Серия: DBSA
Насос со спиральным отводом незасоряющийся
ОПИСАНИЕ НАСОСА_____
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР_____

Руководство по обслуживанию

Перевод с оригинала

Безопасность	**Глава 1**
Применение согласно назначению	**Глава 2**
Подготовка к монтажу	**Глава 3**
Распаковка, обращение, хранение	**Глава 4**
Монтаж	**Глава 5**
Ввод и вывод из эксплуатации	**Глава 6**
Обслуживание, демонтаж, монтаж	**Глава 7**
Устранение неисправностей Технические данные	**Глава 8**
Соединения, размеры, вид в разрезе	**Глава 9**
Декларация соответствия. Пример	**Глава 10**
Информация ATEX	**Приложение I**
	Приложение II

Внимание: к монтажу и эксплуатации данного насоса/агрегата допускается только квалифицированный персонал при условии строгого соблюдения инструкций данного руководства по монтажу, эксплуатации и обслуживанию. Несоблюдение инструкций может повлечь

• создание **угрозы** для персонала и/или

• **повреждение насоса** или **агрегата**.

Кроме того, **производитель не несёт ответственности** в случае несоблюдения инструкций данного руководства. При выполнении любых работ проявлять ответственность по отношению к своим коллегам!

Инструкции по технике безопасности, отмеченные в руководстве и приложениях к нему данным символом Ex, необходимо соблюдать при использовании насоса во взрывоопасных областях!

1. Безопасность

В руководстве по обслуживанию содержатся основные инструкции по монтажу, управлению и обслуживанию данного насоса. Поэтому необходимо, чтобы персонал, работающий с насосом или оборудованием, в которое установлен насос, предварительно ознакомился с данным руководством прежде, чем приступать к монтажу и пуско-наладке. Кроме того, руководство должно храниться в месте использования насоса. Кроме общих инструкций по технике безопасности, перечисленных в главе «Безопасность», следует также придерживаться специальных инструкций из других разделов.

1.1 Предупреждающие знаки

В данном руководстве используются следующие предупреждающие знаки.

Инструкции, при несоблюдении которых может возникнуть риск для безопасности, отмечаются данным знаком:

Обозначение угрозы согласно DIN 4844-W9 (ISO3864 - B. 3.1)

или, если речь идёт об угрозе, которую представляют электрические компоненты, ставится знак:

Обозначение угрозы согласно DIN 4844 W-8 (ISO3864 - B.3.6)

При помощи знака

ВНИМАНИЕ

выделяются такие инструкции по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к повреждению насоса. Необходимо поддерживать в читабельном виде такие знаки, как:

• стрелка для указания направления вращения

• маркировка разъёмов для подключения рабочих жидкостей

• шильдик,

которые помещаются непосредственно на насосе или агрегате.

1.2 Квалификация и подготовка персонала

Персонал, занятый управлением, обслуживанием, осмотром и монтажом насоса должны иметь соответствующую квалификацию. Руководство компании должно чётко определить область ответственности каждого сотрудника, а также назначить ответственность руководителей. Для устранения пробелов в знаниях необходимо провести обучение и инструктаж персонала. По запросу данную задачу могут взять на себя специалисты компании Sterling SIHI. Кроме того, руководство компании покупателя должно убедиться в том, что операторы и прочий технический персонал знают содержание данного руководства.

1.3 Опасности в результате несоблюдения инструкций по безопасности

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к угрозе для персонала, окружающей среды, а также насоса/агрегата и повлечь недействительность претензий на возмещение ущерба. Вследствие несоблюдения инструкций могут возникнуть следующие ситуации:

• выход из строя основных функций насоса/агрегата/оборудования,
• невозможность выполнения обслуживания насоса или его ремонта,
• угроза персоналу получения электрического удара, травмы в результате механического или химического воздействия,
• угроза окружающей среде в результате выхода опасных веществ.

1.4 Техника безопасности на рабочем месте

Кроме инструкций по технике безопасности, перечисленных в данном руководстве, при эксплуатации насоса следует также выполнять соответствующие национальные требования по безопасности, а также внутренние инструкции заказчика, регулирующие порядок выполнения технического обслуживания и устанавливающие требования к технике безопасности.

1.5 Техника безопасности во время работы

• Принять соответствующие меры, препятствующие случайному контакту с горячими или холодными деталями насоса/агрегата.
• Во время эксплуатации запрещается снимать кожухи и прочие детали, ограничивающие касание движущихся или вращающихся деталей (например, муфт).
• Любые утечки опасных (т.е. взрывоопасных, ядовитых, горячих и т. д.) жидкостей (например, на уплотнении вала) следует незамедлительно устранять, чтобы не допустить причинения ущерба людям и окружающей среде. Выполнять соответствующие законодательные предписания.
• Исключить возможность получения электрического удара (например, см. Директивы VDE и предписания местного поставщика электроэнергии).

1.6 Техника безопасности при обслуживании, осмотре и монтаже

Руководство по эксплуатации поможет уполномоченному персоналу, ознакомившемуся с перечисленными в нем требованиями, выполнять все работы по обслуживанию, осмотру и монтажу насоса. Любые работы с насосом или насосным агрегатом выполнять только после вывода его из эксплуатации.

Вывод из эксплуатации производится в соответствии с последовательностью, изложенной в руководстве. Насосы и агрегаты, перекачивающие опасные жидкости, необходимо

дезинфицировать. После завершения всех работ поместить все защитные приспособления на прежнее место. Для повторного ввода в эксплуатацию насоса выполнять инструкции, перечисленные в разделе «Первый ввод в эксплуатацию».

1.7 Техника безопасности при использовании насоса во взрывоопасной области

В этом разделе предоставлена информация об эксплуатации оборудования во взрывоопасных зонах.

1.7.1 Насосные агрегаты

Согласно Директиве 94/9/EC при интегрировании насоса с другими механическими и электрическими компонентами единый агрегат удовлетворяет требованиям категории оборудования только в той степени, в какой их удовлетворяют отдельные компоненты агрегата.

Примечание:

Данное требование имеет особое значение в том случае, если насос, соответствующий определённой категории Директивы 94/9/EC, оснащается приводом, не входящий в данную категорию. Даже если насос имеет допуск для эксплуатации во взрывоопасной области, его применение в такой области возможно только, если электродвигатель имеет такой же допуск.

Поэтому руководство заказчика должно проверить, соответствуют ли все компоненты агрегата требованиям Директивы 94/9/EC.

1.7.2 Устройство защиты от прикосновений для муфт

Защита от прикосновений, которую необходимо устраивать во взрывоопасных зонах, должна соответствовать следующим критериям:

- должны применяться либо материалы, не дающие искру, например, латунь, либо
- конструкции из стального листа, которые при прогнозируемых ошибках (например, деформация указанной конструкции) исключают касание вращающихся частей.

1.7.3 Проверка технических параметров

При эксплуатации насосов во взрывоопасной области необходимо регулярно выполнять следующие проверки:

• утечки на уплотнителях вала,
• температура подшипников,
• наполненность насоса жидкостью во время его эксплуатации,
• насос не работает, когда закрыт запорный вентиль,

При появлении отклонений в работе насоса заказчик обязан незамедлительно выключить его. Повторное включение допускается только после полного устранения неисправности.

1.7.4 Предотвращение внешних повреждений

При использовании насосов / агрегатов во взрывоопасных областях заказчик должен принять меры, исключающие повреждение оборудования, например, в результате падения тяжёлых предметов.

1.8 Недозволенные изменения и изготовление запасных частей

Вносить изменения в конструкцию или работу насоса / агрегата допускается только после консультации со специалистами производителя и получения письменного разрешения от него. В интересах безопасности допускается использование только допущенных производителем запасных частей и принадлежностей. Использование других деталей может повлечь недействительность гарантийных обязательств производителя.

1.9 Недопустимый режим работы

Надёжность работы насоса / агрегата можно гарантировать только, если эксплуатация производится в соответствии с инструкциями данного руководства. Запрещается превышать предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках.

1.10 Гарантийные обязательства

Компания Sterling Fluid Systems предоставляет гарантию на свою продукцию с условием, что:

• эксплуатация насоса производится в соответствии с инструкциями данного руководства в условиях, одобренных компанией Sterling Fluid Systems.

• Изменения в конструкцию или работу насоса выполнены с письменного согласия компании Sterling Fluid Systems.

2. Применение согласно назначению

2.1 Общие положения

ОСТОРОЖНО!

- Соблюдайте эксплуатационные ограничения, установленные компанией Sterling Fluid Systems, в случае возникновения каких-либо сомнений, обращайтесь в Sterling Fluid Systems.

- В соответствии с директивой 94/4 ЕС насос относится к оборудованию группы II, категории 2. На табличке маркировки имеется следующая информация:

Ex II 2G c T1-T5.

- Оператор должен убедиться, что допустимая максимальная температура жидкости, рассматриваемой как температурный класс, не превышается. Необходимо уделить внимание особым условиям и ограничениям, связанным с конструкцией и режимом работы насоса
- Иначе, температура в корпусе насоса может стать выше температуры жидкости. В потенциально взрывоопасной среде такие температуры могут представлять опасность для рабочего персонала и окружающей среды.

- Если насос используется в потенциально взрывоопасной среде температурного класса T4, окружающая температура воздуха не должна превышать 40°C

2.2 Конструкция и операционный режим

Насосы типа DBSA - горизонтальные, одноступенчатые, со спиральным отводом, безнапорным рабочим колесом с двумя тремя каналами крыльчатки с номинальной производительностью, соответствующей ISO2858/EN22858. Их конструкция позволяет производить удаление выдвижного узла, не отделяя корпус насоса от трубопровода.

Насосы типа DBSA могут использоваться для перекачивания загрязненных жидкостей или жидкостей, содержащих твердые частицы. Сферы применения данных насосов:

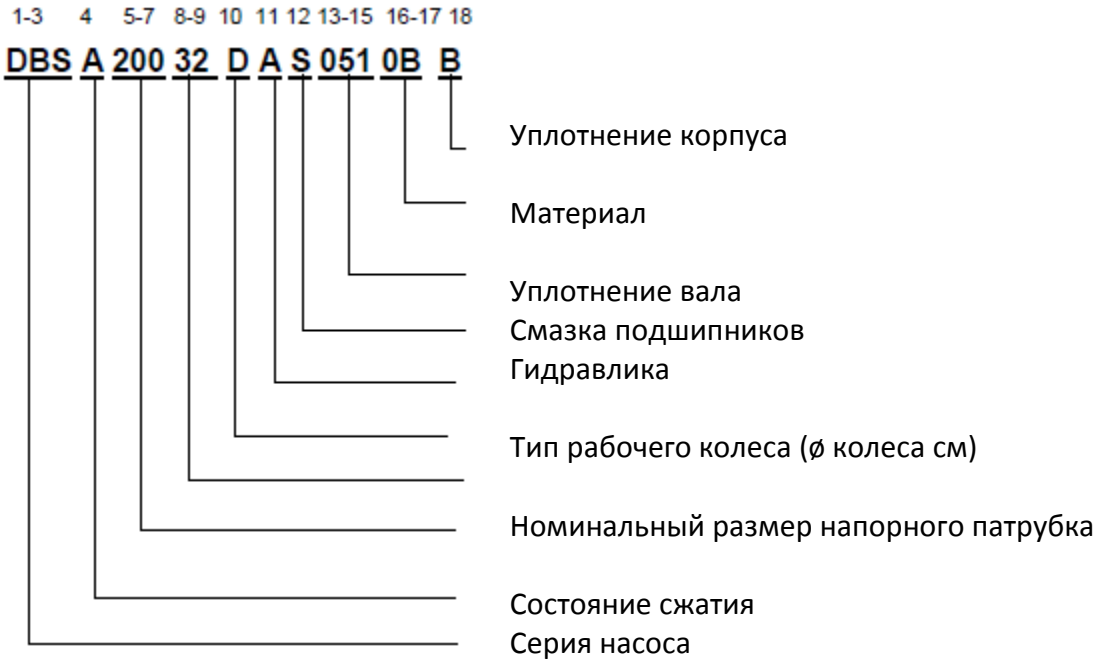
- Очистные сооружения
- Химические заводы
- Прокатные станы
- Литейные предприятия, металлургические заводы
- Строительная промышленность
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Сахарные заводы
- Пищевая промышленность

2.3 Идентификационные данные

На маркировочной плате даются все основные важные характеристики насоса.

Position	Characteristic	Code	Explanation
1-3	Type	DBS	Horizontal, single-stage volute pump of process type
4	Construction	A	
5-9	Size Impeller diameter	032 – 200 16 – 50	Diameter of discharge nozzle in mm Diameter of impeller in cm
10	Impeller type	D Z F	Triple channel impeller Double channel impeller Free-flow impeller
11	Hydraulic	A	
12	Bearing	 B C S T	Pump side: one cylindrical Roller to DIN 5412 Motor side: 1 deep groove ball bearing. Grease lubricated Motor side: 1 deep groove ball bearing. Oil lubricated Motor side: Two single-row angular contact ball bearings paired. Grease lubricated Motor side: Two single-row angular contact ball bearings paired. Oil lubricated
13-15	Shaft sealing	051 052 AFS AF4 AFJ X0C X0M	Uncooled stuffing box, sealing fluid outside source, flushing Uncooled stuffing box, sealing fluid from an outside source Sterling, autobalanced GNZ – Q12Q1VGG1 Sterling, autobalanced GNZ – Q12Q1EGG1 Sterling, autobalanced GNZ – Q12BVGG1 Burgmann, doble-dual, Cartex DN – Q1Q1VMG / BQ1VMG Burgmann, doble-dual, Cartex DN – Q1Q1EMG / BQ1EMG
16-17	Material	0B 0E 4B	Main parts and impeller made of cast iron GG 25 Main parts of cast iron GG25, impeller made stainless steel Main parts and impeller made of stainless steel (1.4408)
18	Casign design	B C	With wear plate Without wear plate

<u>Пример кода насоса</u>:



Пятнадцатый знак в обозначении насоса указывает на исполнение торцевого уплотнения, где это применимо.

ВНИМАНИЕ

В разделе 2.3 перечислены не все возможные коды торцовых уплотнений. Если код не указан или изменён QQQ, смотреть соответствующий технический паспорт производителя уплотнения.

2.4 Маркировочная плата

Для разрешения вопросов относительно работы насоса необходимо предоставлять следующую информацию, указанную на маркировочной плате:

- идентификационные данные;
- серийный номер.

2.5 Принадлежности

Поставляемые вместе с насосом принадлежности перечислены в подтверждении заказа. Другие детали могут быть установлены на насос или агрегат, если они не представляют угрозу исправному функционированию насоса и его надежной работе.

3. Подготовка к монтажу

3.1 Система трубопроводов

ВНИМАНИЕ

• Подающая линия имеет осевое положение, всасывающий трубопровод постепенно поднимается к насосу

• В коротких линиях отводящих трубопроводов номинальный диаметр должен быть таким, чтобы трубы создавали максимально низкое сопротивление напору жидкости. Для длинных трубопроводов оптимальное решение определяется в каждом конкретном случае.

• Фланцевые уплотнения не должны выпирать вовнутрь.

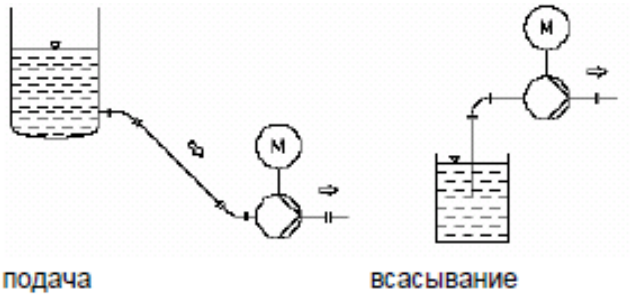
• Перед монтажом насоса промыть трубопроводы.

• Закрепить трубопровод соответствующими опорами (во избежание повреждения компонентов насоса). Если болты фланца были ослаблены, фланцы не должны смещаться на расстояние больше толщины прокладки, они также не должны быть отклоняться от параллельного положения и опираться друг на друга под нагрузкой.
• Не допускать резкого изменения диаметров и направления потока.
• Стыки межу трубопроводами различного диаметра выполнять при помощи эксцентриковых переходников, чтобы избежать попадания воздуха.
• Неудачное размещение трубопровода может ухудшить работу насоса, особенно со стороны всасывания (например, перегибы в нескольких местах напротив всасывающего отверстия).
• Скорость потока во всасывающей или подающей линии не должна превышать 1,5 м/с, в противном случае существует вероятность накопления осадков.

3.1.1 Всасывающий / подающий трубопровод

Подающий трубопровод. Чтобы предотвратить образование воздушных пузырьков, всасывающий трубопровод должен быть расположен горизонтально или постепенно спускаться к насосу.

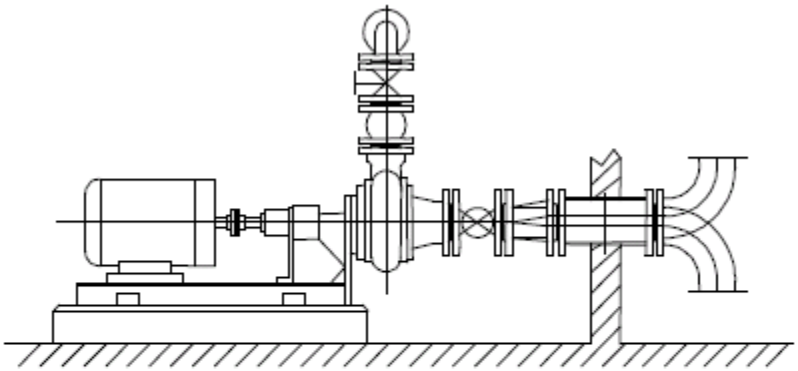
Всасывающий трубопровод. Поскольку данный агрегат не принадлежит к типу самовсасывающих насосов и использование обратного клапана при перекачивании загрязненных жидкостей невозможно, насос может быть запущен в работу только после предварительного откачивания рабочей среды. Всасывающий трубопровод должен быть расположен горизонтально или постепенно подниматься к насосу

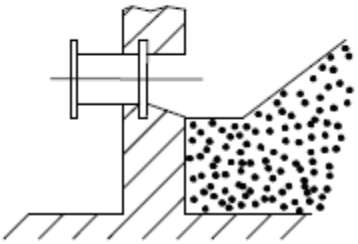


При перекачивании газообразной жидкости высота всасывания должна быть не менее 0,5 м, так как под действием давления на входе рабочего колеса произойдет сепарация газа.

Всасывающее отверстие должно располагаться намного ниже уровня жидкости. В случае если отверстие будет с наклоном вниз, оно должно быть размещено на достаточном расстоянии от дна, чтобы избежать чрезмерных потерь на входе и снижения производительности насоса.

При перекачивании навозной жижи, мы рекомендуем расположить всасывающий трубопровод горизонтально, желательно прямо возле грязеуловителя. Длина всасывающего трубопровода должна быть как можно короче.





Запорные клапаны на всасывающей и подающей линиях должны быть полностью открыты во время работы. НИКОГДА не используйте их для регулирования потока. При возможности желательно установить шпиндель в горизонтальном положении, чтобы избежать попадания воздуха.

3.1.2 Отводящий трубопровод

Для регулирования потока установите запорный клапан близко к выпускному отверстию насоса. Рекомендуется установить обратный клапан между отверстием насоса и запорным клапаном, тем самым защитив насос от обратного вращения, а также затвор отводящего трубопровода и приемный клапан от гидравлического удара, который может произойти в случае внезапной остановки.

3.1.3 Входы и выходы насоса

Отдельные точки подключения можно посмотреть в главе 10.

3.1.3.1 Линия заполнительной жидкости

(a = впуск, b = выпуск)

На Ха участке линия поднимается вверх. Давление должно быть примерно на 1 бар выше, чем максимальное рабочее давление насоса (подача насоса, соединение с манометром). Жидкость предотвращает попадание абразивных частиц, содержащихся в перекачиваемой среде, в набивочную камеру, тем самым предотвращая преждевременный износ втулок вала. При перекачивании неочищенных сточных вод и ливневых вод, автоматический шприц для смазки может быть предоставлен. Для перекачивания биопрепаратов и жидкостей без абразивных дополнений в условиях всасывания, уплотнение не требуется.

Подводящая труба в Ха участке должна иметь редукционный клапан, при условии, если давление в линии выше требуемого. Для того чтобы сохранить минимальный расход

уплотняющей воды рекомендуем установить магнитный клапан, который будет открыт только во время работы насоса.

3.1.3.2 Соединения для фильтрационной воды IX

Линии должны быть рассчитаны на обильное и свободное стекание жидкости. Их конструкция должна обеспечивать легкий доступ к линиям для проведения их чистки.

3.1.3.3 Другие соединения

Соединение с манометром I
Вентиляционный клапан III
Сливной клапан VII

3.2 Электрическое подключение

Для привода предусмотреть электрический разъём в соответствии с требованиями местных электростанций.

4. Распаковка, хранение, обращение

4.1 Общие положения

• Не стоять под подвешенным грузом!
• При транспортировке находиться на безопасном расстоянии.
• Использовать только соответствующие и работоспособные подъёмные механизмы.
•Подъёмные средства располагать так, чтобы насос / агрегат находился в горизонтальном положении.
•Для подъёма насоса/агрегата не использовать проушины, расположенные на компонентах насоса.
• Сопроводительную документацию хранить с насосом.
• Не снимать заглушки для исключения попадания загрязнений.

4.2 Распаковка

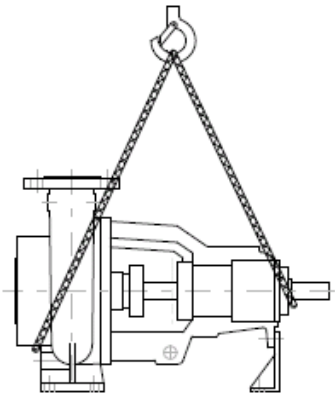
После приёмки и распаковки оборудования провести визуальный осмотр. При выявлении повреждений вследствие транспортировки сделать соответствующие пометки о размере ущерба в квитанции или накладной. О выявленных повреждениях сообщить транспортной фирме или страховой компании.

4.3 Хранение

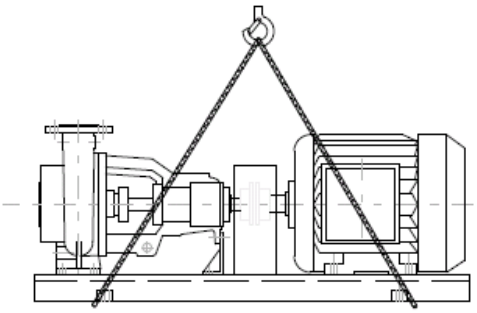
Если после поставки насос/агрегат не используется, то допускается его хранение в сухом помещении, свободном от вибраций.
Проверка упаковки на наличие повреждений может быть произведена в течение месяца.

4.4 Обращение

Подъём и транспортировка насоса или насосного агрегата допускается только способом, изображенным на следующих рисунках.



Насос без мотора



Насосный агрегат

4.5 Защита от коррозии

4.5.1 Удаление консервирующего состава

Консервация требуется только для следующих исполнений: 0B и 0E.

Для удаления консервирующего состава заполнить насос и прокачать несколько раз моющий раствор, например, лигроиновый растворитель, раствор солярки или щелочное моющее средство.

При необходимости промыть затем водой.

Затем насос можно подсоединять к трубопроводам и вводить в эксплуатацию.

4.5.2 Замена консервирующего состава

Если перед поставкой детали насоса были обработаны консервирующим составом, а насос находится на хранении, то необходимо провести повторную консервацию через шесть месяцев.

Информацию по консервирующим средствам можно запросить на фирме Sterling Fluid Systems.

5. Монтаж насоса

5.1 Общие указания

- Насос устанавливать только на ровном виброустойчивом основании. Рекомендуется устройство фундамента.

- Не рассматривать участок сопряжения насоса с трубопроводом как одну из точек крепления.
- Максимально допустимые опорные силы и моменты должны соответствовать ISO 5199 (см. главу 9).
- Тщательно отнивелировать насос.
- Тщательно подключить все трубопроводы.

- Некачественные монтаж и нивелировка насоса влекут за собой его перегрузку и, в случае эксплуатации во взрывоопасных условиях, может возникнуть опасность для персонала и окружающей среды!
- Утечки, возникшие вследствие некачественного монтажа трубопроводов, могут вызвать образование взрывоопасных смесей, представляющих опасность для персонала и окружающей среды в случае эксплуатации во взрывоопасных условиях!

5.2 Исходные требования

К работам, перечисленным в данном разделе, допускается только персонал, имеющий соответствующую подготовку.

5.2.1 Монтажный инструмент

Применяются обычные инструменты и подъемные устройства, имеющиеся, как правило, на предприятии.

5.2.2 Допустимые условия окружающей среды

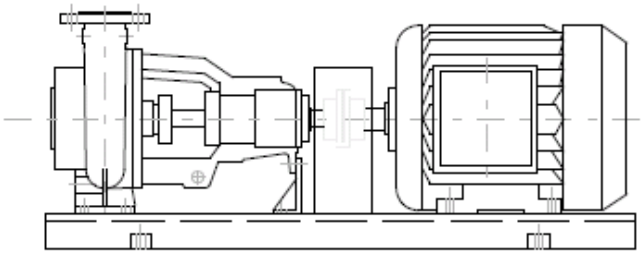
Температура окружающей среды должна быть в пределах от -20 °C до +60 °C.
Влажность воздуха должна быть минимально возможной, во избежание возникновения коррозии.

5.2.3 Занимаемый объем

Потребный объем для насоса или насосного агрегата можно взять из таблицы габаритных размеров или монтажного чертежа.
Следует обеспечить беспрепятственный доступ к запорно-регулирующей арматуре и измерительным приборам.

5.2.4 Рабочее положение

Насосы серии DBSA устанавливаются в горизонтальном положении.



5.2.5 Проверка перед началом монтажа

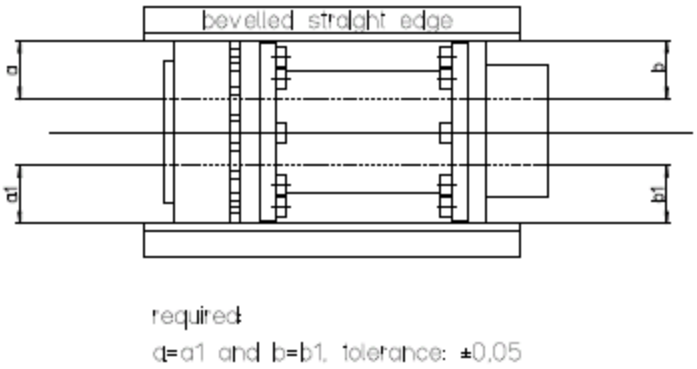
Перед монтажом необходимо проверить:

- Легкость вращения насоса (поворот вала от руки)
- Направление вращения электродвигателя
- Закрыта ли запорная арматура во всасывающих и подводящих трубопроводах и регулирующая арматура в напорных трубопроводах
- Отсутствие напряжения на всех электрических соединениях

5.2.6 Нивелировка агрегата на опорной плите

После нивелировки агрегата осевой зазор обеих полумуфт, замеренный в точке соединения, должен быть одинаковым по всей окружности муфты, с допуском ±0,05 мм.

Радиальное выравнивание муфты производится с помощью лекальной линейки и измерительного шаблона.



Регулировка зазора муфты

Данные указания носят общий характер, всегда обращайтесь к инструкции производителя муфты.

5.3 Фундамент

5.3.1 Монтаж агрегата

Если предусмотрен монтаж насоса на фундаменте, то предварительно необходимо выполнить следующие работы:

- Проверить размеры фундамента
- Выровнять и очистить поверхность фундамента
- Удалить опалубку / стержни из анкерных отверстий
- Очистить и продуть анкерные отверстия

– Проверить положение и размеры анкерных отверстий на соответствие монтажному чертежу

Агрегат, полностью смонтированный на фундаментной плите, крепится вставными фундаментными болтами и выравнивается.

– Обе стороны подкладного листа крепить фундаментными болтами так, чтобы опорная плита выходила из-под них по крайней мере на 10 мм
– Выровнять агрегат с помощью ватерпаса
– При необходимости, проложить между фундаментными болтами подкладные листы, чтобы избежать провисания опорной плиты. Опорную плиту устанавливать по возможности без прогиба
– Фундаментные болты залить быстросхватывающимся цементом
– Гайки фундаментных болтов затянуть накрест (после схватывания раствора)
– Повторно проверить нивелировку с помощью ватерпаса

внимание!

- При каждом испытании следить, чтобы учитывался осевой зазор рабочего колеса насоса
- При затяжке болтов избегать перенапряжений

5.3.2 Заливка фундаментной плиты

Перед заливкой фундаментной плиты провести следующие работы

– Проверить нивелировку и положение фланца
– При необходимости откорректировать размеры фундаментной плиты

Фундаментная плита должна быть полностью залита землистовлажным бетоном с уплотнением, либо малоусаживающейся заливочной массой. Заливку производить без перерывов, чтобы под фундаментной плитой не образовывались пустоты.

После схватывания бетона дотянуть фундаментные болты и еще раз проверить выставку муфты.

5.4 Подключение насоса к системе трубопроводов

– Удалить заглушки с фланцев насоса и вспомогательных трубопроводов
– Штатно установить фланцевые уплотнения
– Надежно подключить всасывающий или подводящий трубопровод
– Надежно подключить напорный трубопровод

5.5 Гидростатический датчик давления

- Детали насоса, находящиеся под давлением (спиральный корпус, крышка корпуса), обжимать максимальным давлением, равным 1,5 номинального давления насоса!
- При проведении гидростатического испытания системы трубопроводов датчик следует отключить!

5.6 Чистка, промывка, протравливание системы трубопроводов

Перед чисткой, промывкой или протравливанием системы трубопроводов насос следует отключить. Чистка системы трубопроводов путем прокачки химикатов с помощью насоса не допускается.

6. Ввод и вывод из эксплуатации

6.1 Общие указания

- Соблюдайте эксплуатационные ограничения, установленные компанией Sterling

Fluid Systems, в случае возникновения каких-либо сомнений, обращайтесь в Sterling Fluid Systems.

- Пользователем должны быть приняты меры безопасности, чтобы во время работы допустимое

давление в корпусе насоса не превышалось (например, при помощи клапана, сбрасывающего давление).

- Если рабочая жидкость горячая, насос необходимо заполнять медленно во избежание

деформации и термических скачков.

- Интенсивность потока можно менять при постоянной скорости только с отводящей

стороны. Во время работы регулирующий клапан всасывающего или подающего трубопровода должен быть постоянно полностью открыт для предотвращения кавитации

Насос не должен работать с закрытым регулирующим клапаном, если нет минимальной подачи через байпассную линию (предельные значения см.в приложении).

- Оператор должен удостовериться, что максимальный предел температуры рабочей

жидкости не превышается. Для этого необходимо принимать во внимание особые ограничения относительно конструкции насоса и режима работы. Иначе температура корпуса насоса может подняться выше температуры рабочей жидкости. Это может нанести вред рабочему персоналу или имуществу в случае работы в потенциально взрывоопасной среде.

- Оператор должен убедиться, что вероятность работы с сухим торцевым

уплотнением сведена к минимуму. Насосы, оснащенные упаковка, железу быть затянуты, пока не будет небольшая утечка и только допускается применение при грунтовке. Насосы, одновременно оборудованные торцевым уплотнением однократного действия и двойного действия, всегда необходимо наполнять для работы. Если используются сдвоенные торцевые уплотнения, обойма сальника на валу всегда должна быть герметична.

-
- **..**
- Проверяйте направление вращения только наполненного насоса……..

6.2 Электрическое подключение

Подключите мотор к источнику электропитания через распределительный щит согласно схеме соединения.

6.3 Проверка перед первым запуском

1. Соединены ли все секции трубопровода и плотно ли пригнаны фланцы?
2. Правильно ли заполняется насос вместе с трубопроводом?
3. Закрыт ли запорный клапан отводящего трубопровода?
4. Полностью ли открыты запорные клапаны всасывающего или подающего трубопровода?
5. Готов ли мотор к работе?
6. В правильном ли направлении вращается мотор? (Это можно проверить, включив мотор на секунду).
7. Правильно ли выровнена муфта?
8. Правильно ли установлено уплотнения вала?
9. При наличии подводящих линий к уплотнению вала, полностью ли они открыты?
10. Правильно ли заполнен маслом подшипник в корпусе?

6.4 Ввод в эксплуатацию

Насос вводить в эксплуатацию по следующей схеме:

1. Полностью открыть задвижку на стороне всасывания.
2.
3. Закрыть задвижку на стороне напора.
4. Включить двигатель.
5. Проверить показания манометров в точках измерения. Если напор при увеличении числа оборотов растёт непостоянно, то необходимо снова выключить двигатель и ещё раз продуть насос.
6. При достижении рабочей скорости установить рабочую точку насоса с помощью регулирующей арматуры на стороне напора

6.5 Эксплуатация

6.5.1 Частота включений

P (кВ)	*Допустимое кол-во запусков в равные интервалы в час*
<12	8
12<P<100	8
>100	5

6.5.2 Выравнивание

Проверьте выравнивание устройства при рабочей температуре. При необходимости проведите выравнивание повторно.

6.6 Важная информация

Во время работы соблюдайте следующие правила:

- Отслеживайте скорость и направление потока.
- Следите, чтобы насос работал без вибрации.

- Проверяйте уровень жидкости в приемном резервуаре.
- Контролируйте температуру подшипников (максимальная температура: 80°C).
- Во время работы оборудования допустимы небольшие утечки
- Если температура механического уплотнения поднимается во время работы агрегата, выключите насос, чтобы дать уплотнению остыть.
- Если насос оснащен внешними уплотнениями, питающий трубопровод должен быть открыт перед запуском насоса.
- Утечки через контактное уплотнительное кольцо могут составить см ^{3}/ч, они проявляются в виде пара или тумана.

Внимание

Если утечка через контактное уплотнительное кольцо в течение 5 мин. не уменьшится, необходимо как можно скорее отключить насос и проверить контактное уплотнительное кольцо.

6.7 Вывод из эксплуатации

В случае отсутствия заслонки клапана, закрыть вентиль на стороне напора. Не отключать двигатель до тех пор.

Закрыть вентиль на линии подвода только при необходимости (Демонтаж насоса)

Отключите внешние уплотнения.

Если вакуумметр без предохранительного клапана крепится к всасывающему трубопроводу, то он должен быть удален перед выключением насоса.

Если существует опасность промерзания, из насоса следует слить всю жидкость.

6.8 Повторный запуск

Перед повторным запуском агрегата, убедитесь, что вал насоса не работает и не вращается в обратном направлении, поскольку это может привести к повреждению вала.

При перекачивании взрывоопасных, токсичных, горячих, кристаллических или корродирующих веществ убедиться в отсутствии опасности для человека и окружающей среды. Даже после опустошения через резьбовую пробку 90.30 в насосе может оставаться среда. Для транспортировки из насоса необходимо полностью удалить опасные вещества. Если насос выводится из эксплуатации на длительное время, необходимо принять меры к защите его от коррозии.

7. Обслуживание, демонтаж, монтаж

7.1 Общие указания

- Перед демонтажем хорошо промойте насос струей воды, чтобы удалить всю оставшуюся после дренажа жидкость.
- Создайте условия, чтобы люди и окружающая среда не подвергались риску из-за взрывоопасных, токсичных, горячих, анизотропных рабочих жидкостей или кислоты.
- Рабочее место для демонтажа / монтажа должно быть чистым
- Убедитесь, что подшипники работают должным образом. Регулярно проверяйте их температуру или уровень вибрации установки. При непрерывной работе температура подшипников не должна превышать 80 °C. При работе не должно быть вибраций. Теплообмен между кронштейном подшипника и окружающим воздухом не должен нарушаться, изоляции не должно быть.
- Необходимо регулярно проводить визуальный осмотр торцевого уплотнения на наличие протечек. Допускается, если каждый час через торцевое уплотнение будет проходить некоторое количество воды объемом в несколько см3 в виде пара или капель.

- Насос может устанавливать или демонтировать только квалифицированный специалист и только в соответствии с данной инструкцией по установке и эксплуатации. Неправильная сборка насоса может привести к опасным последствиям для рабочего персонала и окружающей среды, если насос работает в потенциально взрывоопасной среде.
- Изношенные или плохо смазанные подшипники качения могут привести к повышению температуры насоса, что является опасным для рабочего персонала и окружающей среды, если насос работает в потенциально взрывоопасной среде.
- Утечка из насоса с торцевым уплотнением однократного действия может привести к образованию взрывоопасных смесей, что может быть опасным для рабочего персонала и окружающей среды, если насос работает в потенциально взрывоопасной среде.
- Исправная и надежная эксплуатация агрегата возможна только при правильном режиме работы насоса и поддерживании его в отличном техническом состоянии. То же самое касается подшипников качения, срок службы которых в значительной степени зависит от режима работы и эксплуатационных условий агрегата.
- Регулярные проверки смазки, шумов предотвращает подшипники от перегрева
- Необходимо контролировать установленные вспомогательные устройства, чтобы убедиться в правильном их функционировании.
- Уплотнительные элементы необходимо регулярно проверять на наличие утечек.
- Защитные ограждения муфты, как и любые другие ограждения, необходимо регулярно проверять на наличие деформаций
- Рекомендуется составить график технического обслуживания в соответствии с вышеупомянутыми пунктами.

7.2 Техническое обслуживание и осмотр

7.2.1 Подшипники, смазываемые маслом

Насос поставляется производителем без наполнения маслом. Перед первым включением налейте масло через смазочное отверстие до уровня отметки посередине смотрового

стекла уровня масла.

Интервал замены масла

Замена масла в новых подшипниках необходима только после примерно 200 часов работы, а затем раз в год, при условии, что температура подшипников постоянно меньше 50°C и не происходит загрязнения. Если подшипник используется при температуре до 80°C и/или существует возможность засорения, необходима замена масла каждые 6 месяцев.

Характеристики масла

Если температура окружающей среды выше 80°C или ниже -30°C, проконсультируйтесь с производителем.

	Рабочая температура подшипников до 80 °C		Температура окружающей среды <0°C
	n<1500 Об/мин	n > 1500 Об/мин	
Тип смазки DIN 51517	CL68	CL46	CL22
Химическая вязкость при 50°C в мм^2/с	61.2 до 74,8	4,.8 до 50,8	19,8 до 24,2
Кол-во щелочной обработки	Максимум 0,15 мг КОН/г		
Зола (Окисленная	Максимум 0,02% массы		
Содержание воды	Максимум 0,1 % массы		
Масло, используемое для двигателя	SAE 20 и 20 Вт		SAE 10 Вт

Количество масла:

Размер корпуса подшипника	Торец вала-0	Количество масла
35	28	0,35 l
45	38	0,6 l
55	48	0,8 l
65	55	0,9 l
75	65	0,97 l

ВНИМАНИЕ

Список представительств см. в интернете: www.sterlingfluidsystems.com	Компания Sterling Fluid Systems оставляет за собой право вносить изменения в изделия, обусловленные постоянным техническим прогрессом без предварительного извещения.	(Sterling Fluid Systems BV) 2011

Масло для смазки должно быть очень чистым и стойким к окислению. Оно должно иметь хорошие водоотделительные характеристики и защиту от коррозии.

7.2.2 Подшипники с консистентной смазкой

Первую смазку подшипников качения и корпуса подшипников необходимо проводить непосредственно в процессе работы агрегата по следующей схеме:

Shaft unit	Grams per bearing
35	50
45	75
55	100
65	150
75	200

Повторная смазка осуществляется посредством двух ниппелей XX. Чтобы избежать засорения подшипников убедитесь в чистоте смазки, масляного резервуара, смазочных устройств и ниппеля. Для разных скоростей насоса характерны разные интервалы замены масла:

Скорость насоса, об./мин.	1.500	1.800	3.000
Интервал замены масла, часы	2.500	2.000	1.500

По истечении примерно 10 000 рабочих часов или после двух лет, подшипники должны быть удалены, очищены и смазаны свежим маслом (см. «Характеристики масла»). При неблагоприятных условиях эксплуатации (засорение, высокая температура окружающей среды) интервалы замены масла должны быть значительно короче. Во время длительных периодов простоя необходимо соблюдать рекомендации производителей смазочной жидкости.

<u>Количество/Тип смазки</u>

Во время замены масла подшипники должны быть полностью покрыты смазкой, а пространство корпуса с обеих сторон – на треть.

Если подшипники чересчур смазаны (слишком много смазки в подшипниках), существует опасность их перегрева.

Используйте только высококачественную литиевую мыльную пластичную смазку.

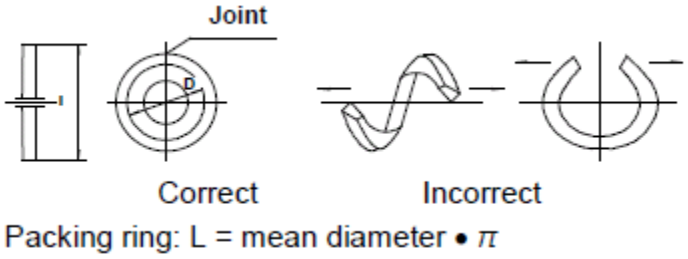
Свойства смазки:
Плотность N º. 2
(Проникновения 265-295)
Желаемый диапазон рабочих температур до 120 ° C
Каплепадения ³ 170 ° C

7.2.3 Механическое уплотнение

Механическое уплотнение должно иметь немного или совсем не иметь видимой утечки. Если есть значительное протекание, проверьте механическое уплотнение.
Обычно механическое уплотнение одностороннего действия, исполнение - карбид металла/карбид металла. Для него требуется специальная крышка корпуса, которая отличается от той, что используется для сальника. Обычно данное механическое уплотнение не нуждается в промывке.

7.2.4 Набивка

Насосы поставляются с установленной набивкой. Если после длительного периода эксплуатации, набивка износилась, она подлежит замене, необходимо произвести замену втулки, если ее поверхность качения повреждена. Если нет в наличии уплотнительных колец необходимой формы, необходимо нарезать упаковочный материал подходящей длины.
Лучше обеспечить 1 мм зазор между стыками, чем потом сжимать слишком длинные куски. Предварительная форма набивки должна быть согнута вбок и надета на втулку.



Через некоторое время сальник должен быть затянут, чтобы оставалась лишь незначительная утечка.

7.2.5 Привод

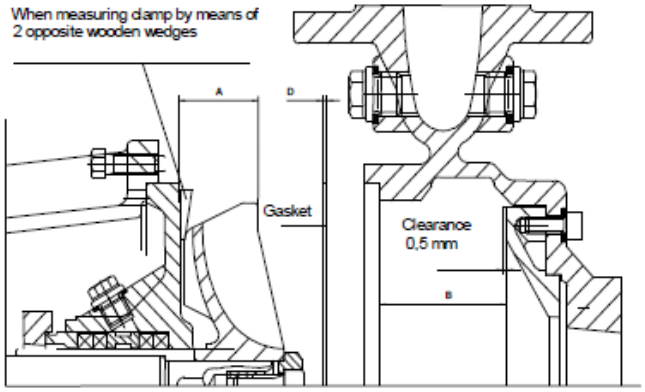
Обслуживание привода осуществляется в соответствии с инструкциями производителя

7.3 Разборка

7.3.1 Общие указания

Бережное и правильное обращение с насосом исключает вероятность поломок, которые требуют разбора агрегата (см. раздел 7 "Техническое обслуживание").
Однако если неисправности все-таки возникают, прежде чем демонтировать насос заводом-изготовителем должны быть проверены возможные источники проблемы (см. раздел 8 "Поломка - Причины - Устранение").
Если технический персонал не доступен мы рекомендуем, чтобы все работы по демонтажу насоса делались после наших проверок.
Если разборка насоса осуществляется только вами, необходимо с большой осторожностью обращаться с всеми запчастями. Все детали должны быть тщательно очищены, протестированы. После монтажа ротор должен вращаться легко от руки. В противном случае подшипники, муфты, уплотнения вала могут быть повреждены преждевременно.
Необходимо проверять все запчасти, особенно новые, на отсутствие заусенец, все они должны иметь чистые поверхности. Убедитесь, что резьбы не повреждены. Все ниппели и втулки должны быть герметично уплотнены при помощи тефлоновой ленты. Плоские прокладки должны быть смазаны перед установкой.
<u>Проверка полуоткрытых рабочих колес на отсутствие загрязнений</u>

Эффективность гидравлического кпд зависит от осевого зазора между рабочим колесом и сменной пластиной. Проверьте и исправьте положение продольного зазора.



Фиксация ротора по отношению к стороне всасывания рабочего колеса осуществляется посредством вставки двух деревянных клиньев под углом 180 º, измерение A и B. Необходимая толщина прокладки D (между корпусом и крышкой корпуса) должна быть: D= A - B = 0,5 до 1,0 мм

7.3.2 Запасные части

Номера деталей, необходимые для заказа запасных частей, приведены в спецификации на запасные части. Необходимо указать серийный номер, который можно также найти на ярлыке насоса.

7.4 Рекомендации

Для того чтобы облегчить установку подшипников на валу, их нужно перед этим разогреть на нагревательной пластине. Во время этой процедуры температура подшипников не должна превышать 100 º C, так как при температуре 130 º C они могут быть повреждены. После установки подшипников на вал, они и грязеуловители в корпусе подшипника должны быть заполнены смазкой в соответствии с 7.2.2. Данного количества смазки будет достаточно до следующей смены смазки (см. 7.2.2). При монтаже подшипников в шланге, убедитесь, что они остыли, мы рекомендуем предварительно разогреть корпус. При снятии подшипников качения с вала или корпуса мы рекомендуем использовать специальные устройства, поскольку при движении их с помощью молотка подшипники качения могут быть повреждены.

7.5 После демонтажа

Удалите смазочный материал из подшипников и корпуса подшипника; после этого вытрите их насухо вручную или с помощью чистого сжатого воздуха. Замените подшипники с поврежденной поверхностью. Примените антикоррозийное масло и оберните их в защитную бумагу.

7.6 Монтаж

7.6.1 Момент затяжки

Крутящие моменты затяжки винтов:

Крутящий момент затяжки гайки крыльчатки 91.41: Nm

	Размер корпуса подшипника					
Материал вала	35	45	55	65	75	90
C45N X6CrNiMoTi 17 12 2	25 18	40 30	98 72	190 142	330 245	330 245

Резьба	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Момент затяжки	12 Nm	25 Nm	40 Nm	90 Nm	175 Nm	300 Nm	500 Nm	700 Nm

7.7 Проверка

Выполните следующие шаги:

- Проверьте рукой легкость вращения насоса.
- Максимально допустимые осевые колебания вала должны быть в пределах от 0,15 до 0,75 мм.

8.2 Проблемы, причины и их устранение

Проблема	Причина	Устранение
Недостаточная подача	- Слишком высокое противодавление	Проверить чистоту установки. Заново выставить рабочую точку.
	- Насос и/или трубопровод заполнен не полностью	Продуть и заполнить насос и линию всасывания / подводящую линию
	- Слишком большая высота всасывания / недостаточно давление всасывания	Проверить уровни жидкостей, открыть запорные вентили на стороне всасывания; почистить фильтры на стороне всасывания
	- Увеличение уплотнительных щелей из-за износа	Заменить изношенные части
	- Неправильное направление вращения	**Изменить полярность**
	- Негерметичность корпуса или линии всасывания.	Заменить уплотнение корпуса; проверить подключения фланцев
Насос не всасывает или всасывает неправильно	- Негерметичность корпуса насоса, уплотнения вала, донного клапана или линии всасывания	Заменить уплотнение корпуса; проверить уплотнение вала; проверить подключения фланцев
	- Слишком большая высота всасывания / недостаточно давление всасывания / высота подводящей линии	Проверить уровни жидкостей, открыть запорные вентили на стороне всасывания; почистить фильтры на стороне всасывания
	- Незакреплённые или заклиненные части в насосе	Открыть и почистить насос
Насос негерметичен	- Неверно затянуты болты корпуса	Проверить момент затяжки
	- Негерметичность контактного уплотнительного кольца (только для уплотнения «002»)	Проверить состояние контактного уплотнительного кольца. При необходимости заменить
	- Негерметичность сальника (только для уплотнения «GBC»)	
	- Неисправность уплотнений	Заменить уплотнения
Увеличение температуры внутри насоса	- Насос / трубопровод заполнен не полностью	Продуть и заполнить насос и линию всасывания / подводящую линию
	- Слишком большая высота всасывания / недостаточно давление всасывания /	Проверить уровни жидкостей, открыть запорные

	высота подводящей линии	вентили на стороне всасывания; почистить фильтры на стороне всасывания
	- Насос качает против закрытого вентиля	Открыть вентиль / задвижку на стороне напора.
Шумная / громкая работа насоса	- Насос / трубопровод заполнен не полностью	Продуть и заполнить насос и линию всасывания / подводящую линию
	- Слишком большая высота всасывания / недостаточно давление всасывания / высота подводящей линии	Проверить уровни жидкостей, открыть запорные вентили на стороне всасывания; почистить фильтры на стороне всасывания
	- Насос стоит на подложке неровно или перетянут	Проверить монтаж насоса
	- Посторонние предметы в насосе	Разобрать и почистить насос
Срабатывает защита двигателя	- Насос стоит на подложке неровно или перетянут	Проверить монтаж насоса
	- Несоблюдение допустимых условий эксплуатации	Проверить условия эксплуатации согласно техническим рабочим параметрам
	- Незакреплённые или заклиненные части в насосе	

CE Сертификат соответствия

Производитель:
Sterling Fluid Systems (Spain), S.A
Vereda de los Zapateros, s/n
28223 Pozuelo de Alarcon

Мы заявляем, что насосы типоряда:
DBSA
Серийный номер:
XXX
Отвечают Директиве ЕС по машинам 2006/42

Вышеупомянутое оборудование соответствует положениям Директив ЕС:

Директива ЕС 94/9/EG («ATEX»), группа устройств II, категория 2G (бывш. II 2G с T1-T5)

Применённые гармонизированные стандарты:
EN 809
DIN EN ISO 12100-1
DIN EN ISO 12100-2
EN 1127-1
EN 13463-1
EN 13463-5

Другие применённые стандарты и спецификации:
……..

Лицо, уполномоченное составлять техническую документацию:
Joaquin Holgado
Sterling Fluid Systems (Spain), S.A

Место, дата:
XXX, XX.XX.XXXX

Лицо, уполномоченное составить данную декларацию:

Руководитель производства — Директор-распорядитель

J.A.Cobo — Thomas Plingen

Список представительств см. в интернете: www.sterlingfluidsystems.com	Компания Sterling Fluid Systems оставляет за собой право вносить изменения в изделия, обусловленные постоянным техническим прогрессом без предварительного извещения.	(Sterling Fluid Systems BV) 2011

Дополнительные указания по эксплуатации нижеприведённых типов насосов во взрывоопасных средах согласно директиве ЕС 94/9/ЕС (ATEX):
ZLN, ZLK и ZLI (промышленные насосы)
ULN (всасывающие насосы)
ZTN, ZTK и ZTI (насосы для термомасел)
ZHN, ZDN, ZEN и ZLI (насосы для горячей воды)

Эти дополнительные указания по эксплуатации дают лишь общие инструкции по использованию насосов в условиях, требующих специальной взрывозащиты. Соблюдать указания руководства по эксплуатации соответствующего насоса.

Содержание

1 Общие цели
2 Безопасность
2.1 Специальные символы в дополнительных указаниях
2.2 Соблюдение предписаний
2.3 Квалификация и обучение персонала
2.4 Техника безопасности при проведении монтажных, инспекционных и сервисных работ
3 Конструкция насосов и принадлежности
3.1 Общие положения
3.2 Элементы насоса, подверженные воздействию давления
3.3 Муфты и кожухи
3.4 Ремённый привод
4 Указания по монтажу и вводу в эксплуатацию насосных агрегатов
4.1 Механическое подключение
4.2 Подключение к электрической сети
4.3 Заземление
4.4 Ремённый привод
5 Указания по обслуживанию и техническому уходу
5.1 Недопустимые режимы работы
5.2 Взрывозащита
5.3 Заполнение и продувка насосов
5.4 Обозначения
5.5 Перекачиваемые среды
5.6 Проверка направления вращения
(см. также руководство по обслуживанию насоса)
5.7 Режим работы насоса
5.8 Температурные границы
5.9 Техническое обслуживание
6 Дополнительные инструкции для муфт в насосах ATEX
6.1 Ограничения
6.2 Хранение
6.3 Установка
6.4 Монтаж соединительных частей

6.5 Выравнивание
6.6 Крепление муфты на вал
6.7 Эксплуатация
6.8 Техобслуживание
6.9 Данные

1 Общие цели

Насосные системы могут эксплуатироваться в опасных зонах. Однако, эксплуатационник обязан определить особенности зоны использования и выбрать насос, подходящий именно для этой зоны.
При монтаже и эксплуатации насоса необходимо соблюдать описываемые дополнительные указания. Эти указания включают в себя важную информацию, обеспечивающую надёжную и безопасную работу насосов в опасных зонах. Наряду с приводимыми указаниями большое значение для бесперебойной эксплуатации имеет также любая информация по отдельным элементам системы (т.е. руководства по эксплуатации соответствующих насосов).
Дополнительные указания по эксплуатации не останавливаются на национальных или местных предписаниях; эксплуатационник должен убедиться, что эти предписания строго выполняются всеми участниками, включая монтажный персонал.
Для получения дополнительной информации, выходящей за рамки данного руководства, а также в случае аварий обращаться в ближайшую сервисную службу, обслуживающую продукцию компании Sterling Fluid Systems.

2 Безопасность

Данные дополнительные указания по эксплуатации содержат основную информацию по всем формам обращения с насосными агрегатами, которые могут быть использованы в опасных зонах: монтаж, инспекционный сервис, эксплуатация, контроль и техническое обслуживание. Все эти и другие указания, касающиеся безопасности эксплуатации, должны быть известны и доступны для персонала, выполняющего названные задачи. Необходимо соблюдать не только инструкции, приведённые в этой главе по теме "Безопасность", но и указания, представленные под соответствующими надписями, а также указания по безопасности, перечисленные в руководствах к насосам.

2.1 Специальные символы в дополнительных указаниях

В данном документе указания на взрывозащиту отмечены знаком:

Знак

отмечает, кроме того, указания, несоблюдение которых может привести к повреждению насоса и/или к нарушению его функции.

2.2 Соблюдение предписаний

Абсолютно необходимо соблюдать приведённые здесь указания по технике безопасности, указания в руководстве по эксплуатации соответствующего насоса, действующие национальные и международные предписания по взрывозащите, действующие предписания по технике безопасности, а также внутренние предписания эксплуатационника по охране труда, эксплуатации и технике безопасности.

Символ "Ex" относится к дополнительным требованиям, которые должны особо учитываться при использовании насоса во взрывоопасных зонах.

Кроме того, необходимо учитывать, что:

поскольку насосы / агрегаты находятся в опасной зоне, необходимо обязательно убедиться, что выбран насос нужного типа с подходящими принадлежностями, а также исключены недопустимые режимы работы; несоблюдение этих условий может привести, во-первых, к увеличению опасности взрыва, а во-вторых, к недопустимому увеличению температуры. Помимо этого, несоблюдение этих указаний по безопасности влечёт за собой потерю всех прав на возмещение ущерба.

Помимо опасностей, указанных в руководствах соответствующих насосов, при несоблюдении этих указаний в случае взрыва могут пострадать люди.

2.3 Квалификация и обучение персонала

Персонал, отвечающий за монтаж, техническое обслуживание и инспекционный сервис насоса / агрегата должен иметь соответствующую квалификацию для работы во взрывоопасных зонах.

Компетентность и функции персонала чётко определяются руководством предприятия. Если знаний сотрудников недостаточно, то необходимо организовать их обучение и соответствующий инструктаж. Эту задачу может взять на себя производитель или поставщик насосов (по запросу). Затем руководство предприятия должно убедиться, что обслуживающий персонал и другие соответствующие работники, например, технический персонал, полностью поняли руководство по эксплуатации.

2.4 Техника безопасности при проведении монтажных, инспекционных и сервисных работ

Эксплуатационник должен обеспечить выполнение монтажных, инспекционных и сервисных работ только авторизованными специалистами, подробно ознакомившимися с руководством по эксплуатации и данными дополнительными указаниями.

При необходимости учитывать дополнительные предписания по взрывозащите.

3 Конструкция насосов и принадлежности

3.1 Общие положения

Насосы и принадлежности, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, должны соответствовать группе и категории устройств согласно директиве ЕС 94/9. Далее приведены некоторые примеры.

3.2 Элементы насоса, подверженные воздействию давления

Для перекачивания горючих / взрывоопасных сред элементы насоса, подверженные воздействию давления, должны быть выполнены из вязких материалов.

3.3 Подключения и защитные кожухи

В соответствии с указаниями по технике безопасности на приводы насоса необходимо устанавливать защитные кожухи. Если клиент решает, что насос должен быть поставлен нами без кожуха, то эксплуатационник самостоятельно устанавливает соответствующую защиту. Размер защитного кожуха подбирается в соответствии с данными производителя муфты. Важно убедиться, что материалы, из которых изготовлены муфта и защитный кожух, при механическом контакте не образуют искр. Программа поставки фирмы Sterling Fluid Systems отвечает этим требованиям.

Защитные кожухи для использования в опасных зонах должны быть изготовлены из материалов, которые при контакте с материалом муфты не образует искр.

4 Указания по монтажу и вводу в эксплуатацию насосных агрегатов

В дополнение к обычным руководством по монтажу ниже приведены специальные критерии по взрывозащите.

4.1 Муфты

Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация муфт производятся в соответствии с данными производителя. Неправильно подогнанные муфты могут стать причиной недопустимого увеличения температуры в районе муфты, а также подшипников двигателя и насоса.

4.2 Подключение к источникам электропитания

К подключению устройств к электросети допускаются только обученные электрики. При этом необходимо сверить фактическое напряжение с информацией на типовой табличке двигателя и выбрать соответствующий способ ввода в эксплуатацию. Рекомендуется в первую очередь установить защиту двигателя (выключатель защиты электродвигателя).

В опасных зонах, кроме того, требуется соблюдать национальные и местные предписания по электроподключению.

4.3 Заземление

Во избежание опасности электростатического заряда насосный агрегат необходимо заземлить напрямую или через заземляющий провод.

5 Указания по обслуживанию и техническому уходу

5.1 Недопустимые режимы работы

Надёжная работа и безопасность поставленного агрегата гарантируются лишь в том случае, если материал

используется согласно назначению, т.е. в соответствии с данными дополнительными указаниями и специальным руководством по обслуживанию установленного насоса. Запрещается превышать граничные значения, указанные в технических характеристиках.

Любая работа насоса, приводящая к расширению допустимого рабочего диапазона, а также любые недопустимые режимы эксплуатации могут привести к превышению максимально допустимых температурных границ (см. раздел 5.8).

5.2 Взрывозащита

Если насосы / агрегаты устанавливаются в опасных зонах, в которых требуется соблюдение положений европейской директивы 94/9/EC, то с целью обеспечения взрывозащиты обязательно необходимо выполнять действия и требования, указанные в разделах 5.3-5.9.

5.3 Заполнение и продувка насосов

Трение и недопустимое увеличение температуры являются типичными последствиями работы насоса всухую, чего обязательно необходимо избегать, выполняя следующие мероприятия.

Во избежание опасности взрыва всасывающие и напорные линии, а также все внутренние части насоса, перекачивающие жидкость, включая корпус уплотнение вала, во время эксплуатации должны быть полностью заполнены средой / вспомогательными веществами.

Если эксплуатационник не может гарантировать этого, то необходимо обеспечить соответствующий контроль системы. Неправильный монтаж (например, вертикальный вместо горизонтального) может быть причиной нарушения самостоятельного удаления воздуха, вследствие чего в насосе образуются пузырьки газа, приводящие к работе контактного уплотнительного кольца всухую. Большая высота всасывания (например, из-за склеившихся сеток или недостаточного давления в системе трубопровода) может привести к появлению воздушных включений на уплотнении вала или испарению внутри
насоса. Это также может стать причиной работы уплотнения всухую. При необходимости следует установить подходящие системы контроля.

По конструктивным причинам не всегда удаётся гарантировать, что перед запуском насоса и после его заполнения средой весь объём насоса окажется заполненным. Однако, сразу после включения двигателя незаполненный объём тотчас будет заполнен всасываемой средой.

Обязательно убедиться в правильной продувке и заполнении жидкостью корпуса уплотнения вала и, при наличии, систем подачи.

5.4 Обозначения

Значок "Ex" на насосе относится только к самому насосу, т.е., например, муфта и двигатель должны рассматриваться отдельно. На насосе должен присутствовать знак "CE", а к самому насосу прилагаться сертификат соответствия ЕС от производителя. То же относится к приводному двигателю и другим принадлежностям агрегата.

Пример обозначения на насосе:

CE Ex II 2 G c T1 - T5

Соблюдать требования техники безопасности, приведённые в разделе 5.8.

5.5 Перекачиваемые среды

Абразивные частицы в перекачиваемой среде могут повредить стенки корпуса настолько, что они станут пропускать жидкость. При перекачивании горючих жидкостей необходимо убедиться в отсутствии в среде абразивных частиц или регулярно проверять степень износа насоса.

5.6 Проверка направления вращения (см. также руководство по обслуживанию насоса)

Запрещается проверять направление вращения (даже кратковременно) путём запуска незаполненного агрегата, т.к. это может вызвать недопустимое увеличение температуры при контакте вращающихся и неподвижных компонентов. Если заполнить насос нет возможности, то перед проверкой следует удалить муфту между насосом и двигателем.

5.7 Режим работы насоса

Убедиться, что при вводе насоса в эксплуатацию вентиль со стороны всасывания полностью открыт, а со стороны напора – слегка приоткрыт. Допускается вводить насос в эксплуатацию против закрытой обратной заслонки. Лишь после того, как насос выйдет на рабочие обороты, нужно выставить вентиль со стороны напора на рабочую точку.

Не допускается работа насоса при закрытом впускном вентиле и / или закрытой напорной линии. В этом случае поверхность корпуса насоса может в короткое время значительно нагреться из-за резкого скачка температуры среды в насосе.

Кроме того, быстрое увеличение давления внутри насоса подвергает его материалы излишним нагрузкам, и может даже расколоть насос.

Минимальная производительность, указанная в руководстве к насосу относится к воде и к аналогичным воде жидкостям. При длительной работе с этими жидкостями и при условии соблюдения указанных характеристик производительности температура корпуса не увеличивается. Если же перекачиваемая среда имеет значительные физические отличия от воды, то необходимо проверить, возможно ли увеличение температуры и нужно ли тем самым повышать минимальную производительность.

С помощью нижеприведённой формулы можно рассчитать и проверить, приведёт ли дополнительное увеличение тепла к опасному росту температуры на поверхности насоса.

$To = Tf + \Delta\upsilon$

$\Delta\upsilon = ((g * H) / (c * \eta)) * (1- \eta)$

c Удельная теплоёмкость / жидкость [Дж / кг K]

g Ускорение свободного падения [м/с2]

H Напор [м]

Tf Температура перекачиваемой среды [° C]

To Температура на поверхности насоса [° C]

η КПД насоса [-]

Δυ Разница температур [° C]

5.8 Температурные границы

Максимальные температуры обычно наблюдаются на корпусе насоса, корпусе подшипника в районе подшипника качения и рядом с уплотнением вала. Поскольку насос не оснащается дополнительным обогревом, то температура поверхности открытого корпуса соответствует температуре перекачиваемой среды.
Во всех случаях эксплуатационник несёт ответственность за поддержание специфической рабочей температуры (температура перекачиваемой среды). Максимально допустимая температура среды также зависит от установленного температурного класса.
Согласно классу температур, специфицированному в соответствии с EN 13463-1 (см. ниже), не допускается превышение максимальных температур перекачиваемых сред, указанных в таблице (при необходимости также следует учитывать рост температуры в районе уплотнения вала).

Классы температур согласно EN 13463-1:	Допустимая температура поверхности:	Макс. допустимая температура перекачиваемой среды:
T5	100°C	80°C
T4	135°C	115°C
T3	200°C	180°C
T2	300°C	280°C
T1	450°C	Температурная граница для насоса

Указание по безопасности:

Допустимая рабочая температура для насоса указана в его технических характеристиках. Если насос должен работать с более высокими температурами, если отсутствуют технические характеристики или если насос является частью группы насосов, то максимально допустимую рабочую температуру необходимо запрашивать у производителя насоса.

По причине тесного контакта насосов блочных конструкций с двигателем (ZLK и ZLI, промышленные насосы; ZTK и ZTI, насосы для термомасел и ZLI, насосы для горячей воды) происходит передача тепла между насосом и двигателем.
В отношении двигателей класса защиты "EExe" (повышенная надёжность) существует вероятность того, что сертификат соответствия окажется недействительным, т.к. для получения знака соответствия ЕС применяется только одна температура окружающей среду, а именно 40°C. Однако, при перекачивании горячих сред данная температура окружающей среды может быть превышена в районе фланца двигателя.
При перекачивании сред с температурой больше 80°C класс температуры для насоса / агрегата определяется по насосу, а не по двигателю.

Как правило, двигатель разрабатывается для длительной работы согласно данным, указанным в технических характеристиках. Увеличенное количество стартов двигателя может привести к повышению температуры поверхности корпуса. За консультациями по этому вопросу обращаться к производителю двигателя.

При температуре окружающей среды не более 40°C, при условии правильного обслуживания и правильной эксплуатации насосного агрегата, а также при условии, что поверхности в районе подшипников остаются свободными, можно гарантировать соответствие температуры поверхностей в области подшипников качения температурному классу T4. При необходимости соответствия классам T5 (100 °C) и T6 (85 °C) нужно принимать специальные меры для поддержания требуемой температуры подшипников. В этих случаях, а также при повышенных температурах окружающей среды обращаться к производителю.

Из-за ошибок обслуживающего персонала или по причине сбоев возможно значительное увеличение температуры. В таких случаях см. раздел 5.1.

В случае работы всухую температура контактных уплотнительных колец может вырастать намного выше допустимой. Причиной работы всухую может быть не только недостаточное заполнение корпуса уплотнения, но и наличие чрезмерного количества газа в перекачиваемой среде.

Если насос используется за пределами специфического рабочего диапазона, это также может повлечь за собой работу всухую. Необходимо регулярно проверять герметичность уплотнений вала.

Выше названные данные, а также иная информация относительно контактных уплотнительных колец, приведённая в других разделах, применимы и к другим уплотнениям валов (например, сальниковая набивка, манжета).

Во всех случаях эксплуатационник отвечает за проверку совместимости нормальных утечек перекачиваемой среды с окружающей атмосферой.

Необходимо проверять правильность положения V-образных колец на валу. Рабочая кромка уплотнения и вал могут касаться друг друга только в предназначенных для этого местах.

5.9 Техническое обслуживание

Безопасная и надёжная работа возможна только при правильной эксплуатации и безупречном техническом состоянии агрегата.

Это же относится и к функции подшипников качения, фактический срок службы которых в значительной степени зависит от вида работы и рабочих условий.

Регулярная проверка смазывающих средств и рабочих шумов также способствуют снижению опасности вследствие высоких температур и работы всухую / неисправности уплотнения вала. Необходимо регулярно проверять работоспособность уплотнения вала. Все установленные вспомогательные системы подлежат контролю на предмет корректности их функционирования. Регулярно проверять герметичность стационарных

элементов уплотнения. Регулярно проверять кожухи на вращающихся элементах на предмет возможной деформации и их расстояние до вращающихся частей.
Проверять положение и состояние пластиковых элементов, контактирующих с атмосферой.

Рекомендуется незамедлительно составить план технического обслуживания, учитывающий выше названные пункты.

При ремонте использовать только оригинальные запчасти фирмы Sterling Fluid Systems, отвечающие требованиям директив ЕС.

6. Дополнительные инструкции для муфт в насосах ATEX

Соблюдение данных инструкций для муфт особенно важно в случае применения насосных агрегатов, которые производятся в соответствии с Директивой 94/9/EC по категории 2G оборудования в опасных зонах.

6.1 Ограничения

В соответствии с нормами Директивы 94/9/EC для насосного оборудования выпускаются только муфты типа BDS и HDS.

Эти муфты предназначены для эксплуатации в соответствии со следующими параметрами:
- Макс. количество запусков в час - 25
- Ежедневный рабочий цикл составляет 24 ч.
- Эксплуатация в пределах указанного центрирования
- Диапазон температур: -30 º C +80 º C в непосредственной близости к муфте.

6.2 Хранение

Если муфты хранятся в качестве запасных частей, место хранения должно быть сухим и свободным от пыли. Гибкие элементы не должны храниться с химикатами, растворителями, моторным топливом, кислотами и т.д. Более того, избегайте попадания на них света, в частности, солнечного света и яркого искусственного освещения с высоким содержанием ультрафиолета.

В местах хранения не должно находиться какое-либо озоногенерирующее оборудование, например, люминесцентные источники света, ртутные лампы, высоковольтное электрическое оборудование. Наличие влаги и конденсата в местах хранения не допустимо. Наиболее приемлемая влажность воздуха - ниже 65%.

6.3 Установка

Применение муфт типа B и H в насосных установках категории 2G не допускается.

Гибкие элементы поставляются в различном исполнении и разного цвета. В одной муфте должны быть использованы элементы одного типа.

При сборке насосного агрегата в комплекте с муфтой, необходимо проверить диаметры отверстий и валов. См. таблицу 6.C.1

Таблица 6.C.1Допустимая погрешность для отверстий муфт

Отверстие	Номинальный диаметр	Допустимая погрешность для вала	Допустимая погрешность для муфт
Допустимая погрешность для вала согласно DIN 748/1	≤ 50 мм	k6	H7
	>50 мм	m6	

Несоблюдение этих требований может привести к разрыву муфты. Опасность от летающих фрагментов! Муфта может стать источником воспламенения.

6.4 Монтаж соединительных частей

Перед началом установки, концы вала и части муфты должны быть тщательно очищены. Перед чисткой частей муфты с помощью растворителя, гибкие элементы должны быть удалены.

При необходимости, части муфты можно нагреть (макс 150 °C), что будет способствовать процессу установки. При температуре свыше 80°C гибкие элементы должны быть удалены с муфты до нагревания.

Соединительные части должны быть установлены с помощью соответствующего оборудования, чтобы избежать повреждения подшипников вала. Всегда используйте подходящее оборудование подъема. Концы валов не должны выступать с внутренней стороны втулки.

Затяните винты с моментом затяжки в соответствии с таблицей 6.C.3.

Несоблюдение этих требований может привести к разрыву муфты. Опасность от летающих фрагментов! Муфта может стать источником воспламенения.

После установки на вал соединительных частей гибкие элементы, если ранее были удалены, должны быть установлены на прежние места. Разогретые части нужно охладить до температуры ниже +80ºC. Убедитесь, что гибкие элементы одинакового размера и цвета и имеют одинаковую маркировку.

Соедините все части насосной установки.

Опасность сжатия!

6.5 Выравнивание

Муфты соединяют насос с валом мотора. Концы вала должны быть выровнены с учетом следующих действий.

Ошибки выравнивания делятся на:
- Осевое смещение: допустимая разница между максимальным и минимальным осевым зазором S и двумя полумуфтами приведена в таблице 6.C.2.
- Угловое смещение: его целесообразно определять как разницу в размерах зазоров ΔS = Smax -Smin. Допустимые значения приведены в таблице 6.C.2, в зависимости от размера муфты.
- Радиальное смещение между центрами вала. Допустимые значения ΔS такие же, как для углового смещения, приведенные в таблице 6.C.2.

Метод выравнивания:
- Исправление углового смещения.
- Исправление осевого зазора.
- Исправление радиального смещения.

Необходимыми при этом инструментами являются калибровочный щуп и линейка, как показано на рисунке 6.C.2.

Таблица 6.C.2

Тип муфты BDS	Осевой промежуток S мм	Угловое и радиальное смещение Δ S макс. в мм при оборотах				
		750 1/мин.	1000 1/мин.	1500 1/мин.	2000 1/мин.	3000 1/мин.
76	2-4	0,25	0,2	0,2	0,15	0,15
88	2-4	0,25	0,2	0,2	0,15	0,15
103	2-4	0,25	0,2	0,2	0,2	0,15
118	2-4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,15
135	2-4	0,3	0,25	0,25	0,2	0,15
152	2-4	0,35	0,25	0,25	0,2	0,2
172	2-6	0,4	0,3	0,3	0,25	0,2
194	2-6	0,4	0,3	0,3	0,25	0,2
218	2-6	0,45	0,3	0,3	0,3	0,2
245	2-6	0,5	0,35	0,35	0,3	0,25

6. 6 Крепление муфты на вал

Для того чтобы закрепить части муфты на вал используйте набор специальных винтов со следующими моментами затяжки в зависимости от размера муфты:

Таблица 6.C.3 Момент затяжки для установочных винтов

Размер	76	88	103	118	135	152
Момент Nm	4	4	4	4	8	8
Размер	172	194	218	245		
Момент Nm	15	25	25	25		

6.7 Эксплуатация

Если во время работы оборудования были обнаружены какие-либо неполадки (колебания шума) насосный агрегат необходимо немедленно выключить. Определите причину неисправности согласно информации в главе 8, где предоставляется список возможных неисправностей, причин возникновения и способов их устранений.

Если определение причины неисправности не представляется возможным, то обратитесь за помощью в Sterling.

6.8 Техобслуживание

Регулярный контроль зазоров по окружности не желателен.

Зазоры должны быть измерены следующим образом: Одна соединительная часть вращается против другой без крутящего момента на потере хода. Эту позицию двух полумуфт необходимо пометить (см. рис.6.C.3). После этого соединительные части вращаются в обратном направлении без крутящего момента. Расстояние между двумя знаками и есть зазором по окружности ΔSb. Максимальные значения для этой величины приведены в таблице 6.C.4 в зависимости от размера муфты. Если значение этой величины будет превышено, то необходимо произвести замену гибких элементов.

Производится замена всего набора гибких элементов (одновременно всех элементов для одной муфты, независимо от степени их индивидуального износа). Необходимо использовать гибкие элементы только с одинаковой маркировкой. Для замены допускаются только оригинальные запасные части производителя.

Таблица 6.C.4 Зазоры по окружности

Размер	76	88	103	118	135	152	172
Δ Sb мм	7,0	5,0	7,0	9,0	10,5	11,5	9,0
Размер	194	218	245				
Δ Sb мм	8,0	7,0	6,5				

6.9 Данные

Рис.6.C.1 Действия для проведения проверки выравнивания

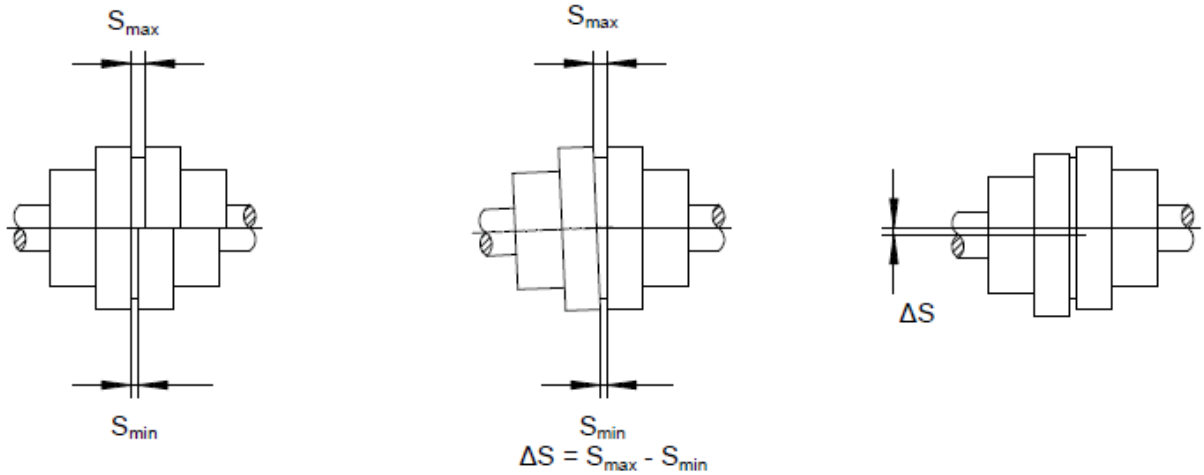


Рис.6.C.2 Проверка выравнивания

Линейка

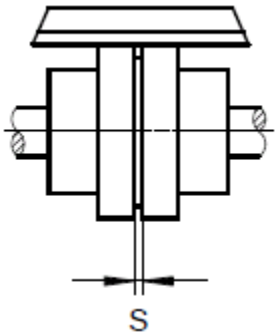
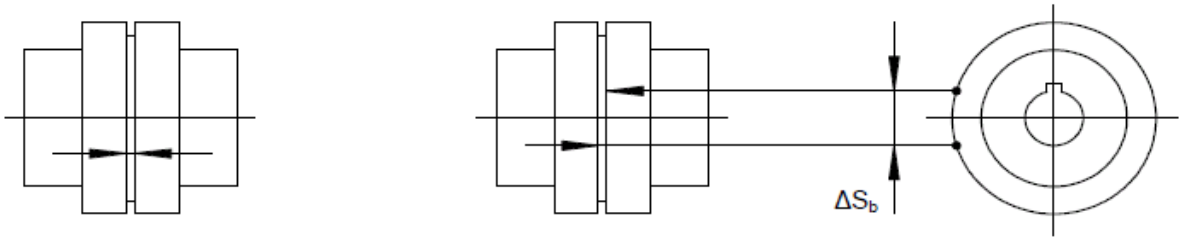


Рис.6.C.3 Измерение зазора



АВТОРСКИЕ ПРАВА

Просьба ознакомиться с данной информацией Материалы, представленные в данном документе, защищены законом об авторских правах и могут быть использованы только при соблюдении действующего законодательства в отношении авторского права, промышленных образцов и патентов. Без предварительного согласия обладателей авторского права или их правопреемников запрещается частичное или полное копирование содержания данного документа, а также использование крупных фрагментов, размножение или дальнейшее использование содержания в какой-либо физической форме или на носителях. Любое незаконное использование информации, содержащейся в данном документе, может преследоваться в соответствии с гражданским законодательством. Это положение включает в себя возможное распоряжение суда об обеспечении притязания стороны для ограничения дальнейшего использования, а также требования о возмещении ущерба. Кроме того, возможны уголовно-правовые последствия.