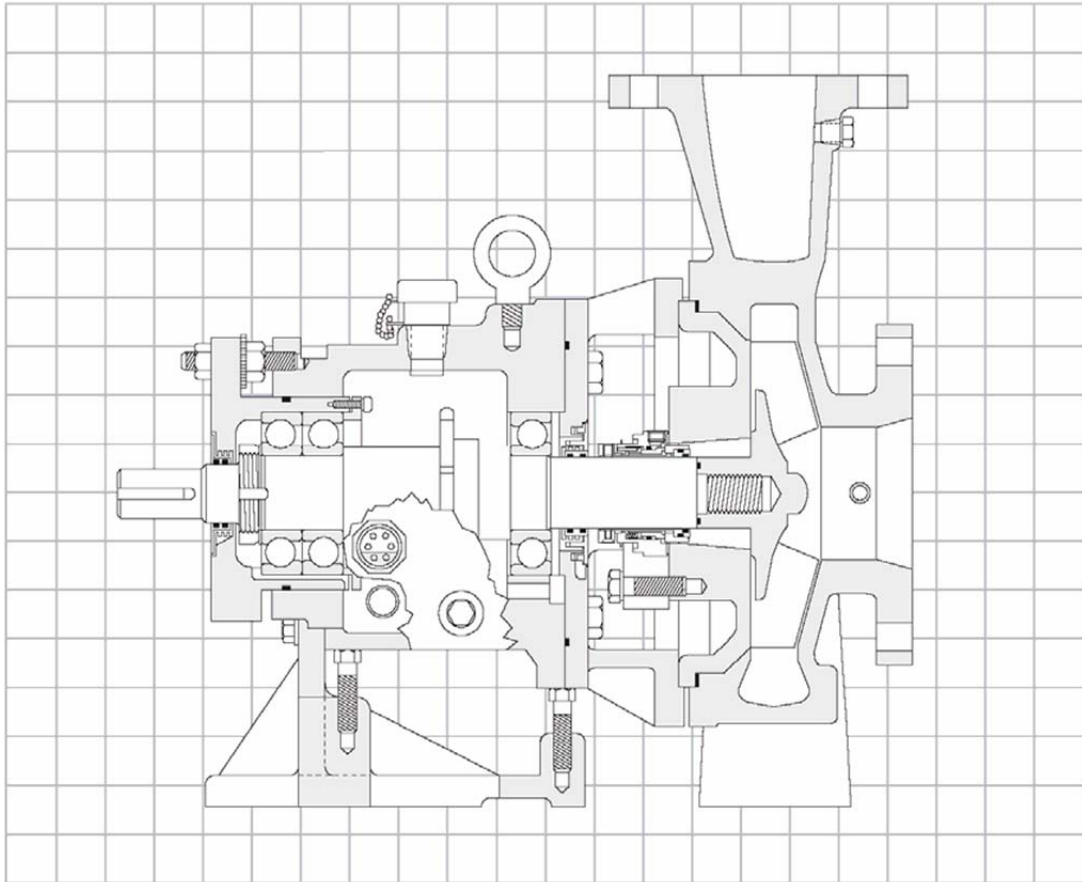


НАСОСЫ BLACKMER SYSTEM ONE®

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ
МОДЕЛЬ S, МОДЕЛЬ A / LD17, ВИХРЕВОЙ НАСОС
ТИПА VORTEX и МОДЕЛЬ M

071528
РУКОВОДСТВО № 1301-A00_ru

| | |
|----------------------|---------------|
| Раздел | 1301 |
| Дата начала действия | апр. 2015 г. |
| Заменена | ianv. 2009 г. |



Этот ЗНАК ПРЕДУПРЕЖДАЕТ ОБ ОПАСНОСТИ.

Если на изделии или в Руководстве присутствует этот знак, проверьте, имеется ли одно из следующих сигнальных слов, и всегда помните о существовании потенциальной опасности физической травмы, смерти или серьезного повреждения имущества.



Предупреждает об опасности, которая ПРИВЕДЕТ к серьезной физической травме, смерти или серьезному повреждению имущества.



Предупреждает об опасности, которая МОЖЕТ привести к серьезной физической травме, смерти или серьезному повреждению имущества.



Предупреждает об опасности, которая МОЖЕТ привести к физической травме или повреждению имущества.

ПРИМЕЧАНИЕ

Приводятся специальные инструкции, которые являются очень важными и должны соблюдаться.

ПРИМЕЧАНИЕ

Насосы Blackmer System One **ДОЛЖНЫ** устанавливаться только в системах, спроектированных квалифицированными проектировщиками. Система **ДОЛЖНА** соответствовать всем применимым местным и национальным нормам и правилам, а также правилам Техники безопасности.

Настоящее Руководство предназначено для оказания помощи при монтаже, эксплуатации и техобслуживании насосов Blackmer System One и оно всегда **ДОЛЖНО** находиться рядом с насосом.

Обслуживание насосов должно производиться **ТОЛЬКО** квалифицированными техниками. Обслуживание насосов должно проводиться в соответствии со всеми применимыми местными и национальными нормами и правилами, а также правилами Техники безопасности.

ДО начала работы с насосом внимательно ознакомьтесь с настоящим Руководством, всеми содержащимися в нем инструкциями и предупреждениями об опасности.

ВСЕ предупредительные надписи, знаки, таблички и другие предупреждения о работе системы и насоса, а также предупреждения об опасности при работе с системой и насосом, должны всегда находиться в надлежащих местах.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------|----|
| Описание насоса и факторы опасности | 2 | 8.0 Сборочные чертежи насоса и спецификации | 21 |
| 1.0 Введение | 4 | деталей | 21 |
| 1.1 Получение отгруженного оборудования | 4 | 8.1 Модель S 6 дюймов | 21 |
| 1.2 Хранение | 4 | 8.2 Модель S 8 дюймов | 22 |
| 1.3 Гарантия | 4 | 8.3 Модель A | 23 |
| 1.4 Обращение с отгруженным оборудованием | 4 | 8.4 LD17 | 24 |
| 2.0 Монтаж | 4 | 8.5 Вихревой насос типа Vortex, Модель A | 25 |
| 2.1 Технические характеристики электродвигателя | 4 | 8.6 Вихревой насос типа Vortex, LD17 | 26 |
| 2.2 Фундамент | 4 | 8.7 Модель M | 27 |
| 2.3 Выравнивание | 5 | 8.8А Габариты и размеры опорной плиты Модели S и M | 28 |
| 2.4 Цементация | 5 | 8.8В Габариты и размеры опорной плиты Модели A и LD17 | 29 |
| 2.5 Центрирование муфты | 5 | 8.9 Габариты и размеры насоса моделей S, A, LD17 и M | 30 |
| 2.6 Трубная обвязка, на всасывании и нагнетании | 6 | 9.0 Списки рекомендуемых запчастей | 31 |
| 2.7 Механическое уплотнение | 8 | 9.1 Модель S | 31 |
| 2.8 Смазка | 8 | 9.2 Модель A и Вихревой насос типа Vortex | 32 |
| 2.9 Контроль температуры | 8 | 9.3 LD17 и Вихревой насос типа Vortex | 33 |
| 3.0 Эксплуатация насоса | 9 | 9.4 Модель M | 34 |
| 3.1 Проверка при пуске | 9 | 10.0 Допуски насоса | 35 |
| 3.2 Пуск вспомогательных устройств | 9 | 11.0 Моменты затяжки крепежных деталей | 36 |
| 3.3 Заливка насоса | 9 | 12.0 Шариковые подшипники | 37 |
| 3.4 Пуск | 10 | 12.1 Обращение с шариковыми подшипниками, их удаление и проверка | 37 |
| 3.5 Рабочая характеристика насоса | 10 | 12.2 Установка радиально-упорных подшипников | 37 |
| 3.6 Останов | 10 | 12.3 Установка двухрядных подшипников | 38 |
| 4.0 Техобслуживание | 10 | 13.0 Проверка компонентов насоса | 38 |
| 4.1 Процедура разборки | 10 | 14.0 Поиск и устранение неисправностей | 40 |
| 4.2 Процедура сборки | 12 | | |
| 4.3 Общий зазор рабочего колеса | 14 | | |
| 4.4 Рабочий зазор рабочего колеса | 14 | | |
| 5.0 Модификация приводной части насоса | 15 | | |
| 6.0 Установка электродвигателя | 15 | | |
| 6.1 Монтаж электродвигателя на опорных лапах | 15 | | |
| 6.2 Муфта | 15 | | |
| 6.3 Электродвигатель, установленный на переходнике электродвигателя | 15 | | |
| 7.0 Список вспомогательных трубных соединений | 17 | | |
| 7.1 Модель S | 17 | | |
| 7.2 Модели A и LD17 | 18 | | |
| 7.3 Вихревой насос типа Vortex, модели A и LD17 | 19 | | |
| 7.4 Модель M | 20 | | |

Руководства по насосу и перечни деталей Blackmer имеются на веб-сайте Blackmer (www.blackmer.com) или их можно запросить в Отделе обслуживания заказчиков компании Blackmer.

Описание насоса

Заполните приведенную ниже форму и храните ее у себя: эта информация имеет очень важное значение для точной идентификации запчастей, которые могут понадобиться позже.

Производительность насоса: _____

Модель: _____

Серийный номер: _____

Дата получения: _____

Диаметр рабочего колеса: _____

Частота вращения (обороты в минуту): _____

Расход: _____

Напор: _____

Назначение: _____

Материал конструкции *: _____

Тип механического уплотнения: _____

* Паспортная табличка содержит информацию о Материале вала (слева) той стороны, которая контактирует с жидкостью (справа) для данного заказа.

ИНФОРМАЦИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИИ



- Если насос перекачивает опасные или токсичные жидкости, система должна быть промыта до начала работы.
- Обращение с жидкостями или их удаление должно производиться в соответствии с местными и национальными правилами и нормами.
- Загрязненные детали должны надлежащим образом очищаться в соответствии с местными и национальными правилами и нормами.
- До начала обслуживания насоса или осуществления с ним каких-либо операций насос необходимо изолировать от системы закрытием всасывающего и нагнетательного клапанов.
- При обращении с опасными или токсичными материалами необходимо использовать средства индивидуальной защиты.



- Если до начала обслуживания насоса давление в системе не сбрасывается, то это может привести к физической травме или повреждению имущества.
- Используйте только качественные крепежные детали нужного размера изготовленные из соответствующего материала. Если вы не уверены, соответствуют ли требованиям качество, размеры и материал, используйте крепежные детали только изготовителя комплектного оборудования.
- Не прилагайте усилие при креплении фланцев к насосу, так как это может вызвать опасные механические напряжения в корпусе насоса и нарушение центровки между насосом и приводом.
- Регулировка или разборка любых находящихся под давлением компонентов или уплотнения вала должны производиться только после сброса давления основной и вспомогательных жидкостных систем. Это необходимо для предотвращения выброса опасных или находящихся под высоким давлением жидкостей, которые могут привести к физической травме или повреждению оборудования.



- До начала работы с насосом отключите и заблокируйте электропитание привода. Если электропитание электродвигателя не отключено и заблокировано надлежащим образом, то может произойти случайный запуск и это может привести к физической травме.
- При работе насоса используйте средства индивидуальной защиты, включая перчатки, защитные очки, респираторы и защитные ботинки.
- Ни при каких обстоятельствах не прикасайтесь к насосу, когда он работает. Отключите и заблокируйте электропитание привода или механически отсоедините привод до непосредственного контакта с насосом.
- При обращении с насосом или любыми компонентами насоса будьте внимательны и соблюдайте меры предосторожности, чтобы избежать физической травмы при возможном контакте с любыми острыми поверхностями или поверхностями неправильной формы.
- Будьте особо осторожны, чтобы избежать контакта с вращающимися компонентами в области уплотнительной камеры. Любые регулировки производите только тогда, когда насос остановлен, электропитание отключено и заблокировано.



- Не нагревайте какие-либо компоненты для их удаления или разборки. Использование нагревания может привести к взрыву жидкости, находящейся в насосе.



- Всегда используйте подъемные устройства, рассчитанные на полную массу компонентов или узлов насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Не используйте насос для каких-либо иных целей. Насос должен использоваться для перекачки жидкостей, на которые он рассчитан.

ИНФОРМАЦИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ



- Не эксплуатируйте насос при давлении, превышающем номинальное давление насоса, а также при любых режимах эксплуатации, на которые он не рассчитан.
- Никогда не эксплуатируйте насос при расходе ниже номинального расхода или при закрытом всасывающем или нагнетательном клапане.
- Регулировка или разборка любых находящихся под давлением компонентов или уплотнения вала должны производиться только после сброса давления основной и вспомогательных жидкостных систем. Это необходимо для предотвращения выброса опасных или находящихся под высоким давлением жидкостей, которые могут привести к физической травме или повреждению оборудования.



- Перед тем как приступить к эксплуатации насоса всегда убеждайтесь в том, что всасывающая линия насоса заполнена жидкостью.
- Не эксплуатируйте насос, когда он не заполнен жидкостью.
- Никогда не эксплуатируйте насос, если к механическому уплотнению не поступает жидкость. Работа насоса с сухим механическим уплотнением, даже в течение коротких периодов времени, может привести к повреждению уплотнения и (или) отказу в результате выброса жидкости. Повреждение механического уплотнения может привести к физической травме.



- Не прикасайтесь к насосу, если отсутствует изоляция от горячих и холодных жидкостей, в противном случае это может привести к физической травме.

1.0 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Получение отгруженного оборудования

Сразу же после получения отгруженного оборудования проверьте наличие изделий по упаковочному листу. Проверьте, нет ли на дне ящика дополнительных деталей. Особое внимание необходимо уделить информации, содержащейся на бирках с инструкциями, которые могут быть прикреплены к насосу.

1.2 Хранение

После получения отгруженного оборудования и его проверки необходимо принять меры для защиты оборудования, если оно не подлежит немедленному монтажу. Полученное оборудование должно поддерживаться в сухом состоянии и находиться в своей таре до тех пор, пока оно не будет установлено на фундаменте. Если оборудование не будет использоваться в течение нескольких месяцев или если оно будет храниться вне помещения, запросите у предприятия-изготовителя насоса «Инструкцию по долгосрочному хранению».

1.3 Гарантия – Ограничение ответственности

В соответствии с гарантией обязательства компании Blackmer явно ограничены заменой дефектных уплотнений или деталей уплотнения и (или) приводной стороны насоса. Ни при каких обстоятельствах компания Blackmer не несет ответственности за трудозатраты, потерю продукции, нанесение ущерба лицам или получение ими травм, нанесение ущерба имуществу или гибель лиц, или уничтожение имущества, а также не несет ответственности за косвенный ущерб.

Гарантия, распространяющаяся на вал, охватывает отказ или нарушение работы вала из-за поломки или износа, вызванных механическим уплотнением, установленным предприятием-изготовителем. Любой иной тип повреждения поверхности (коррозия, эрозия, поврежденная шпоночная канавка или согнутый вал) не покрывается гарантией. Повреждение валов, лабиринтных уплотнений или компонентов той части насоса, которая контактирует с жидкостью, в результате отказа или повреждения подшипников, не покрывается программой гарантийного обслуживания.

Гарантия покрывает только замену вышедших из строя подшипников. Программа гарантийного обслуживания не включает другие подшипники или целиком вращающийся элемент. Эта гарантия не охватывает повреждение или выход из строя деталей из-за эрозии и коррозии. Насосы и уплотнения должны устанавливаться, эксплуатироваться и обслуживаться в соответствии с техническими условиями и расчетными параметрами насосов System One. Уполномоченный представитель компании Blackmer должен утвердить применение насоса, включая контроль условий окружающей среды. Для того чтобы расширенная гарантия оставалась юридически действительной, форма с информацией о насосе для присвоения серийного номера, должна быть направлена компании Blackmer до отгрузки насоса. Это требование распространяется на все заказы комплектных насосов и заказы приводных сторон насосов.

1.4 Обращение с отгруженным оборудованием



- Насосы и их компоненты являются тяжелыми объектами. Неправильный подъем или отсутствие опоры для оборудования могут привести к серьезной травме или повреждению оборудования.

Насос отдельно может подниматься с помощью такелажных рым-болтов, предусмотренных на опорной стойке. Расположенный на опорной плите насос может подниматься при помощи строп, проведенных под всасывающим фланцем корпуса и стороной опорной плиты, где устанавливается электродвигатель. Если на основании также установлен электродвигатель, в таком случае для подъема необходимо провести стропы под электродвигателем и всасывающим фланцем корпуса.

Не поднимайте насос, электродвигатель или узел основания, используя рым-болты, поставляемые вместе с насосом и электродвигателем.

2.0 МОНТАЖ

2.1 Технические характеристики электродвигателя и требования к электродвигателю

Убедитесь в том, что мощность электродвигателя не превышает максимальную предельную мощность насоса, приведенную ниже в таблице.

Максимальная мощность в л.с. (кВт)

| Частота вращения (обороты в минуту) | Модель S | Модель M |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Материал вала | Нержавеющая сталь марки 316 | Нержавеющая сталь марки 316 |
| 3600 | 40 (30) | – |
| 3600 | 33 (25) | – |
| 1800 | 20 (15) | 252 (188) |
| 1500 | 16 (12) | 210 (157) |
| 1200 | 13 (10) | 168 (125) |
| 900 | 10 (7) | 126 (94) |

| Частота вращения (обороты в минуту) | Модель A/LD17 | Модель A/LD17 |
|-------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Материал вала | Нержавеющая сталь марки 316 | 17-4PH |
| 3600 | 122 (91) | 150 (112) |
| 3600 | 100 (75) | 125 (93) |
| 1800 | 60 (45) | 75 (56) |
| 1500 | 50 (37) | 63 (47) |
| 1200 | 40 (30) | 50 (37) |
| 900 | 30 (22) | 38 (28) |

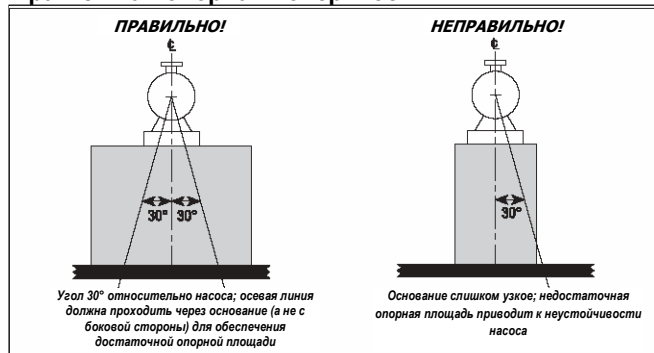
ПРИМЕЧАНИЕ. При расчете мощности в л.с. (кВт) необходимо учитывать плотность перекачиваемой насосом жидкости.

2.2 Фундамент

Фундамент является одним из самых существенных элементов при определении общей надежности насосной установки. Необходимо сохранять центровку фундамента при любых нормальных и аномальных условиях. Фундамент должен уменьшать до минимума вибрацию, поэтому он должен быть как можно более тяжелым и нерезонансным. При определении толщины фундамента необходимо использовать коэффициент безопасности с достаточным запасом. Фундамент по длине и ширине должен на 6 дюймов (152 мм) выходить за пределы анкерных (крепежных) болтов.

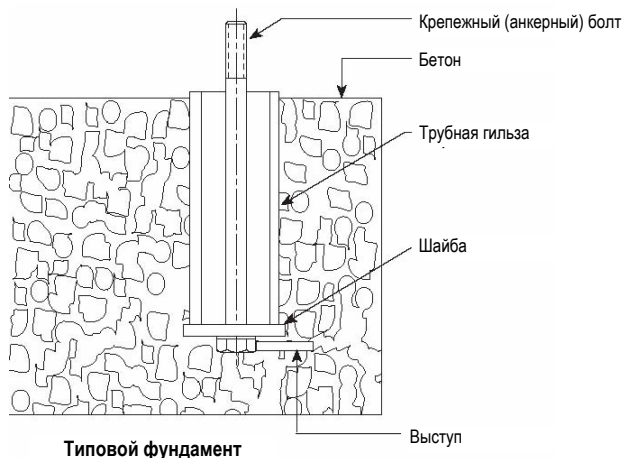
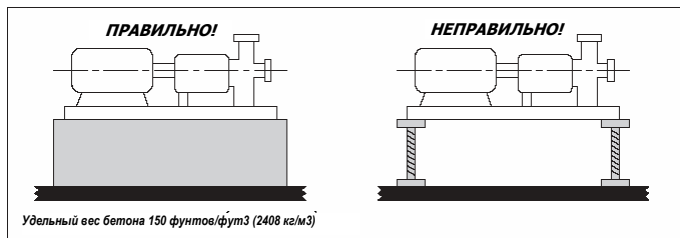
Могут предоставляться заверенные чертежи в вертикальных проекциях, на которых указываются размеры для установления местоположения крепежных болтов. Кроме того, может предоставляться общая информация, необходимая для определения размера и толщины фундамента. Крепежные болты должны точно располагаться и обеспечиваться гильзами для пропуска болтов. Диаметр отверстия гильзы должен быть приблизительно в два раза больше диаметра болта, и в то же самое время зазор вокруг болта не должен быть меньше 0,5 дюйма (13 мм). Насосы должны устанавливаться на надежном фундаменте, рассчитанном на данный насос.

Правильная опорная поверхность



Правильная масса

Масса фундамента должна быть, по крайней мере, в три (3) раза больше массы насоса и электродвигателя



Типовой фундамент

2.3 Выравнивание

Под основанием (вдоль боковых сторон и торцов) должны располагаться достаточные параллельные механически обработанные несущие плиты или клинья для равномерного распределения нагрузки. Важно выровнять их до расположения основания на месте. Добейтесь точного выравнивания вдоль и поперек.

2.4 Цементация

Крепежные болты используются только для удержания на месте. Цементация оказывает сопротивление боковому и осевому давлению (усилию) и компенсирует неровности между фундаментом и основанием, тем самым предотвращая смещение или сдвиг насосной установки.

Используйте только высокопрочную безусадочную и не расширяющуюся смесь для цементирования. Перед тем как затянуть крепежные болты дайте возможность цементному раствору затвердеть. После затягивания болтов проверьте центровку муфт и убедитесь в том, что она не изменилась. Если требуется, произведите повторную центровку в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе 2.5.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не подсоединяйте трубную обвязку к насосу до тех пор, пока не произойдет отверждение жидкого цементного раствора

2.5 Центрирование муфты



- *Перед выполнением центровки обязательно отключите и заблокируйте подачу электрического питания к приводу. Если питание не отключено и заблокировано, то это может привести к серьезной травме.*

ПРИМЕЧАНИЕ :

ПЕРЕД подсоединением привода к насосу проверьте направление вращения привода. Направление вращения насоса указано снаружи корпуса. Неправильное направление вращения повредит насос.

Продолжительность срока службы насоса и привода зависят от хорошей центровки через гибкое муфтовое соединение. Если электродвигатель был установлен на предприятии-изготовителе, это означает, что насос и электродвигатель отгружались заказчику отцентрированными.

Информация о муфте:

- Для насоса и электродвигателя должна использоваться гибкая муфта.
- Используйте распорную муфту для насосов, для которой не требуется переходник электродвигателя.
- Для насосов, в которых не используются подковообразная стойка, предусмотрены следующие зазоры вала:
 - Модели S и A: 3,5 дюйма (89 мм)
 - Модель M: 5,0 – 7,0 дюймов (127 – 178 мм)
- Для переходника электродвигателя в зависимости от зазора вала выбирайте нераспорную или полураспорную муфту
- Если используется переходник электродвигателя, убедитесь в том, что выбранная муфта правильно располагается внутри переходника
- Для насосов, в которых используются электродвигатели с переходниками, между валами электродвигателя и насоса должен оставаться зазор не меньше 0,12 дюйма (3 мм)
- При центрировании валов муфта отсоединяется и осуществляется центрирование половин муфты

Проверки центровки:

- Предварительное центрирование должно проверяться до и после цементирования опорной плиты
- Трубная обвязка должна подсоединяться к насосу до предварительного центрирования
- Окончательное или точное центрирование производится после работы насоса и привода в течение достаточно продолжительного периода времени для достижения рабочей температуры
- Для обеспечения бесперебойной и непрерывной работы необходимо периодически проверять центрирование
- При любых изменениях технологического режима необходимо проверять центрирование, чтобы убедиться в отсутствии нарушения



- *После завершения центровки установите защитное ограждение муфты для предотвращения травмы. Никогда не эксплуатируйте насос без правильно установленного защитного ограждения муфты.*

ПРИМЕЧАНИЕ

После установки необходимо проверить центровку привода и насоса, для того чтобы убедиться в том, что транспортировка или обращение с этими устройствами не вызвали нарушения центровки между ними.

Центрирование производится только после того, как основание расположено на месте, а монтажные и фланцевые болты затянуты. Центрирование производится после того как насос и привод достигают рабочей температуры.

Метод центровки:

Существуют различные устройства и методы правильной центровки муфт. Заказчик сам выбирает конкретный метод центровки. Если для метода с двухциферблатным индикатором требуется определенная информация, то ее может предоставить предприятие-изготовитель Blackmer. Кроме того, необходимая информация содержится в стандартах Института гидравлики (США). Просим обратить внимание на то, что необходимо устранить как угловое, так и параллельное нарушение центровки.

Критерии центровки:

Установка считается полностью отцентрированной, когда Полное замеренное биение (при смещении и угловом нарушении центровки) меньше 0,005 дюймов (0,13 мм). Центровка при нарушении смещения измеряется на краю муфты, а угловая центровка измеряется на лицевой поверхности муфты. Если какое-либо любое показание превышает эти значения, необходимо произвести корректировку.

2.6 Трубная обвязка



Никогда не используйте силу для совмещения трубной обвязки с фланцами насоса.

Это может привести к возникновению опасных механических напряжений в корпусе насоса и нарушению центровки между насосом и приводом.

Это может привести к серьезной травме или повреждению оборудования.

Подробная информация по правильной установке трубной обвязки приведена в стандартах Института гидравлики (США).

Механические напряжения в трубной обвязке

Фланцы всасывающего и нагнетательного патрубков должны быть отцентрированы концентрически и должны быть параллельны фланцам насоса. Трубная обвязка должна поддерживаться независимо рядом с насосом, а все фланцы должны быть согласованы друг с другом, чтобы на насос не передавались механические напряжения после прочного крепления гаек и болтов. Гайки и болты должны всегда затягиваться на 180° напротив друг друга в шахматном порядке для равномерного сжатия прокладок.

Система трубной обвязки должна быть спроектирована с достаточной конструктивной гибкостью, чтобы выдерживать тепловое расширение без возникновения чрезмерных усилий на фланцах. Трубная обвязка также должна располагаться и поддерживаться таким образом, чтобы на насос не передавались чрезмерные механические напряжения либо из-за массы трубы и жидкости, либо из-за расширения и сжатия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не соединяйте трубную обвязку с насосом используя силу, так как это приведет к воздействию механических напряжений на насос и как следствие к уменьшению эксплуатационного ресурса уплотнений и подшипников.

Воздействие чрезмерных механических напряжений на насос может быть результатом следующего:

1. Теплового расширения и сжатия трубной обвязки. Тепловое расширение и сжатие является результатом неправильной конструкции или неправильного расчета трубной обвязки. Могут устанавливаться компенсаторы или петли компенсатора теплового расширения.
2. Неправильная опора для труб. Часто возникают проблемы из-за непродуманного использования стержневых подвесок (вместо пружинных подвесок), анкерных креплений или ограничительных устройств во время монтажа трубопровода.
3. Нарушение центровки или неудовлетворительная центровка трубных фланцев с всасывающим и нагнетательным фланцами насоса.

Всасывающая трубная обвязка

Практическое правило:

- Обычно всасывающая трубная обвязка не более чем на один размер превышает размер всасывающего штуцера насоса. Размер всасывающих линий никогда не должен быть меньше размера всасывающего штуцера насоса.
- Для предотвращения кавитации жидкости в насосе скорость жидкости во всасывающей линии не должна превышать 10 футов/с.
- Обычно скорость жидкости во всасывающей линии должна составлять 4-6 футов/с, а в нагнетательной линии 6-10 футов/с.
- При определении давления всасывания на входе насоса необходимо учитывать падение давления на постоянных сетчатых фильтрах на всасывании.
- Штоки клапанов и тройниковые отводы должны быть перпендикулярны (а не параллельны) осевой линии трубы.

Высота столба жидкости на всасывающей стороне насоса:

Насос должен иметь достаточный положительный напор на всасывании для предотвращения кавитации. Доступная высота столба жидкости на всасывающей стороне насоса (эффективный положительный напор на всасывании насоса, существующий в системе) всегда должна превышать требуемую высоту столба жидкости на всасывающей стороне насоса (эффективный положительный напор, требуемый на всасывании для работы насоса). Информацию по требуемой высоте столба жидкости на всасывающей стороне насоса см. в рабочей характеристике насоса.

Для варианта всасывания с погружением впуск должен находиться достаточно глубоко для предотвращения образования вихрей. При необходимости, устанавливайте гасители вихрей (стабилизаторы потока) во всасывающем сосуде для предотвращения образования вихрей.

Всасывающая трубная обвязка не должны содержать воздушных карманов. При соединении труб (различного размера) всасывающей трубной обвязки используйте эксцентрический переходник для уменьшения образования воздушных карманов в месте соединения. Ниже приведена рекомендуемая конфигурация.

ПРИМЕЧАНИЕ

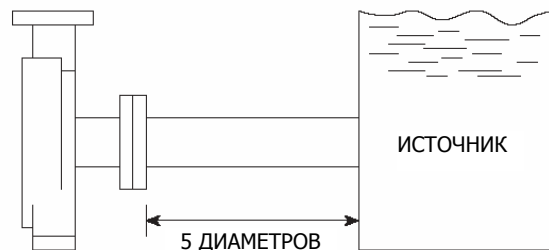
Никогда не регулируйте расход перекачиваемой жидкости с помощью клапана на всасывающей линии. Всасывающий клапан предназначен для отключения насоса от системы во время техобслуживания.

Перед всасывающим фланцем насоса рекомендуется иметь прямой участок всасывающей трубной обвязки, равный, по крайней мере, пяти (5) диаметрам трубы. Непосредственно перед всасывающим фланцем никогда не должно устанавливаться колено.

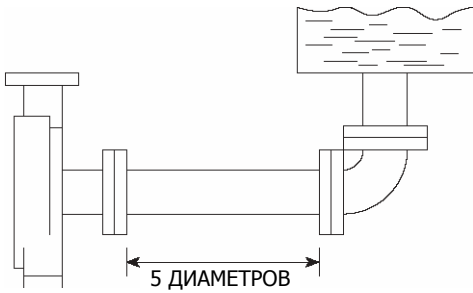
Колена во всасывающей трубной обвязке должны иметь большой радиус.

При работе нескольких насосов от одного источника подачи рекомендуется использовать отдельные всасывающие линии.

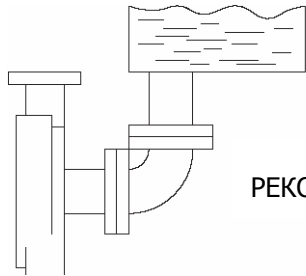
Общая свободная площадь сетчатых фильтров на всасывании должна, по крайней мере, в 3 раза превышать площадь всасывающего патрубка.



Предпочтительная конфигурация трубной обвязки с прямым участком трубопровода, длина которого равна как минимум 5 диаметрам трубы, между источником и всасыванием насоса.

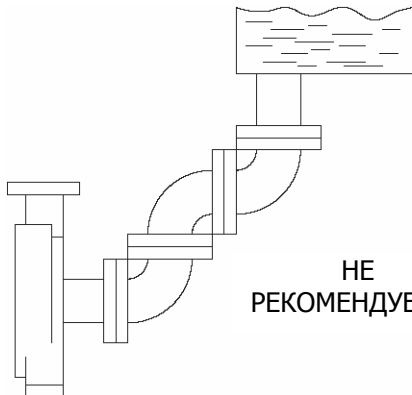


Предпочтительная трубная обвязка находится в одной плоскости, а длина прямого участка трубной обвязки между коленом и всасыванием насоса равна как минимум 5 диаметрам трубы.



НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ

Если крепежные болты колена находятся непосредственно у всасывания насоса, могут возникнуть проблемы. Жидкость имеет тенденцию протекать по большему радиусу, в результате чего вдоль более короткого радиуса могут образоваться пустоты или даже возникнуть обратное течение и, как следствие, определенная часть рабочего колеса может испытывать нехватку в жидкости.



НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ

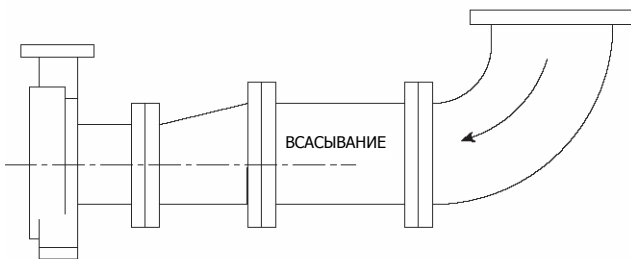
Избегайте такой конфигурации, когда имеются несколько колен в различных плоскостях.

Переходники

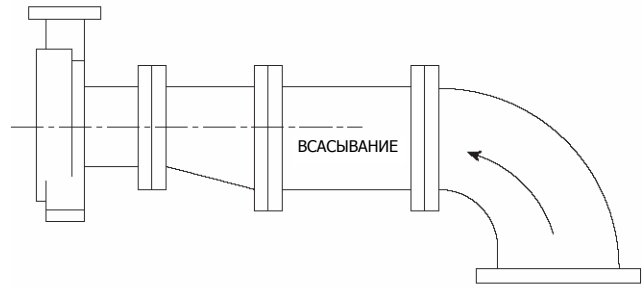
Практическое правило:

- Типовая трубная обвязка должна не более чем на один шаг диаметра превышать диаметр всасывающего штуцера насоса.

Расположение:



- Всасывание выше осевой линии: Эксцентрический – Плоская сторона находится снизу или концентрическая.



- Всасывание ниже осевой линии: Эксцентрический – Плоская сторона находится сверху, концентрическая конфигурация не рекомендуется.

Монтаж трубной обвязки

Практическое правило:

- Секции трубной обвязки должны быть как можно более короткими, для того чтобы свести к минимуму потери на трение.
- Фланцы должны настолько концентрическими, чтобы болты можно было вставлять во фланцевые отверстия исключительно усилием пальцев. Не допускается использовать гаечные ключи с патрубком или универсальные гаечные ключи для совмещения фланцевых отверстий.
- Вблизи всасывания и нагнетания трубная обвязка должна крепиться, удерживаться и поддерживаться независимо от насоса для предотвращения чрезмерных нагрузок на штуцеры.
- Параллельность поверхностей фланцевых прокладок должна быть ограничена 0,002 дюймами/дюйм нормального размера трубы, а максимальное значение не должно превышать 0,03 дюйма.

Пример 4-дюймовой трубы:

$4 \times 0,002 \text{ дюйма} = 0,008 \text{ дюйма макс.}$

- Размеры трубы меньше 3,0 дюймов обеспечивают достаточную гибкость, чтобы максимальная непараллельность не превышала 0,008 дюймов без нарушения центровки вала.
- Последние 20 футов трубной обвязки до всасывающего и нагнетательного фланцев насоса должны соединяться и затягиваться только после цементации и центровки насоса.
- Для контроля движения при затягивании болтов трубной обвязки необходимо установить циферблатные индикаторы от привода до насоса. Максимальное допустимое перемещение составляет 0,002 дюйма.
- Затяните фланцевый болт до 2/3 от значения момента затяжки по схеме перекрестной последовательности затяжки при первой затяжке, а затем до окончательного момента затяжки болтов по круговой схеме затяжки.

Нагнетательная трубная обвязка

На нагнетательной линии должны быть установлены обратный клапан и запорный клапан. Обратный клапан устанавливается между запорным клапаном и насосом. Обратный клапан защищает насос от обратного потока, когда насос отключается. Запорный клапан используется во время пуска насоса (путем его регулировки во время заполнения системы) для предотвращения работы насоса с выходом за пределы параметров насосной характеристики. Запорный клапан также отключает систему, когда насос выводится из эксплуатации для техобслуживания.

Переходники должны устанавливаться между обратным клапаном и насосом для предотвращения чрезмерного ограничения потока, вызываемого клапаном меньше нормального или стандартного размера.

Если насос в связи с потребностями системы в течение продолжительных периодов времени работает в режиме, близком к режиму отключения, то может потребоваться установка рециркуляционной линии от нагнетательной линии, по которой жидкость будет возвращаться в расходную емкость в точке ниже уровня жидкости. В байпасной линии необходимо установить клапан или диафрагму для регулирования потока. В некоторых случаях требуется автоматический клапан для регулирования потока или для предотвращения чрезмерного количества остановов и пусков, особенно при использовании мощных электродвигателей.

Насосы должны защищаться от скачков давления и гидравлических ударов, вызываемых быстродействующими клапанами, установленными в системе.

Вспомогательные трубные соединения см. раздел 7.0.

2.7 Механическое уплотнение



Никогда не эксплуатируйте насос, если к механическому уплотнению не поступает жидкость. Работа насоса с сухим механическим уплотнением, даже в течение коротких периодов времени, может привести к повреждению или отказу уплотнения. Повреждение механического уплотнения может привести к физической травме.

Механическое уплотнение промывается и охлаждается перекачиваемой жидкостью или жидкостью из внешнего источника. Если механическое уплотнение промывается жидкостью из внешнего источника, необходимо, чтобы эта жидкость была чистой, не содержала твердых частиц и была совместима с перекачиваемой жидкостью. В некоторых уплотнениях имеются отверстия для охлаждения, вентиляции и (или) дренажа. Убедитесь в том, что соединения выполнены правильно, если они требуются для данного применения. Всегда соблюдайте инструкции, предусмотренные для уплотнения.

До начала работы насоса:

1. Убедитесь в затягивании всех крепежных винтов присоединенных к валу.
2. Убедитесь в удалении центрирующих зажимов.
3. Убедитесь в установке и правильном подсоединении всех требуемых вспомогательных систем механических уплотнений.

Срок службы уплотнения зависит от ряда факторов, в том числе от степени чистоты технологической жидкости, рабочих условий и т. д. Поэтому трудно спрогнозировать фактический эксплуатационный ресурс уплотнения для какого-либо определенного применения.

2.8 Смазка

Смазочное масло для подшипников

Опорная стойка насоса должна заполняться высококачественным невосплавляющимся турбинным маслом, содержащим ингибиторы коррозии и окисления.

Температура подшипников не должна превышать 180° F (82° C), поэтому рекомендуется использовать масло ISO VG 68.

Некоторые рекомендуемые масла:

Texaco Regal R + O NO. 68
Mobil DTE Heavy Medium
Shell Turbo NO. T68
Shell Omala 68

Royal Purple Synfilm ISO VG 68 (синтетическое)

Масло необходимо заменять через каждые 12 месяцев, а при неблагоприятных окружающих условиях (например, наличие пыли, влаги или агрессивных сред) чаще.

Свойства смазочного масла:

ISO GRADE.VG 68
Приблизительная кинематическая вязкость в секундах Сейболта при температуре 100°F (40°C).. 300
Кинематическая вязкость при температуре 100°F (40°C) (сСт)..... 68

Уровень масла

Для обеспечения хороших эксплуатационных параметров уровень масла в опорной стойке не должен доходить до половины масломерного стекла (1/2), когда насосная установка не работает.

В случае небольшой потери масла через лабиринтные уплотнения:

1. Понижьте уровень масла приблизительно на 1/3 высоты масломерного стекла.
2. Убедитесь в том, что опорная стойка насоса выровнена.
3. Убедитесь в том, что масловозвратная канавка в уплотнении патронного типа находится в положении «6 часов» (символ «Blackmer» должен находиться в верхней части в положении «12 часов»).
4. Убедитесь в том, что дренаж статора лабиринтного уплотнения находится в положении «6 часов» (только модели А и М).

Объемы масла для различных опорных стоек:

Модель S 0,22 кварты (208 миллилитра)
Модель А 0,74 – 0,79 кварт (700 - 748 миллилитров)
Модель М 1,26 – 1,34 кварты (1192 - 1268 миллилитров)

Консистентная смазка для подшипников

Используйте литиевую консистентную смазку высшего качества консистенции NLGI 2 или 3 по стандарту Национального института смазочных материалов (США) и базовое масло с вязкостью минимум 68 сСт при температуре 40°С. При повторной сборке насоса подшипники лучше всего предварительно смазывать на валу после сборки. Подшипники должны полностью заполняться консистентной смазкой, а корпус подшипников рядом с подшипниками должна заполняться на 1/3-1/2.

ПРИМЕЧАНИЕ

Никогда не смешивайте консистентные смазки, имеющие различную густоту.

Обратите внимание на то, что все вертикальные насосы смазываются консистентной смазкой, а подшипники заполняются консистентной смазкой на предприятии-изготовителе, поэтому дополнительная смазка при установке не требуется.

Некоторые рекомендуемые консистентные смазки:

Chesterton №615
SKF LGMT2/LGMT3

Интервалы смазки:

Для сдвоенных однорядных и двухрядных радиально-упорных подшипников добавляйте несколько порций консистентной смазки шприцом для консистентной смазки через следующие интервалы:

- При 1180 оборотах в минуту добавляйте консистентную смазку через каждые 5000 часов.
- При 1750 оборотах в минуту добавляйте консистентную смазку через каждые 4000 часов.
- При 3550 оборотах в минуту добавляйте консистентную смазку через каждые 1250 часов.

При температуре подшипников выше 150°F (66°C) подшипники должны чаще смазываться консистентной смазкой. Интервалы между смазками должны сокращаться наполовину при повышении температуры на каждые 27°F (15°C). Максимальная температура консистентной смазки не должна превышать 185°F (85°C). Полностью заменяйте консистентную смазку через каждую 1/3 интервала смазки консистентной смазкой или не реже одного раза в год.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чрезмерная смазка является наиболее частой причиной перегрева подшипников и может привести к преждевременному нарушению работы или повреждению подшипников.

Смазка муфты

Для муфты насоса смазка может требоваться или не требоваться. Информацию по смазке см. в инструкции изготовителя муфты.

2.9 Контроль температуры

ПРИМЕЧАНИЕ

Нормальная рабочая температура масла должна быть ниже температуры 160°F (71°C) и не должна превышать температуру 180°F (82°C).

Опорная стойка

Водяное охлаждение опорной стойки осуществляется поставляемым по заказу охлаждающим змеевиком. Охлаждающий змеевик требуется только в тех случаях, когда температура перекачиваемой среды превышает 400°F (204°C) при 1800 оборотах в минуту или 300°F (149°C) при 3600 оборотах в минуту. При этих условиях потребуются вода с температурой, равной температуре окружающей среды, при расходе 1 - 3 галлона в минуту (0,23 – 0,68 м3/час) для правильного охлаждения масла. Для поддержания температуры масла ниже максимального рекомендуемого значения возможно могут потребоваться более высокие расходы.

Охлаждающая вода должна подаваться до поступления горячей технологической жидкости в насос.

Рекомендуется использовать поставляемое по заказу устройство контроля температуры масла System One для любых режимов работы, особенно для высокотемпературных режимов работы.

Уплотнительная камера

Уплотнительная камера с водяной рубашкой предусмотрена для насосов моделей S, A и M. Требования к водяной рубашке определяются с учетом типа механического уплотнения и выбранных эластомеров.

Обычно водяную рубашку рекомендуется использовать при любых режимах работы с температурой выше 350°F (177°C). По поводу конкретных рекомендаций проконсультируйтесь с предприятием-изготовителем.

При установленной рубашке для правильного охлаждения уплотнительной камеры потребуется вода с температурой окружающей среды при расходе 2-3 галлона/минуту (0,45-0,68 м³/час).

Механическое уплотнение

Уплотнения могут охлаждаться/нагреваться жидкостью от внешнего источника или перекачиваемой жидкостью с нагнетания насоса, проходящих через теплообменник в промывочное соединение уплотнения. Для двойного уплотнения может использоваться служащая в качестве затвора охлажденная/нагретая жидкость из внешнего источника или системы конвекции. Всегда соблюдайте инструкции по эксплуатации уплотнения, приведенные в брошюре с инструкциями, прилагаемой к уплотнению.

3.0 ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА

3.1 Проверка при пуске



Отключайте и блокируйте электропитание привода для предотвращения случайного запуска и физических травм.

1. Проверьте установку. Убедитесь в том, что центровка всего насоса произведена правильно, а все вспомогательные системы присоединены и готовы для работы.
2. Проверьте направление вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Неправильное направление вращения насоса приведет к его повреждению.

Во время проверки правильности направления вращения муфты должна быть полностью отсоединена от насоса и привода. Приведите в действие привод независимо от системы для проверки правильности направления вращения. Насос должен вращаться по часовой стрелке, если смотреть на него со стороны муфты. Направление вращения насоса указывается стрелкой снаружи корпуса. После подтверждения правильности направления вращения заново подсоедините муфту и убедитесь в правильности центровки.

3. Проверьте зазор рабочего колеса.

ПРИМЕЧАНИЕ

Зазор рабочего колеса насосных установок предварительно устанавливается на предприятии-изготовителе до отгрузки насосных установок.

ПРИМЕЧАНИЕ

Установка зазора рабочего колеса насоса имеет важное значение для поддержания максимального КПД насоса. При высокотемпературных режимах работы должна быть предусмотрена компенсация дополнительного теплового расширения.

Установите зазор рабочего колеса.

- a. Во время выполнения регулировок отсоедините механическое уплотнение от вала.
- b. Проверьте общий зазор и убедитесь в том, что он удовлетворяет приведенным требованиям (см. раздел 4.3).
- c. Установите правильный рабочий зазор на стороне всасывания рабочего колеса (за исключением насоса типа Vortex, для которого регулировка выполняется относительно задней крышки) (см. раздел 4.4).

Если температура подачи насоса превышает 100°F (38°C), увеличьте зазор на стороне всасывания рабочего колеса в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе 4.4 настоящего Руководства.

4. Проверьте вращающийся элемент. Поверните вал вручную несколько раз, чтобы убедиться в свободном вращении вращающегося элемента. При этом будет оказываться некоторое сопротивление вращению из-за подшипников и механического уплотнения. Если возникает какой-либо шум от трения, не пытайтесь эксплуатировать насос. Заново отрегулируйте зазор рабочего колеса в соответствии с инструкциями, приведенными в разделах 4.3 и 4.4 настоящего Руководства, и повторно установите механическое уплотнение в соответствии с инструкциями по установке механического уплотнения.
5. Проверьте смазку. Проверьте насос, электродвигатель и муфту и убедитесь в том, что они правильно смазаны. Информация по смазке насоса приведена в разделе 2.8.
6. Проверьте радиальный подшипник. Лабиринтное уплотнение (только модели A и LD17). Если переходник стойки вращается, переместите ту секцию лабиринтного уплотнения, которая относится к статору, так, чтобы дренажная канавка для масла располагалась в положении «6 часов».

3.2 Пуск вспомогательных устройств

До заливки и пуска насоса необходимо включить (привести в действие) вспомогательные компоненты установки в тех случаях, когда это необходимо. Электродвигатель насоса не должен запускаться до тех пор, пока вспомогательные системы не будут полностью работать.

Охлаждение опорной стойки

Если это применимо, включите подачу воды к охлаждающему змеевику, который находится на дне маслоотстойника. Требуемый расход указан в разделе 2.9.

Механическое уплотнение

Если это применимо, включите подачу промывочной, охлаждающей или служащей в качестве затвора нагнетаемой жидкости к механическому уплотнению. Отрегулируйте расход и давление в соответствии с рекомендациями, приведенными в инструкции по монтажу, прилагаемой к уплотнительному устройству. Если контроль окружающих условий предусматривает использование теплообменника, включите подачу нагревательной/охлаждающей жидкости.

Рубашка уплотнительной камеры

Если это применимо, включите подачу воды к охлаждающей рубашке уплотнительной камеры. Правильный расход указан в разделе 2.9.

3.3 Заливка насоса

Теперь насос готов для заливки.

1. Закройте нагнетательный клапан насоса.
2. Откройте всасывающий клапан насоса



Насос никогда не должен работать без жидкости. Важно, чтобы насос никогда не подвергался воздействию термических ударов. Жидкость должна медленно поступать в корпус насоса. Центробежный насос должен запускаться только тогда, когда температура всех его деталей постепенно достигнет предусмотренной конечной температуры насоса.

3. После заливки убедитесь в том, что все выпускные и (или) струйные соединения закрыты.

3.4 Пуск

ПРИМЕЧАНИЕ

До пуска насоса убедитесь в том, что вал свободно поворачивается вручную! (по часовой стрелке, если смотреть в сторону муфтового конца).

Полностью откройте всасывающий клапан. Запустите насос при открытом приблизительно на 20% нагнетательном клапане, затем постепенно дальше открывайте его до достижения расчетного расхода. Нагнетательный клапан должен регулироваться для достижения требуемого расхода технологической жидкости при работе насоса как можно ближе к точке оптимального кпд. Убедитесь в том, что во время работы регулировка всасывающей линии не производится и она не создает ограничения потока.

3.5 Рабочая характеристика насоса

После того как насос начнет работать, проверьте, работает ли он при рабочей точке рабочей характеристики насоса или близко к ней. Если объем подачи насоса слишком большой или он создает чрезмерную нагрузку на электродвигатель, произведите регулировку нагнетательного клапана. Возможно, в нагнетательной линии насоса придется установить ограничительную диафрагму для регулирования подачи насоса. Проверьте расход и давление подачи ко всем вспомогательным компонентам и все время контролируйте их. Соответственно отрегулируйте расходы и давления. Убедитесь в отсутствии утечки через механическое уплотнение. Проверьте все соединения на предмет возможных утечек и, при необходимости, затяните соединения.

После того как насос проработает примерно 1 час и когда он достигнет полной рабочей температуры, остановите его и поворачивайте вручную вал (в направлении, указываемом стрелкой направления вращения), для того чтобы убедиться в отсутствии зацепления или заедания вращающегося элемента и трения рабочего колеса. Проверьте центровку вала. Центровка муфты описана в разделе 2.5.



Никогда не эксплуатируйте насос ниже минимального номинального расхода или при закрытом нагнетательном клапане. Если эти рабочие условия не соблюдаются, то это может привести к чрезмерному росту температуры в насосе и опасности взрыва. Кроме того, может произойти преждевременное нарушение работы или отказ из-за высоких радиальных нагрузок на вал насоса и вибрации.

3.6 Останов

При останове насоса выполните следующие операции:

1. Отключите привод и отсоедините электропитание. Перед тем как приступить к работе с насосом, убедитесь в том, что электродвигатель остановлен и заблокирован.



Отключите и заблокируйте электропитание привода, чтобы не допустить случайный пуск и физическую травму.

2. Закройте нагнетательный клапан.
3. Закройте всасывающий клапан.
4. Слейте жидкость из корпуса насоса.
5. Отключите все вспомогательные компоненты, для чего выполните операции, указанные в процедуре по запуску, в обратной последовательности.
6. При холодных погодных условиях необходимо полностью слить жидкость из насоса, в том числе из всех вспомогательных компонентов, для того чтобы не допустить ее замерзания.

Вывешивание предупредительных бирок или опломбирование клапанов должно быть стандартной практикой пользователя.



При обращении с опасными или токсичными жидкостями необходимо использовать средства индивидуальной защиты, чтобы не допустить физических травм. Обращение с перекачиваемыми жидкостями и их удаление должны производиться в соответствии с применимыми экологическими нормами и правилами.

4.0 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Процедура разборки



Всегда используйте подъемные устройства, рассчитанные на полную массу компонентов или узлов насоса.



При обращении с опасными или токсичными жидкостями необходимо использовать средства индивидуальной защиты. Обращение с перекачиваемыми жидкостями или их удаление должно производиться в соответствии с применимыми местными или национальными нормами и правилами. До начала обслуживания насоса или осуществления с ним каких-либо операций насос необходимо изолировать от системы закрытием всасывающего и нагнетательного клапанов.



До начала работы с насосом отключите и заблокируйте электропитание привода. Если электропитание электродвигателя не отключено и заблокировано надлежащим образом, то может произойти случайный запуск и это может привести к физической травме.



Регулировка или разборка любых находящихся под давлением компонентов или уплотнения вала должны производиться только после сброса давления основной и вспомогательных жидкостных систем. Это необходимо для предотвращения выброса опасных или находящихся под высоким давлением жидкостей, которые могут привести к физической травме или повреждению оборудования.

Насос конструкции System One предусматривает возможность извлечения деталей через заднюю сторону установки. Это позволяет удалять целиком все узел приводной части, включая уплотнение, заднюю крышку и рабочее колесо без разборки или удаления нагнетательной и всасывающей трубных обвязок или электродвигателя. Приводная часть, имеющая переходник подковообразной стойки и D-образного фланца электродвигателя, также может удаляться в виде единого узла, если электродвигатель оборудован гибким кабелепроводом.

Удаление приводного узла насоса

См. соответствующий чертеж узла насоса в разделе 8.0.

1. Отключите и заблокируйте электропитание приводу и повесьте предупредительную бирку.
2. Если насос оборудован переходником подковообразной стойки, а питание подается по жесткому кабелепроводу, отсоедините соединение подачи питания к приводу.
3. Удалите защитное ограждение муфты.
4. Разъедините муфту между валами насоса и привода, для чего нужно будет удалить прокладку между ступицами. Если электродвигатель оборудован переходником электродвигателя, а привод подвешен и имеет электропроводку в гибком кабелепроводе, то муфту не нужно удалять.
5. Произведите слив жидкости из всей системы и убедитесь в том, что в корпусе насоса не осталось жидкости.
6. Отсоедините впускные и выпускные линии к механическому уплотнению, если они имеются.
7. Удалите винты или гайки, с помощью которых производится крепление корпуса (1), путем выполнения следующей процедуры:

Модель S

6 –дюймовые насосы:

Удалить 4 гайки со штифтов, которые используются для крепления кольца опорной стойки (19) к корпусу (1).

8 –дюймовые насосы:

Удалить 8 гаек со штифтов, которые используются для крепления переходной пластины (432) к корпусу (1).

Модели A и LD17

8 –дюймовые (200 мм), 10 –дюймовые (250 мм) насосы:

Удалить гайки, крепящие переходник стойки (71) к корпусу (1).

13-дюймовые (330 мм) насосы:

Удалить 12 крепежных деталей, крепящих заднюю крышку (11) к корпусу (1).

Модель M: Удалить гайки, крепящие переходник стойки (71) к корпусу (1).



Никогда не используйте нагревание для удаления деталей. Использование нагревания может привести к взрыву жидкости, находящейся в насосе, в результате чего можно получить физическую травму или может быть повреждено оборудование.

8. Отсоедините прижимные болты между лапой опорной стойки (400) и опорной плитой насоса, а также между лапой электродвигателя 8-дюймовой переходной пластины и переходником электродвигателя, если он предусмотрен. Обязательно отметьте расположение любых регулировочных прокладок, чтобы правильно установить детали на свои места во время повторной сборки.
9. Теперь комплектный узел приводной части можно удалить из корпуса насоса (1). Домкратные болты, находящиеся на кольце переходника стойки, помогают удалять заднюю крышку из переходника стойки.
10. Вихревой насос оборудован отдельной крышкой всасывающей стороны (9), которая может заменяться, если изнашивается.

Удалите рабочее колесо, заднюю крышку и уплотнение

1. Удалите рабочее колесо (2) и уплотнительное кольцо (38) с вала (6). Рабочее колесо имеет правостороннюю резьбу. Муфтовый конец вала может прочно удерживаться гаечным ключом рабочего колеса. Гаечный ключ вала может изготавливаться привариванием стальной полосы к стальной ступице муфты. Не захватывайте вал непосредственно трубным ключом. Для этой операции рекомендуется использовать гаечный ключ рабочего колеса, так как он обеспечивает необходимое усилие для легкого удаления рабочего колеса:

- a. Захватите гаечным ключом рабочего колеса муфтовый конец вала.
- b. Захватите рабочее колесо и поворачивайте его по часовой стрелке, чтобы гаечный ключ отошел от рабочей поверхности.
- c. Быстро поворачивайте рабочее колесо против часовой стрелки (если смотреть на конец всасывания), воздействуя гаечным ключом на поверхность рабочего верстака до тех пор, пока не произойдет ослабление рабочего колеса.



Никогда не используйте нагревание для удаления деталей. Использование нагревания может привести к взрыву жидкости, находящейся в насосе, в результате чего можно получить физическую травму или может быть повреждено оборудование.



При обращении с рабочими колесами насоса носите толстые перчатки, так как острые края рабочего колеса могут привести к физической травме.

2. Установите центрирующие зажимы механического уплотнения, если они предусмотрены. Удалите гайки болта сальника. Удалите гайки переходника задней крышки/переходника в количестве 2 штуки, за исключением 13-дюймовых насосов модели A, в которых количество таких гаек равно 8, затем удалите узел задней крышки (11) с переходника стойки (71). Ослабьте крепежные винты механического уплотнения для освобождения его от вала (6), затем удалите уплотнение.
3. Слейте масло из опорной стойки (19), удалив пробку (414) ниже масломерного стекла (143). Если установлено поставляемое по заказу устройство контроля температуры System One, его необходимо удалить для слива масла.
4. Если приводная сторона насоса должна полностью разбираться, удалите теперь переходник электродвигателя.
5. Удалите винты переходника стойки/опорной стойки (в количестве 4 шт. для модели A и в количестве 8 шт. для модели M) и удалите переходник стойки (71) с опорной стойки (19) (не относится к модели S).
6. Очистите и смажьте поверхность вала для облегчения удаления лабиринтного уплотнения. В этом случае роторная часть радиального лабиринтного уплотнения (89E) с двумя фторуглеродными (FKM) уплотнительными кольцами (89F) сойдут с вала (6).
7. Выдавите статорную (89D) часть радиального лабиринтного уплотнения, если требуется замена (не относится к модели S, так как статор является единой частью опорной стойки). Для насосов модели M радиальное лабиринтное вращающееся уплотнение (89E) не будет удаляться вместе с переходником стойки (71), так как является частью радиального лабиринтного уплотнения, служащего крышкой радиального подшипника.

Удалите и разберите вращающийся элемент

1. После этого узел вращающегося элемента может быть удален с опорной стойки (19) (после удаления переходника подковообразной стойки электродвигателя или D-образного фланца, если он входит в комплект поставки). Удалите контргайки уплотнения патронного типа (404) в количестве 3 шт. для моделей S и A и в количестве 4 шт. для модели M. Извлеките вращающийся элемент через задний конец опорной стойки (19).
2. Гайки точной регулировки (86) могут использоваться для облегчения удаления кольца уплотнения патронного типа (405) с опорной стойки (19).

3. После этого можно разобрать узел вращающегося элемента. Удалите относящуюся к насосу половину муфты с вала (6), если она еще не удалена.
4. Удалите винты держателя подшипника и крышку держателя подшипника (35) с уплотнения патронного типа (33).
5. Очистите и смажьте поверхность вала со стороны электродвигателя для облегчения удаления лабиринтного уплотнения. Удалите с вращающегося элемента уплотнение патронного типа (33) вместе с уплотнительным кольцом (405). При этом роторная часть упорного лабиринтного уплотнения (89В) с двумя уплотнительными кольцами (89С) сойдет с вала.
6. Выдавите статорную (89А) часть лабиринтного уплотнения из уплотнение патронного типа, если требуется замена. Модели S, А и М оборудованы статорами в качестве части упорного лабиринтного уплотнения патронного типа (модель А имеет отдельный статор упорного лабиринтного уплотнения в моделях, выпущенных до 2000 г.).
7. Отогните стопорную лапку из запорного паза, направляя ее в контргайку (22). Удалите контргайку упорного подшипника (22) и стопорную шайбу (69). Резьба на вале является правосторонней.

Подробные инструкции по обращению с подшипниками и их удалению приведены в разделе 12.0

8. Выдавите упорные подшипники (18) с вала (6) при помощи оправочного пресса. Необходимо использовать соответствующее приспособление (разрезная стальная пластина с расточенным отверстием, диаметр которого равен максимальному диаметру вала) для удержания вала в оправочном прессе внутренним кольцом подшипника и чтобы оправочный пресс вступал в контакт с концом вала. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не поцарапать и не согнуть вал. Вал должен быть идеально отцентрован в прессе. Не используйте молоток или иные инструменты, которые могут повредить вал.

ПРИМЕЧАНИЕ

При удалении подшипников с вала всегда нажимайте на внутреннее кольцо подшипника.

9. Выдавите радиальный подшипник (16) с вала (6) точно таким же образом.
10. Ослабьте крепежные винты маслоотбойного кольца и удалите маслоотбойное кольцо (62) вместе с фиксирующей крышкой подшипника (35) с вала (6). Насосы модели S не имеют маслоотбойного кольца.

4.2 Процедура сборки

См. Таблицу моментов затяжки крепежных деталей в разделе 12.0 конце Руководства.

Сборка вращающегося элемента

1. Тщательно очистите все детали, особенно поверхности соприкасающиеся с прокладками и внутреннюю часть отстойника для масла.
2. Установите на место все уплотнительные кольца, прокладки, упорные подшипники, радиальные подшипники и изнашиваемые детали механических уплотнений.
3. Проверьте все оставшиеся детали и оцените, могут ли они использоваться, или должны быть отремонтированы или заменены. Для успешно восстановленных насосов используйте здравый смысл. См. Раздел 13.0 «Проверка компонентов насоса» и раздел 10.0 «Допуски насоса» в конце Руководства.
4. Надвиньте маслоотбойное кольцо (62) на вал (6). Для модели S маслоотбойное кольцо не предусмотрено.
5. Свободно установите крепежную крышку подшипника (35) на вал (6) так, чтобы кольцо меньшего диаметра было направлено в сторону муфтового конца.
Подробные инструкции по установке подшипников приведены в разделе 11.0.

6. Нагрейте упорный(-е) подшипник(-и) (18) в горячем масле или при помощи индукционного нагревателя до температуры 240°F (116°C). Используя чистые теплоизолирующие защитные перчатки, установите нагретый упорный подшипник на муфтовый конец вала (6) по варианту спаренной установки (буквенные обозначения – друг напротив друга). Для моделей А и М убедитесь в том, что подшипники плотно прилегают друг к другу. Упорный подшипник стандартной модели S представляет собой цельный элемент и может устанавливаться в любом направлении (за исключением предоставляемых по заказу радиально-упорных подшипников). Убедитесь в том, что подшипники упираются в запечик вала.



При работе с нагревателем подшипников носите теплоизолирующие перчатки. Горячие подшипники могут привести к физической травме.

Максимально допустимый крутящий момент затяжки контргайки подшипников

| Обозначение подшипника | Обозначение контргайки | Максимально допустимый крутящий момент затяжки контргайки подшипников |
|------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 5308 | N-08 | 35 футо-фунтов (47 Н-м) |
| 7310 BEA | N-10 | 70 футо-фунтов (95 Н-м) |
| 7314 BEA | N-14 | 170 футо-фунтов (230 Н-м) |

7. Установите стопорную шайбу (69) на вал так, чтобы лапка находилась в шпоночной канавке. Надежно зафиксируйте контргайкой (22) и затяните накидным гаечным ключом с использованием соответствующих крутящих моментов затяжки, приведенных выше в таблице. После охлаждения повторно затяните, чтобы внутреннее кольцо упорного подшипника обязательно упиралось в запечик вала, а наружные кольца не поворачивались относительно друг друга. Если требуется повторная установка подшипника, удалите контргайку и при помощи оправочного пресса со втулкой посадите внутреннее кольцо подшипника, устраняя любой зазор. И, наконец, загните требуемую лапку стопорной шайбы в соответствующий паз контргайки.
8. Нагрейте радиальный подшипник (16) в горячем масле или при помощи индукционного нагревателя до температуры приблизительно 240°F (116°C). Используя чистые теплоизолирующие защитные перчатки, установите нагретый радиальный подшипник на конец рабочего колеса вала (6) и вниз до упора с запечиками вала. Дайте возможность подшипнику охладиться на валу в вертикальном положении подшипник будет оставаться на валу и прилегать к запечичу вала в то время, когда происходит его усадка на валу во время охлаждения.
9. Запрессуйте новый статор лабиринтного уплотнения (89), если требуется замена. Запрессовывайте его до тех пор, пока лицевая статора не будет располагаться заподлицо с механически обработанным зубцом в корпусе. Убедитесь в том, что масловозвратная канавка совмещена с масловозвратным пазом по внутреннему диаметру уплотнения патронного типа. Боковая сторона самого маленького внутреннего диаметра должна быть направлена внутрь уплотнения патронного типа.
10. Установите новое уплотнительное кольцо (405) в канавке по внешнему диаметру уплотнения патронного типа (33).
11. Установите уплотнение патронного типа (33) на упорные подшипники (18) до тех пор, пока внешне кольцо не упрется в запечик внутри уплотнения патронного типа. Небольшое нагревание уплотнения патронного типа и легкая смазка по внешнему диаметру подшипника облегчит эту сборку.
12. Закрепите фиксирующую крышку подшипника (35) на уплотнении патронного типа (33) и равномерно затяните в шахматном порядке 8 винтов с головкой с углублением под ключ до значения, приведенного в таблице моментов затяжки болтов. См. раздел 12.0.

13. Установите гайки точной регулировки (66) на штифты уплотнения патронного типа (403) на муфтовом конце опорной стойки (19). Убедитесь в том, что часть шестигранной гайки направлена в сторону опорной стойки (19).
14. Определите местонахождение маслоотбойного кольца (62).
Для модели S маслоотбойное кольцо не требуется.
Модель A/LD17 находится на расстоянии 0,86 дюймов (22 мм) от запящечика радиального подшипника, причем ступица направлена в сторону радиального подшипника.
Модель M находится на расстоянии 2,0 дюйма (51 мм) от фиксирующей крышки (35). Затяните крепежные винты.

Установите вращающийся элемент в опорной стойке

См. сборочные чертежи насоса в разделе 8.0.

1. Вращающийся элемент теперь готов для установки в опорной стойке (19). Смажьте маслом механические обработанные каналы внутри опорной стойки и по внешнему диаметру уплотнения патронного типа (33), включая уплотнительное кольцо (405). Задвиньте вращающийся элемент в опорную стойку.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

Убедитесь в том, что маслотовозвратная канавка внутри уплотнения патронного типа (33) находится в положении «6 часов» в опорной стойке (19). Символ «blacktag» на наружной поверхности уплотнения патронного типа должен находиться сверху. Это имеет важное значение, так как позволит маслу возвращаться в опорную стойку через канавку в нижней части уплотнения патронного типа после прохождения через упорный подшипник (18).

2. Установите контргайки уплотнения патронного типа (404) на штифты уплотнения патронного типа (403). Контргайки и гайки точной регулировки (66) не должны затягиваться, для того вращающийся элемент мог свободно перемещаться во время сборки остальной части насоса.
3. Запрессовыванием установите статор лабиринтного уплотнения (89D) в переходник стойки (71), если требуется замена для насоса модели A/LD17. Запрессовывайте его до тех пор, пока лицевая сторона статора не будет располагаться заподлицо с механически обработанным зубцом в корпусе. Убедитесь в том, что маслосливной паз в статоре находится в положении «6 часов» после крепления переходника стойки к опорной стойке (19).
4. Для модели M установите уплотнительное кольцо статора лабиринтного уплотнения (89G) на статор радиального лабиринтного уплотнения (89D) и запрессуйте в опорную стойку (19).
5. Модель S имеет встроенный статор, находящийся в корпусе подшипника.
6. Монтаж переходника стойки
 - a. Модель S не имеет отдельного переходника стойки.
 - b. Модель A/LD17. Установите переходник стойки (71) на опорную стойку (19) с использованием уплотнительного кольца (72) и надежно закрепите.
 - c. Модель M имеет статор радиального лабиринтного уплотнения, служащий крышкой радиального подшипника и включающий уплотнительное кольцо (89G), предназначенное для уплотнения опорной стойки.
7. Смажьте поверхность вала консистентной смазкой или маслом для облегчения монтажа ротора упорного лабиринтного уплотнения (89B). Монтаж производите с использованием двух уплотнительных колец (89C), устанавливаемых на валу (6) на муфтовом конце. Надавливанием до упора расположите их в статоре так, чтобы канавки вошли в зацепление друг с другом.
8. Смажьте поверхность вала консистентной смазкой или маслом для облегчения монтажа ротора радиального лабиринтного уплотнения (89E). Монтаж производите с использованием двух уплотнительных колец (89F), устанавливаемых на валу (6) с конца рабочего колеса. Надавливанием до упора расположите их в статоре так, чтобы канавки вошли в зацепление друг с другом.

Установите механическое уплотнение

См. инструкции по механическому уплотнению.



Никогда не эксплуатируйте насос, если к механическому уплотнению не поступает жидкость. Работа насоса с сухим механическим уплотнением, даже в течение коротких периодов времени, может привести к повреждению уплотнения и (или) отказу. Повреждение механического уплотнения может привести к физической травме.

Смажьте вал силиконовой смазкой. Надвиньте на вал (6) узел механического уплотнения, включая все уплотнительные кольца и прокладки.

Установите заднюю крышку

1. Надвиньте на вал узел задней крышки (11) и прикрепите его к переходнику стойки (71) двумя гайками для модели S и 8-дюймовой и 10-дюймовой модели A, и модели M.
Для 13-дюймовой модели A требуется 8 гаек. Не забудьте удалить любую краску или мусор с поверхности по внешнему диаметру кольца переходника стойки.
2. Слегка затяните сальниковые гайки механического уплотнения. Они будут закреплены позже.

Установите рабочее колесо



При обращении с рабочими колесами насоса носите толстые перчатки, так как острые края рабочего колеса могут привести к физической травме.

Закрепите рабочее колесо (2) политетрафторэтиленовым уплотнительным кольцом (38) на валу (6). Резьбу рабочего колеса до сборки необходимо обработать никелевым противозадирным составом для предотвращения истирания металла.

Убедитесь в том, что ступица насосного колеса затянута вручную с плотным прилеганием к запящечнику вала.

Покройте ступицу рабочего колеса насоса LD17 силиконовой консистентной смазкой, поскольку в таких насосах уплотнительное кольцо механического уплотнения перемещается на ступице рабочего колеса.

Установите корпус

1. Установите корпус (1) на переходник стойки (71). Не забудьте вставить прокладку (73A) между корпусом (1) и задней крышкой (11). Затяните штифты корпуса в перекрестной последовательности.
2. Прикрепите болтами 13-дюймовую модель A/LD17 непосредственно к задней крышке.
3. Установите обе опорные лапы на корпусе модели A.
4. Установите весь узел насоса на опорную плиту и надежно закрепите всеми четырьмя крепежными болтами.
5. Прикрепите всасывающую и нагнетательную трубные обвязки к корпусу (1), при этом убеждаясь, что механические напряжения не передаются на насос.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вихревой насос оборудован отдельной всасывающей крышкой, которую, при необходимости можно заменять.

4.3 Общий зазор рабочего колеса

См. сборочные чертежи насосов в разделе 8.0. Важно определить, имеется ли достаточный общий зазор рабочего колеса внутри собранной стороны насоса (включает корпус (1), рабочее колесо (2), заднюю крышку (11) и всасывающую крышку, если они имеются), которая вступает в контакт с перекачиваемой жидкостью.

1. Ослабьте все три (модели S и A) или четыре (модель M) гайки точной регулировки (66) и контргайки (404).
2. Поочередно затягивайте контргайки уплотнения патронного типа (404) до того момента, когда только начнет происходить трение рабочего колеса (2) о всасывающую сторону корпуса (1). При повороте вала (6) вручную по часовой стрелке, если смотреть в сторону вала, вы услышите звуки трения рабочего колеса о корпус. Поворачивайте вал только по часовой стрелке (6) на полный оборот между регулировками.
3. Поочередно затягивайте гайки точной регулировки (66), так чтобы они расположились заподлицо с уплотнением патронного типа (33). Ослабьте затяжку контргайки (404).
4. Поочередно поворачивайте гайки точной регулировки (66), подсчитывая число радиальных линий, перемещающихся вдоль фиксированной точки фланца уплотнения патронного типа. При повороте комплекта гаек точной регулировки (66) от одной радиальной линии к другой рабочее колесо (2) переместится от всасывающей стороны корпуса (1) на 0,003 дюйма (0,08 мм). Продолжайте эту операцию во время вращения вала (6) по часовой стрелке до тех пор, пока не начнет происходить трение задней стороны рабочего колеса (2) о заднюю крышку (11).
5. Общий зазор определяется с помощью следующего уравнения:
Число радиальных линий \times 0,003 дюйма (0,08 мм)
= общий зазор
Общий зазор должен находиться в следующем диапазоне
0,040 - 0,070 дюймов (1,02 - 1,78 мм).
6. Корректировка общего зазора производится следующим образом:
Измените толщину прокладки корпуса (73A), находящейся между корпусом (1) и задней крышкой (11). Увеличение толщины прокладки увеличит общий зазор. Если в распоряжении нет больше толстой прокладки, допускается устанавливать вторую прокладку.

4.4 Рабочий зазор рабочего колеса

См. Сборочные чертежи насосов в разделе 8.0. Рабочий зазор рабочего колеса представляет собой зазор между лопатками рабочего колеса и корпусом. Зазор имеет важное значение для достижения насосом правильной рабочей характеристики. После установления общего зазора рабочего колеса установите рабочий зазор рабочего колеса внутри той стороны насоса, которая вступает в контакт с перекачиваемой жидкостью, путем выполнения следующих операций:

1. Ослабьте гайки точной регулировки (66). Для вихревых насосов ослабьте контргайки уплотнения патронного типа (404).
2. Затягивайте поочередно контргайки уплотнения патронного типа (404) до тех пор, пока не начнет происходить трение рабочего колеса (2) о корпус (1). Вручную поворачивайте вал (6) по часовой стрелке (со стороны муфтового конца) на полный оборот между регулировками и прислушивайтесь к звуку такого трения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для вихревых насосов рабочее колесо должно отстоять от задней крышки. Равномерно затягивайте гайки точной регулировки до тех пор, пока не начнет происходить трение задних лопастей рабочего колеса о заднюю крышку. Вал устанавливается с противоположной стороны по сравнению с приведенными выше инструкциями стандартного центробежного насоса.

3. Поочередно затягивайте гайки точной регулировки (66) так, чтобы они располагались заподлицо с уплотнением патронного типа. Ослабьте затяжку трех контргайки (404), по крайней мере, на 0,12 дюйма (3 мм).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для вихревых насосов затяните контргайки уплотнения патронного типа (404).

4. Поочередно поворачивайте гайки точной регулировки (66), подсчитывая число радиальных линий, перемещающихся вдоль фиксированной точки фланца уплотнения патронного типа. При повороте гайки точной регулировки от одной радиальной линии к другой рабочее колесо переместится на 0,003 дюйма (0,08 мм). Зазор, требуемый между рабочим колесом и всасывающей стороной корпуса будет меняться с температурой перекачиваемой жидкости как показано ниже:
 - До 100°F (38°C) включительно, установите рабочий зазор рабочего колеса на 0,015 дюйма (0,38 мм).
 - На каждые 50°F (28°C) выше 100°F (38°C) увеличивайте рабочий зазор дополнительно на 0,002 дюйма (0,05 мм).
 - Помните от том, что каждая линия представляет 0,003 дюйма (0,08 мм), поэтому рабочий зазор 0,015 дюйма (0,38 мм) потребует поворота гайки точной регулировки (66) на пять радиальных линий.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для вихревых насосов ослабьте гайки точной регулировки (66) приблизительно на 15 линий (каждая на 0,003 дюйма [0,08 мм]), что обеспечит зазор 0,045 дюйма (1,14 мм) между рабочим колесом и задней крышкой.

5. Равномерно и поочередно затяните контргайки (404) к фланцу уплотнения патронного типа (33). Убедитесь в том, что гайки точной регулировки (66) не перемещаются во время выполнения этой операции. Используйте два гаечных ключа, один из которых используется для удержания гайки точной регулировки (66), а другой – для затягивания контргайки (404). Для вихревых насосов затягивайте контргайки (404) до плотного прилегания гаек точной регулировки (66) к уплотнению патронного типа.

4.5 Установка механического уплотнения

После установления рабочего зазора рабочего колеса можно отрегулировать и прочно закрепить на валу механическое уплотнение (80). Затяните сальниковые гайки механического уплотнения в соответствии со значениями момента затяжки, приведенными в разделе 11. Информацию по установке механического уплотнения см. инструкции для механического уплотнения.

5.0 МОДИФИКАЦИЯ ПРИВОДНОЙ ЧАСТИ НАСОСА

Информация по приведенным ниже темам приведена в соответствующих указанных разделах

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Технические характеристики электродвигателя..... | Раздел 2.1 |
| Смазка..... | Раздел 2.8 |
| Контроль температуры..... | Раздел 2.9 |
| Проверка при пуске..... | Раздел 3.1 |
| Пуск вспомогательных устройств..... | Раздел 3.2 |
| Процедуры разборки и сборки..... | Раздел 4.1 и 4.2 |
| Зазор рабочего колеса..... | Раздел 4.3 и 4.4 |
| Установка электродвигателя..... | Раздел 6.0 |
| Список вспомогательных трубных соединений..... | Раздел 7.0 |
| Сборочные чертежи насоса..... | Раздел 8.0 |
| Списки рекомендуемых запчастей..... | Раздел 9.0 |
| Допуски насоса..... | Раздел 10.0 |
| Моменты затяжки крепежных деталей..... | Раздел 11.0 |
| Обращение с шариковыми подшипниками, их удаление, проверка и установка..... | Раздел 12.0 |
| Проверка компонентов насоса..... | Раздел 13.0 |
| Поиск и устранение неисправностей..... | Раздел 14.0 |

Для указанных модифицированных моделей см. приведенные ниже соответствующие модели System One:

Goulds 3196 ST и Durco MII GRI – используется Модель S
Goulds 3196 MT (LD23) и Durco MIIGRII (LD18) – используется Модель LD17
Goulds 3196 MT, длина по стандарту ANSI, и Durco MIIGRII, длина по стандарту ANSI используется Модель A
Goulds 3196 XLT используется Модель M

Требования к модификации

Основание, электродвигатель и муфта могут потребовать определенных модификаций до переоборудования приводной стороны System One. Доступны различные варианты использования существующей опорной плиты с переоборудованной приводной стороной.

Если имеются какие-либо вопросы относительно используемой процедуры, обратитесь за разъяснениями к предприятию-изготовителю.

6.0 УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Когда насос установлен без неплотно прилегающей опоры и нагнетательный фланец выровнен, смонтируйте электродвигатель с помощью одного из двух описанных ниже методов:

6.1 Монтаж электродвигателя на опорных лапах



Насосы и их компоненты имеют большую массу. Несоблюдение правил подъема устройств с большой массой и оборудования могут привести к физической травме или вызвать

повреждение насоса. Все время необходимо носить ботинки с металлическим носком.

В большинстве случаев потребуется установка промежуточных (проставочных) блоков под опорой электродвигателя для обеспечения необходимой поддержки электродвигателя и расположения на правильной высотной отметке. Под опорой электродвигателя должно оставаться дополнительное пространство, равное, по крайней мере, 0,12 дюйма (3 мм), для расположения комплекта регулировочных прокладок в целях правильной центровки электродвигателя.

Проверка неплотно прилегающей опоры выполняется на опоре электродвигателя. Процедура «Проверки неплотно прилегающей опоры» может использоваться во время начального процесса регулировки с помощью регулировочных прокладок или после завершения предварительной центровки:

1. Затяните все прижимные болты или гайки приблизительно на 50% от значения момента затяжки установки (насос и электродвигатель), регулировка которой должна производиться с помощью прокладок.
2. Закрепите основание циферблатного индикатора на опорной плите насоса или на другой подходящей поверхности. Стержень циферблатного индикатора располагается вертикально на верхней кромке опоры, которая должна проверяться. Установите циферблатный индикатор на нуль. Полностью ослабьте прижимные болты или гайки только на этой опоре. Наблюдайте за показаниями циферблатного индикатора для контроля перемещения опоры во время операции ослабления болтов или гаек.
3. Если опорная лапа поднимается от основания во время ослабления прижимных болтов или гаек, в таком случае расположите под опорой комплект регулировочных прокладок, соответствующий отклонению, указываемому циферблатным индикатором. Если показания для неплотно прилегающей опоры не превышают 0,005 дюймов (0,13 мм), то корректировка не требуется.
4. Затяните прижимной болт или гайку и повторяйте весь процесс до тех пор, пока не прекратится перемещение.
5. Переместите циферблатный индикатор к следующей опоре и повторите описанный выше процесс.
6. Повторяйте операции до тех пор, пока не будут проверены и откорректированы все опоры, если необходимо.

Помните. Все другие опорные лапы должны быть все время надежно затянуты. Необходимо производить проверку для выявления неплотно прилегающих опорных лап.

6.2 Муфта

Установите распорную муфту между насосом и электродвигателем. Теперь насос и электродвигатель готовы для центровки. Для насосов, в которых переходники электродвигателей не используются, зазоры вала должны быть следующими:

Модель S и Модель A: 3,63 дюйма (92 мм)
Модель M: 5,25 дюйма или 7,25 дюйма (133 мм) или (184 мм)

6.3 Электродвигатель, установленный на подковообразной стойке или D-образном фланце переходника электродвигателя

Электромонтаж электродвигателя с помощью гибкого кабелепровода облегчит удаление приводной стороны насоса во время техобслуживания насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ

Муфтовый конец опорной стойки насоса имеет охватываемый выступ для установки переходника электродвигателя, который должен быть очищен до чистого (оголенного) металла. Удалите любую краску и мусор с поверхностей участков прилегания выступа по окружности и с торца. Невыполнение этого требования приведет к неудовлетворительному центрированию муфты.

1. Прикрепите переходник электродвигателя к опорной стойке насоса (19). Поочередно затяните болты для сохранения правильной центровки.
2. Установите ступицы муфты на валы насоса и электродвигателя.
3. Закрепите опору насоса на опорной плите.
4. Прикрепите болтами электродвигатель к переходнику электродвигателя. Используйте подъемное устройство для поддержания электродвигателя во время крепления переходника электродвигателя. При наличии небольшого зазора между опорой электродвигателя и опорными блоками, этот зазор должен быть полностью заполнен регулировочными прокладками, и при выполнении этой операции электродвигатель должен поддерживаться подъемным устройством. Это предотвратит деформацию переходника электродвигателя, что может привести к нарушению центровки вала.
5. После установки регулировочных прокладок прекратите поддерживать электродвигатель и прикрепите опору электродвигателя к установочным (монтажным) блокам.
6. Модели электродвигателя 140 210ТС с массой меньше 183 фунта (83 кг) могут подвешиваться к переходнику подковообразной стойки без дополнительной поддержки.
7. Модели электродвигателя 250ТС с массой до 309 фунтов (140 кг) могут поддерживаться опорным блоком (предоставляется предприятием-изготовителем) под двумя задними опорными лапами электродвигателя (за исключением модели S, для которой требуются прокладки 1 дюйм (25 мм), устанавливаемые под насосом).
8. Модели электродвигателя 280ТС и выше с массой свыше 309 фунтов (140 кг) должны поддерживаться и крепиться болтами к прочным сплошным прокладкам, располагаемым под всеми четырьмя опорными лапами.

ПРИМЕЧАНИЕ

Электродвигатели с большой массой могут вызывать небольшое смещение переходника подковообразной стойки. Несоблюдение приведенной ниже процедуры может привести к повреждению насоса и (или) электродвигателя во время работы.

Для обеспечения правильной центровки валов электродвигателя и насоса необходимо выполнять следующую процедуру:

- Установите снаружи циферблатный индикатор для снятия показаний перемещения торцевого фланца электродвигателя переходника подковообразной стойки. Как только индикатор будет расположен на месте установите его на 0.
- Установите электродвигатель на переходник подковообразной стойки, отмечая любые изменения показаний индикатора.
 - a. Если показания не меняются, вставьте регулировочные прокладки между опорной лапой электродвигателя и прокладками электродвигателя так, чтобы вес электродвигателя на прилагался к переходнику электродвигателя. Закрепите электродвигатель к основанию и проверьте «неплотно прилегающую опору» в соответствии с разделом 6.1.
 - b. Если показания индикатора указывают на перемещение, необходимо поднять электродвигатель и подкладывать регулировочные прокладки до тех пор, пока показание индикатора не возвратится к 0, а вес электродвигателя не будет прилагаться к переходнику. После вставления регулировочных прокладок между опорой электродвигателя и прокладками электродвигателя проверьте «неплотно прилегающую опору» в соответствии с разделом 6.1.
- Полностью затяните все прижимные болты электродвигателя до запуска электродвигателя.
- 9. Соберите и смажьте муфту в соответствии с требованиями изготовителя муфты.
- 10. Установите защитное ограждение муфты.



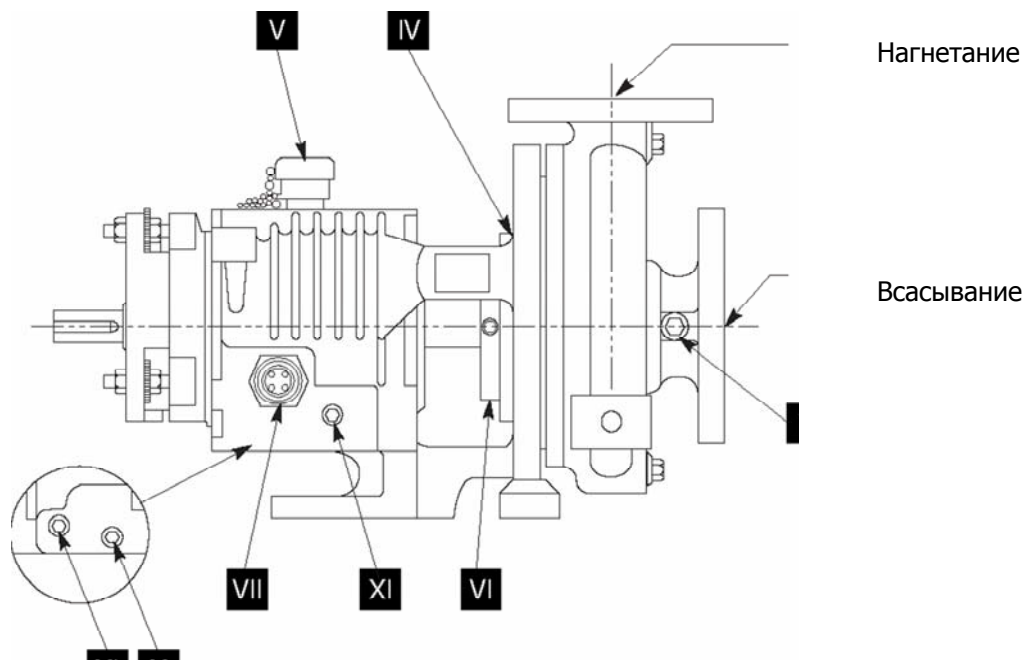
Никогда не эксплуатируйте насос без правильного установленного защитного ограждения муфты. Эксплуатация насоса без защитного ограждения муфты может привести к физической травме

Таблица выбора переходника электродвигателя для подковообразной стойки

| Модель электродвигателя | Модель S | Модель A | Модель M |
|-------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 143 – 215ТС | Подковообразная стойка | Малая подковообразная стойка | |
| 254 – 256ТС | Требуется прокладка электродвигателя | Малая подковообразная стойка в комплекте с прокладкой и опорными лапами электродвигателя | |
| 284 – 286T(S)C | Требуется прокладка электродвигателя | Большая подковообразная стойка | Малая подковообразная стойка |
| 324 – 326T(S)C | Требуется прокладка электродвигателя | Большая подковообразная стойка | Малая подковообразная стойка |
| 364 – 365ТС | | Большая подковообразная стойка с прокладкой электродвигателя | Малая подковообразная стойка |
| 364 – 405TSC | | Большая подковообразная стойка с прокладкой электродвигателя | |
| 444 – 445TSC | | Большая подковообразная стойка с прокладкой электродвигателя | |
| 404 – 449ТС | | | |

7.0 СПИСОК ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ТРУБНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

7.1 Список вспомогательных трубных соединений - Модель S



Обратная сторона

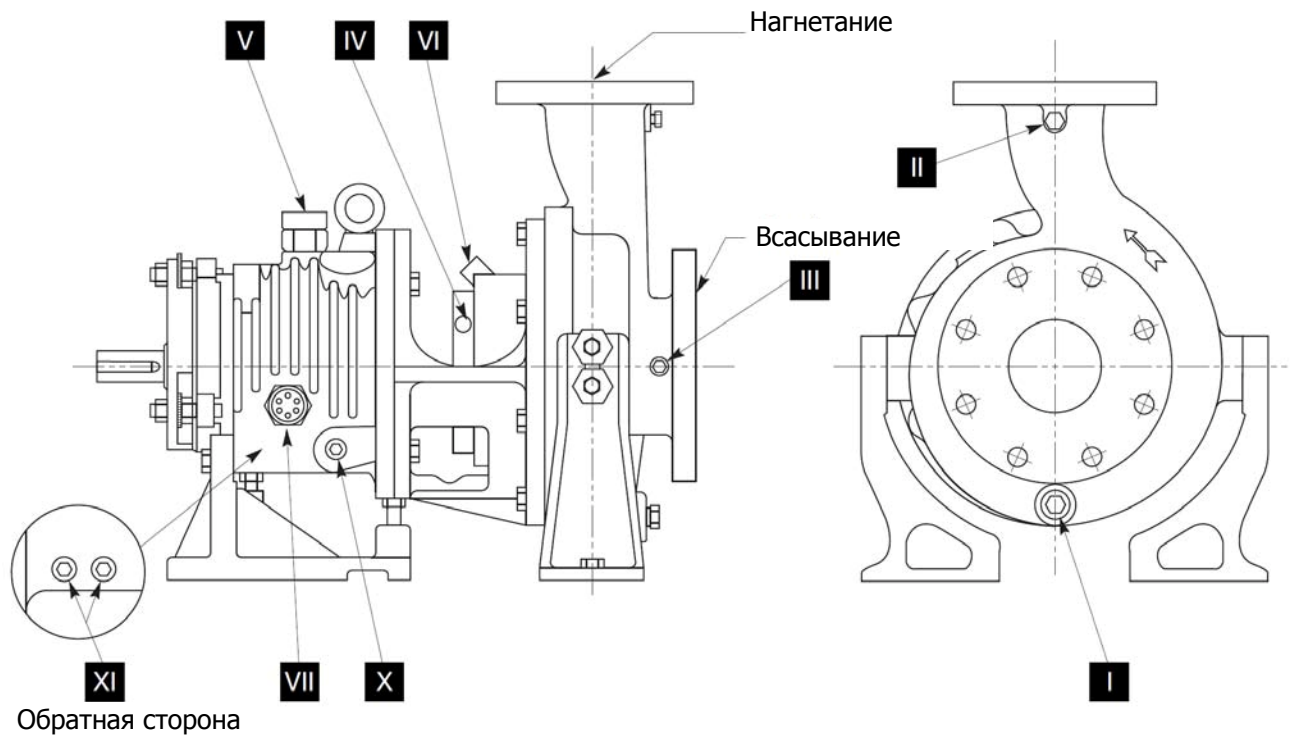
| Номер соединения | Американская нормальная коническая трубная резьба | Число соединений | Назначение соединения |
|------------------|---------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------|
| *I | 0,38 - 18 | 1 | Дренажное, корпуса |
| II | 0,25 - 18 | 1 | Манометра на нагнетании |
| III | 0,25 - 18 | 1 | Манометра на всасывании |
| IV | 0,12 - 27 | 1 | Промывки уплотнительной камеры |
| V | 0,75 - 14 | 1 | Маслонаполнительное |
| *VI | 0,25 - 18 и 0,12 - 27 | 2 | Кожуха охлаждения уплотнительной камеры – Впуск/Выпуск |
| # VII | 0,75 - 14 | 1 | Масломерного стекла |
| ## X | 0,25 - 18 | 1 | Слива масла или контроля температуры |
| XI | 0,25 - 18 | 2 | Магнитной пробки или охлаждающего змеевика* |

* По специальному заказу

Соединение находится с левой стороны насоса и обращено к стороне всасывания

Соединение находится с правой стороны насоса и обращено к стороне всасывания

7.2 Список вспомогательных трубных соединений - Модель А и LD17



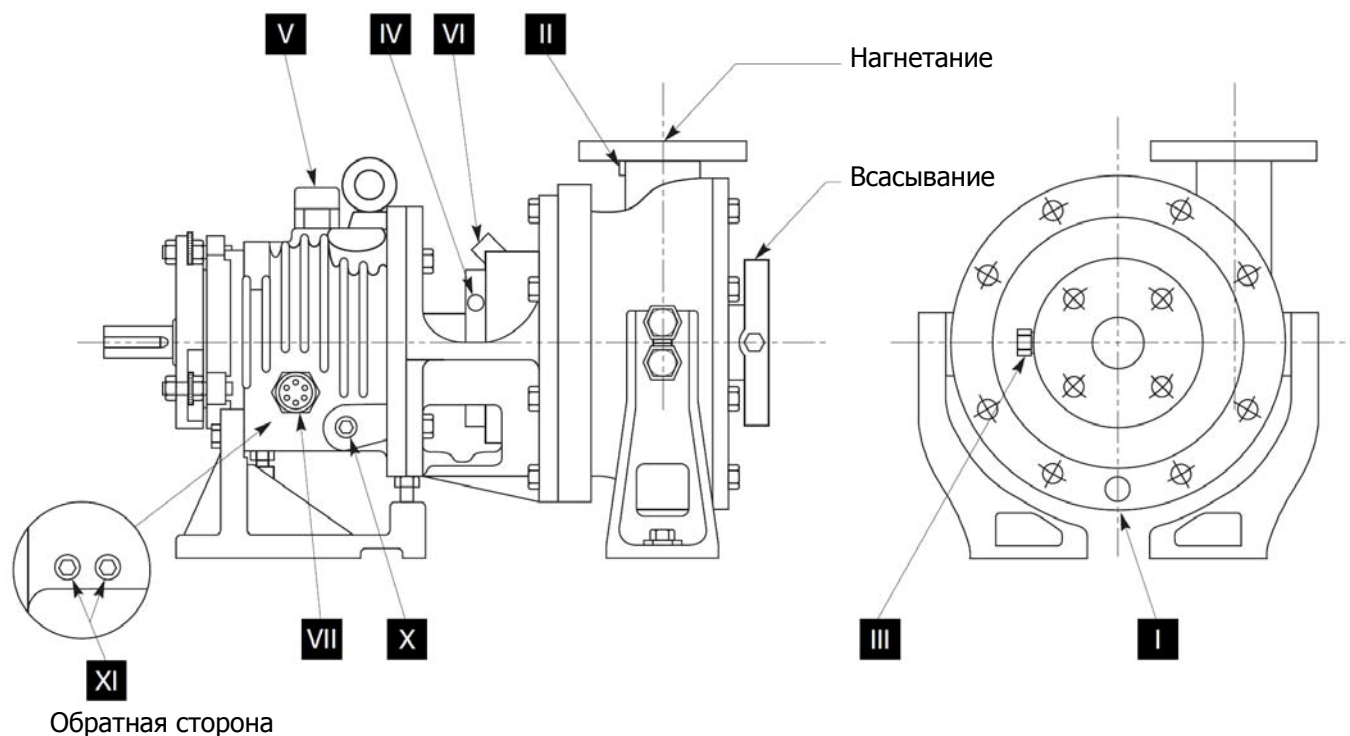
| Номер соединения | Американская нормальная коническая трубная резьба | Число соединений | Назначение соединения |
|------------------|---------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| *I | 0,50 -14 | 1 | Дренажное, корпуса |
| II | 0,25 -18 | 1 | Манометра на нагнетании |
| # III | 0,25 -14 | 1 | Манометра на всасывании |
| *IV | 0,25 -18 | 1 | Промывки уплотнительной камеры (не предусмотрено для LD17) |
| V | 0,75 -14 | 1 | Маслонаполнительное |
| VI | 0,25 - 18 | 2 | Кожуха охлаждения уплотнительной камеры* – Впуск/Выпуск (не предусмотрено для LD17) |
| #VII | 1,00 – 11,5 | 1 | Масломерного стекла |
| #X | 0,25 – 18 | 1 | Слива масла или контроля температуры |
| ##XI | 0,50 – 14 | 2 | Магнитной пробки или охлаждающего змеевика* |

* По специальному заказу

Соединение находится с левой стороны насоса и обращено к стороне всасывания

Соединение находится с правой стороны насоса и обращено к стороне всасывания
(4 x 6 – 10 и 4 x 6 – 13 корпуса имеют соединения только для нагнетания)

7.3 Список вспомогательных трубных соединений – Вихревой насос типа Vortex, Модель А и LD17



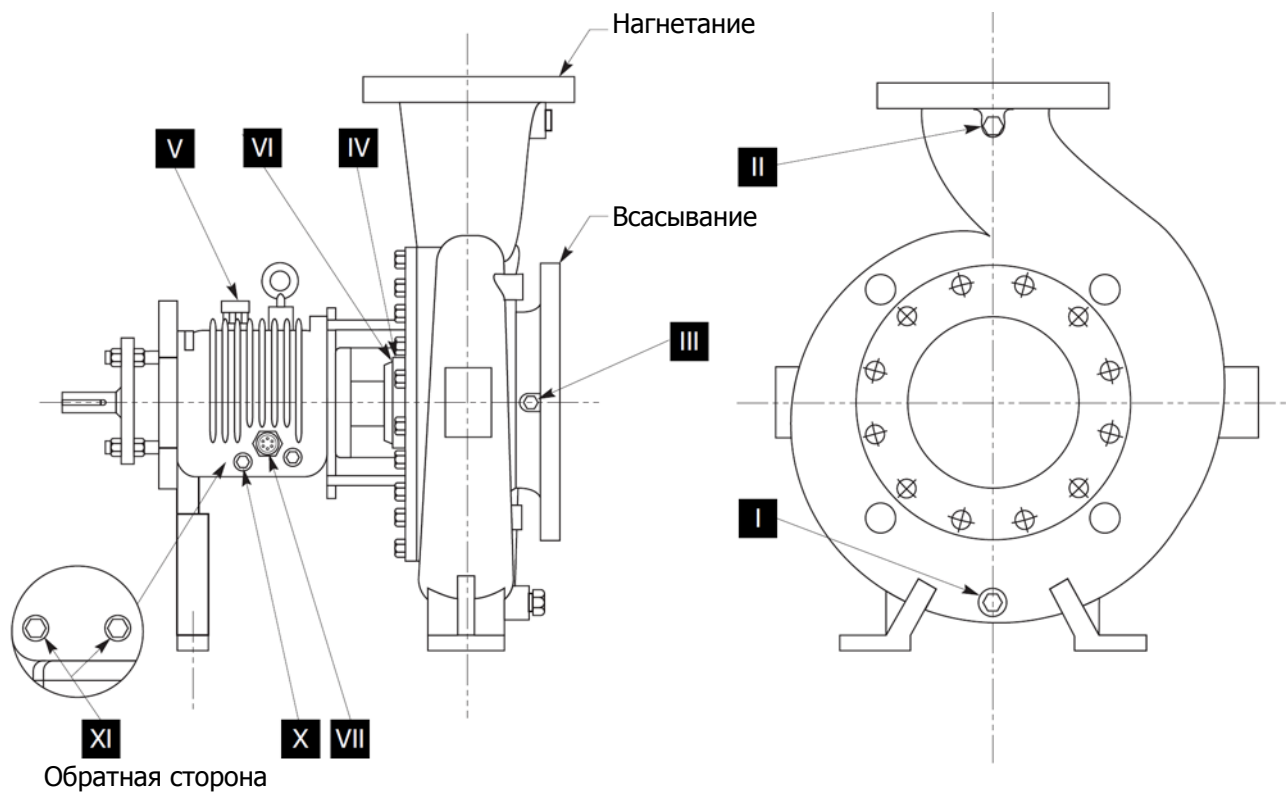
| Номер соединения | Американская нормальная коническая трубная резьба | Число соединений | Назначение соединения |
|------------------|---------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| *I | 0,50 -14 | 1 | Дренажное, корпуса |
| *II | 0,25 -18 | 1 | Манометра на нагнетании |
| *IV | 0,25 -18 | 1 | Промывки уплотнительной камеры (не предусмотрено для LD17) |
| V | 0,75 – 14 | 1 | Маслонаполнительное |
| *VI | 0,25 – 18 | 2 | Кожуха охлаждения уплотнительной камеры* – Впуск/Выпуск (не предусмотрено для LD17) |
| #VII | 1,00 – 11,5 | 1 | Масломерного стекла |
| #X | 0,25 – 18 | 1 | Слива масла или контроля температуры |
| ##XI | 0,50 – 14 | 2 | Магнитной пробки или охлаждающего змеевика* |

* По специальному заказу

Соединение находится с левой стороны насоса и обращено к стороне всасывания

Соединение находится с правой стороны насоса и обращено к стороне всасывания

7.4 Список вспомогательных трубных соединений - Модель М



| Номер соединения | Американская нормальная коническая трубная резьба | Число соединений | Назначение соединения |
|------------------|---------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|
| I | 0,50 -14 | 1 | Дренажное, корпуса |
| II | 0,25 -18 | 1 | Манометра на нагнетании |
| * III | 0,25 -18 | 1 | Манометра на всасывании |
| IV | 0,50 -14 | 2 | Промывки уплотнительной камеры |
| V | 0,75 -14 | 1 | Маслонаполнительное |
| *VI | 0,50 -14 | 2 | Кожуха охлаждения уплотнительной камеры – Впуск/Выпуск |
| # VII | 1,00 -11,5 | 1 | Масломерного стекла |
| #X | 0,25 -18 | 1 | Слива масла или контроля температуры |
| ## XI | 0,50 -14 | 2 | Магнитной пробки или охлаждающего змеевика* |

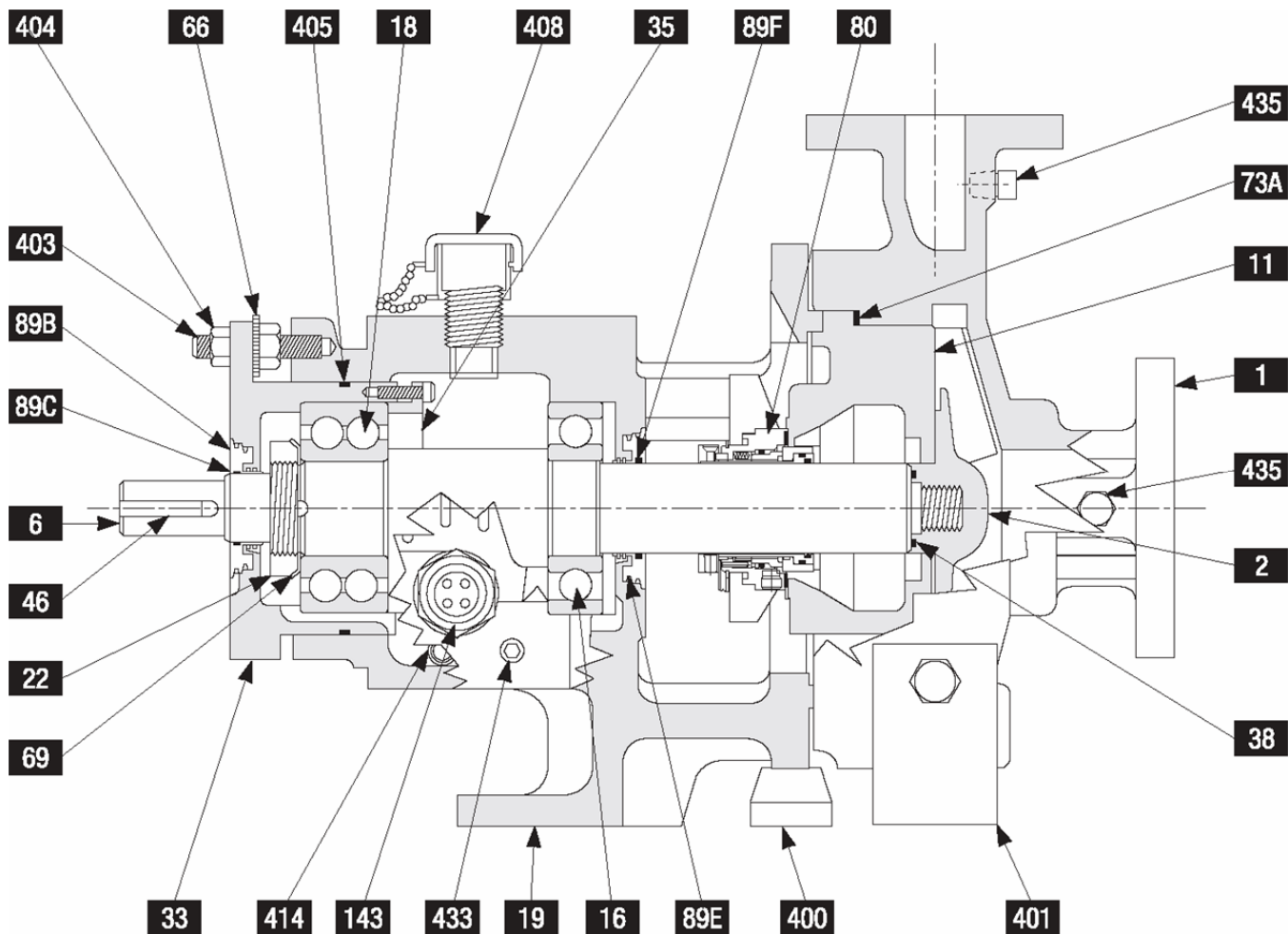
* По специальному заказу

Соединение находится с левой стороны насоса и обращено к стороне всасывания

Соединение находится с правой стороны насоса и обращено к стороне всасывания

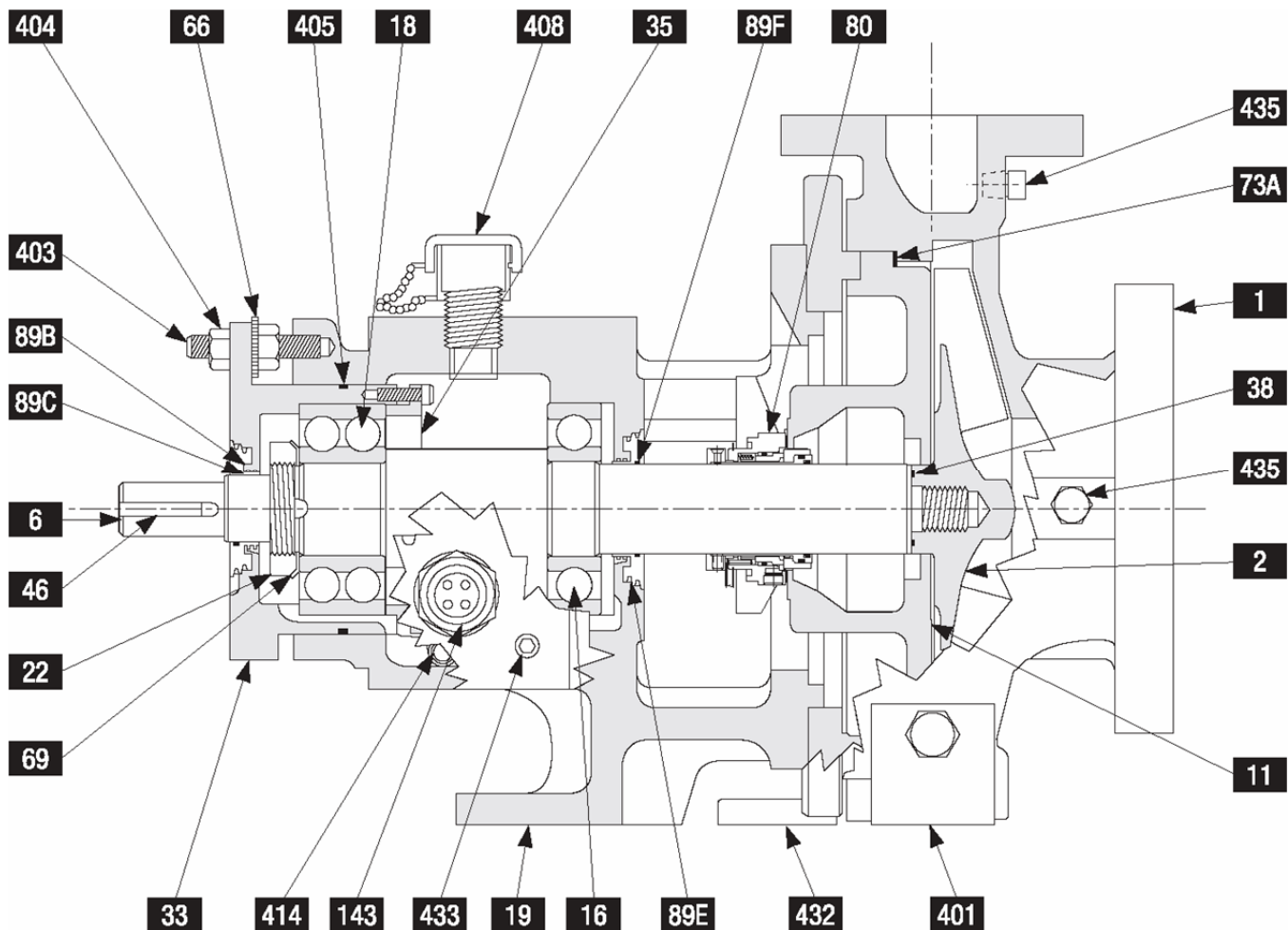
8.0 СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ НАСОСА И СПЕЦИФИКАЦИЯ ДЕТАЛЕЙ

8.1 Устройство насоса и Спецификация деталей – Модель S, Горизонтальная 6"



| № | Деталь | № | Деталь | № | Деталь |
|----|-----------------------------------------------|-----|------------------------------------------------|-----|---------------------------------------|
| 1 | Корпус | 66 | Гайка точной регулировки | 404 | Контргайка уплотнения патронного типа |
| 2 | Рабочее колесо | 69 | Стопорная шайба упорного подшипника | 405 | Кольцо уплотнения патронного типа |
| 6 | Вал | 73A | Прокладка корпуса | 408 | Узел масляного фильтра |
| 11 | Задняя крышка | 80 | Механическое уплотнение | 414 | Магнитная пробка |
| 16 | Радиальный подшипник | 89E | Уплотнение ротора, лабиринтное, радиальное | 433 | Пробка опорной стойки |
| 18 | Упорный подшипник | 89F | Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, радиальное | 435 | Пробка корпуса |
| 19 | Опорная стойка | 89B | Уплотнение, лабиринтное, ротора, упорное | | |
| 22 | Контргайка упорного подшипника | 89C | Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, упорное | | |
| 33 | Уплотнение патронного типа, подшипника | 143 | Масломерное стекло | | |
| 35 | Фиксирующая крышка | 400 | Лапа опорной стойки | | |
| 38 | Уплотнительное кольцо ступицы рабочего колеса | 401 | Лапа корпуса (по желанию) | | |
| 46 | Шпонка муфты | 403 | Штифт уплотнения патронного типа | | |

8.2 Устройство насоса и Спецификация деталей – Модель a S, Горизонтальная 8"



№ Деталь

Корпус
 Рабочее колесо
 Вал
 Задняя крышка
 Радиальный подшипник
 Упорный подшипник
 Опорная стойка
 Контргайка упорного подшипника
 Уплотнение патронного типа, подшипника
 Фиксирующая крышка
 Уплотнительное кольцо ступицы рабочего колеса
 Шпонка муфты

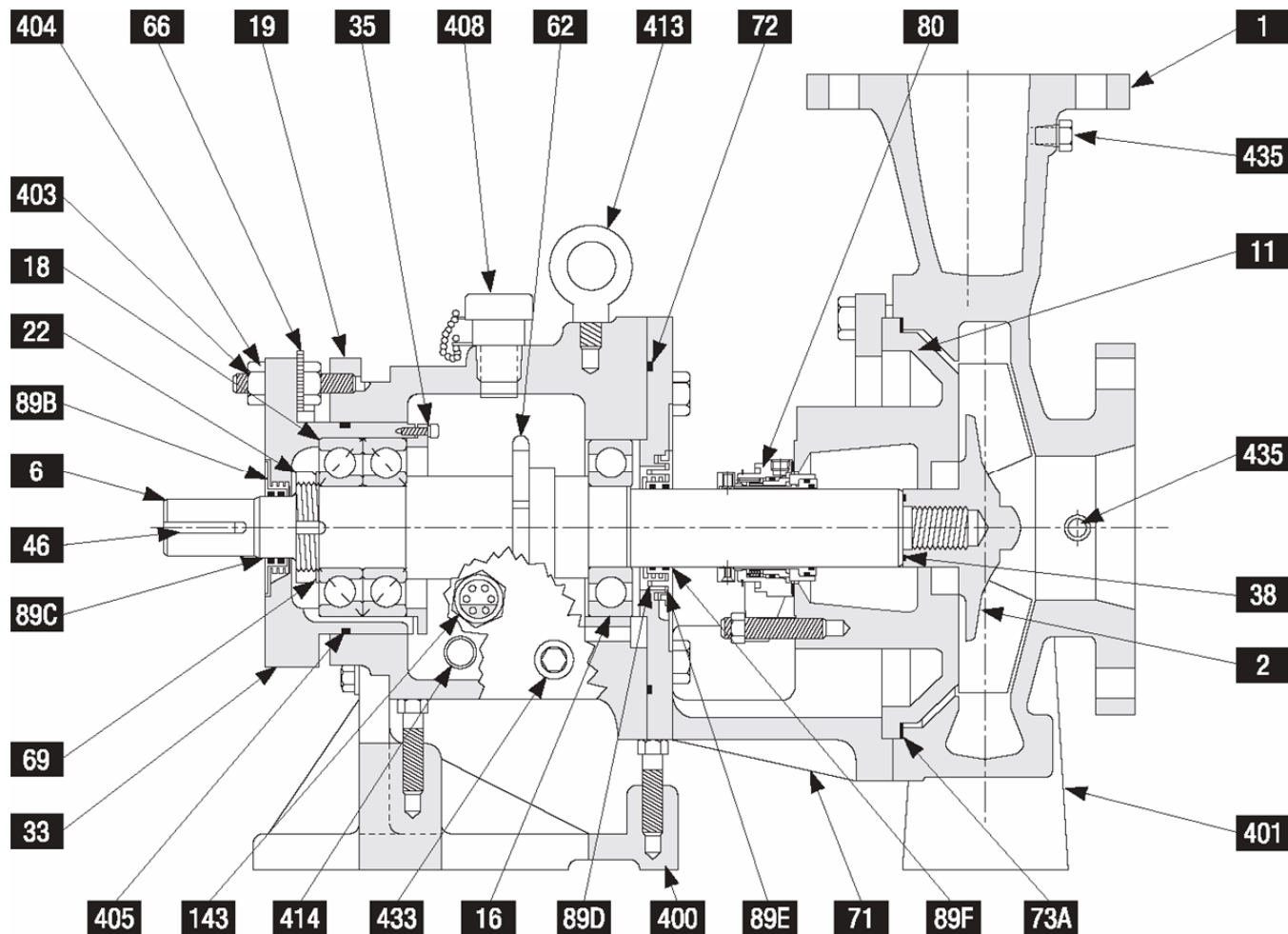
№ Деталь

Гайка точной регулировки
 Стопорная шайба упорного подшипника
 Прокладка корпуса
 Механическое уплотнение
 Уплотнение ротора, лабиринтное, радиальное
 Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, радиальное
 Уплотнение, лабиринтное, ротора, упорное
 Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, упорное
 Масломерное стекло
 Лапа опорной стойки
 Лапа корпуса (по желанию)
 Штифт уплотнения патронного типа

№ Деталь

Контргайка уплотнения патронного типа
 Кольцо уплотнения патронного типа
 Узел масляного фильтра
 Магнитная пробка
 Переходная пластина
 Пробка опорной стойки
 Пробка корпуса

8.3 Устройство насоса и Спецификация деталей – Модель А



№ Деталь

Корпус
 Рабочее колесо
 Вал
 Задняя крышка
 Радиальный подшипник
 Упорный подшипник
 Опорная стойка
 Контргайка упорного подшипника
 Уплотнение патронного типа, подшипника
 Фиксирующая крышка
 Уплотнительное кольцо ступицы рабочего колеса
 Шпонка муфты

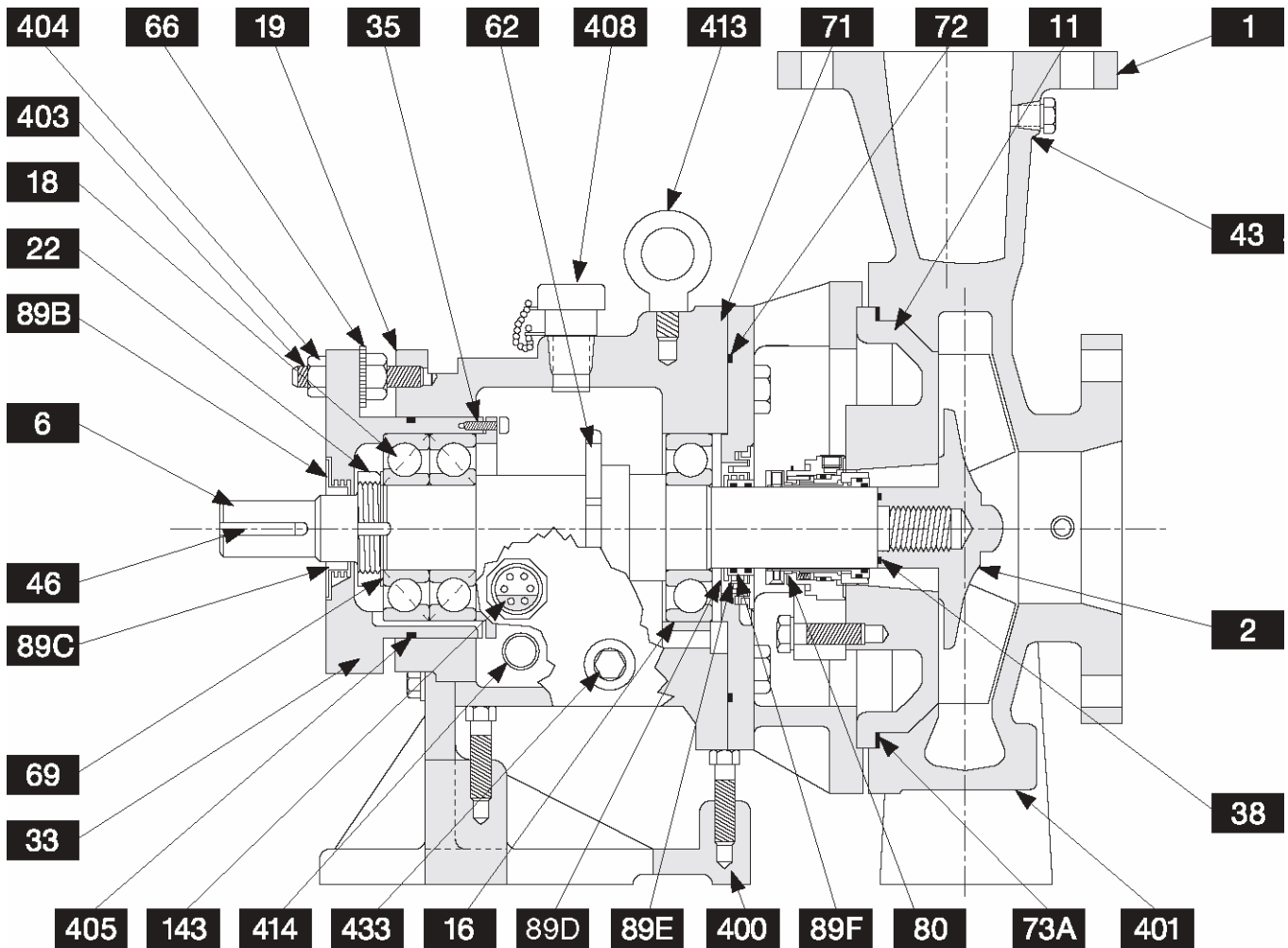
№ Деталь

Маслоотбойное кольцо
 Гайка точной регулировки
 Стопорная шайба упорного подшипника
 Переходник стойки
 Уплотнительное кольцо переходника стойки
 Прокладка корпуса
 Механическое уплотнение
 Уплотнение, лабиринтное, ротора, упорное
 Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, упорное
 Уплотнение, лабиринтное, статора, радиальное
 Уплотнение ротора, лабиринтное, радиальное
 Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, радиальное

№ Деталь

Масломерное стекло
 Лапа опорной стойки
 Лапа корпуса
 Штифт уплотнения патронного типа
 Контргайка уплотнения патронного типа
 Кольцо уплотнения патронного типа
 Узел масляного фильтра
 Такелажный рым-болт
 Пробка с резьбой, магнитная
 Пробка с резьбой опорной стойки
 Пробка с резьбой корпуса

8.4 Устройство насоса и Спецификация деталей – LD17



№ Деталь

Корпус
 Рабочее колесо
 Вал
 Задняя крышка
 Радиальный подшипник
 Упорный подшипник
 Опорная стойка
 Контргайка упорного подшипника
 Уплотнение патронного типа, подшипника
 Фиксирующая крышка
 Уплотнительное кольцо ступицы рабочего колеса
 Шпонка муфты

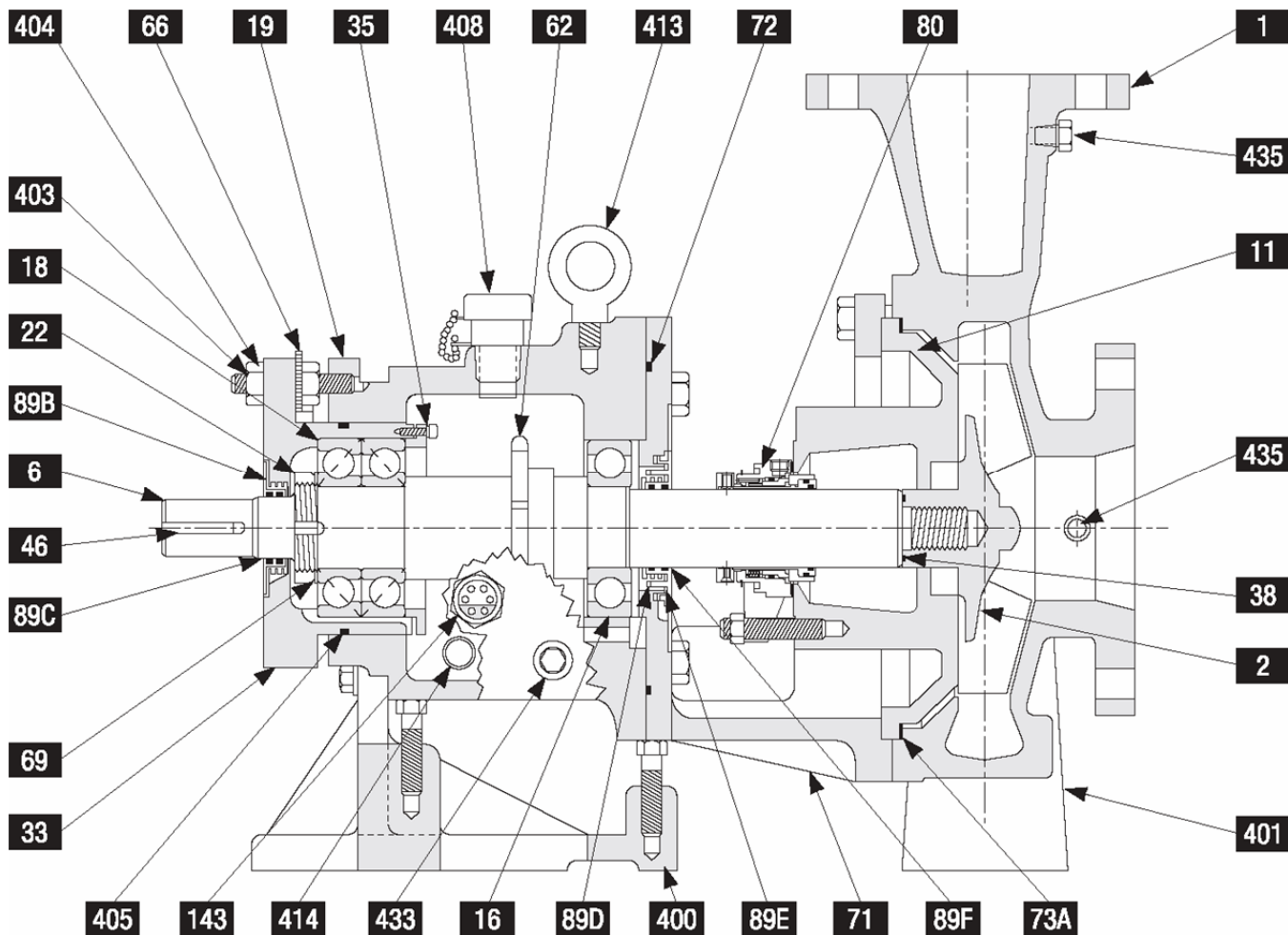
№ Деталь

Маслоотбойное кольцо
 Гайка точной регулировки
 Стопорная шайба упорного подшипника
 Переходник стойки
 Уплотнительное кольцо переходника стойки
 Прокладка корпуса
 Механическое уплотнение
 Уплотнение, лабиринтное, ротора, упорное
 Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, упорное
 Уплотнение, лабиринтное, статора, радиальное
 Уплотнение ротора, лабиринтное, радиальное
 Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, радиальное

№ Деталь

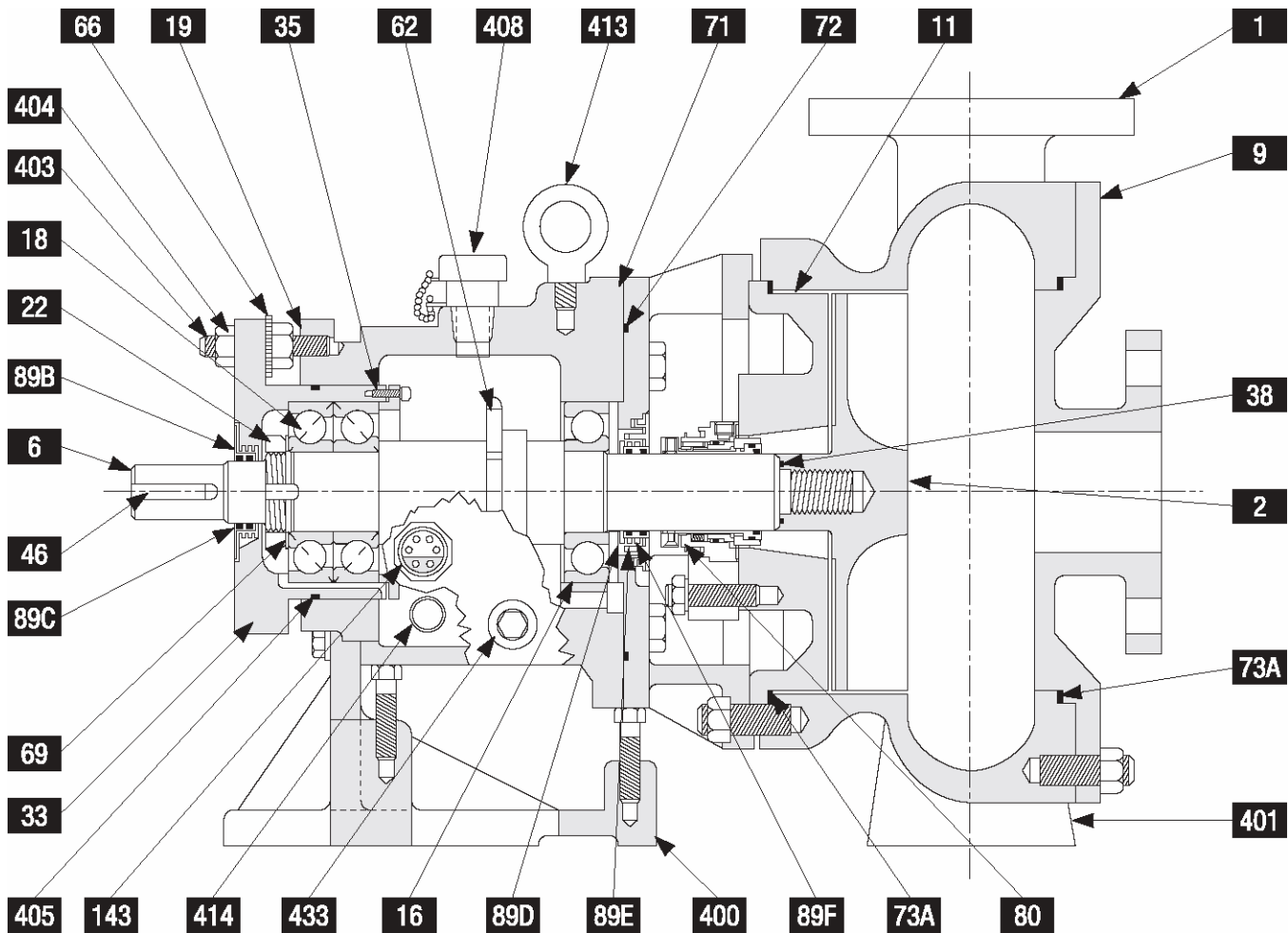
Масломерное стекло
 Лапа опорной стойки
 Лапа корпуса
 Штифт уплотнения патронного типа
 Контргайка уплотнения патронного типа
 Кольцо уплотнения патронного типа
 Узел масляного фильтра
 Такелажный рым-болт
 Пробка с резьбой, магнитная
 Пробка с резьбой опорной стойки
 Пробка с резьбой корпуса

8.5 Устройство насоса и Спецификация деталей – Вихревой насос типа Vortex, Модель А



| № | Деталь | № | Деталь | № | Деталь |
|----|-----------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|-----|------------------------------------------------|
| 1 | Корпус | 46 | Шпонка муфты | 89F | Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, радиальное |
| 2 | Рабочее колесо | 62 | Маслоотбойное кольцо | 143 | Масломерное стекло |
| 6 | Вал | 66 | Гайка точной регулировки | 400 | Лапа опорной стойки |
| 9 | Крышка всасывающей стороны | 69 | Стопорная шайба упорного подшипника | 401 | Лапа корпуса |
| 11 | Задняя крышка | 71 | Переходник стойки | 403 | Штифт уплотнения патронного типа |
| 16 | Радиальный подшипник | 72 | Уплотнительное кольцо переходника стойки | 404 | Контргайка уплотнения патронного типа |
| 18 | Упорный подшипник | 73A | Прокладка корпуса | 405 | Кольцо уплотнения патронного типа |
| 19 | Опорная стойка | 80 | Механическое уплотнение | 408 | Узел масляного фильтра |
| 22 | Контргайка упорного подшипника | 89B | Уплотнение, лабиринтное, ротора, упорное | 413 | Такелажный рым-болт |
| 33 | Уплотнение патронного типа, подшипника | 89C | Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, упорное | 414 | Пробка с резьбой, магнитная |
| 35 | Фиксирующая крышка | 89D | Уплотнение, лабиринтное, статора, радиальное | 433 | Пробка с резьбой опорной стойки |
| 38 | Уплотнительное кольцо ступицы рабочего колеса | 89E | Уплотнение ротора, лабиринтное, радиальное | | |

8.6 Устройство насоса и Спецификация деталей – Вихревой насос типа Vortex, LD17



№ Деталь

Корпус
 Рабочее колесо
 Вал
 Крышка всасывающей стороны
 Задняя крышка
 Радиальный подшипник
 Упорный подшипник
 Опорная стойка
 Контргайка упорного подшипника
 Уплотнение патронного типа, подшипника
 Фиксирующая крышка
 Уплотнительное кольцо ступицы рабочего колеса

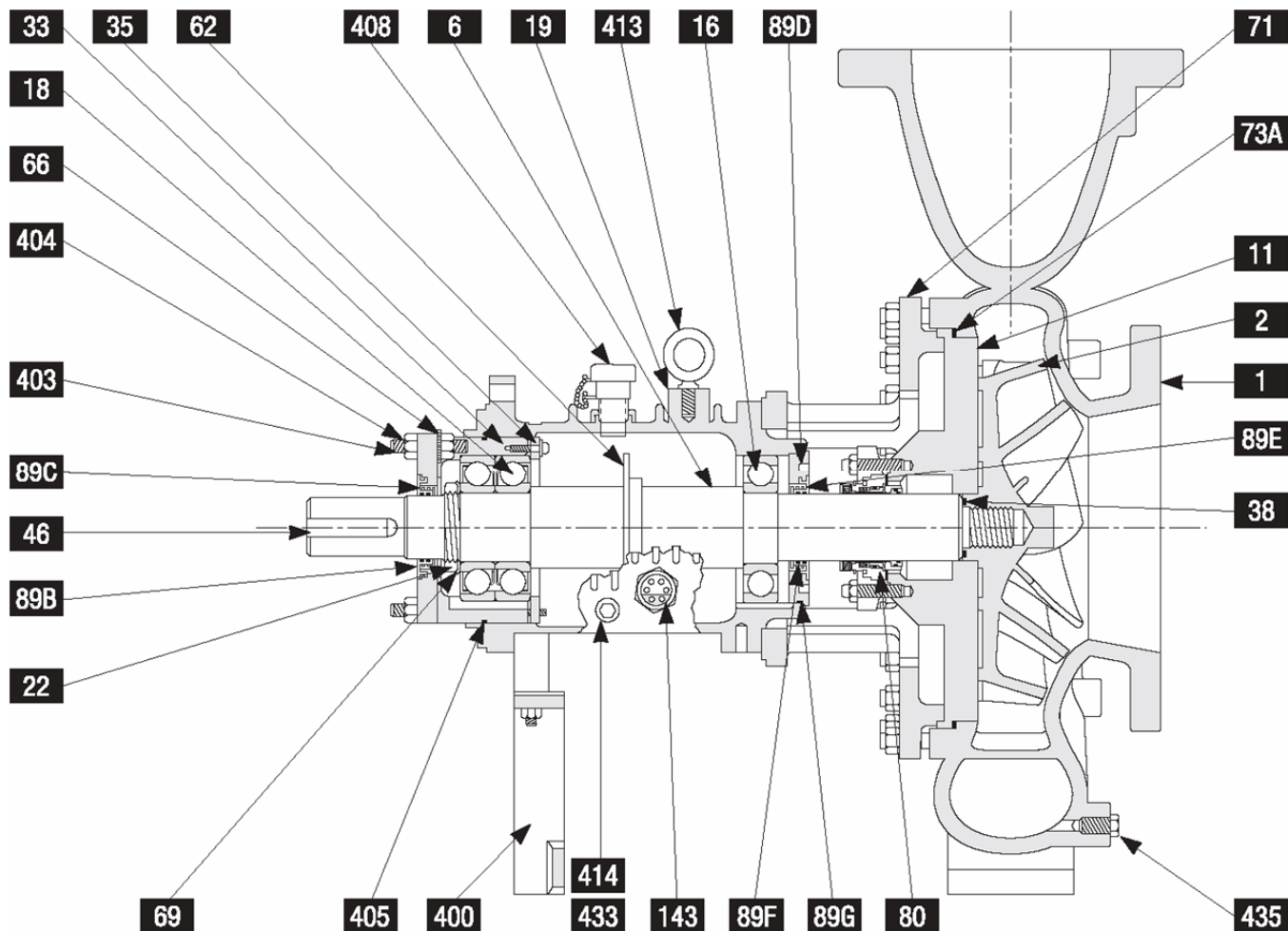
№ Деталь

Шпонка муфты
 Маслоотбойное кольцо
 Гайка точной регулировки
 Стопорная шайба упорного подшипника
 Переходник стойки
 Уплотнительное кольцо переходника стойки
 Прокладка корпуса
 Механическое уплотнение
 Уплотнение, лабиринтное, ротора, упорное
 Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, упорное
 Уплотнение, лабиринтное, статора, радиальное
 Уплотнение ротора, лабиринтное, радиальное

№ Деталь

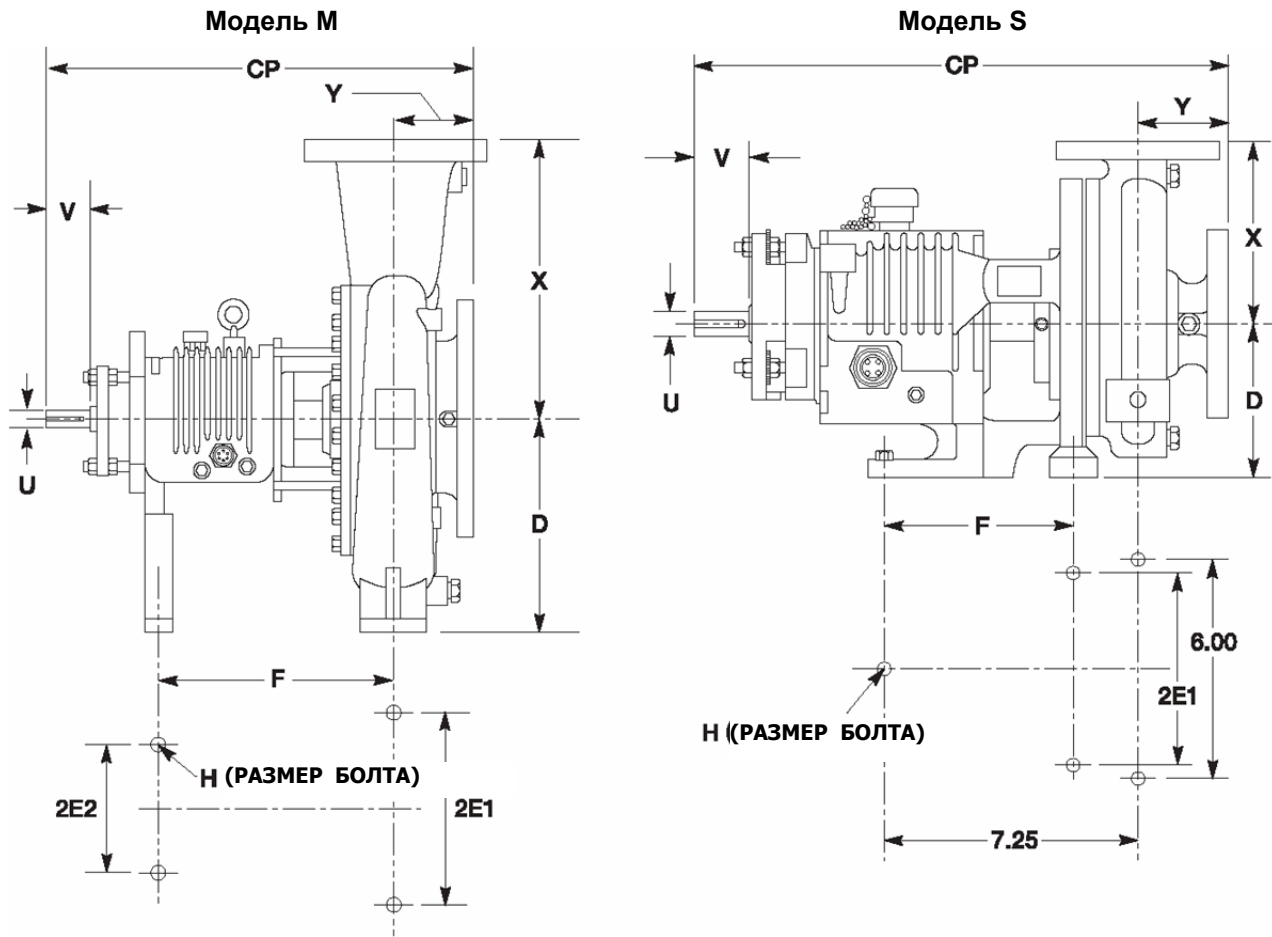
Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, радиальное
 Масломерное стекло
 Лапа опорной стойки
 Лапа корпуса
 Штифт уплотнения патронного типа
 Контргайка уплотнения патронного типа
 Кольцо уплотнения патронного типа
 Узел масляного фильтра
 Такелажный рым-болт
 Пробка с резьбой, магнитная
 Пробка с резьбой опорной стойки

8.7 Устройство насоса и Спецификация деталей – Модель М



| № | Деталь | № | Деталь | № | Деталь |
|----|-----------------------------------------------|-----|------------------------------------------------|-----|---------------------------------------|
| 1 | Корпус | 62 | Маслоотбойное кольцо | 143 | Масломерное стекло |
| 2 | Рабочее колесо | 66 | Гайка точной регулировки | 400 | Лапа опорной стойки |
| 6 | Вал | 69 | Стопорная шайба упорного подшипника | 403 | Штифт уплотнения патронного типа |
| 11 | Задняя крышка | 71 | Переходник стойки | 404 | Контргайка уплотнения патронного типа |
| 16 | Радиальный подшипник | 73A | Прокладка корпуса | 405 | Кольцо уплотнения патронного типа |
| 18 | Упорный подшипник | 80 | Механическое уплотнение | 408 | Узел масляного фильтра |
| 19 | Опорная стойка | 89B | Уплотнение, лабиринтное, ротора, упорное | 413 | Такелажный рым-болт |
| 22 | Контргайка упорного подшипника | 89C | Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, упорное | 414 | Пробка с резьбой, магнитная |
| 33 | Уплотнение патронного типа, подшипника | 89D | Уплотнение, лабиринтное, статора, радиальное | 433 | Пробка с резьбой опорной стойки |
| 35 | Фиксирующая крышка | 89E | Уплотнение ротора, лабиринтное, радиальное | 435 | Пробка с резьбой корпуса |
| 38 | Уплотнительное кольцо ступицы рабочего колеса | 89F | Уплотнение, лабиринтное, кольцевое, радиальное | | |
| 46 | Шпонка муфты | 89G | Уплотнение, лабиринтное, статора, кольцевое, | | |

8.8А Габариты и размеры насоса - Модели М и S

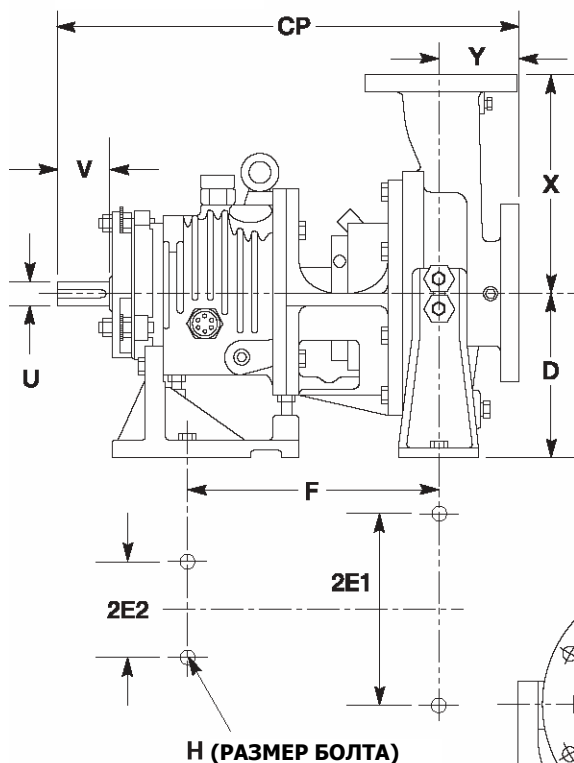


| Модель | Насос | Размер стороны нагнетания | Размер стороны всасывания | Ном. макс. диам. раб. колеса | X | D | 2E1 | 2E2 | Y | U | V | CP | F | H | Масса |
|--------|-------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|--------------|-------|
| М | 6 x 8 – 13 | 6 | 8 | 13 | 16,00 | 14,50 | 16,00 | 9,00 | 6,00 | 2,38 | 4,00 | 33,88 | 18,75 | 0,75 – 10UNC | 545 |
| | 8 x 10 – 13 | 8 | 10 | 13 | 18,00 | 14,50 | 16,00 | 9,00 | 6,00 | 2,38 | 4,00 | 33,88 | 18,75 | 0,75 – 10UNC | 657 |
| | 6 x 8 – 15 | 6 | 8 | 15 | 18,00 | 14,50 | 16,00 | 9,00 | 6,00 | 2,38 | 4,00 | 33,88 | 18,75 | 0,75 – 10UNC | 618 |
| | 8 x 10 – 15 | 8 | 10 | 15 | 19,00 | 14,50 | 16,00 | 9,00 | 6,00 | 2,38 | 4,00 | 33,88 | 18,75 | 0,75 – 10UNC | 730 |
| | 4 x 6 – 17 | 4 | 6 | 17 | 16,00 | 14,50 | 16,00 | 9,00 | 6,00 | 2,38 | 4,00 | 33,88 | 18,75 | 0,75 – 10UNC | N/A |
| | 6 x 8 – 17 | 6 | 8 | 17 | 18,00 | 14,50 | 16,00 | 9,00 | 6,00 | 2,38 | 4,00 | 33,88 | 18,75 | 0,75 – 10UNC | N/A |
| | 8 x 10 – 17 | 8 | 10 | 17 | 19,00 | 14,50 | 16,00 | 9,00 | 6,00 | 2,38 | 4,00 | 33,88 | 18,75 | 0,75 – 10UNC | N/A |
| S | 1 x 1,5 – 6 | 1 | 1,5 | 6 | 6,50 | 5,25 | 5,50 | N/A | 4,00 | 0,875 | 1,75 | 17,50 | 4,88 | 0,50 – 13UNC | 105 |
| | 2 x 3 – 6 | 2 | 3 | 6 | 6,50 | 5,25 | 5,50 | N/A | 4,00 | 0,875 | 1,75 | 17,50 | 4,88 | 0,50 – 13UNC | 118 |
| | 1 x 1,5 – 8 | 1 | 1,5 | 8 | 6,50 | 5,25 | 7,50 | N/A | 4,00 | 0,875 | 1,75 | 17,50 | 4,25 | 0,50 – 13UNC | 111 |
| | 1,5 x 3 – 8 | 1,5 | 3 | 8 | 6,50 | 5,25 | 7,50 | N/A | 4,00 | 0,875 | 1,75 | 17,50 | 4,25 | 0,50 – 13UNC | 121 |

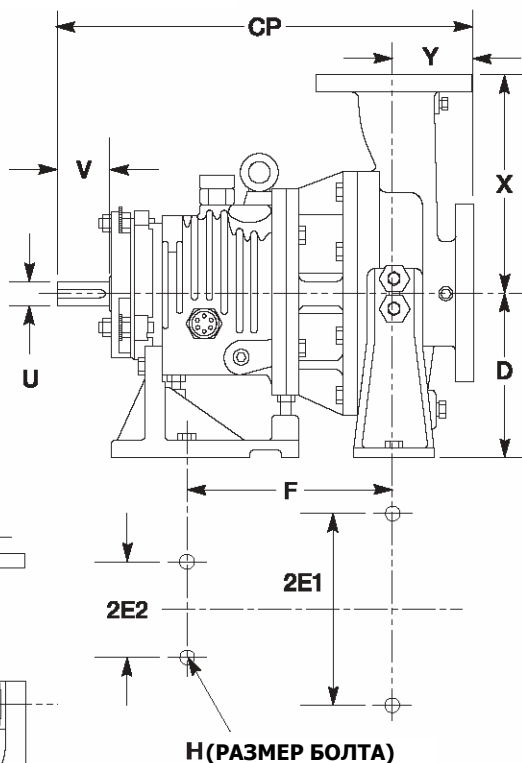
UNC – Унифицированная крупная резьба

8.8В Габариты и размеры насоса - Модели А и LD17

Модель А



Модель LD17

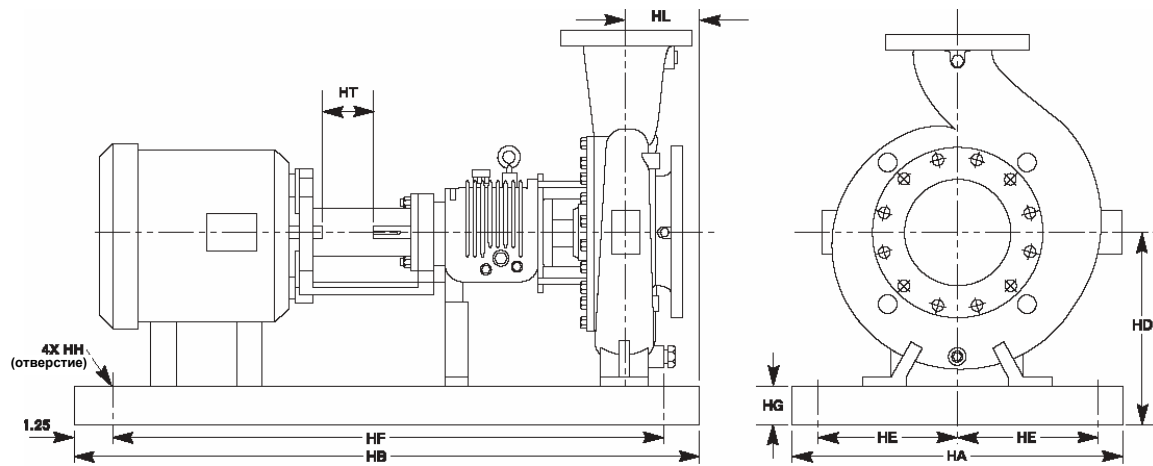


Модель А / LD17 - Вихревой насос типа Vortex
(смещение отверстия нагнетания – только у вихревого насоса типа Vortex)

| Модель | Насос | Размер выходной линии | Размер впускной линии | Ном. макс. диам. раб. колеса | X | D | 2E1 | 2E2 | Y | U | V | CP | F | H | Z | Масса |
|------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|-------|------|------|------|-------|-------|------------|-----------------|-------|------------|------|-------|
| A LD17 | 2 x 3 – 8 | 2 | 3 | 8 | 9,50 | 8,25 | 9,75 | 7,25 | 4,00 | 1,375 | 2,19 | 23,50* 20,81 | 12,50 | 0,50–13UNC | N/A | 258 |
| | 3 x 4 – 8 | 3 | 4 | 8 | 11,00 | 8,25 | 9,75 | 7,25 | 4,00 | 1,375 | 2,19 | | | 0,50–13UNC | N/A | 268 |
| | 1 x 2 – 10 | 1 | 2 | 10 | 8,50 | 8,25 | 9,75 | 7,25 | 4,00 | 1,375 | 2,19 | | | 0,50–13UNC | N/A | 244 |
| | 1,5 x 3 – 10 | 1,5 | 3 | 10 | 8,50 | 8,25 | 9,75 | 7,25 | 4,00 | 1,375 | 2,19 | | | 0,50–13UNC | N/A | 259 |
| | 2 x 3 – 10 | 2 | 3 | 10 | 9,50 | 8,25 | 9,75 | 7,25 | 4,00 | 1,375 | 2,19 | | | 0,50–13UNC | N/A | 268 |
| | 3 x 4 – 10 | 3 | 4 | 10 | 11,00 | 8,25 | 9,75 | 7,25 | 4,00 | 1,375 | 2,19 | | | 0,50–13UNC | N/A | 278 |
| | 4 x 6 – 10 | 4 | 6 | 10 | 13,50 | 10,0 | 9,75 | 7,25 | 4,00 | 1,375 | 2,19 | | | 0,50–13UNC | N/A | 318 |
| | 1,5 x 3 – 13 | 1,5 | 3 | 13 | 10,50 | 10,0 | 9,75 | 7,25 | 4,00 | 1,375 | 2,19 | | | 0,50–13UNC | N/A | 338 |
| | 2 x 3 – 13 | 2 | 3 | 13 | 11,50 | 10,0 | 9,75 | 7,25 | 4,00 | 1,375 | 2,19 | | | 0,50–13UNC | N/A | 359 |
| 3 x 4 – 13 | 3 | 4 | 13 | 12,50 | 10,0 | 13,0 | 7,25 | 4,00 | 1,375 | 2,19 | 0,50–13UNC | N/A | 374 | | | |
| Vortex A LD17 | 2 x 2 – 8 | 2 | 2 | 8 | 7,75 | 8,25 | 7,50 | 7,25 | 4,00 | 1,375 | 2,19 | 26,03* | 14,73 | 0,50–13UNC | 4,37 | 302 |
| | 2 x 2 – 8 | 2 | 2 | 8 | 7,75 | 8,25 | 7,50 | 7,25 | 4,00 | 1,375 | 2,19 | 23,34 | 14,73 | 0,50–13UNC | 4,37 | 302 |
| | 3 x 3 – 10 | 3 | 3 | 10 | 9,50 | 10,0 | 7,12 | 7,25 | 4,62 | 1,375 | 2,19 | 27,19* | 15,62 | 0,50–13UNC | 5,50 | 357 |
| | 3 x 3 – 10 | 3 | 3 | 10 | 9,50 | 10,0 | 7,12 | 7,25 | 4,62 | 1,375 | 2,19 | 24,50 | 15,62 | 0,50–13UNC | 5,50 | 357 |
| | 4 x 4 – 12 | 4 | 4 | 12 | 11,50 | 10,0 | 9,88 | 7,25 | 5,50 | 1,375 | 2,19 | 29,37* | 16,88 | 0,50–13UNC | 6,50 | 470 |
| | 4 x 4 – 12 | 4 | 4 | 12 | 11,50 | 10,0 | 9,88 | 7,25 | 5,50 | 1,375 | 2,19 | 26,68 | 16,88 | 0,50–13UNC | 6,50 | 470 |

UNC – Унифицированная крупная резьба

8.9 Габариты и размеры опорной плиты - Модели S, A, LD17 и M



| Модель | Электро-двигатель | HA | HB | HD** | Размеры HT для Моделей Типа | | | HG | HE | HF | HH | HL |
|---------------------|-------------------|-------|-------|---------------------|-----------------------------|------|------|------|-------|-------|------|------------------------------------------------------------|
| | | | | | T/TS | TC | TSC | | | | | |
| S | 56 | 12,00 | 36,00 | 8,25 | 3,63 | N/A | N/A | 3,00 | 4,50 | 33,50 | 0,75 | 4,75 |
| | 143/145 | 12,00 | 42,00 | 8,25 | 3,63 | N/A | N/A | 3,00 | 4,50 | 39,50 | 0,75 | 4,75 |
| | 56 | 12,00 | 42,00 | 8,25 | N/A | 1,15 | N/A | 3,00 | 4,50 | 39,50 | 0,75 | 4,75 |
| | 143/145 | 12,00 | 42,00 | 8,25 | N/A | 1,09 | N/A | 3,00 | 4,50 | 39,50 | 0,75 | 4,75 |
| | 182/184 | 12,00 | 42,00 | 8,25 | 3,63 | 0,75 | N/A | 3,00 | 4,50 | 39,50 | 0,75 | 4,75 |
| | 213/215 | 12,00 | 42,00 | 8,25 | 3,63 | 0,25 | N/A | 3,00 | 4,50 | 39,50 | 0,75 | 4,75 |
| | 254/256 | 15,00 | 48,00 | 9,75 | 3,63 | 0,49 | N/A | 3,50 | 6,00 | 45,50 | 0,75 | 4,50 |
| | 284/286 | 15,00 | 48,00 | 10,50 | 3,75 | N/A | N/A | 3,50 | 6,00 | 45,50 | 0,75 | 4,50 |
| | 284/286 | 18,00 | 52,00 | 11,00 | N/A | N/A | 1,53 | 4,00 | 7,50 | 49,50 | 1,00 | 4,75 |
| A LD17 | 143/145 | 18,00 | 45,00 | 12,25 или 14,00* | 3,63 | 0,63 | N/A | 4,00 | 7,00 | 42,50 | 1,00 | 4,50 |
| | 182/184 | 18,00 | 45,00 | | 3,63 | 0,63 | N/A | 4,00 | 7,00 | 42,50 | 1,00 | 4,50 |
| | 213/215 | 18,00 | 52,00 | | 3,63 | 0,13 | N/A | 4,00 | 7,00 | 49,50 | 1,00 | 4,50 |
| | 254/256 | 18,00 | 58,00 | | 3,63 | 0,38 | N/A | 4,00 | 7,00 | 55,50 | 1,00 | 4,50 |
| | 284/286 | 18,00 | 58,00 | | 3,63 | 0,63 | 2,00 | 4,00 | 7,00 | 55,50 | 1,00 | 4,50 |
| | 324/326 | 18,00 | 64,00 | 3,63 | 0,38 | 1,88 | 4,00 | 7,00 | 61,50 | 1,00 | 4,50 | |
| | 364/365 | 18,00 | 64,00 | 14,00 | 3,63 | 0,34 | 1,88 | 4,00 | 7,00 | 61,50 | 1,00 | 4,50 |
| | 404/405 | 24,00 | 68,00 | 14,88 | 3,63 | N/A | 1,38 | 4,25 | 9,50 | 65,50 | 1,00 | 4,50 |
| | 444/445 | 26,00 | 80,00 | 15,88 | 3,63 | N/A | 1,88 | 4,25 | 9,50 | 77,50 | 1,00 | 4,50 |
| 447/449 | 26,00 | 80,00 | 15,88 | 3,63 | N/A | 1,88 | 4,25 | 9,50 | 77,50 | 1,00 | 4,50 | |
| Vortex A LD17 | 143/145 | 18,00 | 52,00 | 12,25 или 14,00* | 3,63 | 0,63 | N/A | 4,00 | 7,00 | 49,50 | 1,00 | 2 x 2 - 8 = 8,15 3 x 3 - 10 = 7,25 4 x 4 - 12 = 6,00 |
| | 182/184 | 18,00 | 52,00 | | 3,63 | 0,63 | N/A | 4,00 | 7,00 | 49,50 | 1,00 | |
| | 213/215 | 18,00 | 58,00 | | 3,63 | 0,13 | N/A | 4,00 | 7,00 | 55,50 | 1,00 | |
| | 254/256 | 18,00 | 58,00 | | 3,63 | N/A | N/A | 4,00 | 7,00 | 55,50 | 1,00 | |
| | 254/256 | 18,00 | 58,00 | | N/A | 0,38 | N/A | 4,00 | 7,00 | 55,50 | 1,00 | |
| | 284/286 | 18,00 | 64,00 | | 3,63 | 0,63 | 2,00 | 4,00 | 7,00 | 61,50 | 1,00 | |
| | 324/326 | 18,00 | 64,00 | | 3,63 | 0,38 | 1,88 | 4,00 | 7,00 | 61,50 | 1,00 | |
| | 364/365 | 18,00 | 68,00 | | 3,63 | 0,34 | 1,88 | 4,00 | 7,00 | 65,50 | 1,00 | |
| M | 284/286 | 24,00 | 68,00 | 19,25 | 5,25 | 1,28 | N/A | 4,75 | 9,50 | 65,50 | 1,00 | 6,50 |
| | 324/326 | 24,00 | 80,00 | 19,25 | 5,25 | 0,88 | N/A | 4,75 | 9,50 | 77,50 | 1,00 | 6,50 |
| | 364/365 | 24,00 | 80,00 | 19,25 | 5,25 | 0,25 | N/A | 4,75 | 9,50 | 77,50 | 1,00 | 6,50 |
| | 404/405 | 26,00 | 80,00 | 19,25 | 5,25 | 1,28 | N/A | 4,75 | 9,50 | 77,50 | 1,00 | 6,50 |
| | 444/445 | 26,00 | 98,00 | 19,25 | 7,25 | 0,25 | N/A | 4,75 | 9,50 | 95,50 | 1,00 | 6,50 |
| | 447/449 | 26,00 | 98,00 | 19,25 | 7,25 | 0,25 | N/A | 4,75 | 9,50 | 95,50 | 1,00 | 6,50 |

* Для размеров насоса D = 8,25, HD = 12,25, ЕСЛИ D = 10,00, HD = 14,00,

** В номинальном размере не учитываются регулировочные прокладки, толщина которых может составлять до 0,13

9.0 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ЗАПЧАСТЕЙ

9.1 Рекомендуемые запчасти - Модель S – Горизонтальная

Рабочая среда: _____ Насос №: _____

Мощность насоса: _____ Серийный №: _____

| Номер детали | Название детали | Размер | Материал |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|
| 2 | Рабочее колесо (включает уплотнительное кольцо) | Диаметр | |
| 38 | Уплотнительное кольцо | 2-024 | Политетрафторэтилен |
| | Вращающийся элемент: Комплектный узел | 5308 / 6308 | Нерж. сталь марки 316 / сталь |
| | Компоненты: | | Нерж. сталь марки 316 / сталь |
| 6 | Узел вала | | |
| 16 | Радиальный подшипник | 6308 С3 | |
| 18 | Упорный подшипник | 5308 АНС3 | |
| 35 | Фиксирующая крышка | | Сталь |
| 89В 89С | Лабиринтное уплотнение упорного подшипника Ротор (включает уплотнительное кольцо) Уплотнительное кольцо | 1,125 2-024 | Нерж. сталь марки 316 FKM* |
| 89Е 89F | Лабиринтное уплотнение радиального подшипника Ротор (включает уплотнительное кольцо) Уплотнительное кольцо | 1,50 2-029 | Нерж. сталь марки 316 FKM* |
| 405 | Кольцо уплотнения патронного типа упорного подшипника | 2-155 | Бутадиенакрилонитрильный каучук «буна» |
| 73 | Прокладка корпуса, 6 дюймов | 0,06 дюйма | Каучук «буна» с волокнистым наполнителем |
| 3 | Прокладка корпуса, 8 дюймов | 0,06 дюйма | Каучук «буна» с волокнистым наполнителем |
| 80 | Комплект запчастей механического уплотнения | 1,500 дюйма | |

*FKM – Фторэластомер.

Открытые рабочие колеса – CD4MCu

Размеры: 1 x 1,5 – 6, 2 x 3 – 6

1 x 1,5 – 8, 1,5 x 3 – 8

Номера изделий Blackmer перечисленных компонентов узнайте у своего дистрибьютора или завода-изготовителя.

9.2 Рекомендуемые запчасти - Модель А и Вихревой насос типа Vortex по стандарту Американского национального института стандартов (ANSI) – Горизонтальные

Рабочая среда: _____ Насос №: _____

Мощность насоса: _____ Серийный №: _____

| Номер детали | Название детали | Размер | Материал |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 38 | Рабочее колесо (включает уплотнительное кольцо) Уплотнительное кольцо | _____Диаметр 2-027 | Политетрафторэтилен |
| 6 16 18 35 62 | Вращающийся элемент: Комплектный узел Компоненты: Узел вала Радиальный подшипник Упорный подшипник (требуется 2 шт.) Фиксирующая крышка Маслоотбойное кольцо | 6310 C3 7310 BEGAY | Нерж. сталь марки 316 / сталь Нерж. сталь марки 316 / сталь Сталь Нейлон |
| 89B 89C | Лабиринтное уплотнение упорного подшипника Ротор (включает уплотнительные кольца) Уплотнительные кольца (требуется 2 шт.) | 1,50 2-128 | Нерж. сталь марки 316 FKM* |
| 89D 89E 89F | Лабиринтное уплотнение радиального подшипника Статор Ротор (включает уплотнительные кольца) Уплотнительные кольца (требуется 2 шт.) | 1,88 1,88 2-134 | Сталь NPS Нерж. сталь марки 316 FKM* |
| 405 72 73A 73A | Кольцо уплотнения патронного типа упорного подшипника Уплотнительное кольцо переходника стойки Прокладка корпуса, 8 и 10 дюймов Прокладка корпуса, 13 дюймов | 2-155 2-265 0,06 дюйма 0,06 дюйма | Бутадиенакрилонитрильный каучук «буна» Бутадиенакрилонитрильный каучук «буна» Каучук «буна» с волокнистым наполнителем Каучук «буна» с волокнистым наполнителем |
| 80 | Комплект запчастей механического уплотнения | 1,875 дюйма | |

*FKM – Фторэластомер,

Открытые рабочие колеса – CD4MCu

Размеры: 2 x 3 – 8, 3 x 4 – 8,

1 x 2 – 10, 1,5 x 3 – 10, 2 x 3 – 10, 3 x 4 – 10, 4 x 6 – 10, 4 x 6 – 10PS

1,5 x 3 – 13, 2 x 3 – 13, 3 x 4 – 13, 4 x 6 – 13, 4 x 6 – 13PS

Рабочие колеса вихревых насосов типа Vortex – Ковкий чугун

Размеры: 2 x 2 – 8

3 x 3 – 10

4 x 4 – 1

Номера изделий Blackmer перечисленных компонентов узнайте у своего дистрибьютора или завода-изготовителя.

9.3 Рекомендуемые запчасти – LD17 и вихревой насос типа Vortex – Горизонтальные

Рабочая среда: _____ Насос №: _____

Мощность насоса: _____ Серийный №: _____

| Номер детали | Название детали | Размер | Материал |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 38 | Рабочее колесо (включает уплотнительное кольцо) Уплотнительное кольцо | _____Диаметр, 2-027 | Политетрафторэтилен |
| 6 16 18 35 62 | Вращающийся элемент: Комплектный узел Компоненты: Узел вала Радиальный подшипник Упорный подшипник (требуется 2 шт.) Фиксирующая крышка Маслоотбойное кольцо | 6310 C3 7310 BEGAY | Нерж. сталь марки 316 / сталь Нерж. сталь марки 316 / сталь Сталь Нейлон |
| 89B 89C | Лабиринтное уплотнение упорного подшипника Ротор (включает уплотнительные кольца) Уплотнительные кольца (требуется 2 шт.) | 1,50 2-128 | Нерж. сталь марки 316 FKM* |
| 89D 89E 89F | Лабиринтное уплотнение радиального подшипника Статор Ротор (включает уплотнительные кольца) Уплотнительные кольца (требуется 2 шт.) | 1,88 1,88 2-134 | Сталь NPS Нерж. сталь марки 316 FKM* |
| 405 72 73A 73A | Кольцо уплотнения патронного типа упорного подшипника Уплотнительное кольцо переходника стойки Прокладка корпуса, 8 и 10 дюймов Прокладка корпуса, 13 дюймов | 2-248 2-265 0,06 дюйма 0,06 дюйма | Бутадиенакрилонитрильный каучук «буна» Бутадиенакрилонитрильный каучук «буна» Каучук «буна» с волокнистым наполнителем Каучук «буна» с волокнистым наполнителем |
| 80 | Комплект запчастей механического уплотнения | 1,875 дюйма | |

*FKM – Фторэластомер.

Открытые рабочие колеса – CD4MCu

Размеры: 2 x 3 – 8, 3 x 4 – 8,
1 x 2 – 10, 1,5 x 3 – 10, 2 x 3 – 10, 3 x 4 – 10, 4 x 6 – 10, 4 x 6 – 10PS
1,5 x 3 – 13, 2 x 3 – 13, 3 x 4 – 13, 4 x 6 – 13, 4 x 6 – 13PS

Рабочие колеса вихревых насосов типа Vortex – Ковкий чугун

Размеры: 2 x 2 – 8
3 x 3 – 10
4 x 4 – 12

Номера изделий Blackmer перечисленных компонентов узнайте у своего дистрибьютора или завода-изготовителя.

9.4 Рекомендуемые запчасти – Модель М – Горизонтальная

Рабочая среда: _____ Насос №: _____

Мощность насоса: _____ Серийный №: _____

| Номер детали | Название детали | Размер | Материал |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 38 | Рабочее колесо (включает уплотнительное кольцо) Уплотнительное кольцо | Диаметр 2-034 | Политетрафторэтилен |
| 6 16 18 35 62 | Вращающийся элемент: Комплектный узел Компоненты: Узел вала (биметаллический) Радиальный подшипник Упорный подшипник (требуется 2 шт.) Фиксирующая крышка Маслоотбойное кольцо | 6314 7314 BEGAY | Нерж. сталь марки 316 / сталь Нерж. сталь марки 316 / сталь Сталь Алюминий |
| 89B 89C | Лабиринтное уплотнение упорного подшипника Ротор (включает уплотнительные кольца) Уплотнительные кольца (требуется 2 шт.) | 2-146 | Нерж. сталь марки 316 FKM* |
| 89D 89D 89E 89F | Лабиринтное уплотнение радиального подшипника Статор Уплотнительные кольца статора Ротор (включает уплотнительные кольца) Уплотнительные кольца (требуется 2 шт.) | 2-146 | NPS FKM Нерж. сталь марки 316 FKM* |
| 405 73A 73A | Кольцо уплотнения патронного типа упорного подшипника Прокладка корпуса, 13 дюймов Прокладка корпуса, 15 дюймов | 2-248 0,06/0,09 дюйма 0,06/0,09 дюйма | Бутадиенакрилонитрильный каучук «буна» Каучук «буна» с волокнистым наполнителем |
| 80 | Комплект запчастей механического уплотнения | 1,875 дюйма | |

*FKM – Фторэластомер.

Открытые рабочие колеса

Ковкий чугун

Размеры: 6 x 8 – 13, 8 x 10 – 13 6 x 8 – 15, 8 x 10 – 15

CD4MCu

Размеры: 6 x 8 – 13, 8 x 10 – 13 6 x 8 – 15, 8 x 10 – 15

CF8M (316SS)

Размеры: 4 x 6 – 17, 6 x 8 – 17, 8 x 10 – 17

Номера изделий Blackmer перечисленных компонентов узнайте у своего дистрибьютора или завода-изготовителя.

10.0 ДОПУСКИ НАСОСОВ

| Диаметр вала | Модель S Дюймы (мм) | Модель A/LD17, VORTEX Дюймы (мм) | Модель M Дюймы (мм) |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шейки вала под подшипник (обе) | 1,5753 / 1,5749 (40,013 / 40,002) | 1,9690 / 1,9686 (50,013 / 50,002) | 2,7565 / 2,7560 (70,015 / 70,002) |
| Под механическим уплотнением | 1,501 / 1,499 (38,125 / 38,075) | 1,876 / 1,874 (47,650 / 47,600) | 2,624 / 2,623 (66,650 / 66,624) |
| Под лабиринтным уплотнением упорного подшипника | 1,127 / 1,123 (28,626 / 28,524) | 1,502 / 1,498 (38,151 / 38,049) | 2,625 / 2,623 (66,675 / 66,624) |
| Муфтовый конец | 0,874 / 0,873 (22,200 / 22,174) | 1,3750 / 1,3745 (34,092 / 34,912) | 2,3745 / 2,3735 (60,312 / 60,287) |
| Резьба рабочего колеса | 0,750-10UNC-2A (Унифицированная крупная резьба) | 1,000-12UNF-2A (Унифицированная мелкая резьба) | 1,500-8 UN (Американская унифицированная тонкая резьба) /1,750-12 UNJ (Унифицированная сильно закругленная по радиусу резьба) |
| Крутящий момент затяжки рабочего колеса | Тугая затяжка до контакта металлических поверхностей | Тугая затяжка до контакта металлических поверхностей | Тугая затяжка до контакта металлических поверхностей |
| Допустимое биение | 0,001 Полное замеренное биение (0,025) | 0,001 Полное замеренное биение (0,025) | 0,001 Полное замеренное биение (0,025) |

Корпус подшипника

| | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Отверстие радиального подшипника | 3,5444 / 3,5434 (90,028 / 90,002) | 4,3321 / 4,3307 (110,035 / 110) | 5,9071 / 5,9055 (150,04 / 150) |
| Отверстие уплотнения патронного типа | 4,1885 / 4,1875 (106,388 / 106,363) | 5,126 / 5,125 (130,200 / 130,175) | 7,251 / 7,250 (184,175 / 184,150) |

Уплотнение патронного типа

| | | | |
|-----------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Отверстие | 3,5444 / 3,5434 (90,028 / 90,002) | 4,3321 / 4,3307 (110,035 / 110) | 5,9067 / 5,9055 (150,030 / 150,000) |
| Внешний диаметр | 4,1870 / 4,1860 (106,350 / 106,324) | 5,1245 / 5,1235 (130,162 / 130,137) | 7,2494 / 7,2487 (184,135 / 184,117) |

11.0 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ

| Размер болтов | Деталь | Сталь марки 5 Футо-фунты (Н-м) | Нержавеющая сталь Футо-фунты (Н-м) |
|--------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 8-32 | Фиксирующая крышка – Модель S | 13 (1,5) | - |
| 10 -32 | Фиксирующая крышка – Модель А | 49 (5,5) | - |
| 12 -24 | Кожух электродвигателя | 72 (8,1) | - |
| 0,25 -20 | Задняя крышка / Опорная стойка | 96 (10,8) | 66 (7,4) |
| Размер болтов | Деталь | Сталь марки 5 Футо-фунты (Н-м) | Нержавеющая сталь Футо-фунты (Н-м) |
| 0,31 -18 | Задняя крышка / Опорная стойка | 17 (23) | 11 (15) |
| 0,31 -24 | Фиксирующая крышка модели М | 18 (24) | |
| 0,37 -16 | Задняя крышка / Переходник стойки | 30 (41) | 20-25 (27-34) |
| 0,37 -16 | Гайки сальниковых уплотнений | | 15-20 (20-27) |
| 0,37 -24 | Гайки точной регулировки модели S | | 20 (27) |
| 0,50 -13 | Приводная часть / лапа корпуса | 75 (102) | 40-50 (54-68) |
| 0,50 -13 | Корпус / переходная пластина | | 40-50 (54-68) |
| 0,50 -13 | Гайки сальниковых уплотнений | | 20-30 (27-41) |
| 0,50 -20 | Гайки точной регулировки модели А | | 30-40 (41-54) |
| 0,50 -20 | Болт рабочего колеса с ведущей шпонкой | | 100 (136) |
| 0,62 -11 | Корпусы | 150 (203) | 100 (136) |
| 0,62 -11 | Приводная часть | 125 (169) | 100 (136) |
| 0,62 -11 | Гайки сальниковых уплотнений | | 25-35 (34-47) |
| 0,75 -10 | Лапа корпуса | 260 (352) | 175 (237) |
| 0,88 -9 | Корпус / переходник стойки | | 108 (146) |
| 0,12-27 NPT | Задние крышки модели S | | 15 (20) |
| 0,25-18 NPT | Задние крышки | | 16-19 (22-26) |
| 0,38-18 NPT | | | 32-35 (43-47) |
| 0,50-14 NPT | Пробки с резьбой, магнитные | 45-55 (61-75) | |
| 0,75-14 NPT | Дренажная пробка | 30 (41) | |
| 0,75-14 NPT | Масломерное стекло | 30 (41) | |
| 0,75-14 NPT | Крышка маслоналивного отверстия | 15 (20) | |
| 1,00 -11,5 NPT | Масломерное стекло | 40-60 (54-81) | |
| 0,750 - 10UNC - 2A | Рабочее колесо модели S | | Ручная тугая затяжка |
| 1,00 - 12UNF - 2A | Рабочее колесо модели А | | |
| 1,50 - 8UN | Рабочее колесо модели М | | |
| 1,75 - 12UNJ | Рабочее колесо модели М 17 дюйм. | | |

NPT Американская нормальная коническая трубная резьба

UNC Унифицированная крупная резьба

UNF Унифицированная мелкая резьба

UN Американская унифицированная тонкая резьба

UNJ Унифицированная сильно закругленная по радиусу резьба

Указаны значения момента затяжки для стандартных материалов и компонентов насоса.

При использовании специальных материалов или компонентов проконсультируйтесь с предприятием-изготовителем.

12.0 ШАРИКОВЫЕ ПОДШИПНИКИ

12.1 Обращение с шариковыми подшипниками, их удаление и проверка

Шариковые подшипники тщательно спроектированы и изготовлены с точными допусками. Они способны бесперебойно работать в течение продолжительного периода времени при правильных режимах эксплуатации и техобслуживания. При неправильном обращении или при эксплуатации с нарушением установленных режимов может произойти повреждение или нарушение работы подшипников.

Не допускайте загрязнения шариковых подшипников

Загрязнение является причиной 90% преждевременных отказов или повреждений подшипников. При работе с подшипниками необходимо строго соблюдать требование обеспечения чистоты.

Следующие меры предосторожности имеют важное значение для поддержания подшипников в чистом состоянии:

- Расстелите чистые газеты на верстаке и насосе. Инструменты и подшипники кладите только на газеты.
- Вымойте руки.
- Протрите инструменты, чтобы удалить с них грязь, мелкие частицы и смазку.
- В то время, когда вы не работаете с подшипниками, корпусами и валом, закрывайте их чистой тканью.
- Не разворачивайте обертку новых подшипников до тех пор, пока вы не будете готовы их установить.
- Промойте вал и кожух чистым растворителем перед повторной сборкой.

Осторожно удалите шариковые подшипники

- Используйте втулку или съёмник, контактирующие с внутренним кольцом подшипника.
- Никогда не надавливайте на шарики, сепаратор подшипника или наружное кольцо подшипника. Надавливание может производиться только на внутреннее кольцо подшипника.
- Не выбивайте подшипник. Используйте втулку, механически обработанную для обеспечения прямого угла между подшипником и валом, или съёмник, отрегулированный для обеспечения прямого угла между подшипником и валом.

Проверьте шариковые подшипники и вал

- Тщательно проверьте подшипник. Замените подшипник, если на шариках или беговых дорожках подшипников имеются плоские выемки, вмятины или коррозионные язвы. Состояние подшипников должно быть полностью удовлетворительным.
- Медленно вручную поворачивайте подшипник. Он должен поворачиваться плавно и бесшумно. Замените его, если происходит заедание или возникает шум. Обратите внимание на то, что при поворачивании вала во вращающемся элементе сепаратор подшипника может создавать громкий звук. Это является нормальным явлением.
- Проверьте состояние вала. Опора подшипника должна быть гладкой и не иметь заусенцев. При наличии заусенцев зачистите их до гладкости тонкой абразивной шкуркой.

Тщательно установите новые подшипники

1. Проверьте новый подшипник и убедитесь в том, что номер подшипника, префикс и (или) и нижний индекс правильные.
2. Слегка смажьте смазочным маслом место установки подшипника на валу.
3. Радиально-упорные подшипники должны устанавливаться в виде сдвоенных (спаренных) подшипников, то есть буквенные обозначения должны быть обращены друг к другу. См. раздел 12.2 «Процедура сборки радиально-упорных подшипников».
4. Приложите монтажное усилие для установки подшипника на вал под прямым углом относительно вала. Не насаживайте подшипник на вал, ударяя по нему; убедитесь в том, что втулка или вкладыш, используемые для надавливания на внутреннее кольцо подшипника, являются чистыми, а их концы механически обработаны для обеспечения прямого угла между подшипником и валом.
5. Посадите подшипник на вал так, чтобы он плотно прилегал к заплечику вала. Заплечик создает опору для подшипника и помогает выровнять и установить подшипник под прямым углом относительно вала.
6. Убедитесь в том, что контргайка плотно затянута.
7. Произведите правильную смазку, как указано в разделе 2.8.

12.2 Процедура сборки радиально-упорных подшипников

Самым подходящим инструментом для посадки подшипников на вал является индукционный нагреватель подшипника с циклом размагничивания. Другие методы нагревания и насадки увеличивают риск загрязнения и (или) повреждения подшипника.



При работе с нагревателем подшипников носите теплоизолирующие перчатки. Горячие подшипники могут привести к физической травме.

1. Проверьте вал и убедитесь в том, что он чистый, имеет правильные размеры и на нем нет заусенцев или зазубрин. Покройте опорную поверхность подшипника тонкой пленкой светлого масла. Если радиальный подшипник уже установлен, переместите фиксирующую крышку на валу так, чтобы небольшой выступ (если имеется) располагался напротив торца упорного подшипника.
2. После извлечения подшипника из упаковки удалите консервант из отверстия подшипника и наружного кольца подшипника.
3. Поместите оба радиально-упорных подшипника на индукционный нагреватель подшипника. Произведите нагревание до 240°F (116° C), проверяя температуру подшипника с помощью подходящих средств измерения температуры. Используйте цикл размагничивания.
4. Удалите один подшипник из нагревателя, при этом обязательно наденьте теплоизолирующие перчатки.
5. Расположите первый подшипник на опорной шейке вала под упорный подшипник. Большой уступ внутреннего кольца подшипника должен располагаться напротив заплечика вала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Радиально-упорные подшипники, устанавливаются как спаренные подшипники, то есть буквенные обозначения на кольцах подшипников должны быть расположены напротив друг против друга.

6. Быстро установите второй подшипник на вал вплотную к первому подшипнику. Большой заплечик внутреннего кольца подшипника должен быть расположен напротив резьбы вала.
7. Установите втулку на вал напротив внутреннего кольца подшипника. Равномерно слегка постучите по втулке, чтобы обеспечить плотное прилегание подшипников друг к другу.
8. Установите на вал стопорную шайбу так, чтобы лапка шайбы входила в шпоночный паз.
9. Завинтите контргайку и затяните ее с помощью гаечного ключа в соответствии с допустимыми значениями крутящего момента, приведенными ниже в таблице. Лапку стопорной шайбы необходимо загнуть так, чтобы она вошла в один из пазов в контргайке.
10. После охлаждения подшипников убедитесь в том, что подшипники плотно прилегают к заплечику вала. Если будет обнаружен любой зазор или независимое движение наружных колец подшипников, производите повторную установку подшипников. Удалите контргайку и используйте пресс для насадки вместе со втулкой для запрессовки внутреннего кольца подшипника без какого-либо зазора.
11. Слегка смажьте смазочным маслом подшипник по его внешнему диаметру и надвиньте на подшипник уплотнение патронного типа.
12. Закрепите фиксирующую крышку винтами с головкой с углублением под ключ затягиванием винтов каждого в шахматном порядке. Затяните каждый винт до значения, приведенного ниже в таблице.

12.3 Процедура сборки двухрядных подшипников

В насосах модели S используются двухрядные упорные подшипники типа 5308, а в остальном процедура такая же как и в приведенных выше пунктах 1-12. Моменты затяжки контргайки приведены ниже в таблице.

Максимальный допустимый момент затяжки контргайек подшипников

| Обозначение подшипника Максимально допустимый подшипник | Обозначение контргайки | Максимально допустимое усилие зажатия (футы-фунты) | Крутящий момент затяжки (футы-фунты) |
|------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 5308 | N-08 | 1602,5 (7,1 кН) | 35 (47 Н-м) |
| 7310 BEA | N-10 | 2475,0 (11,0 кН) | 70 (95 Н-м) |
| 7314 BEA | N-14 | 4400,0 (19,6 кН) | 170 (231 Н-м) |

Момент затяжки винтов фиксирующей крышки

| | | |
|----------|----------|----------------------------|
| Модель S | 8-32 | 13 дюймо-фунтов (1,5 Н-м) |
| Модель A | 10-32 | 49 дюймо-фунтов (5,5 Н-м) |
| Модель M | 0,31 -24 | 18 дюймо-фунтов (24,4 Н-м) |

13.0 ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ НАСОСА

Корпус



Насосы и их компоненты имеют большую массу. Несоблюдение правил подъема устройств с большой массой и отсутствие опоры оборудования могут привести к физической травме или вызвать повреждение насоса. Все время необходимо носить ботинки с металлическим носком.

1. В тех местах где вращается рабочее колесо насоса, проверьте внутреннюю поверхность на предмет наличия глубоких выемок, возникших в результате трения рабочего колеса или попадания материала в рабочее колесо. Выемки или трещины глубиной до 0,125 дюйма (3 мм) являются допустимыми, когда насосная система работает при давлении ниже 150 фунтов на кв. дюйм (изб.) (10 бар).
2. Многочисленные выемки и царапины могут повлиять на исходную рабочую характеристику. При серьезном повреждении корпус, возможно, не сможет выдерживать давление в системе, и его придется заменить.
3. Вихревой насос оборудован отдельной крышкой всасывающей стороны насоса, которая, при необходимости, может заменяться.

Рабочее колесо



При обращении с рабочим колесом насоса носите толстые перчатки, так как острые края рабочего колеса могут привести к физической травме.

1. Проверьте лицевую поверхность рабочего колеса на предмет наличия выемок на его лопастях. Устраните любые зазубрины или заусенцы напильником или шлифовальным диском. Если происходит сильное трение рабочего колеса о поверхность корпуса, замените рабочее колесо, так как кпд насоса и расход не будут соответствовать исходным техническим условиям.

2. Если рабочее колесо механически обработано под новый диаметр, его нужно повторно сбалансировать в соответствии с Техническими условиями по балансировке Международной организации по стандартизации ISO G6.3.
3. Если рабочее колесо было удалено с трудом, то необходимо заново нарезать резьбу на рабочем колесе с помощью метчика. Размеры резьбы приведены в разделе 11.0.
4. Если наблюдается чрезмерная эрозия, коррозия, очень сильный износ или поломка лопастей рабочего колеса, замените рабочее колесо.

Задняя крышка

1. Проверьте прокладочную поверхность сальника, а именно тот участок, где располагается механическая уплотнительная прокладка. Если на поверхности имеются вмятины или порезы, можно обработать ее на токарном станке, чтобы довести качество поверхности до уровня качества поверхности прокладки. Максимальное удаление материала 0,040 дюймов (1,0 мм).
2. Проверьте обратную поверхность на предмет наличия вмятин или порезов и внутреннюю поверхность уплотнительной камеры на предмет серьезной эрозии, то есть при износе стенок их толщина не должна быть меньше 0,350 дюйма (9 мм) для модели S или 0,420 дюйма (11 мм) для моделей A, LD17 и M. При отсутствии серьезных повреждений, удалите любые заусенцы и установите на место крышку.

Переходник стойки

- Проверьте поверхности, чтобы убедиться в отсутствии трещин во фланцевых кольцах или трещин в болтовых отверстиях. Проверьте статор лабиринтного уплотнения на предмет выявления признаков истирания в результате плотного соприкосновения. В случае серьезного повреждения, то есть истирания более чем на 1/3 от длины окружности, произведите замену.

Опорная стойка

- Проверьте размеры отверстия подшипника по таблице допусков насоса (см. раздел 10.0).
- Проверьте отстойник. В случае присутствия там загрязнений или загрязнителей, произведите очистку.

Уплотнение патронного типа

- Проверьте размеры отверстия и внешнего диаметра уплотнения патронного типа по таблице допусков насоса (см. раздел 10).
- Проверьте статор лабиринтного уплотнения на предмет истирания. В случае серьезного повреждения, то есть истирания более чем на 1/3 от длины окружности, замените уплотнение патронного типа.

Вал

- Проверьте диаметр шейки вала по таблице допусков насоса (см. раздел 10.0).
- Проверьте биение вала в зоне механического уплотнения, на конце рабочего колеса и на конце муфты с помощью циферблатного индикатора. Подложите V-образные блоки под шейку вала для фиксации вала во время поворота и считывания показаний циферблатного индикатора. Приемлемые допуски биения приведены в таблице допусков насоса (см. раздел 10).
- Проверьте вал для выявления любых царапин и вмятин. При обнаружении царапин под шейкой вала или в любом другом месте вдоль вала, где будут перемещаться уплотнительные кольца лабиринтного уплотнения, устраните царапины напильником или шлифовальным кругом до гладкости. При их обнаружении под механическим уплотнением проверьте местонахождение уплотнительного кольца на уплотнительной втулке, где она располагается на валу (отметьте расположение уплотнительного кольца в уплотнительной втулке), чтобы быть уверенным в том, оно не будет находиться на поврежденном участке. Если уплотнительное кольцо находится на поврежденном участке, вал необходимо заменить.
- Проверьте резьбу вала. Если рабочее колесо было удалено с трудом, то необходимо заново нарезать резьбу на рабочем колесе с помощью подходящей резьбонарезной плашки или зачистить надфилем. Размеры резьбы приведены в разделе 11.0.

Подшипники

При удалении насоса для замены механического уплотнения или рабочего колеса, нет необходимости заменять подшипники, за исключением тех случаев, когда они близки к завершению своего эксплуатационного ресурса, или когда в результате проверки выявляется следующее:

- Наличие плоских пятен на шариках
- Изменение цвета
- Подшипники работают неровно (с перебоями) при вращении
- Подшипник захватывается в одном положении при вращении

ПРИМЕЧАНИЕ

Подшипник при работе будет создавать некоторый шум из-за металлического сепаратора шариков. Если имеются сомнения относительно состояния подшипников, замените их. Однако помните о том, что ненужная замена подшипников потенциально может привести к более серьезным последствиям по сравнению с решением оставить их на валу и не менять, так как при удалении подшипников может произойти повреждение вала, а неправильное расположение подшипников может привести к преждевременному отказу.

- Заменяйте подшипники на новые подшипники идентичной модели и размера. Обратите внимание на важное значение буквенного обозначения правого нижнего индекса. См. лист подшипников насосов соответствующего размера в разделе 9.0.

Роторы лабиринтного уплотнения

- Замените ротор лабиринтного уплотнения при выявлении признаков истирания в результате плотного соприкосновения более чем 1/3 по окружности любого диаметра или при захвате (заедании) и вращении вала внутри уплотнения, вызвавшего тем самым износ канавок уплотнительных колец.

Переходник подковообразной стойки и опорная лапа

- Убедитесь в отсутствии каких-либо трещин в установочных (монтажных) кольцах отливок или пазах опор. При необходимости, произведите замену.

Металлические детали, прокладки, уплотнительные кольца

- Убедитесь в том, вся резьба металлических деталей является чистой. Металлические детали с поврежденной или деформированной резьбой должны заменяться.
- Очистите поверхности соприкасающиеся со всеми прокладками для удаления любого остаточного материала прокладок.
- Замените все прокладки и уплотнительные кольца.

14.0 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Подача жидкости насосом не производится

- Насос не залит
- Всасывающий трубопровод насоса не полностью заполнен жидкостью
- Недостаточная высота столба жидкости на всасывающей стороне насоса
- Наличие воздушных карманов во всасывающей линии
- Впуск всасывающей трубы недостаточно погружен в жидкость
- Насос работает с закрытым или частично закрытым всасывающим клапаном
- Сетчатый фильтр на всасывании забит
- Засорение или препятствия во всасывающей линии
- Рабочее колесо засорено
- Слишком низкая частота вращения насоса
- Неправильное направление вращения
- Диаметр рабочего колеса меньше указанного
- Статический напор выше напора отключения
- Общий напор системы выше расчетного для насоса
- Параллельная работа насосов непригодна для этого назначения
- Вязкость жидкости отличается от расчетных значений

Подача недостаточного количества жидкости

- Всасывающий трубопровод насоса не полностью заполнен жидкостью
- Недостаточная высота столба жидкости на всасывающей стороне насоса
- В жидкости содержится чрезмерное количество воздуха или газа
- Наличие воздушных карманов во всасывающей линии
- Утечки воздуха во всасывающую линию
- Утечка воздуха в насос через механическое уплотнение
- Впуск всасывающей трубы недостаточно погружен в жидкость
- Образование завихрений на всасывании
- Насос работает с закрытым или частично закрытым всасывающим клапаном
- Сетчатый фильтр на всасывании забит
- Засорение или препятствия во всасывающей линии
- Чрезмерные потери на трение во всасывающей линии
- Рабочее колесо засорено
- Два колена всасывающего трубопровода расположены под углом 90° друг к другу, тем самым создавая вихревое движение и предварительную закрутку потока
- Слишком низкая частота вращения насоса
- Неправильное направление вращения
- Неоткалиброванные приборы КИП
- Диаметр рабочего колеса меньше указанного
- Потери на трение в линии нагнетания выше расчетных значений
- Общий напор системы выше расчетного для насоса
- Вязкость жидкости отличается от расчетных значений
- Наличие посторонних материалов в рабочем колесе

Развиваемое давление является недостаточным

- В жидкости содержится чрезмерное количество воздуха или газа
- Утечки воздуха во всасывающую линию
- Утечка воздуха в насос через механическое уплотнение
- Впуск всасывающей трубы недостаточно погружен в жидкость
- Образование завихрений на всасывании
- Насос работает с закрытым или частично закрытым всасывающим клапаном
- Сетчатый фильтр на всасывании забит
- Засорение или препятствия во всасывающей линии
- Чрезмерные потери на трение во всасывающей линии
- Рабочее колесо засорено
- Два колена всасывающего трубопровода расположены под углом 90° друг к другу, тем самым создавая вихревое движение и предварительную закрутку потока
- Слишком низкая частота вращения насоса
- Неправильное направление вращения
- Неоткалиброванные приборы КИП
- Диаметр рабочего колеса меньше указанного
- Плотность жидкости отличается от расчетных значений
- Вязкость жидкости отличается от расчетных значений
- Наличие посторонних материалов в рабочем колесе

Насос теряет заливку после пуска

- Всасывающий трубопровод насоса не полностью заполнен жидкостью
- В жидкости содержится чрезмерное количество воздуха или газа
- Утечки воздуха во всасывающую линию
- Утечка воздуха в насос через механическое уплотнение
- В источнике уплотнительной жидкости содержится воздух
- Впуск всасывающей трубы недостаточно погружен в жидкость
- Образование завихрений на всасывании

Чрезмерное потребление энергии

- Слишком высокая частота вращения
- Диаметр рабочего колеса больше указанного
- Заедание вращающегося элемента
- Трение рабочего колеса о корпус или заднюю крышку
- Вал погнут
- Прихватывание механического уплотнения
- Плотность выше ожидаемой
- Вязкость выше ожидаемой
- Концентрация твердых частиц выше ожидаемой (только для насосов Vortex)
- Нарушение центровки насоса и приводных валов
- Неправильное направление вращения
- Неоткалиброванные приборы КИП
- Общий напор системы выше расчетного напора для насоса
- Общий напор системы ниже расчетного напора для насоса
- Насос работает при слишком большом расходе
- Наличие посторонних материалов в рабочем колесе
- Нарушение центровки

Кавитация

- Недостаточный напор на всасывании (доступная высота столба жидкости на всасывающей стороне насоса)
- Насос работает при более большой подаче, чем указана
- Чрезмерный захват воздуха или газа
- Завихрение на всасывании или во впускной системе насоса
- Температура жидкости выше температуры паров
- Попадание воздуха в насос или линию всасывания
- Всасывание частично забито
- Колено слишком близко расположено к всасыванию насоса
- Слишком низкая температура, увеличивающая вязкость жидкости

Вибрация

ПРИМЕЧАНИЕ. Основная частота вибрации может помочь определить источник вибрации

- Кавитация насоса
- Изношенные шариковые подшипники
- Трение рабочего колеса с корпусом или задней крышкой
- Прихватывание вала
- Вал согнут
- Нарушение динамического баланса рабочего колеса
- Существенное нарушение центровки насоса и приводных валов
- Недостаточная смазка подшипников
- Изношены подшипники электродвигателя
- Насос собран неправильно
- Изношенный или дефектный разгрузочный клапан, который из-за этого может вибрировать
- Всасывающий трубопровод насоса не полностью заполнен жидкостью
- Рабочее колесо засорено
- Переходные процессы в источнике всасывания (нарушение баланса между давлением на поверхности жидкости и давлением паров у фланца всасывания)
- Недостаточно жесткий фундамент
- Болты фундамента ослаблены
- Болты насоса или электродвигателя ослаблены
- Недостаточная цементация опорной плиты
- Чрезмерные усилия и моменты, вызываемые трубной обвязкой штуцеров насоса
- Неправильно смонтированные температурные компенсаторы
- Резонанс между рабочей частотой вращения насоса и собственной частотой колебаний фундамента опорной плиты или трубной обвязкой
- Недостаточная смазка или отсутствие смазки некоторых муфт
- Чрезмерная смазка или наличие масла в кожухах антифрикционных подшипников
- Попадание влаги в смазку

Насос вибрирует или создает шум при больших расходах

- Всасывающий трубопровод насоса заполнен жидкостью не полностью
- Недостаточная высота столба жидкости на всасывающей стороне насоса
- Образование завихрений на всасывании
- Насос работает с закрытым или частично закрытым всасывающим клапаном
- Сетчатый фильтр на всасывании забит
- Засорение или препятствия во всасывающей линии
- Чрезмерные потери на трение во всасывающей линии
- Рабочее колесо засорено
- Два колена всасывающего трубопровода расположены под углом 90° друг к другу, тем самым создавая вихревое движение и предварительную закрутку потока
- Общий напор системы ниже расчетного напора насоса
- Насос работает при слишком большом расходе (для насосов с низкой быстроходностью)
- Чрезмерный износ внутренних рабочих зазоров

Насос вибрирует или создает шум при малых расходах

- Всасывающий трубопровод насоса заполнен жидкостью не полностью
- Недостаточная высота столба жидкости на всасывающей стороне насоса
- Выбран насос со слишком большой быстроходностью на всасывании
- Насос работает с закрытым нагнетательным клапаном без открытия байпасной линии
- Насос работает при расходе ниже рекомендуемого минимального расхода
- Насос работает при слишком низком расходе (для насосов с высокой быстроходностью)

- Параллельная работа насосов не подходит для этого назначения
- Чрезмерное радиальное давление в однокамерных насосах

Преждевременный отказ подшипника

- См. пункты в разделе «Вибрация»
- Недостаточная частота смазки (консистентная смазка) или недостаточное количество смазки
- Тип масла или консистентной смазки не соответствует нагрузке насоса, частоте вращения насоса и температуре
- Недостаточное водяное или воздушное охлаждение корпуса подшипника, охлаждающей рубашки или теплообменника
- Ухудшение вязкости смазки
- Загрязнение смазки
- Подшипники заменены на новые подшипники, не соответствующие техническим условиям изготовителя насоса. См. раздел 9.0.
- Неправильная установка подшипников
- Кавитация насоса. См. пункты в разделе «Кавитация»
- Ремни на ременном приводе натянуты слишком сильно, что создает чрезмерную нагрузку (только для установок с ременными приводами)
- Диаметр вала на участке под внутренним кольцом подшипника не соответствует техническим условиям изготовителя. См. раздел 10.0.
- Монтажный диаметр подшипника не соответствует техническим условиям изготовителя. См. раздел 10.0.
- Чрезмерное напряжение в трубе
- Нарушение центровки вала с приводом, в результате чего возникает чрезмерная нагрузка

Проверки, которые могут выполняться во время останова насоса

Может потребоваться частичная или полная разборка

- Зазор рабочего колеса
- Центровка муфт
- Размер рабочего колеса
- Препяды в системе (обратный клапан)
- Напряжение в трубе
- Центрирование подшипника
- Состояние механического уплотнения
- Биение вала
- Проверка стороны насоса, с которой контактирует перекачиваемая жидкость
- Состояние смазки
- Уровень масла

Проверки, которые могут выполняться во время работы насоса

- Вращение
- Состояние фундамента
- Давление всасывания
- Давление подачи
- Частота вращения насоса
- Температура масла
- Потребляемый ток в амперах
- Расход
- Вибрация
- Наличие необычных шумов
- Ослабление крепежных деталей
- Шум привода насоса

Данная страница преднамеренно оставлена пустой

Данная страница преднамеренно оставлена пустой



Шиберные насосы с производительностью от 5 до 2200 галлонов в минуту. Очищенные топлива, сжиженные газы, растворители, технологические среды



Шиберные насосы из нержавеющей стали с производительностью от 1 до 265 галлонов в минуту: кислоты, рассолы сахар, сиропы, пиво, свекольный сок, сидр, ароматизирующие экстракты и т. д.



Насосы с приводом через магнитную муфту, из нержавеющей стали. Производительность: от 14 до 215 галлонов в минуту



Поршневые газовые компрессоры
Перекачка сжиженного газа, повышение давления, улавливание паров



Ручные насосы
Дозирующие, перекачивающие, рядные / линейные



Вспомогательные приспособления
Редукторы, байпасные клапаны, сетчатые фильтры

Посетите веб-сайт www.blackmer.com для получения полной информации по всем изделиям компании Blackmer



1809 Century Avenue, Grand Rapids, Michigan 49503-1530 U.S.A.

Телефон: (616) 241-1611 • Факс: (616) 241-3752

Адрес электронной почты: blackmer@blackmer.com • Адрес в сети Интернет: www.blackmer.com