

Wilo-SCP

Руководство по эксплуатации

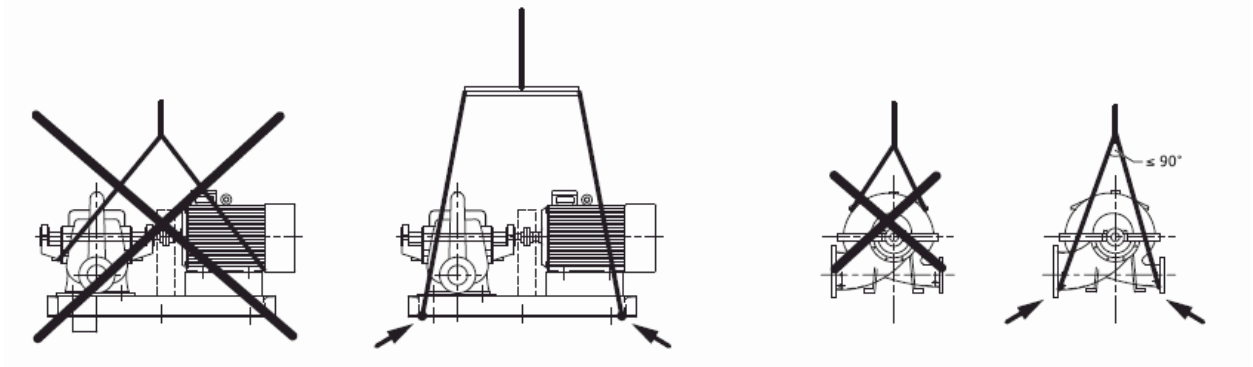


Рисунок 1

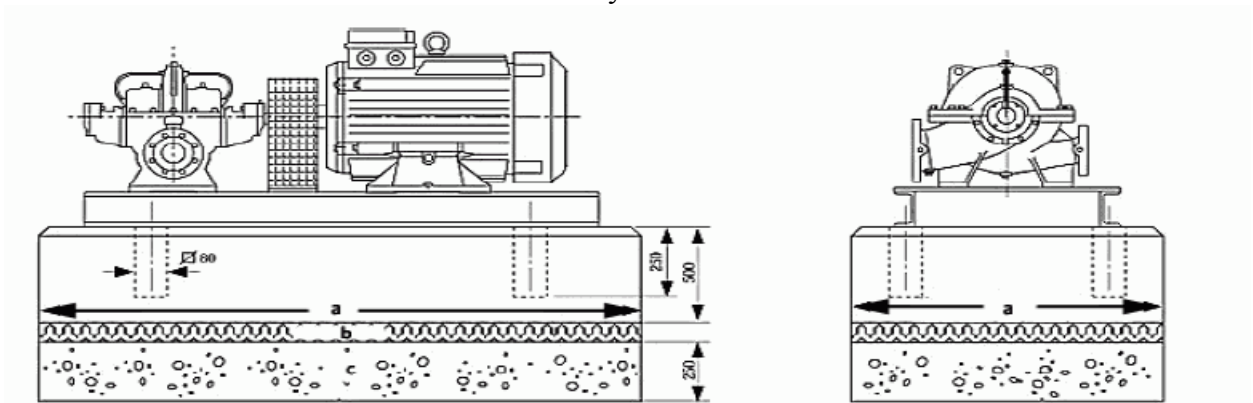


Рисунок 2

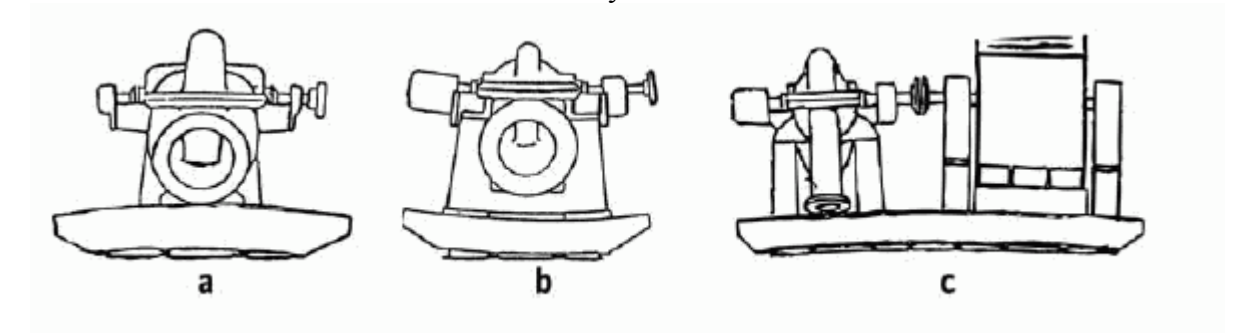


Рисунок 3

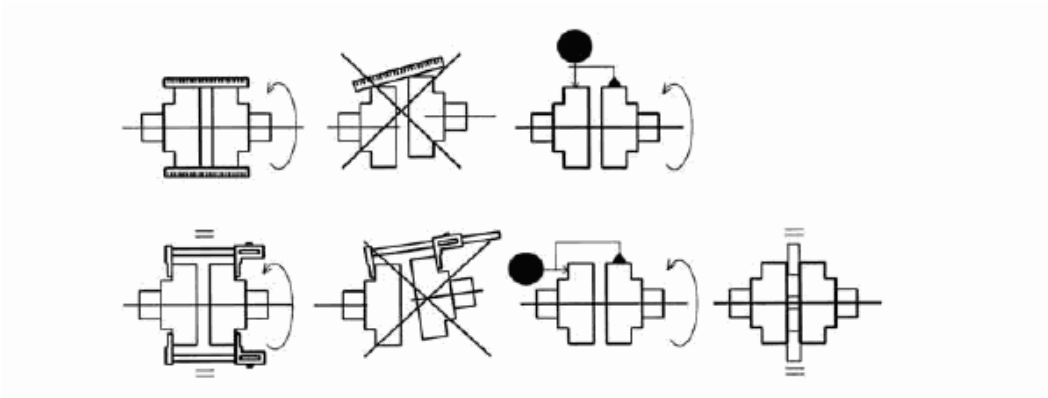


Рисунок 4

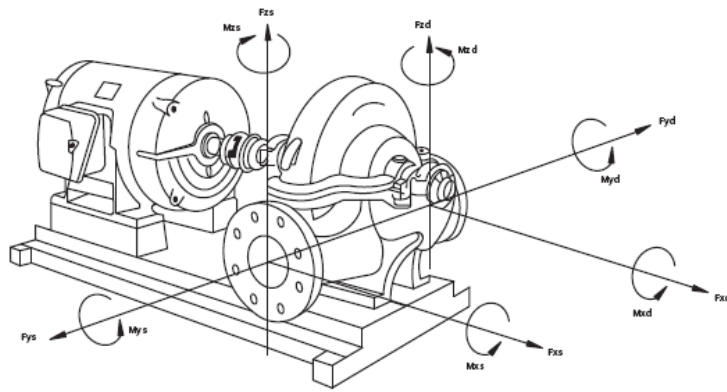
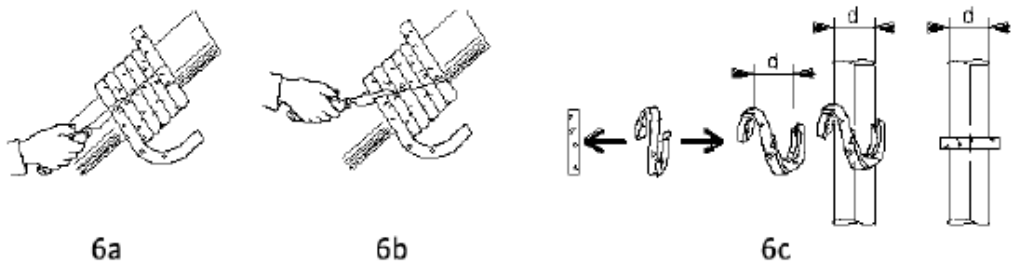


Рисунок 5



6a

6b

6c

Рисунок 6

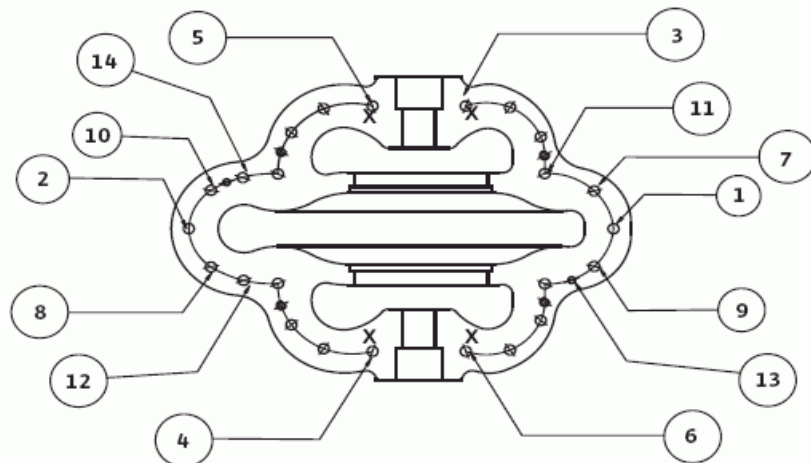


Рисунок 7

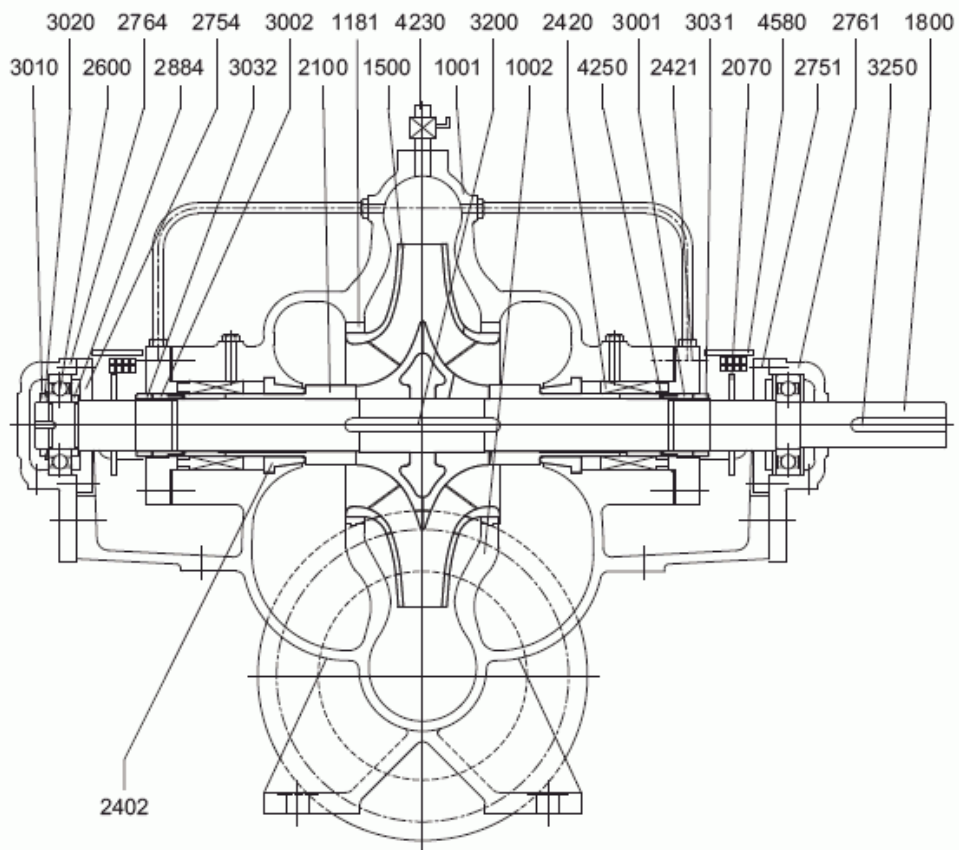


Рисунок 8

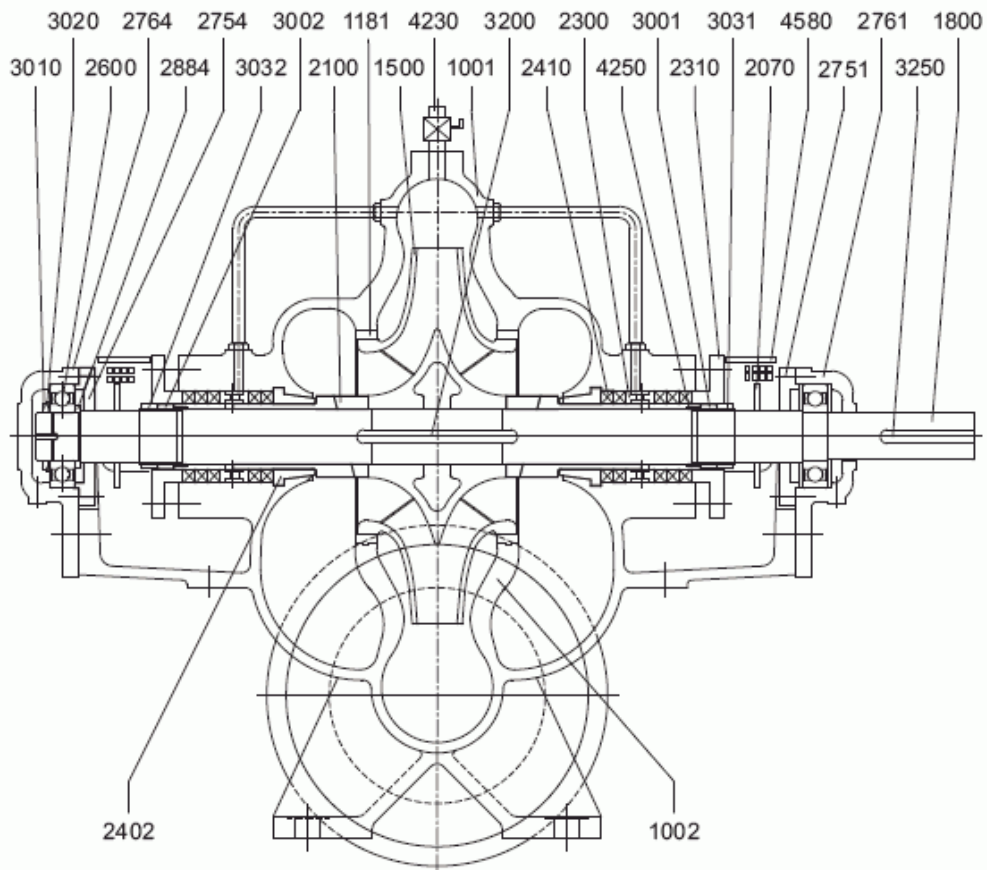


Рисунок 9

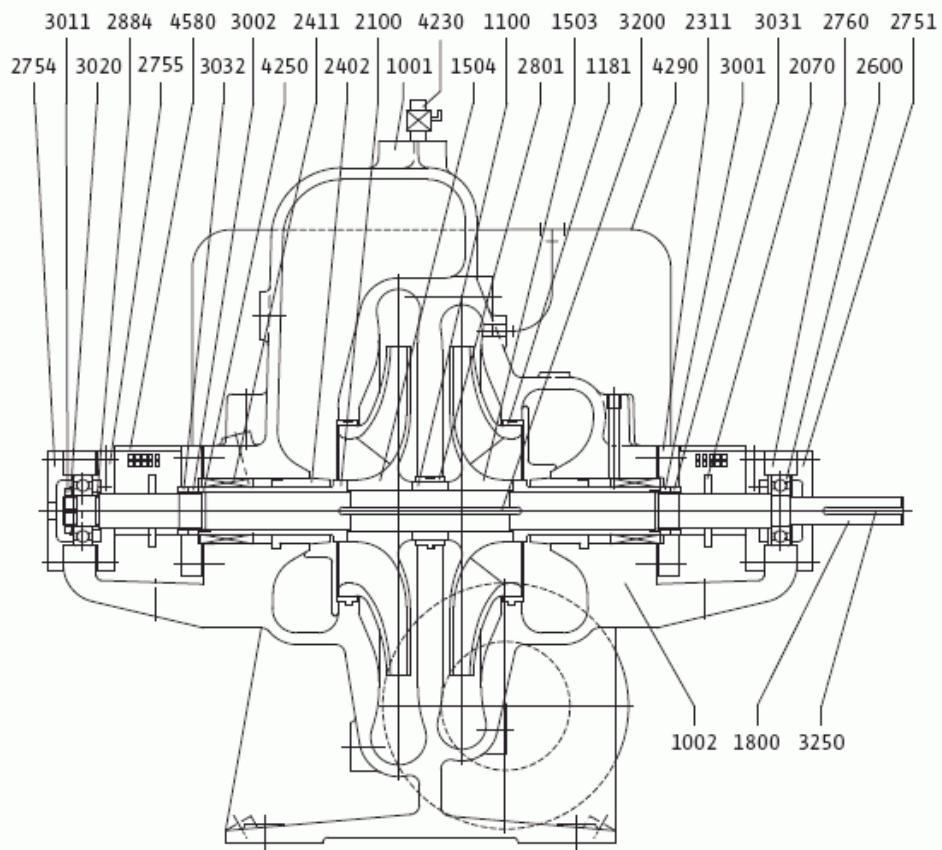


Рисунок 10

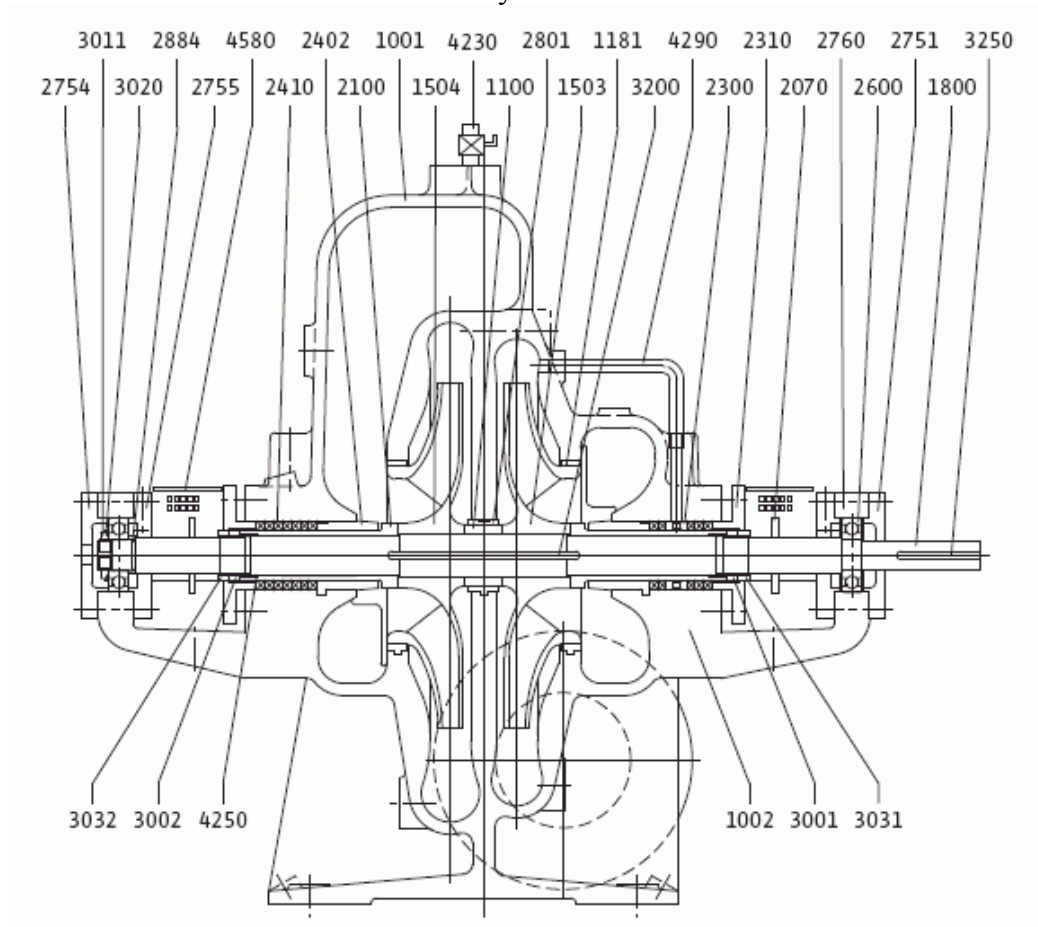


Рисунок 11

- Рис. 1 Транспортировка
- Рис. 2 Примеры фундаментов
- Рис. 3 Примеры повреждения/деформации фундаментов
- Рис. 4 Выравнивание
- Рис. 5 Силы и моменты
- Рис. 6 Набивка сальника
- Рис. 7 Повторная сборка: процедура затяжки

- Рис. 8 Сечение (стандартный одноступенчатый насос с механическим 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 Механическое 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

Рис. 9 Сечение (стандартный одноступенчатый насос с сальниковой коробкой)

- 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

Рис. 19 Сечение (стандартный двухступенчатый насос с механическим 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 Механическое 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

Рис. 11 Сечение (стандартный двухступенчатый насос с сальниковой коробкой)

- 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

1 Общая информация

Об этом руководстве

Язык оригинального руководства по эксплуатации (РЭ) – немецкий. Руководства на других языках являются переводом оригинального руководства.

РЭ является составной частью изделия. Оно должно храниться в доступном месте рядом с установленным изделием. Строгое соблюдение положений данного руководства является предпосылкой для надлежащего использования и правильной работы изделия.

Данное руководство по монтажу и эксплуатации предназначено для соответствующей версии изделия и отвечает всем основным нормам техники безопасности, действующими на момент сдачи руководства в печать.

Настоящее оборудование соответствует Декларация ЕС о безопасности.

Копия Декларации о соответствии Европейским нормам является частью данного руководства

Если в конструкции упомянутого изделия были произведены изменения без нашего согласия, то эта декларация теряет свою силу.

2 Требования по Безопасности

В данном руководстве содержится основополагающая информация, соблюдение которой обязательно при монтаже и эксплуатации. Обслуживающий и эксплуатирующий персонал до начала монтажа и ввода в эксплуатацию данного агрегата без каких-либо исключений обязан прочитать, эти рабочие инструкции. Список лиц, допущенных к работе на этой установке, должен быть заполнен полностью. Подписывая этот список, оператор тем самым подтверждает, что он получил, прочитал и понял данное РЭ.

Соблюдаться должны не только общие инструкции по технике безопасности, приведенные в разделе "Безопасность", но также и специальные, обозначенные предупреждающими символами, показанными ниже.

2.1 Предупреждающие обозначения

Символы



Символ общей опасности



Символ электрической опасности



Примечание ...

Предупреждающие слова

Опасность! (Danger)

Действительно опасная ситуация.



Несоблюдение инструкций приводит к смерти или очень серьезным травмам.

Предупреждение! (Warning)

Пользователь может получить (серьезную) травму. "Предупреждение!" указывает, что персонал может быть травмирован при пренебрежении данной информацией.

Предостережение! (Caution)

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

Примечание (Note)

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

2.2 Квалификация персонала

Персонал, выполняющий монтаж, должен иметь соответствующую квалификацию в проведении подобных работ.

2.3 Опасность несоблюдения техники безопасности

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к травмам персонала или к повреждению агрегата. Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к потере гарантии на агрегат.

В частности, несоблюдение инструкций может привести к возникновению следующих рисков:

- Повреждение изделия/установки
- Отказ от процедуры гарантийного техобслуживания и ремонта
- Опасность для персонала от электрического, механического и бактериологического воздействия
- Повреждение собственности.

2.4 Инструкции по технике безопасности для оператора

Необходимо соблюдать действующие общие правила предупреждения несчастных случаев.

Необходимо устранить опасность поражения электрическим током.

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

Ограждения движущихся частей (например, муфта) не должны сниматься с машины при ее работе.

Использование персональных средств защиты для рук, глаз и т.д. обязательно.

2.5 Инструкции по технике безопасности при проведении инспекционных и монтажных работ

Оператор должен следить, чтобы все инспекционные и монтажные работы выполнялись квалифицированным персоналом, который в необходимой мере изучил информацию в данном руководстве.

Все работы на агрегате должны проводиться при отключенном питании. Важно, чтобы при отключении агрегата соблюдалась процедура, приведенная в руководстве по монтажу и эксплуатации данного изделия/агрегата.

2.6 Неавторизованные модификация и запасные части

Модификация изделия разрешена только после консультаций с производителем.

Производитель санкционирует использование оригинальных запасных частей и принадлежностей для гарантии безопасности. Использование других запасных частей может отменить законность их использования.

2.7 Ненадлежащее использование

Безопасность работы поставленного оборудования гарантируется только в случае надлежащего использования в соответствии с разд. 4 руководства по эксплуатации. Предельные значения, указанные в спецификации или в паспортных данных, не должны превышать.

2.8 Защитные и управляющие устройства

Прямое управление применимо, когда насос поставляется с двигателем и панелью управления. Когда двигатель и панель управления приобретаются и устанавливаются конечным пользователем, то рекомендуется использовать двигатель и панель управления, одобренные ЕС.

2.9 Экологическая безопасность

Захоронение любых отходов должно осуществляться требуемым образом, чтобы не наносить 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 – вернуть в исходное состояние деталь или узел, ранее снятые.
Обновление – заменить изношенные или поврежденные детали новыми.

3 Транспортировка и временное хранение (рис.1)

Получив агрегат, немедленно проверьте насос и транспортную упаковку на отсутствие повреждений. Предусмотрите все необходимые шаги, предписанные транспортной компанией, в случае возникновения повреждений при транспортировке.

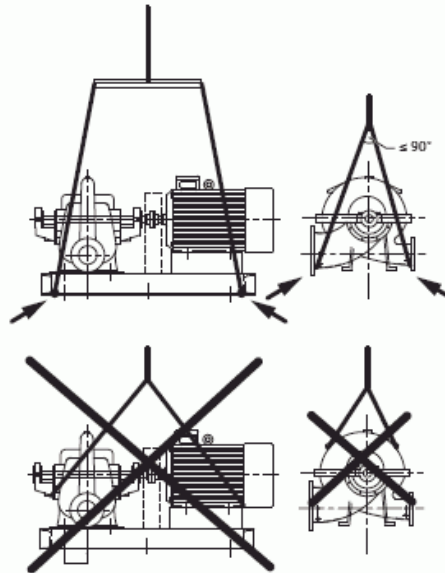


Рисунок 1. Обращение с насосом



Опасность!

Монтаж или демонтаж насоса не должен проводиться одним лицом.

Необходимо следить, чтобы под поднятым грузом не находились люди. Кроме того, запрещается 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 хранения насоса возникает риск его повреждения. Насос необходимо защищать от влаги, замерзания и механических повреждений при транспортировке и временном хранении.

3.1 Погрузочно-разгрузочные работы



Предостережение! Риск повреждения насоса! Риск падения!

Никогда не поднимайте насос, закрепляя стропы под корпусом подшипника. Рым-болт на верху корпуса насоса служит только для подъема верхней части корпуса при техобслуживании. Не поднимайте весь насос за этот рым-болт. Рабочая нагрузка строп зависит от угла между ними. Никогда не поднимайте насос, если это небезопасно. Опрокидывание насоса недопустимо ни в коем случае.

Используйте только подходящие подъемные устройства и погрузчики, которые имеют требуемые сертификаты и рассчитаны на поднимаемую нагрузку, (например, ремни, проволочные стропы, такелажные цепи). Если используются цепи, то необходимо предусмотреть меры, препятствующие их проскальзыванию по защитной крышке, так как это может привести к повреждению насоса, 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 насоса (см. схему подъема, 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 проверить на отсутствие повреждений и комплектность. Если некоторые детали повреждены или отсутствуют, то об этом необходимо информировать транспортную компанию или 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 производителя необходимо информировать о предполагаемом сроке хранения, чтобы он мог порекомендовать специальную защиту.

- Установите SCP насосы горизонтально на жесткое основание и закрепите, чтобы они не опрокинулись.
- Всасывающее и нагнетательное отверстия необходимо плотно закрыть, чтобы предупредить попадание в насос посторонних предметов.
- Агрегат необходимо защитить от воздействия прямого солнечного света, тепла, пыли и мороза.
- Роторы или рабочие колеса необходимо регулярно поворачивать. Это предохраняет подшипники от залипания.
- При механическом уплотнении мы рекомендуем хранить агрегат при относительной влажности воздуха 65% и при температуре в диапазоне 15...25°C. Непосредственное воздействие тепла на механическое уплотнение (солнце, нагреватели), а также озона, имеющегося в атмосфере или вырабатываемого ультрафиолетовым светом (галогенные или флуоресцентные лампы), недопустимо, так как возникает риск охрупчивания эластомерных материалов.

3.3 Возврат насоса поставщику

Изделия, возвращаемые на завод, должны быть чистыми и правильно упакованными. В этом контексте "чистые" означает, что на них не должно быть загрязнений, и они должны быть обеззаражены, если использовались с материалами, опасными для здоровья. Упаковка должна защищать изделие от повреждений.



Предостережение! Потеря гарантии.

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

4 Использование по назначению

Поставляемый насос предназначен для перекачки определенной жидкости. См. спецификации насоса и другие сертификаты. Если необходимо перекачивать другую жидкость, предварительно обратитесь Wilo. Горизонтальные насосы с разъемным корпусом используются для подачи воды, в системах циркуляции воды, впрыска воды, в брызгательных бассейнах, системах воздушного кондиционирования, системах обработки воды, в оросительных системах, системах пожаротушения, при производстве соков и т.д.

Если условия работы насоса отличаются от указанных в заказе на поставку или в одобренных технических данных (например, перекачиваемая жидкость, температура или нагрузка), то необходимо, чтобы пользователь предварительно получил письменное согласие WILO SE., прежде чем запускать насос в работу.

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, версия А
- HB Стандартный тип, версия В
- HS Рабочее колесо одностороннего входа
- DV Двойная улитка
- DS Двухступенчатый

110 Номинальная мощность электродвигателя, кВт

4 Количество полюсов

T4 Трехфазное напряжение 400 В

C1 - Используемые материалы: корпус из чугуна, бронзовое рабочее колесо, вал из нержавеющей стали.

E0- Материал механического уплотнения: углеродистый/SiC EPDM (каучук на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера) типа AQ1EGG.

5.2 Технические данные

Рабочие пределы для стандартного диапазона

Технические свойства изделия, в частности совместимость с жидкостью, были описаны в предложении на покупку данного изделия.

	Значение	Примечание
Частота вращения двигателя	2900, 1450, 980 л/мин	
Номинальные диаметры DN	50...400	
Трубное соединение	Фланец PN 16	EN 1092-2 (стандарт, при больших давлениях корпуса может отличаться от PN 16)
Допустимые мин./макс. температуры - с механическим уплотнением (°C) - с сальником (°C)	-8...120 -8...105	
Мин/макс. окружающая температура	0...40°C	
Макс. допустимое рабочее давление	16 бар	25 и выше для некоторых моделей
Класс изоляции	F	
Класс защиты	IP 55	
Защита двигателя	Тепловая защита (РТС или иная)	Может отсутствовать, проверить на месте. В шкафу предусмотреть контакты, для подключения защиты.
Уровень шума (зависит от двигателя) 1,1 кВт до 630 кВт	< 54 дБ(А) <90 дБ(А)	См. каталог
Допустимые 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	Стандартная версия * Стандартная версия * Стандартная версия * Только спецверсия ** Только спецверсия **
Электрическое питание	Три фазы ~400 В, 50 Гц Другое напряжение/частота – по запросу	*
Управление скоростью	Устройство управления (система управления Wilo) при использовании коммутационного оборудования Wilo; внешнее управление частотой	**
Специальная версия двигателя (по запросу)	Специальное напряжение/частота	**

* Стандартная модель

** Специальная модель или опционное оборудование (дополнительные расходы)

5.3 Объем поставки

Насос может поставляться как в комплекте с электродвигателем, опорной плитой, муфтой и защитой муфты, так и без электродвигателя; может поставляться только насос 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. Они имеют относительно простую конструкцию, корпус разбирается вдоль оси насоса, так что нормальное техобслуживание можно проводить без нарушения положения как насоса, так 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 нагнетающий патрубки насоса отлиты вместе с нижней половиной корпуса, на которой имеются монтажные ножки. Во всасывающем и нагнетающем патрубках просверлены отверстия для установки манометров и дренажа корпуса. В нижней половине корпуса сделаны проточки для размещения горловых колец и втулок сальниковых коробок. В верхней части корпуса сделаны проточки для гидравлического уплотнения в местах соединения обеих сальниковых коробок. В других случаях предусмотрено альтернативное оборудование (см. рис. 11). В верхней половине корпуса имеется также отверстие для установки вентиля для стравливания воздуха.

6.1.2 Горловое кольцо

Чтобы предупредить утечку перекачиваемой жидкости с нагнетательной стороны рабочего колеса, корпус насоса изготовлен с минимальным рабочим зазором вокруг лопаточного пространства колеса. Этот минимальный рабочий зазор очень важен для правильной работы насоса, и его необходимо регулярно восстанавливать. Рабочий зазор обеспечивается между горловыми кольцами и горловиной рабочего колеса. Горловые кольца можно менять, что позволяет восстанавливать необходимый зазор по мере износа.

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 помогает направить жидкость требуемым 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 уплотнительного 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 предупредить утечку вдоль вала в месте, где он выходит из корпуса насоса, в сальниковой коробке на каждой стороне корпуса устанавливается сальниковая набивка или механическое уплотнение.

Механическое уплотнение

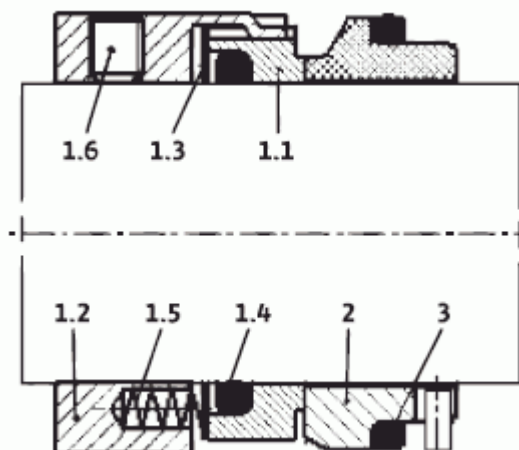


Рисунок 12. Механическое уплотнение

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 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 быть раздавленным!

Монтаж и демонтаж установки выполнять одним лицом запрещено.

Необходимо предусмотреть все меры, чтобы под поднятым грузом никто не мог находиться. Кроме того, 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.). Используйте соответствующие крепежные устройства согласно весу оборудования.



Предупреждение! Риск получения травмы!

Монтаж и электрическое подключение должен выполнять только квалифицированный персонал согласно местным нормам и правилам. В данном разделе приведены инструкции и рекомендованные 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 реперном уровне.

Необходимо соблюдать все правила предупреждения несчастных случаев.



Предупреждение! Опасность поражения электрическим током!

Любую опасность поражения электрическим током необходимо устранить. Необходимо соблюдать все местных или общие нормы и правила (например, ПУЭ, IEC, VDE и т.д.) или директивы местных поставщиков электроэнергии.

7.1 Монтаж

- До начала проведения любых монтажных работ машину необходимо проинспектировать на отсутствие любых повреждений, которые могли появиться по время погрузочно-разгрузочных работ, транспортировки и хранения.
- Монтаж внутри здания: устанавливайте насос в сухом, хорошо вентилируемом и защищенном от мороза помещении.
- Помещение, в котором монтируется насосная установка, должно быть достаточно просторным, чтобы не возникало затруднений при доступе к машине во время работы и при техобслуживании. Высота помещения должна быть достаточной для подъемных механизмов.
- Монтаж вне помещения:
 - установите насос с защитой от дождя, сильного ветра и частиц, которые могут повредить насос или двигатель.
 - Защитите насос от прямых солнечных лучей.
 - Необходимо предусмотреть меры, предохраняющие насос от замерзания.



Предостережение! Риск повреждения материала!

Обеспечьте соответствующее охлаждение или обогрев, если окружающая температура выходит за допустимые пределы.

- Выполните все сварочные и паяльные работы до начала монтажа насоса.



Предостережение! Риск повреждения материала!

Грязь из трубопроводов может разрушить насос во время работы. Промойте трубы до начала монтажа насоса.

- Установите запорные клапаны перед насосом и после него.

7.1.1 Фундаменты (рис. 2, 3 и 13)

Фундамент должен быть достаточно массивным, чтобы поглотить вибрацию и создать жесткое основание для опорной плиты. Фундамент должен быть достаточно большим (см. рис. 2):

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

В общем случае вес фундамента должен в 2...3 раза превышать вес насосного агрегата. Это важно для сохранения выравнивания подсоединяемых узлов. При создании фундамента его верх должен находиться примерно на 1 дюйм ниже уровня заливки бетонным раствором. Фундаментные болты требуемого размера необходимо установить в бетоне согласно чертежу (см. рис. 13).

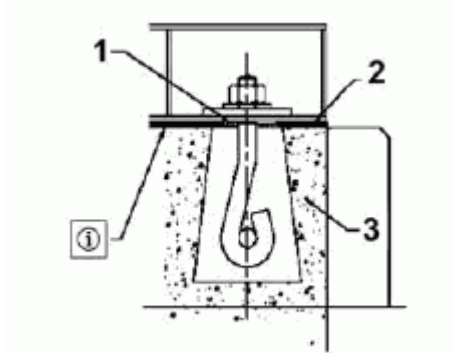


Рисунок 13. Фундаментный болт

1. Установочный карман
2. Финишная заливка
3. Бетон

**Примечание:**

Оставьте поверхность фундамента грубой. Не затирайте ее мастерком.

- Необходимо использовать закладную втулку диаметром примерно в 2,5 раза превышающим диаметр болта, чтобы болт можно было точно позиционировать на финальной стадии. Если необходим малый уровень шума, фундамент располагайте в колодце, облицованном соответствующим звукоизолирующим материалом, чтобы исключить передачу вибраций на грунт (см. чертеж).
- Недостаточно проверять уровень на прокладках опорной плиты с помощью спиртового уровня, так как некоторые ошибки не будут найдены или будут определены, как допустимые. Эти деформации показаны на рис. 3 а-с. Следовательно, необходимо использовать измерительную линейку и инженерный мастер-уровень (см. рисунки).
- Проверьте координату исходного положения основания, как указано в чертеже насоса. Отрегулируйте горизонтальность опорной плиты, устанавливая прокладки, пока опорная плита не будет выровнена, не будет полностью опираться на основание и не расположится на высоте, необходимой для подсоединения всасывающего и нагнетательного патрубков. Для проверки уровней на двух опорах пользуйтесь измерительной линейкой и инженерным мастер-уровнем. Отклонение от горизонтальности не должно превышать 0,05 мм на длине 250 мм.
- Когда опорная плита выровнена, залейте бетоном только фундаментные болты. Будьте осторожны, чтобы при заливке не нарушить вертикальность фундаментных болтов. Для заливки используйте богатую смесь цемента, песка и щебенки размером не более 12 мм в соотношении 1:1:2. Альтернативно можно использовать быстротвердеющий цементный раствор.
- Когда раствор затвердеет, аккуратно, но плотно, затяните фундаментные болты. Будьте аккуратны, чтобы не деформировать опорную плиту или не ослабить фундаментные болты в заливке чрезмерной их затяжкой.
- Когда опорная плита установлена горизонтально и выровнена соответствующим образом, приступайте к подсоединению всасывающего и нагнетающего трубопроводов. Вновь проверьте выравнивание после подсоединения трубопроводов и проведите окончательную заливку цементного раствора под опорную плиту. Для окончательной заливки используйте ту же смесь, что и для заливки фундаментных болтов. Рекомендуется, чтобы все отверстия в опорной плите были заполнены после затвердения ранее залитого раствора.

- Насосы, работающие при высокой температуре, например, питающие бойлеры, должны опираться на лапы, обработанные машинным образом в линию с центром вала, чтобы исключить расширение, приводящее к потере выравнивания. Для правильного расположения насоса на опорной плите используются поперечные и продольные клинья. Болты, крепящие насос к опорной плите, должны располагаться так, чтобы позволить лапам скользить при расширении путем использования пружинных шайб или установкой гаек на болтах.

7.1.3 Выравнивание насосов и их приводов

- Когда опорная плита установлена горизонтально и выровнена соответствующим образом, приступайте к подсоединению всасывающего и нагнетающего трубопроводов. Вновь проверьте выравнивание после подсоединения трубопроводов и проведите окончательную заливку цементного раствора под опорную плиту. Позвольте бетону затвердеть в течение не менее 7 дней. Для окончательной заливки используйте ту же смесь, что и для заливки фундаментных болтов. Рекомендуется, чтобы все отверстия в опорной плите были заполнены после затвердения ранее залитого раствора.
- 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 циферблатных индикатора 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. рис. 4). Вращайте муфту. Индикаторы должны расположиться в линию вертикально, после этого на циферблатах установите ноль. Поверните муфту на 180° 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°, рис. 4 (проверка параллельности осей).

- **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 замерное биение

7.1.4 Трубопровод

Трубопровод не должен нагружать корпус насоса ни своим весом, ни в результате плохого крепления труб к фланцам.

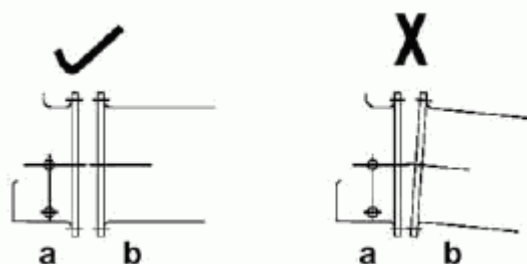


Рисунок 14. Исключите нагрузку на корпус насоса
а: фланец насоса; b: трубопровод

Опыт показывает, что подобная нагрузка серьезно влияет на выравнивание насоса. Все трубопроводы, подсоединяемые к насосу, должны полностью поддерживаться, сопрягающиеся поверхности фланцев труб должны быть параллельны друг другу, а болтовые отверстия соосны. (См. таблицу максимальных усилий на фланцах). После окончательного крепления труб необходимо повторно выполнить проверку выравнивания насоса и двигателя. Повторная установка или крепление труб должны скорректировать любые отклонения в выравнивании.

При сложных условиях всасывания, для стабилизации потока на всасывающей стороне перед всасывающим патрубком необходимо наличие прямого участка, длиной в 15 раз превышающего диаметр всасывающего патрубка.

- Скорость потока на всасывающем трубопроводе не должна превышать 1 м/с.
- Скорость в трубе, возможно, придется уменьшить, чтобы удовлетворить NPSH требованиям к насосу и для контроля потерь во всасывающей трубе.



Предостережение! Риск повреждения материала!

Используйте болты необходимой длины. Из навернутой гайки болт должен выступать, по крайней мере, на один виток резьбы.

- Удалите любое антикоррозионное покрытие с монтажной поверхности с помощью ветоши, увлажненной уайт-спиритом. Не используйте какие-либо хлорированные растворители, например четыреххлористый углерод или трихлорэтилен.
- Установите соответствующую плоскую прокладку между насосом и ответными фланцами.
- Затяните болты фланцев крестообразно за два прохода с требуемым усилием (см. табл. ниже).
 - Первый проход: с половинным усилием, указанным в таблице
 - Второй проход: с полным усилием.
- Проверьте фланцевое соединение на утечку.

Допустимые усилия и моменты (см. рис. 5)

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

7.1.5 Всасывающая линия

См. схему ниже, где показано оптимальное расположение насоса для обеспечения необходимого потока и высоты подъема.

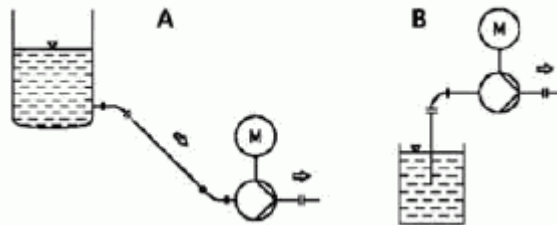


Рисунок 15. Расположение насоса

Позаботьтесь, чтобы не образовывались воздушные карманы. Неодинаковая ширина всасывающего патрубка и всасывающей линии должна быть компенсирована эксцентричным переходником (см. рис. 16).

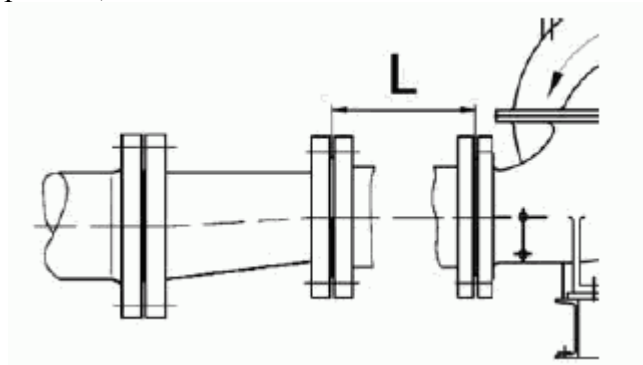


Рисунок 16. Эксцентричный переходник

- Рекомендуется устанавливать фильтр перед насосом, при этом фильтрующая поверхность «в свету» должна, по крайней мере, в 3 раза превышать площадь поперечного сечения трубы.
- Приемное отверстие всасывающей линии (рис. В) должно находиться ниже уровня жидкости, и должен использоваться фильтр.

Фильтр должен находиться далеко от дна, чтобы избежать чрезмерных потерь на всасывание, которые ухудшают характеристики насоса. Рекомендуется выполнить проверку на отсутствие утечек.

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.

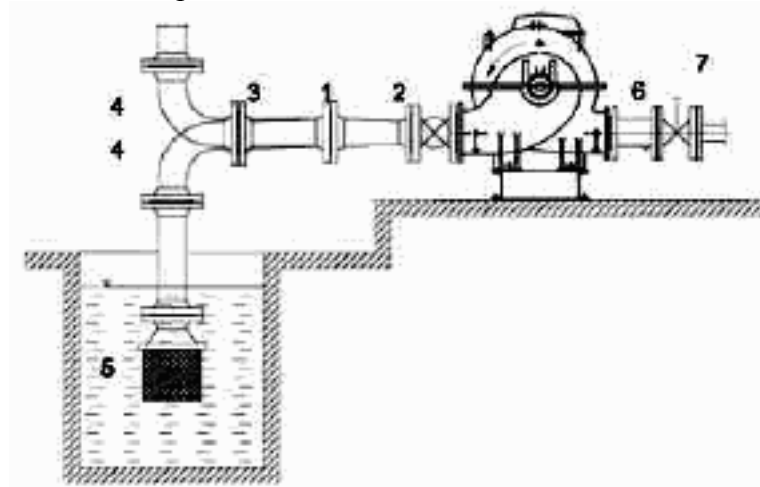


Рисунок 17. Расположение насоса

7.1.6 Нагнетающая линия



Предостережение! Повреждение насоса!

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

Для регулировки потока за насосом необходимо установить клапан. Если используются обратные клапаны, то они должны закрываться плавно, чтобы избежать гидравлического удара.

7.1.7 Набивка сальника (рис. 6)



Предостережение! Риск быстрого износа или утечки!

С набивкой следует обращаться аккуратно, а также следить, чтобы в нее не попала пыль или абразивный материал при контакте с полом или грязным верстаком. Плохой практикой является использование молотка при ее установке.

Насосы с завода поставляются с пустой сальниковой коробкой, чтобы не старела набивка. Набивка упакована в маслостойкую бумагу и прилагается к насосу. Для большинства режимов работы рекомендуется использовать самую мягкую набивку, например, плетеный хлопковый шнур, пропитанный маслом и коллоидным графитом. Необходимо отрезать требуемое количество отрезков шнура так, чтобы концы отрезка соприкоснулись, если он охватит вал. Концы набивки необходимо обрезать под прямым углом.

После очистки сальниковой коробки и втулки вала в сальниковую коробку необходимо установить набивку. 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, а гайка должна быть завернута немного сильнее, чем ее можно завернуть пальцами.

7.1.8 Механическое уплотнение



Предостережение! Риск повреждения насоса!

Никогда не включайте насос, если он не заполнен жидкостью, в противном случае механическое уплотнение выйдет из строя немедленно.

При запуске насоса дополнительные работы не нужны. Только перед включением насоса заполните его жидкостью и стравите с него воздух,

7.2 Электрические соединения



Предупреждение! Опасность электрического удара

Электрические соединения должен выполнять электрик, имеющий допуск местной электрической компании для выполнения подобных работ согласно местным нормам и правилам (например, нормы и правила ПУЭ, VDE).

- Напряжение и ток в сети питания должны соответствовать указанным в паспортной табличке.
- 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



Предупреждение! Опасность для здоровья!

Ограждения подвижных частей (например, муфт) с машины при работе сниматься не должны. 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.



Предупреждение! 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 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.



Предупреждение! 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 через 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 механическое 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 механическое 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.



Предупреждение! 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.



Предупреждение! Опасность ошпарится !

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".
- Проверьте температуру подшипников. См. 8.3.3.
- Уровень вибраций и шума регистрируйте один раз в две недели и сравнивайте с предыдущими показаниями.
- Проверьте 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
- Механическое 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 черенные, коэффициент трения 0,14

Момент	Номинальный диаметр – крупная резьба											
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
N.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. Те-

перь 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 облегчения 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

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

Подшипники

Шарикоподшипники, установленные на насосах, SCP исходно 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.

Механическое уплотнение

Убедитесь, что на скользящей поверхности нет никаких задиров 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.

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 механическое 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 задиров 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 задиров.
- 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 механическое 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

Мы рекомендуем следующие запасные части для различных периодов нормальной эксплуатации насоса.

- Два года работы: механическое уплотнение или сальниковая набивка и подшипники.
- Три года работы: механическое 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.

10 Неисправности, причины и устранение



Примечание:

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

Симптомы	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 всасывающей трубы частично забит	Очистите
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 многокасадном 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 неисправности в двигателе, электрических панелях, механических уплотнениях используйте соответствующие руководства по эксплуатации, издаваемые производителями 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

WILO SE
Норткирхенштрассе 100

44263 Дортмунд
Германия



Гарантии Изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует:

1. Соответствие характеристик насосов (насосных установок, устройств управления и др. принадлежностей) показателям, указанным в техническом каталоге, программе Wilo Select
2. Надежную и безаварийную работу насосов (насосных установок, устройств управления и др. принадлежностей) в их рабочем диапазоне при соблюдении потребителем правил монтажа, технического обслуживания и эксплуатации, указанных в настоящем паспорте, а так же при соблюдении условий транспортирования и хранения.
3. Безвозмездное устранение в кратчайший, технически возможный срок, дефектов в течение гарантийного срока за исключением случаев, когда дефекты и поломки произошли по вине потребителя или вследствие неправильного транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Износ уплотнений (сальниковых и скользящих торцевых) не является причиной рекламации.

Гарантийные обязательства не распространяются на лампы, предохранители, уплотнительные прокладки и другой расходный материал.

Гарантийный срок устанавливается 24 месяца на насосы (насосные установки) и 12 месяцев на устройства автоматики и управления со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок эксплуатации исчисляется со дня ввода насоса в эксплуатацию, но не позднее 3 месяцев со дня отгрузки насоса со склада ООО «Вило Рус».

За неправильность выбора насоса (насосных установок, устройств управления и др. принадлежностей) предприятие-изготовитель ответственности не несет.

При нарушении условий монтажа, транспортирования, хранения и эксплуатации предприятие-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

При соблюдении условий хранения и транспортирования срок службы насоса (насосных установок, устройств управления и др. принадлежностей) – 10 лет.

Данные о вводе изделия в эксплуатацию

(заполняется организацией, осуществившей ввод в эксплуатацию)

Организация, осуществившая ввод изделия в эксплуатацию

(название организации и адрес)

Телефон: _____

(подпись и ФИО лица, осуществившего пуск)

Дата ввода изделия в эксплуатацию: «_____» _____ / _____ / _____ 20____ г.

М.П.



Измеренные параметры после ввода в эксплуатацию

Частотное регулирование: <input type="checkbox"/> Частотный пр-тель Вило <input type="checkbox"/> Другое оборудование	
Тип: _____	Границы изменения частоты: от _____ Гц, до _____ Гц
Подключение: <input type="checkbox"/> звезда <input type="checkbox"/> треугольник <input type="checkbox"/> плавный пуск	
Давление [атм]	
в рабочей точке:	Вход _____ Выход _____
на закрытую задвижку:	Вход _____ Выход _____
Точки замера давления _____ относительно насоса _____	
Напряжение [В] Фаза:	
	L ₁ – L ₂ _____ L ₂ – L ₃ _____ L ₁ – L ₃ _____ L ₁ – N _____ L ₂ – N _____ L ₃ – N _____
Потребляемый ток	
в рабочей точке:	L ₁ _____ L ₂ _____ L ₃ _____
на закрытую задвижку:	L ₁ _____ L ₂ _____ L ₃ _____
Перекачиваемая жидкость: _____	
Включения - <input type="checkbox"/> Какие: _____	
Температура перекачиваемой жидкости: _____ С°	
Температура в помещении: _____ С°	

Сервисная организация

Данные по гарантийным ремонтам

(заполняется сервисной организацией)

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



Сервис партнеры ООО ВИЛО РУС

Астрахань			
ООО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ	8512 36 32 33		
Барнаул			
ЗАО КЕЙ СИ ГРУПП	3825 62 28 99		
Владивосток			
ООО АКВАДОМ	4232 33 30 77		
Владимир			
ООО ВЛАДИМИРТЕПЛОГАЗСТРОЙ	4922 44 36 16		
Вологда			
ООО АКВАТОН	8172 75 14 14		
Волгоград			
ООО АРИКОМ	8442 97 21 28		
Воронеж			
ООО ЭНКОР-СЕРВИС	4732 39 24 84		
Екатеринбург			
ЗАО СТКС	343 379 98 99		
ООО ТПК РУТЕНА УРАЛ	343 374 18 22		
ЗАО РУБЕЖ	343 256 33 76		
Иркутск			
ЗАО ВЭКОС	3952 32 42 01		
ООО УСПЕХ-ВЕНТ	3952 25 58 58		
Казань			
ООО ТАТГАЗСЕЛЬКОМПЛЕКТ	8432 55 40 00		
ЗАО ТПК ВИД	843 260 62 03		
Калининград			
ООО ВИЛОТЕРМ-ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ	4012 68 53 33		
ООО КОНТУР ИМПЕКС	4012 56 94 34		
Калуга			
ООО РЕМСТРОЙТЕХНО	4842 54 93 05		
Кемерово			
ЗАО КЕЙ СИ ГРУПП	3842 37 70 99		
Киров			
ТОРГОВЫЙ ДОМ ЭНЕРГИС	8332 25 58 09		
Краснодар			
ООО САНТЕХМОНТАЖ ПЛЮС	861 235 45 30		
Красноярск			
ООО ПРОМКОНСАЛТИНГ	3912 90 00 99		
Курган			
ИП ОВСЯННИКОВ В. Л.	3522 53 52 14		
Курск			
ООО МП ТЕПЛОЭНЕРГЕТИК	4712 32 47 40		
Липецк			
ООО ТЕПЛОДОМОНТАЖ-ТВМ	4742 77 53 16		
Москва			
ООО РИЦА-СЕРВИС	495 153 21 57		
ГРУППА КОМПАНИЙ МОВЕКС-ТМ	495 777 33 36		
ООО ЭКО-ГРУПП	495 942 57 01		
Нижний Новгород			
ООО НОВАТЕРМ	8312 78 07 75		
Новороссийск			
ООО ТЕХНОКОМ	8617 77 07 03		
Новосибирск			
ЗАО КУЗБАСС		383 267 59 54	
ЗАО НПП-ЭНЕРГИЯ		383 275 93 83	
ЗАО КЕЙ СИ ГРУПП		383 217 39 54	
Омск			
ОДО ПРЕДПРИЯТИЕ ВЗЛЕТ		3812 60 02 32	
Оренбург			
ООО ОРЕНБУРГТЕПЛОМОНТАЖ		3532 52 71 44	
Пенза			
ООО ПЕНЗАГАЗКОМПЛЕКТ		8412 52 46 62	
Пермь			
ООО ВЕТЛАН-КОМФОРТ		342 290 99 00	
ООО СТКС-ПЕРМЬ		342 219 54 08	
Ростов-на-Дону			
ЗАО ТД СИМЕОН-ИНЖИНИРИНГ		863 250 63 38	
ООО СТВСЕРВИС		863 220 61 06	
Самара			
ООО ПКМП КУБ		846 269 71 40	
Санкт-Петербург			
ООО ЭДС		812 323 08 75	
ЗАО СЗЭМО ГМК		812 331 00 96	
Саранск			
ООО ГАЗКОМПЛЕКТ		8342 48 05 25	
Саратов			
ООО ЭЛЬГЕН		8452 21 55 41	
Ставрополь			
ООО СТРОЙПОЛИМЕР		8652 95 67 51	
Сургут			
СНМУП ЭНЕРГОСЕРВИС		3462 22 45 09	
Томск			
ЗАО КЕЙ СИ ГРУПП		3822 55 01 01	
Тула			
ООО ТЕПЛОСЕРВИС		4872 70 01 13	
Тюмень			
ООО ЖИЛСТРОЙСЕРВИС		3452 75 26 71	
Ульяновск			
ООО ИНСТАЛ-ТЕПЛОСЕРВИС		8422 43 44 24	
Уфа			
ООО АКВА-ЦЕНТР		3472 91 21 21	
СТКС-УФА		3472 64 49 19	
Хабаровск			
ООО ХАБАРОВСКИЙ Ц. Э. Р. С.		4212 48 39 43	
ООО ГИДРОЛЮКС		4212 21 10 23	
Чебоксары			
ООО ЮРАТ		8352 63 01 15	
Челябинск			
НПФ ВОСТОК-ЗАПАД		351 261 22 01	
ООО ФИРМА УРАЛВОДОПРИБОР		351 257 12 39	
Якутск			
ООО КЛИМАТЕХНИКА XXI		4112 44 74 25	



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

Филиалы ООО ВИЛО РУС

Владивосток/склад
4232 49 60 64

Красноярск/склад
3912 90 00 26

Ростов-на-Дону/склад
863 267 30 95

Тюмень
3452 49 49 28

Екатеринбург/склад
343 345 03 50

Москва/склад
495 781 06 94

Самара/склад
846 277 84 19

Уфа
3472 37 00 59

Иркутск
3952 56 34 24

Нижний Новгород
8312 77 76 06

Санкт-Петербург
812 329 01 86

Хабаровск/склад
4212 27 18 60

Казань/склад
843 545 02 22

Новосибирск/склад
383 210 62 92

Саратов
8452 34 13 10

Челябинск
351 749 93 89

Калининград/склад
4012 30 34 12

Омск
3812 24 07 95

Смоленск
4812 64 17 00

Краснодар
861 225 16 33

Пермь
342 240 28 39

Тула
4872 31 54 51