

Содержание

Технический паспорт

1. Общая информация	страница 3
1.1 Введение	
1.2 Гарантии	
1.3 Правила безопасности	
1.4 Правила техники безопасности	
Опасность несоблюдения правил техники безопасности	
Правила техники безопасности для оператора	
Скорость, давление, температура	
Допустимые значения усилий на фланцах	
Эффективный положительный напор на всасывании насоса (ЭПНВС)	
Уплотнение, промывка, охлаждение	
Минимальные потоки	
Защита от работы всухую	
Обратный поток	
2. Описание	страница 7
2.1. Модель	
2.2 Уплотнение вала	
2.3 Подшипники и смазка	
Размеры подшипников	
Смазка консистентными веществами	
3. Транспортировка, обращение, хранение.....	страница 8
3.1 Транспортировка, обращение	
3.2 Хранение	
4. Установка, эксплуатация.....	страница 10
4.1 Сборка и подключение насоса	
4.2 Установка и выравнивание муфтового соединения	
Допустимое смещение для гибких соединений	
4.3 Подключение труб к насосу	
Трубы всасывания и нагнетания	
Вспомогательные трубы	
4.4 Электрическое подключение	
4.5 Пуск	
Первый запуск	
Повторный запуск	
4.6 Эксплуатация и контроль	
Допустимое количество запусков	
4.7 Остановка	
4.8 Демонтаж	
5. Техническое обслуживание	страница 16
Сальниковые набивки	
Механические уплотнения	
Смазка консистентными веществами	
Соединения	
Очистка насоса	

6. Продолжительные периоды простоя.....	страница 17
6.1 Осушенные насосы	
6.2 Наполненные насосы	
7. Неисправности - причины и решения	страница 17
8. Ремонт	страница 21
9. Запасные части, запасные насосы	страница 21
9.1 Запасные части	
Заказ запасных частей	
9.2 Бездействующие насосы	
10. Список руководителя предприятия	страница 23
11. Журнал учета	страница 24
Приложение	

1. Общая информация

1.1 Введение

Данное изделие соответствует требованиям безопасности Директивы ЕС по механическому оборудованию 2006/42/ЕС.



Специалисты по установке, эксплуатации, проверке и ремонту должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения этих работ и знать правила предотвращения серьезных аварий. Если они не обладают достаточными знаниями, они должны быть соответствующим образом проинструктированы.

Безопасность эксплуатации поставляемых насосов или установок (т.е. насоса с электродвигателем) гарантируется только при их использовании в соответствии с мерами предосторожности, представленными в приложенном техническом паспорте и/или пункте 4 "Установка и эксплуатация".

Оператор несет ответственность за соблюдение инструкций и соответствие требованиям безопасности, представленным в настоящей инструкции по эксплуатации.

Бесперебойная работа насоса или насосной установки возможна только при внимательном выполнении требований к установке и техническому обслуживанию в соответствии с общими правилами в области машиностроения и электромашиностроения.

Если в данной инструкции по эксплуатации представлена неполная информация, следует обратиться к производителю.

Производитель не несет ответственности за насос или насосную установку в случае несоблюдения инструкции по эксплуатации.

Данная инструкция по эксплуатации должна храниться в безопасном месте для дальнейшего использования.

Если насос или насосная установка передается третьей стороне, также необходимо полное соблюдение инструкции по эксплуатации, условий эксплуатации и предельных периодов эксплуатации, представленных в подтверждении заказа.

Данная инструкция по эксплуатации не рассматривает все конструктивные детали и варианты, а также появление потенциальных изменений и возможные события при установке, эксплуатации и техническом обслуживании.

Переделки или изменения в устройстве допустимы только по согласованию с производителем. Для большей безопасности следует использовать детали и приспособления утвержденной производителем первоначальной формы. Производитель не несет ответственности за последствия использования других деталей.

Производителю принадлежат авторские права в инструкции по эксплуатации; она предназначена только для личного использования владельцем насоса или насосной установки. Запрещается полное или частичное воспроизведение, распространение или использование другим неразрешенным способом, а также передача третьим лицам технических инструкций и чертежей, содержащихся в инструкции по эксплуатации, с целью конкуренции.

1.2 Гарантии

Гарантия предоставляется в соответствии с условиями поставки и/или подтверждением заказа.

Ремонтные работы в течение гарантийного периода выполняются только производителем или с его письменного разрешения. В противном случае гарантия прекращает свое действие.

Гарантия на более продолжительный период, в основном, касается лишь правильного обращения и использования специальных материалов. Гарантия не распространяется на естественный износ и амортизацию, а также детали, подверженные износу, такие как крыльчатки, уплотнения валов, валы, муфты валов, подшипники, кольца компенсации износа и т.д., или повреждения, обусловленные перевозкой или ненадлежащим обращением.

Для применения гарантии необходимо использовать насос или насосную установку в соответствии с эксплуатационными условиями, представленными на типовой дощечке, в подтверждении заказа и в техническом паспорте. В частности, это относится к долговечности материалов и бесперебойной работе насоса и уплотнения вала.

В случае отличия одного или более аспектов фактических условий эксплуатации следует запросить письменное разрешение производителя на использование соответствующего насоса.

1.3 Правила безопасности

Данная инструкция по эксплуатации содержит правила, которые следует соблюдать при сборке и сдаче насоса в эксплуатацию, а также во время его эксплуатации и ремонта. Для этого квалифицированный ответственный персонал и/или оператор установки должны ознакомиться с данной инструкцией по эксплуатации перед монтажом и сдачей установки в эксплуатацию, а инструкцию следует хранить в доступном при эксплуатации насоса или насосной установки месте. Оператор должен убедиться, что содержание инструкции по эксплуатации полностью понятно для персонала. Подтверждением этого служит подписанный оператором "Список руководителя предприятия" (см. пункт 10). Данная инструкция по эксплуатации не содержит общих правил предотвращения несчастных случаев или местных правил безопасности и/или эксплуатации. Оператор несет ответственность за их соблюдение (при необходимости задействуются дополнительные специалисты по установке).

Правила безопасности, содержащиеся в данной инструкции по эксплуатации, включают следующие специальные обозначения безопасности, описанные в стандарте DIN 4844:



Предупреждение о несчастных случаях, которые могут возникнуть при несоблюдении правил безопасности, перечисленных в данном разделе инструкции по эксплуатации.



***Предупреждение об опасном электрическом напряжении.
Предупреждение о возможном ущербе для имущества или окружающей среды.***

Внимание!

Крайне важно, чтобы правила безопасности, прикрепленные непосредственно к насосу или насосной установке, выполнялись и были легко доступны для чтения.

1.4 Правила техники безопасности

Опасность несоблюдения правил техники безопасности

Несоблюдение техники безопасности может привести, например, к следующим результатам:

- Подверженность персонала риску электрического, механического или химического поражения.
- Сбой важных функций насоса или насосной установки.
- Опасность для окружающей среды из-за пролива опасных веществ.

Правила техники безопасности для оператора

- В зависимости от условий эксплуатации, износа и амортизации, период эксплуатации насоса/насосной установки и его установленные характеристики будут ограничиваться коррозией или старением. Оператор должен обеспечить проведение регулярных проверок и технического обслуживания для своевременной замены тех деталей, которые могут создавать угрозу для безопасной эксплуатации системы. При обнаружении ненормальной работы или любого повреждения следует немедленно остановить эксплуатацию насоса.
- Если остановка или сбой любой системы или установки может привести к поражению персонала или ущербу для имущества, такая система или установка должна быть оснащена аварийным устройством и/или запасными блоками, и они должны регулярно тестироваться для обеспечения правильного функционирования.
- Если существует опасность поражения в результате контакта персонала с горячими или холодными деталями устройства, следует изолировать эти детали или прикрепить соответствующие предупреждающие знаки.
- Запрещается снимать защиту от прикосновения к подвижным деталям (например, кожухи муфты), находящимся в работе.
- В случае пролива опасного вещества (например, взрывоопасного, токсичного, горячего) (например, из уплотнителей вала), следует устранить пролив для предотвращения поражения персонала или ущерба для окружающей среды. Следует соблюдать положения законов.
- Необходимо соблюдать меры по исключению опасности поражения электрическим током (например, выполняя местные законы, относящиеся к электрическому оборудованию). В случае выполнения работ с действующими электрическими компонентами, следует отключить их от электропитания или выключить главный выключатель и вывернуть предохранитель. Должен иметься защитный выключатель электродвигателя.
- В основном, все работы на насосе или насосной установке следует выполнять, когда насос неподвижен и не находится под давлением. Все детали должны остыть до температуры окружающей среды. Необходимо убедиться, что при проведении такой работы никто не запустит электродвигатель. Важно соблюдать процедуру остановки системы, описанную в инструкции по эксплуатации. Насосы или насосные системы, перекачивающие опасные для здоровья среды, следует очистить до разборки.

Инструкции по эксплуатации

Используются паспорта безопасности различных жидкостей. Сразу после завершения работы необходимо заменить или перезапустить все защитные и предохранительные устройства.

- Согласно требованиям Директивы ЕС по механическому оборудованию, каждое устройство должно быть оснащено одним или более устройствами аварийной сигнализации, которые позволят избежать ситуаций, представляющих собой опасность в настоящем или будущем. Это не относится к устройствам, в которых аварийные выключатели не могут снизить опасность из-за невозможности снижения необходимого для остановки устройства времени или из-за невозможности принятия необходимых в случае опасности мер. Аварийный выключатель должен:
иметь четко обозначенные, наглядные и легкодоступные элементы управления;
останавливать опасное движение максимально быстро без создания дополнительной опасности;
запускать определенные действия по безопасности или разрешать их запуск.
Если устройство аварийной сигнализации больше не работает после включения аварийного выключателя, его следует защитить путем блокировки устройства аварийной сигнализации до следующего запуска. Должна существовать возможность блокировки устройства без включения аварийного выключателя. Должен существовать только один способ выключения аварийного выключателя; при этом машина не должна включиться - она должна быть только готова к повторному запуску.
- Если электропитание остановлено или восстановлено после остановки, или если оно как-то изменяется, это не должно вызывать опасность (например, скачки давления).

Скорость, давление, температура

Следует соблюдать соответствующие правила безопасности при работе на установке, чтобы скорость, давление и температура насоса и уплотнения вала не превысили допустимых значений, представленных в техническом паспорте. Давления на впуске (давления системы) также должны быть достаточно высокими.

Кроме того, насос необходимо защищать от скачков давления, таких, которые могут быть вызваны быстрой остановкой установки (например, обратный клапан на стороне нагнетания, маховик, воздушная камера).

Допустимые значения усилий на фланцах

В основном, линии всасывания и нагнетания должны быть такими, чтобы поддерживать усилия в насосе на минимальном уровне. Если это невыполнимо, при любых условиях запрещается превышать значения, представленные в приложении "Допустимые значения сил и моментов".

Эффективный положительный напор на всасывании насоса (ЭПНВС)

При входе на крыльчатку рабочая жидкость должна находиться под минимальным давлением ЭПНВС для предотвращения кавитации и разрыва потока. Это требование удовлетворяется, если значение ЭПНВС установки (ЭПНВСД) гораздо выше значения КЗД насоса (ЭПНВСТ) при всех условиях эксплуатации.

Следует обращать внимание на значение ЭПНВС, особенно при работе с жидкостями, находящимися вблизи точки кипения. Если значение падает ниже значения ЭПНВС насоса, это может привести к повреждению в результате кавитации или значительному повреждению из-за перегрева.

ЭПНВС для каждого типа насоса представлены на страницах характеристических кривых. По требованию заказчика производитель предоставляет брошюры для расчета значений ЭПНВС.

Уплотнение, промывка, охлаждение

Для контроля и проверки уплотнений, промывки и охлаждения должны предоставляться соответствующие приспособления.

При работе с опасными жидкостями или высокими температурами следует соблюдать осторожность для обеспечения остановки насоса в случае сбоя систем уплотнения, промывки или охлаждения.

Системы уплотнения, промывки и охлаждения всегда должны быть в рабочем состоянии до запуска насоса. Запрещается отключать их до остановки насоса при условии, что это позволяет характер работы.

Минимальные потоки

Если работа насоса начата против закрытого клапана нагнетательного трубопровода, следует отметить, что энергия, полученная насосом, будет передаваться рабочей жидкости в виде тепла. Это может привести к чрезмерному нагреву жидкости за относительно короткое время, что вызовет затем повреждение внутренних фитингов насоса. После достижения насосом рабочей скорости необходимо немедленно открыть выпускной клапан. Если условия эксплуатации подразумевают неизбежность $Q = 0$, или если циркулирует горячая вода, должен быть предусмотрен обратный клапан свободного течения или, на небольших системах, обводной трубопровод. Производитель рекомендует определять минимальный поток или проектировать обводную линию.

Защита от работы всухую

Ни при каких условиях не допускается работа насосов всухую, поскольку перегрев может повредить компоненты насоса (например, механические уплотнения).

Обратный поток

В системах, в которых насосы работают в закрытых контурах под давлением (газовые подушки, давление пара), запрещается понижать давление газовой подушки за счет насоса, поскольку скорость обратного потока может значительно превысить рабочую скорость, что приведет к поломке установки.

2. Описание

2.1. Модель

Модель PVa: вертикальный короткий вал, подшипника качения со смазыванием консистентной смазкой на стороне привода, подшипник скольжения с центральным смазыванием на стороне насоса, радиальные ответвления, вращение по часовой стрелке (при взгляде со стороны привода).

Пожалуйста, просмотрите технический паспорт и приложения для ознакомления чертежами в разрезе, номерами деталей для каждого насоса и чертежами уплотнения вала.

2.2 Уплотнение вала

Существует два основных метода уплотнения вала: сальниковая набивка и механическое уплотнение. Тип уплотнения вашего насоса указан в разделе "Примечания по конструкции".

Инструкции по упаковке сальниковой набивки, установке и эксплуатации механических уплотнений приведены на соответствующих детальном чертежах в приложении.

См. приложение „Режимы работы“ для получения информации по использованию сальниковой набивки и механических уплотнений.

Внимание!

Более детальная информация о сальниковых набивках и механических уплотнениях, а также возможных несчастных случаях представлена в пункте 4.6 "Эксплуатация и контроль" и пункте 5 "Техническое обслуживание и ремонт".

2.3 Подшипники и смазка

Подшипники насоса представляют собой смазываемые консистентной смазкой роликовые подшипники на стороне привода и подшипники скольжения с центральным смазыванием на стороне насоса.

Размеры подшипников

Тип насоса	Тип подшипника	Количество смазки [г]
84 PVa	7314 BG	примерно 40
104 PVa	7314 BG	примерно 40
124 PVa	7317 BG	примерно 70
154 PVa	7317 BG	примерно 70
204 PVa	7317 BG	примерно 70

Смазка консистентными веществами

Консистентные смазки необходимо выбирать из таблицы T 011-007 в приложении.

Подшипники поставляются уже со смазкой и, следовательно, они готовы к работе.

При изменении типа смазки проверьте его совместимость с остатками масла.

3. Транспортировка, обращение, хранение

3.1 Транспортировка, обращение

- Сразу же после получения/приемки поставки проверьте насос/насосную установку на предмет повреждений и комплектности.
- Насос/насосная установка должны транспортироваться компетентным персоналом с соблюдением мер предосторожности. Не допускайте сильных ударов.
- Насос/насосная установка должны находиться в том же положении, в котором они были поставлены с завода-изготовителя. Следует соблюдать инструкции на упаковке.
- При транспортировке и хранении сторона всасывания и сторона нагнетания насоса должны быть закрыты заглушками.

Внимание!

Утилизировать все упаковочные материалы в соответствии с местными законами.

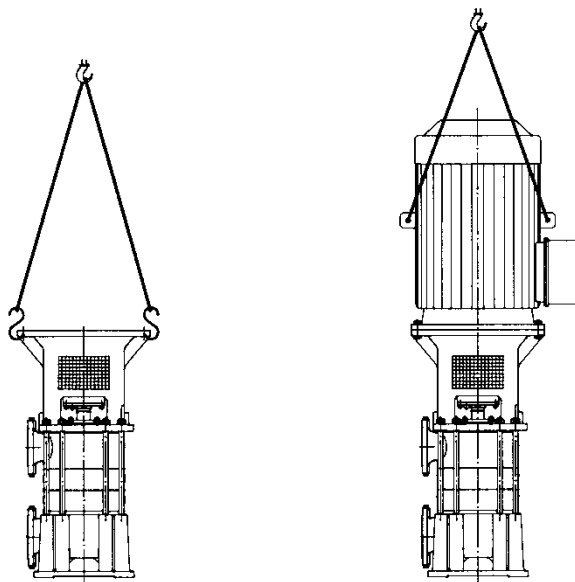
- Грузоподъемные устройства (например, вилочный погрузчик, кран, крановая установка, блок, грузовой канат и т.д.) должны быть достаточно прочными. Вес насоса/насосной установки указан в техническом паспорте.
- Насос/насосная установка должна подниматься только за жесткие участки, такие как корпус, фланцы или рама. На следующем рисунке показан правильный способ подъема краном.



Запрещается стоять под висющими грузами; необходимо соблюдать общие правила предотвращения несчастных случаев.



До окончательной установки насоса/насосной установки необходимо закрепить его во избежание опрокидывания и соскальзывания.



3.2 Хранение

Насосы или насосные установки, долго хранящиеся перед использованием, необходимо защитить от влаги, вибрации и грязи (например, обертыванием в промасленную бумагу или пластиковую обшивку). Насосы должны, в основном, храниться в защищенном от погоды месте, например под крышей. В течение этого времени все всасывающие и нагнетающие ответвления и все другие входы и выходы должны быть закрыты глухими фланцами или заглушками.

4. Установка, эксплуатация

4.1 Сборка и подключение насоса

Насосы типа PVa можно устанавливать непосредственно на бетонное основа, закрепляя их с помощью болтов. Фундамент должен выдерживать все нагрузки, возникающие во время работы.

Размер основания, а также расположение и размер углубления для анкерных элементов основания приведены в габаритном чертеже и являются обязательными.

Внимание!

Необходимо оставить достаточно места для проведения технического обслуживания и ремонтных работ, особенно для замены приводного двигателя или насосной установки в целом.

Вентилятор двигателя должен всасывать достаточное количество охлаждающего воздуха, при этом впускная решетка должна располагаться на удалении не менее 10 см от стен и других объектов.

Для предотвращения передачи вибрации на присоединенные компоненты, основание должно размещаться на соответствующей изолирующей подложке (панели, обеспечивающие изоляцию от звуков, возникающих в конструкции, или вибрационных панелей)

Внимание!

Размер этих изолирующих панелей варьируется в зависимости от обстоятельств и может быть определен опытным специалистом.

Бетонное основание должно пройти усадку до монтажа насоса. Установите модель насоса на основание и выровняйте его с помощью спиртового уровня (на валу или фланце). Установите соединение между подложкой основания, анкерными элементами и основанием.

Примечание:

- Используйте уплотнительную пасту, не дающую усадки и обладающую достаточным сопротивлением.
- Избегайте возникновения воздушных пузырей.
- Проверьте, что паста достаточно осела и затвердела.

После установки, равномерно и крепко затяните анкеры основания.

4.2 Установка и выравнивание муфтового соединения



Убедитесь, что никто не запустит двигатель при работе на сборке. В соответствии с правилами предотвращения несчастных случаев, следует эксплуатировать насосную установку только при установленном защитном кожухе муфты.

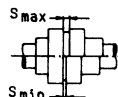
Если модуль насоса поставляется в сборе (например, насос с двигателем), муфтовое соединение не требует проведения работ перед началом использования.

Инструкции по эксплуатации

Если насосная установка доставлена к месту использования в не полностью собранном виде, и нет отдельных инструкций производителя по эксплуатации, необходимо действовать согласно следующим пунктам:

- Перед началом монтажа тщательно очистить концы вала и соединительных компонентов.
- Потянуть соединение за конец вала, не ударять. Муфту можно заранее нагреть на масляной бане до примерно 100° C (тянуть будет легче). Перед этим снять резиновую упаковку с соединительной секции.
- Соблюдать осевое расстояние между двумя муфтами.
- Закрепить ступицы муфт при помощи винтовых штифтов для предотвращения осевого смещения.
- Установить кожух муфты.

Допустимое смещение для гибких соединений Конструкция ..GK, A..FK, B..FK, H..FK

Kupplungsgröße		H 80 FK	10 GK	H 95 FK	H 110 FK	12 GK B 125 FK H 125 FK	B 140 FK H 140 FK	16 GK B 160 FK H 160 FK	B 180 FK H 180 FK	B 200 FK H 200 FK	B 225 FK H 225 FK	B 250 FK	B 280 FK	A 315 FK	A 350 FK	A 400 FK
Kupplungs - Außendurchmesser [mm]		80	90	95	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	350	400
Axialer Abstand S		S _{max}	3						6			8				
		S _{min}	2									3				

Kupplungsgröße

Kupplungs - Außendurchmesser

Axialer Abstand S

S_{max}

S_{min}

Размер муфтового соединения

Внешний диаметр муфтового соединения

Осевое расстояние S

S_{макс.}

S_{мин.}

4.3 Подключение труб к насосу

Трубы всасывания и нагнетания

- Трубы должны быть такого размера и конструкции, чтобы жидкость могла легко проходить в насос, и чтобы насос функционировал бесперебойно. Особое внимание следует уделить обеспечению герметичности всасывающих труб и соблюдению значений ЭПНВС. Уложить трубу всасывания в горизонтальную секцию по направлению к насосу, чтобы она была слегка приподнята для предотвращения образования воздушных пробок. В большинстве случаев рекомендуется установить обратный клапан на трубу нагнетания сразу после насоса.
- При укладке труб необходимо убедиться, что насос доступен для технического обслуживания и установки.
- Следует соблюдать пункт 1.4: "Допустимые значения усилий на фланцах".
- Перед подключением к насосу: снять защитные покрытия с ответвлений всасывания и нагнетания.

- Для защиты уплотнения вала (в особенности, механических уплотнений) от посторонних предметов рекомендуется устанавливать сетчатый фильтр на 800 микрон на трубу всасывания при запуске двигателя.
- Перед запуском следует очистить систему трубопроводов, фитингов и оборудования, удалив брызги металла, нагар и т.п. Любые загрязнения следует полностью удалять из насосных установок, прямо или косвенно подключенных к системам питьевой воды, перед их установкой и сдачей в эксплуатацию.
- Если при тестировании насосной системы насос установлен, не превышать максимально допустимое давление в межтрубном пространстве насоса и/или уплотнения вала (см. технический паспорт).
- При опорожнении трубы после испытания давлением, необходимо убедиться, что насос хорошо защищен (опасность коррозии и проблем при запуске).
- В случае насосов с сальниковыми набивками следует заменить набивку после испытания давлением (набивка может быть пережата и больше не пригодна к использованию).

Вспомогательные трубы

Должны быть установлены все соединения уплотняющих, промывающих или охлаждающих труб. Необходимые трубы, давления и количества представлены в техническом паспорте. Положение и размер соединений с насосом приведены в приложении „Информация по винтовым соединениям“.

Соответствующий детальный чертеж уплотнения вала содержит схематический вариант выполнения монтажа трубопровода и фитингов. В этом варианте не учитываются требования безопасности для каждой конкретной насосной установки.

Внимание!

Следует выполнять пункт 1.4 "Уплотнение, промывка, охлаждение" в отношении контроля и проверки.

Рекомендуется, чтобы трубопровод устанавливался так, чтобы устранять любые утечки из уплотнения вала. При подключении см. приложение „Информация по винтовым соединениям“.

4.4 Электрическое подключение



Работы по электрическому подключению должны выполняться только квалифицированным персоналом. Необходимо соблюдать правила и нормы, установленные для электрооборудования, особенно касающиеся мер безопасности. Также следует соблюдать правила национальных поставщиков электроэнергии, работающих в этой области.

Перед началом работы нужно проверить, что информация на паспортной табличке двигателя соответствует местной сети питания. Кабель питания соединенного приводного двигателя должен быть подключен в соответствии с монтажной схемой, поставляемой производителем двигателя.

Должен иметься защитный выключатель электродвигателя.

Внимание!

Направление вращения следует проверять только при наполненном насосе. Работа всухую вызывает повреждение насоса.

4.5 Пуск



Пуск установки в эксплуатацию должен осуществляться только квалифицированным персоналом в соответствии с местными правилами безопасности и требованиями инструкции по эксплуатации (особенно в соответствии с требованиями и инструкциями по безопасности).

Чтобы обеспечить возможность наблюдения и контроля уплотнения вала, в этой области не предусмотрено защитного покрытия. При работающем насосе следует соблюдать особую осторожность (длинные волосы, одежда и т.д.).

Первый запуск

- Если насос смазывается консистентной смазкой, дополнительная смазка перед первым запуском не требуется.
- Насос и труба всасывания должны быть наполнены жидкостью при запуске.
- Еще раз повернуть насосную установку вручную и проверить, что она двигается ровно и спокойно.
- Проверить, что кожух муфты установлен и все устройства безопасности в рабочем состоянии.
- Включить любое устройство уплотнения, промывки или охлаждения. Количество и давление представлены в техническом паспорте.
- Открыть золотниковый клапан во всасывающей трубе.
- Установить золотниковый клапан стороны нагнетания примерно на 25% номинального количества потока. На насосах с ответвлением нагнетания и шириной менее 200, золотниковый клапан может оставаться закрытым при запуске (см. также пункте 1.4 "Минимальные количества").
- Проверить направление вращения быстрым включением и выключением. Оно должно быть таким же, как направляющая стрелка на кронштейне для подшипника.
- Запустить двигатель устройства.
- Как только будет достигнута нормальная рабочая скорость, открыть клапан нагнетания и отрегулировать необходимую рабочую точку.
- Набивка:

Набивки необходимы для правильного вытекания (рабочая жидкость капает).

Для начала установить скорость вытекания на достаточно высокий уровень. В течение первых нескольких часов эксплуатации постепенно снижать скорость вытекания, поскольку насос работает с постепенным уплотнением сальниковой коробки (см. изделие "69" и "M2" на чертеже в разрезе). Ориентировочная величина составляет приблизительно 10 капель в минуту.

Внимание!

Набивки, работающие всухую, затрудняют движение и повреждают рукав вала и/или сам вал.

Повторный запуск

Данная процедура практически совпадает с первым запуском. Однако при этом не требуется проверять направление вращения и доступность модуля насоса.

Насос можно автоматически запускать вновь, только если вы удостоверились, что остается заполненным во время простоя.

4.6 Эксплуатация и контроль



Следует соблюдать особую осторожность и не касаться горячих частей устройства при работе в области незащищенного уплотнения вала. Необходимо помнить, что автоматически контролируемые системы могут неожиданно включиться в любое время. Должны быть установлены соответствующие предупреждающие знаки.

Внимание!

Регулярный контроль и техническое обслуживание продлевают срок эксплуатации насоса или системы насосов.

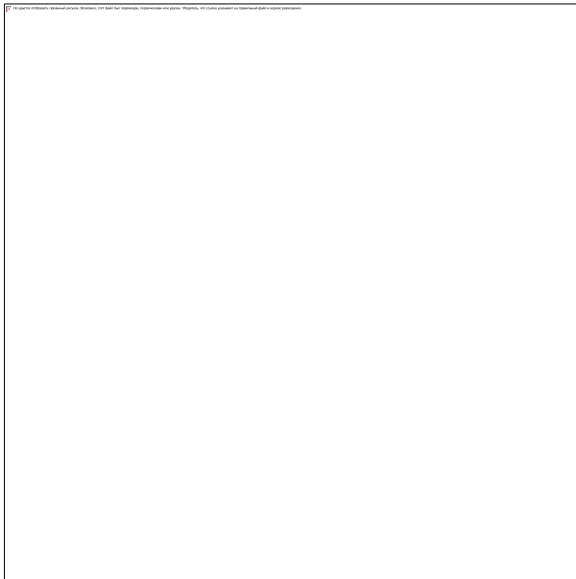
- Следует изучить область применения, представленную в техническом паспорте.
- Не превышать производительности, представленной на паспортной табличке двигателя.
- Избегать работы всухую, работы с закрытыми клапанами нагнетания или работы с жидкостью в газообразной фазе.
- Избегайте резких колебаний температуры (тепловые удары).
- Насос и двигатель должны работать ровно и без вибраций; проверять это не реже одного раза в неделю.
- Температура подшипника (измеренная на кронштейне для подшипника) должна быть не более чем на 50° выше температуры окружающей среды и не превышать 90°C; проверять не реже одного раза в неделю.
- Проверять скорость утечек набивок не реже одного раза в неделю (см. пункт 4,5 "Набивки").
- Проверять регулирующие и контролирующие приспособления всех уплотняющих, промывающих или охлаждающих систем раз в неделю для обеспечения их правильного функционирования. Температура выходящей охлаждающей воды должна совпадать с температурой корпуса.
- Насосы, подверженные действию коррозионных химических веществ или износу из-за абразивных материалов, следует периодически проверять на коррозию или износ и разрыв. Первая проверка должна быть выполнена через шесть месяцев. Дальнейшие интервалы проверок определяются на основании состояния насоса.

Допустимое количество запусков

Запрещается превышать допустимое количество запусков насоса - см. схему.

Допустимое количество запусков с электрическими двигателями представлено в приложенных инструкциях по эксплуатации двигателя.

Если имеется два различных значения, используется наименьшее.



max. zulässige Anläufe pro h
Antriebsleistung P [kW]

макс. допустимое число запусков в час
мощность двигателя P [кВт]

4.7 Остановка

- Закрыть золотниковый клапан на трубе нагнетания. Это не является необходимым, если есть подпружиненный обратный клапан.
- Выключить двигатель (убедиться, что он останавливается тихо).
- Закрыть золотниковый клапан на стороне всасывания.
- Закрыть вспомогательные системы. Не останавливать систему охлаждения до остывания насоса.
- Если есть опасность замерзания, следует полностью опустошить насос, охлаждающие области и трубы.

Если насос остается также в рабочих условиях (давление и температура) в бездействии: оставить все уплотняющие, промывающие и охлаждающие системы включенными.

Уплотнение вала должно оставаться установленным, если существует риск всасывания воздуха (в случае подачи из вакуумных систем или одновременной работе с общей всасывающей трубой).

4.8 Демонтаж



Сборщики оператора или производителя должны быть проинформированы о природе рабочей жидкости. В случае работы насосов с опасными жидкостями, перед демонтажем насоса эти жидкости должны быть утилизированы экологичным способом.

- Перед началом демонтажа насосной установки необходимо убедиться, что она не может снова включиться.
- Корпус насоса должен быть пустым и без давления.
- Все клапаны на трубах всасывания, подачи и нагнетания должны быть закрыты.
- Все компоненты должны быть охлаждены до комнатной температуры.

5. Техническое обслуживание



Работы должны выполняться только при отключенном насосе или насосной установке. Следует соблюдать пункт 1.4 "Инструкции по безопасности".

Внимание!

Работы по техническому обслуживанию должны выполняться только опытным, квалифицированным персоналом, хорошо знакомым с содержанием данной инструкции по эксплуатации или собственным обслуживающим персоналом производителя. Выполняемая работа должна надлежащим образом вноситься в "Журнал учета" (см. пункт 11) и подтверждаться подписью.

Сальниковые набивки

Необходимо постоянное техническое обслуживание сальниковых набивок (см. также пункт 4.5 "Первый запуск"). Если скорость утечки становится чрезмерной, это означает, что набивка износилась и должна быть своевременно заменена (увеличенный износ муфты вала и/или вала).



Из-за риска несчастных случаев категорически запрещается добавление набивок на насосы во время эксплуатации или при рабочем давлении или температуре.

Механические уплотнения

Если рабочая жидкость вытекает из механического уплотнения, это означает, что уплотнение повреждено и требует замены.



Перед открыванием насоса необходимо ознакомиться с пунктом 1.4 "Инструкции по безопасности", пунктом 4.8 "Демонтаж" и пунктом 8 "Ремонт".

Смазка консистентными веществами

- Смазывать роликовые подшипники (K) каждые 4000 часов эксплуатации, не реже, чем 1 раз в год.
Сначала очистить смазочный ниппель (SN).
- Оборудование для смазывания: смазочный ниппель HZ-2R1/8"
- Количество смазки и сроки проведения смазывания основываются на стандартных условиях эксплуатации. При сложных условиях эксплуатации (высокая температуры, высокий уровень влажности или запыленности), пожалуйста, снизьте интервал смазывания до 2000 часов эксплуатации.
- Тип и количество смазки, см. пункт 2.3 "Подшипника и смазка".
- Удалить старую смазку перед нанесением новой, используя соответствующий инструмент (97).

- Если насос долго простаивает, смазку в подшипниках следует менять с интервалом в два года.
- Для выбора смазки см. таблицу смазки T 011 в приложении.

Соединения

Проверять зазор в соединительных компонентах регулярно, примерно каждую 1000 рабочих часов и заменять изношенные детали.

Очистка насоса

Грязь на внешней стороне насоса отрицательно влияет на передачу тепла. Поэтому насос следует регулярно очищать водой (в зависимости от степени загрязнения).

Внимание!

Насос не следует очищать водой под давлением - иначе вода попадет в подшипники.

6. Продолжительные периоды простоя

Внимание!

После продолжительных периодов бездействия набивки могут затвердеть; их следует заменить перед запуском.

Во время запуска следует соблюдать инструкции по первому запуску (см. пункт 4.5)!

6.1 Осушенные насосы

- Поворачивать вручную, по крайней мере, в первую неделю (не включать из-за опасности работы всухую).
- При необходимости разблокировать осторожным постукиванием вала в аксиальном направлении.
- Заменять смазку подшипников каждые два года.

6.2 Наполненные насосы

- Включить готовые к работе насосы и сразу выключить - по крайней мере, раз в неделю.
- Если готовый к работе насос находится под рабочим давлением и при рабочей температуре:
оставить все уплотняющие, промывающие и охлаждающие системы включенными.
- Заменять смазку подшипников каждые два года.
- Не затягивать сальниковую набивку, пока не появятся утечки.

7. Неисправности – причины и решения

Ниже представлена информация о причинах неисправностей и способах ремонта в качестве пособия по распознаванию проблемы. Отдел по обслуживанию клиентов производителя всегда готов оказать помощь в ремонте, если оператор не может или не хочет выполнять самостоятельно. Если оператор выполняет ремонт самостоятельно или меняет насос, следует соблюдать проектные данные технического паспорта и пунктов 1.2-1.4 данной

Инструкции по эксплуатации

инструкции по эксплуатации. При необходимости должно быть получено письменное разрешение производителя.

Неисправности	Номер кода причины и способа ремонта
Слишком медленное нагнетание	1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17
Нагнетание прекратилось через некоторое время	8, 10, 11, 12, 30
Напор слишком низкий	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 30, 34
Напор слишком высокий	3, 5, 34
Перегрузка приводного механизма	2, 3, 5, 15, 16, 25, 27
Насос работает шумно	7, 10, 14, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 33
Температура насоса слишком высокая	7, 10, 30
Температура уплотнения вала слишком высокая	17, 18, 19, 20, 21
Температура подшипника слишком высокая	2, 14, 23, 24, 25, 26, 29, 31, 32
Утечка насоса	25, 28
Скорость утечки из уплотнения вала слишком высокая	16, 19, 20, 21, 22, 23, 25

Значение номера кода для причины и способа ремонта

1. Противодействие слишком высокое
 - открыть следующий выпускной клапан
 - снизить сопротивление в трубе нагнетания (например, при необходимости почистить фильтр)
 - использовать большую крыльчатку (учитывать возможную мощность двигателя)
2. Противодействие слишком низкое, нагнетание слишком медленное
 - отрегулировать выпускной клапан
3. Скорость слишком высокая
 - снизить скорость
 - сравнить скорость двигателя с номинальной скоростью насоса (техническая табличка)
 - при регулировке скорости (преобразователь частоты) проверить настройку исходного значения
4. Скорость слишком низкая
 - увеличить скорость (проверить возможную мощность двигателя)
 - сравнить скорость двигателя с номинальной скоростью насоса (техническая табличка)
 - при регулировке скорости (преобразователь частоты) проверить настройку исходного значения
5. Диаметр крыльчатки слишком большой
 - использовать меньшую крыльчатку

6. Диаметр крыльчатки слишком маленький
 - использовать большую крыльчатку (учитывать возможную мощность двигателя)
7. Насос и/или трубы не полностью заполнены жидкостью
 - заполнить
 - провентилировать
8. Насос или труба всасывания/подачи заблокированы
 - очистить
9. Воздушная пробка в трубопроводе
 - провентилировать
 - исправить направление трубы
10. ЭПНВС системы слишком маленький
 - увеличить уровень жидкости
 - увеличить допустимое давление
 - снизить сопротивление в трубе подачи/всасывания (изменить направление и номинальную ширину, открыть запорные клапаны, очистить фильтры)
11. Воздух начал засасываться внутрь
 - увеличить уровень жидкости
 - проверить трубу всасывания на вакуум-герметичность
 - использовать гидравлическое уплотнение на шпинделях в фитингах трубы всасывания
12. Воздух начал всасываться через уплотнение вала
 - очистить уплотняющую трубу
 - увеличить давление уплотнения
 - заменить уплотнение вала
13. Направление вращения неверное
 - поменять две фазы подачи электропитания (выполняется специалистом-электриком)
14. Внутренние компоненты изнашиваются
 - заменить изношенные детали
15. Плотность и/или вязкость рабочей жидкости слишком высокая
 - обратитесь за помощью
16. Сальниковая набивка не прямая
 - затянуть равномерно
17. Сальниковая набивка слишком плотная
 - ослабить

18. Уплотнение вала изношено
 - затянуть набивку
 - заменить набивку и/или механическое уплотнение
 - проверить уплотняющие, промывающие и охлаждающие трубы (давление)
 - избегать работы всухую
19. Линии и шероховатости на валу или муфте вала
 - заменить детали
20. Несоответствующий материал набивки
 - использовать подходящий материал (перед работой проверить вал или муфту вала на повреждения)
21. Отложения на механическом уплотнении
 - очистить
 - заменить механическое уплотнение при необходимости
 - при необходимости обеспечить дополнительное промывание или охлаждение
22. Крыльчатка разбалансирована
 - удалить блоки/отложения
 - заменить в случае поломки или неравномерного износа
 - проверить валы на предмет правильной работы
23. Соединение не выровнено
 - подровнять насосную установку
24. Расстояние соединения слишком маленькое
 - заменить
25. Значения сил в трубопроводе слишком большие (насосная установка под напряжением)
 - изменить (вспомогательные трубы, использование компенсаторов и т.д.)
 - правильно ли установлена фундаментная плита/рама?
26. Слишком много, слишком много смазки или смазка неправильного типа
 - заменить
27. Электроснабжение не верное
 - проверить напряжение всех фаз (двухфазная работа)
 - проверить соединения кабелей
 - проверить предохранители
28. Недостаточное уплотнение
 - затянуть винты
 - заменить уплотнение

29. Подшипник поврежден
 - заменить
 - проверить смазку и зазор подшипника на наличие загрязнений (промыть маслом)
30. Нагнетание слишком маленькое
 - увеличить минимальное количество нагнетания (открыть золотниковые клапаны, обводную трубу)
31. Нагнетание слишком большое
 - снизить количество нагнетания (регулировать золотниковый клапан)
32. Сливные пробки недостаточны
 - очистить сливные отверстия крыльчатки
 - заменить изношенные детали (крыльчатку, разрезные кольца)
 - отрегулировать в соответствии с давлением системы/входным давлением, предоставляемым на заказ
33. Вибрация, связанная с системой (резонанс)
 - обратитесь за помощью
34. Неверные показания манометра
 - проверить манометр
 - устранить засоры
 - поместить манометр в правильное место (нет искажения или завихрения потока)

8. Ремонты



Ремонты насоса или системы насосов должны выполняться только квалифицированным опытным персоналом или специалистами производителя.

Мы с удовольствием отправим вам детальные инструкции по ремонту после получения соответствующего запроса. По запросу опытные инженеры по обслуживанию потребителя могут помочь выполнять работы по установке и ремонту.

При перемещении насоса следует руководствоваться пунктом 1.4 "Инструкции по безопасности", пунктом 3.1 "Транспортировка, обращение" и пунктом 4.8 "Демонтаж".

9. Запасные части, запасные насосы

9.1 Запасные части

Запасные части следует выбирать для последнего двухлетнего периода непрерывной работы.

Если нет других указаний, рекомендуется иметь на складе ряд деталей, перечисленных ниже (в соответствии с VDMA 24296).

Инструкции по эксплуатации

Внимание!

Для обеспечения оптимальной доступности рекомендуется иметь соответствующее количество запасных деталей на складе, особенно если они выполнены из специальных материалов, а в случае механических уплотнений из-за длительного срока поставки.

	Количество насосов (включая бездействующие насосы)						
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/более
запасная часть	количество запасных частей						
крыльчатка	i	i	i	2i	2i	3i	30%
распылитель	i/2	i/2	i/2	i	i	3i/2	15%
изнашиваемое кольцо - корпус	2i	2i	2i	4i	4i	6i	30%
вал со шпонкой и винтами/гайками вала	1	1	2	2	2	3	30%
подшипник (шариковый подшипник)	1	1	2	2	2	3	30%
втулка подшипника	2	2	2	3	3	4	50%
рабочий рукав	2	2	2	3	3	4	30%
муфта вала	2	2	2	3	3	4	50%
уплотнительные кольца	16	16	24	24	24	32	40%
соединения к корпусу насоса гнезда	4	6	8	8	9	12	150%
другие соединения гнезда	4	6	8	8	9	10	100%
механическое уплотнение	2	3	4	5	6	7	90%

i=количество ступеней

Заказ запасных частей

При заказе запасных частей необходимо предоставить следующую информацию:

- Тип: _____ Номер заказа: _____
- Обозначение детали _____ на _____ чертеже _____ в разрезе _____

Вся информация содержится в техническом паспорте и соответствующем чертеже в разрезе.

9.2 Бездействующие насосы



Важно, чтобы достаточное число бездействующих насосов было готово к работе на заводе, где сбой насоса может подвергать опасности человеческую жизнь или быть причиной повреждения дорогостоящего имущества. Необходимо выполнять регулярные проверки для обеспечения постоянной готовности таких насосов к использованию (см. пункт 6.2).

10. Список руководителя предприятия

Руководитель предприятия должен ставить подпись, подтверждая, что он получил, прочел и понял инструкцию по эксплуатации. Он обязуется добросовестно следовать данным инструкциям. В случае невыполнения данных инструкций гарантии и обязательства производителя прекращают свое действие.

Имя:	Дата:	Подпись:

11. Журнал учета

Все операторы завода должны выполнять работы по техническому обслуживанию соответствующим образом и следить за тем, чтобы эта работа была подписана ответственным лицом.

Работа по техническому обслуживанию:	Дата:	Подпись Оператор завода	Утверждено ответственное лицо: