

Инструкция по эксплуатации и обслуживанию

VM № : 460.0018 GB
Редакция: 02.00
Идентификационный №: 550 096

Центробежные насосы со спиральным кожухом Серия СТТ–М

**Сохраните для
дальнейшего использования**

Заказ № :

Серийный № насоса

№ устройства

Вид насоса

Информацию об эксплуатации, размерах и др. можно найти в соответствующей части документа, в определенном порядке.



Лица, пользующиеся
Расemaker
«Пейсмейкер» -
Водитель Ритма), ни в коем
случае не должны
допускаться к
эксплуатации и
обслуживанию насоса!



Данная Инструкция по эксплуатации и обслуживанию содержит информацию, поступившую от производителя насоса. Эксплуатирующей организации может понадобиться дополнительная информация для ее работников. В данной инструкции не содержится специальная информация, касающаяся эксплуатации и обслуживания насоса на производственном предприятии, на котором он внедряется. Такую информацию могут предоставить лишь те, кто ответственен за планирование и строительство завода (завода-изготовителя).

Точные инструкции по эксплуатации и обслуживанию, предоставленные заводом, на котором внедряется насос, имеют преимущество перед инструкциями, предоставленными изготовителем насоса. Завод-изготовитель должен в соответствии с правилами проверить границы его применения!

Ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации завода-изготовителя !

Содержание

1. Общая информация
2. Безопасность
3. Перевозка и промежуточное хранение
4. Описание
5. Установка/Монтаж
6. Включение/Отключение
7. Техническое обслуживание/Ремонт
8. Повреждение в процессе эксплуатации, возможные причины и методы устранения
9. Сопроводительная документация

Важное замечание:

К данному руководству по эксплуатации должна быть добавлена дополнительная информация, относящаяся к конкретному заказу.

1 Общие положения

1.1 Назначение насоса

Точное назначение изделия указывается в спецификации к заказу (см. перечень данных).

1.2 Использование по назначению

Информация, касающаяся использования изделия по назначению, содержится в перечне технических данных.

Выкачиваемая насосом жидкость не должна содержать абразивных компонентов либо подвергать коррозии материалы насоса.

1.3 Рабочие характеристики

В перечне данных к заказу и/или протоколе приемочных испытаний содержатся точные технические данные об изделии.

1.4 Гарантия

Наши обязательства при недобросовестной поставке изложены в условиях поставки. Мы не несем ответственности за повреждения вследствие несоблюдения требований инструкции по эксплуатации. В случае если условия эксплуатации изменятся (например, другой тип жидкости, другая скорость, вязкость, температура или другие условия поставки), в каждом конкретном случае мы проверяем и, если необходимо, подтверждаем годность насоса для этих целей. Если иное не предусмотрено договором, поставляемые нами насосы в течение гарантийного срока могут открываться либо меняться нами или нашими ремонтными мастерскими, в противном случае мы не несем никакой ответственности за дефекты изделия.

1.5 Испытания

Перед окончательным выпуском все насосы подвергаются проверке на герметичность и испытанию давлением. Дополнительные испытания проводятся только по запросу.

1.6 Пригодность к работе

Мы настоятельно рекомендуем складировать заменяемые насосы и их съемные части (гидравлический механизм) в случаях, когда поставляемые насосы имеют определяющее значение в поддержании процесса производства и поставки. В этом случае можно легко избежать простоя либо снизить его до минимума.

1.7 Предел давления

Давление при всасывании и максимальное выходное давление в сумме не должны превышать допустимое внутреннее давление насоса (см. перечень данных).



2 Безопасность

Данная инструкция по эксплуатации содержит основные требования безопасности при установке, эксплуатации и обслуживании насоса. Поэтому сборщикам, обслуживающему персоналу и всем специалистам очень важно перед началом установки или запуска насоса ознакомиться с ней. При установке насоса инструкция всегда должна находиться под рукой.

Кроме того, следует также ознакомиться со специальной инструкцией по технике безопасности, содержащейся в других главах.

2.1 Правила техники безопасности в настоящей инструкции по эксплуатации

Правила техники безопасности, содержащиеся в настоящей инструкции по эксплуатации и предупреждающие об опасности в случае их несоблюдения, отмечены общепринятым символом опасности:



Знак
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
по DIN 4844-W9

Предупреждение об опасности поражения электрическим током обозначается как:



Знак
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
по DIN 4844-W8

Правила техники безопасности, необходимые для предотвращения возможного повреждения машины при ее эксплуатации, отмечены словом

ВНИМАНИЕ

Правила, прикрепленные непосредственно к машине, такие как:

- указатели направления
- значки, представляющие собой схему жидких соединений следует всегда охранять от каких-либо воздействий, могущих повлечь их повреждение.

2.2 Квалификация и обучение персонала

Обслуживающий, проверяющий персонал, а также монтажники для выполнения возложенных на них обязанностей должны иметь соответствующую квалификацию. Заказчик должен тщательно изучить их компетенцию, обязанности по контролю и пределы ответственности. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, им необходимо пройти соответствующую подготовку и ознакомиться с инструкциями. При необходимости, это может сделать изготовитель/поставщик от имени заказчика. Заказчик должен также гарантировать, что персонал полностью ознакомлен с инструкцией по эксплуатации насоса.

2.3 Последствия несоблюдения правил техники безопасности

При несоблюдении правил техники безопасности может иметь место следующее: опасность для жизни людей, опасность причинения вреда окружающей среде, а также риск повреждения машины. Несоблюдение правил техники безопасности повлечет за собой невозможность предъявления претензий в результате причинения вреда.
Несоблюдение правил может привести к:

- сбою важных функций на заводе
- невозможности обслуживания и ремонта оборудования
- опасности для жизни в результате воздействия электричества, механического и химического воздействия
- опасности заражения окружающей среды в результате утечки вредных или опасных веществ.

2.4 Важные трудовые навыки

Необходимо соблюдать инструкцию по технике безопасности, содержащуюся в настоящей инструкции по эксплуатации, правила техники безопасности, действующие на территории той или иной страны, а также внутренние правила эксплуатации и безопасности, поступившие от заказчика.

2.5 Инструкция по технике безопасности для пользователя/работника

- Необходимо избегать случайного прикосновения любых предметов на площадке к холодным или горячим деталям насоса, представляющим собой опасность.
- Во время эксплуатации насоса следует избегать контакта с подвижными частями насоса (например, с муфтой).
- При эксплуатации насосных агрегатов в запыленной среде (например, на мельнице, при производстве древесностружечной плиты, на хлебопекарне) поверхности насосов и двигателей должны регулярно очищаться, при этом частота очисток зависит от конкретных условий, с целью поддержания охлаждающего эффекта и устранения возможности самопроизвольного возгорания. Убедительная просьба ознакомиться также с мероприятиями по взрывобезопасности (ZH 1/10).
- В случае обнаружения утечки (например, из уплотнения вала) вредных веществ (взрывоопасных, токсичных или высокоактивных материалов) их следует выпустить, таким образом, чтобы не причинить вреда людям или окружающей среде. При этом следует руководствоваться соответствующими нормативно-правовыми актами.
- Следует устранить опасность поражения электрическим током. Для более подробной информации, касающейся данного вопроса, обратитесь к VDE, а также к локальным правилам компании-производителя электроэнергии.

2.6 Инструкция по технике безопасности при обслуживании, осмотре и установке

Компания-производитель должна гарантировать, что все условия по обслуживанию, осмотру и установке будут соблюдены квалифицированными специалистами, тщательно ознакомившимися с инструкцией по эксплуатации.

Работы с насосом допускаются только в состоянии простоя. Следует всегда соблюдать последовательность действий при выключении насоса, описанную в инструкции по эксплуатации.

Насосы или агрегаты, обрабатывающие жидкости, вредные для здоровья, должны быть очищены от них. По завершении работ все устройства защиты должны быть тотчас установлены на прежнее место и приведены в рабочее состояние.

Перед повторным запуском насоса следует предварительно ознакомиться с инструкциями Раздела 6.1: «Подготовка к запуску».

2.7 Незаконное переоборудование и производство сменных деталей

Переоборудование или изменение насоса допускается только после консультации с изготовителем. Исходные сменные детали и принадлежности, одобренные изготовителем, предназначены для безопасной эксплуатации. При применении иных деталей изготовитель не может нести ответственность за последствия.

2.8 Недопустимые способы эксплуатации

Безопасная эксплуатация поставляемой машины гарантируется только в том случае, когда она используется в соответствии с Разделом 1 инструкции по эксплуатации. Ни при каких обстоятельствах не следует превышать предельные значения, приведенные в перечне данных.

3 Транспортировка и промежуточное хранение

3.1 Упаковка

Особое внимание следует обратить на символические знаки на упаковке.

Сторону всасывания и давления, а также вспомогательные соединения при транспортировке и хранении следует держать закрытыми.

ВНИМАНИЕ Перед соединением трубопровода следует удалить чехлы.

3.2 Транспортировка

Насос или насосный агрегат следует безопасно перевезти к месту установки, в случае необходимости – с помощью подъемного механизма.

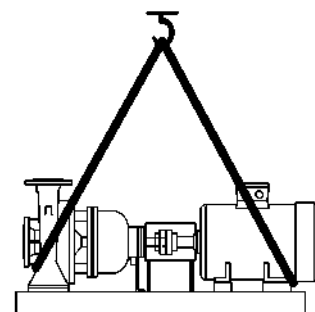


Следует ознакомиться с правилами поднятия грузов согласно VBG 9a . Крановое оборудование и оборудование стропы должны быть соответствующих размеров. Оборудование стропы не должно прикрепляться к подъемному ушку двигателя, за исключением случаев, когда необходима дополнительная защита от опрокидывания при перетяженности на нос.



Транспортировка к и на монтажную площадку.

Убедитесь в том, что груз закреплен надежно и находится в устойчивом положении. Необходимо предотвратить возможность опрокидывания из-за перетяженности на нос.



Повреждение груза при транспортировке

ВНИМАНИЕ При получении насоса проверьте, нет ли на нем повреждений. При обнаружении каких-либо повреждений о них следует немедленно сообщить.

3.3 Консервация / Хранение центробежных насосов

3.3.1 Консервация

При хранении или длительном простое следует принять меры для защиты насосов от коррозии. В этих случаях применяются внешняя и внутренняя консервации. Длительность антикоррозионных мер, ограниченных во времени, зависит от состава применяемого консерванта и от условий хранения.

ВНИМАНИЕ ВНИМАНИЕ! При обычных условиях консервант не применяется.

Однако, мы можем предоставить прямо с предприятия за дополнительную плату насосы и сменные детали, а также консерванты, подходящие для определенного периода хранения.

3.3.1.1 Внешняя консервация

Внешняя консервация применяется путем нанесения или распыления слоя консерванта с помощью распылителя.

Объекты консервации

Все яркие и нелакированные части (например, концы валов, муфты, наружные покрытия фланцев, соединения клапанов и манометров).

3.3.1.2 Внутренняя консервация

(Не применяется для насосов, сделанных из нержавеющей сталей).

Внутренняя консервация применяется путем окраски, распыления с помощью распылителей, заполнения/погружения и последующей осушки. И наконец, всасывающие и отводящие патрубки, а также другие впускные и выпускные патрубки герметизируются с помощью фланцевых пробок или пробок-заглушек (пластмассовыми крышками).

Объекты консервации

Все яркие части внутри насоса (например, внутренний корпус насоса, башмак колодки, валы, рабочие колеса и диффузоры).

3.3.1.3 Период хранения

В зависимости от периода и условий хранения, мы рекомендуем использовать консерванты фирмы Valvoline GmbH, Гамбург.

Хранение в закрытом, сухом, незапыленном помещении

Период хранения	до 6 мес.	до 12 мес.	более 12 мес. ①
Внутренняя консервация	Тектил 511 М	Тектил 511 М	Тектил 506 ЭГ
Внешняя консервация	Тектил 511 М	Тектил 511 М	Тектил 506 ЭГ

Хранение на открытом воздухе, в климате Центральной Европы

Период хранения	до 6 мес.	до 12 мес.	более 12 мес. ②
Внутренняя консервация	Тектил 542	Тектил 542	Тектил 506 ЭГ
Внешняя консервация	Тектил 542	Тектил 506 ЭГ	Тектил 506 ЭГ

Хранение на открытом воздухе загрязненным промышленными отходами, в тропическом климате или недалеко от моря

Период хранения	до 6 мес.	до 12 мес.	более 12 мес. ③
Внутренняя консервация	Тектил 542	Тектил 542	Тектил 506 ЭГ
Внешняя консервация	Тектил 506 ЭГ	Тектил 506 ЭГ	Тектил 506 ЭГ

- ① Внешнюю и внутреннюю консервации следует возобновлять как минимум через каждые 48 месяцев.
- ② Внутреннюю консервацию следует возобновлять как минимум через каждые 18 месяцев. Внутреннюю консервацию следует возобновлять как минимум через каждые 48 месяцев.
- ③ Внешнюю консервацию следует возобновлять как минимум через каждые 12 месяцев. Внутреннюю консервацию следует возобновлять как минимум через каждые 48 месяцев.

Примечание: указанные консерванты даются в качестве рекомендации. Могут также использоваться технически эквивалентные продукты от других производителей.

При использовании консервантов следует руководствоваться требованиями безопасности, данными в соответствующем перечне, данном Немецким институтом стандартов, а также предоставленными производителем.



3.3.1.4 Расконсервация

Перед запуском насоса следует прервать внутреннюю консервацию.

Следует обеспечить расположение, совместимое с условиями окружающей среды.



Консерванты можно удалить с помощью восковых растворителей, петролейного эфира, дизеля, петролейного или щелочного раствора для очистки. Однако, простейшим способом очистки является парочиститель.

Рекомендации по применению Тектила 506 ЭГ:

Прежде чем предпринимать дальнейшие действия, оставьте слой петролейного эфира на 10 минут.

Перед расконсервацией насосов, используемых в продовольственном секторе или секторе питьевой воды, их следует размонтировать и подвергнуть тщательной очистке.

В качестве очищающего вещества может быть использован раствор, совместимый с всасываемой жидкостью (питьевой водой/продуктами питания), например, Spiritus, Ritzol 155 или поты с высоким содержанием щелочи. Идеальным средством очистки является очистка паром.



ВНИМАНИЕ После продолжительного хранения (более 6 месяцев) следует проверить все эластомеры (уплотнительные кольца, уплотнения для валов) на эластичность и сохранение формы. Охрупченные эластомеры следует заменить. Легко перерабатываемые резиновые эластомеры (каучук на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера) должны быть заменены в любом случае.

3.3.2 Хранение

При хранении насоса всасывающие и отводящие патрубки а также другие впускные и выпускные патрубки всегда следует герметизировать с помощью фланцевых пробок или пробок-заглушек.

Хранить насосы следует в закрытом, сухом, не запыленном помещении. При хранении насоса его следует загибать как минимум раз в месяц. При этом, такие детали как вал и опоры должны поменять свое положение.

3.3.3 Контроль состояния консервации

Состояние консервации следует проверять регулярно. и, в случае необходимости, подвергать насос повторной обработке.

ВНИМАНИЕ Мы не несем ответственности за любые дефекты, могущие возникнуть в результате неправильной обработки при консервации.

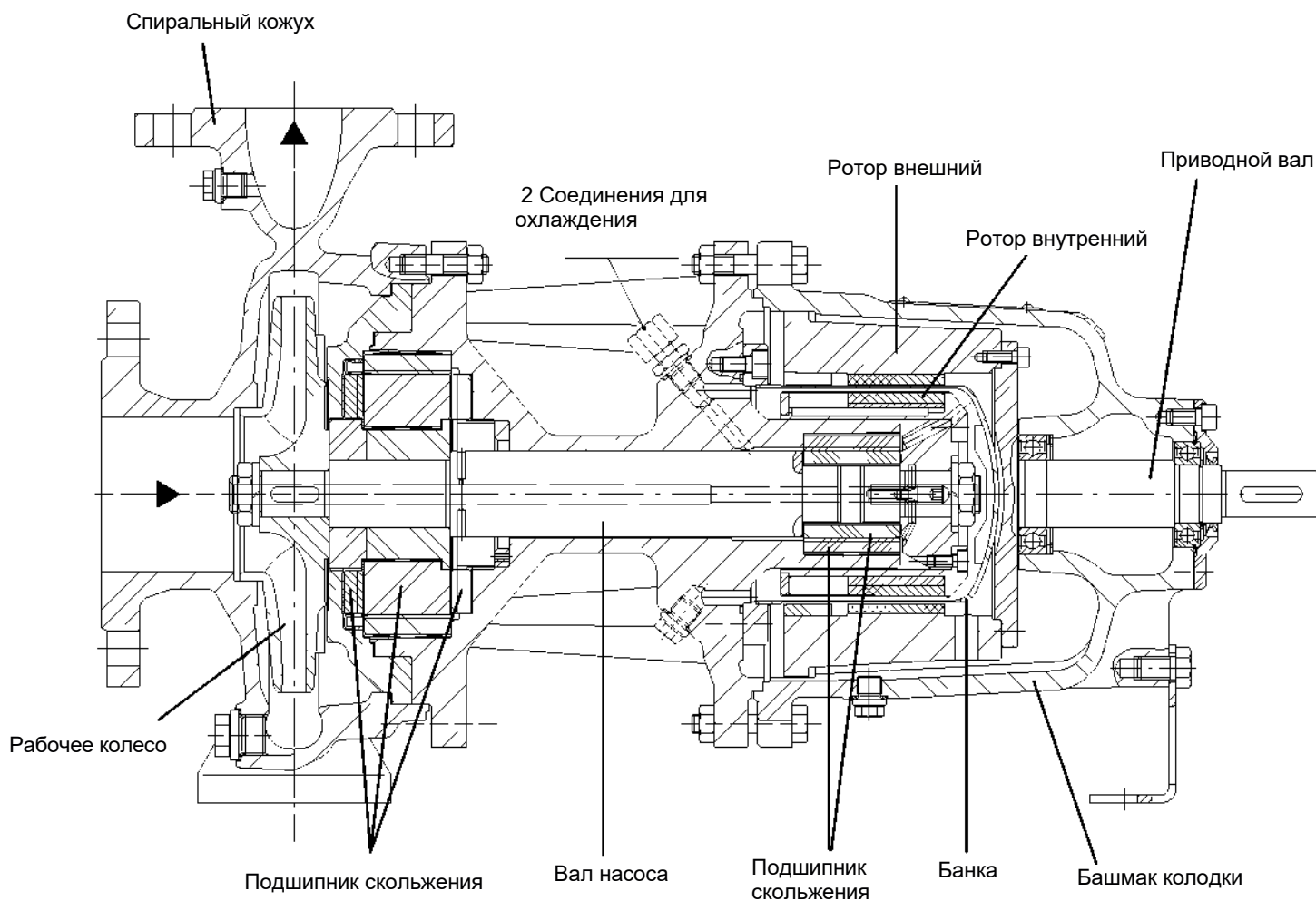
3.3.3.1 Контроль консервации


Состояние консервации следует проверять регулярно. Консервированные участки следует проверять каждые 6 месяцев и, в случае необходимости, подвергать повторной обработке.


ВНИМАНИЕ Мы не несем ответственности за любые дефекты, могущие возникнуть в результате неправильной обработки при консервации.


4 Описание / Первоначальная конструкция насоса

Приведенный ниже рисунок может не соответствовать виду поставляемого насоса. Действительная конструкция насоса указывается в конкретных документах на заказ.



 Защита от прикосновения с EN 809 с помощью муфты

 Заземляющее соединение с EN 809 на опорной плите

 Насос может быть оборудован маслоохладителем и, при необходимости, дополнительным вентилятором (на схеме не показан). В маслоохладитель и дополнительный вентилятор должен подаваться атмосферный воздух. Сохраняйте его чистым и не кладите на него никакие предметы.

5 Установка/Монтаж

5.1 Установка

За информацией о методах и месте установки обратитесь к установочному чертежу.



Иные методы установки допустимы только с предварительного согласия производителя.



При установке насосов в заводах по теплоотдаче следует соблюдать правила техники безопасности и испытания, изложенные в DIN 4754 и VDI 3033.

5.1.1 Место установки

Температура: минимум -20 °C
максимум +40 °C

относительная влажность воздуха:
постоянная макс. 85 %
временная макс. 100 %

Высота установки: макс. 1000 м над NN

Если Ваши данные отличаются от вышеприведенных, проконсультируйтесь с производителем.

ВНИМАНИЕ

Следует избегать интенсивных вибраций около насосного агрегата, т.к. они могут привести к повреждению подшипника.

5.1.2 Защитные устройства



С целью предотвращения повреждений, вызванных ожогами, при температуре насосной жидкости выше 60°C, защитные устройства, в соответствии с EN 809, должны находиться на площадке.

Теплоизоляция

ВНИМАНИЕ

Теплоизоляционным материалом изолируется только корпус кожуха.

Для обеспечения оптимального рассеяния тепла не следует изолировать какие-либо другие компоненты насоса.

5.2 Основание

5.2.1 Общие положения

Основанием может быть пол/бетонное основание или несущая нагрузку стальная фундаментная рама.

ВНИМАНИЕ

Основания могут быть сконструированы таким образом, чтобы брать на себя вес насосного агрегата и все действующие силы, которые могут возникнуть.

5.2.2 Характеристики стальной фундаментной рамы

Стальная фундаментная рама может быть сконструирована таким образом, чтобы опора насоса или опорная плита были на одном уровне и закреплялись винтовым креплением.

ВНИМАНИЕ

Если опорная плита имеет только четырехточечную опору, насосный агрегат провиснет в середине. Это повлечет выравнивание муфты и может вызвать сильный шум.

5.2.3 Характеристики пола/бетонного основания

Основание должно быть горизонтальным, плоским и чистым, и способным вынести вес всего груза.

Примечание: Бетонные основания должны быть изготовлены из стандартного бетона класса прочности как минимум В 25.

5.3 Выравнивание насосного агрегата

Насосный агрегат следует выравнивать до тех пор, пока он не достигнет заданной высоты и системных размеров. Это достигается с помощью стальных клингов, закрепленных смежно с каждым зажимным болтом.

Общая высота стальных клингов определяется в соответствии с системными размерами, установленными заводом. Стальные клинья и опорную плиту следует располагать ровно и крепко.

Если установочные отверстия расположены на расстоянии более 750 мм друг от друга, рекомендуем расположить дополнительные стальные клинья в середине опорной плиты.

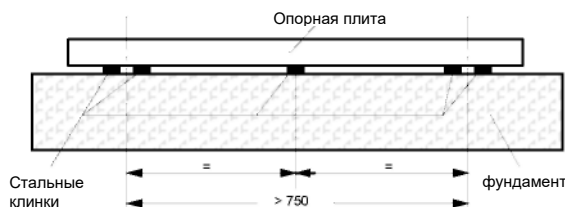


Рис. 1: Выравнивание с помощью стальных клингов

Горизонтальное выравнивание агрегата достигается с помощью плоско обработанных поверхностей насоса с применением спиртового уровня машины. Измерения производятся в продольном и поперечном направлениях к насосному агрегату. **Допустимые отклонения:** макс. 1 мм на 1 м длины.

5.3.1 Закрепление насосного агрегата

С целью предотвращения деформации опорной плиты/насоса, их, прежде всего, необходимо крепко привинтить в трех местах. Перед закреплением остальных винтов, вокруг винтов следует проложить прокладки с целью устранения неровностей поверхности.

ВНИМАНИЕ

Следует соблюдать заданный вращающий момент затяжки (Раздел 2.3).

Более подробную информацию о форме и размерах фиксации можно найти в установочной схеме.

5.3.2 Проверка выравнивания

После выравнивания и закрепления винтов, можно будет поворачивать насос и везти его вручную, без лишних нагрузок.

Примечание: Насосный агрегат следует приварить к основания с целью технической установки.

5.4 Проверка выравнивания муфты

5.4.1 Проверка выравнивания муфты в случае его горизонтальной установки на опорной плите

Поставленный насосный агрегат был собран на заводе. После надлежащей установки и перед запуском насосного агрегата следует проверить выравнивание муфты. Проверку можно произвести с помощью правила и калибра толщины, или с помощью иного подходящего оборудования (например, лазерного устройства для выравнивания).

Замеры производятся в двух плоскостях, при каждом сдвиге на 90°, по окружности муфты.

Если обнаружены сдвиг по высоте, угловой или поперечный сдвиги между двумя полумуфтами, приводной двигатель следует выровнять таким образом, чтобы полумуфты находились на одном уровне (при необходимости выровняйте их с клиньями с плоским корпусом).

Зазор между двумя полумуфтами должен быть одинаковым по всей окружности муфты. Значения зазора приведены в установочной схеме.

Расстояние между правилом, накладываемым на обе полумуфты, и соответствующим валом должно быть одинаковым по всей окружности.

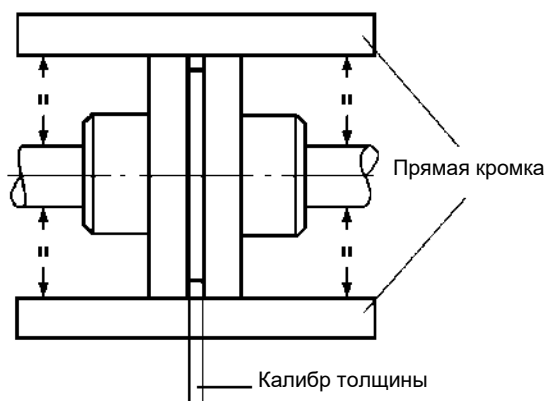


Рисунок 5.2: Выравнивание муфты с помощью правила и калибра толщины

Для муфт с промежуточной втулкой (съемных муфт) выравнивание можно проверить с помощью циферблатного индикатора.

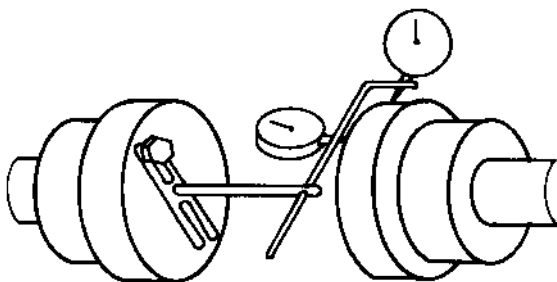


Рисунок 5.3: Выравнивание муфты с помощью циферблатного индикатора

Примечание: допустимое осевое и радиальное отклонения на лицевой стороне муфты и вдоль ее окружности, может быть не более 0,1 мм, но по возможности должно сохраняться на уровне ниже ,05 мм.

После выравнивания и закрепления зажимных болтов насос/приводной двигатель должны быть приведены во вращение с и без точки давления.

ВНИМАНИЕ Отклонения от уровней муфты могут привести к более интенсивному износу муфты, подшипника скольжения и уплотнений для валов, и даже к разрывам оконечника вала.

5.4.2 Выравнивание муфты с особой конструкцией (при их применении)

Обратитесь к инструкции по эксплуатации производителя муфты.

5.5 Сборка насоса и приводного двигателя

Если агрегат собирается на месте использования, следует произвести следующие операции:

1. Покройте насос и оконечники валов привода тонким слоем дисульфида молибдена (например, Molykote) и вставьте ключи.
2. Нажмите на полумуфты на частях насоса и двигателя с помощью толкателя, пока оконечник вала не будет вровень с втулкой муфты.
Если толкателя нет в наличии, нагрейте полумуфты примерно до 100°C (без резинового буфера), что облегчит толкание.

ВНИМАНИЕ Следует устранить возможность удара и давления на насос и части приводного двигателя.

3. Закрепите винт без головки на обеих втулках муфты.
4. При сборке насоса и двигателя убедитесь в наличии нужного зазора между полумуфтами (см. Установочные схемы).
5. Если горизонтально смонтированные насосные агрегаты закреплены на опорной плите или непосредственно на основании, муфты необходимо выравнивать, как описано в Разделе 5.4.

6. Установите защиту от контакта.
В соответствии с правилами техники безопасности, насос следует эксплуатировать с обязательной защитой от случайного контакта.

Примечание: при установке насосов с симметричным основанием без опорной плиты, убедитесь в том, что направляющий болт спирального кожуха находится в направляющем отверстии. Диаметр отверстия должен соответствовать показаниям на рисунке, приведенном ниже. Необходимо соблюдать расстояние в 5 мм.

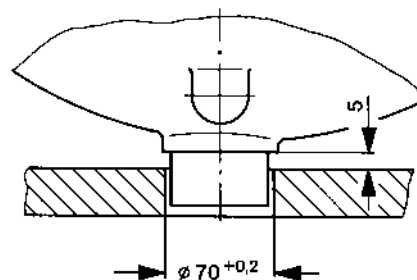


Рис. 5.4: Спиральный кожух с направляющим болтом на опорной плите.

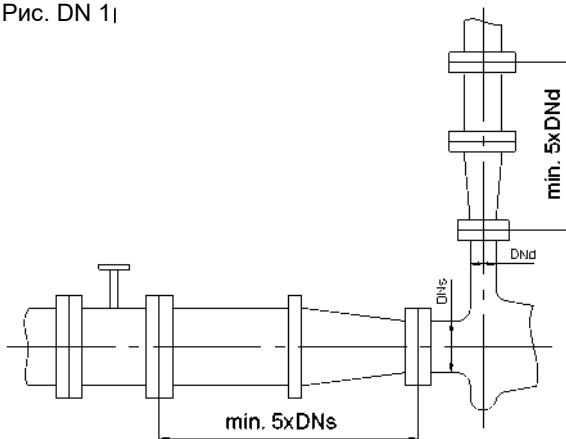
5.6 Пространство для обслуживания и ремонта

ВНИМАНИЕ Для возможности выполнения необходимых визуальных проверок насос должен быть доступен со всех сторон. Для обслуживания и ремонта необходимо достаточное пространство. Кроме того, чтобы все трубопроводы должны без помех прикрепляться и убираться.

5.7 Прокладка труб**5.7.1 Номинальная ширина**

Номинальные диаметры труб не обязательно должны соответствовать диаметру подводящего и отводящего патрубка, но и не должны быть меньше них. Разные номинальные диаметры всасывающих патрубков и труб должны компенсироваться центральными переходными элементами трубопровода. Следует избегать формирования надувной оболочки.

Рис. DN 1|



ВНИМАНИЕ Возможны более короткие трубы в подводящей части, однако они могут привести к ухудшению их пропускной способности. На выпускной стороне возможны более короткие трубы, однако это может привести к возрастанию шумов.

5.7.2 Изменения в поперечном сечении и направлении

Следует избегать появления неожиданных изменений в поперечном сечении и направлении, а также в изгибах с радиусом изгибов менее чем 1,5-ной ширины внутренней трубы.

5.7.3 Опоры и фланцевые соединения

ВНИМАНИЕ Допустимое усилие трубопроводов согласно установочной схеме не должно превышать в любом рабочем режиме. Поэтому рекомендуем прежде всего проводить расчеты усилий трубопроводов, принимая во внимание все рабочие режимы (например, холодный/теплый, пустой/полный, герметизированный/разгерметизированный, и т.д.). Следует наблюдать за изменениями в положении насосного фланца. Опоры труб должны всегда легко скользить и не должны проржаветь (регулярно проводите проверку).

**Оценка соединения труб**

Для проведения оценки трубопровод должен быть разгерметизирован, полностью осушен и охлажден. Сброс подкачиваемой жидкости должен производиться с учетом состояния окружающей среды.

- Отсоедините трубопровод от насоса на соединительных фланцах.
- После отсоединения соединительных фланцев трубопровод должен свободно перемещаться во всех направлениях в пределах ожидаемого пространства.
Примечание: до $\varnothing 150$ мм вручную от $\varnothing 150$ мм с помощью маленького рычага
- Фланцы должны быть расположены плоскопараллельно.

5.7.4 Очистка трубопроводов перед соединением

Перед сборкой все детали трубопроводов и клапаны должны быть тщательно очищены.

ВНИМАНИЕ Следует избегать попадания любой грязи (например, наплавленных валиков, остатков консервантов, и т.д.). Избегайте выпирания прокладок фланцев внутрь. Перекрывающие фланцы, пробки, защитная пленка и/или защитная краска на фланцах и затворах следует полностью убрать.

ВНИМАНИЕ Следует регулярно очищать фильтры на подводящей стороне. Рекомендуем проводить контроль с помощью дифференциального манометра.

5.7.5 Наблюдения за высотой столба жидкости над всасывающим патрубком насоса (NPSH)

NPSH системы должны быть адаптированы к соответствующим условиям ($NPSH_{req}$). Существенным условием является значение системы NPSH ($NPSH_{avail}$) не менее 0,5 м **выше** значения NPSH насоса ($NPSH_{req}$). Значение $NPSH_{req}$ может быть взято из характеристической кривой соответствующих насосов.

ВНИМАНИЕ Подходящие значения NPSH в характеристической кривой даны при температуре воды 20°C.

В других условиях среды и/или температурах значение NPSH может отклоняться от характеристической кривой.

ВНИМАНИЕ Неясности при определении условий NPSH, особенно в среде, отличающейся от температуры воды и/или других температур, должно компенсироваться повышенными факторами безопасности (проконсультируйтесь с производителем).

5.7.6 Подводящий трубопровод

Чтобы избежать формирования надувной оболочки, к насосу необходимо подвести подводящий трубопровод.

5.7.6.1 Стопорный клапан (подводящий режим)

В подводящем трубопроводе необходимо установить стопорный клапан. При эксплуатации он должен быть полностью открыт (см. Рис. DN 1).

5.7.7 Напорный трубопровод

5.7.7.1 Стопорный клапан в напорном трубопроводе

В напорном трубопроводе необходимо установить стопорный клапан.

5.7.7.2 Обратный клапан в напорном трубопроводе



Насос не должен откатываться назад.

Рекомендуем приладить обратный клапан между напорным патрубком и стопорным клапаном.

5.7.7.3 Спуск

В напорном трубопроводе необходимо обеспечить возможность спуска в самой высокой точке и напротив обратного клапана.

5.7.8 Дополнительные соединения

Положение дополнительных соединений насоса показаны в установочном чертеже. Все вспомогательные трубопроводы должны быть соединены в соответствии с установочным чертежом, в ненагруженном и герметизированном состоянии.

5.8 Защитные и управляющие устройства

5.8.1 Манометры

Рекомендуем использовать в подводящих и напорных трубопроводах, а также в вспомогательных герметичных трубопроводах соответствующие датчики давления.

5.8.2 Термометры

Для контроля температуры подаваемой жидкости необходимо использовать термометры.

5.8.3 Защитные устройства в подводящих, напорных и вспомогательных трубопроводах

В трубопроводы необходимо установить защитные устройства в форме запорных клапанов, чтобы обеспечить возможность изолирования и отсоединения трубопроводов во время технического обслуживания и ремонта.

5.9 Электрические соединения



Кабели электропитания приводного двигателя должны быть подсоединены специально обученным электриком, в соответствии с принципиальной схемой производителя. Следует соблюдать действующие правила VDE, правила местной электроэнергетической компании и руководство по эксплуатации двигателя.

Следует исключить опасность поражения электричеством, а также предусмотреть выключатель АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА в соответствии с положениями EN 809.



5.10 Проверка давления в системе с встроенным насосом

Если вся система с встроенным насосом подвергается проверке давления выхлопа, проверяемое давление должно быть более максимально допустимого внутреннего давления насоса (см. листок данных).

6 Запуск/Остановка



При запуске и остановке насоса(ов) следует соблюдать общие и специальные правила техники безопасности при эксплуатации теплопроводного оборудования (например, в соответствии с DIN 4754, VDI 3033 и т.д.), а также соответствующие правила техники безопасности (например, UVV/ VBG 64). Заводы-изготовители и эксплуатирующие организации несут ответственность за ознакомление работников с правилами техники безопасности, а также за их внедрение и непрерывное соблюдение.

6.1 Подготовка к (первоначальному) запуску

6.1.1 Заполнение и опорожнение насоса

Перед запуском насос, а также всасывающие и подводящие трубопроводы должны быть заполнены подаваемой жидкостью.

При спуске жидкости запорные клапаны в подводящем и отводящем трубопроводах должны быть открыты для образования воздушной раковины в системе труб, а также вне ее через выпускной трубопровод.

Если насос при запуске не создает давления (см. манометр), спуск следует повторить.



При спуске насоса на заводе вредная или опасная для окружающей среды жидкость и газ, выходящие из насоса, должны быть собраны и слиты.

ВНИМАНИЕ Если охладитель подогнан под насос, его также следует опорожнить. Для опорожнения охладителя открывайте выпускной клапан (672.3) над охладителем, пока вся жидкость не вытечет без появления пузырей. Закройте выпускной клапан и снова откройте его примерно на 1 минуту, для выпуска остатков воздуха из охладителя и системы труб.

6.1.2 Контроль направления вращения приводного двигателя

Направление вращения приводного двигателя должно соответствовать направлению вращения стрелки насоса. Для проверки направления вращения можно ненадолго включить двигатель при наполненном насосе.

ВНИМАНИЕ Насос никогда не должен пересыхать, даже при проверке направления вращения. Если двигатель вращается неправильно, направление вращения трехфазного двигателя может быть изменено путем переключения любых двух фаз.

6.2 Запуск

6.2.1 Общие положения



Перед запуском все заливочные и вентиляционные отверстия должны быть полностью закрыты.

6.2.2 Проверка выравнивания муфты

Перед запуском и после первого опробования работы насоса при нужной температуре следует проверить выравнивание муфты. При необходимости проведите поднастройку (см. Раздел 5.4. выше). Вал насоса должен быть загнут вручную, без точек пережатия.

6.2.3 Запуск насоса

Чтобы избежать перезагрузки приводного двигателя, насос необходимо запускать только при закрытом напорном запорном клапане. Стопорный клапан приводящего трубопровода должен быть полностью открыт.

6.2.4 Работа

Включите двигатель.

Обратитесь к инструкции по эксплуатации приводного двигателя. от производителя.

ВНИМАНИЕ Насос и двигатель должны работать одновременно.

Примечание: электромагнитный двигатель был сконструирован для насоса и для спаренного приводного двигателя. При неблагоприятных условиях (например, перенапряжение системы) максимальный крутящий момент магнитного двигателя может быть увеличен, в результате чего он может отпасть.

Перегрузка магнитного двигателя приводит к высокой скорости вращения внешнего магнита, однако это не приведет к повреждению или размагничиванию двигателя.

ВНИМАНИЕ Длительная эксплуатация с отпавшим магнитным двигателем может привести к повреждению насоса в результате образования повышенной теплоты в баке. При кратковременном отключении насоса магнитный двигатель может быть ресинхронизирован, и насос может быть снова включен.

6.2.5 Камера бака для спуска

Для удаления каких-либо остатков воздуха из камеры бака охладителя после включения насоса и открытия запорного клапана в подводящем трубопроводе откройте выпускной клапан (672,3) над охладителем приблизительно на 10 секунд, а затем снова закройте его. Примерно через 5 минут снова повторите операцию. С помощью обратного трубопровода приемника осторожно спустите вытекающее вещество.



6.2.6 Минимальная скорость потока

Сразу после достижения рабочей скорости откройте запорный клапан стороны давления, а насос довести хотя бы до минимальной скорости потока (см. листок данных).

Примечание для насосов, используемых в агрегатах с высокой температурой:

прежде всего нагрейте агрегат до 100 - 130°C при работающем насосе. Для этих целей запорный насос на стороне подачи должен быть полностью открыт. Пусть насос и агрегат работают при этой температуре до равномерного обогрева и полного выпуска воздуха. Затем медленно нагревайте его до рабочей температуры.

ВНИМАНИЕ Инструкции производителя агрегата, касающиеся нагрева агрегата, имеют преимущественное значение над общими рекомендациями.

6.2.7 Установка значений выходной мощности насоса

Запорный клапан стороны давления должен быть открыт до тех пор, пока не будут получены нужные значения выходной мощности насоса (см. листок данных).

ВНИМАНИЕ После достижения нужной рабочей температуры может потребоваться работа насоса при пониженной емкости. Она компенсирует повышенное потребление энергии ввиду высокого трения.

6.2.8 Температура



С целью предотвращения повреждений, вызванных ожогами, при температуре насосной жидкости выше 60°C, защитные устройства, в соответствии с EN 809, должны находиться на площадке.

ВНИМАНИЕ Корпус насоса должен прогреваться равномерно. Следует избегать различий в температуре верхней и нижней части насоса, а также внезапных изменений температуры. **Изменения температур материала более чем на 50 °C в минуту не допустимы.**

6.2.9 Запасной насос

Запасной насос, принадлежащий заводу, должен всегда находиться под рукой в состоянии готовности к эксплуатации. Для этих целей запорный насос на стороне подачи должен быть полностью открыт. Запорный насос на выпускной части должен быть открыт до такой степени, чтобы насос был нагрет до рабочей температуры, в наполненном или порожнем состоянии.

ВНИМАНИЕ На заводах, в которых недопустимая температура теплопроводного вещества может подняться в результате сбоя работающего насоса, следует предусмотреть запасной насос для достаточного выпуска жидкости. Для работающего и запасного насосов следует предусмотреть два независимых источника электроэнергии.

6.3 Выключение

- **Напорный трубопровод**

При установке обратного клапана в напорном трубопроводе запорный клапан может оставаться открытым. При отсутствии обратного клапана запорный клапан следует закрыть.

- **Работа**

Отключите двигатель. Убедитесь в том, что насос останавливается плавно и равномерно.

- **Всасывающая линия**

Закройте запорный клапан во всасывающей линии.



Убедитесь, что при выключении насос не отклоняется назад. В противном случае, насос может достичь недопустимо высокой скорости.

6.4 Меры безопасности в случае простоя

Всасываемая жидкость...	Меры безопасности в случае кратковременного простоя	Меры безопасности в случае длительного простоя
Может затвердеть + эффект консервирования ①	Опустошите насос	Опустошите насос
Может затвердеть + без консервирующего эффекта	Опустошите насос	Опустошите и законсервируйте насос ①
Не затвердевает + эффект консервирования ①	–	–
Не затвердевает + без консервирующего эффекта	–	Опустошите и законсервируйте насос ①

① См. раздел 3.3

7 Обслуживание/Ремонт

7.1 Обслуживание

- При обслуживании и ремонте следует соблюдать инструкции, изложенные в Разделе 2, Техника безопасности.
- Для оптимальной работы и безопасности важно производить регулярный контроль и обслуживание насоса и приводного двигателя.

7.1.1 Общий контроль

1. Насос и магнитный привод не должны пересыхать.
2. Насос не должен работать в пустотах.
3. Следует всегда поддерживать минимальный коэффициент подачи (см. Раздел 6.2).
4. Приводной двигатель не должен перегружаться.
5. Насос и приводной двигатель должны работать синхронно (см. Раздел 6).
6. Температура подшипника должна быть не выше 120°C.
7. Изменения стандартных рабочих данных могут указывать на сбой. Следует установить причины изменений.
8. Запускайте запасные насосы раз в неделю.

7.1.2 Обслуживание компонентов насоса

7.1.2.1 Подшипник вала насоса

Встроенные аксиально-радиальные подшипники скольжения обслуживанию не подвергаются. Они сконструированы так, чтобы соответствовать сроку службы насоса при нормальных условиях работы.

7.1.2.2 Подшипник приводного вала магнитного привода

Встроенные шариковые подшипники желоба обслуживанию не подвергаются.

Номинальный срок службы подшипника составляет как минимум 2 года продолжительной эксплуатации, в соответствии с DIN ISO 5199. Действительный период эксплуатации может быть меньше, ввиду прерывистой работы, высокой температуры, низкой вязкости и пр.

Следует регулярно проверять шумы и температуру в подшипнике во время его работы. Рекомендуем проводить контроль подшипников путем измерений ударными пульсами. При обнаружении повреждения в подшипнике его следует заменить на новый. Область подшипника может сильно нагреваться во время работы.

Риск при случайном прикосновении к подшипнику!

Рекомендуем в качестве меры предосторожности заменять шариковые подшипники каждые 2 года; в насосах без охладителя заменяйте подшипники ежегодно.

7.1.2.3 Муфта

После запуска, первого нагрева насоса до рабочей температуры при регулярных интервалах следует проверить выравнивание муфты и работу эластичных элементов (обратитесь к Разделу 5.4. выше).

Примечание: изношенные эластичные элементы насоса следует заменить.

7.1.2.4 Привод

Обратитесь к инструкции по эксплуатации производителя двигателя.

7.2 Ремонт

Общие положения

Оператор системы несет ответственность за обеспечение безопасности работы агрегата. Персонал должен быть осведомлен обо всех потенциальных опасностях, могущих возникнуть при работе с насосной жидкостью или агрегатом.

Контроль и ремонт

Для контроля и ремонта насоса по запросу можно приобрести специально подготовленные фильтры для обслуживания насосов.

При всех видах ремонта следует убедиться в том, что насос разгерметизирован, полностью высушен и охлажден. Двигатель необходимо защитить от случайного включения. Если насос наполнен жидкостью, мы откажемся от его ремонта, чтобы защитить наших работников и окружающую среду от ее вредного воздействия. Расходы по размещению агрегата соответственно окружающей среде несет заказчик/эксплуатирующая организация.

Опасные вещества

Если ремонтируется насос, содержащий вредные и/или опасные для окружающей среды вещества, заказчик/оператор должен проинформировать свой персонал на площадке, либо наш персонал, без предварительного запроса, о том, куда возвращать насос после ремонта на наш завод или ремонтную мастерскую. Помимо запроса на фильтр для насоса, нам необходимо направить сверку поставленного материала, например, в форме листка данных по образцу Немецкого института стандартов. Кроме того, Вы можете запросить у нашего Отдела технического обслуживания свидетельство о безопасности (форма № 448/191), содержащее полную и достоверную информацию об изделии. Вышлите нам заполненную форму в наш центр, осуществляющий ремонт насосов, либо передайте его в наш отдел технического обслуживания.

© К вредным веществам относятся:

- Токсичные вещества
- Опасные для здоровья вещества
- Коррозийные вещества
- Имитанты
- Взрывоопасные вещества
- Пожароопасные вещества
- Легко воспламеняющиеся и огнеопасные вещества
- Канцерогенные вещества
- Вещества, наносящие вред плодородию
- Генетически искаженные вещества
- Вещества, иным образом вредно влияющие на жизнедеятельность человека

Насосы или агрегаты, содержащие вредные вещества, или вещества, опасные для окружающей среды, должны быть полностью дезинфицированы.





Внутри насоса имеются постоянные сильные электромагниты. Магнитные поля обнаруживаются в непосредственной близости к магнитным вращателям, при их разборке. Лица с **имплантированным ритмоводителем** сердца не допускаются к монтажу, обслуживанию или эксплуатации насосов.

ВНИМАНИЕ

Части насоса с подшипниками скольжения сделаны из керамики, поэтому с ними нужно обращаться крайне осторожно, как с хрупкими магнитами.

**7.2.1 Демонтаж центробежного насоса**

Прежде чем приступать к демонтажу, выполните следующие операции:

- Устраните опасность поражения электрическим током! Двигатель необходимо защитить от случайного включения. При необходимости опытный электрик может отсоединить кабель электропитания от двигателя.
- Закройте все запорные устройства подводящего трубопровода и во всех вспомогательных трубопроводах.
- Спустите жидкость в текучем состоянии из насоса.

Примечание: используйте сборный резервуар.



Опасные и/или вредные для окружающей среды вещества необходимо спустить и собрать без причинения вреда жизни людей. Следует обеспечить расположение, совместимое с условиями окружающей среды.

- Если прилажен охладитель, опорожните его и отсоедините от насоса.
- Насос и бак магнитного привода следует разгерметизировать и опорожнить.
- Охладите насос, магнитный привод и двигатель до температуры окружающей среды.
- Отсоедините все прилаженные вспомогательные трубопроводы.
- Отсоедините линии манометра, манометры и зажимные приспособления.
- Размонтируйте устройства для защиты от случайного контакта.



Демонтаж насоса должен производить квалифицированный специалист с использованием соответствующих чертежей.

Для предотвращения повреждений особенно важно убедиться в том, чтобы все детали были размонтированы концентрично и не наклонялись.

Если не проявить достаточную внимательность и не хранить запасные детали в специально отведенном месте, существующие магнитные силы могут привести к повреждению агрегата.

При удалении деталей магнитного привода действуют сильные магнитные силы. Силой магнитов компоненты агрегата могут отталкиваться, пока не займут свое первоначальное положение.

Чтобы избежать возможного нанесения вреда людям, ввинтите нажимные винты соответствующей длины, так, чтобы расстояние между компонентами было достаточно большим, чтобы предотвратить возможное попадание пальцев.

Инструкции по демонтажу:

- Насосы произведены как стандартные при проектировании процесса. Это означает, что вставляемые агрегаты могут быть размонтированы без удаления спирального корпуса и труб.
- При использовании муфты с дистанционной втулкой двигатель может оставаться в ходе процесса на опорной плите.
- Перед началом демонтажа необходимо точно обозначить место приладки всех компонентов.

7.2.2 Монтаж центробежного насоса**ВНИМАНИЕ**

Перед повторным монтажом проверьте все детали на изнашивание и старение и, при необходимости, замените их на **новые сменные детали**. Перед монтажом все детали следует очистить. Прокладки всегда должны быть новыми.



Монтаж насоса должен производить квалифицированный специалист с использованием соответствующих чертежей. При монтаже следует придерживаться заданного момента затяжки.

Для предотвращения повреждений особенно важно убедиться в том, чтобы все детали были монтированы концентрично и не наклонялись.



Если не проявить достаточную внимательность и не хранить запасные детали в специально отведенном месте, существующие магнитные силы могут привести к повреждению агрегата.



При монтаже деталей магнитного привода между компонентами действуют сильные магнитные силы. Силой магнитов компоненты агрегата могут быстро отталкиваться, пока не займут свое первоначальное положение. Вставленные длинные нажимные винты защищают Ваши руки и пальцы от случайного попадания между компонентами и повреждения.

Инструкции по монтажу:

- При демонтаже следует придерживаться сделанных отметин. Компоненты следует расположить в их первоначальном положении.
- При сборке деталей винты и гайки должны быть окрашены соответствующей высокотемпературной смазкой для винтов (например, Molykote P37).
- После приладки вставного агрегата насосный вал должен находиться точно на уровне с валом двигателя.
- После закрепления винтов, можно будет поворачивать насос и везти его вручную, без лишних нагрузок.

После монтажа центробежного насоса следует выполнить следующие операции:

- Произвести выравнивание муфты (см. Раздел 5.4. выше).
- Обеспечить защиту от случайного контакта и, в случае необходимости, опорное устройство.
- Подсоединить к насосу трубопроводы манометра, манометр и зажимные приспособления.
- Устранить опасность поражения электрическим током! Кабели электропитания должны подсоединяться только квалифицированными электриками. Все время обращайте внимание на направление вращения.



7.2.3 Момент затяжки

Примечание: Если поверхности смазаны не очень хорошо, значения данных увеличиваются на 10-15 %, чтобы достигнуть нужной производительности агрегата.

№ детали	Резьба	Количество	Момент затяжки [Нм]
901.01	M 12	4.6	30
901.20	M 10 M 12	A4-80 A4-70	33 42
901.25	M 10 M 12	A4-80 A4-70	33 42
902.1/920.1	M 10 M 12	A4-80/8.8	33 55
902.2/920.2	M 12	A4-80/8.8	60
914.04	M 8	A4-70	13
914.20	M 8 M 10	A4-70	13 26
914.22	M 6 M 8	8.8	8 13
914.23	M 6 M 8	1.4571 A4-70	3 13
914.24	M 8	8.8	13
921.1	M 20 x 1,5 M 24 x 1,5 M 30 x 1,5	1.4571	95 160 288
921.2	M 20 x 1,5 M 24 x 1,5	1.4571	95 160

Запустите насос согласно инструкциям Раздела 6.

7.3 Сменные детали

В качестве основы для хранения запасных частей следует брать руководство по эксплуатации DIN 24 296 (см. Раздел 7.3.2).

С целью безопасной эксплуатации рекомендуем хранить все вставные части или запасные насосы.

Преимущества: В случае повреждения дефектный агрегат может быть заменен запасным агрегатом без дополнительных расходов и временных затрат.

7.3.1 Заказ запасных/сменных деталей

Для замены следующих запасных деталей требуется направить заказ:

- Обозначения ①
- Номер насоса ①
- Дата производства ①
- Номер детали
- Наименование
- Количество

① см. Фирменную табличку

7.3.2 Сменные детали для двухлетней непрерывной эксплуатации согласно DIN 24 296

№ детали	Наименование детали	Номер идентичных насосов (включая запасные насосы)						
		2	3	4	5	6 и 7	8 и 9	10 и более
		Количество установочных/заменяемых деталей						
210.1	Вал насоса с шестигранной гайкой 921.1 шестигранная гайка 921.2 Пружинное кольцо 930.1 Пружинное кольцо 930.4 Ключ 940.1 Ключ 940.3	1	1	2	2	2	3	30 %
230.1	Рабочее колесо	1	1	1	2	2	3	30 %
314.1	Упорный подшипник с Натяжным кольцом 515.5 Диск 550.24	1	1	2	2	3	4	50 %
314.3	Упорный подшипник с Натяжным кольцом 515,7 Диск 550,20	1	1	2	2	3	4	50 %
321.1	Шариковый подшипник желоба	1	1	2	2	3	4	50 %
321.2	Шариковый подшипник желоба	1	1	2	2	3	4	50 %
330.1	Подставка для подшипника с Приводным валом 213.1 Шариковый подшипник желоба 321.1 Шариковый подшипник желоба 321.2 Уравновешивающий диск 950.1 Опорный диск 551.2 Пружинное кольцо 932.2 Ключ 940.2	–	–	–	–	–	1	2
529.1	Подшипник скольжения с Натяжным кольцом 515.2 Диск 550.20 Диск 550.21	1	1	2	2	2	3	30 %
529.2	Подшипник скольжения с Натяжным кольцом 515,4 Диск 550,22	1	1	2	2	2	3	30 %
545.1	Втулка подшипника с Натяжным кольцом 515.1	1	1	2	2	2	3	30 %
545.2	Втулка подшипника с Натяжным кольцом 515,3	1	1	2	2	2	3	30 %
817.1	Бак с Соединительным кольцом 411.26	1	1	2	2	2	3	30 %
–	Комплект прокладок, состоящий из Прокладка 400.1 Прокладка 400.27 Прокладка 402.4 Прокладка 402.5	4	6	8	8	9	12	150 %
–	Комплект соединительных колец, состоящий из Соединительное кольцо 411.1 Соединительное кольцо 411.2 Соединительное кольцо 411.21 Соединительное кольцо 411.22 Соединительное кольцо 411.26	4	6	8	8	9	12	150 %

8 Сбои при эксплуатации, причины и способы устранения

8.1 Сбои с кодовым числом причины и способа устранения

Таблица внизу предназначена для определения сбоя и возможной причины.



При обнаружении сбоя, не указанного в таблице, причину которого установить невозможно, рекомендуем проконсультироваться с работниками завода, либо одного из наших филиалов или центров продаж.

В процессе устранения неисправностей насос следует разгерметизировать и опорожнить.

Неисправности центробежного насоса и магнитного привода	Кодовые номера причин и способов устранения
Слишком низкий коэффициент подачи	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 27
Слишком низкая высота нагнетания	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 27
Слишком высокое потребление энергии	9, 11, 12, 16, 17, 21, 22, 25, 28
Слишком высокое давление подачи	9, 12
Повышенная температура подшипника	16, 17, 20, 25, 29
Корпус насоса дает утечку	23
Работа насоса неплавная	2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28
Насос сильно нагревается	2, 5, 26, 27, 28, 29
Насос непроизводителен	5, 9, 27

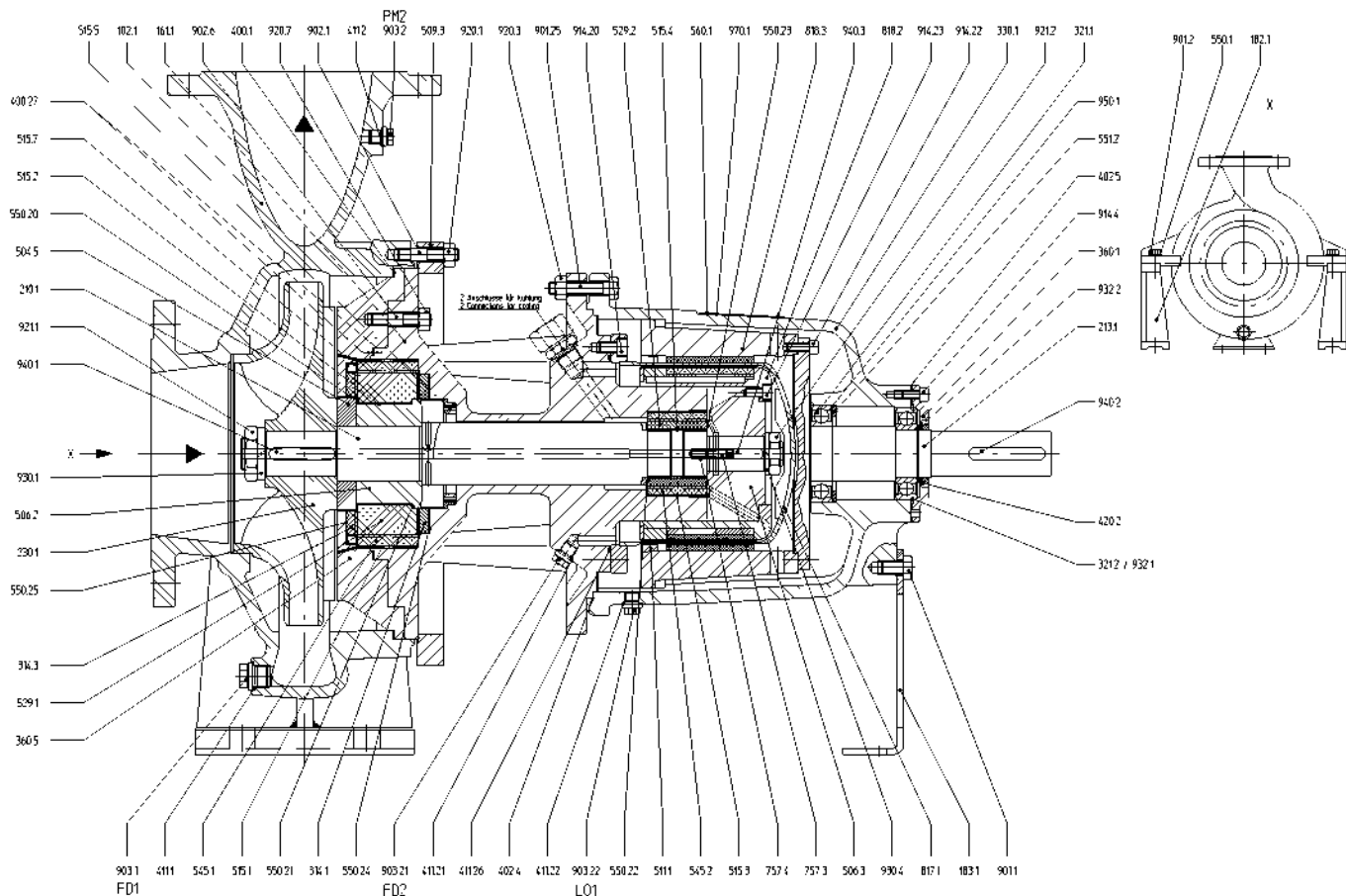
8.2 Причины и способы устранения

Рег. №:	Причина	Способ устранения
1	Высота нагнетания выше номинальной высоты нагнетания насоса.	<ol style="list-style-type: none"> Открывайте запорный клапан в напорном трубопроводе до достижения рабочей точки. Установите рабочее колесо большего диаметра. Увеличьте скорость вращения (турбинное колесо, регулировка частоты и т.д.) ^①
2	Насос или трубопроводы ненадлежащее опорожнен или наполнен.	Опорожните и заполните насос или трубопроводы.
3	Заблокирован подводящий трубопровод или рабочее колесо.	Очистите трубопроводы и рабочее колесо.
4	В трубопроводе образовались воздушные карманы.	Возможно, выпускной клапан установлен неправильно, либо трубопровод проложен неровно.
5	$NPSH_{plant}$ (впуск) слишком низок.	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте уровень жидкости во впускном баке. Откройте запорный клапан в подводящем трубопроводе до упора. Проложите впускной трубопровод по-другому, если потери на трение слишком высоки. Проверьте состояние фильтра в подводящем трубопроводе, если он установлен. Проверьте параметры впускного потока насоса.
6	Неправильное направление вращения насоса.	Обратная полярность любых двух фаз двигателя.
7	Слишком низкая скорость вращения.	Увеличьте скорость вращения (турбинное колесо, регулировка частоты и т.д.) ^①
8	Повышенный износ внутренних деталей насоса.	Замените изношенные детали.
9	Плотность или вязкость способа подачи не соответствуют проектным данным насоса.	В случае обнаружения неисправностей, вызванных несоответствием проектным данным, проконсультируйтесь с работниками завода ^①
10	–	–
11	Высота нагнетания ниже номинальной высоты нагнетания насоса.	<ol style="list-style-type: none"> Отрегулируйте рабочую точку с запорным клапаном напорного трубопровода. В случае продолжительной перегрузки отключите рабочее колесо.
12	Слишком высокая скорость вращения.	Снизьте скорость вращения (турбинное колесо, регулировка частоты и т.д.) ^①
13	–	–
14	–	–
15	–	–
16	Неправильное выравнивание насосного агрегата.	Выровняйте насос в соответствии с инструкциями.
17	Насос переключен.	Проверьте, не переключены ли соединения трубопроводов.

18	–	–
19	–	–
20	Несоответствие заданному зазору полумуфты.	Установите зазор полумуфты в соответствии с установочным чертежом.
21	Неправильное напряжение двигателя.	Используйте двигатель с правильным напряжением.
22	Двигатель работает только до двух фаз.	1. Проверьте соединения кабелей. 2. Замените плавкие вставки.
23	Винты не закреплены.	1. Закрепите винты. 2. Замените прокладки.
24	Рабочее колесо отклонено от проектного положения.	1. Очистите рабочее колесо. 2. Перенастройте рабочее колесо.
25	Шариковый подшипник желоба дефектен.	Замените дефектный шариковый подшипник желоба.
26	Коэффициент подачи ниже минимального уровня.	Повысьте коэффициент подачи до минимального уровня.
27	Магнитный привод отпал.	Остановите двигатель и снова включите его.
28	Подшипник(и) скольжения поврежден(ы).	Замените поврежденный(ые) подшипник(и) скольжения.
29	Подставка для подшипника слишком нагревается.	1. Выпустите воздух из охладителя 2. Очистите охладитель (убедитесь, что подается атмосферный воздух). 3. Используйте дополнительный вентилятор.

① Проконсультируйтесь с работниками завода.

9.2 Размеры насоса при размере опоры подшипника 3



Наименование	№ детали	Наименование	№ детали	Наименование	№ детали
Спиральный кожух	102.1	Натяжное кольцо	515.3	Винт с головкой под торцевой ключ	914.4
Крышка корпуса	161.1	Натяжное кольцо	515.4	Винт с головкой под торцевой ключ	914.20
Основание	182.1	Натяжное кольцо	515.5	Винт с головкой под торцевой ключ	914.22
Опорное кольцо	183.1	Натяжное кольцо	515.7	Винт с головкой под торцевой ключ	914.23
Вал	210.1	Подшипник скольжения	529.1	Шестигранная гайка	920.1
Приводной вал	213.1	Подшипник скольжения	529.2	Шестигранная гайка	920.3
Рабочее колесо	230.1	Втулка подшипника	545.1	Шестигранная гайка	920.7
Упорный подшипник	314.1	Втулка подшипника	545.2	Шестигранная гайка	921.1
Упорный подшипник	314.3	Диск	550.1	Шестигранная гайка	921.2
Шариковый подшипник желоба	321.1	Диск	550.20	Пружинное кольцо	930.1
Шариковый подшипник желоба	321.2	Диск	550.21	Пружинное кольцо	930.4
Подставка для подшипника	330.1	Диск	550.22	Стопорное пружинное кольцо	932.1
Крышка подшипника	360.1	Диск	550.23	Стопорное пружинное кольцо	932.2
Крышка подшипника	360.5	Диск	550.24	Ключ	940.1
Прокладка	400.1	Диск	550.25	Ключ	940.2
Прокладка	400.27	Кольцевая прокладка	551.2	Ключ	940.3
Прокладка	402.4	Заклепка	560.1	Уравновешивающий диск	950.1
Прокладка	402.5	Дроссель	757.3	Фирменная табличка	970.1
Соединительное кольцо	411.1	Дроссель	757.4		
Соединительное кольцо	411.2	Бак	817.1		
Соединительное кольцо	411.21	Ротор	818.2		
Соединительное кольцо	411.22	Ротор	818.3		
Соединительное кольцо	411.26	Шестигранный винт	901.1		
V-образная манжета	420.2	Шестигранный винт	901.2		
Распорное кольцо	504.5	Шестигранный винт	901.25		
Стопорное кольцо	506.2	Резьбовая шпилька	902.1		
Стопорное кольцо	506.3	Резьбовая шпилька	902.6		
Кольцевая прокладка	509.3	Резьбовая пробка	903.1		
Центрирующее кольцо	511.1	Резьбовая пробка	903.2		
Натяжное кольцо	515.1	Резьбовая пробка	903.21		
Натяжное кольцо	515.2	Резьбовая пробка	903.22		

Соединения	
FD1	Корпус дренажного насоса
FD2	Дренажный бак
LM1	Проверка протечки
PM1	Измерение давления

При условии технических изменений



Член COLFAX PUMP GROUP

ALLWEILER AG • Werk Radolfzell Postfach 1140*78301 Radolfzell Allweilerstraße 1 • 78315 Radolfzell

Германия

Тел. +49 (0)7732 86-0

Факс +49 (0)7732 86-436

Электронная почта: service@allweiler.de

Адрес в Интернете: <http://www.allweiler.com>