе	Откройте и очистите
24	Несоосность	Выполните проверку с помощью циферблатного индикатора, несоосность должна быть в допустимых пределах, а трубы не должны нагружать насос
25	Фундамент не жесткий	Проверьте вибрацию на опорной плите, проверьте наличие пустот
26	Изогнут вал	Разберите насос и проверьте, замените вал
27	Вращающийся узел задевает неподвижную часть	Неправильная сборка, пересоберите
28	Износ подшипника	Проверьте смазку, биение вала, выравнивание, замените при необходимости
29	Износ изнашиваемых колец	Замените
30	Повреждено рабочее колесо	Замените



31	Износ прокладки корпуса, внутренняя утечка	Замените
32	Вал или втулки вала изношены или шершавые под набивкой	Замените
33	Неправильно установлена набивка	Используйте правильный тип и размер набивки
34	Неправильный тип набивки для данных рабочих условий	Используйте правильный тип и размер набивки
35	Радиальное биение вала из-за износа подшипников или несоосности	Исправьте
36	Ротор несбалансирован, вызывает вибрацию	Сбалансируйте ротор
37	Сальник слишком плотный, жидкость не поступает для смазки набивки	Отрегулируйте сальник. Проверьте поток воды для смазки
38	Охлаждающая вода не поступает в охлаждаемые сальниковые коробки	Обеспечьте поступление
39	Чрезмерный зазор внизу сальниковой коробки между валом и корпусом, набивка проникает в насос	Проверьте сборку насоса
40	Грязь или песок в уплотнении, приводящая к задирам на валу или втулках вала	Обеспечьте чистую жидкость для заполнения
41	Чрезмерная осевая нагрузка, вызванная механическими повреждениями внутри насоса или повреждением гидравлического балансировочного устройства, если это имеет место (в многокаскадном насосе и т.д.)	Проверьте работу насоса и сборки
42	Чрезмерное количество смазки или масла в корпусе антифрикционного подшипника или недостаточное охлаждение, вызывает перегрев подшипника	Исправьте
43	Недостаточная смазка	Обеспечьте необходимую смазку
44	Неправильная установка антифрикционного подшипника (повреждение, неправильная сборка состыкованных подшипников, использование несогласованных подшипников как пары и т.д.)	Исправьте или замените подшипник
45	Грязь в подшипниках	Выясните причину и промойте подшипник
46	Ржавчина в подшипнике от воды в корпусе	Исключите попадание воды в подшипник
47	Чрезмерное поступление охлаждающей воды – подшипник переохлажден, в результате чего в корпусе подшипника конденсируется влага из атмосферного воздуха	Уменьшите поток охлаждающей жидкости



**Примечание:**

Для поиска и устранения неисправностей в моторе, приборе управления, торцевых уплотнениях необходимо использовать соответствующие руководства по эксплуатации этих устройств.

**Планирование техобслуживания**

Предписанные работы по техобслуживанию и проверкам необходимо проводить регулярно.

**Декларация о соответствии Европейским нормам**

Настоящим мы подтверждаем, что данное изделие: **SCP**

в поставляемом комплекте удовлетворяет следующим нормативным документам:

**ЕС директивы в отношении машин 98/37/EG**  
**Директивы по низковольтному напряжению 2006/95/EG**

и соответствующему национальному законодательству.

Применимы следующие согласованные стандарты, в частности:

**EN 809**  
**EN 60034-1**  
**EN 60204-1**  
**EN 60204-11**

Если вышеупомянутые изделия технически модифицированы без нашего одобрения, эта декларация теряет силу.

Дортмунд, 06.10.2009

Оливер Бройинг  
Менеджер по качеству

**WILO SE**

WILO SE  
Норткирхенштрассе 100

44263 Дортмунд  
Германия

## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

<b>Наименование изделия:</b>		<b>М.П./Штампа</b>
<b>Арт. номер:</b> _____ / _____	<b>Сер. номер:</b> _____	
<b>Организация-продавец:</b>		
<b>Ф.И.О и подпись продавца:</b> _____ / _____ /	<b>Дата продажи:</b> « ____ » _____ 20 ____ г.	

1. **ООО «ВИЛО РУС»** осуществляет гарантийное обслуживание на всей территории Российской Федерации через авторизированные сервисные организации. Изготовитель гарантирует бесплатный ремонт или замену любого узла оборудования, имеющего заводские дефекты, в течение гарантийного срока за исключением случаев, когда дефекты и поломки произошли по вине потребителя. Гарантийный срок на насосы составляет – **24 месяца**, на насосы серии TOP-E и Stratos **36 месяцев**, приборы автоматики и управления - **12 месяцев с даты продажи**. Гарантийный срок исчисляется от даты продажи оборудования, которая подтверждается записью и печатью Продавца в Гарантийном талоне, на промышленное оборудование со дня ввода его в эксплуатацию, которая подтверждается соответствующей записью и печатью в гарантийном талоне, но не более **3-х месяцев** со дня отгрузки со склада ООО «ВИЛО РУС».

2. После гарантийного ремонта оборудования, замененные части в составе оборудования имеют гарантийный срок и гарантийные условия на все оборудование в целом.

### 3. Гарантийное обслуживание не производится:

- При нарушении положений, изложенных в Руководстве по монтажу и эксплуатации изделия (паспорте);
- При отсутствии гарантийного талона или несоответствия сведений в гарантийном талоне учетным параметрам изделия (наименование, серийный номер, дата и место продажи), при невозможности однозначной идентификации изделия, при наличии в гарантийном талоне незаверенных исправлений;
- При отсутствии документов подтверждающих покупку изделия (накладной, товарного чека);
- При повреждении, отсутствии или не читаемости серийных номеров на фирменных табличках оборудования;
- Если заявленная неисправность не может быть продемонстрирована;
- Если нормальная работа оборудования может быть восстановлена его надлежащей настройкой и регулировкой, восстановлением исходной информации в доступных меню, очисткой изделия от пыли и грязи, проведением технического обслуживания изделия;
- Если неисправность возникла вследствие попадания в него посторонних предметов, веществ, жидкостей, под влиянием бытовых факторов (влажность, низкая или высокая температура, пыль, насекомые и т.д.), несоблюдения требований ГОСТ 13109-97 к сети электропитания, стихийных бедствий, неправильного монтажа, эксплуатации, транспортировки и хранения, а также действия третьих лиц;
- При обнаружении на изделии или внутри его следов ударов, небрежного обращения, постороннего вмешательства (вскрытия), механических, коррозионных и электрических повреждений, самостоятельного ремонта, внесения конструктивных изменений в оборудование владельцем или любыми лицами;
- Если неисправность оборудования возникла в результате использования неподходящих (неоригинальных) расходных материалов, ламп, предохранителей, прокладок, уплотнений и заменяемых частей, либо естественного износа изделий и частей с ограниченным сроком эксплуатации, а так же при использовании изделия не по назначению;
- При использовании приборов управления и защиты других производителей, не отвечающих требованиям WILO, изложенным в технической документации на оборудование, при повреждении в результате неисправности или конструктивных недостатков систем, в составе которых эксплуатируется оборудование.

**Во всех перечисленных случаях организация, осуществляющая гарантийное обслуживание оставляет за собой право требовать возмещения расходов, связанных с диагностикой, обслуживанием и ремонтом оборудования, исходя из действующего у нее прейскуранта.**

4. Гарантия не распространяется на лампы накаливания, предохранители и расходные материалы.

5. Износ уплотнений (сальниковых и скользящих торцевых) не является гарантийным случаем.

6. Изготовитель не несет ответственности за возможные расходы, связанные с монтажом и демонтажом оборудования. Настоящая гарантия, ни при каких условиях, не дает право на возмещение убытков, связанных с использованием или невозможностью использования купленного оборудования.

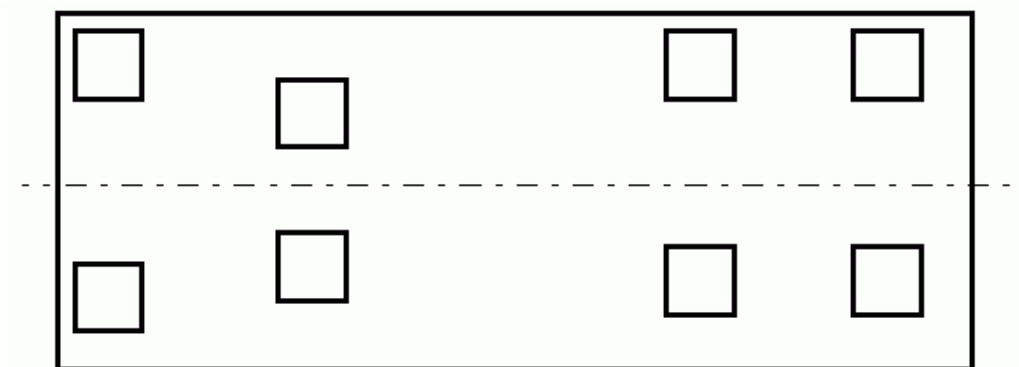
7. Все, поставляемые изделия, являются работоспособными, комплектными и не имеют внешних дефектов и повреждений.

<p><b>С условиями гарантии ознакомлен.</b></p> <p>Без подписи Покупателя недействительно.</p>	<p>_____</p> <p><b>подпись Покупателя</b></p>
---	---



## А.2 Протокол о горизонтальном выравнивании

Требуемая погрешность горизонтальности – 0,05 мм на длине 250 мм



Полученная горизонтальность: \_\_\_\_\_

Используемый уровень: \_\_\_\_\_

Используемая поверочная линейка: \_\_\_\_\_

Провел: \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Проверил: \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Дата: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

### А.3 Протокол центрирования насоса и мотора

ТИП НАСОСА: **SCP** арт.№ \_\_\_\_\_

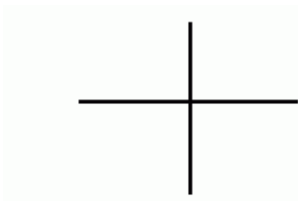
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР НАСОСА: \_\_\_\_\_

ТИП МОТОРА: \_\_\_\_\_

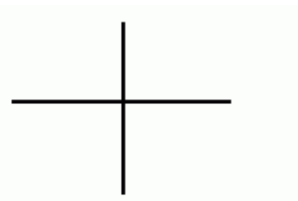
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР МОТОРА: \_\_\_\_\_

#### А) До подсоединения всасывающего и напорного трубопроводов

РАДИАЛЬНОЕ



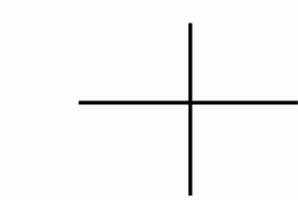
АКСИАЛЬНОЕ



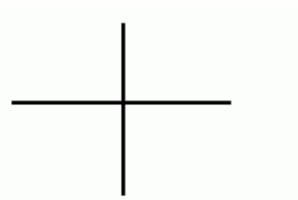
Зазор между полумуфтами \_\_\_\_\_ мм.

#### В) После подсоединения всасывающего и нагнетающего трубопроводов

РАДИАЛЬНОЕ



АКСИАЛЬНОЕ



Зазор между полумуфтами \_\_\_\_\_ мм.

Требуемое: \_\_\_\_\_ мм.

Допустимый предел: \_\_\_\_\_ мм.

Провел: \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Проверил: \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Дата: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

#### А.4 Предпусковые проверки для насосной установки

№ п/п	Что проверяется	Результат	Примечание
1	Выравнивание с трубопроводом и без него		
2	Промывка труб и проверка на утечки		
3	<u>Установка всех приборов:</u> а. Манометры на всасывающей и напорной сторонах б. Реле давления с. Температурные датчики d. Другие, как указано в спецификации		
4	Работа всасывающей и напорной задвижки		
	Наличие вибровставок (компенсаторов длины)		
5	Наличие опор и других элементов для крепления трубопроводов		
6	Свободное вращение вала		
7	Наличие смазки в подшипниках		
8	Проверка сопротивления изоляции мотора		
9	Проверка кабельных вводов		
10	Наличие реле защиты мотора РТС		
11	Проверка всех блокировок, по спецификации / предусмотрено		
12	<u>Проверка работы насоса без нагрузки:</u> а. Направление вращения б. Шум и вибрация с. Температура подшипников и обмоток d. Общая работа		
13	Всасывающая задвижка полностью открыта		
14	Насос полностью залит и воздух из него удален		
15	Напорный клапан закрыт (если требуется)		
16	Возможность аварийного выключения		

**А.5 Данные о вводе оборудования в эксплуатацию**  
(заполняется организацией, осуществившей ввод оборудования в эксплуатацию)

Наименование организации осуществившей ввод оборудования в эксплуатацию	Адрес	Телефон

**А.6 Данные параметров ввода в эксплуатацию**

Подключение:                     звезда    треугольник    плавный пуск    ЧП

Давление [атм]  
в рабочей точке:                    Вход \_\_\_\_\_ Выход \_\_\_\_\_  
на закрытую задвижку:            Вход \_\_\_\_\_ Выход \_\_\_\_\_

Точки замера давления  
\_\_\_\_\_  
относительно насоса  
\_\_\_\_\_

Напряжение [В] Фаза:            L<sub>1</sub> - L<sub>2</sub> \_\_\_\_\_ L<sub>2</sub> - L<sub>3</sub> \_\_\_\_\_ L<sub>1</sub> - L<sub>3</sub> \_\_\_\_\_  
   L<sub>1</sub> - N \_\_\_\_\_ L<sub>2</sub> - N \_\_\_\_\_ L<sub>3</sub> - N \_\_\_\_\_

Потребляемый ток  
в рабочей точке:                    L<sub>1</sub> \_\_\_\_\_ L<sub>2</sub> \_\_\_\_\_ L<sub>3</sub> \_\_\_\_\_  
на закрытую задвижку:            L<sub>1</sub> \_\_\_\_\_ L<sub>2</sub> \_\_\_\_\_ L<sub>3</sub> \_\_\_\_\_

Перекачиваемая жидкость:  
\_\_\_\_\_

Включения -  Какие: \_\_\_\_\_

Температура перекачиваемой жидкости: \_\_\_\_\_ С°  
Температура в помещении:            \_\_\_\_\_ С°

Дата ввода оборудования в эксплуатацию « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Подпись и Ф.И.О. лица, осуществившего пуск \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

М.П.

**А.7 Данные по гарантийным ремонтам**  
(заполняется сервисной организацией)

Сервисная организация \_\_\_\_\_

Дата	№ акта гарантийного ремонта	Замененная деталь (арт. номер)	Ф.И.О. мастера	Подпись мастера



**A.8 Журнал проверок и техобслуживания**

№ п/п	Дата	Сер. № обслуживания	Перечень работ	Подпись	Примечание
				Фамилия	

ООО ВИЛО РУС  
Россия 123592 Москва  
ул. Кулакова 20  
Т +7 495 7810690  
Ф +7 495 7810691  
wilo@orc.ru  
www.wilo.ru

## Филиалы ВИЛО РУС

<b>Владивосток/склад</b> 4232 49 60 64	<b>Нижний Новгород</b> 831 277 76 06	<b>Тула</b> 4872 25 03 11
<b>Волгоград</b> 8442 49 33 72	<b>Новосибирск/склад</b> 383 210 62 92	<b>Тюмень</b> 3452 27 37 04
<b>Екатеринбург/склад</b> 343 345 03 50	<b>Омск</b> 3812 24 07 95	<b>Уфа</b> 347 237 00 59
<b>Иркутск</b> 3952 56 34 24	<b>Пермь</b> 342 240 28 39	<b>Хабаровск/склад</b> 4212 27 18 60
<b>Казань/склад</b> 843 545 02 22	<b>Пятигорск</b> 8793 36 36 76	<b>Челябинск</b> 351 247 95 34
<b>Калининград/склад</b> 4012 30 34 12	<b>Ростов-на-Дону/склад</b> 863 244 15 48	<b>Ярославль</b> 4852 58 55 89
<b>Краснодар</b> 861 225 16 33	<b>Самара/склад</b> 846 277 84 19	
<b>Красноярск/склад</b> 3912 90 00 26	<b>Санкт-Петербург</b> 812 329 01 86	
<b>Москва/склад</b> 495 781 06 94	<b>Саратов</b> 8452 34 13 10	