



Wilo Mather and Platt – Канализационные насосы

ru Руководство по монтажу и эксплуатации

Оговорки

Компания Wilo Mather and Platt благодарит вас за интерес к нашей продукции. Основная цель данного документа заключается в предоставлении инструкций по техническому обслуживанию и эксплуатации канализационных насосов производства Wilo Mather and Platt. Инструкции предназначены для персонала, владеющего практическими знаниями о насосах с односторонним всасыванием, и насосы должны устанавливаться под наблюдением и руководством экспертов.

Этот документ не подразумевает ответственности Wilo Mather and Platt за неправильную установку, эксплуатацию или обслуживание оборудования на объекте. Ответственность за бесперебойную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования возлагается на организацию, которая устанавливает и обслуживает насос.

При подготовке настоящего документа были приложены все усилия, чтобы обеспечить точную и достоверную информацию, которая обеспечит пользователю бесперебойную установку и поддержку в эксплуатации. Тем не менее, для того чтобы документ не содержал ошибок, могут потребоваться некоторые доработки.

Будем рады принять ваши ценные предложения, которые помогут сделать этот документ исчерпывающим во всех отношениях.

WILO Mather and Platt pumps Pvt. Ltd.

Mumbai-Pune Road, Chinchwad,
Pune- 411 019, Maharashtra (Индия)
Тел.: +91 20 27442100/1/2/3/4,
Бесплатный номер: 1-800-266-8866
Факс: +91 2027442111

service.in@wilo.com

www.wilo.in

Рис.1: Перемещение насоса [3.1]

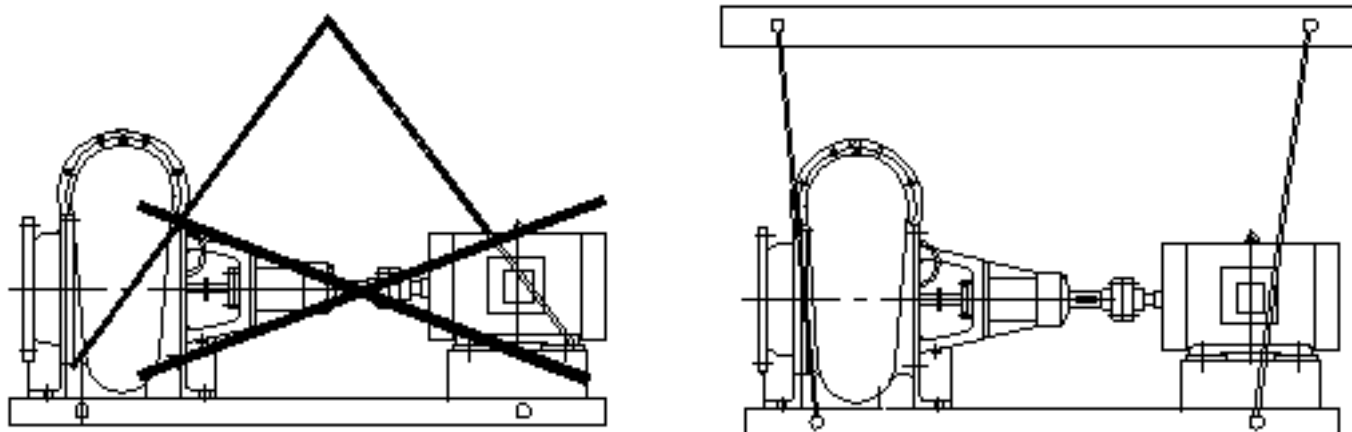


Рис.2: Насосы с приводом от дизельного двигателя [6.1.2]

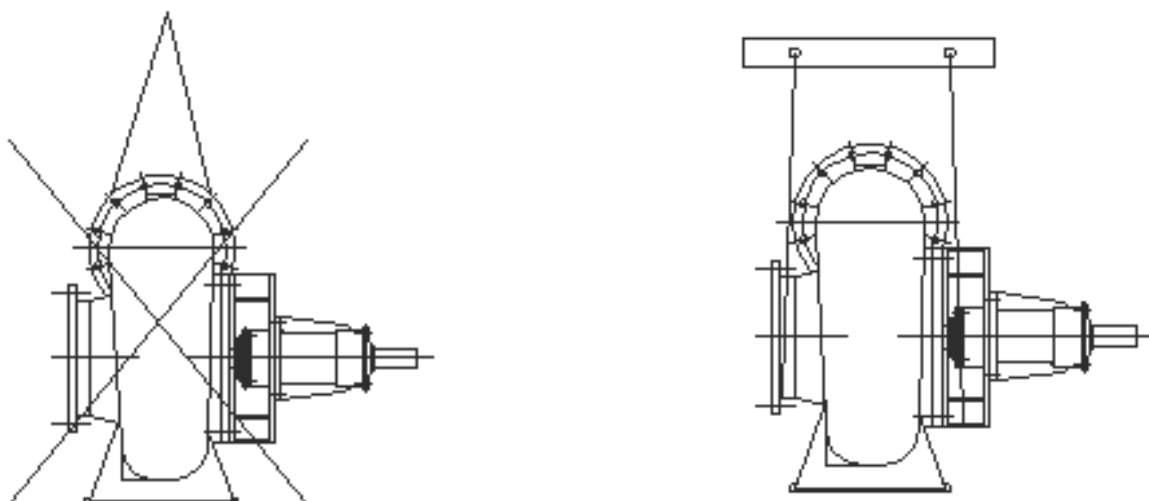


Рис.3: Фундамент насоса [7.2.1]

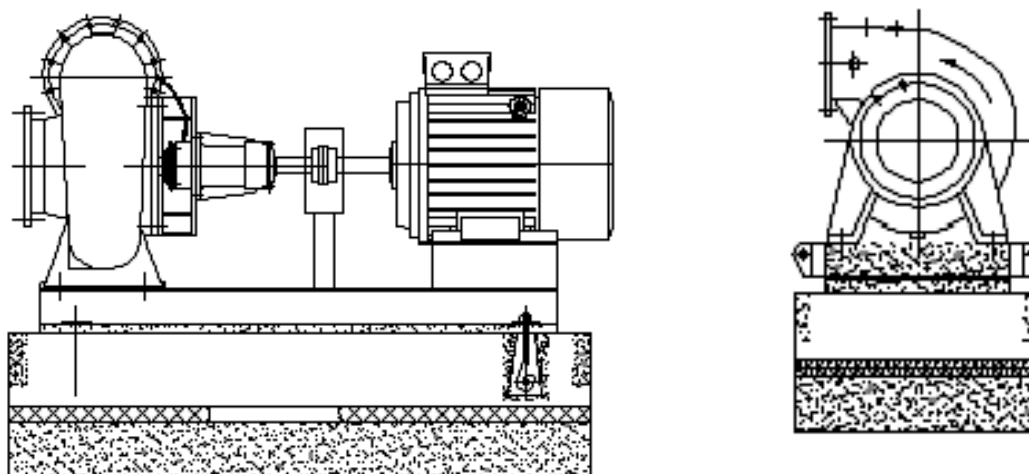


Рис.4: Выравнивание плиты основания [7.2.2]

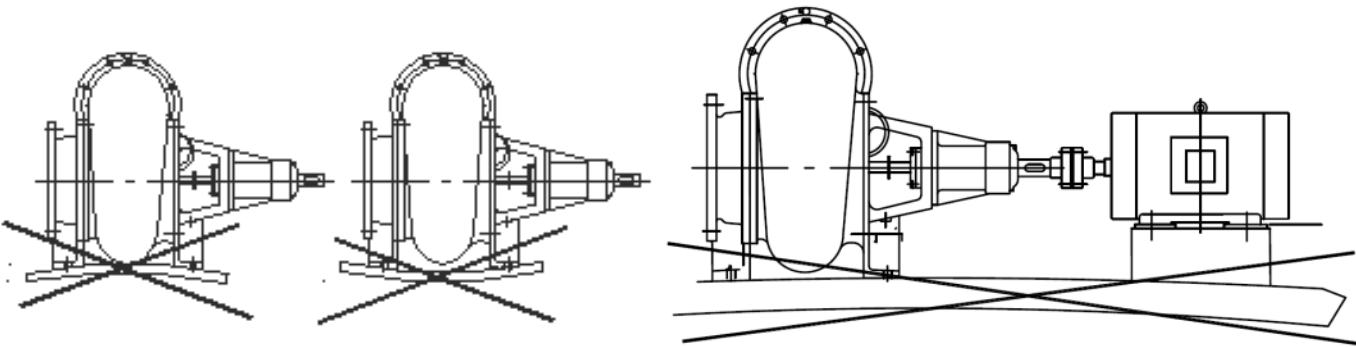


Рис.5: Сборка муфты [7.2.3]

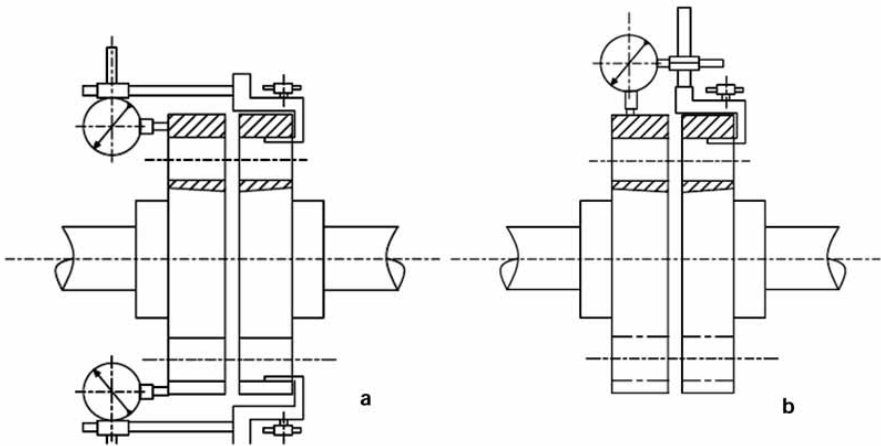
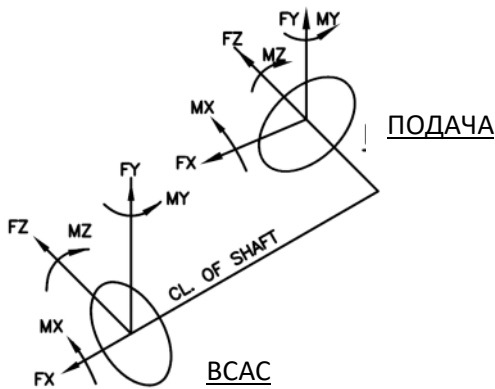
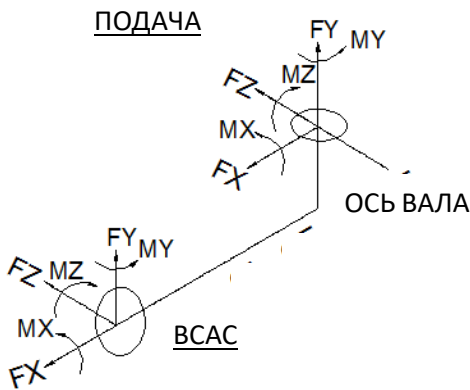


Рис.6: Силы и моменты [7.2.4]



Насос с горизонтальным всасом и боковым патрубком подачи



Насос с горизонтальным всасом и вертикальной подачей

Рис.7: Всасывающий трубопровод [7.2.5]

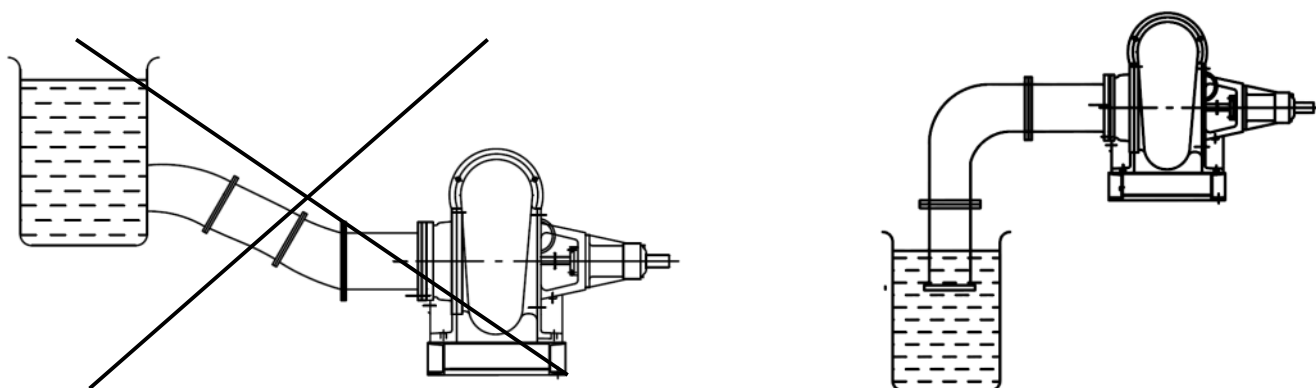


Рис.8: Всасывающий трубопровод [7.2.5]

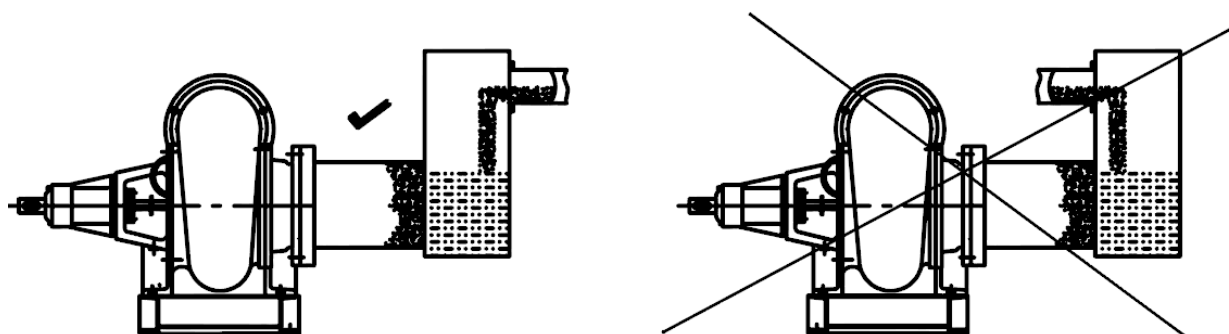


Рис.9: Всасывающий трубопровод [7.2.5]

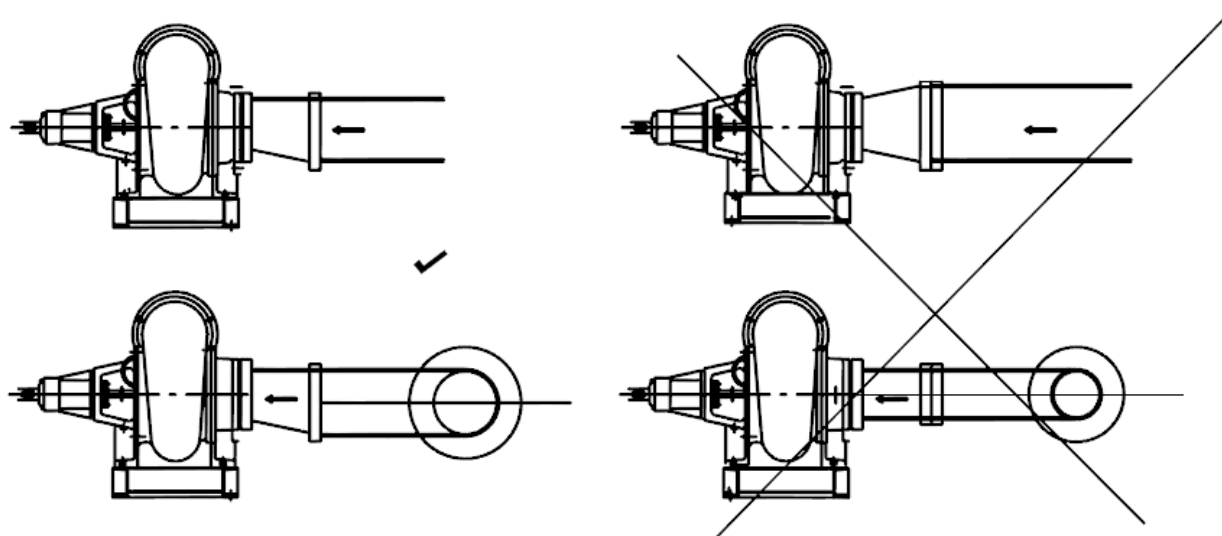
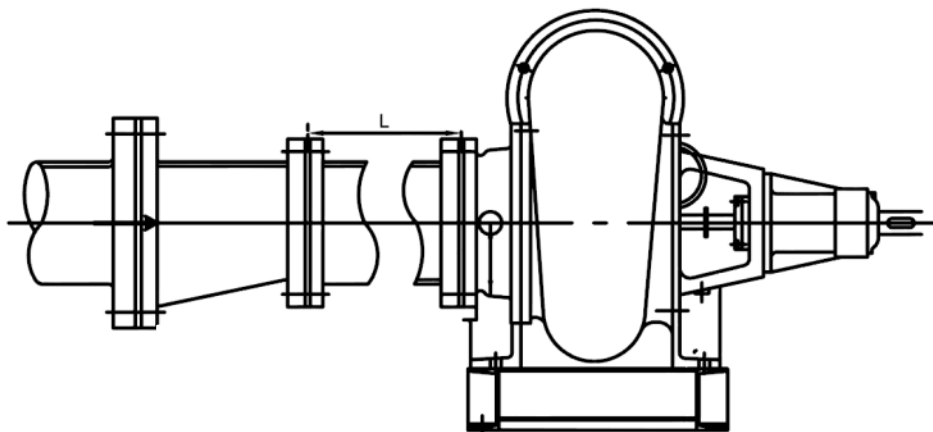
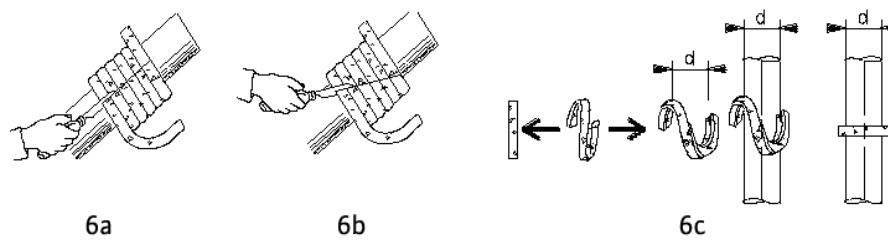


Рис.10: Всасывающий трубопровод [7.2.5]



$$L = 4 \times D$$

Рис.11: Набивка сальниковой коробки [7.2.7]



1	Общая информация	8
2	Техника безопасности	8
2.1	Обозначения рекомендаций в руководстве по эксплуатации	8
2.2	Квалификация персонала	8
2.3	Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности.....	8
2.4	Выполнение работ с учетом техники безопасности.....	
2.5	Рекомендации по технике безопасности для оператора	8
2.6	Указания по технике безопасности при проведении монтажа и технического обслуживания	9
2.7	Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей	9
2.8	Недопустимые способы эксплуатации	9
2.9	Устройства защиты и управления	9
3	Транспортировка и промежуточное хранение	9
3.1	Перемещение	9
3.2	Поставка	10
3.3	Хранение	10
3.4	Возврат насоса поставщику	10
4	Применение по назначению	10
5	Характеристики насоса	11
5.1	Заводская табличка	11
5.2	Шифр	11
5.3	Общее описание	11
5.4	Объем поставки	12
5.5	Принадлежности.....	12
6	Описание и функции	12
6.1	Описание насоса	12
7	Монтаж и электрическое подключение (Система соединения насоса / двигателя)	14
7.1	Установка насоса со свободным концом вала	14
7.2	Установка комплектного насосного агрегата	15
8	Пусконаладочные работы	19
8.1	Чистка перед запуском	19
8.2	Заполнение насоса и удаление воздуха	20
8.3	Запуск насоса	20
9	Техническое обслуживание	23
9.1	Текущее техобслуживание и периодичность проверок	23
9.2	Капитальный ремонт	24
9.3	Разборка насоса	25
9.4	Сборка насоса	28
9.5	Рекомендованные запасные детали	29
10	Неисправности, причины и способы устранения	30
11	Вывод из эксплуатации и утилизация	31
12	Приложение	32

1 Общая информация

Информация об этом документе

Оригинал руководства по эксплуатации составлен на английском языке. Руководства на других языках являются переводом оригинального руководства. Руководство по монтажу и эксплуатации является неотъемлемой 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. Руководство по монтажу и эксплуатации соответствует исполнению прибора и базовым нормам техники безопасности, действующим на момент сдачи в печать. Поставленный насос будет работать бесперебойно и удовлетворительно при условии, что он установлен с должным вниманием и должным образом обслуживается. Если эксплуатационные параметры отличаются от указанных на заводской табличке, обращайтесь к производителю.

Сертификат соответствия

№ TC RU C-DE.AB24.B.01945, срок действия от 26.12.201 до 25.12.2019, выпущен LLC «SP «STANDARD TEST», Москва.

Оборудование отвечает требованиям Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».



2 Техника безопасности

Данное руководство содержит основополагающие рекомендации, которые необходимо соблюдать при монтаже и эксплуатации. По этой причине ответственный оператор и обслуживающий персонал должны непременно прочитать данное руководство по эксплуатации перед установкой и вводом в эксплуатацию оборудования. Необходимо полностью заполнить лист оператора агрегата. Подписывая этот лист, все лица, работающие с оборудованием, подтверждают, что они получили, прочитали и усвоили данное руководство по эксплуатации и обслуживанию. Необходимо соблюдать не только общие указания по технике безопасности, приведенные в данном разделе, «Техника безопасности», но и специальные указания по технике безопасности с символами опасности, обозначенные предупреждающими символами, приведенными ниже.

2.1 Обозначения рекомендаций в руководстве по эксплуатации

Символы:

Общий символ опасности



Опасность поражения электрическим током



ПРИМЕЧАНИЕ: ...

Сигнальные слова: ОПАСНО!

Чрезвычайно опасная ситуация.

Несоблюдение приводит к смерти или тяжелым травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пользователь может получить (тяжелые) травмы. Символ «Предупреждение» указывает на вероятность получения (тяжелых) травм при несоблюдении указания.

ВНИМАНИЕ!

Существует опасность повреждения насоса/установки. «Внимание» указывает, что насос может быть поврежден при несоблюдении указаний. ПРИМЕЧАНИЕ:

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

2.2 Квалификация персонала

Персонал, выполняющий монтаж, должен иметь соответствующую квалификацию для выполнения работ.

2.3 Опасности при несоблюдении

рекомендаций по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к травмам персонала и повреждению оборудования/установки. Несоблюдение указаний по технике безопасности ведет к утрате всех прав на возмещение убытков.

Несоблюдение предписаний по технике безопасности может, в частности, иметь следующие последствия:

- нарушение важных функций оборудования/установки
- отказ от процедуры гарантийного техобслуживания и ремонта
- механические травмы персонала и поражение электрическим током, механическим и бактериологическим воздействием
- материальный ущерб

2.4 Выполнение работ с учетом техники безопасности

Должны соблюдаться указания по технике безопасности, приведенные в настоящем руководстве по монтажу и эксплуатации, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также возможные рабочие и эксплуатационные инструкции пользователя.

2.5 Рекомендации по технике безопасности для оператора

Лицам (включая детей) с физическими, сенсорными или психическими нарушениями, а также лицам, не обладающим достаточными знаниями/опытом, разрешено использовать данное устройство исключительно под контролем или наставлением лица, ответственного за безопасность вышеупомянутых лиц. Дети должны находиться под присмотром, чтобы они не играли с оборудованием.

- Если горячие или холодные компоненты изделия/установки являются источником опасности, то на месте эксплуатации они должны быть защищены от контакта.
- Защиту от контакта с движущимися компонентами (напр., муфты) запрещается снимать во время эксплуатации изделия.
- Утечки (напр., через уплотнение вала) опасных перекачиваемых сред (напр., взрывоопасных, ядовитых, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы это не создавало опасности для персонала и окружающей среды. Должны соблюдаться национальные правовые предписания.

- Необходимо всегда хранить легковоспламеняющиеся материалы на безопасном расстоянии от оборудования.
- Следует исключить риск поражения электрическим током. Обеспечьте соблюдение всех местных и общих стандартов (напр. МЭК, VDE), а также предписаний местных предприятий энергоснабжения.
- В зависимости от типа, размера и мощности (кВт), оборудование создает звуковое давление от 75 дБ (А) до 110 дБ (А).
- Однако, фактическое звуковое давление зависит от нескольких факторов. Сюда входят, например, тип первичного привода, тип установки; крепление принадлежностей и трубопроводов, условия рабочей площадки, фоновый шум, и т.п.
- Рекомендуется, чтобы после установки насоса оператор выполнил дополнительные замеры в рабочих условиях.



ВНИМАНИЕ!

В соответствии с действующим законодательством, предписаниями, нормами и стандартами, если звуковое давление превышает 80 дБ (А), следует носить средства защиты органов слуха. За соблюдение данного указания ответственность несет оператор!

2.6 Указания по технике безопасности при проведении монтажа и технического обслуживания

Пользователь должен обеспечить, чтобы все работы по монтажу и техническому обслуживанию выполнял имеющий допуск квалифицированный персонал, который должен внимательно изучить руководство по монтажу и эксплуатации. Работы разрешено выполнять только на насосе/установке, в отключенном состоянии. Необходимо обязательно соблюдать последовательность действий по остановке оборудования/установки, приведенную в руководстве по монтажу и эксплуатации. Сразу по завершении работ все предохранительные и защитные устройства должны быть установлены на свои места и/или приведены в действие.



2.7 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей нарушает безопасность изделия/персонала и лишает силы приведенные изготовителем указания по технике безопасности. Внесение изменений в конструкцию изделия допускается только при согласовании с производителем. Фирменные запасные части и разрешенные изготовителем принадлежности гарантируют надежную работу. При использовании других запасных частей изготовитель не несет ответственности за возможные последствия.

2.8 Недопустимые способы эксплуатации

Безопасность эксплуатации поставленного изделия гарантирована только при его использовании по назначению в соответствии с разделом 4 инструкции по монтажу и эксплуатации. При эксплуатации ни в коем случае не выходить за рамки предельных значений, указанных в каталоге/спецификации

2.9 Устройства защиты и управления

Если насос поставляется вместе с двигателем /панелями, используются средства непосредственного контроля. Если двигатель/ панель входят в объем поставки конечного пользователя, рекомендуется приобрести двигатели/ панели с сертификацией ЕС. Экологическая безопасность Утилизацию любого нежелательного материала / металлолома следует производить соответствующим образом, чтобы не нанести вред окружающей среде. Для изготовления канализационных насосов Wilo Mather and Platt не используется опасный материал.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для предотвращения неоднозначного толкования слов следует руководствоваться тем, что слово «заменить» в данной инструкции по монтажу и эксплуатации означает замену упомянутой детали на новую деталь.

Для всех других процессов используются словосочетания „снова/на место установить/ смонтировать».

3 Транспортировка и промежуточное хранение

При получении насоса следует немедленно проверить его и транспортную упаковку на повреждения, которые могли возникнуть при транспортировке. В случае обнаружения повреждений, полученных при транспортировке, следует предпринять необходимые шаги, обратившись к экспедитору в соответствующие сроки.

ОПАСНО! Риск быть раздавленным!

Запрещается устанавливать или демонтировать насос персоналу в одиночку. Должны быть приняты меры по недопущению нахождения персонала под подвешенным грузом. Кроме того также запрещено перемещать подвешенные грузы над незащищенными рабочими местами, где находятся люди. Элементы крепления должны выбираться с учетом действующих условий (погода, система крепления, нагрузки и т.д.) Используйте подходящие крепежные устройства, рассчитанные на вес изделия. ВНИМАНИЕ! Риск повреждения насоса!

Существует опасность повреждений в результате неправильного обращения при транспортировке и хранении.

Насос должен быть защищен от влаги, мороза и механических повреждений во время транспортировки и временного хранения.

3.1 Перемещение

ВНИМАНИЕ! Риск повреждения насоса! Риск опрокидывания!

Запрещается поднимать насосы с помощью стропов, закрепленных под корпусом подшипника. Рым-болты на верхнем корпусе насоса предназначены только для подъема верхнего корпуса во время технического обслуживания. Запрещается поднимать весь насос с помощью рым-болтов. Безопасная рабочая нагрузка канатов уменьшается с увеличением угла. Запрещается опускать или поднимать незафиксированное оборудование. Необходимо избегать наклона оборудования.

Для подъема и транспортировки оборудования необходимо использовать только подходящие подъемные механизмы и несущее оборудование с действительными сертификатами испытаний и адекватной грузоподъемностью для перемещаемых грузов (например, ремни / канаты / стропы). Если используются цепи

необходимо зафиксировать их от скольжения с помощью защитных устройств, чтобы предотвратить повреждение оборудования, красочного покрытия и/или травмирование персонала. При подъеме насоса вместе с опорной плитой, подъемное устройство должно быть прикреплено к подъемным проушинам, предусмотренным на боковой части опорной плиты. Чтобы поднять насос, подъемные стропы должны проходить под корпусом насоса у всасывающего и нагнетательного фланцев (см. схему подъема, а также раздел 2 «Общая информация по безопасности»). Они должны иметь достаточную грузоподъемность, чтобы обеспечить безопасное перемещение оборудования. См. рис.1 и 2.

3.2 Поставка

При получении немедленно проверить насос на возможные повреждения при транспортировке и комплектность деталей. В случае обнаружения поврежденных или отсутствующих деталей поставить в известность экспедитора или поставщика в день доставки. Рекламации с более поздней датой считаются недействительными. Повреждение деталей должно быть указано в отгрузочной или грузовой декларации.

3.3 Хранение

3.3.1 Кратковременное хранение (менее 3 месяцев)

Оборудование в поставляемом виде имеет адекватную защиту для кратковременного хранения в закрытом, сухом и проветриваемом месте на рабочей площадке перед установкой. Если насос не устанавливается сразу после доставки, его необходимо хранить в сухом и чистом месте с достаточной вентиляцией, где отсутствует вибрация, риск замерзания. Колебания температуры должны быть плавными. Подшипники и муфты должны быть защищены от песка, пыли и инородных тел. Во избежание коррозии и заеданий насос необходимо смазывать и регулярно проворачивать от руки не реже одного раза в неделю. Для поглощения влаги и содержания насоса в сухом состоянии можно использовать готовый осушитель в фабричной упаковке. Перед вводом насоса в эксплуатацию, его необходимо убрать.

3.3.2 Продолжительное хранение (более 3 месяцев)

Если оборудование будет храниться продолжительное время до установки, то изготовитель должен быть проинформирован о продолжительности хранения, чтобы он мог порекомендовать специальные меры защиты.

- Установите дренажные насосы горизонтально на твердое основание и зафиксируйте их, чтобы они не могли опрокинуться.
- Агрегат должен быть защищен от прямых солнечных лучей, тепла, пыли и мороза.
- Необходимо регулярно проворачивать роторы или рабочие колеса. Это предотвращает стопорение подшипника, и на торцевом уплотнении вала обновляется пленка смазочного масла.
- Для торцевых уплотнений рекомендуется: относительная влажность воздуха ниже 65%, температура от 15 ° C до 25 ° C. Из-за риска хрупкости эластомерных материалов следует избегать прямого воздействия на торцевое уплотнение тепла (солнце, отопление), а также воздействие озона, естественного или произведенного ультрафиолетовым излучением (галогеновые или люминесцентные лампы).

3.4 Возврат насоса поставщику

Возвращаемое на завод оборудование должно быть чистым и правильно упакованным. Под «чистыми» в данном случае следует понимать, что необходимо удалить загрязнения, и насос должен пройти обработку (деконтаминацию), если он работал с перекачиваемыми средами, представляющими опасность для здоровья людей. Упаковка должна защищать оборудование от повреждения.

ВНИМАНИЕ! Случаи, на которые не распространяется гарантия

Гарантия не распространяется на оборудование, не упакованное должным образом для возврата.



4 Применение по назначению Предоставленный насос предназначен для определенного типа перекачиваемой среды. См. опросный лист на насос и подтверждение заказа. Если насос должен использоваться для других перекачиваемых сред, необходимо уведомить Wilo Mather and Platt заблаговременно. Канализационные насосы используются в водоснабжении, в системах и процессах циркуляционного водоснабжения, перекачки сточных вод и т.д. Если условия эксплуатации насоса отклоняются от технических характеристик, указанных в заказе (например, перекачиваемая среда, температура или рабочая точка), пользователь должен получить письменное согласие компании Wilo Mather and Platt перед вводом в эксплуатацию.

4.1 Срок службы

10 лет, в зависимости от условий эксплуатации и выполнения всех требований, изложенных в руководстве по эксплуатации.

5 Характеристики насоса

5.1 Заводская табличка

wilo

Тип

Артикул

Q M³/ч | n об/мин

H M | P кВт

t °C | Pmax бар

⌀ MM | WT кг

Месяц и год

Изготовлено Wilo Group, Индия
WIL0 SE Nortkirchenstraße 100 44263 Dortmund Germany

CE ENEC

Дата изготовления указывается на заводской табличке

Расшифровки:

MM/YY = 02/2015

MM = Месяц изготовления

YY = Год изготовления

5.2 Шифр

Насос	Описание
8/10 AKN	8- номинальный диаметр нагнетательного патрубка [дюймы] 10- номинальный диаметр всасывающего патрубка [дюймы] А- гидравлика типа А, серия KN
8/8 MF SW	8- номинальный диаметр нагнетательного патрубка [дюймы] 8- номинальный диаметр всасывающего патрубка [дюймы] Серия MF SW
14 MFV	14- номинальный диаметр нагнетательного патрубка [дюймы] Серия MFV
20/24 SW	20- номинальный диаметр нагнетательного патрубка [дюймы] 24- номинальный диаметр всасывающего патрубка [дюймы] Серия MFV
3/2 SK	3- номинальный диаметр нагнетательного патрубка [дюймы] 2- номинальный диаметр всасывающего патрубка [дюймы] Серия SK

5.3 Общее описание

Пределы применения стандартного диапазона

Технические характеристики изделия с учетом совместимости с перекачиваемыми средами указаны в предложении на эти насосы. См. следующие данные:

Характеристики	Значение	Примечания
Частота вращения	490,590,740,980,1480 /мин	В зависимости от модели
Номинальные (условные) диаметры нагнетательных патрубков, ДУ	От 200 до 900	
Номинал фланца	IS1538, BS 10 ТАБЛИЦА D	
Предельная температура среды (мин. /макс.)		
- Насосы с сальниковым уплотнением [°C]	От -20 до +80	
Предельная температура окружающего воздуха (мин. /макс.) [°C]	От -16 до +50	Другие по запросу
Влажность окружающего воздуха	< 90 %	Другие по запросу
Макс. рабочее давление	16 бар, в основном	10 бар для некоторых моделей
Класс изоляции двигателя	F	Другие по запросу
Класс защиты двигателя	IP 55	
Электрическая защита двигателя	—	Оснастить на месте установки (в соответствии с местными нормами)
Уровень звукового давления (в зависимости от мощности двигателя)		См. заводскую табличку на двигателе или в листах технических данных
Электрические соединения	3~400В, 50Гц (≥5,5кВт)	По другим частотам, напряжениям обращайтесь к производителю
Размер	До 200 мм	В зависимости от модели насоса

5.4 Объем поставки

Насос может поставляться:

- В качестве комплектной насосной установки, включая электродвигатель, плиту основания, муфту и ограждение муфты;
- Без двигателя или
- Как насос со свободным концом вала без плиты.

5.5 Принадлежности

- Ответный фланец
- Болты фундаментные
- Подкладки

Сальник

В канализационных насосах используется плетеный хлопок, пропитанный маслом и коллоидным графитом.

Для правильного функционирования сальника необходимо наличие небольшой утечки (20-40 капель в минуту). Если из-за слишком сильной затяжки набивки утечка будет меньше требуемой, набивочные кольца разрушатся.

6 Описание и функции

6.1 Описание насоса

Насосы изготавливаются с тщательной внимательностью и под постоянным контролем качества. Правильная установка и техническое обслуживание гарантируют бесперебойную работу. Эти насосы включают серии KN, MFV, SW, SK. Насосы MFV представляют собой радиально-осевые насосы одностороннего всасывания, насос, демонтируемый без отделения корпуса от трубопровода, с правосторонней горизонтальной подачей (стандартная конструкция насоса, если смотреть с приводного конца). Можно заказать насосы с вертикальной подачей. Иногда насосы серии MFV имеют опорные лапы, вылитые заодно с корпусом, поэтому нагнетательный фланец имеет только два положения.

6.1.1 Корпус

Улиткообразный корпус спроектирован таким образом, что вращающийся узел, крышка коробки сальника, корпус подшипника можно извлечь как один узел, не затрагивая всасывающий и напорный трубопроводы.

Для целей очистки и осмотра, в корпусе имеется крышка отверстия для обслуживания.

6.1.2 Горловое кольцо (уплотнение рабочего колеса)

Для предотвращения попадания жидкости с напорной стороны насоса на сторону всасывания рабочего колеса предусмотрено уплотнение рабочего колеса. Между горловым кольцом и входом рабочего колеса предусмотрен очень маленький зазор. Этот минимальный рабочий зазор очень важен для правильной работы насоса, и его необходимо регулярно восстанавливать.

6.1.3 Крышка коробки сальника

Деталь между корпусом подшипника и корпусом насоса. Для контроля утечки в месте входа вала в корпус насоса, предусмотрена коробка сальника в крышке коробки сальника.

6.1.4 Коробка сальника

Оснащена вставным кольцом и набивается консистентной смазкой для предотвращения контакта абразивных частиц со сменной втулкой вала. Такая конфигурация обеспечивает максимальный срок службы уплотнения, снижая таким образом стоимость обслуживания.

Присоединительные размеры

№	Насос	CG	PG	PM	AC	CD	GD
1	8/10 AKN	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
2	12/12 AKN	1/2"	1/2"	3/4"	3/8"	3/4"	1/2"
3	8/10 BKN	1/2"	1/2"	1/2"	-	1/2"	1/2"
4	8/10 BKN-TB-MK-1	-	1/2"	1	-	1	3/8"
5	10/12 BKN	1/2"	1/2"	1/2"	-	1	3/4"
6	12/16 BKN	1/2"	1/2"	1	-	1	3/4"
7	12/16 BKN-TA-MK-1	1/2"	1/2"	1	-	1	3/4"
8	14/16 BKN	1/2"	1/2"	1	-	1	3/4"
9	15/16 BKN	1/2"	1/2"	1	1/2"	1	1
10	8/10 CKN	3/8"	3/8"	1	-	3/4"	3/4"
11	10/12 CKN	1/2"	1/2"	-	-	3/4"	3/4"
12	14/16 CKN	3/8"	1/2"	-	-	1	3/4"
13	10/12 CKN_6P	-	-	-	-	-	-
14	8/8 MF SW & 8/8 MFV	-	3/8"	1	3/8"	1/2"	3/8"
15	10/10 MF SW & 10/10 MFV	-	3/8"	-	3/8"	1/2"	3/8"
16	10/10 MF SW & 10/10 MFV 1	-	3/8"	-	3/8"	1/2"	3/8"
17	10/10 MF SW & 10/10 MFV 3	-	3/8"	-	1/2"	1/2"	3/8"
18	12/12 MF SW & 12/12 MFV	-	3/8"	3/4"	3/8"	3/4"	3/4"
19	14 MF SW & 14 MFV	-	3/8"	3/8"	3/8"	3/4"	3/4"
20	15/15 MF SW & 15/15 MFV	-	3/8"	3/4"	3/8"	3/4"	3/8"
21	18 MF SW & 18 MFV	-	3/8"	3/4"	3/8"	3/4"	3/4"
22	500 MF SW & 500 MFV	-	3/8"	1	3/8"	1	1
23	150/200-400 SWS	3/8"	3/8"	3/4"	3/8"	3/4"	3/4"
24	400/450 SW	1/2"	1/2"	1	3/8"	1	1
25	400/450 SW-TA-MK-1	1/2"	1/2"	1	-	1	1
26	500/500 SW	1/2"	1/2"	1	3/8"	1	3/4"
27	600/675 SW	1/2"	1/2"	1	3/8"	1	3/4"
28	20/24 SW	1/2"	1/2"	1	3/8"	1	3/4"
29	24/30 SW-T1	1/2"	1/2"	3/4"	3/8"	1	1
30	24/30 SW-T2	1/2"	1/2"	1	3/8"	1	1/2"
31	24/30 SW-T3	1/2"	1/2"	1	-	1	1/4"
32	32/32 SW	1/2"	1/2"	1	3/8"	1	1
33	30/36 SW	-	1/2"	1	3/8"	1	1
34	3/2 SK	-	1/2"	-	-	3/8"	1/2"
35	4/3 SK	-	3/8"	-	-	3/8"	1/2"
36	5/4 SK	-	3/8"	-	-	3/8"	1/2"
37	5/5SKM	-	3/8"	-	-	3/8"	1/2"
38	6/5 SK	-	3/8"	-	-	3/8"	1/2"
40	6/6 SK	-	3/8"	-	-	3/8"	1/2"
41	50/26 SK	-	3/8"	-	-	3/8"	1/2"
42	65/32 SK	-	3/8"	-	-	3/8"	1/2"
43	100/26 SK	-	3/8"	-	-	3/8"	1/2"
44	100/32 SK	-	3/8"	-	-	3/8"	1/2"
45	150/26 SK	-	3/8"	-	-	3/8"	1/2"

CG: Compound Ground (заземление); PG: Pressure Gauge (манометр); PM: Priming (всасывание-заливка); AC: Air Cock (воздушный кран); CD: Casing Drain (опорожнение корпуса); GD: Gland Drain (опорожнение сальника);

7 Монтаж и электрическое подключение (Система соединения насоса / двигателя)



ОПАСНО! Риск быть раздавленным!
Запрещается устанавливать или демонтировать насос персоналу в одиночку. Должны быть приняты меры по недопущению нахождения персонала под подвешенным грузом. Кроме того также запрещено перемещать подвешенные грузы над незащищенными рабочими местами, где находятся люди. Крепежные устройства должны быть адаптированы к имеющимся условиям (погода, система крепления, нагрузки и т.д.) Используйте подходящие крепежные устройства, рассчитанные на вес изделия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск получения травмы!
Монтаж и электрическое подключение должен выполнять только квалифицированный персонал в соответствии с местными правилами. В данном разделе содержатся инструкции по рекомендованным методам монтажа насосных агрегатов на бетонных фундаментах. Необходимо уделить особое внимание монтажным чертежам заказчика и подрядчика во время процедуры установки, чтобы убедиться, что насосная установка расположена правильно на правильном нулевом уровне.



Необходимо соблюдать действующие правила предупреждения несчастных случаев.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность поражения электрическим током!
Необходимо исключить любые опасности поражения электрическим током.

Необходимо соблюдать требования местных или общих директив [напр., IEC, VDE и т.п.] и местных энергоснабжающих компаний.

7.1 Установка насоса со свободным концом вала

Настоятельно рекомендуется использовать такие компоненты, как муфты, ограждения/кожухи, двигатели и плиты основания, поставляемые Wilo Mather and Platt, для установки насоса со свободным концом вала на плите основания.

7.1.1 Выбор электродвигателя

Выбирайте электродвигатель с достаточным запасом мощности. Воспользуйтесь нижеприведенной таблицей.

Мощность на валу	$P_2 \leq 4 \text{ кВт}$	$4 \text{ кВт} < P_2 \leq 10 \text{ кВт}$	$10 \text{ кВт} < P_2 \leq 40 \text{ кВт}$	$40 \text{ кВт} \leq P_2$
Рекомендованный запас мощности	25 %	20 %	15 %	10 %

Пример:

- Рабочая точка: 100 м³/ч – 35 м – КПД насоса 78 %
- Мощность на валу насоса: 12,5 кВт
- Номинальная мощность двигателя (включая запас):
 $12,5 \cdot 1,15 = 14,3 \text{ кВт}$
- Доступная номинальная мощность электродвигателя согласно МЭК: 15 кВт

Используйте двигатель на лапах В3 (IM 1001), отвечающий требованиям стандарта МЭК34-1.

7.1.2 Выбор муфты

Для сцепления насоса с приводом используйте полужесткую муфту.

Выбирайте размер муфты в соответствии с рекомендацией производителя муфт. Строго соблюдайте указания производителя муфты при установке муфты между насосом и двигателем. (Муфта должна отвечать требованиям стандарта EN349). Центровка насосов и двигателя должна быть проверена после установки насосного агрегата на фундаменте, и после подключения трубопроводов. Кроме того необходимо выполнить центровку, когда система работает при номинальной температуре. Ограждение муфты должно соответствовать стандарту EN 953, чтобы не допускался контакт с вращающимися частями во время работы.

7.1.3 Выбор плиты основания

Выберите плиту основания в соответствии с местными правилами, достаточного размера и прочности, чтобы выдержать вес насоса и двигателя.

7.1.4 Сборка насосного агрегата

Закрепите насос и двигатель, оборудованные полумуфтами, на опорной плите и отцентрируйте полумуфты. Рекомендуется установить ограждение муфты, поставляемое в качестве принадлежности компанией Wilo Mather and Platt.



Примечание:

Если ограждение муфты поставляется отдельно, необходимо просверлить и установить его на плите основания в нужном месте.

Если насос поставляется с муфтой и двигателем, установленным на плите основания, обеспечьте надлежащую центровку двигателя насоса и муфты.

7.2 Установка комплектного насосного агрегата

- Перед началом монтажных работ необходимо проверить агрегат на наличие повреждений, которые могли возникнуть во время перемещения, транспортировки и хранения.
- Установка в помещении: установите насос в сухом, хорошо проветриваемом и защищенном от мороза помещении.
- Вокруг насосного агрегата должна оставаться зона свободного пространства, достаточная для проведения технического обслуживания. Необходимо обеспечить достаточное пространство сверху для подъемных устройств и рабочее пространство.
- Установка вне помещения (наружная установка):
 - Насосный агрегат должен быть защищен от сильного ветра, выпадения осадков и частиц, которые могут повредить насос или двигатель.
 - Не допускайте воздействия прямых солнечных лучей.
 - Необходимо использовать подходящую защиту от замерзания.



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!

Обеспечьте достаточную вентиляцию / обогрев, если температура окружающей среды выше / ниже допустимых предельных значений.

- Выполните все сварочные и паяльные работы до установки насоса.



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!

Загрязнения из трубопроводной системы могут повредить насос во время работы. Промойте трубопроводную систему перед установкой насоса.

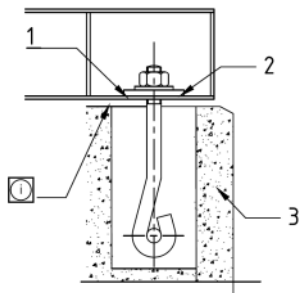
- Перед насосом и после него установите запорные клапаны.

7.2.1 Фундамент

Фундамент должен быть достаточно массивным, чтобы поглотить вибрацию и создать жесткое основание для плиты основания. Фундамент должен иметь большие размеры. Как правило вес фундамента должен быть примерно в 2-3 раза больше веса насосного агрегата. Это имеет важное значение в поддержании выравнивания на прямую подсоединенного агрегата. При строительстве фундамента, необходимо выполнить верхнюю часть фундамента примерно на один дюйм ниже, чтобы оставить место для подливки. Фундаментные болты требуемого размера необходимо установить в бетоне согласно чертежу (см рисунок 3).

Фундаментный болт

- 1 Подкладные пластины
- 2 Финишная подливка
- 3 Бетон



ПРИМЕЧАНИЕ:

Оставьте поверхность фундамента шероховатой! Не выравнивать кельмой.

- Нужно использовать трубную втулку, диаметр которой прибл. в 2½ раза больше диаметра болтов, чтобы можно было переместить болты в конечное положение. Фундамент установок, от которых требуется низкий уровень шума, должен сооружаться в яме, облицованной подходящим изоляционным материалом во избежание передачи колебаний на грунт.



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!

При затягивании резьбовых соединений не держите насос за двигатель или за модуль. Необходимо использовать поверхности под ключ на всасывающем и напорном патрубке.

- Недостаточно проверять уровень на обработанных подкладках плиты основания с помощью спиртового уровня, потому что возможно, что некоторые типы ошибок не будут обнаружено, или они будут приняты, как находящиеся в допустимых пределах. Эти деформации показаны на рис. 4. Поэтому необходимо использовать двутавровую поверочную линейку и прецизионный уровень.

7.2.2 Выравнивание и установка плиты основания

ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!

Насосы и приводы, поставляемые смонтированными на общей плите основания, проверяются на соосность перед отправкой. Однако во время транспортировки или хранения, она может нарушиться.



- Для выравнивания плиты основания используйте двутавровую поверочную линейку и прецизионный уровень (с точностью 0,02 мм / метр). Двутавровая поверочная линейка располагается на обработанных поверхностях плиты основания или на выравнивающих подкладках, если они установлены. Эти обработанные поверхности, которые проверяются на горизонтальность, должны быть чисты и свободны от краски, заусенцев и т.п.

- Проверьте исходное положение рамы, как указано в компоновочном чертеже. Отрегулируйте уровень плиты основания, вставив прокладку между плитой основания и уплотняющей плитой, пока плита основания не выровняется и не обопрется на высоте, необходимой для присоединения всасывающего и напорного трубопроводов. Для проверки уровня между двумя подкладками, необходимо использовать двутавровую поверочную линейку и уровень. Горизонтальность должна быть в пределах 0,05 мм на 250 мм.

- После выравнивания плиты основания, залейте раствором только фундаментные болты. Следить за тем, чтобы фундаментные болты не отклонялись от вертикали. Для подливки используйте раствор, состоящий из цемента, песка и гравия фракции менее 12 мм в соотношении 1: 1: 2. Или можно использовать быстросхватывающийся цемент.

- После схватывания раствора необходимо равномерно и плотно затянуть фундаментные болты. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не деформировать плиту основания или не ослабить фундаментные болты в подливке чрезмерным затягиванием.

- После схватывания раствора необходимо равномерно и плотно затянуть фундаментные болты. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не деформировать плиту основания или не ослабить фундаментные болты в подливке чрезмерным затягиванием.

7.2.3 Выверка насосов и приводов

- ✓ После выравнивания плиты основания и достаточной центровки приступайте к подсоединению всасывающего и напорного трубопроводов. Проверьте центровку после подключения трубопроводов и залейте последний слой раствора под плиту основания. Для затвердевания раствора необходимо предусмотреть не менее 7 дней. Для подливки фундаментных болтов необходимо использовать строительный раствор с указанной выше пропорцией компонентов. 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 эксцентричность внешнего диаметра муфты. До начала выравнивания вращайте каждый вал независимо, чтобы проверить, что подшипники вращаются свободно, и что биение вала не превышает 0,1 мм. Убедитесь, что вращение вала приводимого в действие агрегата не может вызвать повреждений. Муфта должна быть свободно соединена, и половинки должны свободно вращаться относительно друг друга, в противном случае показания измерительного прибора могут быть неверными. Если используются штифты или пружины, предотвращающие ослабление муфты, их необходимо удалить, на обеих половинах муфты прочертите линию и снимайте показания, когда прочерченные метки совпадают.



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!
Выравнивание (угловое и радиальное) необходимо проводить, используя три циферблатных индикатора (часового типа) одновременно.

Угловая центровка

Отключив питание привода, закрепите два индикатора часового типа в диаметрально противоположных точках на одной половине муфты или на валу за муфтой, при этом шток индикатора должен касаться задней поверхности второй половины муфты. Поверните муфту. Индикаторы должны располагаться в линию вертикально, после этого на циферблатах установите ноль. Поверните муфту на 180° и запишите показания каждого индикатора. Эти значения должны быть одинаковыми, но не обязательно равными нулю. 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°.

Радиальная центровка

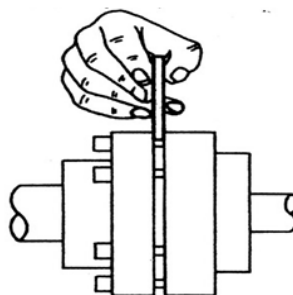
Закрепите часовой индикатор на одной из половин муфты или на валу, как показано на рис. 5, при этом шток индикатора должен касаться обода второй половины. Установите на циферблате ноль. Вращайте муфту и записывайте показания через каждую четверть оборота. Любые отклонения показаний указывают на отклонение 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.

Допустимое смещение

Частота вращения (об/мин)	Параллельное смещение	Угловое смещение
<1000	0,15 мм TIR	0,15 мм TIR
От 1000 до 1800	0,15 мм TIR	0,10 мм TIR
От 1800 до 3600	0,10 мм TIR	0,05 мм TIR

TIR: полное замеренное биение

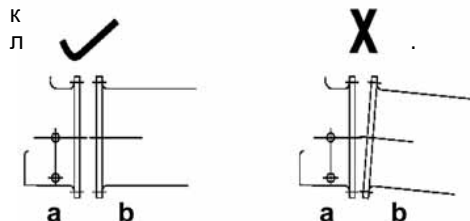
Зазор между полумуфтами для канализационных насосов



Частота вращения:			Зазор [мм]
990 об/мин	1450 об/мин	2900 об/мин	
-	3-55 кВт	3-55 кВт	2-4
90-120кВт	75-250кВт	75-560кВт	2-6
>120кВт	>250кВт	>560кВт	3-8

7.2.4 Подсоединение трубопроводов

Трубопровод не должен нагружать корпус насоса ни своим весом, ни в результате плохого крепления труб к фланцам (Рисунок 6). 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



Механические напряжения корпуса насоса не допускаются а: фланец насоса; b: трубы

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 во всасывающем или питающем трубопроводе не должна превышать 2-3 м/с.
- Скорость в трубе, возможно, придется уменьшить для соответствия требованиям к кавитационному запасу (NPSH) насоса и для контроля потерь во всасывающей трубе.

ДОПУСТИМЫЕ УСИЛИЯ И МОМЕНТЫ НА КАНАЛИЗАЦИОННЫХ НАСОСАХ, С ЧУГУННЫМИ ФЛАНЦАМИ Усилия [Н] и моменты [Нм]

Для насосов с горизонтальным всасом и вертикальной подачей

Размер фланца [мм]	150	200	250	300	350	375	400	450	500	600	650	700	800	900
Нагнетающий фланец Силы (Н)	Fx	2497	3790	5351	6689	7135	8026	8472	9364	10033	11371	11928	12374	13154
	Fy	3121	4905	6689	8026	8918	9810	10256	11148	12263	13823	14715	15161	16053
	Fz	2051	3121	4459	5351	5797	6243	6689	7358	7915	9030	9476	9810	10256
Всас. фланец Силы [Н]	Fx	3121	4905	6689	8026	8918	9810	10256	11148	12263	13823	14715	15161	16053
	Fy	2051	3121	4459	5351	5797	6243	6689	7358	7915	9030	9476	9810	10256
	Fz	2497	3790	5351	6689	7135	8026	8472	9364	10033	11371	11928	12374	13154

Для насосов с горизонтальным всасом и боковым подающим патрубком

Размер фланца [мм]	150	200	250	300	350	375	400	450	500	600	650	700	800	900
Нагнетающий фланец Силы [Н]	Fx	2497	3790	5351	6689	7135	8026	8472	9364	10033	11371	11928	12374	13154
	Fy	2051	3121	4459	5351	5797	6243	6689	7358	7915	9030	9476	9810	10256
	Fz	3121	4905	6689	8026	8918	9810	10256	11148	12263	13823	14715	15161	16053
Всас. фланец Силы [Н]	Fx	3121	4905	6689	8026	8918	9810	10256	11148	12263	13823	14715	15161	16053
	Fy	2051	3121	4459	5351	5797	6243	6689	7358	7915	9030	9476	9810	10256
	Fz	2497	3790	5351	6689	7135	8026	8472	9364	10033	11371	11928	12374	13154

Общее для обеих конфигураций

Размер фланца [мм]	150	200	250	300	350	375	400	450	500	600	650	700	800	900
Моменты [Нм]	Fx	2497	3790	5351	6689	7135	8026	8472	9364	10033	11371	11928	12374	13154
	Fy	2051	3121	4459	5351	5797	6243	6689	7358	7915	9030	9476	9810	10256
	Fz	3121	4905	6689	8026	8918	9810	10256	11148	12263	13823	14715	15161	16053

7.2.5 Всасывающий трубопровод

См. схему на рисунке 8, где показано оптимальное расположение насоса для обеспечения необходимого потока и высоты подъема. Убедитесь, что воздушные карманы не могут образоваться. Различные номинальные диаметры всасывающего патрубка и всасывающего трубопровода должны выравниваться эксцентрическими переходниками (см. рис. 8).

- Рекомендуется устанавливать сетчатый фильтр перед всасывающим трубопроводом, при этом фильтрующая поверхность «в свету» должна, по крайней мере, в 3 раза превышать площадь поперечного сечения трубы (прим. 100 меш/см²).
- Приемное отверстие всасывающей линии должно находиться ниже уровня жидкости, и должен использоваться сетчатый фильтр.
- Фильтр должен находиться далеко от дна, чтобы избежать чрезмерных потерь на всасывании, которые ухудшают характеристики насоса. Рекомендуется выполнить проверку на отсутствие утечек.
- В подающей линии необходимо установить запорный клапан. Он должен быть закрыт при проведении техобслуживания. Запорный клапан должен быть установлен, чтобы предотвратить образование воздушных пробок в колпачке шпинделя, а именно, когда шпиндель находится в горизонтальном положении или направлен вертикально вниз.

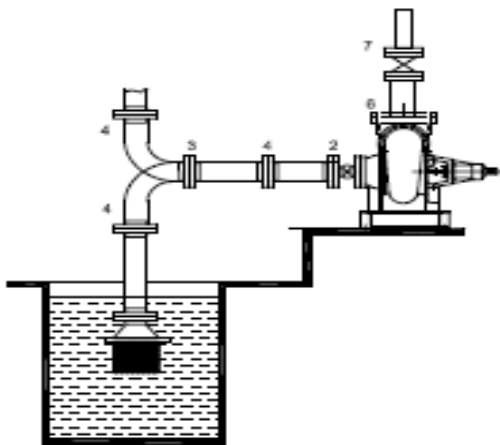


Схема установки насоса

- 2) Запорная арматура
- 3) Всасывающий трубопровод
- 4) Отвод
- 5) Приемный клапан с сетчатым фильтром
- 6) Запорная арматура
- 7) Регулирующий клапан

7.2.6 Нагнетающая линия



ВНИМАНИЕ! Риск повреждения насоса!
Корпус насоса может разрушиться из-за гидравлического удара, если отсутствует обратный клапан. Обратный поток может серьезно повредить подшипники и торцевое уплотнение.

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

7.2.7 Набивка сальника (рис. 11)



ВНИМАНИЕ! С набивкой следует обращаться аккуратно, а также следить, чтобы в нее не попала пыль или абразивный материал при контакте с полом или грязным верстаком. Запрещается вбивать сальниковую набивку молотком.

Насосы отгружаются с завода с сальником без набивки, чтобы не старела набивка. Набивка упакована в маслостойкую бумагу и прилагается к насосу. В большинстве случаев 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 углом 45°. После очистки сальника и втулок вала установите набивку. Каждое кольцо необходимо устанавливать индивидуально, используя прокладки, стык каждого кольца должен быть смещен на 180° по отношению к соседнему. Если используется уплотняющее кольцо, то его необходимо устанавливать в сальниковую коробку так, чтобы оно было соосно с соединением для охлаждающей воды. Набивка должна располагаться перпендикулярно корпусу насоса, а гайка должна быть завернута немного сильнее, чем ее можно завернуть пальцами.

7.2.8 Штуцеры для подключения манометра

ВНИМАНИЕ! Риск протекания среды!
Запрещается присоединять манометр на насос, когда система находится под давлением.

Штуцеры для подключения манометра расположены на корпусе насоса близко к фланцам. Манометр можно подсоединить на всасывании и нагнетании.

7.2.9 Электрическое подключение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность поражения электрическим током!

Электрическое подключение должен выполнять электрик, имеющий допуск местного предприятия энергоснабжения в соответствии с действующими местным нормам и правилам (напр. нормами и правилами 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 стационарной линии подключения к сети.
- При подключении необходимо соблюдать местные нормы и правила.
- Позаботьтесь, чтобы были установлены 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. компоновочный чертеж 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 существует вероятность контакта людей с машиной или перекачиваемой средой (напр., на стройплощадках), то заземленное соединение должно быть дооборудовано устройством защиты от токов утечки.
- 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.

7.2.10 Эксплуатация с частотным преобразователем

- Частоту вращения насоса можно регулировать с соблюдением предельных значений рабочего режима (см. Технические характеристики). Установленный на насосе двигатель можно подключить к частотному преобразователю, чтобы приспособить мощность насоса к рабочей точке. Перед подключением частотного преобразователя необходимо обратиться за консультацией в компанию Wilo Mather and Platt, чтобы выяснить, сможет ли двигатель работать с измененной частотой. В любом случае при запросе коммерческого предложения необходимо поставить в известность компанию Wilo Mather and Platt, что агрегат должен работать с частотным преобразователем, так как это может повлиять на выбор двигателя.
- Преобразователь не должен генерировать на клеммах двигателя перенапряжение более 850 В и колебания напряжения $\Delta U/\Delta t$ более 2500 В/мкс.
- Если вышеуказанные условия невозможно выполнить, необходимо использовать подходящий фильтр между частотным преобразователем и двигателем. Для выбора фильтра обратитесь к производителю частотного преобразователя.
- Строго соблюдайте инструкцию по эксплуатации от производителя частотного преобразователя.
- Регулируемая минимальная частота вращения не должна быть ниже 40% от номинальной частоты вращения насоса.

8 Пусконаладочные работы



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность получения травм
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, выходящих за пределы указанного диапазона. Эксплуатация за пределами рабочей точки хотя и не представляет опасности для оператора, однако может привести к снижению КПД насоса или его повреждению. Не рекомендуется включать насос более чем на 5 минут при закрытом клапане. В случае работы с горячими жидкостями это включение запрещено. Следите, чтобы значение NPSH-A всегда было выше значения NPSH-R.

8.1 Чистка перед запуском

8.1.1 Промывка трубопроводов

При первом вводе в эксплуатацию и после повторного ввода в эксплуатацию после капитального ремонта необходимо промыть трубопроводы к насосу. При этом будут удаляться отложения и другие посторонние предметы, которые могли накапливаться в трубах, и которые при попадании в насос могли бы его повредить.

8.2 Заполнение насоса и удаление воздуха

Правильно заполните систему жидкостью и стравите из нее воздух через кран. Даже кратковременная работа насоса в сухом состоянии может повредить его.

Необходимо учитывать, что насосы этого типа не самовсасывающие, поэтому рабочее колесо и корпус насоса перед вводом в эксплуатацию должны быть полностью заполнены перекачиваемой средой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность получения травм!

Существует риск обжечься при касании насоса! Весь насос может сильно нагреваться в зависимости от режима работы насоса или системы (температура жидкости).



ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения системы уплотнения!

Любая попытка запуска сухого насоса или частично заполненного может привести к заклиниванию вращающихся внутренних деталей.

8.2.1 Насосы в напорном режиме

Когда насосы установлены в напорном режиме, 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 наверху насоса необходимо закрыть, прежде чем включать насос в работу.

8.2.1 Насосы, установленные выше уровня жидкости

Есть два способа заливки насосов, которые 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. При этом приложенное давление не может превосходить максимально допустимое рабочее давление корпуса насоса. В некоторых случаях заливку насоса можно выполнить с нагнетающей стороны насоса.
- ✓ Заливка путем откачки воздуха из корпуса насоса. При использовании этого способа сальник должен быть достаточно герметичен для воздуха, или он должен быть гидравлически уплотнен от внешнего источника. При эксплуатации отсасывающих устройств необходимо следовать инструкции производителя. Обычно устанавливаются индикаторы заливки, позволяющие определить окончание выполняемой операции.

8.2.3 Насосы, работающие с горячими жидкостями

Насосы с горячими перекачиваемыми средами, как правило, находятся под давлением при всасывании. Если давление пара таких сред больше давления воздуха, во время всасывания из воздушных кранов насоса выходит пар. По этой причине воздуховыпускной клапан наверху 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. Когда подача охлаждающей воды готова к эксплуатации, открыть впускные клапаны и полностью прогреть насос. Запрещается отключать подачу воды, 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

- Убедитесь, что запорный клапан на стороне всасывания открыт, а клапан с напорной стороны закрыт.
- Убедитесь, что сетчатый фильтр на конце всасывающего трубопровода не засорен.
- Убедитесь, что вал подсоединенного к двигателю насоса свободно вращается.
- Убедитесь, что манометры на всасывающей и нагнетательной сторонах установлены. Протестируйте и включите все сигнализации, системы блокировки и все защитные устройства, установленные 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 гидравлический затвор сальникового уплотнения установлен согласно компоновочному чертежу.

Предпусковые проверки			
	Мероприятия	Проверен на	Примечания
1	Выверка с трубопроводом или без него		
2	Промывка трубопроводов и проверка герметичности		
3	Проверка наличия перекачиваемой среды в приемке/на всасывании согласно спецификации		
4	Установка всех измерительных приборов • Манометр со стороны всасывания и с напорной стороны • Реле давления • Температурные датчики • Прочие приборы в зависимости от поставки/спецификации		
5	Работа клапанов на всасывании, нагнетании и линейных клапанов		
6	Подходящее крепление трубопроводов и другого смежного оборудования		
7	Наличие промывочной/уплотняющей жидкости для сальника		
8	Наличие в достаточной мере охлаждающей жидкости для подшипников согласно спецификации		
9	Свободное вращение насосного и приводного валов		
10	Смазка подшипников		
11	Проверка сопротивления изоляции двигателя		
12	Надлежащая разделка кабеля		
13	Настройки реле защиты двигателя		
14	Проверка наличия/соответствия всех блокировок		
15	Пробный пуск привода без нагрузки • Направление вращения правильное • Уровни шума и вибрации в допустимых пределах • Температура подшипников и обмоток двигателя в допустимых пределах • Производственный процесс удовлетворительный		
16	Соединение насоса с приводом и свободное вращение валов в соединенном состоянии		
17	Всасывающий клапан полностью открыт		
18	Насос полностью заполнен и воздух стравлен		
19	Напорный клапан закрыт (при необходимости)		
20	Аварийное выключение возможно		

8.3.3 Нормальный пуск и проверки в процессе 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 частоте вращения.
- 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 герметичность. Вначале (а также после длительного простоя) может наблюдаться небольшая утечка. Время от времени визуально проверяйте отсутствие течи. Если течь отчетливо видна, то необходимо замечать уплотнение. Wilo Mather and Platt предлагает ремонтный комплект, содержащий все детали, необходимые для замены.
- Убедитесь, 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. Убедитесь, что привод не перегружается при открывании клапана. Перегрузка может возникнуть, если насос перекачивает в пустую систему. Если перекачивающий агрегат не может развить, по крайней мере, номинальное давление, в этом случае насос необходимо немедленно остановить и выяснить эту причину.
- Проверьте вибрацию насосного агрегата и убедитесь, что ее уровень не превышает допустимый предел. Убедитесь, что уровень шума не превышает допустимый предел.
- Насос может работать 8 часов в испытательном режиме. Периодически записывайте значения всех параметров: давление подачи, ток, температуру подшипников и т.д.
- Регулярно выполняйте следующие проверки. Рекомендуется их проводить каждую пересменку.
- Убедитесь, 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 причину потери жидкости.
- Проверьте торцевое уплотнение и узел сальниковой коробки на перегрев.

8.3.4 Система уплотнения

Сальниковая набивка

ВНИМАНИЕ! Риск повреждения насоса!
Если нажимная крышка сальника затянута слишком плотно, сальник повреждается немедленно.

В первые часы работы требуется большая негерметичность сальникового уплотнения, которую необходимо уменьшить спустя несколько часов работы равномерной затяжкой нажимной крышки сальника. Сальниковое уплотнение при работе не должно чрезмерно нагреваться. Правильно отрегулированное сальниковое уплотнение должно постоянно иметь небольшую утечку (при работе 1 – 2 капли в секунду). Если эта утечка слишком велика, и ее не удастся отрегулировать подтяжкой нажимной крышки сальника, следовательно сальниковые кольца изношены и подлежат замене.

8.3.5 Нормальное выключение

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность получения ожогов!

Если температура перекачиваемой среды и давление в системе слишком высокие, необходимо закрыть запорные клапаны, установленные до и после насоса. Сначала надо охладить насос.

- Закрыть клапан с напорной стороны, чтобы уменьшить нагрузку на привод.
- Выключить привод насоса.
- Когда насос остановится, закрыть клапан на стороне всасывания.
- Отключить вспомогательные источники питания.

8.3.6 Аварийное отключение

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

9 Техническое обслуживание



Техобслуживание и ремонт должен выполнять только квалифицированный персонал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность поражения электрическим током!

Необходимо исключить любые опасности поражения электрическим током.

- 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 получения ожогов жидкостью или паром!

Если температура перекачиваемой среды и давление в системе высокие, необходимо сначала охладить насос, а затем понизить давление в системе.

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, расход, 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 торцевого 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 10 "Неисправности, причины и устранение".

Периодическое техническое обслуживание			
Компоненты	Действие	Периодичность	Примечания
Торцевое уплотнение	Проверка герметичности	Ежедневно	5,6 гм/ч на пару уплотнительных поверхностей
Сальниковая набивка	Проверка герметичности	Ежедневно	От 10 до 120 капель/мин
	Проверка герметичности	Раз в пол года	При необходимости заменить новой сальниковой набивкой
Подшипники	Проверка температуры	Еженедельно	Подшипники смазаны на весь срок службы и не требуют обслуживания
Давление на всасывании	Проверка давления	Ежедневно	
Давление на выкиде	Проверка давления	Ежедневно	
Промывка	Проверка потока	Еженедельно	Поток через промывочные трубки должен быть прозрачным и непрерывным
Вибрация	Вибрация	Еженедельно	
Напряжение и сила тока	Проверка на номинальные значения	Еженедельно	
Вращающиеся детали	Проверка вращающихся деталей на износ	Ежегодно	
Зазоры	Проверка зазора между уплотнением рабочего колеса и рабочим колесом	Ежегодно	Если значение зазора слишком большое, заменить уплотнение рабочего колеса
Полный динамический напор	Проверка TDH с напорной и всасывающей стороны	Ежегодно	
Центровка	Проверка центровки насоса и двигателя	Раз в пол года	В качестве справочного документа использовать чертеж общего вида двигателя насоса

9.2 Капитальный ремонт

9.2.1 Общая информация

После длительных периодов работы у определенных компонентов появляются признаки износа, свидетельствующие о необходимости замены. Износ можно определить на основе регулярно регистрируемых значений и по постепенному ухудшению рабочих параметров. Если ухудшение параметров 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 замены.

Внутренний номинальный диаметр противоизносного кольца (мм)	Номинальный зазор при указанном диаметре (мм)
65	0.38
100	0.46
150	0.58 - 0.55
200	0.62
250	0.68
300	0.74
350	0.84 - 0.80



ПРИМЕЧАНИЕ:

Значения, приведенные в таблице выше, действительны только для противоизносных колец и рабочих колес, изготовленных из того же материала с низкой склонностью к истиранию поверхности. Для материалов с высокой склонностью к истиранию поверхности (AISI 304/316 и т. д. ...) требуется увеличенный размер зазора (к указанным значениям добавить 0,125 мм).

Данные о первоначальных размерах и зазорах можно найти в листе данных. Любую другую необходимую информацию можно получить в Сервисном отделе, Wilo Mather and Platt. 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

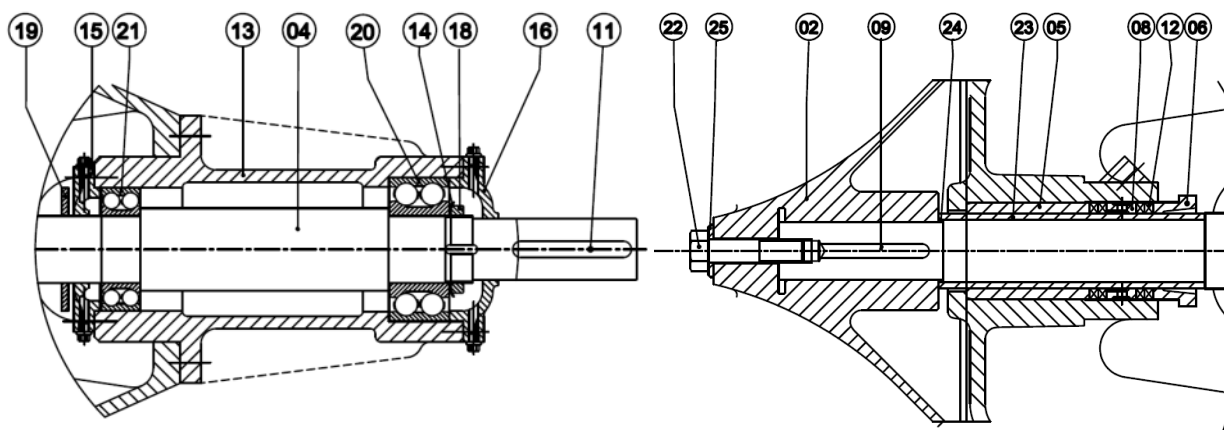
Перед началом демонтажа убедитесь в наличии следующих инструментов:

- 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.
 - Канаты, проволоочные тросы и петли.
 - 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 муфт.
- Крутящие моменты затяжки для некоторых размеров болтов зависят от следующих критериев:
- Материала винта
 - Металла основания
 - Характера обработки винта, например, типа покрытия
 - Смазывается ли винт или заворачивается сухим
 - Глубины резьбы.

Крутящие моменты затяжки – необработанные болты (черновая поверхность); коэффициент трения 0,14

Класс прочности	Момент	Номинальный диаметр – необработанная резьба												
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
8.8	Нм	9.2	22	44	76	122	190	350	500	600	1450	1970	2530	300
	Футо-фунт	6.8	16.2	32.5	56	90	140	258	369	443	1069	1452	1865	221

9.3 Разборка насоса



Корпус подшипника в сборе

Конфигурация рабочего колеса и коробки сальника

Исполнение с сальниковым уплотнением			
№	Описание	№	Описание
01	Корпус	14	Стопорная шайба
02	Рабочее колесо	15	Крышка подшипника (неприводная сторона)
03	Горловые кольца	16	Крышка подшипника (приводная сторона)
04	Вал	17	Экран для защиты от утечки смазки
05	Вкладыш подшипника	18	Контргайка
06	Сальник	19	Водоразбрызгивающее кольцо
07	Крышка для всасывания	20	Подшипник (приводная сторона)
08	Вставное кольцо	21	Подшипник (неприводная сторона)
09	Шпонка рабочего колеса	22	Стопорный винт рабочего колеса
10	Корпус насоса	23	Втулка вала
11	Шпонка муфты	24	Уплотнительное кольцо
12	Сальниковая набивка	25	Стопорная шайба рабочего колеса
13	Корпус подшипника		

9.3.1 Демонтаж корпуса

- Изолируйте насосную систему, закрыв всасывающий и нагнетательный клапаны.
- Опорожнить насос и открыть верхний воздушный кран.
- Снимите полумуфту насоса.
- Отвинтите шпильку разъемного фланца между крышкой коробки сальника и корпусом насоса.
- Осторожно снимите крышку коробки сальника и корпус подшипника полностью с вращающимся узлом и отложите их в сторону, чтобы продолжить демонтаж.

9.3.2 Демонтаж вращающегося узла

- Удалить болт/гайку муфты.
- Удалить сальник, набивку, вставное кольцо и т.п.
- Удалить гайку рабочего колеса, стопорный винт и отвинтить контргайку рабочего колеса.
- Снять рабочее колесо с вала. Может понадобиться разогреть рабочее колесо, чтобы легче было его снять. Необходимо, чтобы тепло воздействовало равномерно от внутренней стороны диска колеса в направлении ступицы.
- Удалить шпонку рабочего колеса и втулку вала.
- Отвинтите шпильки между крышкой коробки сальника и корпусом подшипника и снимите крышку с вала.

9.3.3 Демонтаж подшипникового узла насоса

- Удалите установочный винт, которым крышки подшипников закреплены к корпусу подшипника, и снимите крышку с вала.
- Удалите контргайку и стопорную шайбу.
- Выньте корпус подшипника с упорным подшипником и валом насоса.
- Поскольку внутреннее кольцо цилиндрического роликового подшипника (с отдаленной стороны) посажено термоусадкой на валу насоса, он снимается вместе с валом.

Примечание: Избегайте ненужного удаления подшипников, потому что частое удаление подшипников может привести к их повреждению и привести к ухудшению посадки с натягом. Подшипники нужно удалять, только если они препятствуют доступу к другим деталям или требуют тщательного осмотра. Признаками, свидетельствующими о необходимости проведения такой проверки являются состояние смазочного материала, температура подшипников и уровень шума во время работы.

9.4 Проверка внутренних деталей

Разобрав насос и вращающийся узел, можно

проверять внутренние детали и зазоры.

9.4.1 Уплотнительное (горловое) кольцо рабочего колеса

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 противоизносным кольцом корпуса и горловиной рабочего колеса. Если превышение полученного значения над первоначальным значением составляет более 150 %, или падение характеристик насоса настолько велико, что дальнейшие потери недопустимы, следует заменить уплотнение рабочего колеса. Первоначальное значение зазора между уплотнением рабочего колеса и разделительным кольцом корпуса должно быть восстановлено. С этой целью следует использовать разделительные кольца меньшего диаметра, которые с целью подгонки к рабочему колесу растягиваются до соответствующего диаметра.

9.4.2 Втулки вала

Втулку вала необходимо проверять на наличие глубоких царапин или общий износ. Измерить наружный диаметр втулки и сравнить с отверстием вкладыша сальника, через которое проходит втулка, чтобы определить, укладывается ли зазор между ними в допустимые пределы.

9.4.3 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.
- При любой из вышеуказанных неисправностей заменить рабочее колесо. До принятия решения о ремонте или замене следует проконсультироваться у компании Wilo Mather and Platt.
- На входе рабочее колесо защищено разделительным противоизносным кольцом. Обратите внимание на образование бороздок в направлении оси вала около входа в зону шейки; незначительное образование бороздок допустимо, тем не менее, образование глубоких или многочисленных бороздок должно устраняться путем шлифовки противоизносного кольца. Для облегчения обработки после подгонки запасные кольца поставляются с немного увеличенным наружным диаметром. Разделительные кольца на шейке рабочего колеса термоусаживаются и привинчиваются.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Противоизносные кольца рабочего колеса являются опциональными деталями для защиты входа рабочего колеса. В стандартном исполнении насосы поставляются только с горловым кольцом рабочего колеса.

- Чтобы проверить износ вокруг горловины рабочего колеса, для измерения внешнего диаметра используйте прецизионные инструменты, например, наружный микрометр. Чтобы проверить наличие неравномерного износа, измерения следует проводить по окружности с заданным шагом. По разности между наружным диаметром шейки рабочего колеса и внутренним диаметром горлового кольца рабочего колеса определяется зазор между двумя деталями. Полученное значение не должно превышать 150% максимального расчетного зазора.

9.4.4 Вал и призматические шпонки

Проверить размеры вала и убедиться, что вал не имеет механических дефектов или признаков коррозии.

Заменить/отремонтировать вал, если превышен предел допуска 0,1 мм TIR (полное замерынное биение). Проверить призматические шпонки и их пазы на мельчайшие дефекты и следы износа. Дефектные детали заменить.

9.4.5 Подшипники

Подшипники канализационного насоса представляют собой подшипники на консистентной смазке без защитной шайбы. Очистите все компоненты с помощью чистого уайтспирита. Не используйте хлорированные растворители, такие как трихлорэтилен и тетрахлорид углерода, потому что они могут вызвать коррозию металла. Выполните визуальный осмотр подшипника. На шариках, внутреннем и внешнем кольцах не должно быть сколов, раковин, потертостей и обесцвечивания.

- Убедитесь, что части сепаратора прочно скреплены друг с другом.
- Визуально проверьте отверстие на отсутствие следов каких-либо повреждений. Задир и любые царапины, появившиеся при съеме подшипника, нужно немедленно устранить с помощью мелкозернистого бруска, обрабатываемая поверхность должна быть как можно меньше.
- Визуально проверьте внешний диаметр на отсутствие следов каких-либо повреждений. Обнаруженные пятна можно удалить полировкой, используя абразив как можно мельче, с последующей очисткой.
- Убедитесь, что подшипник вращается свободно и плавно. При любых сомнениях в состоянии подшипников их следует немедленно заменить. Проверьте корпус подшипника следующим образом.
- Визуально проверьте отверстие на следы коррозионного истирания, любые его следы необходимо удалить полировкой, используя абразив как можно мельче, с последующей очисткой.

Характеристики подшипников и сальникового уплотнения				
Насос	Подшипник приводной стороны	Подшипник неприводной стороны	Размер сальникового уплотнения [мм ²]	Количество сальниковых колец
8/8 MF SEW	3310	3210	10	4
8/10 AKN	6313	NU314EC	16	6
8/10 BKN	6313	NU314	20	4
8/10 BKN TB MK-1	6312	6213	10	6
8/10 CKN	22315 E	NU218EC	20	4
10/10MFV	3310	3210	10	4
10MFV3	3310	3210	10	4
10 MFV3 SEW	3310	3210	10	4
10/10 MF SEW	3310	3210	10	4
10/12 BKN	22315 E	NU 218EC	20	4
10/12 CKN	22320 E	NU222EC	16	6
12/12 AKN	22313 E	NU214EC	15	5
12/12MFV	3313	3213	10	4
12/12 MF SEW	3313	3213	10	4
12/16 BKN	22315 E	NU218EC	20	4
14MF SW	22315	NU218EC	20	5
14 MFV	22315	NU218EC	20	5
14/16 BKN	22315 E	NU218EC	20	4
14/16 CKN	22322 E	NU326EC	20	5
15/15MFV	3313	3213	10	4
15/15 MF SEW	3313	3213	10	4
15/16 BKN	22320 E	NU222EC	16	6
18 MF SW	22320	NU222EC	16	5
18 MFV	22320	NU222EC	16	5
200/250 CKN	22315 E	NU218EC	20	4
400/450 SW	22320 E	NU222EC	25	4
400/450 SW TA	22320 E	NU222EC	25	4
500 MFV	22315 E	NU218EC	20	4
500 MFV -H	3315	NU218EC	20	4
150/200-400 SWS	6312	6213	10	6
150/200-400 SWS	3312	6213	10	6
500/500 SW	22320 E	NU222EC	16	5
500/600 SW	22320 E	NU222 EC	25	4
20/24 SW	22320 E	NU222EC	16	5
600/600 SW	2 x 7226 BCB	NU326EC	25	4
600/675 SW	2 x 7226 BCB	NU324EC	25	4
24/30 SWT1	2 x 7224 BCB	NU324EC	25	4
24/30 SWT2	2 x 7224 BCB	NU324EC	25	4
24/30 SWT3	22320	NU222EC	16	5
30/36 SW	2 x 7330 BG	NU330E	25	4
32/32 SW	2 x 7330 BG	NU330E	25	4
3/2 SK	6310	6310	10	4
4/3 SK	6211	6311	10	4
5/4 SK	6211	6311	10	4
5/5SKM	6310NR	6310	10	4
6/5 SK	6211	6311	10	4
6/6 SK	6310NR	6310	10	4
50/26 SK	6310NR	6310	10	5
65/32 SK	6310NR	6310	10	5
100/26 SK	6310	6310	10	4
100/32 SK	6310	6310	10	5
150/26 SK	6313	6313	10	5

9.4.6 Вкладыш сальниковой коробки

Проверьте диаметр отверстия вкладыша сальниковой коробки и сравните его с диаметром втулки. Если зазор слишком большой, то вкладыш необходимо заменить.

9.5 Повторная сборка насоса

- ✓ Установите подшипник на вал. Затяните стопорную гайку подшипника.
- ✓ Установите корпус подшипника с крышками подшипника и экраном для защиты от утечки смазки.
- ✓ Установите корпус подшипника на крышку коробки сальника и установите втулку коробки сальника.
- ✓ Установите шпонку рабочего колеса, рабочее колесо, гайку рабочего колеса и коробку сальника в сборе. Поднимите вращающийся узел и вставьте в корпус.

9.6 Рекомендованные запасные детали

При стандартном режиме эксплуатации в зависимости от продолжительности работы рекомендуется приведенный ниже список запасных частей.

Для 2 лет нормальной эксплуатации:

- ✓ Торцевые уплотнения или сальниковые уплотнения, шарикоподшипники и прокладки, заменяемые при демонтаже насоса.

Для 3 лет нормальной эксплуатации:

- ✓ Торцевые уплотнения или сальниковые уплотнения, шарикоподшипники и прокладки, заменяемые при демонтаже насоса, противоизносные кольца и гайки для них. Для насосов с сальниковыми уплотнениями, добавляется нажимная крышка сальника и смазочное кольцо.

Для 5 лет нормальной эксплуатации:

- ✓ Обслуживание канализационных насосов проще, чем насосов других типов. Для того чтобы воспользоваться этим преимуществом в полной мере, рекомендуется приобретать насос вместе с комплектом запасных частей. Благодаря этому простои насоса снижаются до минимума.
- ✓ Настоятельно рекомендуется приобретать оригинальные детали компании WILO Mather and Platt. Во избежание ошибки необходимо при каждом заказе запчастей сообщать данные, указанные на паспортной табличке насоса и/или двигателя.

Рекомендованные запчасти (исполнение с сальниковым уплотнением)			
№	Описание	Кол-во	Рекомендованные запасные части
1	Корпус	1	
2	Рабочее колесо	1	
3	Вал насоса	1	
4	Втулки вала	1	‡
5	Крышка коробки сальника	1	
6	Корпус подшипника	1	
7	Горловое кольцо	1	
8	Разъемный сальник	1	
9	Опорная лапа	1	‡
10	Контргайка рабочего колеса/коническая крышка	1	
11	Вставное кольцо	1	
12	Крышка подшипника (неприводная сторона)	1	
13	Крышка подшипника (приводная сторона)	1	
14	Разбрызгивающее кольцо	1	‡
15	Крышка отверстия для руки (всасывающий трубопровод)	1	
16	Крышка отверстия для руки (корпус)	1	
17	Смазочный экран	1	
18	Упорное кольцо	1	
19	Установочный штифт	1	‡
20	Шпонка (рабочее колесо)	1	‡
21	Шпонка (муфта)	1	‡
22	Стопорный винт	1	
23	Стопорная шайба	–	
24	Контргайка	1	‡
25	Подшипник DE + NDE	1+1	
26	Воздушный кран	–	
27	Сальниковая набивка	1	
28	Прокладка	1	‡
29	Винт для нажимной крышки сальника	1	
30	Шпилька для крышки подшипника	–	
31	Уплотнительное кольцо	2	
32	Кольцо V-образного сечения	1	‡
33	Крышка смотрового отверстия	1	
34	Крышка для всасывания	1	‡
35	Крепеж	Компл.	‡

10 Неисправности, причины и способы устранения

Признаки	Возможная причина и способ устранения (Пояснения к указанным номерам приведены в следующей таблице)
-- 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, развиваемое насосом.	5,14,16,17,20,22,29,30,31
-- Насос теряет заливку после пуска.	2,3,5,6,7,8,11,12,13
-- Слишком большая потребляемая мощность насоса.	15,16,17,18,19,20,23,24,26,27,29,33,34,37
-- Чрезмерная негерметичность сальника.	12,13,24,26,32,33,34,35,36,38,39,40
-- Насос вибрирует или сильно шумит.	2,3,4,9,10,11,21,23,24,25,26,27,28,30,35,41,42,43,44,45,46,47
-- Слишком короткий срок службы подшипников.	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

Причины	Способ устранения
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	При отрицательном всасывании проверить герметичность приемного клапана.
3 Слишком большая высота всасывания.	Опустить насос или поднять уровень жидкости.
4 Недостаточная разница между фактическим давлением и давлением пара перекачиваемой среды.	Убедитесь, что значение доступного NPSH минимум на 1 м выше требуемого значения NPSH.
5 Слишком много воздуха в перекачиваемой жидкости.	Установить причины и устранить. В перекачиваемой среде содержатся газы. Воздух может попасть через впускные соединения.
6 Воздушный карман во всасывающем трубопроводе.	Убедитесь, что труба полностью заполнена и не имеет колен, ведущих к отрицательному всасыванию.
7 Воздух попадает во всасывающую линию.	Затянуть трубные соединения и/или применить герметик.
8 Через сальники попадает воздух.	Обеспечить герметичность сальника.
9 Приемный клапан слишком мал или негерметичен.	Замените /Устраните течь.
10 Приемный клапан частично засорен.	Очистить
11 Вход всасывающей трубы не достаточно погружен в перекачиваемую среду.	Обеспечить, чтобы жидкость полностью покрывала приемный клапан.
12 Смазочная трубка сальника засорена.	Очистить или заменить.
13 Вставное кольцо сальниковой набивки посажено неправильно и препятствует смазке сальниковых набивок.	Позиционировать вставное кольцо сальниковой набивки непосредственно под смазочными отверстиями.
14 Слишком низкая частота вращения.	Проверить частоту вращения двигателя и частоту напряжения источника питания. Указанная на паспортных табличках двигателя и насоса частота вращения должна совпадать.
15 Слишком высокая частота вращения.	Проверить частоту вращения электродвигателя и частоту напряжения источника питания.
16 Неправильное направление вращения.	Проверить направление вращения двигателя перед подсоединением насоса.
17 Напор в сети выше, чем расчетный напор насоса.	Установить возможные причины и обратиться в M&P. Выполнить измерения с помощью манометра.
18 Напор в сети ниже, чем расчетный напор насоса.	Установить возможные причины и обратиться в M&P. Выполнить измерения с помощью манометра.
19 Плотность перекачиваемой среды не соответствует плотности, на которую рассчитан насос.	Обратитесь в M&P.
20 Вязкость перекачиваемой среды не соответствует вязкости, на которую рассчитан насос.	Обратитесь в M&P.
21 Насос работает с очень низким расходом.	Установить возможные причины и обратиться в M&P. Использовать насос в режиме с расчетной рабочей точкой.
22 Параллельная работа насосов не предназначена для такой работы.	Обратиться в M&P и сообщить характеристики насосов.
23 Посторонний материал на рабочем колесе.	Насос открыть и очистить.
24 Несоосность.	С помощью индикатора часового типа проверить, соответствует ли выверка допускам, и не оказывают ли нагрузку трубопроводы.
25 Неустойчивый фундамент.	Проверить вибрацию на плите основания, проверить на полости.

Причины		Способ устранения
27	Вращающаяся деталь задевает неподвижную деталь.	Неправильный монтаж или выверка. Устранить ошибку.
28	Изношены подшипники.	Проверить смазку подшипников, состояние вала и его центровку в насосе. При необходимости заменить.
29	Изношены противоизносные кольца.	Заменить.
30	Повреждено рабочее колесо.	Заменить.
31	Износ прокладки корпуса, внутренняя течь.	Заменить.
32	Вал или втулки вала изношены или шершавые под набивкой.	Заменить.
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	Исправить.
36	Разбалансирован ротор и вызывает вибрацию.	Сбалансировать ротор.
37	Нажимная крышка сальника перетянута и препятствует необходимому проходу смазки сальникового уплотнения.	Затянуть винты нажимной крышки сальника должным образом и обеспечить доступ смазки.
38	В охлаждаемых водой сальниках отсутствует охлаждающая жидкость.	Обеспечить соответствующую подачу.
39	Под посадкой набивки слишком большой зазор между валом и корпусом насоса, поэтому сальниковые набивки в насосе слишком сильно нагружены.	Проверить правильность сборки насоса.
40	Грязь или песок в уплотнении, приводящие к задирам на валу или втулках вала	Обеспечить чистую жидкость для промывки.
41	Чрезмерная осевая нагрузка, вызванная механическими повреждениями внутри насоса или повреждением гидравлического балансирующего устройства (в многоступенчатом насосе и т.д.)	Проверить насос на правильность функционирования и монтажа.
42	Чрезмерная смазка консистентной смазкой или маслом подшипников либо их недостаточное охлаждение, ведущее к слишком высокой температуре подшипников.	Решить проблему.
43	Недостаточно смазки.	Обеспечить достаточную смазку.
44	Подшипники скольжения смонтированы неправильно (повреждение, неправильная сборка, центрирование, расположение и т. д.)	Устранить несоответствие или заменить.
45	Грязь в подшипниках	Установить причину и очистить подшипники.
46	Ржавчина в подшипниках вследствие поступления воды в корпус.	Устранить проникновение воды.
47	К подшипникам поступает избыточное количество охлаждающей воды, что приводит к оседанию конденсата на корпусах подшипников.	Уменьшить расход охлаждающей воды.

11 Вывод из эксплуатации и утилизация

Утилизацию всех материалов и отходов следует выполнять без причинения ущерба окружающей среде.

Для утилизации насоса в соответствии с нормами необходимо его опорожнить и очистить.

Необходимо собрать смазочные вещества. Компоненты насоса необходимо сортировать по материалам (метал, пластик, электронные компоненты).

1. Поручить утилизацию всего насоса или его частей государственным или частным организациям по утилизации отходов.
2. Более подробную информацию о правильной утилизации можно узнать у местной организации, компании, занимающейся утилизацией отходов или поставщика насоса.



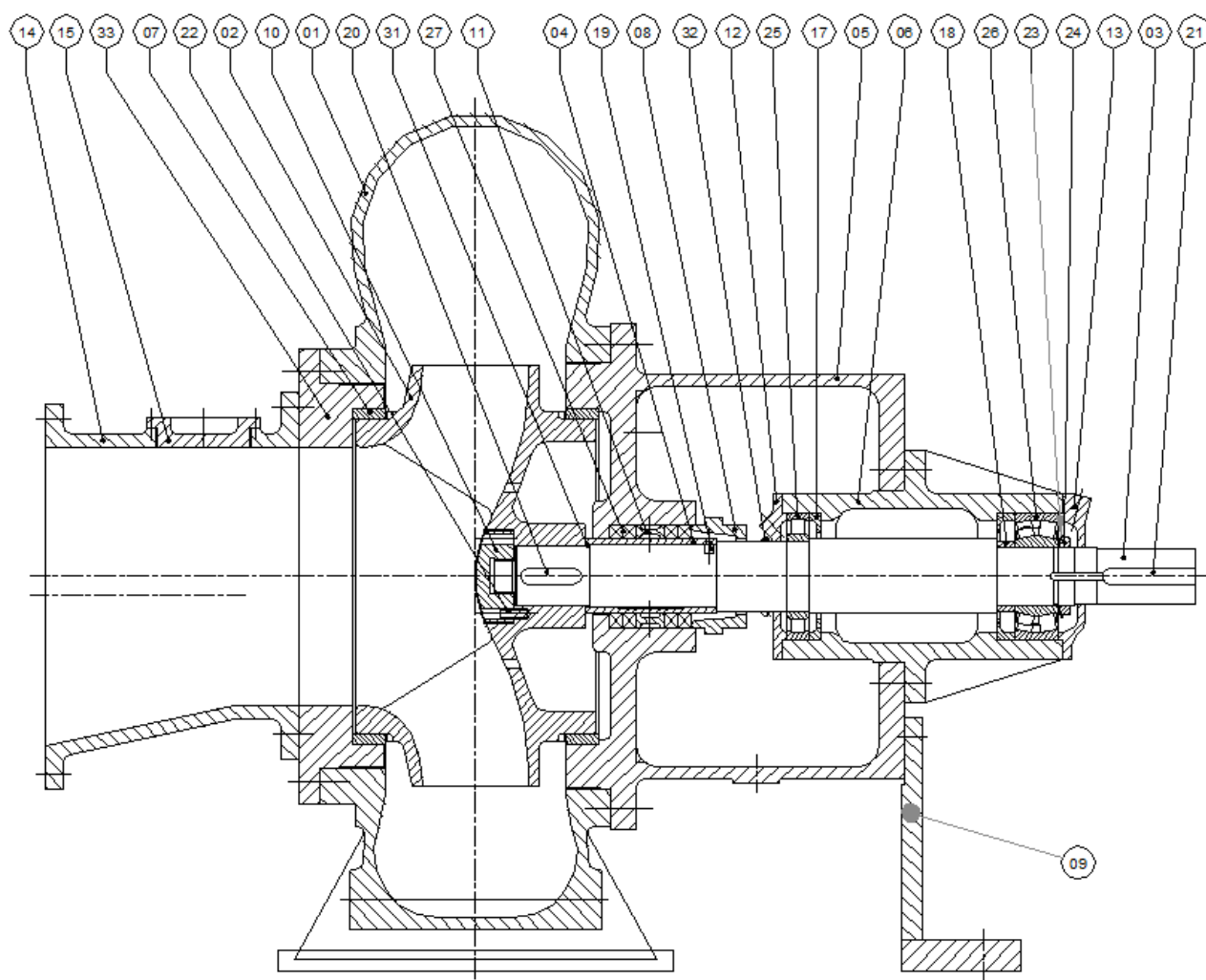
ПРИМЕЧАНИЕ:

Запрещается утилизировать насос с хозяйственными отходами!

Более подробную информацию по утилизации можно найти на сайте: www.wilo-recycling.com

Приложение

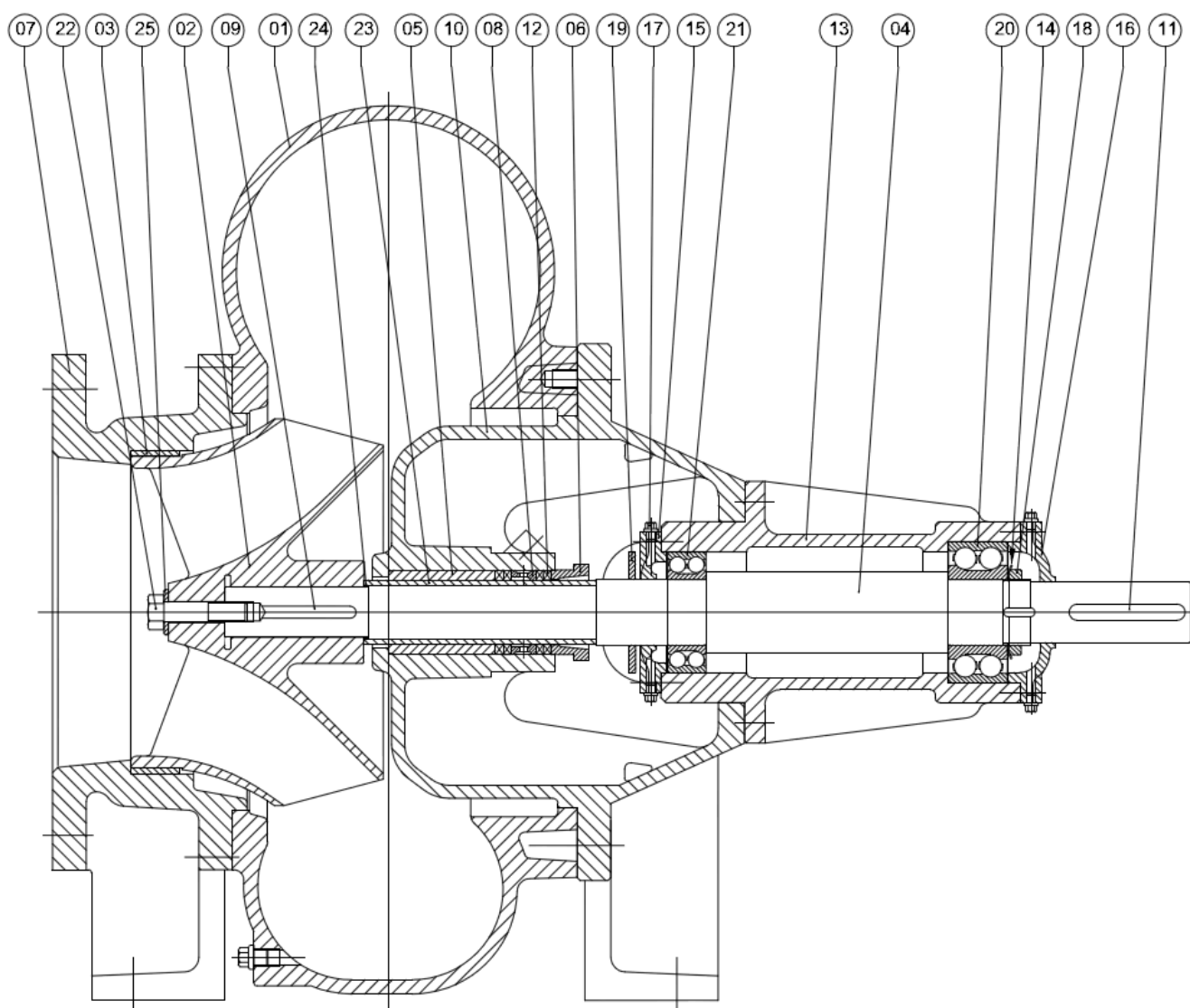
Чертеж поперечного сечения насоса KN



№	№ детали	Название детали	№	№ детали	Название детали
1	01	Корпус	18	18	Упорное кольцо
2	02	Рабочее колесо	19	19	Установочный штифт
3	03	Вал насоса	20	20	Шпонка (рабочее колесо)
4	04	Втулки вала	21	21	Шпонка (муфта)
5	05	Крышка коробки сальника	22	22	Стопорный винт
6	06	Корпус подшипника	23	23	Стопорная шайба (SKF)
7	07	Горловое кольцо	24	24	Стопорная гайка (SKF)
8	08	Сальник	25	25	Подшипник неприводной стороны (SKF)
9	09	Опорная лапа	26	26	Подшипник приводной стороны (SKF)
10	10	Стопорная гайка рабочего колеса	27	27	Сальниковая набивка
11	11	Вставное кольцо	28	28	Прокладка*
12	12	Крышка подшипника (FE)	31	31	Уплотнительное кольцо
13	13	Крышка подшипника	32	32	Кольцо V-образного сечения
14	14	Всасывающая труба	33	33	Крышка для стороны всасывания
15	15	Крышка отверстия для руки (всасывающий трубопровод)			
16	16	Крышка отверстия для руки (корпус)*			
17	17	Смазочный экран			

*Не показано на чертеже поперечного сечения

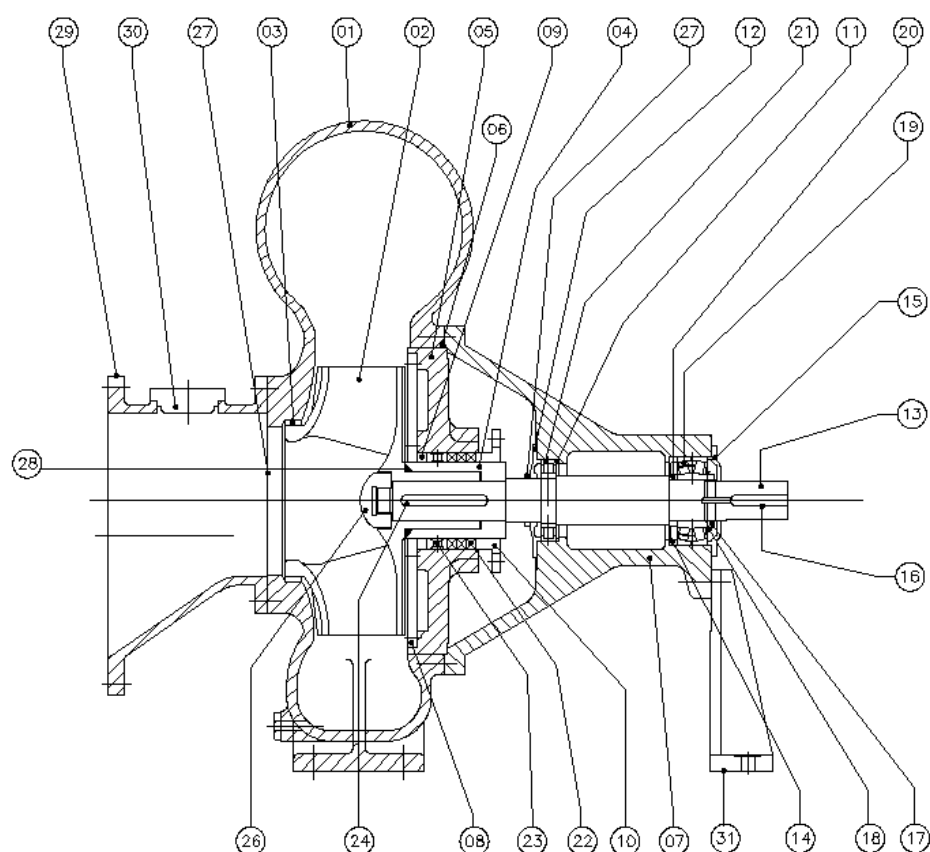
Чертеж поперечного сечения насоса MFV



№	№ детали	Название детали	№	№ детали	Название детали
1	01	Корпус	15	15	Крышка подшипника (неприводная сторона)
2	02	Рабочее колесо	16	16	Крышка подшипника (приводная сторона)
3	03	Горловые кольца	17	17	Смазочный экран
4	04	Вал	18	18	Контргайка
5	05	Вкладыш подшипника	19	19	Водоразбрызгивающее кольцо
6	06	Сальник	20	20	Подшипник (приводная сторона)
7	07	Крышка для всасывания	21	21	Подшипник (неприводная сторона)
8	08	Вставное кольцо	22	22	Стопорный винт рабочего колеса
9	09	Шпонка рабочего колеса	23	23	Втулка вала
10	10	Корпус насоса	24	24	Уплотнительное кольцо
11	11	Шпонка муфты	25	25	Стопорная шайба рабочего колеса
12	12	Сальниковая набивка	26	26	Крышка отверстия для руки (корпус)*
13	13	Корпус подшипника	27	27	Прокладка*
14	14	Стопорная шайба			

*Не показано на чертеже поперечного сечения

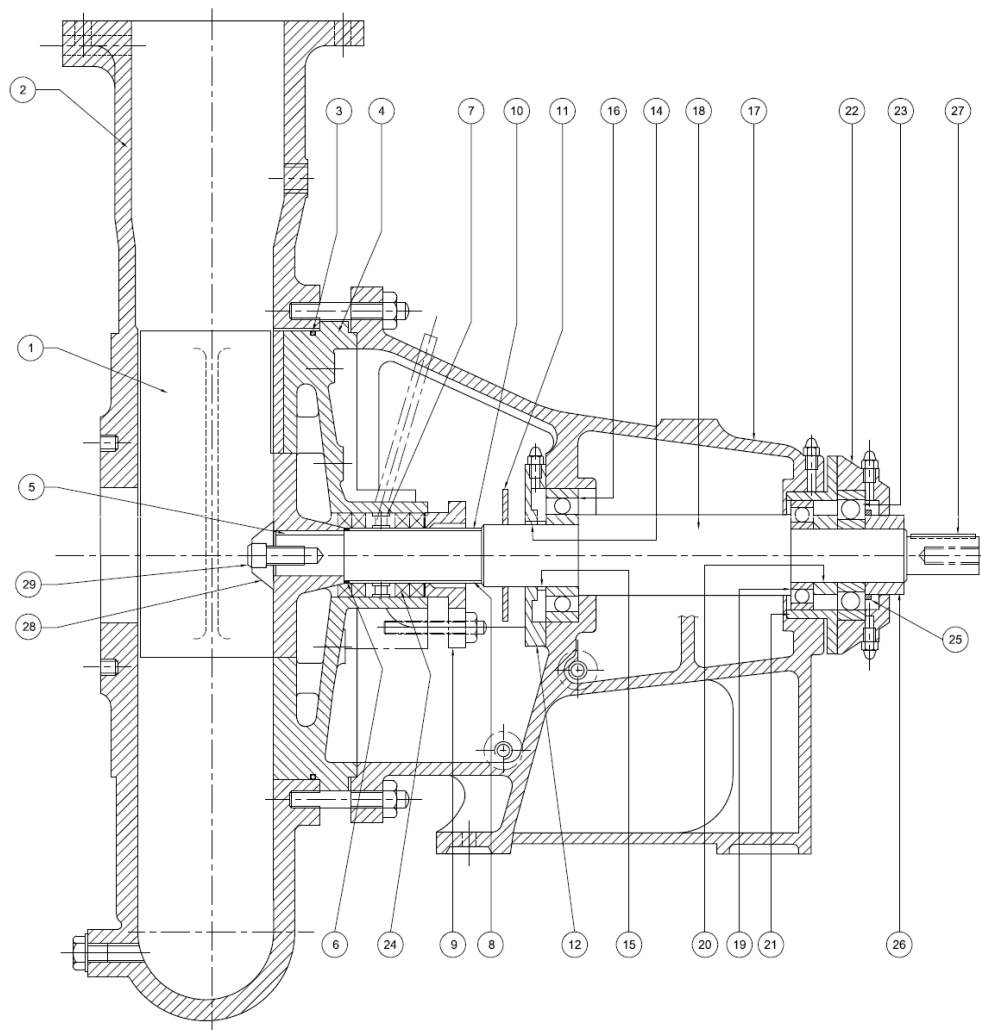
Чертеж поперечного сечения насоса SW



№	№ детали	Название детали	№	№ детали	Название детали
1	01	Корпус	17	17	Стопорная гайка (SKF)
2	02	Рабочее колесо	18	18	Стопорная шайба (SKF)
3	03	Горловые кольца	19	19	Подшипник (приводная сторона) (SKF)
4	04	Втулки вала	20	20	Проставка подшипника
5	05	Задняя панель	21	21	Подшипник неприводной стороны (SKF)
6	06	Уплотнительное кольцо	22	22	Сальник
7	07	Корпус подшипника	23	23	Вставное кольцо
8	08	Противоизносная пластина	24	24	Шпонка рабочего колеса
9	09	Втулка сальника	25	25	Прокладка*
10	10	Сальник	26	26	Гайка колпачка рабочего колеса
11	11	Экран для защиты от утечки смазки (FE)	27	27	Кольцо V-образного сечения
12	12	Крышка подшипника (FE)	28	28	Уплотнительное кольцо
13	13	Вал насоса	29	29	Коническая переходная труба для всасывания
14	14	Экран для защиты от утечки смазки (FE)	30	30	Крышка отверстия для руки (всасывающий трубопровод)
15	15	Крышка подшипника (приводная сторона)	31	31	Опорная лапа
16	16	Шпонка муфты			

*Не показано на чертеже поперечного сечения

Чертеж поперечного сечения насоса SK



№	№ детали	Название детали	№	№ детали	Название детали
1	01	Рабочее колесо	17	18	Вал
2	02	Корпус	18	19	Шарикоподшипник с глубокой канавкой
3	03	Уплотнительное кольцо корпуса	19	20	Распорная втулка подшипника (внутренняя)
4	04	Задняя панель	20	21	Упорная втулка
5	05	Шпонка рабочего колеса	21	22	Крышка упорного подшипника
6	06	Уплотнительное кольцо	22	23	Шарикоподшипник с глубокой канавкой
7	07	Вставное кольцо	23	24	Сальниковая набивка
8	08	Втулка сальника	24	25	Уплотнительное кольцо 'V' образного сечения (сторона муфты)
9	09	Сальник	25	26	Распорная втулка подшипника (внешняя)
10	10	Установочный штифт муфты	26	27	Шпонка
11	11	Водоразбрызгивающее кольцо	27	28	Коническая крышка рабочего колеса
12	12	Крышка подшипника	28	29	Фиксирующий винт рабочего колеса
13	14	Уплотнительное кольцо 'V' образного сечения (сторона рабочего колеса)	29	30	Распорная втулка
14	15	Деталь для установки			
15	16	Шарикоподшипник с глубокой канавкой			
16	17	Опора подшипника			

Предпусковые проверки насосного агрегата

№ п/п	Мероприятия	Проверен на	Примечания
1	Выверка с трубопроводом или без него		
2	Промывка трубопроводов и проверка герметичности		
3	Проверка наличия перекачиваемой среды в приемке/на всасывании согласно спецификации		
4	Установка всех измерительных приборов Манометр со стороны всасывания и с напорной стороны Реле давления Температурные датчики Прочие приборы в зависимости от поставки/спецификации		
5	Работа клапанов на всасывании, нагнетании и линейных клапанов		
6	Подходящее крепление трубопроводов и другого смежного оборудования		
7	Наличие промывочной/уплотняющей жидкости для сальника		
8	Наличие в достаточной мере охлаждающей жидкости для подшипников согласно спецификации		
9	Свободное вращение насосного и приводного валов		
10	Смазка подшипников		
11	Проверка сопротивления изоляции двигателя		
12	Надлежащая разделка кабеля		
13	Настройки реле защиты двигателя		
14	Проверка наличия/соответствия всех блокировок		
15	Пробный пуск привода без нагрузки Направление вращения правильное Уровни шума и вибрации в допустимых пределах Температура подшипников и обмоток двигателя в допустимых пределах Производственный процесс удовлетворительный		
16	Соединение насоса с приводом и свободное вращение валов в соединенном состоянии		
17	Всасывающий клапан полностью открыт		
18	Насос полностью заполнен и воздух стравлен		
19	Напорный клапан закрыт (при необходимости)		
20	Аварийное выключение возможно		

Информация о производителе и официальных представительствах

Информация о производителе.

Производитель: WILO SE

Страна происхождения указана на паспортной табличке оборудования.

Официальный представитель в таможенном союзе.

Россия:

WILO RUS, 123592, Москва, ул. Кулакова, 20

Т: +7 495 781 06 90, Ф:

+ 7 495 781 06 91, Эл.

адрес: wilo@wilo.ru

Белоруссия:

WILO BEL, 220035, Минск

ул. Тимирязева, 67, офис 1101

Т: 017 228-55-28

Ф: 017 396-34-66

Эл. адрес: wilo@wilo.by

Казахстан:

WILO Central Asia, 050002, Алматы,

ул. Джангилдина, 31

Т: +7 (727) 2785961

Ф: +7 (727) 2785960

Эл. адрес: info@wilo.kz

WILO Mather and Platt pumps Pvt. Ltd.

Mumbai-Pune Road, Chinchwad,

Pune- 411 019, Maharashtra (Индия)

Тел.: +91 20 27442100/1/2/3/4, Факс: +91 2027442111

service.in@wilo.com

www.wilo.in