



Погружной электронасос 50 Гц

Номер заказа:

.....

Заводской номер:

.....

Типоразмер:

.....



Данное Руководство по эксплуатации содержит важные инструкции и предупредительные указания. Убедительная просьба прочесть его перед монтажом, подключением к электросети и пуском в эксплуатацию. Следует также соблюдать требования других инструкций, касающихся узлов данного агрегата.



Как правило все работы на агрегате должны выполняться только после отсоединения всех электрических проводов (включая цепь управления). Необходимо исключить возможность случайного включения насосного агрегата.

Идент. номер: 01 049 662

Содержание

	Стр.
1 Общие положения	3
2 Техника безопасности	3
2.1 Маркировка предписаний по технике безопасности в руководстве по эксплуатации	3
2.2 Квалификация и обучение персонала	3
2.3 Последствия несоблюдения требований безопасности	3
2.4 Безопасная работа	3
2.5 Предписания по технике безопасности для пользователя и обслуживающего персонала	3
2.6 Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу	4
2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	4
2.8 Недопустимые условия эксплуатации	4
2.9 Указания для взрывозащищенного исполнения	4
3 Транспортировка и промежуточное хранение	4
3.1 Транспортировка	4
3.2 Промежуточное хранение / консервация	4
4 Описание насосного агрегата и принадлежностей	5
4.1 Общее описание	5
4.2 Условное обозначение	5
4.3 Конструктивное исполнение	5
4.4 Принадлежности	5
5 Установка / монтаж	6
5.1 Указания по технике безопасности	5
5.2 Проверка перед началом установки	5
5.3 Установка насоса / агрегата	5
5.4 Присоединение трубопровода	6
5.5 Электрическое подсоединение	6
5.6 Монтаж погружного насоса в шахтной трубе	7
6 Пуск в эксплуатацию / прекращение работы	8
6.1 Первый пуск в эксплуатацию	9
6.2 Границы рабочего диапазона	9
6.3 Прекращение работы/хранение/консервация	9
6.4 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	10
7 Техническое обслуживание / уход	10
7.1 Общие указания	10
7.2 Техническое обслуживание / профилактические осмотры	10
7.3 Демонтаж и повторная сборка	12
7.4 Повторная сборка	12
7.5 Запасные части	13
8 Возможные неисправности, их причины и устранение	16
9 Приложение	17

1. Общие положения

Данный насос фирмы KSB изготовлен с высочайшей тщательностью и подвергался контролю качества на всех стадиях производства. При правильной установке и техническом обслуживании гарантирована бесперебойная эксплуатация насоса.

Этот агрегат нельзя использовать в условиях, когда эксплуатационные параметры превышают значения, указанные в технической документации, в отношении подачи насоса, частоты вращения, давления и температуры или других показателей, приводимых в настоящем руководстве или договорной документации.

Предписываемые величины потребляемой мощности, а также инструкции по монтажу и техническому обслуживанию должны безусловно соблюдаться. Эксплуатация насосного агрегата с несоблюдением вышеназванных условий приводит к перегрузкам и не может быть устойчивой.

Предписания и инструкции данного Руководства относятся как к стандартному исполнению, так и к вариантам. Если приведенной в данном Руководстве информации и указаний не достаточно, следует обратиться в ближайший Сервисное отделение KSB.

На Заводской табличке насоса, изображенной в **Приложении 1 "Общая информация о насосе"**, рис. 1, указываются типоряд/типоразмер, важнейшие технические параметры и заводской номер, которые следует всегда указывать при запросах, последующих заказах оборудования и особенно при заказе запасных частей.

В случае повреждений насоса, обращайтесь, пожалуйста, в ближайшее Сервисное отделение или к производителю.

2. Техника безопасности

Данное руководство содержит основные предписания, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и техническом обслуживании агрегата. Поэтому руководство должно быть обязательно прочитано монтажниками/обслуживающим персоналом перед монтажом и пуском в эксплуатацию и должно быть всегда доступно на месте эксплуатации оборудования.

Следует соблюдать не только общие правила безопасности, приведенные в данном основном разделе "Техника безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

2.1. Маркировка предписаний по технике безопасности в руководстве по эксплуатации

Содержащиеся в настоящем руководстве указания по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к возникновению опасных для обслуживающего персонала ситуаций, отмечены в тексте знаком обшей опасности:



обозначение по ISO 7000-0434,

при опасности поражения электрическим током - знаком:



обозначение по IEC 417-5036

при опасности поражения электрическим током для взрывозащищенного исполнения - знаком:



Указания по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать повреждение машины или нарушение нормального режима ее работы, обозначены словом:

ВНИМАНИЕ

Указания в виде надписей, нанесенных непосредственно на агрегате, например:

- стрелка, показывающая направление вращения
- обозначения мест подвода жидкости

должны обязательно учитываться и постоянно содержаться в читаемом состоянии.

2.2. Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый обслуживанием, техническим уходом, ремонтом и монтажом, должен обладать соответствующей квалификацией. Область ответственности, компетенций и контроль за персоналом должны быть в точности определены стороной, эксплуатирующей агрегат. Если персонал не владеет необходимыми знаниями, следует организовать его обучение и инструктаж. По желанию заказчика обучение может быть проведено изготовителем/поставщиком. Также стороне, эксплуатирующей агрегат, следует удостовериться в том, что содержание руководства по эксплуатации было полностью усвоено персоналом.

2.3. Последствия несоблюдения требований безопасности

Несоблюдение правил техники безопасности может привести к угрозе здоровью и жизни обслуживающего персонала, а также может нанести ущерб окружающей среде или оборудованию. Несоблюдение указаний по технике безопасности влечет за собой потерю прав на любые претензии по возмещению ущерба.

В частности, невыполнение инструкций может привести, например, к следующим последствиям:

- нарушение важных функций насоса/установки;
- невозможность выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ремонта агрегата;
- угроза поражения персонала электрическим током или травмирования механическими или химическими воздействиями;
- возникновение опасности для окружающей среды вследствие утечки вредных веществ.

2.4. Безопасная работа

Необходимо соблюдать приведенные в руководстве предписания по технике безопасности, действующие национальные нормы охраны труда, а также внутренние отраслевые или заводские правила безопасного ведения работ.

2.5. Правила техники безопасности для пользователя/обслуживающего персонала

— Если отдельные части насоса имеют чрезмерно высокую или очень низкую опасную температуру, пользователем должна быть обеспечена защита от касания.

— Защитные ограждения движущихся деталей находящегося в эксплуатации агрегата, например, ограждение муфты, удалять запрещено.

— Утечки (например, через уплотнение вала) опасных жидкостей (например, взрывоопасных, токсичных, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы исключить возникновение опасных ситуаций для персонала и окружающей среды. Необходимо соблюдать предписания законодательных норм.

— Опасность поражения электрическим током должна быть исключена (следует руководствоваться требованиями специфических местных предписаний VDE и/или правил местных предприятий электроснабжения).

2.6 Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу

Пользователь должен проследить за тем, чтобы все работы, связанные с техническим обслуживанием, профилактическими осмотрами и монтажом агрегата, выполнялись квалифицированным и специально подготовленным персоналом, который полностью ознакомлен с руководством по эксплуатации.

Все работы на машине должны выполняться, как правило, только после ее остановки. Приведенная в руководстве последовательность операций по остановке агрегата должна полностью соблюдаться.

Насосы или насосные агрегаты, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны быть подвергнуты дезактивации.

Непосредственно после окончания работ все устройства безопасности и защиты должны быть снова установлены и приведены в работоспособное состояние.

При повторном пуске в эксплуатацию следует соблюдать указания соответствующего пункта **раздела "Первый пуск в эксплуатацию"**.

2.7. Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Переделка или изменение машины допустимы только после согласования с изготовителем. Оригинальные запасные части и рекомендованные изготовителем к использованию принадлежности обеспечивают эксплуатационную надежность агрегата. Применение других деталей исключает ответственность изготовителя насоса за возможные последствия.

2.8. Недопустимые условия эксплуатации

Эксплуатационная надежность работы поставленного насоса гарантируется при его использовании только в соответствии с требованиями **раздела 1** настоящего руководства. Указанные в технических данных предельные значения не должны превышать.

2.9. Указания для взрывозащищенного исполнения



При эксплуатации взрывозащищенных агрегатов действуют особые условия. Поэтому на разделы настоящего руководства, отмеченные стоящим сбоку символом следует обращать особое внимание.

Взрывозащита гарантируется только при использовании агрегатов в соответствии с непосредственным назначением. Указываемые в техническом паспорте и на заводской табличке ни в коем случае не должны превышать.

Работоспособное устройство контроля температуры обмотки двигателя обязательно необходимо для взрывозащиты. Схемы электрических соединений и функциональные схемы содержатся в Приложении. Ни в коем случае не эксплуатируйте взрывозащищенные насосы без устройства контроля температуры обмотки.

Переналадка или изменения насоса может привести к повреждению взрывозащиты. Поэтому они допускаются только после согласования с производителем.

Для взрывозащищенных насосов разрешается применять исключительно оригинальные запасные части и принадлежности от авторизованного изготовителя.

3 Транспортировка и промежуточное хранение



В объем поставки погружных электронасосов KSB могут входить цепи или подъемные тросы. Запрещается их использование в качестве средств для подъема других грузов.



Только включенный в объем поставки насосного агрегата подъемный трос (длина опускания в шахтную трубу от 3,5 м) может быть использован для поднятия. Запрещается его использование в качестве средств для подъема других грузов.

Запрещается подвешивание насосного агрегата на электрокабеле двигателя.



Транспортировка насоса должна осуществляться в соответствии с действующими правилами. Цепь или трос следует надежно закрепить на насосе или подъемном кране.

Падение насоса при неправильной подвеске может привести к травмам персонала или повреждению оборудования.

3.1 Транспортировка

На насосе предусмотрены места для закрепления цепи или троса. Используйте для подвески именно эти места. Применение других способов или мест захвата может привести к повреждению насосного агрегата.



Рис. 1 Транспортировка насосного агрегата

Подъем насоса производится согласно **рис. 1**, приведенному в **Приложении "Общая информация о насосе"**.

3.2 Промежуточное хранение / консервация

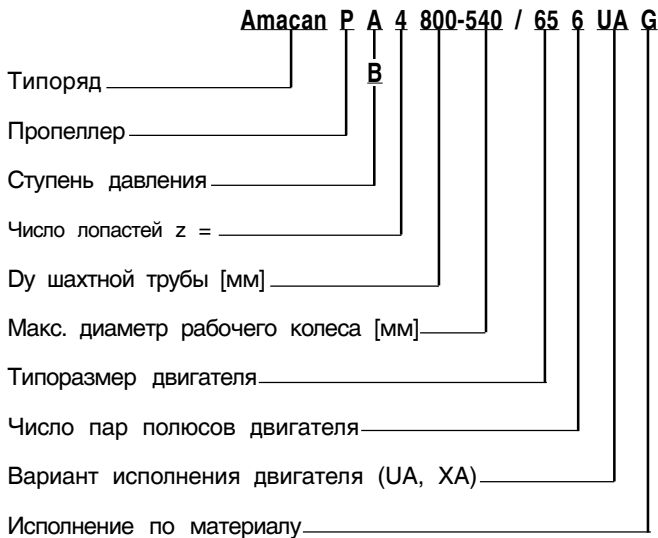
Порядок выполнения работ описан в **разделе 6.3 "Прекращение работы/хранение/консервация"**.

4 Описание изделия и принадлежностей

4.1 Общее описание

Погружные электронасосы KSB типоряда Amacan P представляют собой насосы, в названии которых обозначен аксиальный пропеллер в качестве аксиального направляющего колеса, соединенного с электронасосом.

4.2 Условное обозначение



4.3 Конструктивное исполнение

4.3.1 Привод

Погружные насосные агрегаты KSB оснащены трехфазным электродвигателем переменного тока, поставляемым в комплекте с соединительным кабелем. Электрические данные согласно данным Заводской таблички.

Тип электрического подключения : прямой.

4.3.1.1 Двигатели во взрывозащищенном исполнении

Согласно EN 50014/EN 500018: тип взрывозащиты EEx d IIB T3.

4.3.2 Уплотнение вала

Уплотнение вала со стороны насоса и со стороны двигателя обеспечивается, не зависящими от направления вращения торцовыми уплотнениями. Между уплотнениями имеется жидкостная камера, которая служит для охлаждения и смазки.

4.3.3 Подшипники

Все типоразмеры насоса оснащены не требующими технического обслуживания подшипниками качения с консистентной смазкой.

4.3.4 Рабочее колесо



Рис. 2 Пропеллер-рабочее колесо

4.3.5 Способы установки

Установка насосного агрегата производится вертикально в шахтной трубе с конической поверхностью прилегания.

4.3.6 Габаритные размеры / веса

Данные о габаритных, присоединительных размерах и весах см. в Приложении "Таблица размеров".

4.4 Принадлежности

Для обеспечения нормальной работы контрольных устройств рекомендуется приобрести у KSB подходящие шкафы управления. Описание соответствующих шкафов приводится в Приложении "Схемы электрических подсоединений".

На остальные принадлежности, которые могут быть включены в Поставку, необходим запрос.

5 Установка / монтаж

5.1 Указания по технике безопасности



Во время работы погружного насосного агрегата запрещается нахождение персонала в зоне всасывания и в шахтной трубе.

5.2 Проверка перед началом установки

Место установки насоса должно быть подготовлено в соответствии с размерами, указанными на размерном чертеже.

5.3 Установка насоса / агрегата

ВНИМАНИЕ Перед установкой насоса производят проверку эксплуатационных данных руководствуясь указаниями раздела 5.3.1, проверку уровня масла - раздел 5.3.2, а также проверку направления вращения - раздел 5.5.6.

В объем поставки входит прикрепленная к концу кабеля специальная Заводская табличка с эксплуатационными данными насоса и двигателя. Эта табличка должна быть установлена вне насосной зоны на видном месте (например, на шкафу управления, трубопроводе, консоли).

5.3.1 Проверка эксплуатационных данных

Перед выполнением монтажа и вводом в эксплуатацию следует проверить, соответствуют ли данные на Заводской табличке заказу и характеристике системы, например, рабочее напряжение, частота, температура перекачиваемой среды и т.д.

5.3.2 Заливка масла

Масляные камеры погружных электронасосов KSB на заводе заправлены экологически чистым, нетоксичным парафиновым маслом медицинского класса качества.

Перед первым пуском в эксплуатацию необходимо проверить уровень масла.

Порядок действий:

Установить насос, как показано в **Приложении "Общая информация о насосе", рис. 3.**

Минимальный уровень масла не должен находиться ниже отметки "М". Если уровень масла опускается ниже, следует долить масло через горловину масляной камеры. Сорт и количество масла указаны в п. 7.2.5.

5.3.3 Всасывающая камера

Выбор габаритных размеров и типа установки всасывающей камеры фирмы KSB базируется на трех важных критериях:

1. Приведение в положение готовности равномерное движение профиль скорости от плоскости аксиального пропеллера.
2. Свободное от воздушных завихрений всасывание перекачиваемой жидкости из всасывающей камеры.
3. Предотвращение донных и боковых завихрений. Чтобы предотвратить опасные воздушные вихри, необходимо безусловное соблюдение требования, чтобы при заданной наибольшей подаче насоса предельное уровень воды не оказывался ниже минимально допустимого уровня воды. Величина минимального уровня воды "t₁" приводится в **Приложении "Установочный чертеж"**.

Размеры и форма всасывающей камеры должны выдерживаться в соответствии с Установочным чертежом, иначе имеется опасность вредных донных или боковых завихрений.

5.4 Присоединение трубопровода

Необходимо компенсировать эффект воздействия механических напряжений на шахтную трубу посредством применения соответствующих мер тепловое расширение трубопровода, которое происходит вследствие нагревания.

5.5 Электрическое подсоединение

Общие положения



Электрическое подсоединение должно выполняться квалифицированным электриком согласно местным инструкциям.

Имеющееся напряжение сети должно соответствовать напряжению, указанному на заводской табличке.

При электрическом подсоединении двигателя необходимо соблюдать указания **Приложений "Электрические схемы"** и **"Функциональные схемы"** для соответствующих типоразмеров двигателя.

ВНИМАНИЕ

Защитный колпачок на конце кабеля разрешается снимать только непосредственно перед подключением.

Жилы концов проводов маркируются маркировочными полосками (например, U(T1), V(T2), W(T3), 10, 11 ...).

При необходимости укоротить провода, соблюдайте правильную цифровую или цветовую маркировку жил. В этом случае следует удалить маркировочные полоски и правильно установить их на место после укорачивания провода.

ВНИМАНИЕ

При прокладывании электрических кабелей вне шахты следует укладывать кабели отдельно друг от друга.

ВНИМАНИЕ

При прокладывании подземного кабеля от места установки насоса до шкафа управления следует проложить дополнительный многожильный кабель цепи управления (с поперечным сечением проводов не менее 1,5 мм²) для контрольных устройств двигателя, а также контроллера по уровню и т.п. Число жил кабеля устанавливается по потребности.

5.5.1 Контрольные устройства

Агрегат оснащен контрольными устройствами, предупреждающими повреждение насоса. Подключение, описание и функции контрольных устройств см. в **Приложении "Электрические схемы / Функциональные схемы"**.



Работоспособное устройство контроля температуры обмотки двигателя обязательно необходимо для взрывозащиты. Ни в коем случае не эксплуатируйте взрывозащищенные насосы без устройства контроля температуры обмотки.

5.5.2 Работа с использованием преобразователя частоты

Насос в соответствии с IEC 60034-17 пригоден для работы с питанием от преобразователя частоты. Поэтому установленную мощность двигателя P₂ разрешается использовать не более чем на 95 %.

Для выбора преобразователя частоты следует учитывать данные изготовителя и электрические данные насоса, в частности номинальный ток двигателя I_n.

Работа насоса с питанием от преобразователя частоты возможна в диапазоне частот от 25 до 50 Гц.



Ни в коем случае нельзя допускать работу взрывозащищенного насоса вне этих пределов.

5.5.3 Крепление электрического кабеля

ВНИМАНИЕ

Электрический кабель должен прокладываться с соблюдением действующих норм таким образом, чтобы избежать его повреждения во время работы насоса.

Для правильного крепления электрокабеля в шахте (при длине провода не более 3,5 м) рекомендуется приобрести в качестве принадлежности кабельные "чулки" (Приложение "Общая информация о насосе", рис. 4).

Если свободно подвешенный электрический кабель слишком сильно провисает, возможно повреждение кабеля во время эксплуатации насоса.

При длине кабеля более 3,5 м электрический кабель закрепляется на тросе с помощью профильных элементов и зажимов и сразу из-под крышки шахтной трубы выводится вверх.

Все электрические кабели с кабельной направляющей (тросом) сильно натянуть рукой и закрепить с помощью стяжного замка. При стягивании ни в коем случае не допускать подъема насосного агрегата.

5.5.4 Система защиты от перегрузки

Двигатель должен быть защищен от перегрузки специальным инерционным термочувствительным защитным устройством согласно требованиям VDE 0660/IEC 947 и действующим региональным инструкциям. Устройство выставляется на номинальный ток двигателя, указанный на Заводской табличке двигателя.

5.5.5 Выключатель по уровню

Станции с автоматическим режимом работы насосов должны быть оснащены выключателем по уровню. Уровень отключения следует установить на высоте “t₁” согласно **Приложению 5 “Установочный чертеж”**. За счет этого предотвращается разрывание перекачиваемой жидкости и возможный сухой ход в насосе.

5.5.6 Проверка направления вращения

Проверка направления вращения производится на еще не установленном насосе, т.е. в сухом состоянии.

Правильное направление вращения указано стрелкой на корпусе насоса.

После проведения электрического подключения (п. 5.5) необходимо обратить внимание на следующее:

ВНИМАНИЕ При неправильном направлении вращения насос не обеспечивает рабочие параметры. Возникает опасность повреждения агрегата.



Категорически запрещается нахождение внутри насоса каких-либо предметов. Не помещать руки в насос.

Типичная проверка направления вращения

При проверке направления вращения насос должен быть включен не более 3 минут.

При установке насоса в вертикальном положении необходимо обеспечить ровную опорную поверхность, чтобы обезопасить его от опрокидывания.

Наблюдение направления вращения рабочего колеса производится через всасывающее отверстие. направление вращения должно совпадать с направлением указательной стрелки на корпусе насоса.

В случае неправильного направления вращения следует поменять местами 2 фазы из 3-х в шкафу управления.

После проведения проверки направления вращения концы проводов соединительные зажимы в шкафу управления маркируются и повторно подключаются. Установка надежно сохраняется до ввода в эксплуатацию без каких-либо изменений, которые могли привести к смене направления вращения.

5.6 Монтаж погружного насоса в шахтной трубе

ВНИМАНИЕ Перед опусканием насоса в шахтную трубу необходимо надеть включенное в комплект поставки уплотнительное кольцо круглого сечения 412.05 на корпус направляющей лопатки (диффузора) 112 (Приложение "Чертеж общего вида насосного агрегата со спецификацией деталей").



Для взрывозащиты насоса следует применять принадлежности исключительно от тех изготовителей, которые авторизованы Заводом-производителем.

5.6.1 Общие положения

Для монтажа/установки насоса Amacan P в шахтной трубе возможны виды установки А, В, С и D.

Монтаж кабельной направляющей в шахтной трубе необходим при длине кабеля более 3,5 м.

При длине кабеля в шахтной трубе менее 3,5 м кабельная направляющая не требуется. При небольшой глубине установки хомут дает возможность устанавливать или извлекать насос из подтопленной шахты с помощью крюка крана.



При всех работах на насосе или на кабельном пучке устье шахтной трубы должно быть достаточно надежно перекрыто.



Все работы на агрегате следует проводить, как правило, только после отсоединения электропроводов от электропитания.

Следует принять меры против случайного включения насосного агрегата!

5.6.2 Опускание погружного электронасоса в шахтную трубу с помощью несущего троса

При монтаже следует руководствоваться сборочным чертежом в **Приложении “Сборочный чертеж - Кабельная направляющая”**.

1. Монтажную цепь или трос (1) закрепите на ходовой тележке (4) подъемного устройства (2). (**Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 2a**)
2. Несущий трос (5) с серьгой закрепите на хомуте, проверьте монтажное направление несущего троса, свободный рым (6) должен быть удален от насоса. (**Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 2a**)
3. Частично размотайте несущий трос и кабель.
4. Опустите насос в шахтную трубу, чтобы хомут оставался доступным над устьем шахтной трубы.
5. Надежно перекройте устье шахтной трубы, чтобы оставался только рабочий просвет. (**Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 2c**)
6. Первую серьгу несущего троса сцепите с монтажным тросом, чтобы насос оставался в готовом для монтажа положении над шахтной трубой (**Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 2c**). Отцепите крюк подъемного устройства от серьги несущего троса (**Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 2b**) и приподнимите подъемное устройство.
7. Кабель цепи управления и электрические силовые кабели закрепите пеньковым канатом на крюке крана (3). (**Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 2c**)
8. Отрежьте резиновый профиль (720.1) таким образом, чтобы его длины хватало от одной петли троса до другой.
9. Несущий трос (5) и кабель цепи управления вложите в резиновый профиль, обратив внимание на то, чтобы они располагались в соответствующем канале.
10. Электрические кабели натяните с наложенным над крюк крана пеньковым канатом.
11. Электрические силовые кабели вложите в углубления резинового профиля и, начиная снизу, закрепите шланговыми хомутами (охватывающими пластиковый шланг). (**Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 2d**)

12. В зоне рымов, находящейся между отдельными участками троса, все электрические кабели подготавливаются петлями и снова прикрепляются к находящемуся снизу участку троса.
13. Насос опускают в шахтную трубу шаг за шагом и при этом закрепляют с регулярными интервалами пучок кабеля оплетенными шланговыми хомутами. (Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 2d)
14. На последнем шаге несущий трос прикрепляют серьгой и стяжным замком к подвесной проушине (предусмотренной в шахтной трубе или строительной конструкции). (Приложении “Сборочный чертеж - Кабельная направляющая”)
15. Стяжной замок затяните настолько, чтобы кабельный пучок был натянут, но он **не должен** приподнимать насос.
При слабом натяжении кабельного пучка в зоне потока может произойти сильное движение кабельного пучка при работе насоса, что может привести к повреждению кабелей.
16. Отцепите крюк подъемного устройства от несущего троса, освободите кабели от пенькового каната и проведите его к шкафу управления!
17. Верхний свободный участок несущего троса должен быть прикреплен к кабельному пучку, чтобы предотвратить шум и износ от истирания. (Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 2e)
18. Удалите предохранительное перекрытие над устьем шахтной трубы и смонтируйте крышку. Уплотните отверстие кабельного ввода, если оно имеется!
19. Очистите зону шахтной трубы.
20. Подключите кабели управления и силовые кабели к шкафу управления и введите насос в эксплуатацию (см. пункт 5.5).

5.6.3 Извлечение погружного электронасоса из шахтной трубы с помощью несущего троса

1. Отсоедините электрические кабели.
2. Снимите крышку с устья шахтной трубы, и надежно перекройте его, чтобы оставался только рабочий просвет.
3. Прикрепите монтажную цепь или трос к ходовой тележке.
4. Освободите первый верхний рым от пучка кабеля, прикрепите его к крюку крана и приподнимите подъемным устройством.
5. Ослабьте стяжной замок и расцепите его.
Проследите за тем, чтобы освободившиеся детали не упали в зумпф насоса!
6. Приподнимите насос до второго рыма на кабельном пучке.
7. Монтажную цепь или трос закрепите серьгой на первом рыме (вместе с крюком крана).
8. Отсоедините крюк крана и прикрепите ко второму рыму.
9. Приподнимите насос до третьего рыма.
10. Монтажную цепь или трос отсоедините от первого рыма и прикрепите к третьему рыму.
11. Приподнимите насос до четвертого рыма.
12. Отсоедините крюк крана и прикрепите к четвертому рыму.
13. Повторяйте операции 8-12 до тех пор, пока хомут насоса не выйдет из устья шахтной трубы, затем захватите его крюком крана.

14. Удалите предохранительное перекрытие над устьем шахтной трубы.
15. Поднимите насос над шахтной трубой и отведите его в сторону.
16. Теперь насос доступен для визуального осмотра или технического обслуживания. Чтобы предотвратить опрокидывание насоса, его нельзя отсоединять от крюка крана.
17. Если насос требуется отправить на ревизию или ремонт, то нужно отсоединить последний рым кабельного пучка от монтажного троса. При небольшой глубине погружения весь кабельный пучок укладывается параллельно насосу на транспортную раму насоса и перевязывается веревкой.
18. При большой длине кабельного пучка его требуется разобрать:
 - Ослабьте шланговые зажимы, снимите резиновый профиль, смотайте кабели и уложите их рядом с насосом.
 - Отсоедините несущий трос от насоса.
19. Освободившийся несущий трос и резиновый профиль можно повторно использовать для монтажа предназначенного для замены насоса.

5.6.4 Монтаж насоса без кабельной направляющей

1. Захватите крюком крана хомут насоса и медленно опустите насос в шахтную трубу.
2. Подтяните вручную кабели и при необходимости закрепите их кабельным чулком у шахты насоса. (Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 4)
При этом насос не должен быть приподнят!

Дальнейшие операции согласно пункту 5.6.2.

6 Пуск в эксплуатацию / прекращение работы

ВНИМАНИЕ

Соблюдение изложенных ниже требований является исключительно важным условием. Несоблюдение этих требований лишает пользователя права на гарантийный ремонт в случае выхода насоса из строя.

ВНИМАНИЕ

Запрещается применение насоса в средах, в которых материалы, из которых он изготовлен, не обладают достаточной стойкостью в соответствии с технической документацией.

6.1 Первый пуск в эксплуатацию

Перед включением насоса следует удостовериться, что выполнены следующие пункты:

- Проверены эксплуатационные данные согласно разделу 5.3.1, уровень масла согласно разделу 6.1.1 и направление вращения согласно п. 5.5.6.
- Обеспечено, что агрегат правильно подключен к электропитанию со всеми защитными устройствами в соответствии с **Приложением “Электрические схемы / Функциональные схемы”** (см. также раздел 5.4).
- Насос правильно функционирует согласно разделу 5.6.2.
- В случае, если насос не работал продолжительное время, выполнены операции согласно разделу 6.4.



ВНИМАНИЕ

Контроллер температуры обмотки защищает электродвигатель от перегрева в условиях недостаточного охлаждения (например, при частично непогруженном насосе). Надежная эксплуатация и взрывозащита могут быть гарантированы только при правильном функционировании цепи контроллера температуры.

6.1.1 Контроль уровня масла

См. п. 5.3.2.

6.2 Границы рабочего диапазона

6.2.1 Минимальный уровень перекачиваемой жидкости

Насос готов к работе, когда уровень жидкости достигает отметки “t”.

Этот минимальный уровень перекачиваемой жидкости выдерживает также для насосных станций с автоматической работой насосов.

(Приложение “Установочный чертеж”).

“t” = наибольшая глубина погружения насоса, при котором срабатывает защитный выключатель в автоматическом режиме работы

Система управления должна гарантированно обеспечивать защиту от сухого хода за счет автоматического отключения насоса с помощью размыкающего контакта (п. 5.5.5).

ВНИМАНИЕ

Сухой ход вызывает повышенный износ и его следует избегать!

6.2.2 Температура перекачиваемой и окружающей среды

- Amacan P ...
Версия **UA** макс. 40 °C
- Amacan P ...
Версия **XA** (взрывозащищенное исполнение) макс. 40 °C

ВНИМАНИЕ

Запрещается эксплуатация насоса при температурах, превышающих вышеуказанные значения.



Взрывозащищенный насос не должен ни в коем случае работать при температуре перекачиваемой или окружающей среды выше 40 °C.

6.2.3 Частота включения

Во избежание значительного повышения температуры и перегрузки двигателя, уплотнений и подшипников число включений в час не должно превышать 10 включений в час.

Рекомендуется исходя из этого ограничивать максимальное количество включений значением 5000 в год.

ВНИМАНИЕ

Запрещается включение насоса во время его вращения в обратном направлении!

6.2.4 Рабочее напряжение и частота



Максимально допустимые колебания рабочего сетевого напряжения составляют $\pm 5\%$ расчетного напряжения и сетевой частоты составляют $\pm 2\%$ в соответствии с диапазоном А согласно DIN EN 60034-1.

6.2.5 Работа с использованием преобразователя частоты

Работа насоса с питанием от преобразователя частоты возможна в диапазоне частот от 25 до 50 Гц.



Ни в коем случае нельзя допускать работу взрывозащищенного насоса вне этих пределов.

6.2.6 Плотность перекачиваемой среды

Потребляемая мощность насоса возрастает пропорционально плотности перекачиваемой среды. Во избежание перегрузки двигателя плотность должна соответствовать данным, указанным при заказе.

6.2.7 Абразивные среды

При перекачивании жидкостей, содержащих абразивные компоненты, можно ожидать повышения износа проточной части и торцового уплотнения. В этом случае интервалы технического обслуживания сокращаются в 2 раза по сравнению с данными, приведенными в разделе 7.

6.3 Прекращение работы / хранение / консервация

Каждый насос поставляется с Завода в смонтированном состоянии. Если насос будет вводиться в эксплуатацию спустя продолжительное время после поставки, рекомендуется выполнить следующие операции:

6.3.1 Хранение новых насосов

- Насос должен храниться в сухом помещении в вертикальном положении и в оригинальной упаковке. Обеспечить дополнительную опору электрокабеля в кабельном вводе с целью предупреждения его деформации.
- При поставке электрокабели герметизированы защитными колпачками. Снимать колпачки не разрешается.

6.3.2 Операции, выполняемые при длительном прекращении работы

1. Насос остается на месте эксплуатации и подвергается контролю готовности к работе:

Чтобы постоянно поддерживать насос в работоспособном состоянии и предотвратить образование отложений на внутренних элементах насоса и непосредственно в зоне притока, при длительных простоях насосный агрегат 1 раз каждый месяц включают на короткое время (ок. 5 минут). Необходимо обязательное выполнение условия, чтобы имелось достаточное количество перекачиваемой жидкости или достаточное количество жидкости могло быть подведено к насосу.

2. Насос демонтируется и поступает на хранение.

Перед тем как сдать насос на хранение, следует выполнить операции проверки и технического обслуживания согласно разделам 7.1 и 7.2.

Рабочее колесо необходимо демонтировать. Место посадки вала защищается предназначенным для этого консервирующим средством.



Устойчивость вертикально установленного насосного агрегата является недостаточной. Насосный агрегат поэтому требуется предохранять от опрокидывания в процессе хранения посредством грузоподъемного крана или иным способом крепления.

Если насос хранится в горизонтальном положении, то следует соблюдать требования раздела 3.1 "Транспортировка". Необходимо избегать жестких соприкосновений. Насосный агрегат должен располагаться на опоре подходящей конструкции. Обеспечить хранение электрокабелей без изгибов.

6.4 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения

Перед повторным пуском насоса в эксплуатацию выполняются операции проверки и **технического обслуживания согласно указаниям разделов 7.1 и 7.2.**



Кроме того, следует проверить, свободно ли вращается рабочее колесо. **С этой целью повернуть рукой рабочее колесо, придерживая входной раструб (без электрического подключения).** При этом необходимо обеспечить, чтобы электрические подключения были полностью отсоединены.

При повторном пуске в эксплуатацию следует также выполнять требования, содержащиеся в **разделе 6.1 "Первый ввод в эксплуатацию", и соблюдать пределы рабочего диапазона согласно разделу 6.2.**



Сразу после завершения работ следует восстановить или ввести в действие все средства защиты и безопасности.



Надежный в эксплуатации контроль температуры обмотки двигателя обязательно требуется для взрывозащиты. Запрещается эксплуатация насоса без контроля температуры обмотки двигателя!

7 Техническое обслуживание и уход

7.1 Общие указания

Пользователь должен обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу выполнялись только уполномоченным на это, квалифицированным персоналом, предварительно детально изучившим содержание настоящего руководства.

При выполнении работ по техническому обслуживанию в точном соответствии с установленным графиком можно свести к минимуму расходы по дорогостоящим ремонтным работам и добиться безаварийной и надежной работы насоса.



Все работы на агрегате следует проводить, как правило, только после отсоединения электропроводов от электропитания.

Следует принять меры против случайного включения насосного агрегата!

Для выполнения работ по техническому обслуживанию насос извлекают из шахты и устанавливают на ровной поверхности и принимают меры против опрокидывания.



Насосы, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны подвергаться дезактивации. При отводе утечек /заправке маслом необходимо предотвратить возникновение опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать требования законодательных предписаний.



Для ремонта взрывозащищенных агрегатов действуют особые предписания. Переналадка или изменения насоса может привести к повреждению взрывозащиты. Поэтому они допускаются только после согласования с изготовителем. Для взрывозащищенных насосов разрешается применять исключительно запасные части фирмы-изготовителя и авторизованные изготовителем принадлежности.

7.2 Техническое обслуживание / профилактические осмотры

Эксплуатационный контроль выполняется в соответствии с пунктами приведенной ниже таблицы. Работы должны производиться только квалифицированным персоналом.

Таблица: Эксплуатационный контроль

Раздел	Операции технического обслуживания	Интервал технического обслуживания
7.2.1	Измерение сопротивления изоляции	После 4000 час., минимум 1 раз в год
7.2.2	Проверка электрического кабеля	
7.2.3	Проверка контрольных устройств Осмотр подъемной цепи / троса	
7.2.4	Проверка камеры утечек	После 16000 час., минимум каждые 3 года
7.2.5	Смена масла	
7.2.6	Смазка подшипника	
	Капитальный ремонт	После 24000 час., минимум каждые 5 лет

7.2.1 Измерение сопротивления изоляции

Измерение сопротивления изоляции обмотки двигателя в рамках операций технического обслуживания производится каждые 4000 часов, но не реже одного раза в год.

Измерение производится на концах проводов (отсоединенных в шкафу управления). С этой целью применяется прибор для измерения сопротивления изоляции.

- **Измерительное напряжение:** постоянное, макс. 1000 В.

Сопротивление изоляции концов жил относительно массы должно быть не ниже 5 МОм. Если сопротивление изоляции меньше этого значения, следует отдельно измерить сопротивление кабеля и двигателя. С этой целью кабель надо отсоединить от двигателя.

Должны быть выполнены следующие измерения сопротивления:

- обмотки относительно массы
 - соединить друг с другом все концы обмотки
- датчика температуры обмотки относительно массы
 - соединить друг с другом все концы жил датчика температуры обмотки, а все концы обмоток соединить с массой.

Датчик температуры подшипников не могут подвергаться такой проверке.

Если сопротивление изоляции электрокабеля ниже 5 МОм, кабель поврежден и требует замены.

Если сопротивление изоляции двигателя меньше нормы, повреждена обмотка. В этом случае рекомендуется обратиться на фирму-изготовитель или к партнеру KSB/на станцию технического обслуживания насосов.

7.2.2. Проверка электрического кабеля

- Осмотр электрического кабеля

При каждом техническом обслуживании насоса следует осматривать электрический кабель на предмет его повреждения: появления задигов, пузырей, механического или химического происхождения. В случае наличия повреждений следует заменить всю электрическую проводку.

- Проверка провода заземления

Измерить сопротивление между проводом заземления и **массой:** R должно быть менее 1 Ом.

7.2.3 Проверка контрольных устройств

Проверка в рамках операций технического обслуживания производится каждые 4000 часов, но не реже одного раза в год.

При исполнении с ISM (Интегрированный Сенсорный Модуль) проверка контрольных устройств производится через контроллер (см. дополнительное Руководство по эксплуатации).

- а) **Терморезистор с положительным температурным коэффициентом** - измерение сопротивления
 - Сопротивление между концами проводов 10 и 11: $100 \text{ Ом} < R < 750 \text{ Ом}$
- б) **Датчик температуры подшипника** - измерение сопротивления
 - Сопротивление между концами проводов 15 и 16, Сопротивление между концами проводов 16 и 17: $100 \text{ Ом} < R < 120 \text{ Ом}$
- с) **Поплавковый выключатель**
 - Проверка на прохождение сигнала
 - Сопротивление между концами 3 и 4 : $R < 1 \text{ Ом}$.

В случае превышения заданных допусков следует отсоединить электрический кабель / кабель цепи управления на агрегате и провести повторный контроль непосредственно на присоединительных клеммах агрегата. Если и в этом случае будет обнаружено превышение допусков, требуется произвести следующие мероприятия:

- **Терморезистор с положительным температурным коэффициентом**

Обмотки двигателя таких типоразмеров оборудованы запасным контуром контрольных устройств. Подключения располагаются в полости двигателя и могут быть использованы вместо поврежденного контура.
- **Датчик температуры подшипника**

В случае попадания измеренного значения сопротивления в допустимый диапазон, но при этом пусковое устройство температурного датчика отключил насос, то следует проконтролировать подшипник качения и при необходимости обновить.

- Поплавковый выключатель

Контроль камеры утечек производится согласно п. 7.2.4. В случае отсутствия камеры утечек, но сопротивление полости двигателя превышает 1 Ом, необходимо обратиться на фирму-изготовитель или к партнеру KSB/ на станцию технического обслуживания насосов.

- Датчик влажности-электрод

Полость двигателя контролируется встроенным в полость двигателя датчиком влажности-электрод (номер детали 81-56).

Данные о функциях и технических параметрах содержатся в **Приложении “Функциональная схема - Контроль влажности”**.

Датчик влажности-электрод работает нормально, если сопротивление изоляции электрода выше 1 МОм. Более низкое значение служит признаком попадания в закрытый двигатель влаги или воды. В этом случае надо открыть двигатель и выполнить соответствующее техническое обслуживание.

МЫ РЕКОМЕНДУЕМ В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТА УСТАНОВИТЬ НОВЫЙ ДАТЧИК ВЛАЖНОСТИ.

7.2.4 Проверка камеры утечек

При каждом техническом обслуживании следует проверять камеру утечек. Контроль камеры служит для проверки работы торцовых уплотнений.

ВНИМАНИЕ

Если насос использовался для перекачивания вредных для здоровья сред, при отводе утечек необходимо исключить опасность для людей и окружающей среды. Следует соблюдать предписания законодательных норм.

Порядок контроля:

(Приложение “Общая информация о насосе”, рис. 5).

Установить насос в вертикальное положение и вывернуть резьбовую пробку 903.02 с уплотнением 411.02. Соблюдайте указания таблички “Слив утечек”, укрепленной рядом с резьбовой пробкой. Если жидкость не вытекает или после многолетней эксплуатации вытекает только в незначительном количестве (менее 1 л), торцовые уплотнения работают нормально. Вытекание более 1 литра жидкости является признаком повреждения уплотнений, и их следует заменить.

7.2.5 Смена масла

Смену масла надо производить каждые 16 000 рабочих часов, но не реже одного раза в 3 года.



В масляной камере двигателя при нагреве в процессе работы, а также при проникновении перекачиваемой жидкости может установиться повышенное давление.

Необходимо соблюдать осторожность при вывертывании резьбовой пробки 903.01, чтобы защититься от выброса перекачиваемой жидкости.

Порядок контроля

(Приложение “Общая информация о насосе”)

Установить насос как показано на рис. 6 и подставить соответствующую емкость под резьбовую пробку. Вывернуть резьбовые пробки 903.01 с уплотнительным кольцом 411.01 и слить масло.

7.2.5.1 Количество масла/консистентной смазки:

Таблица: Указания по смазке

Типоразмер	Количество заливочного масла, л	Количество консистентной смазки при последующих заправках, см ³	
		со стороны двигателя	со стороны насоса
500- 270	0,46	60	140
600- 350	0,65	60	280
700- 470	1,8	200	600
800- 540	2,2	200	600
1000- 700	2,5	200	800
1200- 870	3,8	200/230	800/830
1500- 1060	7,0	230	1500

Парафиновое масло представляет собой светлую прозрачную жидкостью. Легкая окраска, вызванная приработкой нового торцового уплотнения или попаданием незначительного количества перекачиваемой жидкости, не оказывает отрицательного воздействия на качество масла. Однако сильное загрязнение масла перекачиваемой средой свидетельствует о повреждении торцового уплотнения. В этом случае его следует заменить.

Заливка масла:

Установить насос как показано на **рис. 3** и залить масло в масляную камеру до верха (см. также раздел 6.1.1). Завернуть обратно резьбовую пробку 903.01 с новым уплотнительным кольцом 411.01.

Количество масла:

Данные о необходимом количестве заливаемого масла приведены в **Таблице раздела 7.2.5.1 "Указания по смазке"**.

Рекомендуемый сорт масла:

Торговое наименование:

Mercur Pharma 70 фирмы **DEA**, **Парафиновое масло жидкотекучее** фирмы **Merck 7174** или масло других фирм медицинского качества и нетоксичное.

Это масло безвредно и соответствует требованиям законодательства о производстве продуктов питания.

Вариант:

Все моторные масла классов от SAE 10W до SAE 20 W без присадок или с присадками могут применяться для смазки торцового уплотнения. Утилизация масла производится в соответствии с общими законодательными постановлениями.

ВНИМАНИЕ

Необходимо соблюдать требования региональных инструкций, касающиеся предотвращения загрязнения маслом перекачиваемой среды (например, питьевой воды) и утилизации отработанного масла. В противном случае запрещается использовать машинное масло, и насос должен заправляться только парафиновым маслом.

7.2.6 Смазка подшипников

Вал насоса/двигателя установлен в подшипниках качения, смазанных консистентной смазкой.

Новое заполнение подшипников следует производить каждые 16 000 рабочих часов, но не реже одного раза в 3 года (в процессе плановых ревизионных циклов).

Сорт консистентной смазки: Комплексная литиево-мыльная консистентная смазка высокотемпературного качества.

Рекомендуются обычные консистентные смазки:

ASONIC HQ 72-102, фирмы Kluber Lubrication, KG Мюнхен.

Количество консистентной смазки:

Данные о последующей смазке приведены в п. 7.2.5.1 **Таблица "Указания по смазке"**.

7.3 Демонтаж

7.3.1 Основные инструкции/указания

Работы по ремонту и техническому обслуживанию насоса должны производиться только специально подготовленным персоналом с использованием **оригинальных запасных частей**.

Необходимо соблюдать требования техники безопасности согласно разделу 7.1.



Для взрывозащищенных двигателей следует дополнительно учитывать указания раздела 7.3.4.

Демонтаж и повторная сборка должны производиться только на основании сборочного чертежа. Чертежи разрезов и дополнительная документация находятся в Приложениях. Последовательность разборки показана на чертеже разреза.

В случае повреждений наша сервисная служба к Вашим услугам.



Все работы на агрегате следует проводить, как правило, только после отсоединения электрокабелей от электропитания, включая кабель цепи управления. Следует принять меры против случайного включения насосного агрегата!

7.3.2 Подготовка к демонтажу

Перед разборкой надо опорожнить масляную камеру согласно разделу 7.2.5.

Если насос оснащен камерой утечек, следует проверить, имеется ли в камере утечек жидкость, и, при необходимости, опорожнить камеру (см. п. 7.2.4).

Для опорожнения камеры утечек установить насос в горизонтальное положение, предварительно вывернув резьбовую пробку 903.02. (см. **Приложение "Общая информация о насосе"**, **рис. 5**). Соблюдайте указания таблички **"Слив утечек"**, укрепленной рядом с резьбовой пробкой. Затем перевернуть насос так, чтобы отверстие для слива утечек было обращено вниз, и слить жидкость.

7.3.3 Демонтаж узла насоса

Разборка узла насоса следует производить, руководствуясь чертежом общего вида (**см. Приложение "Чертеж общего вида насосного агрегата со спецификацией деталей"**). Как правило специальные инструменты для разборки не требуются.

7.3.3.1 Демонтаж рабочего колеса

Рабочее колесо соединяется с валом посредством цилиндрического штифта/глухой посадки с призматической шпонкой. На рабочем колесе с торцевой стороны имеются резьбовые отверстия, которые могут использоваться для снятия рабочего колеса.

7.3.3.2 Демонтаж торцового уплотнения

Монтажное положение **торцового уплотнения со стороны двигателя и со стороны насоса** см. в **Приложении "Чертеж общего вида насосного агрегата со спецификацией деталей"**.

ВНИМАНИЕ

При демонтаже необходимо проследить, чтобы при отворачивании и затягивании крепежа торцового уплотнения не было повреждено торцовое уплотнение.

7.3.4 Демонтаж узла двигателя

При демонтаже узла двигателя и соединительного электрического кабеля необходимо обеспечить четкую маркировку жил и клемм для правильной идентификации их при последующем повторном монтаже.

При повреждении обмотки двигателя рекомендуется заменить целиком узел двигателя 80-1, поскольку статор впрессован в корпус двигателя.



Взрывозащищенные двигатели имеют вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка". Все работы на блоке двигателя, которые затрагивают взрывозащиту, такие как замена обмотки и ремонт с механической обработкой, требуют приемки лицензированным экспертом или должны выполняться на фирме-производителе.

7.4 Повторная сборка

7.4.1 Общие указания



Взрывозащищенные двигатели имеют вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка". Перед повторной сборкой необходимо проверить, не повреждены ли важные для взрывозащиты поверхности взрывонепроницаемых зазоров. Детали с поврежденными поверхностями зазоров следует заменять. Обзор поверхностей зазоров находится в приложении "Взрывоупорные зазоры".

Повторная сборка насоса должна производиться по правилам, действующим в машиностроении.

Все демонтированные детали следует очистить и проверить на износ. Поврежденные и изношенные детали следует заменить **оригинальными запасными частями**. Обратит внимание на чистоту уплотняющих поверхностей и плотную посадку уплотнительных колец круглого сечения и плоских уплотнений. Рекомендуется как правило устанавливать новые кольца и прокладки. **Запрещается использовать уплотнительные кольца круглого сечения, склеенные из погонного материала.**

Повторная сборка насоса осуществляется в последовательности, обратной разборке. Руководствуйтесь чертежом общего вида со спецификацией деталей.

Все винты во время монтажа должны быть затянуты в соответствии с инструкцией. Общая информация приводится в нижеприведенной **Таблице "Моменты затяжки винтов"**.

Приложение "Чертеж общего вида насосного агрегата со спецификацией деталей", имеющее следующее обозначение:



обозначение означает винтовое соединение, которое для защиты против ослабления должно быть покрыто "Loctite 243".



обозначение означает уплотнительные поверхности, которые должны быть снабжены жидким уплотняющим средством (например, "Nylocmar SQ32M").



Смазывающая паста "Altemp Q NB 50"



Клеящее контактное средство "Technikoll 8050"

Таблица: "Моменты затяжки винтов"

Размер резьбы	Момент затяжки (Нм)	
	A4-70	1.4462
M 6	4	7
M 8	10	18
M 10	20	35
M 12	34	60
M 16	84	150
M 20	164	296
M 24	283	510
M 27	409	736
M 30	566	1018
M 33	770	1390
M 36	985	1775
M 42	1590	2865

7.4.2 Качество деталей для повторной сборки

7.4.2.1 Торцовое уплотнение

Для повторной сборки мы рекомендуем использовать новые оригинальные торцовые уплотнения из комплекта запасных частей.

При этом обратите внимание на следующее.

Нормальная работа торцовых уплотнений в значительной степени зависит от тщательного и чистого выполнения сборки.

Прокладку между поверхностями скольжения, защищающую от соприкосновения, разрешается удалять только непосредственно перед сборкой.

Поверхность вала или защитной втулки вала должна быть абсолютно чистой и не иметь повреждений.

Перед окончательной установкой торцовых уплотнений поверхности скольжения смазать одной каплей масла.

Как правило чтобы облегчить насадку сильфонного торцового уплотнения внутренний диаметр сильфона, следует смочить мыльной водой (но не маслом) и защитить торцовое уплотнение от повреждений.

ВНИМАНИЕ

Установка сильфонного торцового уплотнения со стороны двигателя

Во избежание повреждения резинового сильфона призматической шпонкой или шейкой вала в качестве вспомогательного средства следует использовать тонкую фольгу (толщиной 0,1 - 0,3 мм), которой обертывают свободный конец вала. Вращающуюся часть уплотнения надвинуть по фольге и установить в монтажное положение. После этого удалить фольгу.

7.4.2.2 Проверка герметичности

После повторной сборки необходимо провести проверку на герметичность участка торцовые уплотнения/ масляная камера.

Порядок проведения:

(Приложение "Общая информация о насосе", рис. 7)

Для испытания на герметичность используется маслоналивное отверстие.

Плотно ввернуть в маслоналивное отверстие контрольное устройство.

Контрольная среда: азот
Испытательное давление: 1 бар
Время испытания: 5 мин.

Во время процесса испытания давление может опуститься на максимальную величину, составляющую около 0,2 бар.

Если места соединений герметичны и испытательное давление не опускается более чем на 0,2 бара, присоединения азота удаляются и резьбовая пробка с уплотнительным кольцом снова вставляется на место.

Заливка масла:

О порядке проведения см. раздел 7.2.5 "Смена масла".

7.4.2.3 Рабочее колесо с шарообразным внешним контуром рабочего колеса

Ступень давления В

1. Монтажные работы на рабочем колесе с шарообразным внешним контуром рабочего колеса

- Настройка зазора "А"

Рабочее колесо вместе с гайкой рабочего колеса следует надвинуть на вал таким образом, чтобы внутренняя поверхность фронтальной стороны ступицы рабочего колеса почти прилегала к фронтальной стороне корпуса направляющей лопатки (диффузора).

В этом положении образуется максимально возможный зазор "А" (см. рис. 3)

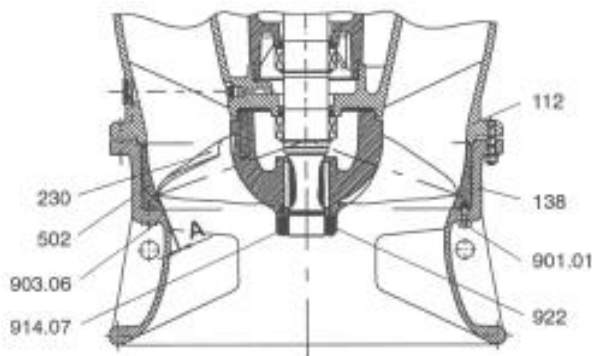


Рис. 3 Зазор "А" (между рабочим колесом 230 и щелевым кольцом 502)

Гайку рабочего колеса отвернуть обратно, и входной раструб с щелевым кольцом привинтить к корпусу направляющей лопатки (диффузора).

Рабочее колесо следует подтянуть к щелевому кольцу. Путем затягивания гайки рабочего колеса регулируется зазор "А".

Резьбовые отверстия в рабочем колесе должны совпадать с четырьмя отверстиями в гайке рабочего колеса.

Затем гайку рабочего колеса следует навинчивать до тех пор, пока покроются отверстия.

Требуется предотвратить отворачивание гайки рабочего колеса, чтобы отверстия сохранялись покрытыми.

Гайку рабочего колеса необходимо застопорить винтами с цилиндрической головкой.

Таблица: Величины зазора "А" - Amacan PB4

Типоразмер	Стандарт А [мм]	Расширенный зазор ¹⁾ А [мм]
500- 270	--	--
600- 350	0,35	0,9
700- 470	0,4	1,2
800- 540	0,5	1,3
1000- 700	0,7	1,7
1200- 870	0,9	2,0
1500-1060	1,1	2,0

¹⁾ Для сточных вод с "активным илом" и перекачиваемых сред с длинноволокнистыми составляющими

2. Замена щелевого кольца на входном раструбе

Изношенное щелевое кольцо требуется заменять следующим образом: (см. также рис. 3)

- Демонтаж входного раструба.
(Разъединить от корпуса направляющей лопатки (диффузора))
- Удалить две резьбовые пробки 903.06 и винт 901.01, применяемый в качестве защиты от раскручивания.
- Три освободившихся резьбовых отверстия использовать как отжимную резьбу.
- Вдавить щелевое кольцо.
(Обеспечить установку защиты от раскручивания!)
- Произвести монтаж деталей в обратной последовательности.

ВНИМАНИЕ Величину зазора "А" (см. пункт 1) следует контролировать и при необходимости регулировать.

7.4.2.4 Двигатель/электрическое подключение

Все двигатели должны подвергаться электротехническим испытаниям в соответствии с разделами 7.2.1, 7.2.2 и 7.2.3.

Перед повторным вводом в эксплуатацию необходимо выпполнить указания **раздела 6.1 "Первый пуск в эксплуатацию"** и **раздела 6.2 "Границы рабочего диапазона"**.

7.5 Запасные части

При заказе запасных частей укажите следующие данные:

Тип насоса: например, Amacan PA4 800-540/ 65 6UAG

Заводской номер/Идентиф. номер:

Номер двигателя:

Год изготовления:

Эти данные приводятся на заводской табличке.

7.5.1 Рекомендуемые запасные части для 2-летнего срока эксплуатации в соответствии со стандартом VDMA 24296 (для длительного режима эксплуатации)

Номер детали	Наименование детали	Число насосов (включая резервные насосы)						
		2	3	4	5	6	8	10 и более
138	Входной раструб	1	1	1	2	2	3	30 %
230	Рабочее колесо	1	1	1	2	2	3	30 %
433.01 433.02	Торцовое уплотнение	2	3	4	5	6	7	90 %
322	Подшипник качения со стороны двигателя	1	1	2	2	3	4	50 %
320/321	Подшипник качения со стороны насоса	1	1	2	2	3	4	50 %
	Комплект уплотнений двигатель/насос	4	6	8	8	9	10	100 %
	Комплект уплотнений LDFG	4	6	8	8	9	10	100 %
502	Щелевое кольцо ¹⁾	2	2	2	3	3	4	50 %
412.05	Уплотнительное кольцо круглого сечения для герметизации трубной шахты	2	3	4	5	6	8	100 %

¹⁾ Щелевое кольцо на входном раструбе покрывают средством "Loctite" силиконом, герметизируют силиконом и отверстия превышения вращения (для Ступени давления А - см. нижеприведенную Таблицу)

Таблица: Щелевое кольцо - Отверстие для ступени давления А (цилиндрический внутренний контур)

Типоразмер	Номинальный диаметр [мм]
500- 270	270 + 0,1
600- 350	350 + 0,1
700- 470	470 + 0,1
800- 540	540 + 0,2
1000- 700	700 + 0,3
1200- 870	870 + 0,3
1500-1060	1060 + 0,3

8 Возможные неисправности, их причины и устранение

				Причина	Устранение
				Насос не перекачивает жидкость	
				Слишком низкая подача насоса	
				Перегрузка двигателя по току/мощности	
				Недостаточный напор	
				Нарушение плавности хода и повышенный шум при работе насоса	
				Причина	Устранение
				Слишком велика высота всасывания (высок кавитационный запас насоса NPSH)/Слишком мал подпор установки (недостаточный кавитационный запас NPSH установки)	Установить правильный уровень жидкости Сорудерживающую решетку при необходимости очистить
				Насос качает против слишком высокого давления. Напор установки больше номинального напора насоса. Это приводит к производительности насоса при незначительной подаче из-за недопустимого параллельного режима работы, или к высокому расходу в установке.	Запорную арматуру приоткрыть, регулируя до достижения рабочей точки. Запорную заслонку разгрузить, чтобы уменьшить расход. Геодезический напор уменьшить, например, повысить уровень зеркала жидкости с всасывающей стороны. Угол лопасти пропеллера изменить ¹⁾
				Напор установки меньше чем номинальный напор насоса или соответственно производительность больше номинальной производительности. (Расход установки меньше чем проектировалось или соответственно недопустимый одинарный режим работы)	Запорную арматуру прикрыть или повысить с напорной стороны расход установки. Угол лопасти пропеллера изменить ¹⁾
				Прорыв воздуха в насос через шланг отвода воздуха. Уровень зеркала жидкости на всасе слишком низкий.	Уровень жидкости на всасе повысить; если это невозможно, или не достигает результата, то требуется запрос
				Плохой подводящий поток на входе насоса	Скорректировать подводящий поток во входной камере ¹⁾
				Слишком низкое число оборотов	Частота тока электросети не совпадает с расчетной мощностью двигателя; понизить рабочее напряжение
				Слишком высокое число оборотов	Частота тока электросети не совпадает с расчетной мощностью двигателя; повысить рабочее напряжение
				Насос работает за пределами рабочего диапазона (недогрузка/перегрузка)	Проверить эксплуатационные параметры насоса
				Вход насоса забит отложениями	Очистить вход, элементы насоса
				Подводящий трубопровод или рабочее колесо забиты	Удалить отложения из насоса и/или трубопроводов
				Загрязнения/волокна в боковых камерах за рабочим колесом	Проверить легкость хода рабочего колеса, при необходимости очистить проточную часть
				Износ внутренних деталей	Заменить изношенные детали
				Недопустимо высокое содержание воздуха или газа в перекачиваемой жидкости	Необходим запрос
				Вибрация, вызванная отложениями	Необходим запрос
				Неправильное направление вращения	Поменять местами 2 фазы провода подключения к сети
				Двигатель не работает из-за отсутствия напряжения	Проверить электропроводку Сообщить на электростанцию
				Работа на двух фазах	Заменить поврежденные предохранители Проверить соединения проводов
				Повреждение обмотки двигателя или электрокабеля	Заменить новым оригинальным проводом KSB или сделать запрос
				ателе	Необходим запрос
				Слишком низкое падение уровня воды во время работы	Проверить подвод и производительность системы (дно шахты) /Проверить контроллер по уровню
				Тепловое реле контроля обмотки отключилось из-за слишком высокой температуры обмотки	Провести ревизию насоса (требуется консультация с производителем)
				Из-за превышения допустимой температуры обмотки сработал термисторный выключатель с блокировкой повторного включения теплового реле (взрывозащита)	Провести ревизию насоса (требуется консультация с производителем)
				В результате перегрева нижнего шарикоподшипника выключатель контроля предельной температуры подшипника со стороны насоса отключил двигатель	Проверить работоспособность термического датчика шарикоподшипника со стороны насоса в соответствии с разд. 7.2.3
				Сработал датчик влажности Попадание влаги в двигатель	Провести ревизию насоса.
				Сработала система контроля камеры утечек	Проверить работоспособность поплавкового выключателя в соответствии с разд. 7.2.3 и провести контроль камеры утечек в соответствии с разд. 7.2.4

Внимание: При выполнении работ на внутренних элементах насоса в течение гарантийного срока в обязательном порядке необходим предварительный запрос!