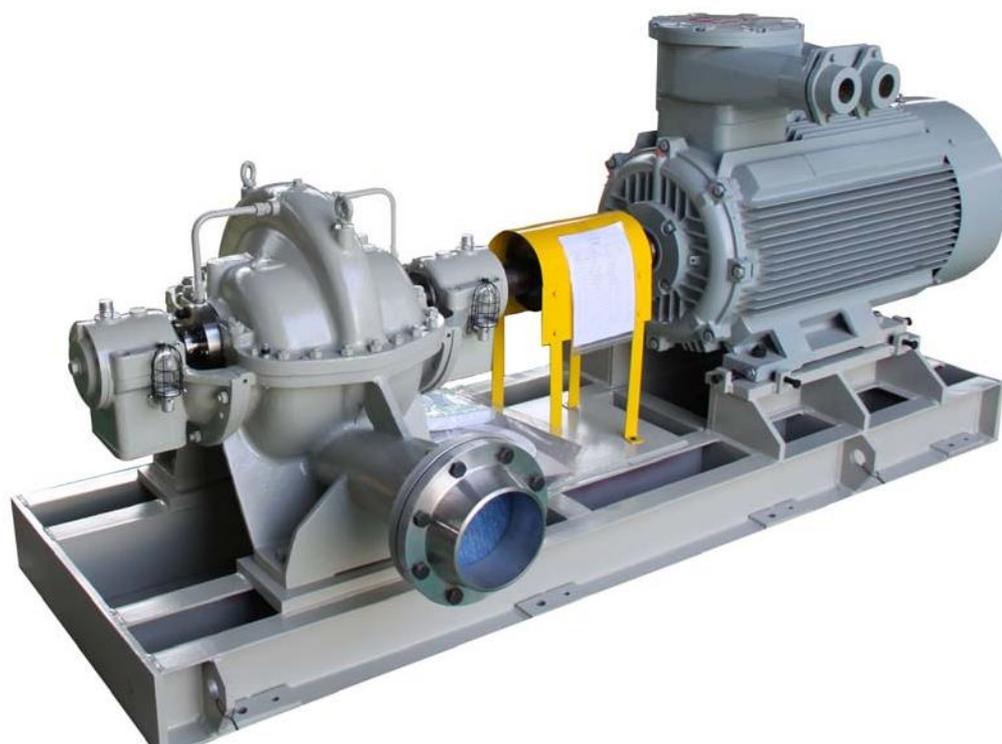




Руководство по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию

SBM

Аксиально-секционный насос двойного всасывания



Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 Гарантия
- 1.2 Информация о доставке и покупке
- 1.3 Тип руководства по эксплуатации
- 1.4 Безопасность
- 1.5 Транспортировка и хранение

2. СЕРВИСНЫЕ ДАННЫЕ

- 2.1 ДАННЫЕ
- 2.2 Смазка
- 2.3 Охлаждение
- 2.4 Отопление
- 2.5 Промывка / уплотнение (уплотнение вала)
- 2.6 Промывка (износные кольца)
- 2.7 Охлаждение
- 2.8 Данные технического ограничения безопасности

3. ОПИСАНИЕ НАСОСА

4. УСТАНОВКА

- 4.1 Монтаж
- 4.2 Выравнивание сцепления

5. ТРУБОПРОВОДНАЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

- 5.1 Работа всасывающего и выпускного трубопровода
- 5.2 Вспомогательное оборудование
- 5.3 Оборудование для измерения давления
- 5.4 Вспомогательные трубы
- 5.5 Устройство с минимальным расходом

6. РАБОТА

- 6.1 Комиссия
- 6.2 Неисправности
- 6.3 Сервисный контроль

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 7.1 Уплотнение вала насоса (сальниковая набивка)
- 7.2 Уплотнение вала (механическое уплотнение)
- 7.3 Смазка
- 7.4 Неисправности в работе



8. РЕМОНТ

8.1 Демонтаж

8.2 Проверка внутренних частей

8.3 Монтаж



1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В случае возникновения дополнительных вопросов, заказов на запасные части и другой корреспонденции всегда указывайте серийный номер источника и тип насоса. Оба могут быть взяты с паспортной таблички насоса.

Авторское право остается собственностью источника.

1.1 Гарантия

Гарантия предполагается согласно договорным соглашениям.

1.2 Информация о доставке и покупке

Смотрите титульный лист руководства по эксплуатации

1.3 Тип руководства по эксплуатации

Мы оставляем за собой все права на руководство и всю содержащуюся информацию. Воспроизведение, использование или раскрытие её третьим лицам без нашего разрешения строго запрещено.

1.4 Безопасность

Данное руководство по эксплуатации содержит основную информацию, которую необходимо соблюдать при установке, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому данное руководство по эксплуатации должно быть прочитано перед сборкой и вводом в эксплуатацию сервисным инженером и обслуживающим персоналом, ответственным пользователем, и должно быть постоянно доступным на месте установки.

Необходимо соблюдать не только общие инструкции по технике безопасности, приведенные в пункте «Безопасность», но также специальные инструкции по технике безопасности, приведенные ниже в руководстве по эксплуатации.

Квалификация и обучение персонала

Персонал для обслуживания, технического обслуживания, осмотра и сборки должен обладать необходимой квалификацией для этого вида работ. Диапазон ответственности, компетенции и контроль персонала должны быть четко определены пользователем. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, его необходимо обучить и проинструктировать. Это может быть сделано производителем машины, если это необходимо, по запросу пользователя. Кроме того, пользователь должен убедиться, что персонал полностью понимает содержание инструкции производителя.

Опасность несоблюдения правил техники безопасности

При несоблюдении правил техники безопасности может возникнуть опасность для людей, а также для окружающей среды и машин и может привести к полной потере любых претензий на ущерб. Несоблюдение может привести, например, к следующим опасностям:

- Отказ важных функций машины / завода



- Невыполнение необходимых процедур по техническому обслуживанию и ремонту
- Опасность для людей в результате электрических, механических и химических воздействий
- Угроза окружающей среде из-за утечки опасных материалов

Безопасная работа

Необходимо соблюдать правила безопасности, приведенные в данном руководстве по эксплуатации, которые состоят из общих правил по предотвращению несчастных случаев, а также внутренних правил, касающихся работы, эксплуатации и безопасности, предусмотренных пользователем.

Инструкции по безопасности для пользователя / оператора

- В случае, если горячие или холодные части машины могут привести к какой-либо опасности, пользователь должен защитить их от прикосновения.
- Защитные ограждения для вращающихся частей (например, муфты) нельзя снимать с машины во время работы.
- Утечки (например, из механического уплотнения) опасных жидкостей (например, взрывоопасных, токсичных, горячих и т. д.) должны быть утилизированы таким образом, чтобы предотвратить любую опасность для людей и окружающей среды. Должны соблюдаться правовые нормы.
- Необходимо исключить угрозу для электричества (подробности см., например, в правилах VDE и местных поставщиков энергии).
- Необходимо соблюдать специальные инструкции по технике безопасности в следующих параграфах данного руководства по эксплуатации.

Инструкции по технике безопасности при техническом обслуживании, осмотре и сборке

- Пользователь должен гарантировать, что все работы по техническому обслуживанию, проверке и сборке будут выполняться только авторизованным и квалифицированным персоналом, который был надлежащим образом проинформирован путем тщательного изучения руководства по эксплуатации.
- Любые работы на машине могут выполняться только во время выключения машины. Процедура, описанная в руководстве по эксплуатации для выключения машины, должна строго соблюдаться. Машина должна быть заблокирована от несанкционированного запуска.
- Насосы или агрегаты, доставляющие опасные для здоровья среды, должны быть деактивированы.
- Сразу же после окончания работ все защитные устройства должны быть собраны, должны быть снова введены в эксплуатацию.
- При повторном запуске все пункты, указанные в пункте «Первоначальный ввод в эксплуатацию», должны соблюдаться.

Запрещение несанкционированных восстановительных мер или изменений

- Изменения или меры по восстановлению машины допускаются только по согласованию с производителем. Оригинальные запасные части и вспомогательное оборудование, разрешенные производителем, предназначены для обеспечения безопасности. Использование других частей может привести к потере ответственности производителя за последствия.



Недопустимые режимы работы

- Эксплуатационная безопасность поставляемой машины гарантируется только при правильном использовании в соответствии с данным руководством по эксплуатации.
- Ограничения, указанные в техническом описании, ни в коем случае не должны нарушаться.

1.5 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Транспортировка / Подъем. Общие положения

Для всех транспортных работ должны строго соблюдаться общие правила техники безопасности и правила по предотвращению несчастных случаев. Особенно:

VBG1 - Общие положения

VBG5 - Силовые рабочие устройства

VBG8 - Подъемные устройства

VBG9 - Краны

VBG9a - Устройство для подвешивания груза с подъемниками и конвейерами

Транспортировка

Транспортные устройства (включая транспортные средства) должны быть проверены на допустимый вес груза. Общий вес доставленного товара см. в отгрузочных документах. Во время транспортировки груз должен быть защищен от смещения.

Подъем

Проверка нагрузочных подвесных устройств / канатов

Необходимо обеспечить использование допустимых, неповрежденных канатов и подъемных устройств.

Грузоподъемность подъемных устройств и канатов должна соответствовать весу поднимаемого груза.

Показатели веса груза доставленных единиц приведены в плане установки соответственно в документах на отправку.

Никогда не оставайтесь в зоне подвешенных

Крепление строп на ящиках

Точки для крепления строп на закрытых ящиках отмечены. Поскольку центр тяжести (масса) не может быть распознан в закрытых ящиках, крепление строповочного каната всегда должно выполняться в отмеченных местах.

Никогда не оставайтесь в зоне действия подвешенных грузов. Смотри рисунок.

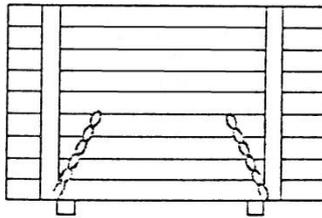


Рис. 3.1-1 Строп веревка на ящике

Места крепления для агрегатов

В случае, если ушки или подъемные стержни закреплены на опорную плиту, распакованный блок должен быть закреплен на этих местах по кабельной веревке. Смотрите рисунок 3.1-2.

Узлы до определенного веса могут также подниматься канатами, которые уложены вокруг определенных частей насоса, таких как ветви насоса, опорные рамы, корпуса двигателя и т. д., смотрите рисунок 3.1-3..

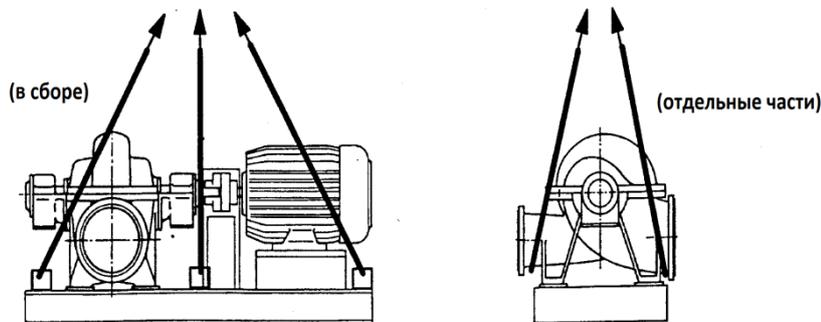


Рис. 3.1-2

Рым-болты на деталях насоса и других частях агрегата нельзя использовать для подъема всего собранного насоса или даже всего агрегата. Рым-болты предназначены только для подъема ослабленных деталей во время сборки и разборки.

Упаковка и хранение; Упаковка для отправки

Стандартная упаковка

Когда насосы поставляются, гладкие наружные поверхности опрыскиваются Tectyl 506, а внутренние части насоса - Mobilgard 524.

Внимание: это не подходит для длительного хранения; максимум 6 месяцев разрешенное время для хранения.



Морская упаковка

Если насос отправляется в полиэтиленовой пленке с влагопоглотителем (морская упаковка), насос может храниться до одного года без какого-либо специального обслуживания, если упаковка не повреждена.

Специальная упаковка

По специальному запросу насос может быть упакован в алюминиевую фольгу. В этом случае срок хранения составляет 2 года.

Если морская или специальная упаковка удалена, действует только стандартная упаковка, если никаких дальнейших мер не предпринимается, максимальный срок хранения составит 6 месяцев.

Промежуточное хранение

Центробежные насосы, которые не устанавливаются и не вводятся в эксплуатацию сразу после доставки, могут храниться в течение периода, определяемого при отправке.

Чтобы избежать образования конденсата и, следовательно, коррозии (особенно в зонах зазора), повреждения и загрязнения подшипников, необходимо выбрать сухое помещение, с постоянной температурой, а также чистое, безударное место для хранения.

В каждом случае неблагоприятные климатические условия будут негативно влиять на период хранения.

В случае, если единицы не заключены в специальную упаковку, необходимо соблюдать следующее: в случае неблагоприятных воздействий окружающей среды, таких как влажная атмосфера, сильно изменяющиеся температуры (день / ночь), кислая или щелочная среда, опасность загрязнения (грязь и т. д.), соединительные фланцы насосов должны быть герметично закрыты.

Долгосрочное хранение

В случае, если предусмотрено долгосрочное хранение, для наилучшего сохранения установки или резервных насосов, необходимо соблюдать следующие инструкции:

Если насосы использовались до этого, детали насоса, находящиеся в контакте с перекачиваемой жидкостью, должны быть очищены, а после сушки увлажнены консервантом. Для этого в большинстве случаев становится необходимой разборка гидравлической части насоса.

I. Защита незагруженных частей насоса

- вал насоса
- выступающие поверхности фланцев
- муфта
- соединения для небольших трубопроводов и т. д.

Мы настоятельно рекомендуем не использовать обычное смазочное масло для предотвращения ржавчины. Для сохранения ярких деталей насоса в нефтяной промышленности были разработаны специальные средства для защиты от ржавчины, которые сначала являются жидкими и наносятся вручную с помощью кистей, распылительных насадок или аэрографов. После испарения растворителя покрытие типа воска останется.

Эта защитная пленка может быть удалена с помощью растворителей или щелочных моющих средств.

Среднее время защиты 1-3 года. Средства защиты от ржавчины являются антикоррозионными средствами, но не удаляют ржавчину. По этой причине применения средств защиты от ржавчины является обязательным условием, чтобы защищаемые детали были чистыми и не имели ржавчины. Поверхность деталей должна быть тщательно очищена перед применением соответствующего средства защиты от ржавчины.

II. Защита внутренних частей насоса

- корпуса насоса
- сальник
- несущие рамы и т. д.

Для этих частей жидкое средство от ржавчины на основе минерального масла, имеющее вязкость около 60 - 70 мм² / с.

Мы рекомендуем средства против ржавчины:

Для прокладок Perbunan(NBR), Viton(FPM), Teflon(PTFE):

- Mobilama 524 от MOBIL
- MZ 110 от ESSO
- моторное масло Ensis 30 от SHELL для прокладок из этиленпропилена (EPDM):
- Kluber Syntheso D 220

III. Действия в случае долгосрочного сохранения

1. Камера сальника

1.a Центробежные насосы с мягкой упаковкой

Если насос поставляется с установленной набивкой сальниковой набивки, ее необходимо удалить и заменить специальной набивкой, которая должна оставаться в сальниковой камере только в течение срока хранения.

Для упаковочного материала мы рекомендуем:

- синтетические волокна, с пропиткой PTFE

Камера сальника полностью заполнена отдельными уплотнительными кольцами (шатуны с интервалом 90 °).

Примечание. Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что защитная упаковка удалена и заменена уплотнительными кольцами, предусмотренными для эксплуатации.

1.b Центробежные насосы с механическими уплотнениями

Механические уплотнения остаются в камере сальника. Вылейте антикоррозионное средство через соединения циркуляции и закалки (см. рис. 11) и несколько раз поверните вал насоса вручную при заполнении профилактического средства.

2. Корпус насоса

Сначала приподнятые поверхности фланцев насоса должны быть тщательно очищены и сохранены одним из средств защиты от ржавчины, упомянутых в разделе 1. На гладких фланцах и кольцевых тройниках должны быть установлены плоские прокладки; в случае щелевых фланцев в прорези должны быть установлены 2 прокладки, а все гнезда должны быть плотно закрыты с помощью металлических крышек. Соединения для охлаждающей воды / линий циркуляции и т. д. должны быть закрыты с помощью обычных стальных заглушек. Затем заполните корпус насоса средством для предотвращения ржавчины (см. 11). При заполнении этого средства несколько раз поверните вал насоса вручную (соблюдайте направление вращения). При практической передаче внутренняя часть корпуса больших насосов обычно распыляется, в этом случае обработку следует повторять каждые 6 месяцев.

3. Несущая рама

Также заполните антикоррозийным средством до нижнего края вала.



IV. Техническое обслуживание хранимых центробежных насосов

На деталях, заполненных антикоррозийным средством (корпус насоса / корпус сальника / опорная рама), конденсат следует сливать каждые 6 месяцев; при необходимости следует добавить средство для защиты от ржавчины. Чтобы избежать коррозионного повреждения подшипников, ротор насоса следует одновременно проворачивать вручную, чтобы консервационное масло распределялось по рабочим поверхностям подшипников.

Согласно указаниям производителей, средство для защиты от ржавчины должно быть удалено, а пространство необходимо заполнять каждые 12 месяцев. Если защита от ржавчины не обновлялась в течение этого периода, риск повреждений переходит хранителю. Чтобы гарантировать правильное выполнение инструкций по техническому обслуживанию, мы рекомендуем составить листы технического обслуживания.

Если в случае больших насосов внутренней только распыляются, консервация должна быть повторена не позже чем через 6 месяцев.

2. СЕРВИСНЫЕ ДАННЫЕ

2.1 Данные			
Серийный номер			
Позиция №			
Средняя поставляемая мощность	м3 / ч		
Минимальная емкость	м		
Дифференциальная головка NPSH R	м		
Дифференциальное давление	бар		
Давление всасывания	бар		
Температура насоса (РТ)	°С		
Удельный вес на РТ	кг / м3 кВт		
Скорость насоса на входе	оборотов в минуту		
Диаметр рабочего колеса	мм		
2.2 Смазка			
Масло (согласно DIN 51524)	°С литр	ISO VG46 >40-65	ISO VG68 >65-75
Температура масла			
Воздействие масла на раму подшипника			
2.3 Охлаждение			
Давление охлаждающей воды норма / макс.	м3/ч бар		
Температура на выходе / макс	°С		
2.4 Нагрев			
Теплообменная среда. Давление Норма / Макс.	бар		
Температура ввода / Макс	°С		
2.5 Промывка / Уплотнение			
Промывочная / герметизирующая среда, минимальное давление	м3/ч бар		
Температура промывочной среды	°С		
2.6 Промывка (износное кольцо)			
Промывка, среднее количество давления	м3/ч бар		
2.7 Закалка			
Закалка, среднее количество давления	м3/ч бар		
2.8 Данные по техническому пределу безопасности			
Максимально допустимое рабочее давление	бар		
Максимально допустимая рабочая температура	°С		

3. ОПИСАНИЕ НАСОСА



Насосы серии SBM представляют собой спиральные насосы с двойным всасывающим рабочим колесом для применения в качестве насосов сырой или чистой воды в системах коммунального или промышленного водоснабжения, в качестве охлаждающих водяных балластных и трубопроводных насосов для соответствующих отраслей промышленности.

Эти насосы работают в диапазоне производительности до 10500 м³ / ч и напором до 280м. диапазон температур от –20 до +130 °С

Корпус разделен по оси. После снятия верхних частей (кожуха, подшипника) ротор становится полностью доступным и его можно снять, не снимая трубопроводов, поскольку всасывающая и нагнетательная ветви находятся на нижних частях кожуха. Водитель может остаться на месте монтажа

При правильной компоновке системы трубопроводов симметричное рабочее колесо с двойным всасыванием гарантирует исключительное устранение осевого усилия, вызванного гидравлическими силами.

Рабочее колесо с двойным всасыванием имеет закрытые каналы и герметично прилегает к элементам корпуса с помощью износных колец корпуса. В особом случае рабочее колесо будет оснащено сменным износным кольцом.

Подшипник качения на конце муфты аксиально направляет вал и поглощает радиальные силы, тогда как противоположный подшипник определяет осевое положение ротора и поглощает гидравлическое остаточное осевое усилие. Уплотнение вала - это мягкое уплотнение или механическое уплотнение в зависимости от условий работы.

Гибкие муфты в соответствии с DIN 740 (проектные условия) обычно используются для подключения насоса к приводу. Эти муфты должны выдерживать небольшие осевые, радиальные и угловые смещения валов

4. УСТАНОВКА НАСОСА

4.1 Монтаж (см. габаритный чертеж / план установки)

Основные положения

Основные размеры, соединения, положение крепежных болтов и т. д. показаны на габаритном чертеже. Подходящие подъемные устройства должны быть в наличии для установки и ремонта. Хорошее освещение важно, и должны быть в наличии розетки для переносных светильников. Насос должен быть легко доступен со всех сторон

Фундамент насоса и тип установки должны быть спроектированы таким образом, чтобы вибрация была минимальной как во время работы, так и когда насос находится в покое, в противном случае срок службы насоса будет сокращен.

Необходимо предусмотреть дренаж, чтобы можно было отвести утечку сальника, охлаждающую воду (открытую систему) и жидкость, слитую из насоса во время капитального ремонта.

Слив насоса и, соответственно, устранение утечек для насосов, подающих токсичные, взрывоопасные, горячие или любым другим способом опасные жидкости, не должно приводить к какой-либо опасности для окружающей среды оператора (операторов).

После изготовления фланцы насоса и наружные отводы защищены пластиком, который не следует снимать, пока трубопровод не будет готов к присоединению к насосу. Насос должен быть защищен, если поблизости необходимы дальнейшие работы.

Фундамент или любые другие необходимые строительные работы должны быть закончены, установлены и высушены. Грубый и чистый фундамент. Все предварительные работы для монтажа должны быть завершены. Для больших блоков должны быть предусмотрены подходящие дверные и настенные проемы для транспортировки на место установки.

Установка насоса и привода

Вставьте болты фундаментные в отверстия в плите основания и затяните гайки на несколько оборотов. Поместите опорную плиту с насосом и приводом на фундамент. Выровняйте насос по горизонтали с помощью регулировочных винтов.

Проверка установки в направлении оси насоса, а также под прямым углом вдоль горизонтального фланца со спиртовым уровнем. Фланцы должны быть вертикальными на горизонтальных ветвях (см. рис 4.1.1.). Максимально допустимая дисперсия 0,5 мм на 1 м.

Залить фундаментные болты, чтобы бетон был немного с отверстиями. Вставьте стальные пакеры в линию справа и слева от фундаментных болтов на необработанном бетоне. Пакеры должны быть достаточно толстыми, чтобы между базовой плитой и пакером имелся минимальный зазор. Оставшееся пространство должно быть заполнено одной или двумя тонкими параллельными прокладками, которые должны быть различной толщины (см. рис 4.1.2)

Затяните фундаментные болты, когда бетон застыл. Проверьте горизонтальное выравнивание снова. Если положение насоса изменилось, отрегулируйте выравнивание.

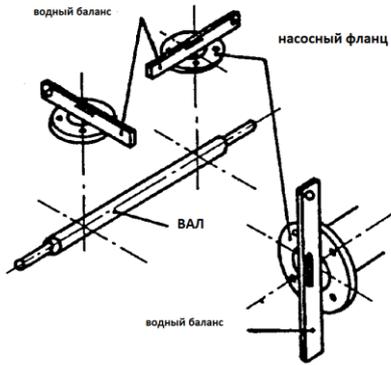


Рис. 4.1.1

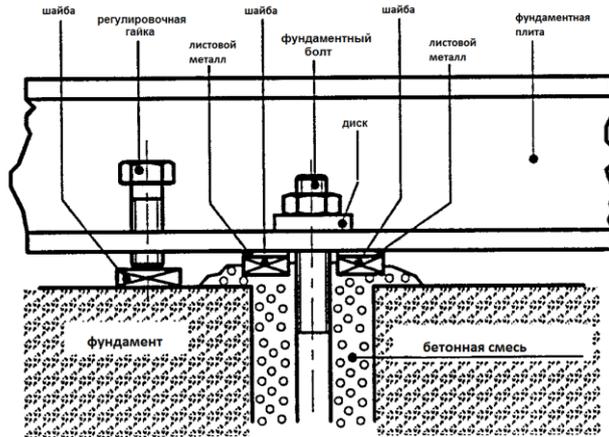


Рис. 4.1.2

При правильном выравнивании заполните фундаментную плиту бетоном (без расширения). Если это затруднительно, муфта может быть выровнена, как описано в п. 4.2. с отдельными опорными плитами для насоса и привода сначала установите насос, чтобы предотвратить напор, затем выровняйте привод.

4.2 Выравнивание муфты

Перед выравниванием муфты с отсоединенным насосом и приводом проверьте направление вращения привода, соответствующее стрелке направления вращения на насосе.

Гибкие муфты требуют очень тщательного выравнивания валов, чего можно добиться, установив тонкие прокладки под ножки машины. Небрежное отношение к выравниванию разрушит муфту и повредит подшипники насоса и двигателя.

В особых случаях сборка и юстировка должны выполняться в соответствии с инструкциями производителя муфты. Например, необходимо соблюдать предписанное расстояние между полумуфтами. Пожалуйста, смотрите монтажный чертеж и советы по сборке муфты в приложении.

Выравнивание непробиваемых муфт

В стандартных гибких муфтах без проставок выравнивание можно проверить с достаточной точностью, используя прямой край, расположенный по всей ширине полумуфт. Эта проверка должна выполняться с интервалом 90° по периферии муфты. Степень параллельного смещения между двумя полумуфтами можно измерить, вставив щупы под прямой край (см. рис. 4.2-1).

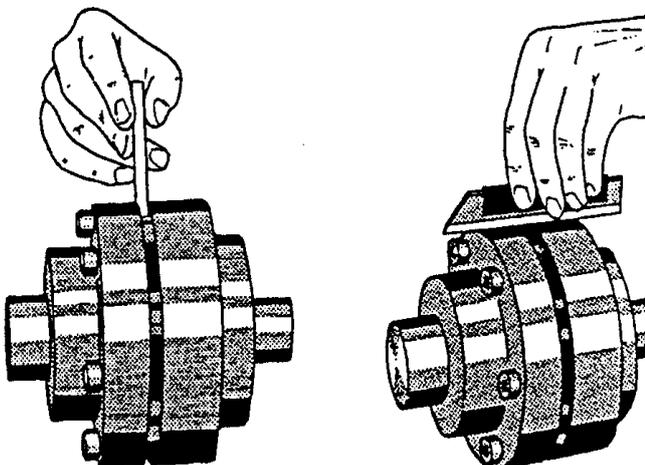


Рис. 4.2-1

Выравнивание с измерительными приборами

Если требуется более точное выравнивание (при скоростях более 3600 об / мин и соединительных муфтах), выравнивание следует выполнять с помощью часовых датчиков в радиальном и осевом направлении (см. рис. 4.2-2). Максимально допустимое осевое смещение составляет 0,05 мм в диаметре, хотя предпочтительно $\leq 0,03$ мм. Максимально допустимое радиальное смещение составляет 0,1 мм по диаметру, хотя предпочтительно $\leq 0,05$ мм

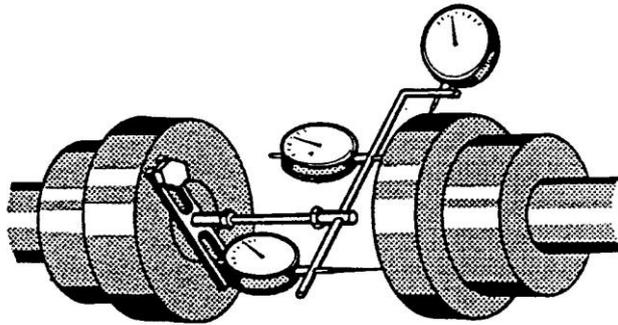


Рис. 4.2–2

Высокие температуры

При более высоких рабочих температурах (примерно от 130 °С) проверьте окончательную юстировку, когда насос работает при рабочей температуре.

Если смещение выше допустимых значений, указанных выше, причины должны быть установлены и устранены. В большинстве случаев причина заключается в чрезмерно высоких силах и моментах на ветвях насоса, которые возникают из-за расширения соседних трубопроводов. Смотрите пункт 5.1.

5. 5. ТРУБОПРОВОДНОЕ / ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

5.1 Работа всасывающего и выпускного трубопровода

Основные положения

Диаметры труб уже будут определены на этапе планирования, и многие факторы, неизвестные производителю насосов, будут приняты во внимание. Как правило, скорость жидкости не должна превышать 2 м / с при работе на всасывающей трубе и 3 м / с на работе с нагнетательной трубой. Хорошей инженерной практикой для работ на всасывающей трубе является, по крайней мере, на один размер трубы больше, чем номинальное отверстие всасывающего фланца. Ниже приведены несколько полезных советов, которые следует соблюдать при монтаже труб.

Сборка

Трубопровод должен поддерживаться надлежащим образом, чтобы не изгибать моменты или напряжения, вызванные весом трубопровода или тепловым расширением, передаваться на фланцы насоса (установить расширительный элемент). Рабочие фланцы трубы должны быть параллельны фланцы насоса.

При затопленном всасывании горизонтальные участки трубопровода должны опускаться по направлению к насосу, а при всасывающем подъеме они должны постоянно подниматься к насосу, чтобы предотвратить воздушную блокировку. Детали должны быть спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы не препятствовать свободному течению жидкости. Переход от трубопровода малого диаметра к трубопроводу большого диаметра должен быть постепенным. Как правило, длина концентрической конической детали должна быть в 5-7 раз больше разности диаметров труб.

При использовании фланцевых соединений убедитесь, что прокладка правильно отцентрирована, чтобы отверстие трубы не было ограничено.

Следует избегать резких сокращений площади поперечного сечения трубы и резких изгибов, особенно при работе с всасывающей или впускной трубами, так как они значительно увеличивают сопротивление трению внутри трубопровода. Высокое сопротивление трения во всасывающей или впускной трубе приводит к снижению давления на всасывающей ветви. Слишком низкое давление приводит к кавитации на входе в рабочее колесо

Многонасосные установки должны иметь отдельные всасывающие трубы для каждого насоса. Исключением являются дежурные и резервные насосы, которые могут иметь общую работу всасывающей трубы, поскольку в каждый момент времени работает только один насос.

Очистка труб

Перед вводом в эксплуатацию насосной установки все следы посторонних предметов и примесей.

Необходимо тщательно промыть питающий резервуар и трубопровод. Там, где сварные работы были сварены, весь сварочный шлак и т. Д. Должны быть удалены.

Испытание давлением

Трубопровод должен быть испытан под давлением в соответствии с нормативными актами.

Фитинги

Следует использовать фитинги с одинаковым номинальным отверстием для труб. Если ответвления насоса имеют меньший номинальный диаметр, чем фитинги, следует использовать подходящие конические детали. Запорный клапан на всасывающей трубе не должен быть расположен непосредственно перед всасывающим патрубком насоса, чтобы предотвратить попадание турбулентности в насос. Клапан должен располагаться с

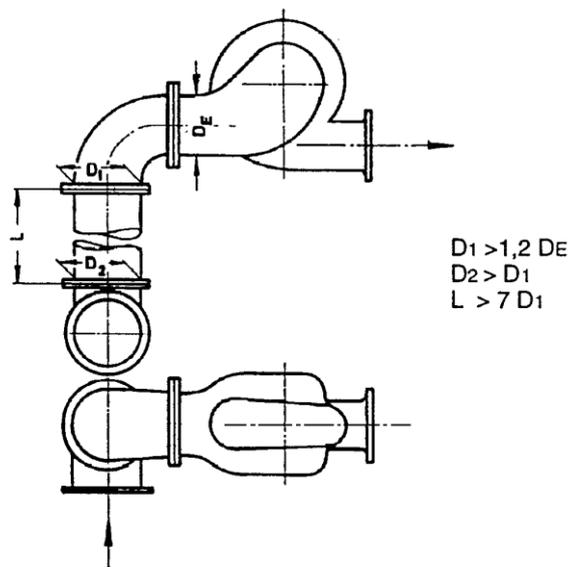
маховиком горизонтально или с насосом. Клапан должен быть расположен маховиком горизонтально или вертикально вниз, чтобы предотвратить образование воздушных карманов.

Устройство всасывающего трубопровода для насосов двойного всасывания

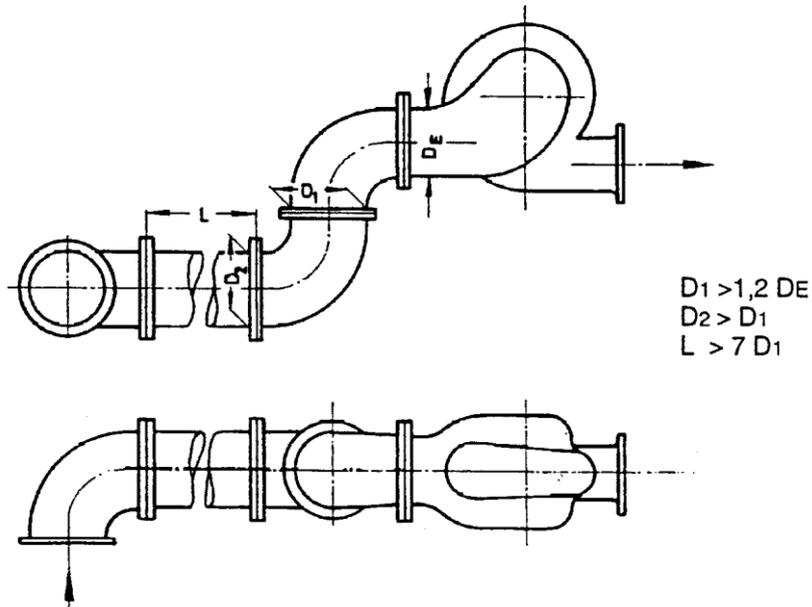
С насосами, оснащенными рабочим колесом с двойным всасыванием, может быть вызвано чрезмерное осевое усилие из-за неравномерного поступления жидкости, поступающей в симметричные половины рабочего колеса. Это приведет к увеличению нагрузки на подшипник и, следовательно, к сокращению срока службы подшипника. Поэтому следует избегать любого влияния, вызывающего асимметричный прилив. То есть перед отводом всасывающего патрубка насоса можно устанавливать только плоскость симметрии насоса. Если такое положение невозможно, необходимо предпринять шаги с целью сбалансировать поток в достаточной степени. Двойные изгибы, установленные в разных плоскостях, особенно неблагоприятны. Они вызывают нерациональный поток, который имеет очень плохие последствия, поэтому конструкция питающей трубы требует особой осторожности. Подобные трудности могут быть преодолены путем принятия следующих подходящих мер:

1. Прямые трубы достаточной длины перед всасывающим патрубком (см. пример 1,2,3,4,5,6).
2. Ускорение потока (см. пример 1,2,3,4,5,6)
3. Установка фильтров (см. пример 4).
4. Сгибается с центральным ребром (см. пример 3,5,6).6).

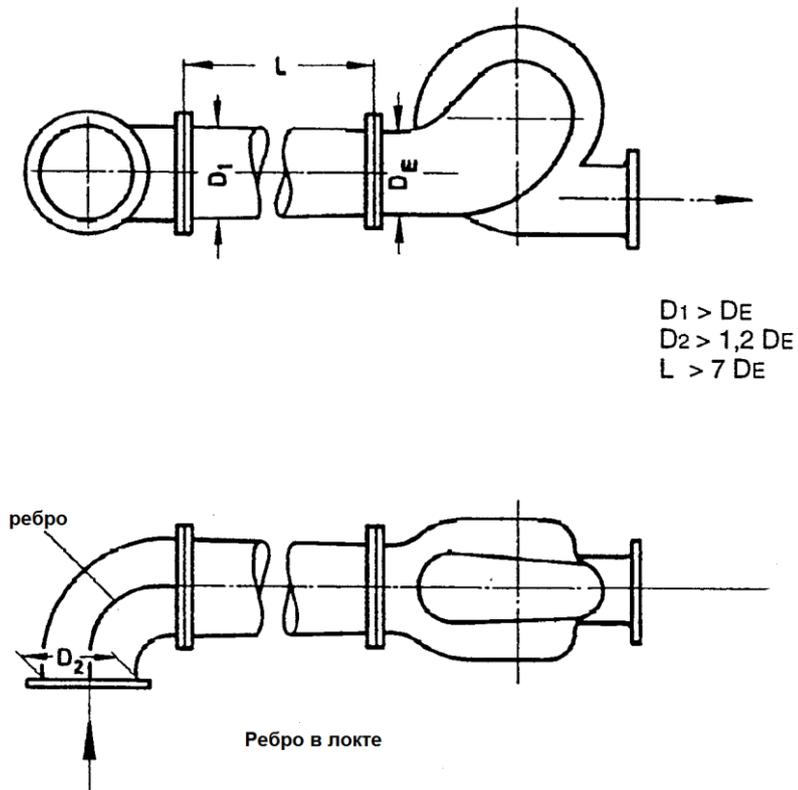
1. Локоть в симметричной плоскости



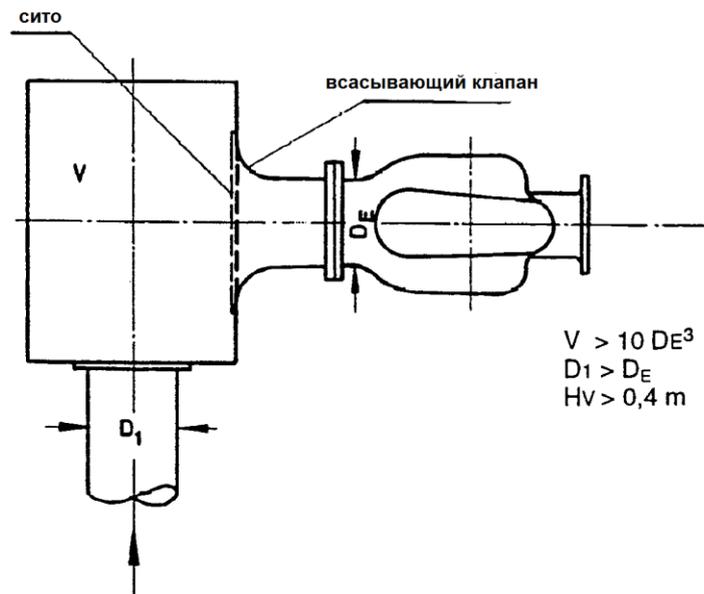
2. Двойной локоть в симметричной плоскости



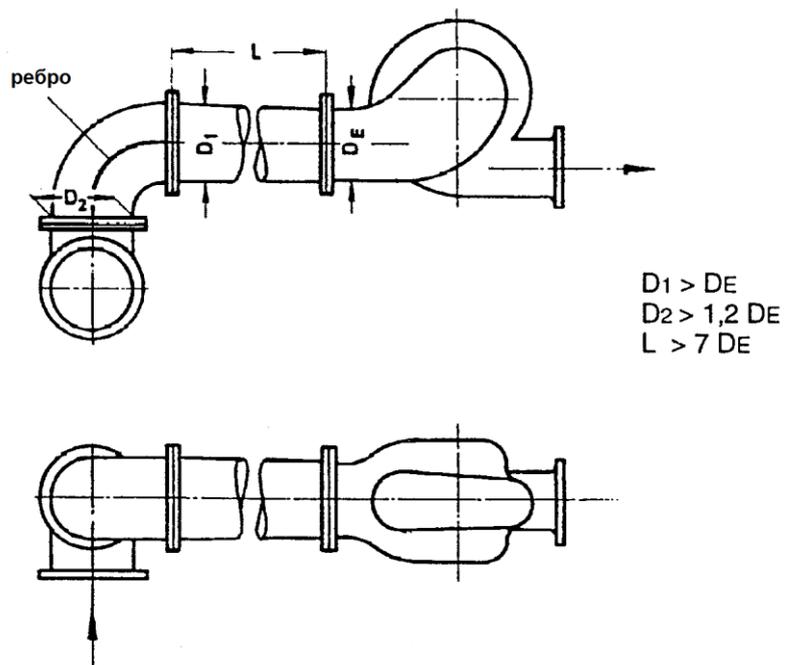
3. Колено, перпендикулярное симметричной плоскости



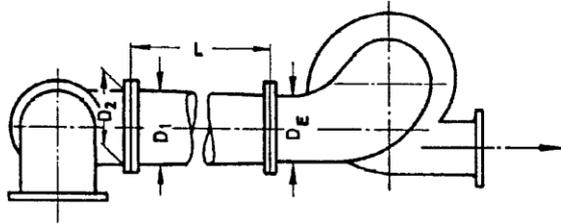
4. Всасывающий при входе потока перпендикулярен к симметричной плоскости



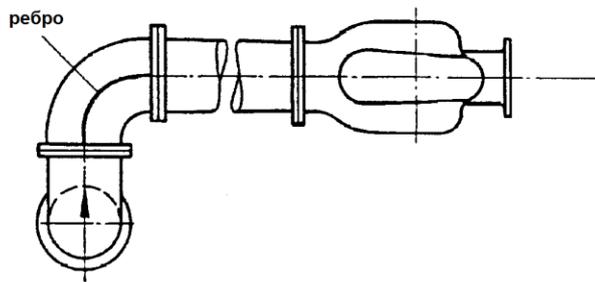
5. Двойные локти в разных плоскостях



6. Двойные локти в разных плоскостях



$D_1 > 1,2 D_E$
 $D_2 > D_1$
 $L > 7 D_E$



5.2 Вспомогательное оборудование

Основные положения

Вспомогательное оборудование используется для контроля насоса (измерительное оборудование для измерения давления, температуры и т. д.) и для поддержания работы (охлаждение, промывка, герметизация и т. д.). Степень зависит от применения и требований к установке. Тип, положение и размер вспомогательных соединений см. на установочном чертеже.

Не перепутайте соединения. После прокладки труб (а также после ремонта) проверьте ход труб. Следующие инструкции могут быть использованы в качестве руководства, если они применяются к насосу при поставке.

Оборудование для измерения давления

Запуск и контроль рабочей точки насоса упрощаются с помощью манометров. Смотрите пункты 6.1 и 6.3. Манометры должны быть установлены на общей панели манометров и соединены с ответвлением в ответвлениях насосов или смежных трубопроводах с помощью гидравлической трубки с расширительным контуром. Для облегчения технического обслуживания на трубе должны быть установлены изолирующие и вентиляционные клапаны.

Вспомогательные трубопроводы

- Дренаж корпуса насоса может быть осуществлен путем подачи трубы в поддон или в сборную трубу. Изолирующие клапаны должны быть установлены в трубе и должны иметь номинальное давление, по меньшей мере, равное номинальному для обсадной колонны.

- Утечка сальника из уплотнения вала также может быть направлена в поддон или сборную трубу.

- Охлаждение может потребоваться и будет указано на чертеже или на отдельной схеме охлаждающей воды. (Трубы охлаждающей воды должны быть расположены для входа в камеру охлаждения в самой нижней точке и выхода в самой высокой точке.) Не путайте входные соединения. Регулирующие клапаны установлены во впускных трубах для регулирования количества охлаждающей воды. В открытых системах выходной дренаж должен проходить через сливную воронку.

- Может потребоваться промывка и / или герметизация, что будет указано на чертеже или на отдельной схеме. Если необходимо подключение к теплообменнику, датчику давления или бачку с герметиком, необходимо установить вентиляционное отверстие в самой высокой точке. При использовании термосфонического воздействия трубы должны быть максимально большими. Трубопровод должен непрерывно подниматься и не иметь острых изгибов.

- Охлаждение: в случае необходимости устранить любую утечку из механического уплотнения для получения информации о закалочной среде и количестве.

Контроль подшипников (измерение ударного импульса)

Прогрессирующее повреждение подшипника может быть распознано и отслежено с помощью измерения ударного импульса. Для этого требуется специальный измерительный блок, который подключается рядом с подшипником через винтовые фитинги (например, соединительный ниппель SKF № 1649013 и измерительный блок SKF MEPA 21 A).

Примечание: в соответствии с местными стандартами безопасности эти инструкции должны быть частью каждого руководства по эксплуатации. Инструкции по безопасности для насосов, работающих в области частичной нагрузки. Следующая информация может быть проигнорирована, если поставляемый насос никогда не работает в области частичной нагрузки.



Устройство с минимальным расходом

Основные положения

В области частичной нагрузки (при работе насоса вблизи нулевого потока) почти полная мощность насоса передается потоку в виде тепловой энергии. Если этот поток меньше определенного минимума (см. 2.1), нагрев будет происходить и продолжаться до тех пор, пока жидкость не закипит, что приведет к серьезному повреждению балансирующего устройства, рабочих колес и изнашивающихся колец корпуса, что приведет к возможной поломке насоса. Чтобы избежать этого, всегда должен быть определенный поток жидкости через насос. Следующие устройства оказались успешными в использовании:

а) Обратные клапаны с автоматическим отводом работают так, что при уменьшении потока автоматически открывается линия минимального потока, а встроенный дроссельный элемент контролирует минимальный поток. Наоборот, происходит увеличение емкости. Линия минимальной подачи непосредственно соединена с обратным клапаном автоматического утечки.

б) постоянный обход. Между насосом и выпускным клапаном установлена обводная линия, которая также ведет обратно во всасывающий бак. Дроссель встроен в трубу, которая определяет скорость потока. При этом типе следует помнить, что перепускное количество также течет с открытым нагнетательным клапаном, что снижает эффективность насоса. Необходимо тщательно продумать, стоит ли покупать автоматический обратный клапан с утечкой.

Минимальная линия потока или обход

Линия минимального потока не поставляется производителем насоса. Это должно быть предоставлено оператором. Труба всегда должна проходить от насоса к всасывающему резервуару. Для отключения и отключения при техническом обслуживании необходимо установить запорный клапан на линии минимального потока, но перед вводом в эксплуатацию его необходимо открыть. Если для параллельной работы установлено несколько насосов, а трубопровод с минимальным расходом соединен в общий коллектор, необходимо установить обратный клапан в каждом подающем трубопроводе.

Отдельные трубы должны быть проложены для трубы минимального расхода и уравнивающей трубы, если оба они должны быть отведены назад во всасывающий бак.

6. РАБОТЫ

6.1 Комиссии

ВНИМАНИЕ!

Элементы работ, описанные отдельно, должны быть выполнены, насколько это возможно, шаг за шагом при вводе в эксплуатацию.



При использовании электропривода квалифицированный персонал должен гарантировать, что необходимые меры защиты работают. Устройства заземления, сброса, устройства с защитой от остаточного тока и т. д. должны быть готовы к работе в соответствии с разрешением квалифицированного персонала.

Перед вводом в эксплуатацию (пункт а. не относится к консистентной смазке)

- a. Промойте корпус подшипника легким маслом и дайте стечь. Залейте смазочное масло, см. 1.4.2 / 7.3 и таблицу смазочных материалов ТЗ.
- b. Проверьте выравнивание муфты. Установите защитные ограждения. Убедитесь, что вал вращается свободно.
- c. Проверьте уплотнение вала (см. 7.2).

d. Заполнение насоса - операция подачи

Открыть запорный клапан на впускной линии
Если имеется (см. план установки) открытое вентиляционное отверстие (не распространяется на самовентилирующийся кожух)
В случае механического уплотнения: необходимо герметизировать камеру уплотнения вала (см. п. 5.4 Промывка и уплотнение).
Медленно поверните ротор насоса

Насколько это возможно: закрыть вентиляционное отверстие при прокачке потоков без пузырьков среды

Заполнение насоса – всасывание

Полностью открыть запорный клапан на всасывающей трубе
Если существует (см. план установки): открытое вентиляционное отверстие (не действует для самовентилирующегося кожуха)
В случае механического уплотнения: необходимо герметизировать камеру уплотнения вала (см. п. 5.4 Промывка и уплотнение).
Заполнить насос (всасывающая труба должна иметь ножной клапан)
Медленно поверните ротор насоса

Насколько это возможно: закрыть вентиляцию, когда перекачиваемая среда течет без пузырьков.

- e. Когда насос заполнен, включите привод на короткое время, чтобы проверить направление вращения и плавный ход ротора (см. стрелку направления вращения на муфте).

Изменение направления вращения электрического привода может выполнять только квалифицированный электрик.

- f. Если установлено, откройте и заблокируйте клапан в линии минимального потока (см. п. 5.4 «Устройство утечки»).

Пуск и эксплуатация насоса

- a. Если возможно, включите вспомогательное оборудование (например, давление герметика), откройте клапаны вспомогательного трубопровода, манометр сброса давления (см. Также 5.4).

b. Пуск с системой без давления

- Закройте запорный клапан в нагнетательной трубе (минимальный расход должен быть гарантирован).
- запустить драйвер

- Медленно открывайте нагнетательный клапан, пока перепад давления не упадет до значения, указанного в техническом паспорте.

c. Пуск с системой под давлением (предварительное условие - обратный клапан в выпускной трубе)

- Запустить привод с открытым выпускным клапаном

Предупреждение: перепад давления не должен падать ниже расчетного значения даже на установках с

колебаниями давления в системе. *Примечание. Манометр на стороне нагнетания показывает перепад давления плюс давление всасывания.*

d. Соблюдайте показания амперметра. Нормы полной нагрузки, указанные на паспортной табличке двигателя, не должны превышать.

Недопустимые режимы работы

 Следует избегать перегрузок всеми средствами, так как они могут привести к выходу из строя деталей из-за слишком жестких механических требований. Перегрузки возникают, если насос работает за пределами исходного диапазона применения, т.е.

- превышение максимально допустимой скорости
- превышение максимально допустимого давления на входе
- превышение максимально допустимой температуры
- превышение или оставление ниже рабочего диапазона насоса
- работа насоса без правильного выбора внутренней части насоса
- работа насоса без необходимых защитных устройств (предохранительные клапаны, защита от электрической перегрузки и т. д.)
- работа насоса с закрытым или сильно дроссельным запорным устройством в нагнетательной линии без устройства с минимальным расходом (исключение: во время запуска).
- работа насоса с закрытым запорным устройством на впускной линии (сухой ход)
- работа насоса для доставки жидкостей, для которых материалы насоса не подходят
- работа насоса с неправильным вращением
- работа насоса с недопустимой смазкой подшипников или с неправильной смазкой

 Подобные режимы работы и другие недопустимые режимы работы могут привести к серьезным повреждениям насосов и других частей установки. Опасность может возникнуть из-за разрыва деталей, удерживающих давление, и люди, находящиеся в пределах опасной зоны, могут быть поражены осколками или жидкостью, которые могут быть горячими, агрессивными или токсичными, в зависимости от обстоятельств. Так же может существовать смертельная опасность

6.2 Отключение (соблюдайте последовательность)

1. Если в выпускной трубе установлен обратный клапан, выпускной клапан может оставаться открытым, если он закрыт
 - только на короткое время. Для длительного отключения, для ремонта и там, где нет обратного клапана, выпускной клапан должен быть закрыт.
2. Остановите привод, при этом обращайтесь внимание на плавность опускания ротора.
3. Если насос работает на всасывающем подъеме и его нельзя оставлять готовым к запуску, всасывающий клапан также должен быть закрыт.
4. Если есть, закройте закалочный трубопровод.
5. Если есть, закройте клапаны во вспомогательных трубах, за исключением охлаждающей воды, которую следует отключать только после охлаждения насоса.
6. Если существует опасность замерзания или длительного отключения, опорожните и при необходимости защитите корпус насоса и холодильные камеры. Смотрите п. 3.2.

 Слив насоса из токсичных, взрывоопасных, горячих или других опасных жидкостей не должен создавать опасности для оператора (ов) и окружающей среды.

6.3 Сервисный контроль

Проверка рабочей точки (расчетной точки)

Особенно важно при первоначальном запуске:

- Проверьте скорость.
- Считайте давление нагнетания и вычтите давление всасывания.

Преобразуйте это давление нагнетания и вычтите давление всасывания.

Переведите это давление (создаваемое давление) в напор и сравните его с созданным напором, показанным на рабочей пластине насоса, на соответствующей скорости.

$$\text{сгенерированная головка (м)} = \frac{\text{создаваемое давление (бар)} \times 10200}{\text{плотность жидкости (кг / м}^3\text{)}}$$

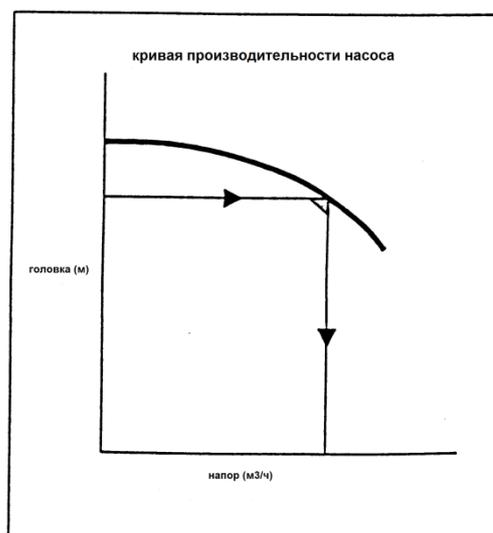
$$\text{создаваемое давление (бар)} = \frac{\text{создаваемый напор (м)} \times \text{плотность жидкости (кг / м}^3\text{)}}{10200}$$

- Создаваемое давление не должно опускаться ниже этого значения, в противном случае максимально допустимая производительность может быть превышена, осушитель может быть перегружен или давление всасывания может упасть ниже минимума, требуемого насосом.

Проверка емкости

Производительность определяется из кривой производительности насоса и создаваемого напора (м), как рассчитано выше.

- Найти рассчитанное значение сгенерированной головки на вертикальной оси кривой производительности. Нарисуйте горизонтальную линию через эту точку, пока она не пересекает кривую. Соответствующая емкость читается на горизонтальной оси вертикально ниже точки пересечения.



7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Насос. Общие положения

Насосный агрегат должен быть проверен на бесперебойную работу без вибрации. Обратите внимание на нормальный шум при работе. Если наблюдаются какие-либо вибрации, необычные шумы или неисправности, немедленно остановите насос.

Во время остановки (в соответствии с эксплуатационными требованиями) проверяйте выравнивание муфты (не реже одного раза в год). При необходимости выровняйте.

Контролировать вспомогательное оборудование во время работы: (если установлено)

Датчики: давление, температура, амперметр через равные промежутки времени

Охлаждение: расход и температура

Промывка / герметизация: давление, температура, (количество)

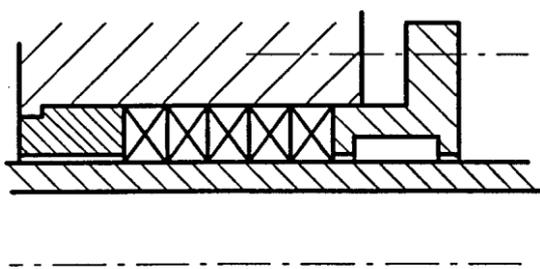
Любое ухудшение производительности насоса, не вызванное изменением или заусенцами работы трубопровода, возможно, связано с износом внутренних частей насоса. Насос должен быть выведен из эксплуатации и капитально отремонтирован. См. разделы 7.4–7.6 для получения подробной информации о капитальном ремонте насоса.

Рекомендуется вносить рабочие данные, а также данные о смазке, ремонте и т. д. в рабочий журнал.

Резервные насосы следует запускать через равные промежутки времени, чтобы обеспечить их готовность к немедленному обслуживанию. При длительном отключении насос (и система охлаждения, если таковая имеется) следует слить и защитить.

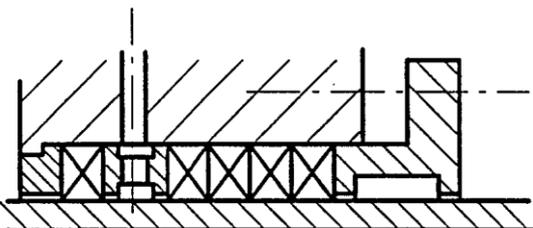
7.2 Уплотнение вала (сальниковая набивка). Виды.

Сальник может быть установлен несколькими способами в зависимости от условий эксплуатации: (подробности см. в разрезе или на отдельном чертеже уплотнения вала)



Обычная конструкция

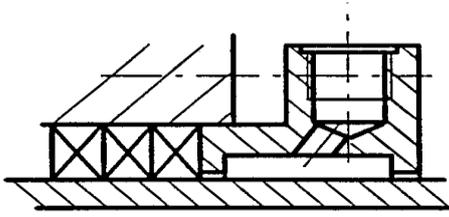
Все упаковочные камеры заполнены мягкими упаковочными кольцами. Избыточное давление на уплотнение вала должно составлять 0,1 ~ 0,2 бар. Жидкость должна иметь адекватные смазывающие свойства и быть абсолютно чистой.



Конструкция с кольцом фонаря

Фонарное кольцо установлено в камере сальника и снабжено герметизирующей жидкостью. Уплотнение будет необходимо, когда избыточное давление на уплотнениях вала составляет <math><0,1</math>, когда жидкость имеет плохие смазывающие свойства или когда она кристаллизуется или загрязняется. Количество и давление должны регулироваться регулирующим устройством во впускной трубе.

Давление уплотнения: должно превышать давление в уплотнении вала как минимум на 2 бара. Количество: около 0,015 м³ / ч. Температура утечки (смесь герметизирующей жидкости и утечки из насоса) не более 60 ° С.



Конструкция с охлаждением сальника сальника

Охлаждение сальникового сальника необходимо для предотвращения образования пара в случае горячих жидкостей (т.е. воды свыше 110 °С) из-за сброса давления на выходе вала. Количество и давление (около 0,05 м³ / ч при 0,2 бар) должны регулироваться регулирующим устройством во впускной трубе. Температура смеси (охлаждающая вода / утечка) не более

40 °С. Однако охлаждающая вода не должна вытекать в виде брызг в зазор между сальником сальника и валом, она должна стекать через отверстия в сальнике сальника.

Насосы с температурой жидкости от 130 ° С снабжаются дополнительным охлаждением для корпуса уплотнения вала.

Метод работы

Функционирование сальниковой коробки основано на том, что набивка передает давление, действующее на нее (внутреннее давление жидкости) со всех сторон, и таким образом заполняет пространство между корпусом сальника и втулкой вала, за исключением небольшого радиального зазора. Таким образом, утечка между неподвижной и подвижной частями значительно уменьшается. Хорошая смазка и отвод тепла необходимы для удовлетворительного функционирования.

Сборка уплотнения (только на сливном насосе в сборе)

Внимание!

Насосы обычно упакованы и готовы к отправке. Если ввод в эксплуатацию не может быть выполнен в течение 12 недель, уплотнительные кольца должны быть удалены и упакованы незадолго до запуска.

Перед упаковкой втулку вала и камеру сальника следует очистить и проверить поверхность втулки вала, чтобы убедиться в ее удовлетворительности. Концентричность втулки вала также следует проверить. Эксцентриситет <0,05 мм допускается.

Поскольку предварительно упакованные уплотнительные кольца рекомендуются для повторной упаковки, достаточное количество всегда должно храниться на складе. Если вы сами производите их из коммерческого упаковочного шнура, соблюдайте следующие размеры:

Высота упаковки Высота-мм	Коммерческий шнур		Форма мм (мм)
	мм	дюймы	
8	7	5/16	8x6.1
10	9.7	3/8	10x9.5
12.5	12	7/16	12.5x11.5
16	15	5/8	16x14

длина реза = диаметр втулки вала + 1,3 толщина набивки x3,14

Внимание!

Вставьте предварительно отформованные уплотнительные кольца по одному в уплотнительное пространство, используя толкатель сальника, при этом соединения должны быть



установлены под углом 90 градусов друг к другу. При установке фонарного кольца вставьте два уплотнительных кольца перед фонарным кольцом, чтобы герметичное соединение было чистым. Смотрите чертеж уплотнения вала.

Равномерно и ровно затяните сальник, когда насос пуст и выключен. Проверьте равномерность зазора между фланцем сальника и корпусом сальника с помощью датчиков. Затем ослабьте сальник и установите гайки вручную.

Мониторинг

Внимание!

Незначительная утечка сальниковой набивки необходима во время работы для смазки и охлаждения. Утечка около 1 капли в секунду до тонкой струи жидкости диаметром около 2 мм. Считается нормальным при температуре утечки не более 60 °С.

Чтобы проверить герметичность уплотнения на конструкциях с охлаждением фонарного кольца или сальника, **необходимо** на короткое время заблокировать выпуск уплотнения, соответственно, охлаждающей жидкости в эти области.

Примечание: в случае насосов с охлаждением корпуса уплотнения вала: **Никогда не закрывайте подачу охлаждающей жидкости в корпус уплотнения во время работы насоса.**

Для насосов с давлением нагнетания менее 10 бар:

При большей утечке, затяните сальник равномерно и прямо, но не слишком туго. Если утечка слишком велика, несмотря на повторную затяжку, и она слишком горячая, замените все уплотнительные кольца.

Внимание!

Для насосов с давлением нагнетания более 10 бар:

Затягивание сальника при работающем насосе приводит к повреждению уплотнения вала. Слишком большая утечка требует переупаковки.

У каждой свежееупакованной сальниковой коробки есть время запуска. Если для достижения требуемых условий эксплуатации требуются вспомогательные услуги (например, промывка, охлаждение), следует соблюдать данные в разделе 2 (см. п. 5.2).

7.3 Уплотнение вала (механическое уплотнение)

Механическое уплотнение одностороннего действия с дроссельной втулкой (модель, тип и размер см. в разрезе)

Основные положения

В случае механических уплотнений вала выход подаваемой среды предотвращается двумя плоскими параллельными накладными кольцевыми поверхностями, которые спрессованы с помощью силы пружины и давления жидкости. Уплотнительные кольца (неподвижные и вращающиеся) уплотняются относительно соседних частей насоса с помощью прилегающих уплотнений (например, уплотнительных колец), служащих одновременно упругим подшипником.

Неискрыщая дроссельная втулка с небольшим зазором (не более 0,7 мм), установленная в крышке скользящего кольца, сводит к минимуму утечку в случае повреждения механического уплотнения. В то же время выход из нормальной утечки вдоль вала исключается, и становится возможной ограниченная подача охлаждающих агентов. Выход для закалки всегда должен быть открыт во время работы. Вход для закалки может быть закрыт, если его нет.

Условия

Чтобы обеспечить бесперебойную работу, между поверхностями скольжения должна образовываться пленка жидкости, и поэтому доставляемая среда должна удовлетворять следующим условиям:

- достаточные смазывающие свойства
- температура испарения выше рабочей температуры
- нет загрязнений в области скользящих колец.
- промывка
- блокировка
- гашение
- охлаждение
- отопление
- циклонный сепаратор / фильтр (в случае поставки загрязненной среды)

необходимы для достижения требуемых условий эксплуатации, необходимо соблюдать детали, указанные в пункте 2.3 / 2.4 / 2.5 / 2.7 / 5.2 и в плане установки насоса.

Обслуживание

Техническое обслуживание механического уплотнения ограничено контролем утечки, температуры и, если установлено, вспомогательных средств.

Внимание! Небольшая утечка механического уплотнения - это нормально. Однако невозможно сделать специальные заявления в отношении утечки механического уплотнения, поскольку величина утечки зависит от множества различных факторов (например, размер, материал, перекачиваемая жидкость, температура и т. д.) в случае уплотнения с высокой утечкой. Кольцевые пары также могут протекать. В этом случае поврежденные детали необходимо заменить. Вторичные уплотнения (например, уплотнительные кольца) необходимо заменять во время каждой сборки. Вращающиеся и стационарные уплотнительные кольца необходимо заменять вместе.

7.4 Смазка

Антифрикционный подшипник со смазкой разбрызгиванием масла или кольцевой смазкой. Общие сведения

Центробежные насосы часто подвергаются сильным нагрузкам, вызванным непрерывной работой и тяжелыми силами (радиальными, осевыми). Поэтому надлежащее качество масла является предпосылкой для длительного срока службы подшипников и бесперебойной работы. Масло не должно содержать посторонних веществ, кислот или смол. Минимальные требования к подходящим смазочным маслам DIN 51 524 (или альтернативно DIN 51 517)

Вязкость масла

Поскольку в подшипниках качения антифрикционный подшипник играет важную роль в самонагреве подшипника, а с другой стороны, для рабочей температуры подшипника требуется вязкость масла не менее 12 мм² / с при рабочей температуре подшипника, достаточно смазочной пленки, вязкость масла должна быть выбрана следующим образом:

Температура °С		ISO класс вязкости	Вязкость в сСт		Точка зажигания
Отстойник	Внешнее кольцо		40 °С	50 °С	
>40~65	>60~85	VG 46	45	25	185 °С

(Цифры для 50 °С соответствуют предыдущей системе смазок)

Внимание!

Если во время работы в экстремальных условиях (высокая температура окружающей среды, высокая нагрузка на подшипник и т. д.) в определенной точке измерения обнаруживается более высокая температура, необходимо использовать масло класса вязкости ISO VG 68. Максимально допустимые значения, указанные в таблице, затем возрастут на 10 °С. В случае больших отклонений обратитесь в сервис. Кроме того, мы рекомендуем проводить замену смазки при экстремальных температурах подшипников, как описано выше, с интервалом замены в полгода.

Интервалы замены и количество масла

В случае первого ввода в эксплуатацию или капитального ремонта слейте и отфильтруйте все масло через 10-15 часов работы и залейте его в насос. Если дальнейшее загрязнение посторонними веществами и водой низкое, можно придерживаться интервалов замены 12 месяцев.

Размер насоса	
Заливка масла, в литрах	
Заполнение маслом, в литрах	

Максимально допустимые температуры

Место измерения Режим	Снаружи на корпусе подшипника, рядом с подшипником	На наружной опоре подшипника	В масляной ванне
	Непрерывная работа	<80 °С	<90 °С
Тревога при	>90 °С	>100 °С	>80 °С
Выключить агрегат	>100 °С	>110 °С	>90 °С

Регулярно проверяйте температуру в точках измерения.

Подходящие смазочные материалы различных марок см. в рекомендации по смазке ТЗ, приложение.

Заливка масла постоянным уровнем масла (Тип Адамс)

Снимите фильтр выпуска воздуха с кронштейна подшипника и откиньте назад масляный резервуар масленки постоянного уровня. Заливайте масло через отверстие в кронштейне подшипника, пока ветвь масленки постоянного уровня не начнет заполняться. Затем заполните резервуар тем же маслом и верните его в

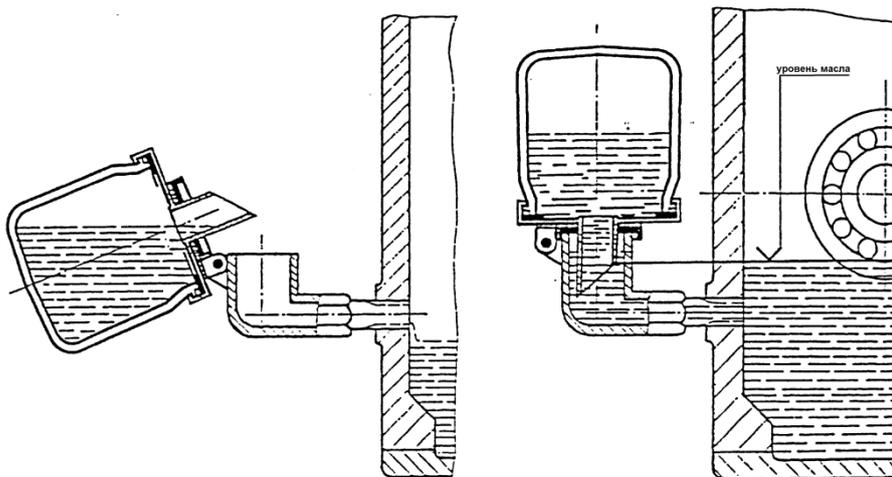
исходное положение. Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока не заполнится минимум 2/3 резервуара. Вкрутите выпускной воздушный фильтр. Время от времени проверяйте наличие в резервуаре и при необходимости доливайте.

Функционирование

Когда уровень масла в кронштейне подшипника падает, верхний край косога среза сливной трубы освобождается. Масло течет из приточного резервуара до тех пор, пока не будет достигнут прежний уровень масла и снова не будет погружен косога срез сливной трубы.

Масляный резервуар откинут назад

Исходное положение масляного резервуара



Внимание!

Убедитесь, что стеклянный контейнер плотно закрыт. При необходимости замените прокладку. Поверните стеклянную тару вручную в резьбовую крышку. Проверьте твердое место.

Замена масла

Для замены масла действуйте следующим образом:

1. Отключить насос.
2. Поставьте поддон под слив масла, чтобы надежно уловить все количество масла. (Расположение отверстий для слива масла и размер резьбовой пробки см. В плане установки или в таблице размеров.)
3. Снять резьбовую пробку, тщательно слить масло. Снова надежно затяните резьбовую пробку.
4. Заполните кронштейн подшипника свежим маслом, как описано выше.
5. Утилизируйте отработанное масло в соответствии с действующим законодательством. Не вводите в циркуляцию сточных вод каким-либо образом

Правильная смазка особенно важна для обеспечения безопасности центробежных насосов, паровых турбин и зубчатых муфт.

При правильном нанесении подходящих смазочных материалов достигается оптимальная производительность и устраняются проблемы и их последствия. В дополнение к инструкции по эксплуатации в таблице на другой странице приведены смазочные материалы, которые рекомендуются для смазки центробежных насосов, паровых турбин и зубчатых муфт и которые подходят для температуры окружающей среды от 0 до 40 °С. Смазочные материалы перечислены в алфавитном порядке, что говорит об их качестве.



ИСТОЧНИК	Рекомендуемые смазочные материалы				ТЗ	
Продукт	Центробежные насосы / Паровые турбины			Зубчатые муфты		
	Антифрикционные подшипники		Простые подшипники	Смазываются	Заполнение маслом	Заполнение смазкой
	Всплеск смазки	Консистентная смазка	Масляное кольцо или система циркуляции			
	Kin. Visc. 40°C min. 4,1, 4mm ² /s max.50, 6mm ² /s ISO VG 46	NLGI3	Kin.Visc. 40°C min. 41,4 mm ² /s max.50,6 mm ² /s ISO VG 46		Kin.Visc 40°C min.414mm ² /s max. 506 mm ² /s ISO VG 460	NLGI0
ADDINOL	ADDINOL HLP 46	ADDINIL LB3	ADDINOL TL46	ADDINOL CLP 460	ADDINOL SGR 409 P	
AGIP	AGLP OTE 45	AGIP GR MU3	AGIP OTE 45 EP AGIP OTE 45	AGIP BLASIA 307	AGIP GR SLL	
ARAL	ARAL Vitam GF 46	ARAL Fett HL 3	ARAL Kosmol TL 46	ARAL 460 Degol BG	ARAL Fett FDP 0	
BP	ENERGOL HLP 46	ENERGREASE LS 3	ENERGOL THB 46	ENERGOL GR-XP 460	ENERGREASE HT-EP 00	
Castrol	CASTROL HYPIN BG 46	CASTROL SPHEEROL AP 3	CASTROL HYPIN AWS 46	CASTROL ALPHA SP 460	CASTROL IMPERVIA MMO	
CALTEX	Rando Oil 46 Rando Oil hd 46	Regal Starfak Premium 3	Regal Oil & O 46	Meropa Lubricant 460	Multifak EP 0	
CHEVRON	Chevron EP Hydraulic Oil 46	Chevron Dura-Lith Grease 3	Chevron OC Turbine Oil 46	Chevron Gear Compound 460	Chevron Dura-Lith EP 0 Grease	
DEA	Etema LTD EP 46	Glissando 30	Etema LTD EP 46	Falcon CLP 460	Glissando EP 0	
ELF	ELF OLNA 46	ELF EPEXA 3	TURBELF SA 46	REDUCTELF SP 460	ELF EPEXA 0	
ESSO	NUTO H 46	BEACON 3	TERESSO 460	SPARTAN EP 460	EP GREASE 350 FIBRAX EP 370 (TACKE)	
MOBIL OIL	MOBIL D. T.E.25	MOBILUX 3	MOBIL D.T.E.Oil Medium	MOBIL GEAR 634 MOBIL	MOBILUXEP 0 MOBILPLEX 44	
SHELL	Shell Tellus Oel 46	Shell Alvania Fett r 3	Shell Turbl Oel T 46	Shell Omala Oel 460	Shell Spezial-GetriebefettH Grease S 3655	
TEXACO	Rando Oil 46 Rando Oil b-46	Regal Starfak Premium 3 Etema r & O46	Regal Oil R & O46 Etema R & O 46	Meropa 460	Multifak EP 0	
INTERS- HALL	Wiolan CA 46 Wiolan HS 46	Wiolub LFK 3	Wiolan DW 46	Wiolan IT 460	Wiolub GFW	

7.5 Неисправности в работе (насосы с сальником)

Гидравлические или механические причины могут серьезно повлиять на работу центробежного насоса. Существуют и другие оправданные сбои в работе установки.

Обычно между различными типами неисправностей существует определенная связь. Поэтому целесообразно перечислить и сравнить симптомы, а также возможные причины. Помощь может быть найдена для отдельных сбоев в работе практически во всех случаях.

Проблема

Ключ

Насос не качает	1-2-3-4-5-6-11-14-16-17-22-23
Напор слишком мал	2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-14-17-20-22-23-24
Насосы развивают слишком низкое давление	5-14-16-17-20-22-24
Насос теряет заправку после запуска	2-3-5-6-7-8-11-12-13
Слишком высокое энергопотребление	15-16-17-18-19-20-24-25-27-28-29-30-31-32-35-36-39
Сальник слишком сильно капает	13-25-27-29-34-35-36-37-38-40-41-42
Упаковка изнашивается слишком быстро	12-13-25-27-31-34-35-36-37-38-39-40-41-42
Насос вибрирует или вызывает слишком много шума	2-3-4-9-10-11-21-23-25-26-27-28-29-30-31-33-37-43-45-46-47-48
Подшипники изнашиваются слишком быстро	25-27-28-29-30-31-37-38-43-45-46-47-48
Насос нагревается	1-4-21-22-25-28-29-30-31-37-38-43-45-46-47-48

Возможные причины неисправностей

1. Насос не вентилируется
2. Насос или всасывающая труба не полностью заполнены жидкостью
3. Слишком большая высота всасывания
4. Слишком маленькая разница между давлением всасывания и давлением пара
5. Слишком много воздуха или газа в перекачиваемой жидкости
6. Воздушные карманы во всасывающей трубе
7. Утечка воздуха во всасывающую трубу
8. Утечка воздуха через сальник в насос
9. Нижний клапан слишком мал
10. Нижний клапан частично заблокирован
11. Всасывающая горловина недостаточно глубоко погружена в перекачиваемую жидкость.
12. Уплотнение сальника заблокировано
13. Неправильное расположение фонарного кольца в сальнике, так что вода не может течь и уплотнение не достигается
14. Слишком низкая скорость
15. Слишком высокая скорость
16. Неправильное направление вращения
17. Общий напор системы выше номинального напора насоса
18. Общий напор системы ниже номинального напора насоса
19. Плотность перекачиваемой жидкости отличается от указанной величины



20. Вязкость перекачиваемой жидкости отличается от указанной величины
21. Работа с очень низким расходом
22. Параллельная работа насосов, которые не подходят
23. Инородные тела в рабочем колесе
24. Насос не работает в рабочей точке
25. Ошибки выравнивания
26. Основание слишком слабое
27. Вал согнут
28. Вращающиеся и неподвижные части трутся
29. Неверное положение ротора
30. Подшипник нагружен во время сборки
31. Подшипник поврежден
32. Кольца изношены
33. Крыльчатка повреждена
34. Защитная втулка вала изношена или рифленая
35. Упаковка неправильно установлена
36. Использование неподходящей упаковки для условий эксплуатации
37. Вал не вращается по центру из-за износа подшипников или неправильного выравнивания
38. Дисбаланс ротора из-за вибрации
39. Сальник сальниковой коробки слишком плотный, поэтому нет потока перекачиваемой жидкости для смазывания уплотнения.
40. Нет жидкости для охлаждения сальника с водяным охлаждением
41. Слишком большой зазор между валом и корпусом в основании сальника, в результате чего уплотнение вдавливаются в давление насоса
42. Грязь или песок в герметизирующей жидкости, приводящие к надрезу защитной втулки вала
43. Чрезмерная осевая тяга
44. Слишком много смазки или масла в кронштейне подшипника, что приводит к слишком высокой температуре подшипника.
45. Недостаточно смазки
46. Неправильная установка подшипников или повреждение при монтаже
47. Грязь в подшипниках
48. Подшипник заржавел путем проникновения воды в несущем кронштейне

7.6 Неисправности в работе (насосы с механическим уплотнением)

Гидравлические или механические причины могут серьезно повлиять на работу центробежного насоса. Существуют и другие сбои в работе установки.

Обычно между различными типами неисправностей существует определенная связь. Поэтому целесообразно перечислить и сравнить симптомы, а также возможные причины. Помощь может быть найдена индивидуально

Проблема	Ключ
Насос не качает	1-2-3-4-6-11-12-14-19-20-21
Слишком маленький поток	2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-14-15-17-18-20-21-22-31-32
Насос развивает слишком низкое давление	5-12-14-15-18-20-21-22-29-30-31
Насос теряет заправку после запуска	2-3-5-6-7-8-11
Слишком высокое энергопотребление	13-14-15-16-17-18-22-23-25-26-27-28-29-30
Насос вибрирует или вызывает слишком много шума	2-3-4-9-10-11-19-21-23-24-25-26-27-28-29-31-32-33-35-37-38-39-40
Подшипник изнашивается слишком быстро	23-25-26-27-28-29-32-33-35-37-38-39-40
Насос нагревается	1-4-19-20-22-23-25-26-27-28-29-32-33-35-37-38-39-40
Высокая утечка механического уплотнения	29-20-33-41-42-43-44-45-46-47
Крышка слишком горячая	41-42-43-49
Увеличение количества герметика	47-48
Нежелательное обледенение	46

Возможные причины неисправностей

1. Насос не вентилируется
2. Насос или всасывающая труба не заполнены жидкостью
3. Слишком большая высота всасывания
4. Слишком маленькая разница между давлением всасывания и давлением пара
5. Слишком много воздуха или газа в перекачиваемой жидкости
6. Воздушные карманы во всасывающей трубе
7. Утечка воздуха во всасывающую трубу
8. Утечка воздуха через сальник в насос
9. Нижний клапан слишком мал
10. Нижний клапан частично заблокирован
11. Всасывающая горловина недостаточно глубоко погружена в перекачиваемую жидкость.
12. Слишком низкая скорость
13. Слишком высокая скорость
14. Неправильные направления вращения
15. Общий напор системы выше номинального напора насоса
16. Общий напор системы ниже номинального напора насоса
17. Плотность перекачиваемой жидкости отличается от указанной величины
18. Вязкость перекачиваемой жидкости отличается от указанной величины



19. Работа с очень низким расходом
20. Параллельная работа насосов, которые не подходят
21. Инородные тела в рабочем колесе
22. Насос не работает в рабочей точке
23. Ошибки выравнивания
24. Слишком слабое основание
25. Вал согнут
26. Вращающиеся и неподвижные части трутся
27. Неверное положение ротора
28. Подшипник нагружен во время сборки
29. Подшипник поврежден
30. Кольца изношены
31. Крыльчатка повреждена
32. Вал не вращается по центру из-за износа подшипника или неправильного выравнивания
33. Дисбаланс ротора из-за вибрации
34. Жидкость для охлаждения сальника с водяным охлаждением недоступна
35. Чрезмерная нагрузка на вал
36. Слишком много смазки или масла в кронштейне подшипника, что приводит к слишком высокой температуре подшипника.
37. Недостаточная смазка
38. Неправильная установка подшипников или повреждение при монтаже
39. Грязь в подшипниках
40. Подшипник заржавел путем проникновения воды в несущем кронштейне
41. Испарение в области уплотнительных колец; охлаждение недостаточно или не удалось
42. Сухая работа механического уплотнения двустороннего действия, герметизирующей жидкости или жидкости в баке герметика отсутствует.
43. Механическое уплотнение не вентилируется
44. Образование кристаллов; промывка недостаточная или отсутствует
45. Твердые отложения, клей, уплотнительные кольца или пружины; недостаточная промывка; циклонный сепаратор не работает
46. Обогрев корпуса уплотнения вала или уплотнение крышки недостаточно
47. Отказ уплотнения разрывом пружины; повреждены уплотнительные кольца; вспомогательные прокладки (уплотнительное кольцо и т. д.) неисправны
48. Протекающий продукт двустороннего действия мех. тюлень; жидкость герметика или давление герметизации соответственно слишком низкое
49. Уплотнительная жидкость или герметик бака не подходит

8. РЕМОНТ

Если необходимо произвести капитальный ремонт насоса, целесообразно своевременно закупать необходимые запасные части (детали, подверженные износу), чтобы избежать более длительных периодов простоя. При заказе запасных частей укажите точное описание детали (номер позиции и обозначение), тип насоса и номер изготовителя (см. рабочую табличку насоса)

8.1 Демонтаж. Предварительная работа

- Закройте запорные устройства на всасывающем и нагнетательном трубопроводах и защитите их от несанкционированного вскрытия.
- Защитите привод от запуска.
- Слейте насос, слейте масло
- Демонтируйте кожух муфты и отдельные половины муфты.
- Удалите все имеющиеся инструменты и трубопроводы

Демонтаж ротора

- Снять полумуфту сцепления
- Снять крышки подшипников с обеих сторон 340.00, 340.01.
- Ослабьте и снимите все накидные гайки и шпильки, соединяющие верхнюю часть с нижней частью корпуса, а также все шестигранные винты и шпильки в отделении корпуса подшипника,
- Ослабьте части уплотнения вала (корпус сальника или крышку механического уплотнения).

При механическом уплотнении

- Ослабьте эксцентриковый диск на механической крышке и поверните его в паз втулки вала, снова затяните эксцентриковый диск, затем ослабьте ком втулки вала (зажимное устройство или аналогичное)
- Вытолкнуть верхнюю часть корпуса из нижней части корпуса с помощью винтов съемника и снять в горизонтальном направлении, аналогичным образом демонтировать обе верхние части рамы подшипника
- Поднимите весь ротор из нижней части корпуса, снимите дефлекторы 056.00.

Демонтаж подшипника ротора

- Снять смазочные кольца 550.00, снять дистанционное кольцо с концевой подшипника 297.01.
- Согнуть стопорную шайбу 510.00, открутить шлицевые гайки 462.00
- втянуть рукава и подшипники качения

Уплотнение вала

- оттолкнуть от вала детали уплотнения вала
- при механическом уплотнении: снять полное уплотнение вала с вала, затем разобрать

Крыльчатка

- Открутить (вал) втулки 306,00 , 360,01, обратить внимание на направление резьбы (у насоса с правым вращением; у левой резьбы на соединительной муфте; у насоса с левым вращением; у левой резьбы на конце); снять расстояние рукава 296.00
- Вытолкнуть вал из рабочего колеса 044.00.

8.2 Проверка внутренних частей

Проверьте все детали на износ, при необходимости переделайте или замените их.

Рабочее колесо, зазоры

Проверьте рабочее колесо на предмет коррозии и эрозии, при необходимости замените ее. Определить зазоры. При необходимости замените изношенные кольца кожуха.

Допустимый зазор между рабочим колесом и износным кольцом корпуса указан в таблице ниже.:

Диаметр на рабочем колесе	до 75	от 75 до 140	от 140 до 200	от 200 до 320	от 320 до 400	от 400 до 600	Показатель
Минимум Клиренс в мм* (с новыми частями)	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1)
	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	2)
Максимум. Клиренс в мм* (с изношенными деталями)	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0	2.5	1)
	1.5	1.8	2.0	2.5	2.8	3.0	2)

Показатель:

- 1) чугун или мягкая азотированная сталь
- 2) нержавеющая сталь

Ход вала

Поддержите вал в зоне подшипника (используйте V-образные блоки или ролики) и проверьте concentricity (максимально допустимое биение 0,025 мм). Если биение выходит за допустимые значения, обратитесь к производителю за дальнейшими рекомендациями. Вал не может быть выпрямлен, если насос работает при температуре выше 100 °C.

Компоненты уплотнения вала

Механическая печать

- На поверхностях уплотнительных колец не должно быть каких-либо надрезов, если необходимо их повторное нанесение. В случае глубоких канавок или образования трещин заменить уплотнительные кольца.
- Проверьте втулку вала на идеальную поверхность, особенно у седла вращающегося блока; при необходимости замените их.

Упаковка

- Проверьте защитную втулку вала на наличие канавок и переделайте ее, если новый диаметр не более чем на 1 мм ниже номинального размера*. Адаптировать уплотнительные кольца к новому диаметру. В случае более высоких давлений (выше 10 бар), гильзы с желобками всегда должны заменяться новыми, имеющими номинальные размеры.
- Проверьте зазор сальника до втулки вала

Давление на уплотнение вала		≤ 10 бар	> 10 бар
(уплотнение коробки сальника)	Норма	1 мм	0.6 мм
	Максимум	2 мм	1.2 мм

Антифрикционный подшипник

- Ополосните подшипник легким маслом и, в случае повреждения, замените его.
- * Не действует для рукавов с готовой поверхностью!

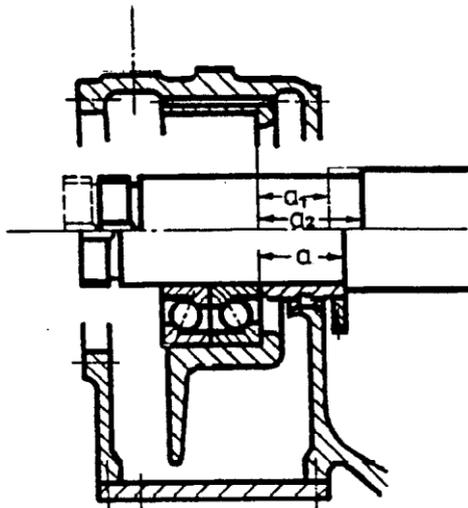
8.3 Монтаж. Предварительная работа

- Очистить детали насоса
- Подготовьте смазку (например, масло, Molykote, Never Seez)
- Для уплотнительных колец используйте только глицерин или пасту «Kluber PROBA 270»
- Подготовить жидкое уплотнение (для разъемной рамы подшипника, например Hylomar SQ32 M; для разделенного корпуса двухкомпонентный каучук, например силиконовый каучук RTV - M 533 или заливочная масса 56)

Сборка ротора

Вал рабочего колеса

- Надеть рабочее колесо 044.00 с предварительно собранными износными кольцами на вал 090.00, выровнять по центру.
- Вставьте гильзы 306.00, 306.01 в рабочее колесо и привинтите гильзы вала (защиты), закрепите с помощью установочного винта, на гильзах вала (защиты) обратите внимание на направление резьбы (при повороте насоса вправо: левая резьба со стороны муфты; при повороте влево) насос: левая резьба со стороны конца) Измерить подшипник (если нет необходимости, продолжить сборку уплотнения вала), собрать запасные части (вал, рабочее колесо, рама подшипника, крышка подшипника), распорные втулки поставляются с завышенным размером, тем самым продолжить в следующем:
- Установите собранный ротор с износными кольцами в корпус насоса 013.00.
- Протолкните ротор до упора в сторону муфты и измерьте расстояние «a1», (запишите результат), см. рисунок
- Подтолкните ротор до упора до конца и измерьте расстояние «a2»,
- Добавить оба результата и пополам
- Проверьте длину дистанционных втулок, при необходимости доработайте их до расчетного значения



- a = Расчет номинального значения
- a₁ = Ротор установлен до муфты
- a₂ = Ротор установлен до конца

$$a = \frac{a_1 + a_2}{2}$$

- Выньте ротор еще раз из корпуса, чтобы продолжить сборку.



Уплотнение вала

При упаковке или одиночном механическом уплотнении

- Привинтите и закрепите втулку (защитную) вала на валу (у механического уплотнения с предварительно собранными вращающимися частями уплотнения вала), проверить размер (см. чертеж уплотнения вала)
- Наденьте неподвижные части уплотнения вала (сальник, уплотнительное кольцо, крышку механического уплотнения с предварительно собранными деталями) на вал.

При механическом уплотнении

- Вставьте уплотнительное кольцо во втулку вала
- Наденьте вращающиеся части механического уплотнения на втулку вала, кулачок управления.
- Предварительно установите крышку механического уплотнения с неподвижными частями, надеть крышку на втулку вала.
- Затяните пружины механического уплотнения, нажимая на крышку механического уплотнения до тех пор, пока эксцентриковый диск не будет повернут в паз втулки вала.
- Вставьте предварительно собранный до (патронного исполнения) на вал
- Соберите детали для кулачка, но пока не затягивайте (зажимное устройство)

Подшипник

- Надеть дистанционные кольца 297.00, 297.03 (с дефлекторами) на вал 090.00.
- Соберите антифрикционный подшипник 164.00, 164.01 в соответствии с чертежом в разрезе (разогрейте в масляной ванне до 80 ° C)
- Наденьте смазочные гильзы 297.01, 297.02, вставьте стопорную шайбу 510.00 и затяните подшипник с помощью гаек с прорезями 462.00.
- Вставить дистанционное кольцо со стороны муфты 320.00 для наружного кольца подшипника (контрольный размер) и смазочных колец 550.00.
- Надеть крышки подшипников 340.00, 340.01 на вал

Финальная сборка

- Осторожно вставьте весь ротор с износными кольцами в корпус насоса.
- Влажные уплотнительные поверхности корпус / несущая рама с уплотнением щелока *
- Наденьте верхнюю часть корпуса, закрепите и затяните
- Наденьте верхнюю часть несущей рамы, закрепите и затяните
- Закройте крышку механического уплотнения и затяните
- Затянуть дефлекторы (расстояние до несущей рамы 1 мм) Уплотнение вала

При мягкой упаковке (см. 7.2)

При простом механическом уплотнении: затяните крышку механического уплотнения с корпусом

При выполнении картриджа: затяните крышку механического уплотнения, затяните кулачок (зажимное устройство), выверните эксцентриковый диск из паза втулки вала и затяните

Сборка вспомогательного оборудования

- Монтаж полумуфты:

Для сборки полумуфты снимите все детали, чувствительные к нагреву (например, резиновые элементы, уплотнительные кольца и т. д.), И половину теплоносителя равномерно нагрейте сухим теплом (например, в

духовке, на электрической плите) до температуры около 80 ° С. Наденьте полумуфту на вал. Смонтируйте разобранные детали после охлаждения. (Муфты с отверстиями диаметром до 50 мм также можно собирать в неподогретом состоянии с помощью подходящего устройства)

- Установите элемент привода
- Установите защитный кожух муфты
- Подключите любые трубопроводы, вспомогательные трубопроводы и инструменты

* Применение жидкого уплотнения см. ниже.

Уплотнение горизонтального разъема - корпус / опорная рама. Опорная рама

Покройте уплотнительные поверхности на несущей раме однокомпонентной уплотнительной массой, например, –Hylomar SQ 32 M - и крепежная крышка

Кожух

Уплотнение разъемной части корпуса подвергается специальной нагрузке, вызванной давлением, температурой и жидкостью. Вот почему герметизация должна проводиться очень осторожно. Для этого используется двухкомпонентный силиконовый каучук, такой как силиконовый каучук для заливки RTV - M 533 или заливочная масса 56 от компании Wacker Chemie GmbH, 8000 Munchen 22 postfach 22

Превосходное уплотнение с этим материалом будет достигнуто, если действовать следующим образом: предоставить необходимый материал:

1. Ацетон и грунтовка G718 (тип: Wacker-Chemie)
2. Заливка массы силиконовым каучуком РТВ - М 533 или заливка массы 56
3. Отвердитель типа Т 40

Обработка

а. Очистить уплотняющие поверхности с обеих сторон ацетоном

Чтобы достичь хорошей адгезии силиконового каучука, нанесите грунтовочный слой G718 на чистую поверхность как можно тоньше и равномернее (т.е. без пузырьков).

Период сушки около 1 часа при нормальной комнатной температуре

б. Подготовьте к обработке герметизирующую массу «силиконовый каучук RTV - М 53» или «заливочную массу 56», добавив 1,5% «отвердителя Т 40». Подготовленная масса должна быть обработана в течение 30 минут. Не готовьте слишком много герметизирующей массы, остаточная масса больше не может использоваться через 30 минут.

с. Покройте уплотнительную поверхность нижней части корпуса приготовленным «силиконовым каучуком» с помощью кисти. Он начнет высыхать 3-4 часа. Затем наденьте верхнюю часть корпуса. Слегка затяните гайки вручную, чтобы уплотнительная масса равномерно распухла. Подождите еще 15-20 часов, пока не затянете гайки (период вулканизации). Если используется двухкомпонентный каучук других производителей, необходимо учитывать предписания относительно обработки соответствующей фирмы.

Внимание!

Предписанные сроки обработки и сушки должны строго соблюдаться!

Регулировка сборки усадочных дисков (например, крепление втулки вала)

Давление, необходимое для передачи усилия и крутящего момента, создается при смещении мощности винтового зажима на смазанных конических поверхностях. Соединения усадочной шайбы можно отсоединить в

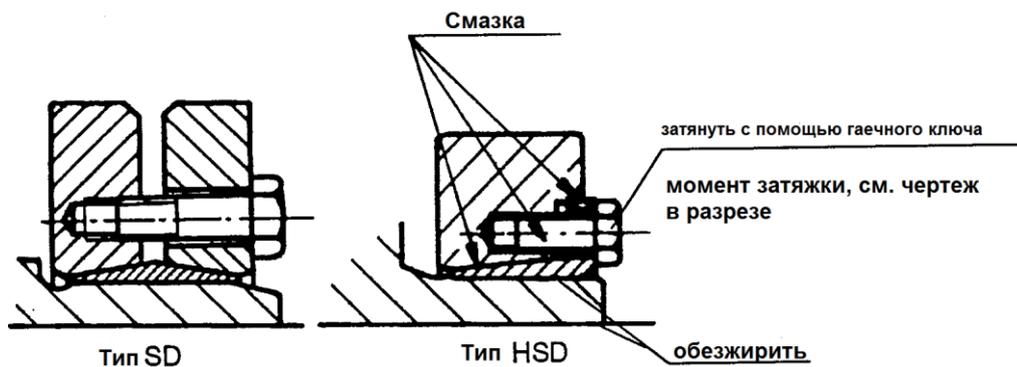
любой момент, ослабив натяжные винты. Поскольку все детали деформированы только упруго, предыдущий зазор производится после выпуска. Если коническая поверхность не повреждена, термоусадочные диски могут затягиваться снова так часто, как это нужно (обратите внимание на правильную смазку)

Шероховатость поверхности

Максимальная глубина шероховатости (R max.) Вала и ступицы должна быть не более 16 мкм (достаточно точного процесса обточки). Коэффициент трения около 0,04.

Смазочные материалы

Конические поверхности и винты должны обрабатываться смазками с высоким содержанием сульфида молибдата (Molykote Rapid G).



Сборка

- Обезжирить втулку вала и отверстие ступицы усадочной шайбы.
- Наденьте предварительно собранные термоусадочные диски на втулку втулки вала. Внимание: никогда не затягивайте натяжные диски перед установкой втулки вала на вал
- Равномерно и последовательно затяните все натяжные винты против часовой стрелки (не крест-накрест) с помощью гаечного ключа. Необходимо несколько оборотов, пока все винты не получат необходимый момент затяжки.

Разборка

- последовательно ослабьте винты натяжения
- не выворачивайте их полностью
- сборочный узел (втулка вала) теперь свободен и может быть разобран, т. е. снят вал

Чистка и смазка

Разобранные термоусадочные диски не нужно разбирать на части и заново смазывать перед их повторной затяжкой.