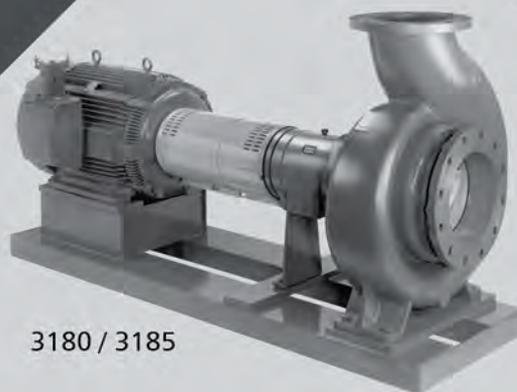


Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию

Models 3180, 3181, 3185, and 3186



3180 / 3185



3181 / 3186



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Содержание

1 Введение и меры безопасности	4
1.1 Введение	4
1.1.1 Запрос прочей информации	4
1.2 Меры безопасности	4
1.2.1 Термины и условные обозначения по технике безопасности	5
1.2.2 Охрана окружающей среды	6
1.2.3 Индивидуальная безопасность	7
1.2.4 Правила безопасности при использовании взрывозащищенных изделий в потенциально взрывоопасных средах	9
1.3 Стандарты сертификации устройства	11
1.4 Гарантийное обслуживание	12
2 Транспортирование и хранение	13
2.1 Осмотр при получении груза	13
2.1.1 Осмотр упаковки	13
2.1.2 Осмотр изделия	13
2.2 Рекомендации по транспортированию	13
2.2.1 Меры предосторожности	13
2.2.2 Категория обработки	13
2.2.3 Способы подъема	13
2.3 Указания по хранению	15
2.3.1 Место хранения	15
2.3.2 Требования к условиям хранения насоса	16
2.3.3 Морозостойкость	16
3 Описание изделия	17
3.1 Общее описание модели	17
3.1.1 Описание детали	17
3.2 Общее описание модели Монитор состояния оборудования i-ALERT®2	20
3.3 Информация на фирменной табличке	21
4 Монтаж	24
4.1 Подготовка к установке	24
4.1.1 Рекомендации по размещению насоса	24
4.1.2 Требования к фундаменту	25
4.2 Порядок монтажа опорной плиты	26
4.2.1 Подготовка опорной плиты к монтажу	26
4.2.2 Установка опорной плиты с помощью регулировочных шайб или клиньев	26
4.2.3 Установка опорной плиты с помощью винтовых домкратов	27
4.2.4 Установка на пружинных стойках	30
4.2.5 Опорная плита- рабочая таблица горизонтирования	35
4.3 Установка насоса, привода и муфты	35
4.4 Юстировка насоса к приводу	36
4.4.1 Проверка соосности	36
4.4.2 Допустимые индикаторные значения для контроля соосности	37
4.4.3 Рекомендации по измерению соосности	37
4.4.4 Установка циферблатных индикаторов для юстировки	38
4.4.5 Инструкции по юстировке насоса к приводу	38
4.5 Цементирование опорной плиты	41
4.6 Рекомендации по использованию обводных линий	43
4.7 Контрольный список для трубопроводов	43
4.7.1 Контрольный список для основных трубопроводов	43

4.7.2 Крепление	45
4.7.3 Контрольный список для проверки всасывающего трубопровода	45
4.7.4 Контрольный список для проверки нагнетательного трубопровода	49
4.7.5 Проверка дополнительных трубопроводов	50
4.7.6 Окончательный контрольный список для трубопроводов	51
5 Ввод в эксплуатацию, запуск, эксплуатация и останов	52
5.1 Подготовка к запуску	52
5.2 Демонтаж защитного кожуха муфты	54
5.3 Проверка вращения	54
5.4 Проверка зазора рабочего колеса	55
5.4.1 Зазор рабочего колеса	55
5.4.2 Проверка осевого зазора ShearPeller™	56
5.5 Регулировка зазора рабочего колеса	56
5.5.1 Регулировка зазора рабочего колеса - метод циферблатного индикатора	56
5.5.2 Регулировка зазора рабочего колеса - метод щупа	57
5.6 Соединение насоса и привода	58
5.6.1 Установка защитного кожуха муфты	59
5.7 Выполните смазку подшипников	62
5.7.1 Объемы масла	63
5.7.2 Требования к масляной смазке	63
5.7.3 Приемлемые смазочные материалы для смазывания подшипников	63
5.7.4 Смазывание подшипников маслом	64
5.7.5 Подшипники, не нуждающиеся в смазке в течение всего срока эксплуатации	65
5.8 Варианты конструкции уплотнения вала	65
5.8.1 Варианты торцевых уплотнений	65
5.8.2 Использование уплотняющей жидкости для механических уплотнений	65
5.8.3 Варианты исполнения камеры набивки сальника	66
5.8.4 Подвод уплотняющей жидкости к камере набивки сальника	66
5.8.5 Уплотнение вала с помощью набивки камеры сальника	66
5.8.6 Опция динамического уплотнения (только группы 3180 и 3185 S, M, L и XL)	68
5.9 Заливка насоса	69
5.9.1 Заливка насоса при источнике всасывания выше насоса	69
5.9.2 Заливка насоса при источнике всасывания ниже насоса	70
5.9.3 Другие способы заливки насоса	71
5.10 Пуск насоса	71
5.11 монитор состояния оборудования i-ALERT®2	72
5.12 Меры предосторожности при эксплуатации насоса	72
5.13 Останов насоса	74
5.14 Выключите монитор i-ALERT®2	74
5.15 Сброс монитора состояния i-ALERT®2	74
5.16 Окончательная юстировка насоса и привода	75
6 Техническое обслуживание	76
6.1 График техобслуживания	76
6.2 Техобслуживание подшипников	77
6.2.1 Требования к масляной смазке	77
6.2.2 Требования к консистентной смазке	78
6.2.3 Смазывание подшипников после периода простоя	80
6.3 Техобслуживание уплотнения вала	80
6.3.1 Техобслуживание механических уплотнений	80
6.3.2 Обслуживание камеры набивки сальника	80
6.3.3 Обслуживание подвижного уплотнения (только группы 3180 и 3185 S, M, L и XL)	81
6.4 Разборка	83

6.4.1	Меры предосторожности при демонтаже	83
6.4.2	Необходимые инструменты	84
6.4.3	Продувка насоса	84
6.4.4	Извлеките задний съемный блок	85
6.4.5	Снимите износное кольцо корпуса (S, M, L и XL)	86
6.4.6	Снимите износное кольцо корпуса (для XL1, XL2-S и XL2)	87
6.4.7	Снятие пластины всасывания	87
6.4.8	Снятие рабочего колеса	88
6.4.9	Снятие крышки набивочной камеры	91
6.4.10	Снятие камеры уплотнения TaperBore PLUS™	93
6.4.11	Снятие подвижного уплотнения	95
6.4.12	Снимите адаптер рамы с рамы (XL1, XL2-S и XL2)	96
6.4.13	Разборка стойки подшипника	97
6.4.14	Руководство по утилизации монитора состояния оборудования i-ALERT®2	98
6.4.15	Снимите подпружиненную опорную плиту (первое поколение)	98
6.4.16	Разборка опорной плиты на пружинных стойках (второго поколения)	99
6.5	Домонтажные проверки	101
6.5.1	Рекомендации по замене деталей	101
6.5.2	Крепление	102
6.5.3	Осмотр стойки подшипника	102
6.6	Повторная сборка	103
6.6.1	Монтаж стойки подшипников	103
6.6.2	Установите переходник рамы на раму (XL1, XL2-S и XL2)	109
6.6.3	Установка уплотнительной камеры TaperBore PLUS™	109
6.6.4	Монтаж крышки набивочной камеры	111
6.6.5	Установите динамическое уплотнение (S, M, L и XL)	112
6.6.6	Установка рабочего колеса	114
6.6.7	Установка пластины всасывания	117
6.6.8	Установите износное кольцо корпуса (закрытый импеллер S, M, L и XL)	117
6.6.9	Установите износное кольцо корпуса (закрытый импеллер XL1, XL2-S и XL2)	118
6.6.10	Установка заднего съемного блока	118
6.6.11	Прикрепите монитор состояния оборудования i-ALERT®2 к насосу	120
6.6.12	Проверки после монтажа	121
6.6.13	Указания по сборке	121
7	Поиск и устранение неисправностей	131
7.1	Поиск и устранение неисправностей при эксплуатации	131
7.2	Поиск и устранение неисправностей при юстировке	132
7.3	Поиск и устранение неисправностей при монтаже	133
7.4	Устранение неполадок монитора состояния оборудования i-ALERT®2	133
8	Перечень деталей и чертежи поперечного сечения	134
8.1	Список деталей	134
8.2	Сборочные чертежи (покомпонентное изображение)	144
8.3	Чертежи набивочной камеры и корпуса сальника	149
9	Прочие документы и руководства	158
9.1	Дополнительная документация	158
10	Местные представители ИТТ	159
10.1	Региональные офисы	159

1 Введение и меры безопасности

1.1 Введение

Цель руководства

Цель руководства заключается в предоставлении информации, необходимой для выполнения следующих операций:

- Монтаж
- Эксплуатация
- Техническое обслуживание



ОСТОРОЖНО:

Невыполнение инструкций, содержащихся в настоящем руководстве, может привести к травмам и повреждению имущества, а также прекращению действия гарантии. Внимательно ознакомьтесь с данным руководством до монтажа и эксплуатации устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сохраните данное руководство для использования в будущем и обеспечьте его доступность.

1.1.1 Запрос прочей информации

К специальным версиям могут прилагаться брошюры с дополнительными инструкциями. Информация по изменениям или характеристикам специальных версий указывается в контракте на поставку. Для получения инструкций или при обнаружении ситуаций или событий, которые не рассмотрены в этом руководстве, обращайтесь в ближайшее представительство ИТТ.

При запросе технической информации или запасных частей необходимо всегда указывать точный тип устройства и идентификационный код.

1.2 Меры безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Во избежание травмирования оператор должен быть осведомлен о перекачиваемом продукте и принять соответствующие меры предосторожности.
- Риск серьезных травм или смерти. При значительном превышении допустимого давления в устройствах высокого давления существует опасность взрыва, прорыва или выброса их содержимого. Критически важно принимать все необходимые меры для предотвращения превышения допустимого давления.
- Риск смерти, серьезных травм и повреждения имущества. Установка, эксплуатация или техническое обслуживание устройства с использованием методов, не предписанных в настоящем руководстве, запрещается. Запрещенные методы включают внесение изменений в конструкцию оборудования или использование запасных частей сторонних производителей. При наличии вопросов относительно надлежащего использования оборудования следует обращаться к представителю компании ИТТ.
- Риск серьезной травмы. Применение нагревания к рабочим колесам, пропеллерам или устройствам, которые их фиксируют, может привести к быстрому расширению скопившейся жидкости и сильному взрыву. Настоящее руководство содержит описание допустимых способов демонтажа оборудования, являющиеся обязательными для выполнения. Запрещено применять нагревание с целью

облегчить их демонтаж, если иное явным образом не указано в данном руководстве.

- Риск серьезных травм или повреждения имущества. При сухом ходе насоса вращающиеся части внутри насоса могут быть прихвачены к неподвижным частям. Запрещается запускать насос в сухом состоянии.
- Работа насоса без средств защиты подвергает операторов риску серьезных травм или смерти. Запрещается эксплуатировать устройство, если соответствующие средства защиты (ограждения и т. д.) не установлены надлежащим образом. Следует ознакомиться с информацией о средствах защиты, содержащейся в других разделах настоящего руководства.
- Риск смерти, серьезных травм и повреждения имущества. Повышение температуры и давления может привести к взрыву, разрыву и выбросу перекачиваемого продукта. Эксплуатация насоса при перекрытом всасывающем и (или) нагнетательном вентиле строго запрещена.
- Эксплуатация насоса при перекрытом впускном вентиле строго запрещена.
- Примите меры предосторожности, чтобы исключить возможные травмы. Насос может перекачивать опасные и/или токсичные жидкости. Применяйте соответствующие средства индивидуальной защиты. Обращение с перекачиваемой средой и её утилизация должны соответствовать действующему природоохранному законодательству.
- Повреждение насоса/двигателя или утечка масла могут привести к поражению электрическим током, возгоранию, взрыву, выделению токсичных газов, травмам или ущербу окружающей среде. Запрещается эксплуатировать устройство до устранения проблемы или ремонта.



ОСТОРОЖНО:

Риск травмы и (или) повреждения имущества. Эксплуатация насоса при ненадлежащих условиях применения может привести к превышению допустимого давления, перегреву и (или) нестабильной работе. Изменять процедуру технического обслуживания без согласования с уполномоченным представителем компании ИТТ запрещено.

1.2.1 Термины и условные обозначения по технике безопасности

О правилах техники безопасности

Перед использованием изделия необходимо внимательно прочитать и понять предупреждающие сообщения, а также следовать изложенным в них требованиям техники безопасности. Эти правила публикуются с целью предотвратить следующие опасности:

- Несчастные случаи и проблемы со здоровьем
- Повреждение устройства
- Неисправности устройства

Уровни опасности

Уровень опасности	Обозначение
 ОПАСНОСТЬ:	Опасная ситуация, которая, если ее не избежать, приведет к смерти или серьезным травмам
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:	Опасная ситуация, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезным травмам

Уровень опасности	Обозначение
 ОСТОРОЖНО:	Опасная ситуация, наступление которой может привести к легкой травме или травме средней тяжести
ПРИМЕЧАНИЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Возможная ситуация. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к нежелательным последствиям. • Практические моменты, не относящиеся к производственным травмам.

Категории опасностей

Категории опасностей могут либо входить в группу степеней опасности, либо приводить к замене обычного предупреждающего знака степени опасности специальными знаками.

Опасности поражения электрическим током обозначаются при помощи следующего специального знака:



ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ:

Ниже приведены примеры других возможных категорий. Они входят в группу обычных степеней опасности и могут обозначаться дополнительными знаками:

- Опасность повреждения
- Опасность отрезания
- Опасность возникновения дугового разряда

1.2.2 Охрана окружающей среды

Рабочая зона

Рабочую зону насоса следует поддерживать в чистоте во избежание выбросов и для своевременного обнаружения таковых.

Регуляторные требования в отношении выбросов и утилизации отходов

При работе с отходами и выбросами соблюдайте следующие рекомендации:

- Надлежащим образом утилизируйте все отходы.
- Отработанная рабочая жидкость насоса подлежит утилизации в соответствии с применимыми нормативными требованиями по охране окружающей среды.
- Удаляйте пролитую жидкость в соответствии с правилами техники безопасности и охраны окружающей среды.
- Уведомляйте компетентные органы о выбросах в окружающую среду.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Если изделие было загрязнено, например, токсичными химическими веществами или радиоактивным излучением, НЕ присылайте изделие в компанию ИТТ, пока оно не будет надлежащим образом очищено.

Монтаж электрооборудования

Для ознакомления с требованиями утилизации электрооборудования следует обратиться в местную компанию по утилизации промышленного электрооборудования.

1.2.2.1 Рекомендации по утилизации отходов

Всегда соблюдайте местные законы и положения относительно вторичной переработки.

1.2.3 Индивидуальная безопасность

Общие правила безопасной работы

Правила безопасности включают следующие требования:

- Рабочую зону следует поддерживать в чистоте.
- Учитывайте опасности, связанные с наличием в рабочей зоне газов и паров.
- Избегайте опасностей, связанных с поражением электрическим током. Учитывайте риск электрического удара или вспышки дуги.
- Учитывайте опасность утопления, поражения электрическим током и ожогов.

Средства защиты

Использовать средства защиты следует в соответствии с правилами данного предприятия. Используйте на рабочем месте предохранительное оборудование:

- каска;
- Защитные очки (желательно с боковой защитой)
- защитные ботинки;
- защитные перчатки;
- противогаз;
- защитные наушники.
- Аптечка первой помощи
- Средства защиты

Требования к электрическим

Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с международными, государственными и местными нормами. Подробная информация о требованиях к электрическим подключениям содержится в соответствующем разделе данного руководства.

1.2.3.1 Меры предосторожности перед выполнением работ

Перед тем как использовать изделие или подходить к нему, примите эти меры предосторожности.

- Рабочая зона должна быть ограждена с помощью подходящего защитного ограждения.
- Следует проверить наличие и функционирование всех защитных устройств.
- При работе с экстремальными температурными значениями оборудование должно быть надлежащим образом изолировано.
- Помните расположение аварийных выходов, станций промывки глаз, аварийных душей и туалетов.
- Перед работой с насосом и его элементами необходимо дождаться их остывания.
- Следует обеспечить свободный проход для эвакуации.
- Нужно убедиться в отсутствии риска раскачивания или падения изделия, которые могут привести к производственным травмам и повреждению имущества.
- Подъемное оборудование должно находиться в надлежащем состоянии.
- Использовать грузоподъемный такелаж, предохранительные канаты и респираторы следует в соответствии с действующими требованиями.
- Изделие должно быть совершенно чистым.
- В рабочей зоне не должно быть ядовитых газов.

- Аптечка первой помощи должна быть под рукой.
- Перед выполнением работ необходимо отключить и заблокировать электропитание.
- Перед выполнением сварочных работ или использованием электрических ручных инструментов следует убедиться в отсутствии опасности взрыва.

1.2.3.2 Меры предосторожности во время работы

Перед тем как использовать изделие или подходить к нему, примите эти меры предосторожности.



ОСТОРОЖНО:

Невыполнение инструкций, содержащихся в настоящем руководстве, может привести к травмам и повреждению имущества, а также прекращению действия гарантии. Внимательно ознакомьтесь с данным руководством до монтажа и эксплуатации устройства.

- Самостоятельное выполнение работ одним человеком запрещено.
- Необходимо надевать защитную спецодежду и перчатки.
- Не стойте под висящими грузами.
- Поднимать изделие можно только с помощью соответствующего подъемного приспособления.
- При использовании автоматического устройства регулировки уровня существует риск внезапного запуска.
- При запуске наблюдается толчок, имеющий значительную силу.
- После демонтажа насоса необходимо промыть элементы водой.
- Запрещено превышать максимальное рабочее давление насоса.
- Если система находится под давлением, открывать выпускные или сливные клапаны и пробки запрещено. Перед демонтажем насоса, снятием заглушек или отсоединением трубопроводов необходимо отключить насос от системы и сбросить давление.
- Запрещается включать насос при снятом кожухе муфты.
- Учитывайте опасность утолнения, поражения электрическим током и ожогов.
- Запрещается нагревать монитор состояния до температуры выше 149 °C (300 °F).
- Подвергать монитор состояния воздействию открытого огня запрещено.
- При наличии в окружающей среде уксусной кислоты использовать монитор состояния запрещено.
- Всегда носите защитные перчатки. Насос и монитор состояния могут иметь высокую температуру.

1.2.3.3 Опасные жидкости

Данное изделие предназначено для работы с жидкостями, которые могут представлять опасность для здоровья. При работе с данным изделием соблюдайте следующие правила.

- Персонал, работающий с биологически опасными жидкостями, должен пройти надлежащую вакцинацию против возможных инфекций.
- Соблюдайте максимально возможную чистоту.
- Небольшое количество жидкости будет находиться в определенных местах, таких как уплотнительная камера.

1.2.3.4 Промывание кожи и глаз

1. Следуйте указанным рекомендациям в случае попадания химических веществ или вредных жидкостей в глаза или на кожу.

Состояние	Действие
Попадание химических веществ или вредных жидкостей в глаза	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принудительно раскройте веки пальцами. 2. Промывайте глаза под текущей водой или с использованием глазной примочки в течение по крайней мере 15 минут. 3. Обратитесь к врачу.
Попадание химических веществ или вредных жидкостей на кожу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снимите загрязненную одежду. 2. Промывайте кожу водой с мылом в течение по крайней мере 1 минуты. 3. При необходимости обратитесь к врачу.

1.2.4 Правила безопасности при использовании взрывозащищенных изделий в потенциально взрывоопасных средах

Описание стандартов АТЕХ

Директивы АТЕХ содержат требуемые характеристики электрического и прочего оборудования. Стандарты АТЕХ определяют необходимые параметры оборудования и защитных систем, используемых во взрывоопасных условиях. Действие стандартов АТЕХ не ограничивается территорией Европы. Указанные рекомендации могут применяться в отношении оборудования, устанавливаемого в любых потенциально взрывоопасных условиях.

Указания по соответствию нормам

Для соблюдения стандартов насос следует использовать только по назначению, в частности соблюдать номинальные диапазоны гидравлических значений. Условия техобслуживания изделия могут быть изменены только после согласования с уполномоченным представителем компании ИТТ. При установке или техобслуживании взрывобезопасных насосов соблюдайте указанные ниже рекомендации.

- Устанавливайте оборудование, соответствующее стандартам АТЕХ, согласно действующим нормам и правилам.
- Запрещается устанавливать взрывобезопасное оборудование в условиях, классифицируемых как опасные согласно национальным электрическим нормам ANSI/NFPA 70-2005.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Риск серьезной травмы. Применение нагревания к рабочим колесам, пропеллерам или устройствам, которые их фиксируют, может привести к быстрому расширению скопившейся жидкости и сильному взрыву. Настоящее руководство содержит описание допустимых способов демонтажа оборудования, являющиеся обязательными для выполнения. Запрещено применять нагревание с целью облегчить их демонтаж, если иное явным образом не указано в данном руководстве.

При наличии вопросов, связанных с указанными стандартами, использованием по назначению или необходимостью модификации оборудования, перед выполнением дальнейших действий следует обратиться за консультацией к уполномоченному представителю компании ИТТ.

Требования к персоналу

Компания ИТТ снимает с себя любую ответственность за работы, проводимые необученным и неквалифицированным персоналом.

Персонал, работающий во взрывоопасных условиях с взрывозащищенными изделиями, должен соответствовать следующим требованиям:

-  Любые работы по техобслуживанию изделия должны выполняться квалифицированными электриками и уполномоченными компанией ИТТ механиками. При установке во взрывоопасных условиях следует соблюдать особые правила.

-  Все пользователи должны быть ознакомлены с возможными рисками поражения электрическим током, а также опасностями, связанными с химическими и физическими свойствами газов и/или паров, присутствующих в зонах повышенной опасности.
-  Все работы по техобслуживанию изделий с допуском «Ех» должны соответствовать международным и национальным стандартам (включая IEC/EN 60079-17).

Требования к изделию и обращению с изделием

При использовании изделия с допуском «Ех» во взрывоопасных условиях следует соблюдать следующие правила.

- Используйте изделие только в соответствии с утвержденными данными двигателя, указанными на заводских табличках.
- В нормальном режиме эксплуатации запрещено запускать изделия с допуском «Ех» всухую. Холостой пуск во время технического обслуживания и осмотра разрешен только за пределами зоны, относящейся к классу повышенной опасности.
- Насос можно запускать только после надлежащей заливки.
- Выполнение работ по техобслуживанию изделия можно только после отключения изделия и панели управления от источника электропитания и цепи управления и исключения возможности непредвиденной подачи энергии.
- Открывать изделие при подключенном электропитании или наличии в атмосфере взрывоопасных газов запрещено.
- Термоконттакты должны быть подключены к цепи защиты в соответствии с требованиями к изделиям данного класса.
- Искробезопасные схемы, как правило, необходимы для автоматической системы регулирования уровня при установке регулятора уровня в зону 0.
- Предельное напряжение сдвига крепежных деталей должно соответствовать значениям, указанным в исполнительном чертеже и спецификациях изделия.
- Обеспечьте надлежащее техобслуживание оборудования.
 - Контролируйте состояние деталей насоса и конечную температуру жидкости.
 - Обеспечивайте надлежащее смазывание подшипников.
- Запрещено вносить модификации в оборудование без предварительного согласования с уполномоченным представителем компании ИТТ.
- Следует использовать только детали, поставляемые уполномоченными представителями компании ИТТ.

Контрольно-диагностическое оборудование

Для улучшения соблюдения техники безопасности следует использовать контрольно-диагностическое оборудование. В частности, к контрольно-диагностическому оборудованию относятся следующие устройства:

- Манометры
- Расходомеры
- Индикаторы уровня
- Измерители тока электродвигателя
- Детекторы температуры
- Мониторы состояния подшипников
- Детекторы утечки
- Система управления PumpSmart

1.3 Стандарты сертификации устройства

Утвержденные стандарты



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Использование оборудования, непригодного для окружающей среды, может представлять опасность воспламенения и/или взрыва. Убедитесь, что драйвер насоса и все другие вспомогательные компоненты соответствуют требуемой классификации среды на объекте. При несоответствии эксплуатация оборудования запрещена; перед выполнением дальнейших действий следует обратиться за консультацией к представителю компании ИТТ.

Допуск изделий в Канаде выполняется в соответствии со стандартами Канадской ассоциации по стандартизации (CSA), в США — со стандартами UL. Степень защиты привода соответствует IP68 по стандарту IEC 60529.

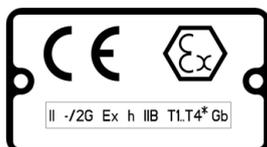
Номинальные электрические характеристики и производительность двигателя соответствуют стандарту IEC 600341.

Стандарты взрывобезопасности

Взрывобезопасные изделия для использования во взрывоопасных условиях производятся в соответствии с одним или несколькими из указанных ниже стандартов.

- EN, ATEX
- FM согласно NEC
 - Класс 1, тип 1, группы «С» и «D»
 - Класс 2, тип 1, группы «Е», «F» и «G»
 - Класс 3, тип 1, «Опасные зоны»

ATEX



Сертификация CSA

Искробезопасность обеспечивается в следующих категориях.

- Класс I, тип 1, группы A, B, C, D
- Класс II, тип 1, группы E, F, G
- Класс III
- Изделия сертифицируются согласно требованиям, действующим в Канаде и США



SERIAL NO & YEAR OF
MANUFACTURE HERE.

1.4 Гарантийное обслуживание

Пределы действия гарантии

ИТТ обязуется устранить эти неисправности изделий, изготовленных ИТТ, на следующих условиях:

- Неисправности вызваны дефектами в конструкции, материалах или при производстве.
- О неисправности было сообщено компании ИТТ или ее представителю в течение срока действия гарантийных обязательств.
- Не нарушены условия эксплуатации, изложенные в данном руководстве.
- Контрольно-диагностическое оборудование, входящее в изделие, подсоединено надлежащим образом и корректно функционирует.
- Все работы по ремонту и обслуживанию выполнял уполномоченный ИТТ персонал.
- Используются только фирменные запасные части компании ИТТ.
- Для изделий с допуском Ex используются только запасные части и комплектующие с аналогичным допуском, рекомендованные компанией ИТТ.

Ограничения гарантии

Гарантийное обслуживание не предоставляется в следующих случаях:

- Некачественное техническое обслуживание
- Неправильная установка
- Конструкционные изменения, выполненные без согласования с представителями компании ИТТ
- Неправильное выполнение ремонтных работ
- Нормальный износ

ИТТ не несет ответственности за следующее:

- За человеческие травмы
- За повреждения оборудования
- За финансовые потери

Предъявление гарантийных претензий

Изделия компании ИТТ обладают высоким качеством исполнения, надежными эксплуатационными характеристиками и высоким сроком службы. Но если возникает необходимость подачи гарантийной заявки, следует обратиться в местное представительство компании ИТТ.

2 Транспортирование и хранение

2.1 Осмотр при получении груза

2.1.1 Осмотр упаковки

1. Проверьте комплект на предмет поврежденных или потерянных при доставке элементов.
2. Укажите все поврежденные или потерянные элементы в квитанции получения и транспортной накладной.
3. Зарегистрируйте претензию к транспортной компании при наличии нарушений.
Если устройство было получено у дистрибьютора, предъявите претензию непосредственно дистрибьютору.

2.1.2 Осмотр изделия

1. Распакуйте изделие.
Утилизируйте все упаковочные материалы в соответствии с местными нормами.
2. Осмотрите изделие на предмет возможных повреждений. Проверьте комплектность по комплекточной ведомости.
3. Если изделие закреплено винтами, болтами или ремнями, освободите его от них.
Из соображений безопасности следует соблюдать осторожность при работе с гвоздями и ремнями.
4. При обнаружении во время приемки повреждений изделия или нарушений комплектности обратитесь к торговому представителю.

2.2 Рекомендации по транспортированию

2.2.1 Меры предосторожности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Не стойте под висящими грузами.
- Соблюдайте действующие нормы по предотвращению несчастных случаев на производстве.

2.2.2 Категория обработки,



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Падение, качение или опрокидывание устройств, а также другие ударные нагрузки могут привести к повреждению имущества и травмам. Убедитесь, что устройство надежно укреплено надлежащим образом при подъеме и обращении с ним.



ОСТОРОЖНО:

Опасность травмирования или повреждения оборудования из-за ненадлежащих подъемных устройств. Убедитесь, что подъемные устройства (такие как цепи, скобы, вилочные погрузчики, краны и т. д.) рассчитаны на достаточную грузоподъемность.

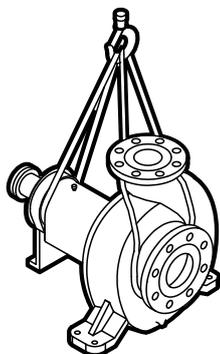
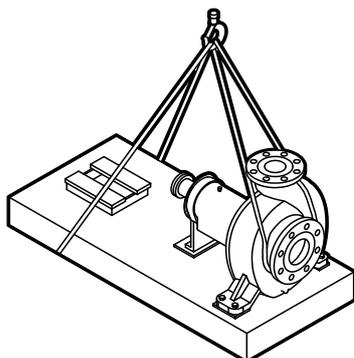
2.2.3 Способы подъема

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- Риск серьезных травм или повреждения имущества. Для безопасной перевозки тяжелого оборудования решающее значение имеет правильная техника подъема. Убедитесь, что применяемые методы соответствуют всем применимым нормам и стандартам.
- Безопасные такелажные точки подъема специально обозначены в настоящем руководстве. Крайне важно осуществлять подъем оборудования только за эти точки. Встроенные подъемные петли или болты с проушиной на деталях насоса и двигателя предназначены для подъема только отдельных деталей.
- Подъем тяжелого оборудования и обращение с ним влечет за собой опасность раздавливания. Будьте осторожны при подъеме и обращении с таким оборудованием и используйте соответствующие средства индивидуальной защиты, такие как защитная обувь с металлическим носком, защитные перчатки и т.д. При необходимости обратитесь за помощью.

Табл. 1: методы работы

Тип насоса	Способ подъема
Неукомплектованный насос без подъемных рукояток	Используйте подходящие стропы, надлежащим образом прикрепляемые к прочным точкам, например кожуху, фланцам или раме.
Неукомплектованный насос с подъемными рукоятками	Поднимайте насос за рукоятки.
Насос на опорном основании	Продевайте стропы под кожух насоса и приводной блок, или под брусья основания.
Насос на опорном основании с подъемными скобами на опорной плите	Продевайте стропы сквозь подъемные скобы на опорной плите.

Примеры**Рис. 1: Пример правильного подъема****Рис. 2: Пример правильного подъема**

ПРИМЕЧАНИЕ

Данный способ не следует применять в отношении подъема блока Polyshield ANSI Combo с установленным насосом и двигателем. Эти детали не предназначены для работы с тяжелым весом системы Polyshield. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению оборудования.

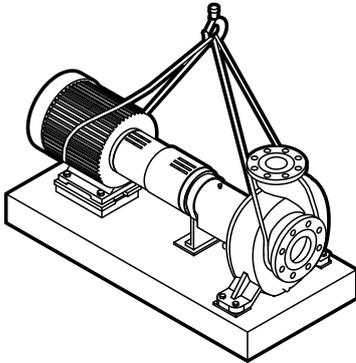


Рис. 3: Пример правильного подъема

ПРИМЕЧАНИЕ

Данный способ не следует применять в отношении подъема блока Polyshield ANSI Combo с установленным насосом и двигателем. Эти детали не предназначены для работы с тяжелым весом системы Polyshield. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению оборудования.

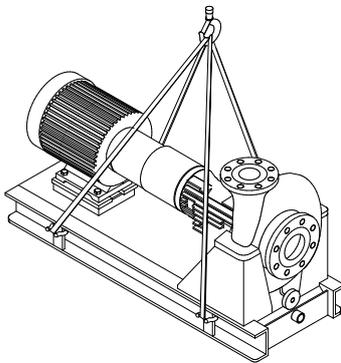


Рис. 4: Пример правильного подъема

ПРИМЕЧАНИЕ

При подъеме устройства, для которого нельзя зафиксировать скобу на всасывающем фланце, закрепите ее на раме или адаптере рамы. Крепление на адаптере рамы предотвратит проскальзывание скобы и возможное повреждение оборудования.

2.3 Указания по хранению

2.3.1 Место хранения

Изделие должно храниться в закрытом и сухом месте, защищенном от тепла, загрязнений и вибраций.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Изделие следует защищать от воздействия влажности, теплового воздействия и механических повреждений.
- Ставить тяжелые предметы на изделие в упаковке запрещено.

2.3.2 Требования к условиям хранения насоса

Требования к условиям хранения зависят от продолжительности хранения насоса. Обычная упаковка предназначена только для защиты насоса во время транспортировки.

Продолжительность хранения	Условия хранения
Краткосрочное хранение после получения (менее шести месяцев)	<ul style="list-style-type: none"> • Храните насос в закрытом сухом помещении. • Не допускайте попадания пыли и воздействия вибрации.
Долгосрочное хранение (более шести месяцев)	<ul style="list-style-type: none"> • Храните насос в закрытом сухом помещении. • Не допускайте попадания пыли, воздействия тепла и вибрации. • Вал следует поворачивать вручную не реже чем раз в квартал.

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения механического уплотнения или втулки вала на блоках, поставляемых со втулочными механическими уплотнениями. Убедитесь, что центрирующие зажимы установлены и затянуты, а установочные винты стопорного кольца уплотнения расслаблены.

Обеспечьте надлежащую консервацию подшипников и обработанных поверхностей. Рекомендации относительно долгосрочного хранения приводного блока и соединительных элементов следует получить у соответствующих производителей.

Можно приобрести средства для консервации при первоначальном заказе насоса или же можно приобрести и нанести их, когда насосы уже будут находиться на месте эксплуатации. Обратитесь к торговому представителю компании ИТТ.

2.3.3 Морозостойкость

В настоящей таблице приведена информация о степени морозостойкости насоса:

Состояние насоса	Процедура
Эксплуатация	Обеспечивается морозостойкость насоса.
Погружение в жидкость	Обеспечивается морозостойкость насоса.
Извлечение из жидкости при температуре ниже точки замерзания	Возможно обледенение рабочего колеса.
Простой оборудования	Возможно замерзание насоса.

3 Описание изделия

3.1 Общее описание модели

Модель 3180 представляют собой горизонтальный центробежный насос с односторонним всасыванием, предназначенный для тяжелых условий эксплуатации.

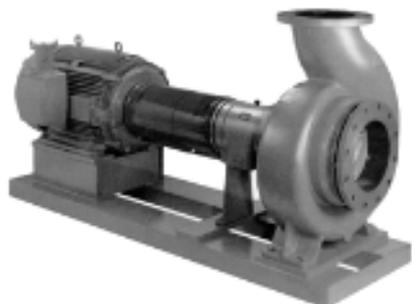


Рис. 5: Модель 3180 и 3185

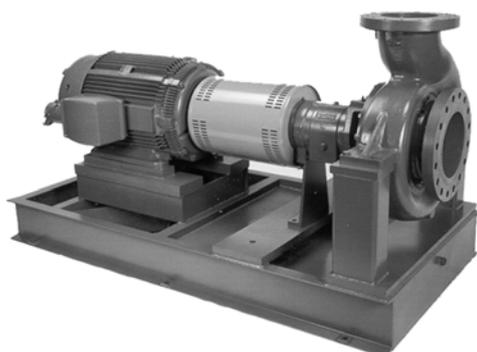


Рис. 6: Модель 3181 и 3186

3.1.1 Описание детали

Корпус

Характеристики	Описание
Выпуск	Данная напорная часть конструктивно выполнена с верхней средней линией, что облегчает работу с воздухосодержащими жидкостями
Уплотнение	Прокладка полностью закрывает всю плоскость между корпусом и крышкой сальника, и состоит из: <ul style="list-style-type: none"> • Модели 3180 и 3185: арамид-волокно • 3181 и 3186: металлической спирали
Метод монтажа	<ul style="list-style-type: none"> • Модели 3180 и 3185: монтаж на опорах • Модели 3181 и 3186: монтаж по средней линии

Характеристики	Описание
Сверление фланца	<p>Для групп S, M, L и XL фланцевое сверление соответствует стандартам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3180: ANSI класс 125/150 • 3181: ANSI класс 300 • 3185: ISO или JIS 16 бар • 3186: ISO NP40 или JIS 40K <p>Для групп XL1, XL2-S и XL2 фланцевое сверление – класс ANSI 150.</p>

Рабочее колесо

Варианты рабочего колеса	Описание
Открытое с всасывающей боковой тарелкой (недоступно на XL1, XL2-S и XL2)	<ul style="list-style-type: none"> • Поставляется в стандартной комплектации с моделями 3180 и 3185 (кроме XL1, XL2-S и XL2) • Поставляется как дополнительная опция для моделей 3181 и 3186 • Есть для всех размеров насосов (кроме XL1, XL2-S и XL2) • Полностью открытое со всасыванием с торца • С конструкцией входа типа "Френсис" или радиального типа • Большие балансировочные отверстия и откачивающие лопасти снижают давление в сальнике и осевую нагрузку • Крепление к валу осуществляет шпонкой и гайкой рабочего колеса. • Уплотнение обеспечивается кольцевой прокладкой из витона • Уплотнено на стороне втулки уплотнительным кольцом из ПТФЭ при сухой конструкции вала • Предназначен для работы с вязкой бумажной пульпой и для использования в технологическом процессе <p>Боковая пластина маслозаборника имеет следующие преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Защищает кожух от износа • Легко снимается • Крепится к корпусу коррозионно-устойчивыми шпильками и колпачковыми гайками. • Уплотнение обеспечивается прокладкой и кольцевым уплотнением.
Закрытое с износными кольцами (стандарт для XL1, XL2-S и XL2)	<ul style="list-style-type: none"> • Стандартно для моделей 3181 и 3186 • Опционально с выбором размеров S, M, L и XL 3180 и 3185. Стандартно в компл. на XL1, XL2-S и XL2 3180 и 3185. • Используя сменное компенсационное кольцо рабочего колеса и сменное компенсационное кольцо кожуха • Конструкция компенсационного кольца позволяет производить регулировку осевого положения рабочего колеса для обеспечения необходимого зазора между компенсационными кольцами. • Может работать мелкими твердыми частицами
Shearpeller™ с всасывающей боковой тарелкой	<ul style="list-style-type: none"> • Поставляется как дополнительная опция для 8-ми типоразмеров моделей 3180 и 3185 • Полностью открытое со всасыванием с торца • Конструкция с входом радиального типа • Фестонный кожух и откачивающие лопасти для снижения осевого усилия • Может использоваться для перекачки измельченных продуктов. • Возможность работы с длинными волокнами без забивания.

Крышка набивочной камеры/ камера уплотнения

Крышка работает как элемент уплотнения камеры, а также является сменной изнашиваемой частью. Она крепится несколькими зажимами по наружному диаметру в моделях 3180 и 3185

или же с помощью сквозных болтов в моделях 3181 и 3186. Размеры XL1, XL2-S и XL2 крепятся сквозными болтами через рамный адаптер (переходник) для крепления крышки сальника или уплотнительной камеры.

В таблице приведены возможные варианты конструкции:

Варианты камеры уплотнения	Описание
Набивочная камера	<ul style="list-style-type: none"> Использует 5 набивочных колец по 1/2 дюйма (12,5 мм) и фонарное кольцо Имеет одно соединение для промывки на фонарном кольце Дополнительное второе соединение на фонарном кольце и горлышке сальника. Оснащена плоским разъемным сальником Оснащена втулкой горлышка
TaperBore™ PLUS	<ul style="list-style-type: none"> Для использования с торцевыми уплотнениями Оснащена дополнительным кольцом лопастной эжекции частиц (VPE) для увеличения срока службы уплотнения
TaperBore™ PLUS с традиционной набивочной втулкой	<ul style="list-style-type: none"> Используется только в моделях 3181 и 3186 Используется для работы с набивкой при запуске, затем переход к механическому уплотнению.
Динамическое уплотнение (недоступно на XL1, XL2-S и XL2)	<ul style="list-style-type: none"> Используется только с S, M, L и XL 3180 и 3185 Для тяжелых условий эксплуатации, если обычные торцевые уплотнения или набивка требуют внешней промывки Включает отражатель, установленный между рабочим колесом и крышкой набивочной камеры предназначен для выкачивания жидкости из набивочной камеры во время работы насоса Обеспечивает статическое уплотнение, которое предотвращает протечку рабочей жидкости при выключенном насосе

Приводная часть

Деталь	Описание
Стойка подшипника и корпус	<p>Для групп S, M, L и XL:</p> <ul style="list-style-type: none"> Стойка подшипника и корпус изготовлены из чугуна Стойка крепится с помощью болтов и паза к крышке набивочной камеры. Герметизация стойки осуществляется с помощью лабиринтового уплотнения. Для перехода от консистентной смазки к масляной специфических деталей не требуется. Охлаждение стойки подшипника опционально может осуществляться масляной смазкой. Контргайка подшипника и удлинитель муфты имеют размеры в дюймах для моделей 3180, и в мм для моделей 3185 и 3186. <p>Для групп XL1, XL2-S и XL2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Стойка подшипника и корпус изготовлены из чугуна Опорное кольцо прикручено болтами и приклеено к переходнику кольца. Герметизация стойки осуществляется с помощью лабиринтового уплотнения. Охлаждение опорного кольца отсутствует. Контргайка подшипника измерена в мм. Удлинитель муфты – в дюймах.

Деталь	Описание
Втулка вала	<p>Для групп S, M, L и XL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Втулка вала выполнена восстановимого типа с крючкообразной конструкции с позитивным приводом от шпонки рабочего колеса. • Один из концов может свободно перемещаться для компенсации температурного расширения. • Уплотнительное кольцо ПТФЭ предотвращает утечку из-под втулки. • Размер втулки задан в дюймах для моделей 3180 и 3181, и в миллиметрах для моделей 3185 и 3186. <p>Для групп XL1, XL2-S и XL2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Втулка вала выполнена восстановимого типа с крючкообразной конструкции с позитивным приводом от шпонки рабочего колеса. • Один из концов может свободно перемещаться для компенсации температурного расширения. • Уплотнительное кольцо ПТФЭ предотвращает утечку из-под втулки. • Уплотнительная втулка имеет размеры в мм, а механическая уплотнительная втулка – в дюймах.
Подшипники	<ul style="list-style-type: none"> • Встроенные подшипники предназначены для восприятия только радиальной нагрузки. • Встроенные подшипники могут свободно перемещаться в осевом направлении по стойке. • Внешний подшипник имеет угловую контактную зону с углом 40°, двоякую конструкцию с соединением торцами внешних колец. • Внешний подшипник несет как радиальную, так и осевую нагрузку. • Внешний подшипник закреплен на валу с помощью контргайки.

Метизы

Все крепежные и соединительные элементы выполнены метрическими.

Направление вращения

Если смотреть со стороны приводного вала, направление вращения двигателя - по часовой стрелке (правостороннее).

Соответствие ISO 2858

Модели 3185 и 3186 соответствуют стандарту ISO 2858 (если применимо). Стандарт ISO допускает использование фланцев 125 мм, что соответствует 5 дюймовым фланцам. Поскольку стандарт ANSI уже не допускает применение 5 дюймовых фланцев, в моделях 3185 и 3186 они не используются.

3.2 Общее описание модели Монитор состояния оборудования i-ALERT®2

Описание

Питание блока переключателей Монитор состояния оборудования i-ALERT®2 – это компактное устройство контроля на батарейках, которое непрерывно измеряет вибрацию и температуру насоса со стороны привода. Монитор i-ALERT®2 предупреждает оператора насоса, когда насос превышает пределы по вибрации и температуре, мигающими красными светодиодами и беспроводными уведомлениями. Это позволяет оператору принять меры по изменению режима технологического процесса или режима работы насоса до возникновения неисправности. Монитор состояния также оснащен 1 зелёным светодиодом, указывающим, что он работает и имеет достаточное время автономной работы. (есть опция мониторинга состояния

оборудования Bluetooth i-ALERT®2. Монитор i-ALERT®2 позволяет клиентам определить потенциальные проблемы до того, как они станут дорогостоящими сбоями. Он отслеживает вибрацию, температуру и наработку, и по беспроводной сети синхронизирует данные со смартфоном или планшетом через мобильное приложение i-ALERT®2. Более подробная информация есть в

Более подробная информация есть в <http://www.ittproservices.com/aftermarket-products/monitoring/i-alert2/i-ALERT2.com>

Текущие РЭ доступны на <http://www.gouldspumps.com/en-us/tools> - и - ресурсах/литературе/РЭ, <http://i-alert.com> или у местного торгового представителя ITT Goulds Pumps.

3.3 Информация на фирменной табличке

Важная информация для оформления заказа

Каждый насос оснащен фирменными табличками, на которых указываются характеристики оборудования. Таблички размещены на кожухе и опорной раме.

При заказе запасных частей необходимо указать следующую информацию о насосе.

- Goulds
- Типоразмер
- Серийный номер
- Артикульные номера нужных деталей

Артикульные номера приведены в списке запасных частей.

Большинство нужной информации указано на фирменной табличке. Артикул приведен в списке деталей.

Фирменные таблички с использованием британских единиц измерения

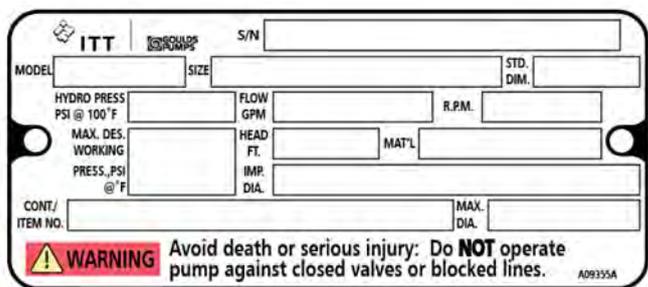


Рис. 7: Фирменные таблички с использованием британских единиц измерения

Табл. 2: Пояснения к фирменным табличкам

Поле таблички	Пояснение
IMPLR. DIA.	Диаметр крыльчатки, в дюймах
MAX. DIA.	Максимальный диаметр крыльчатки, в дюймах
GPM	Номинальный расход насоса, галлонов в минуту
FT HD	Номинальный напор насоса, футов
RPM	Номинальная скорость насоса, оборотов в минуту
MOD.	Модель насоса
SIZE	Типоразмер насоса
STD. NO.	Отсутствует.
MAT L. CONST.	Материал, из которого изготовлен насос
SER. NO.	Серийный номер насоса
MAX DSGN PSI @ 100°F	Максимально допустимое для данной конструкции насоса давление (фунт/кв.дюйм) при температуре 100°F

Фирменные таблички с использованием метрических единиц измерения

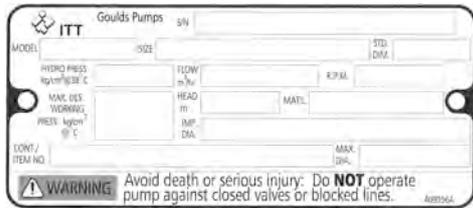


Рис. 8: Метрические единицы измерения – фирменная табличка на кожухе насоса

Табл. 3: Пояснения к фирменным табличкам на кожухе насоса

Поле таблички	Пояснение
IMPLR. DIA.	Диаметр рабочего колеса
MAX. DIA.	Максимальный диаметр рабочего колеса,
M ³ /HR	Номинальный расход насоса, кубометров в час
M HD	Номинальный напор насоса, метров
RPM	Номинальная скорость насоса, оборотов в минуту
MOD.	Модель насоса
SIZE	Типоразмер насоса
STD. NO.	Отсутствует.
MAT L. CONST	Материал, из которого изготовлен насос
SER. NO.	Серийный номер насоса
MAX. DSGN KG/CM ² @20°C	килограмм на квадратный сантиметр при температуре 20°C

Фирменная табличка на опорной раме

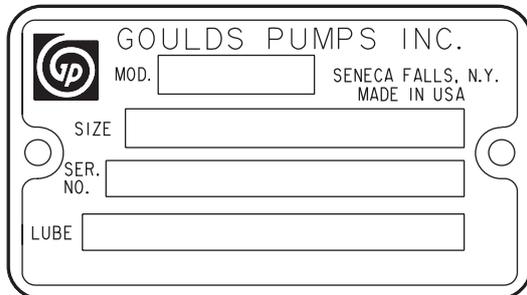


Рис. 9: Nameplate on the bearing frame

Табл. 4: Пояснения к фирменным табличкам на опорной раме

Поле таблички	Пояснение
BRG. O. B.	Обозначение внешнего подшипника
BRG. I. B.	Обозначение внутреннего подшипника
S/N	Серийный номер насоса
LUBE	Смазка (масло или консистентная)

Фирменная табличка ATEX



Рис. 10: Типовая заводская табличка насоса ATEX

Табл. 5: Определения классов температуры

Код	Максимальная допустимая температура поверхности °C °F	Максимально допустимая температура жидкости в °C °F
T1	440 824	372 700
T2	290 554	267 513
T3	195 383	172 342
T4	130 266	107 225
T5	Не используется	Не используется
T6	Не используется	Не используется

Классификация используемого оборудования должна соответствовать условиям окружающей среды, в которых данное оборудование эксплуатируется. Если это не так, прекратите эксплуатацию оборудования и свяжитесь с местным представительством компании ИТТ/Goulds.

* Макс. температура жидкости может быть ограничена моделью насоса и конкретными вариантами заказа. [Табл. 5: Определения классов температуры on page 23](#) предназначен для определения кода T'x' для применений ATEX с температурой жидкости, выше 107°C | 225°F.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Использование оборудования, непригодного для окружающей среды, может представлять опасность воспламенения и/или взрыва. Убедитесь, что драйвер насоса и все другие вспомогательные компоненты соответствуют требуемой классификации среды на объекте. При несоответствии эксплуатация оборудования запрещена; перед выполнением дальнейших действий следует обратиться за консультацией к представителю компании ИТТ.

4 Монтаж

4.1 Подготовка к установке

Меры предосторожности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- При монтаже электродвигателя в потенциально взрывоопасной атмосфере, убедитесь, что он разрешен для использования в таких условиях.
- Все монтируемое оборудование должно быть правильно заземлено для предотвращения неожиданного разряда. Разряд может привести к повреждению оборудования, поражению электрическим током и вызвать серьезные травмы. Проверьте правильность подключения провода заземления.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с международными, государственными и местными нормами.
- Для соблюдения правильности установки рекомендуется выполнять ее под надзором уполномоченного представителя компании ИТТ. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению оборудования или снижению производительности.

4.1.1 Рекомендации по размещению насоса

Рекомендация	Пояснение/комментарий
Насос следует устанавливать как можно ближе к источнику подачи жидкости.	Это позволяет минимизировать потери на трение и длину всасывающего трубопровода.
Вокруг насоса необходимо обеспечить достаточное свободное пространство.	Это облегчает вентиляцию, проведение осмотров, техобслуживания и сервисных работ.
При необходимости использования подъемного оборудования (например подъемника или ворота) следует убедиться в наличии достаточного пространства над насосом.	Благодаря этому будет проще использовать подъемное оборудование надлежащим образом, а также безопасно демонтировать и перемещать детали.
Следует предохранять установку от повреждения погодными условиями и водой, а именно дождем, наводнением, и температур, ниже температуры замерзания.	Данная рекомендация применима при отсутствии других специальных указаний.
Использовать и эксплуатировать оборудование в закрытых системах можно только в том случае, если эти системы оснащены защитными устройствами подходящего типоразмера и соответствующим управляющим оборудованием.	Подходящие устройства: <ul style="list-style-type: none"> • предохранительные клапаны давления; • резервуары высокого давления; • регуляторы давления; • регуляторы температуры; • регуляторы расхода. <p>Если система не оснащена указанными устройствами, запуск насоса необходимо согласовать с главным инженером или архитектором предприятия.</p>
Следует учитывать возникновение нежелательных шумов и вибраций.	Шумы и вибрации наилучшим образом гасятся при установке насоса на бетонном основании с подстилающим слоем грунта.

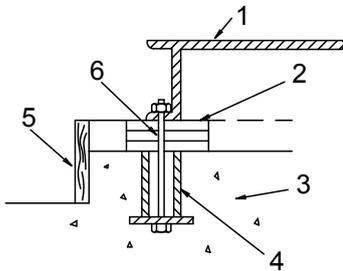
Рекомендация	Пояснение/комментарий
При верхнем расположении насоса необходимо принять отдельные меры по снижению возможной передачи шума.	Рекомендуется получить консультацию специалиста по защите от шума.

4.1.2 Требования к фундаменту

Требования

- Расположение и размер отверстий для болтов фундамента должно соответствовать монтажной схеме, входящей в комплект документации насоса.
- Вес фундамента должен в два–три раза превышать суммарный вес насоса, опорной плиты и привода.
- Во избежание напряжений и перекосов при затягивании фундаментальных болтов фундамент должен представлять собой плоское и прочное бетонное основание.

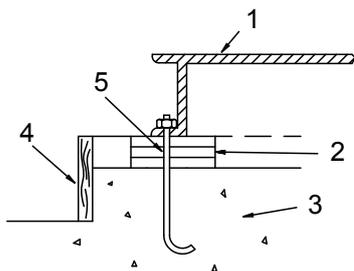
Болты втулочного типа



Но-мер	Описание
1.	Опорная плита
2.	Регулировочные шайбы
3.	Фундамент
4.	Втулка
5.	Порог
6.	Болт

Рис. 11: Анкерные болты с втулками

Ж-образные болты



Но-мер	Описание
1.	Опорная плита
2.	Прокладки или клинья
3.	Фундамент
4.	Порог
5.	Болт

Рис. 12: Ж-образные болты

4.2 Порядок монтажа опорной плиты

4.2.1 Подготовка опорной плиты к монтажу

1. Снимите с базовой плиты все установленное оборудование.
2. Тщательно очистите нижнюю часть базовой плиты.
3. Если применимо, покройте нижнюю часть базовой плиты эпоксидной грунтовкой. Используйте эпоксидную грунтовку только если используется заливка на эпоксидной основе.
4. С помощью подходящего растворителя удалите консервант с монтажных подушек.
5. Удалите воду и загрязнения с отверстий для фундаментных болтов.

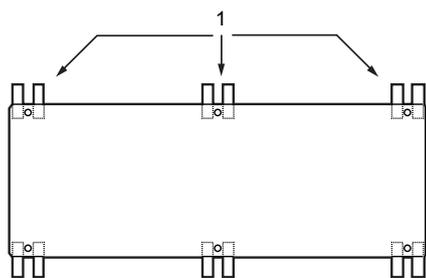
4.2.2 Установка опорной плиты с помощью регулировочных шайб или клиньев

Необходимые инструменты:

- Два набора регулировочных шайб или клиньев на каждый фундаментный болт
- Два ватерпаса
- Технологическая карта выравнивания опорной плиты

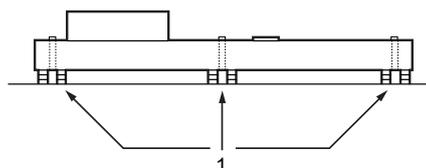
Эта процедура относится к плитам из литого чугуна и из сварной стали.

1. Если используются болты втулочного типа, заполните втулки болтов упаковочным материалом или ветошью, чтобы предотвратить попадание в отверстия цементного раствора.
2. Установите набор клиньев или регулировочных шайб с каждой стороны всех регулировочных болтов.
Наборы клиньев должны иметь высоту между 19 мм/0,75 дюйма и 38 мм/1,50 дюйма.



1. Прокладки или клинья

Рис. 13: Вид сверху



1. Прокладки или клинья

Рис. 14: Вид сбоку

3. Осторожно опустите опорную плиту на болты фундамента.
4. Поместите ватерпас между монтажными площадками насоса и привода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы достигнуть правильного выравнивания, удалите всю грязь с опорных подушек. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению оборудования или снижению производительности.

5. Выровняйте опорную плиту в продольном и поперечном направлениях путем добавления или извлечения регулировочных шайб или же путем перемещения клиньев.

Допуски при выравнивании:

- Максимальная разница составляет 3,2 мм | 0,125 дюйма по длине.
- Максимальная разница составляет 1,5 мм / 0,059 дюйма по ширине.

При снятии показаний можно использовать диаграмму выравнивания опорной плиты.

6. Вручную затяните гайки фундамента.

4.2.3 Установка опорной плиты с помощью винтовых домкратов

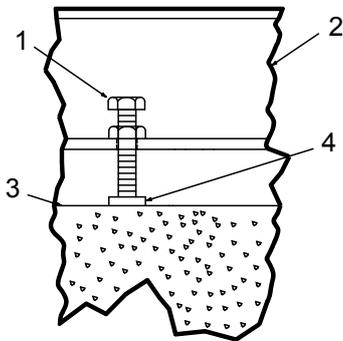
Необходимые инструменты:

- Антикоррозионный / противозадирный компаунд
- Винтовые домкраты
- Прутковая заготовка
- Два ватерпаса
- Технологическая карта выравнивания опорной плиты

Данная процедура применима к опорной плите из сварной стали и опорной плите с выдающимся основанием.

1. Обработайте винтовые домкраты антикоррозионным / противозадирным компаундом. Смазка облегчает извлечение домкратов после цементирования.
2. Осторожно опустите опорную плиту на болты фундамента и выполните указанные ниже действия:
 - a) Отрежьте пластины от прутковой заготовки и закруглите кромки пластин для снижения концентрации напряжения.
 - b) Установите пластины между винтовыми домкратами и поверхностью фундамента.

- с) С помощью четырех винтовых домкратов расположенных в углах, поднимите опорную плиту над фундаментом.
Убедитесь, что расстояние между опорной плитой и поверхностью фундамента составляет от 19 мм | 0,75 дюйма. до 38 мм / 1,50 дюйма.
- д) Центральные винтовые домкраты на данном этапе не должны соприкасаться с поверхностью фундамента.



Но-мер	Описание
1.	Винтовой домкрат
2.	Опорная плита
3.	Фундамент
4.	Плита

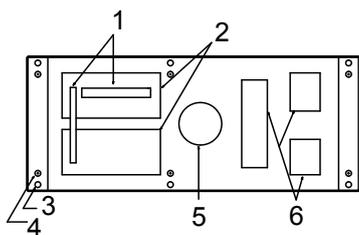
Рис. 15: Винтовые домкраты

3. Выровняйте монтажные подушки привода:

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы достигнуть правильного выравнивания, удалите всю грязь с опорных подушек. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению оборудования или снижению производительности.

- а) Поместите один из ватерпасов вдоль одной из двух площадок.
- б) Поместите второй ватерпас поперек торцов двух площадок.
- с) Выровняйте площадки, регулируя четыре угловых винтовых домкрата.
Убедитесь, что показатели продольного и поперечного ватерпасов максимально приближаются к нулю.
- При снятии показаний используйте диаграмму выравнивания опорной плиты.



Но- мер	Описание
1.	Ватерпасы
2.	Монтажные площадки привода
3.	Фундаментные болты
4.	Винтовые домкраты
5.	Отверстие для заливания раствора
6.	Монтажные площадки насоса

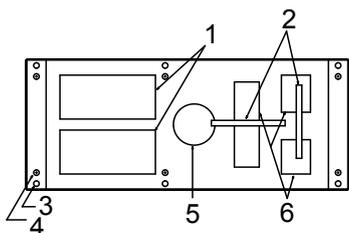
Рис. 16: Горизонтированные монтажные площадки привода

4. Опустите центральные винтовые домкраты вниз до их посадки на соответствующие пластины на поверхности фундамента.
5. Выровняйте монтажные площадки привода:

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы достигнуть правильного выравнивания, удалите всю грязь с опорных подушек. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению оборудования или снижению производительности.

- a) Поместите один из ватерпасов вдоль одной из двух площадок.
- b) Поместите второй ватерпас поперек центров двух площадок.
- c) Выровняйте площадки, регулируя четыре угловых винтовых домкрата. Убедитесь, что показатели продольного и поперечного ватерпасов максимально приближаются к нулю.



Но-мер	Описание
1.	Монтажные площадки привода
2.	Ватерпасы
3.	Фундаментные болты
4.	Винтовые домкраты
5.	Отверстие для заливания раствора
6.	Монтажные площадки насоса

Рис. 17: Выровняйте (горизонтируйте) монтажные площадки привода

6. Вручную затяните гайки фундаментных болтов.
7. Проверьте горизонтальное выравнивание с помощью ватерпасов, при необходимости, отрегулируйте винтовые домкраты и фундаментные болты.

Отклонение от горизонта должно быть не более 0,0167 мм/м (0,167 дюйма/фут).

4.2.4 Установка на пружинных стойках



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Пружины могут сохранять энергию, которая может придать деталям высокую скорость. Перед началом любых работ, убедитесь, что все пружины закреплены и не могут распрямляться.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подпружиненная опорная плита предназначена только для перенесения нагрузок вследствие термического расширения трубопроводов. Необходимо обеспечить отдельные опоры для всасывающего и нагнетательного трубопроводов. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению оборудования.

Определите, с какой из опорных плит на пружинных стойках вы работаете:

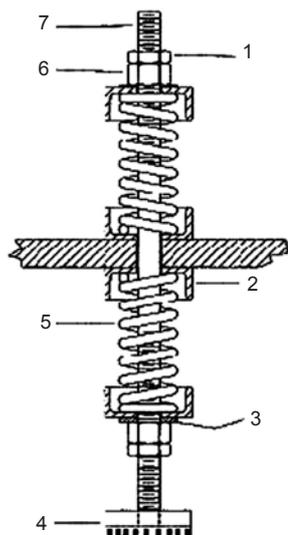
если...	Процедура
Пружины одинаковой длины монтируются над опорной плитой и под опорной плитой.	Выполните операции по установке опорной плиты с помощью пружинных стоек (первое поколение).
Под опорной плитой устанавливаются пружины другой длины.	Выполните операции по установке опорной плиты с помощью пружинных стоек (второе поколение).

4.2.4.1 Установка опорной плиты с помощью пружинных стоек (первого поколения)

Перед запуском насоса необходимо убедиться что:

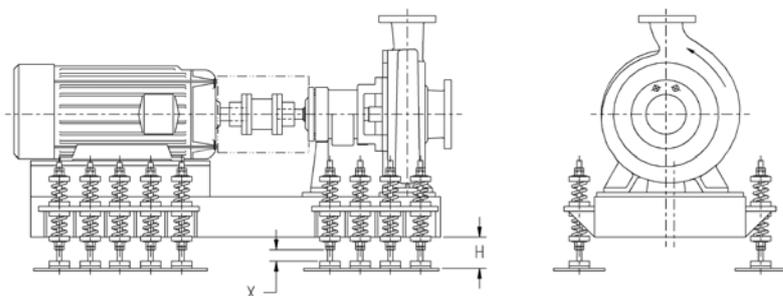
- Все пружины в креплении опорной плиты первого поколения одинаковы и имеют одинаковый модуль упругости.

- Вибропоглощающие основания не входят в комплект поставки опорной плиты. Плиты вибропоглощающих оснований должны быть изготовлены из нержавеющей стали типа 316 с шероховатостью поверхности 63-125 микродюймов.
 - Убедитесь, что вибропоглощающие основания установлены на пол или фундамент правильно. Ознакомьтесь с инструкциям производителя.
1. Установите плиту основания на опоры над уровнем фундамента/пола. Убедитесь, что между опорной плитой и фундаментом/полом достаточно места для установки пружин.
 2. Соберите пружинные узлы:
 - a) Установите контргайку и гайку на пружинный штифт на высоту 2,00 дюйма (5,00 см).
 - b) Установите на штифт опорную пяту.
 - c) Затяните штифт в опорной пяте вручную.
 - d) Установите нижнюю регулировочную гайку на штифт на высоту (X), указанную в утвержденном компоновочном чертеже.
 - e) Установите шайбу на штифт.
 - f) Установите на штифт ведомый механизм, повернув его плоской стороной вниз.
 - g) Установите на штифт пружину.
 - h) Установите на пружину второй ведомый механизм, повернув его плоской стороной вверх.
 - i) Установите этот узел с нижней стороны опорной плиты, продев штифт через монтажный кронштейн.
 - j) Установите на штифт ведомый механизм, повернув его плоской стороной вниз.
 - k) Наденьте на штифт вторую пружину.
 - l) Установите ведомый механизм, повернув его плоской стороной вверх.
 - m) Установите шайбу на штифт.
 - n) Установите на штифт гайку и контргайку.



1. Шестигранная контргайка
2. Ведомый механизм
3. Плоская шайба
4. Опорная пята
5. Пружина
6. Шестигранная гайка
7. Болт

3. Повторите операцию 2 для каждой пружинной стойки.
4. Опустите плиту основания так, чтобы пружинные узлы попали на вибропоглощающее покрытие.
5. Выровняйте базовую плиту и выполните окончательную настройку высоты:
 - a) Ослабьте верхние контргайки и гайки.
 - b) Настройте высоту и уровень базовой плиты путем перемещения нижних регулировочных гаек.
 - c) После выравнивания опорной плиты затяните верхние гайки так, чтобы верхние пружины были прижаты к ведомым механизмам.
6. Затяните нижние и верхние контргайки на каждом пружинном узле.



4.2.4.2 Установка опорной плиты с помощью пружинных стоек (второго поколения)

Перед запуском насоса необходимо убедиться что:

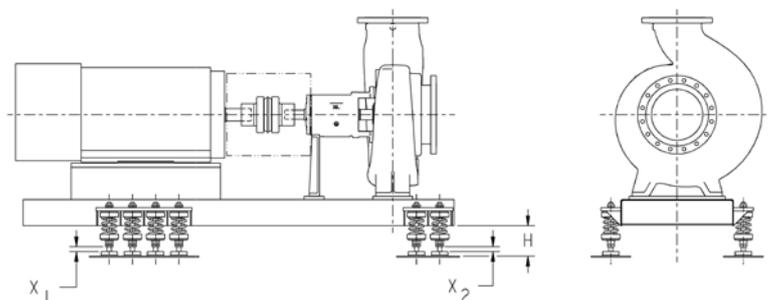
- Вибропоглощающие основания не входят в комплект поставки опорной плиты. Плиты вибропоглощающих оснований должны быть изготовлены из нержавеющей стали типа 316 с шероховатостью поверхности 63-125 микродюймов.

- Убедитесь, что вибропоглощающие основания установлены на пол или фундамент правильно. Ознакомьтесь с инструкциям производителя.

Пружины в креплении опорной плиты второго поколения поставляются двух размеров:

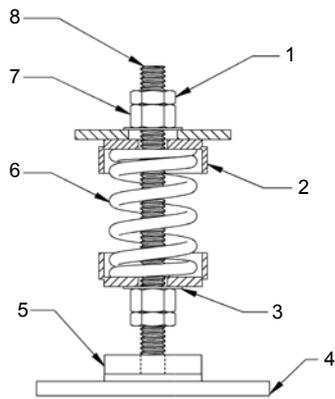
Длина пружины без нагрузки	Жесткость пружины	Местоположение	Длина штифта, используемой с пружиной
7,125 дюйма (181 мм)	149,72 Н/мм	Устанавливаются под опорной плитой насоса.	16 дюймов (406 мм)
11 дюймов (280 мм)	30,82 Н/мм	Устанавливаются под опорной плитой двигателя.	22 дюйма (559 мм)

1. Установите плиту основания на опоры над уровнем фундамента/пола. Убедитесь, что расстояние между опорной плитой и фундаментом/полом составляет приблизительно 16 дюймов (406 мм), что необходимо для установки пружин.
2. Нанесите антикоррозионный / противозадирный компаунд на резьбу шпилек, гаек и опорных пят.
3. Соберите пружинные узлы:
 - a) Установите гайку и контргайку на пружинный штифт и накрутите их на 1 дюйм (25 мм).
 - b) Вставьте штифт через верх монтажного кронштейна опорной плиты. Информация о длине каждой шпильки приведена на компоновочном чертеже насоса.
 - c) Установите ведомый механизм, повернув его плоской стороной вверх.
 - d) Установите пружину. Для правильного выбора пружины воспользуйтесь размерами, приведенными на компоновочном чертеже насоса.
 - e) Установите ведомый механизм, повернув его плоской стороной вниз.
 - f) Установите шайбу, гайку и контргайку на пружинный штифт и накрутите их на 2 дюйма (54 мм).
 - g) Установите на нижний конец штифта опорную пятю.
 - h) Затяните штифт в опорной пяте вручную. Глубина резьбы в опорной пяте составляет 1 дюйм (25 мм).
 - i) Установите нижние регулировочные гайки на штифт на высоту (X1 и X2), указанные в утвержденном компоновочном чертеже. Отрегулируйте расстояние, перемещая гайку и контргайку вверх или вниз.



4. Повторите операцию 3 для каждой пружинного штифта.
5. Опустите плиту основания так, чтобы пружинные узлы попали на вибропоглощающее покрытие. Вес опорной плиты сожмет пружины, что приведет к ослаблению верхних гаек. Возможно, вам придется выровнять опорную плиту регулировкой размеров X1 и X2.

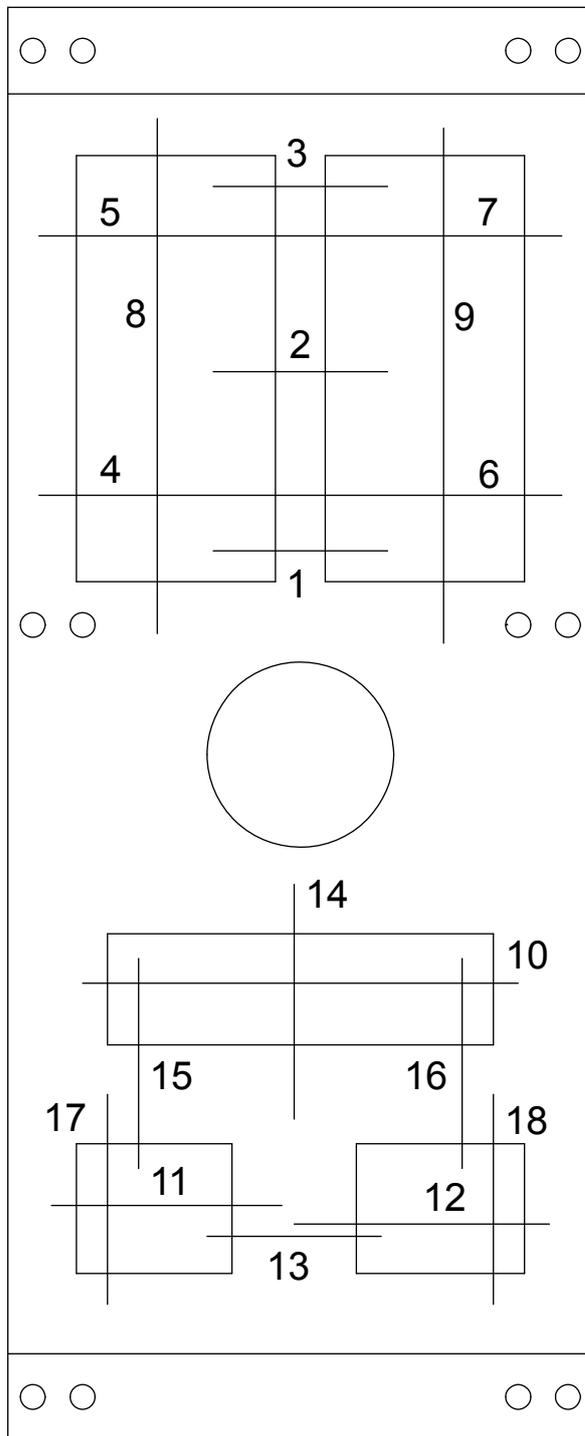
4.2 Порядок монтажа опорной плиты



1. Шестигранная контргайка
 2. Ведомый механизм
 3. Плоская шайба
 4. Плита фундамента
 5. Опорная пята
 6. Пружина
 7. Шестигранная гайка
 8. Болт
6. Выровняйте базовую плиту и выполните окончательную настройку высоты:
- a) Ослабив все верхние гайки и контргайки, отрегулируйте размеры X1 и X2, чтобы горизонтировать основание.
 - b) Сначала отрегулируйте размер X2, чтобы совместить осевую линию всасывающего фланца насоса с осевой линией всасывающего трубопровода. Затем выровняйте опорную плиту, отрегулировав размер X1 пружин на конце двигателя.
 - c) Как только опорная плита выровнена, затяните ручную верхнюю гайку и затяните 6-гр. контргайку против верхней 6-гр. гайки. Повторите эти действия для каждой пружины в сборе.
 - d) Прикрутите нижнюю 6-гр. контргайку к нижней 6-гр. гайке на каждом пружинном узле.
7. Затяните нижние и верхние контргайки вплотную к регулировочным гайкам на каждом пружинном узле.
8. Запишите размеры X1 и X2 на габаритном сборочном чертеже (GA) для дальнейшего использования.

4.2.5 Опорная плита- рабочая таблица горизонтирования

Level measurements



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____
- 8) _____
- 9) _____
- 10) _____
- 11) _____
- 12) _____
- 13) _____
- 14) _____
- 15) _____
- 16) _____
- 17) _____
- 18) _____

4.3 Установка насоса, привода и муфты

1. Установите и прикрепите насос к опорной плите. Используйте подходящие болты.

2. Установите привод на опорную плиту. Используйте подходящие болты и затяните их вручную.
3. Установите муфту.
Ознакомьтесь с инструкциями по установке, предоставленными производителем муфты.

4.4 Юстировка насоса к приводу

Меры предосторожности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Если подача электрической энергии на привод не будет отключена и заблокирована, это может привести к серьезным травмам или смерти. Перед выполнением работ по установке или техническому обслуживанию необходимо отключить и заблокировать подачу электрической энергии на привод.
 - Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с международными, государственными и местными нормами.
 - Конкретные инструкции и рекомендации по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию привода/муфты/шестерней см. в соответствующих руководствах производителей.

4.4.1 Проверка соосности

Условия необходимости выполнения проверки соосности

Проверку соосности необходимо выполнять в следующих случаях:

- Изменение температуры процесса.
- Внесение изменений в трубопровод.
- Проведение техобслуживания насоса.

Типы проверки соосности

Тип проверки	Условия необходимости выполнения
Начальная соосность (в холодном состоянии)	Перед эксплуатацией, при температуре насоса и привода, совпадающей с температурой окружающей среды.
Окончательная соосность (в нагретом состоянии)	После эксплуатации, при рабочей температуре насоса и привода.

Проверка начальной соосности (в холодном состоянии)

Время проведения	Цель
До того как вы забетонируете опорную плиту	Убедиться в возможности обеспечения соосности.
После того как вы забетонируете опорную плиту	Это исключит изменения сборки в ходе бетонирования.
После подключения трубопровода	Убедиться в отсутствии изменений соосности вследствие напряжений в трубопроводах. При наличии изменений необходимо изменить прокладку трубопроводов таким образом, чтобы устранить напряжения трубопроводов с фланцев насоса.

Проверка окончательной соосности (в нагретом состоянии)

Время проведения	Цель
После первого запуска	Обеспечить правильную соосность при рабочей температуре насоса и привода.
Регулярно	В соответствии с эксплуатационными процедурами предприятия.

4.4.2 Допустимые индикаторные значения для контроля соосности**ПРИМЕЧАНИЕ**

Указанные допустимые показатели действительны только при рабочей температуре. Для “холодных” значений (температура окружающей среды) действуют другие допустимые значения. Соблюдайте правильность допусков. Несоблюдение этого правила может привести к нарушению соосности. Свяжитесь с ИТТ для получения дополнительной информации.

Если для контроля соосности используются циферблатные индикаторы, то соосность насоса и блока привода считается обеспеченной при величине общего индикаторного биения не более 0,002 дюйма | 0,05 мм при рабочей температуре.

4.4.2.1 Параллельное вертикальное выравнивание в холодном состоянии**Введение**

В данном разделе приведены рекомендуемые значения предварительной вертикальной параллельности (в холодном состоянии) насосов с электрическим двигателем при различных температурах перекачиваемой жидкости. При использовании других типов привода, например двигателей или паровых турбин, необходимо получить у производителя информацию о значениях для холодного состояния.

Рекомендуемые значения Модель 3180 и 3185

Температура рабочей жидкости	Рекомендованные регулировки вал привода
10°C 50°F	0,002 дюйма (0,05 мм), низкий
65°C 150°F	0,001 дюйма (0,03 мм), высокий
120°C 250°F	0,005 дюйма (0,12 мм), высокий
175°C 350°F	0,009 дюйма (0,23 мм), высокий
232°C 450°F	0,013 дюйма (0,33 мм), высокий

4.4.3 Рекомендации по измерению соосности

Рекомендация	Пояснение
Путем вращения соедините полумуфту насоса и полумуфту привода таким образом, чтобы индикаторные стержни совместились с аналогичными точками на полумуфте привода.	Это позволяет предотвратить неправильное измерение.
Чтобы выполнить регулирование, двигайте или ставьте регулировочные прокладки только под привод.	Позволяет предотвратить деформации трубопроводов.
При считывании измерений индикатора убедитесь, что прижимные болты привода плотно затянуты.	Это позволяет предотвратить смещение привода, искажающее результаты измерений.
Прежде чем вносить поправки в выравнивание, убедитесь, что прижимные болты привода плотно затянуты.	Это позволяет перемещать привод при выполнении коррекции соосности.
Выполните повторную проверку соосности после механического регулирования.	Это позволяет исправить неточности соосности, которые могут возникать в результате регулирования.

4.4.4 Установка циферблатных индикаторов для юстировки

Для выполнения данной процедуры требуются два циферблатных индикатора.

1. Прикрепите два циферблатных индикатора на полумуфте насоса (X):
 - а) Один из индикаторов (P) следует установить таким образом, чтобы шток индикатора соприкасался с периметром полумуфты привода (Y).
Данный индикатор измеряет нарушение параллельной соосности.
 - б) Другой индикатор (A) следует установить таким образом, чтобы шток индикатора соприкасался с внутренним торцом полумуфты привода.
Данный индикатор измеряет нарушение угловой соосности.

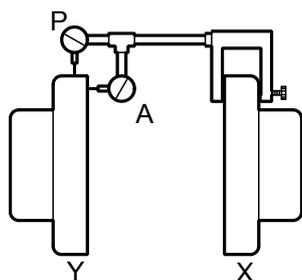


Рис. 18: Установка циферблатного индикатора

2. Поверните полумуфту насоса (X), чтобы проверить соприкосновение индикаторов с полумуфтой привода (Y) и убедиться в отсутствии касания дна.
3. При необходимости отрегулируйте индикаторы.

4.4.5 Инструкции по юстировке насоса к приводу

4.4.5.1 Регулировка угловой соосности для вертикальной коррекции

1. Обнулите индикатор угловой соосности в верхнем центральном положении («на 12 часов») полумуфты привода (Y).
2. Поверните индикатор в нижнее центральное положение («на 6 часов»).
3. Запишите показание индикатора.

Если показания индикатора...	Процедура
Отрицательный	<p>Половины муфты находятся снизу дальше друг от друга, чем сверху. Выполните один из следующих шагов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поднимите стойки привода со стороны вала путем добавления регулировочных шайб. • Опустите стойки привода со другой стороны путем извлечения регулировочных шайб.
Положительный	<p>Половины муфты находятся снизу ближе друг к другу, чем сверху. Выполните один из следующих шагов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Опустите стойки привода со стороны вала путем извлечения регулировочных шайб. • Поднимите стойки привода со другой стороны путем добавления регулировочных шайб.

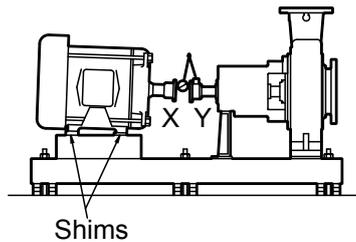


Рис. 19: Неправильная вертикальная соосность (вид сбоку)

4. Выполняйте приведенные выше действия до тех пор, пока не будут достигнуты допустимые значения.

4.4.5.2 Регулировка угловой соосности для горизонтальной коррекции

1. Обнулите индикатор угловой соосности (A) в точке полумуфты привода (Y), на 90° отстоящей влево от центральной вертикали («на 9 часов»).
2. Поверните индикатор через центральную вертикаль вправо на 180° от исходного положения («на 3 часа»).
3. Запишите показание индикатора.

Если показания индикатора...	Процедура
Отрицательный	Половины муфты находятся справа дальше друг от друга, чем слева. Выполните один из следующих шагов: <ul style="list-style-type: none"> • Сместите торец вала привода влево. • Сместите противоположный конец вправо.
Положительный	Половины муфты находятся справа ближе друг к другу, чем слева. Выполните один из следующих шагов: <ul style="list-style-type: none"> • Сместите торец вала привода вправо. • Сместите противоположный торец влево.

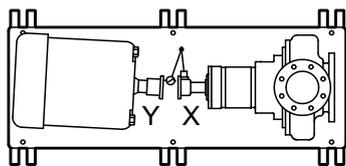


Рис. 20: Неправильная горизонтальная соосность (вид сверху)

4. Выполняйте приведенные выше действия до тех пор, пока не будут достигнуты допустимые значения.

4.4.5.3 Регулировка параллельной соосности для вертикальной коррекции

Обратитесь к таблице выравнивания в разделе «Допустимые индикаторные значения для проверки соосности» (см. оглавление для поиска таблицы), чтобы найти правильное значение выравнивания в холодном состоянии на основе повышения температуры двигателя и рабочей температуры насоса.

Перед выполнением данной процедуры убедитесь в правильной настройке циферблатных индикаторов.

Агрегат имеет хорошую параллельную соосность, если индикатор параллельности (P) не изменяется более чем на 0,05 мм | 0,002 дюйма при измерении в четырех точках, находящихся под углом 90°, при рабочей температуре.

1. Обнулите индикатор параллельной соосности (P) в верхнем центральном положении («на 12 часов».) полумуфты привода (Y).
2. Поверните индикатор в нижнее центральное положение («на 6 часов».)
3. Запишите показание индикатора.

Если показания индикатора...	Процедура
Отрицательный	Полумуфта насоса (X) находится ниже, чем полумуфта привода (Y). Удалите регулировочные шайбы с общей толщиной, равной половине показателя индикатора, из-под каждой опорной стойки привода.
Положительный	Полумуфта насоса (X) находится выше, чем полумуфта привода (Y). Добавьте регулировочные шайбы с общей толщиной, равной половине показателя индикатора, под каждую опорную стойку привода.

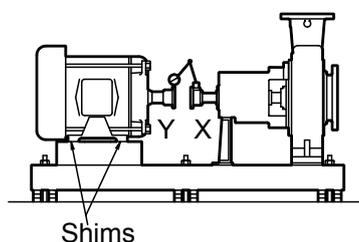


Рис. 21: Неправильная вертикальная соосность (вид сбоку)

4. Выполняйте приведенные выше действия до тех пор, пока не будут достигнуты допустимые значения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Указанные допустимые показатели действительны только при рабочей температуре. Для «холодных» значений (температура окружающей среды) действуют другие допустимые значения. Соблюдайте правильность допусков. Несоблюдение этого правила может привести к нарушению соосности. Свяжитесь с ИТТ для получения дополнительной информации.

4.4.5.4 Регулировка параллельной соосности для горизонтальной коррекции

Обратитесь к таблице выравнивания в разделе «Допустимые индикаторные значения для проверки соосности» (см. оглавление для поиска таблицы), чтобы найти правильное значение выравнивания в холодном состоянии на основе повышения температуры двигателя и рабочей температуры насоса.

Агрегат имеет хорошую параллельную соосность, если индикатор параллельности (P) не изменяется более чем на 0,05 мм | 0,002 дюйма при измерении в четырех точках, находящихся под углом 90°, при рабочей температуре.

1. Обнулите индикатор параллельной соосности (P) в точке полумуфты привода (Y), на 90° отстоящей влево от верхнего центрального положения («на 9 часов».)
2. Поверните индикатор через центральную вертикаль вправо на 180° от исходного положения («на 3 часа».)
3. Запишите показание индикатора.

Если показания индикатора...	Процедура
Отрицательный	Полумуфта привода (Y) находится слева от полумуфты насоса (X).
Положительный	Полумуфта привода (Y) находится справа от полумуфты насоса (X).

- Осторожно сдвиньте привод в нужном направлении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Привод должен перемещаться плавно. Несоблюдение данных требований может отрицательно повлиять на коррекцию горизонтального угла.

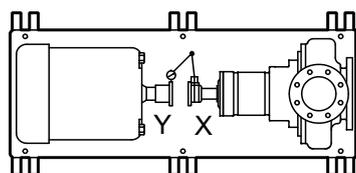


Рис. 22: Неправильная горизонтальная соосность (вид сверху)

- Выполняйте приведенные выше действия до тех пор, пока не будут достигнуты допустимые значения.

4.4.5.5 Окончательная регулировка для вертикальной коррекции

Установка полностью отрегулирована, если показатели как углового (A) так и параллельного (P) индикаторов колеблются в пределах не более чем 0,002 дюйма (0,05 мм) при измерении в четырех точках, отстоящих одна от другой на 90°.

- Обнулите два циферблатных индикатора (угловой и параллельный) в центральном вертикальном положении («на 12 часов») полумуфты привода (Y).
- Поверните индикаторы в нижнее центральное положение («на 6 часов»).
- Запишите показания индикатора.
- Выполните коррекцию в соответствии с отдельными инструкциями по угловой и параллельной соосности до тех пор, пока не будут достигнуты допустимые значения.

4.4.5.6 Окончательная регулировка для горизонтальной коррекции

Установка полностью отрегулирована, если показатели как углового (A) так и параллельного (P) индикаторов колеблются в пределах не более чем 0,002 дюйма (0,05 мм) при измерении в четырех точках, отстоящих одна от другой на 90°.

- Обнулите два циферблатных индикатора (угловой и параллельный) в точке на левой стороне полумуфты привода (Y), отстоящей на 90° от центральной вертикали («на 9 часов»).
- Поверните индикаторы через центральную вертикаль вправо на 180° от исходного положения («на 3 часа»).
- Запишите показания индикатора.
- Выполните коррекцию в соответствии с отдельными инструкциями по угловой и параллельной соосности до тех пор, пока не будут достигнуты допустимые значения.

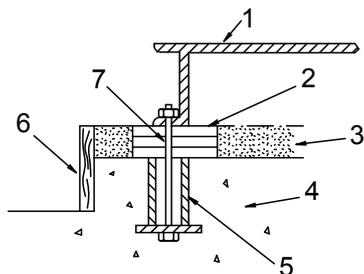
4.5 Цементирование опорной плиты

Необходимое оборудование:

- Моющие средства Не следует использовать моющие средства на основе масла, иначе цементный раствор будет отставать от опорной плиты. Ознакомьтесь с инструкциями производителя цементного раствора.
- Бетон: Рекомендуется использовать безусадочный раствор.

4.5 Цементирование опорной плиты

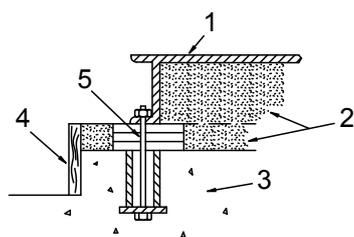
1. Очистите все участки опорной плиты, которые будут иметь контакт с раствором.
2. Оградите фундамент порогом.
3. Тщательно увлажните фундамент, который будет иметь контакт с раствором.
4. Заливайте раствор через отверстие для цементирования опорной плиты до уровня ограждающего порога.
 При заливке цементного раствора не допускайте образования в нем пузырьков воздуха с помощью одного из указанных ниже способов.
 - Размешивание с помощью вибратора.
 - Закачка раствора насосом.
5. Дайте раствору застыть.



Но-мер	Описание
1.	Опорная плита
2.	Прокладки или клинья
3.	Раствор
4.	Фундамент
5.	Втулка
6.	Порог
7.	Болт

Рис. 23: Залейте раствор в полость опорной плиты

6. Заполните раствором оставшуюся часть опорной плиты и дождитесь его застывания на протяжении минимум 48 часов.



Но-мер	Описание
1.	Опорная плита
2.	Раствор
3.	Фундамент
4.	Порог
5.	Болт

Рис. 24: Залейте остальную часть опорной плиты жидким бетоном.

7. Затяните фундаментные болты.
8. Выполните повторную проверку соосности.

4.6 Рекомендации по использованию обводных линий

Условия использования обводных линий

Обводные линии необходимы для систем, рабочая пропускная способность которых должна быть понижена на протяжении длительного времени. Подключите обводную линию с напорной стороны насоса (перед клапанами) к источнику всасывания.

Условия установки канала обеспечения минимального расхода

В целях предотвращения пропускания обводной линией чрезмерного расхода в нее может быть установлен канал обеспечения минимального расхода требуемого размера. При выборе размера канала обеспечения минимального расхода проконсультируйтесь с уполномоченным представителем компании ITT.

Если установка канала обеспечения минимального расхода невозможна

При невозможности установки постоянной обводной линии с каналом обеспечения минимального расхода необходимо предусмотреть автоматический перепускной клапан управления или электромагнитный клапан.

4.7 Контрольный список для трубопроводов

4.7.1 Контрольный список для основных трубопроводов

Меры предосторожности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Риск преждевременного выхода из строя. Деформация кожуха может привести к нарушению центрирования и контакту с вращающимися деталями, что может стать причиной перегрева и образования искр. Нагрузка на фланцы от системы трубопроводов, включая нагрузку вследствие теплового расширения труб, не должна превышать допустимые пределы.
- Риск серьезных травм или повреждения имущества. Такие крепежные детали, как болты и гайки, критически важны для безопасной и надежной работы изделия. Обеспечьте надлежащее использование крепежных деталей при установке или повторной сборке устройства.
 - Используйте крепежные детали только соответствующих материалов и размеров.
 - Не применяйте ржавых крепежных деталей.
 - Убедитесь, что все крепежные детали затянуты надлежащим образом и все крепежные детали находятся на своих местах.



ОСТОРОЖНО:

Не перемещайте насос по направлению к трубе. Это может сделать невозможным конечную регулировку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Регулируйте производительность с помощью регулирующего клапана нагнетательной линии. Управлять расходом со стороны всасывания запрещено. Это может привести к снижению производительности, непредвиденному перегреву и повреждению оборудования.

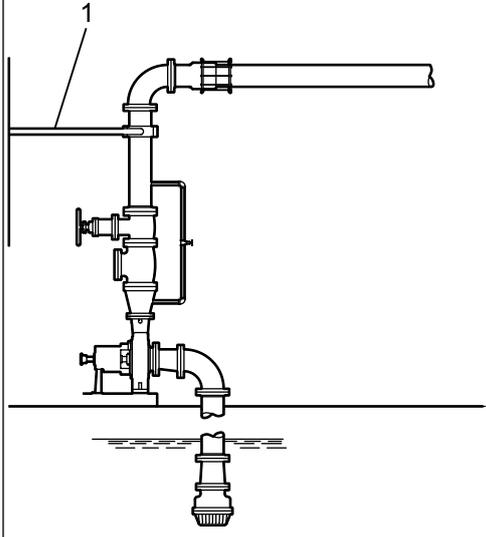
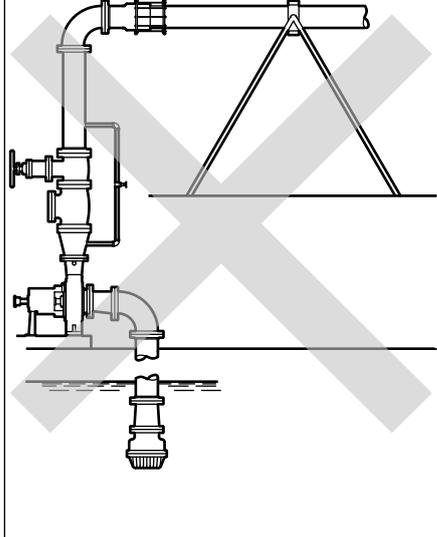
Требования к прокладке трубопроводов

Требования к прокладке трубопроводов приведены в «Стандартах Института гидравлики» (почтовый адрес в США: 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802). Перед установкой насоса необходимо ознакомиться с данным документом.

Контрольный список

Проверяемые показатели	Пояснение/комментарий	Отметка о выполнении
Трубопроводы не должны опираться на фланцы насоса и должны быть надлежащим образом подогнаны к фланцам.	<ul style="list-style-type: none"> • деформацию насоса; • нарушение соосности между насосом и приводным блоком; • износ подшипников и муфты насоса; 	
Трубопроводы должны быть максимально короткими.	Это обеспечивает снижение потерь на трение.	
Должны использоваться только необходимые соединительные элементы.	Это обеспечивает снижение потерь на трение.	
Не подключайте трубопроводы к насосу до: <ul style="list-style-type: none"> • застывания цементного раствора опорной плиты или основной плиты; • затвердевания раствора для ямы; • затягивания анкерных болтов насоса и привода. 	—	
Все соединения и арматура трубопроводов должны быть герметичны.	Это позволяет предотвратить попадание воздуха в трубопровод и протечки в ходе эксплуатации.	
При использовании насоса для перекачки агрессивных жидкостей конструкция трубопровода должна обеспечивать возможность вымывания жидкости перед демонтажем насоса.	—	
	Это позволяет предотвратить нарушения соосности по причине линейного расширения трубопроводов.	

Пример:: установка для расширения

Правильно	Неправильно
<p>На данной иллюстрации приведен пример правильной установки для расширения:</p>  <p>1. Петлевой компенсатор расширения/патрубок</p>	<p>На данной иллюстрации приведен пример неправильной установки для расширения:</p> 

4.7.2 Крепление**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Риск серьезных травм или повреждения имущества. Такие крепежные детали, как болты и гайки, критически важны для безопасной и надежной работы изделия. Обеспечьте надлежащее использование крепежных деталей при установке или повторной сборке устройства.

- Используйте крепежные детали только соответствующих материалов и размеров.
- Не применяйте ржавых крепежных деталей.
- Убедитесь, что все крепежные детали затянуты надлежащим образом и все крепежные детали находятся на своих местах.

4.7.3 Контрольный список для проверки всасывающего трубопровода

Ссылка на график производительности

**ОСТОРОЖНО:**

Регулируйте производительность с помощью регулирующего клапана нагнетательной линии. Управлять расходом со стороны всасывания запрещено. Это может привести к снижению производительности, непредвиденному перегреву и повреждению оборудования.

Проверка всасывающего трубопровода

Проверяемые показатели	Пояснение/комментарий	Отметка о выполнении
Расстояние между приемным фланцем насоса и ближайшим местом разрушения потока (колени трубы, клапан, фильтр или компенсирующий стык) должно составлять не менее пятикратного диаметра трубы.	Это позволяет минимизировать риск кавитации во всасывающем трубопроводе насоса по причине турбулентности. Соответствующие иллюстрации приведены в разделе "Примеры".	
Колена не должны быть согнуты под острым углом.	Соответствующие иллюстрации приведены в разделе "Примеры". —	
Всасывающий трубопровод должен быть на один или два типоразмера больше, чем всасывающее отверстие. Установите эксцентрический переходник между впуском насоса и всасывающим трубопроводом. Переходная муфта всасывающего трубопровода должна иметь перепад диаметров не более чем на два типоразмера.	Диаметр всасывающего трубопровода не должен быть меньше диаметра всасывающего отверстия насоса. Соответствующие иллюстрации приведены в разделе "Примеры".	
Проверьте соблюдение следующих условий в отношении эксцентрического переходника и всасывающего фланца насоса: <ul style="list-style-type: none"> • Скошенная сторона обращена вниз. • Плоская сторона обращена вверх. 	См. рисунки с примерами.	
Предполагается, что используются впускные фильтры. Убедитесь, что их площадь по меньшей мере в три раза превышает площадь всасывающего трубопровода. Следите за падением давления на впускном фильтре. Повышенный перепад давления на сетчатом фильтре 34,5 кПа указывает на то, что сетчатый фильтр следует снять и очистить. По истечении определенного периода времени (минимум 24 часа) промывка системы должна быть завершена, и тогда впускной фильтр можно удалить.	Впускные фильтры помогают предотвратить попадание в насос мусора. Рекомендуются сетки с минимальным диаметром ячеек 1,6 мм. Для жидкостей с удельной плотностью менее 0,6 перепад давления на впускном фильтре может быть вызван обледенением. Обледенение может вызвать турбулентность, образование области низкого давления и испарение жидкости.	
Если один источник подачи жидкости обслуживает несколько насосов, каждый насос должен быть оснащен отдельным всасывающим трубопроводом.	Эта рекомендация поможет добиться более высокой производительности насоса и предотвратить образование газовой пробки, особенно при удельной плотности жидкости ниже 0,6.	
При необходимости всасывающий трубопровод следует снабдить сливным клапаном, который должен устанавливаться надлежащим образом.	—	
Обеспечьте достаточную изоляцию для жидкостей с удельной плотностью ниже 0,6.	Чтобы обеспечить достаточную высоту столба жидкости над всасывающим патрубком (NPSHa).	

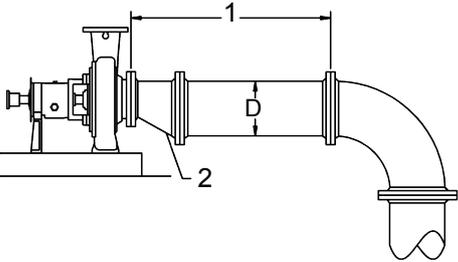
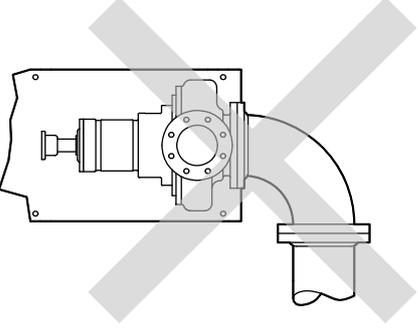
Источник подачи жидкости находится ниже уровня насоса

Проверяемые показатели	Пояснение/комментарий	Отметка о выполнении
Во всасывающем трубопроводе не должно быть воздушных пробок.	Это позволяет предотвратить образование воздушных пробок и кавитации на всасывающей линии насоса.	
Всасывающий трубопровод должен плавно подниматься от источника подачи жидкости ко всасывающему отверстию насоса.	—	
Если насос не оснащен автоматической системой заливки, должно быть установлено подходящее заливочное устройство.	Диаметр нижнего клапана должен соответствовать или превышать диаметр всасывающего трубопровода.	

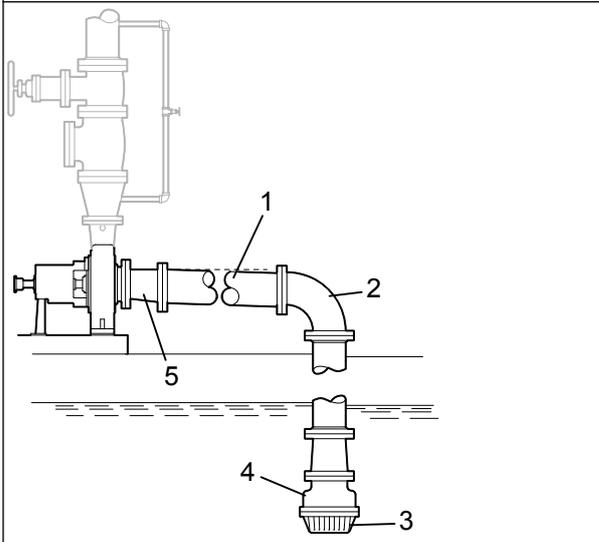
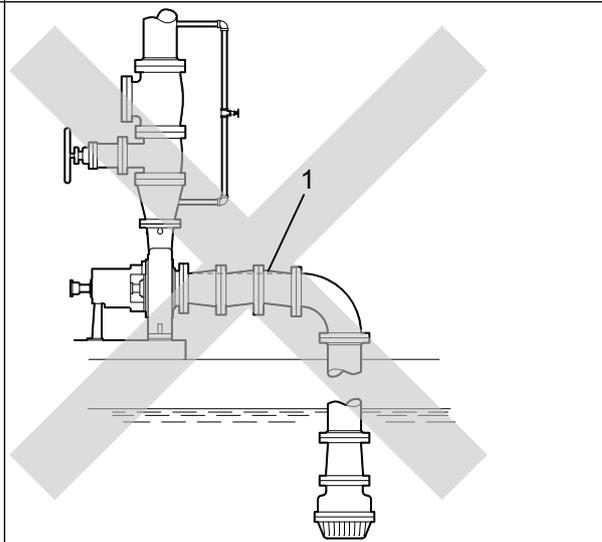
Источник подачи жидкости находится выше уровня насоса

Проверяемые показатели	Пояснение/комментарий	Отметка о выполнении
Всасывающий трубопровод должен быть оснащен запорным клапаном, отстоящим от всасывающего отверстия на расстояние, равное минимум двум диаметрам трубы.	Это позволяет перекрывать линию во время техосмотров и техобслуживания насоса. Запрещено регулировать расход насоса с помощью запорного клапана. Дросселирование может привести к возникновению следующих проблем: <ul style="list-style-type: none"> • Утечка заливки • Перегрев • Повреждение насоса • Прекращение действия гарантии 	
Во всасывающем трубопроводе не должно быть воздушных пробок.	Это позволяет предотвратить образование воздушных пробок и кавитации на всасывающей линии насоса.	
Трубопровод должен быть проложен параллельно полу или плавно спускаться вниз от источника подачи жидкости.	—	
Всасывающий трубопровод не должен выдаваться ниже приемного фланца насоса.	—	
Всасывающий трубопровод должен быть погружен в источник подачи жидкости на нужную глубину.	Это позволяет предотвратить попадание воздуха в трубопровод при всасывающем завихрении.	

Пример:: Колено трубы (или другое место разрушения потока) расположено близко к отверстию всасывания насоса

Правильно	Неправильно
<p>Расстояние между приемным фланцем насоса и ближайшим местом разрушения потока (колена трубы, клапан, фильтр или компенсирующий стык) должно составлять не менее пятикратного диаметра трубы.</p>  <p>ПРИМЕЧАНИЕ На данной иллюстрации приведен пример правильной установки колена трубы.</p>	 <p>ПРИМЕЧАНИЕ На данной иллюстрации приведен пример неправильной установки колена трубы.</p>

Пример:: Оборудование всасывающего трубопровода

Правильно	Неправильно
 <ol style="list-style-type: none"> 1. Всасывающий трубопровод плавно поднимается от источника подачи жидкости 2. Колено большого радиуса 3. Сетчатый фильтр 4. Клапан в нижнем конце трубы 5. Эксцентрическая переходная муфта с плоской верхней частью <p>ПРИМЕЧАНИЕ На данной иллюстрации приведен пример правильной установки оборудования на всасывающем трубопроводе.</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Воздушная пробка по причине отсутствия эксцентрической переходной муфты и неправильной установки всасывающего трубопровода (недостаточно плавный подъем от источника жидкости) <p>ПРИМЕЧАНИЕ На данной иллюстрации приведен пример неправильной установки оборудования на всасывающем трубопроводе.</p>

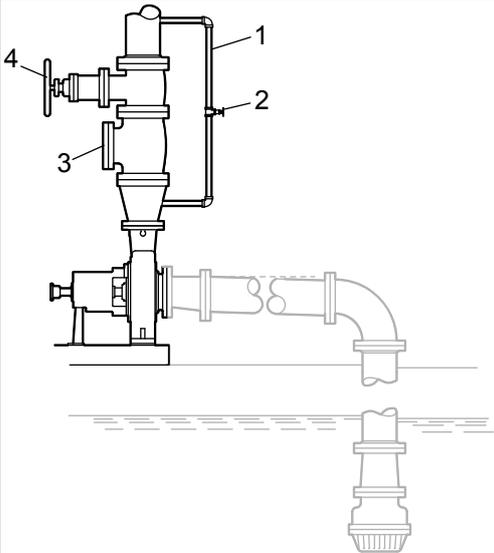
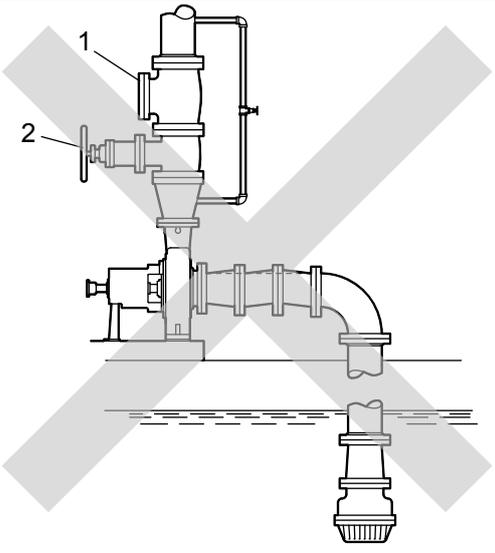
4.7.4 Контрольный список для проверки нагнетательного трубопровода

Контрольный список

Проверяемые показатели	Пояснение/комментарий	Отметка о выполнении
<p>Нагнетательная линия должна быть снабжена запорным клапаном. Для жидкостей с удельным весом менее 0,60 минимизируйте расстояние до выходного фланца нагнетательного трубопровода насоса.</p>	<p>Запорный клапан требуется для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заливка насоса • регулировки расхода; • осмотра и техобслуживания насоса. • уменьшения риска испарения жидкости и образования газовой пробки при низких расходах для жидкостей с низкой удельной плотностью. <p>Пример: Схема оборудования нагнетательного трубопровода.</p>	

Проверяемые показатели	Пояснение/комментарий	Отметка о выполнении
Убедитесь, что Крышка установлен в нагнетательной линии, между запорным клапаном и нагнетательным фланцем насоса.	Расстояние между запорным клапаном и насосом должно обеспечивать возможность выполнения проверки обратного клапана. Обратный клапан предотвращает повреждения насоса и уплотнения в результате воздействия обратного потока при отключенном приводном блоке. Данный клапан также используется для ограничения расхода жидкости. Пример: Схема оборудования нагнетательного трубопровода.	
При использовании переходников они должны устанавливаться между насосом и обратным клапаном.	Пример: Схема оборудования нагнетательного трубопровода.	
При установке в системе быстрозакрывающихся клапанов необходимо использовать амортизаторы.	Это обеспечивает защиту насоса от перепадов потока и гидравлических ударов.	

Пример:: оборудования нагнетательного трубопровода

Правильно	Неправильно
 <p>1. Обводная линия 2. Отсечный клапан 3. Обратный клапан 4. Запорный клапан нагнетательной линии</p>	 <p>1. Обратный клапан (неправильное положение) 2. Нельзя устанавливать запорный клапан между обратным клапаном и насосом</p>

4.7.5 Проверка дополнительных трубопроводов

Меры предосторожности

ПРИМЕЧАНИЕ

Дополнительные системы охлаждения и промывки должны работать надлежащим образом, чтобы предотвратить перегрев, образование искр и/или преждевременные поломки. Перед запуском убедитесь, что дополнительные трубопроводы установлены, как указано в спецификации насоса.

Время установки

Для обеспечения работы систем охлаждения подшипников и крышки уплотнительной камеры, промыва механического уплотнения и прочих функциональных систем, входящих в комплект поставки насоса, может потребоваться установка дополнительных трубопроводов. - see 27 - see 27 Конкретные рекомендации относительно дополнительных трубопроводов приведены в спецификации насоса.

Контрольный список

Проверяемые показатели	Пояснение/комментарий	Отметка о выполнении
Проверьте, что минимальная пропускная способность каждого элемента – не менее 4 л/мин. Если в комплект поставки входит система охлаждения подшипников и крышки уплотнительной камеры, то пропускная способность дополнительного трубопровода должна быть не менее 8 л/мин.	–	
Проверьте, что давление воды в системах охлаждения не превышает 7,0 кг/см ² .	–	

4.7.6 Окончательный контрольный список для трубопроводов

Проверяемые показатели	Пояснение/комментарий	Отметка о выполнении
Проверьте плавность вращения вала.	Поверните вал вручную. Убедитесь в отсутствии трения, могущего привести к выделению тепла или образованию искр.	
Снова проверьте соосность (выравнивание), чтобы нагрузка на трубы не вызывает смещения.	При наличии деформации трубопровода устраните ее.	

5 Ввод в эксплуатацию, запуск, эксплуатация и останов

5.1 Подготовка к запуску



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Риск серьезных травм или смерти. Превышение любого из предельных значений рабочих параметров насоса (например, давления, температуры, мощности и т. д.) может привести к отказу оборудования, в частности к взрыву, заклиниванию или нарушению герметичности. Убедитесь, что условия эксплуатации системы не превышают предельные значения для насоса.
- Риск смерти или серьезной травмы. Утечки жидкости могут привести к пожару и (или) ожогам. Перед заполнением насоса убедитесь, что все отверстия герметично закрыты.
- Нарушение герметичности может привести к пожару, ожогам и другим серьезным травмам. Несоблюдение этих мер предосторожности перед запуском устройства может привести к опасным условиям эксплуатации, выходу из строя оборудования и нарушению герметичности.
- Риск взрыва и серьезных травм. Запрещается эксплуатировать насос, если система трубопроводов закупорена или если закрыт всасывающий и/или нагнетательный клапан. Это может привести к быстрому нагреву и испарению перекачиваемого продукта.
- Риск нарушения герметичности и повреждения оборудования. Убедитесь, что при эксплуатации насоса значения расхода не выходят за пределы минимального и максимального номинального расхода. Эксплуатация вне этих пределов может привести к высокой вибрации, выходу из строя механического уплотнения и (или) вала, а также к потере заливки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Посторонние предметы в прокачиваемой жидкости или системе трубопроводов могут заблокировать поток и вызвать перегрев, искрение и преждевременный выход из строя. Перед использованием и во время эксплуатации изделия необходимо убедиться, что насос и системы не содержат посторонние предметы.
- Если заливка насоса перед пуском не происходит надлежащим образом или насос теряет заливку во время пуска, следует отключить насос и устранить неполадку перед повторным запуском.
-  Накопление газов в насосе, уплотнительной системе или системе трубопроводов может привести к взрыву. Перед началом эксплуатации убедитесь, что система трубопроводов, насос и уплотнительная система вентилируются надлежащим образом.



-  Перед эксплуатацией уплотнений, которые не являются самоочищающимися или самовентилирующимися, как, например, plan 23, необходимо выполнить воздухоотведение вручную. В противном случае может возникнуть чрезмерный нагрев и повреждение уплотнения.
- Риск смерти, серьезных травм и повреждения имущества. Повышение температуры и давления может привести ко взрыву, разрыву и выбросу перекачиваемого продукта. Эксплуатация насоса при перекрытом всасывающем и (или) нагнетательном вентиле строго запрещена.

- Работа насоса без средств защиты подвергает операторов риску серьезных травм или смерти. Запрещается эксплуатировать устройство, если соответствующие средства защиты (ограждения и т. д.) не установлены надлежащим образом.
- Если подача электрической энергии на привод не будет отключена и заблокирована, это может привести к серьезным травмам или смерти. Перед выполнением работ по установке или техническому обслуживанию необходимо отключить и заблокировать подачу электрической энергии на привод.
 - Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с международными, государственными и местными нормами.
 - Конкретные инструкции и рекомендации по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию привода/муфты/шестерней см. в соответствующих руководствах производителей.

Меры предосторожности



ОСТОРОЖНО:

При использовании кассетного механического уплотнения убедитесь перед запуском, что установочные винты в стопорном кольце уплотнения затянуты, а центрирующие зажимы сняты. Это предотвращает повреждение уплотнения или втулки вала и обеспечивает правильную установку и центрирование уплотнения на втулке.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Проверьте регулировку привода, прежде чем запускать какой-либо насос. См. применимые РЭ приводного оборудования и процедуры эксплуатации.
- Чрезмерная скорость прогрева может привести к повреждению оборудования. Скорость нагрева не должна превышать 2,5°F (1,4°C) в минуту.



- Механические уплотнения, используемые во взрывоопасных условиях (класс Ex), должны быть сертифицированы надлежащим образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед запуском насоса необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

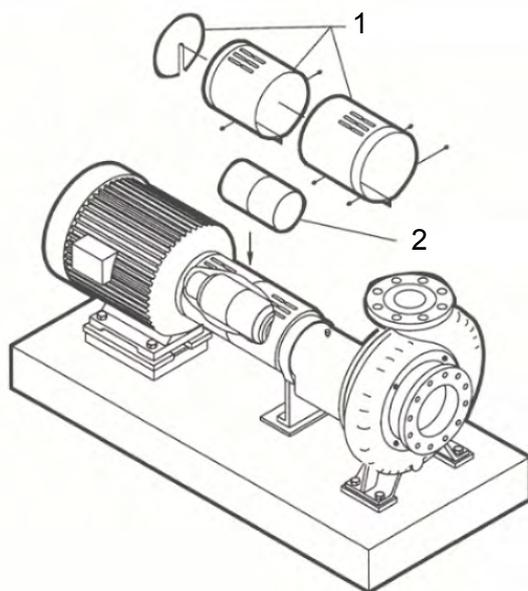
- Следует тщательно промыть и очистить систему для удаления грязи и осадков из труб; это позволит предотвратить преждевременный выход из строя при первом запуске.
- Двигатели с регулируемой частотой вращения следует как можно быстрее разогнать до номинальной скорости.
- Если температура перекачиваемой жидкости превышает 93°C | 200°F, насос следует прогреть перед эксплуатацией. Пропустите через насос небольшое количество жидкости, пока разница между температурой кожуха и температурой перекачиваемой жидкости не снизится до приблизительно 38°C | 100°F. Осуществите это, пропуская жидкость из впускного отверстия насоса в сливную трубу (как вариант, вентиляционное отверстие корпуса может быть включено в цепь прогрева, но это не обязательно). Выдержите в течение двух (2) часов при температуре рабочей жидкости.

Во время первого запуска не допускается регулировка скорости привода, проверка регулятора скорости или превышение заданных параметров отключения по превышению скорости, если

регулируемый привод присоединен к насосу. Если параметры не были проверены, отсоедините привод от насоса и обратитесь к инструкциям производителя привода.

5.2 Демонтаж защитного кожуха муфты

1. Извлеките гайку, болт и шайбы из насечного отверстия в центре защитного кожуха соединительной муфты.
2. Снимите защитный кожух полумуфты привода в направлении насоса.
3. Снимите гайку, болт и шайбы с защитного кожуха полумуфты привода.
4. Снимите половину защитного кожуха муфты привода:
 - а) Слегка расширьте нижнюю часть.
 - б) Поднимите вверх.
5. Снимите оставшуюся гайку, болт и шайбы с защитного кожуха полумуфты насоса. Снимать концевую пластинку с насосной части кожуха подшипника не обязательно. Доступ к самонарезающим болтам корпуса подшипника при необходимости техобслуживания внутренних деталей насоса возможен без удаления концевой пластинки.
6. Снимите защитный кожух полумуфты насоса:
 - а) Слегка расширьте нижнюю часть.
 - б) Поднимите вверх.



Но-мер	Описание
1.	Защитный кожух муфты
2.	Муфта

5.3 Проверка вращения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Запуск насоса в режиме обратного вращения может привести к соприкосновению металлических деталей, выделению тепла и нарушению герметичности. Перед запуском любого насоса убедитесь в правильности настроек привода.

- Если подача электрической энергии на привод не будет отключена и заблокирована, это может привести к серьезным травмам или смерти. Перед выполнением работ по установке или техническому обслуживанию необходимо отключить и заблокировать подачу электрической энергии на привод.
 - Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с международными, государственными и местными нормами.
 - Конкретные инструкции и рекомендации по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию привода/муфты/шестерней см. в соответствующих руководствах производителей.

1. Выключите электропитание привода.
2. Убедитесь, что соединительные ступицы надежно закреплены на валах.
3. Убедитесь, что проставка муфты удалена.
Насос поставляется с удаленной прокладкой муфты.
4. Разблокируйте подачу электропитания на привод.
5. Убедитесь, что все ясно, а затем прокрутите двигатель достаточно долго, чтобы определить, что направление вращения соответствует стрелке на корпусе подшипника или вблизи на корпусе/раме.
6. Выключите электропитание привода.

5.4 Проверка зазора рабочего колеса

Проверка зазора рабочего колеса обеспечивает:

- Свободное вращение насоса.
- Оптимальную эффективность насоса, длительный период эксплуатации и низкое энергопотребление.

5.4.1 Зазор рабочего колеса

Общие регулировки оси

Осевое положение рабочего колеса между боковой пластиной маслозаборника или кольцом корпуса и крышкой набивочной камеры должно быть в пределах от 0,028 до 0,087 дюйма (0,7-2,2 мм).

Зазор измеренный в холодном состоянии для открытого и закрытого рабочего колеса

Табл. 6: Холодный температурный осевой зазор для открытого импеллера

Температура	Зазор
50°C 122°F	0,38 мм 0,015 дюйма
100°C 212°F	0,45 мм 0,018 дюйма
150°C 302°F	0,50 мм 0,020 дюйма
200°C 392°F	0,55 мм 0,022 дюйма
230°C 446°F	0,65 мм 0,026 дюйма

Табл. 7: Холодный температурный осевой зазор для закрытого импеллера

Температура	Зазор (Группа А)	Зазор (Группа В)
50°C 122°F	0,38 мм 0,015 дюйма	0,51 мм 0,020 дюйма
100°C 212°F	0,45 мм 0,018 дюйма	0,58 мм 0,023 дюйма
150°C 302°F	0,50 мм 0,020 дюйма	0,64 мм 0,025 дюйма
200°C 392°F	0,55 мм 0,022 дюйма	0,69 мм 0,027 дюйма
230°C 446°F	0,65 мм 0,026 дюйма	0,79 мм 0,031 дюйма

Табл. 8: Размеры групп А и В

Группа А	3X6-12, 3X6-14, 4X6-12, 4X6-14, 4X6-16, 6X8-14, 6X8-16, 4X6-19, 4X8-19, 8X8-14, 6X10-16, 6X10-19, 6X10-22, 10X10-14, 8X10-16, 8X10-19
Группа В	6X10-25, 8X10-22, 10x12-16, 10X12-19, 10X12-22, 8X12-25, 10X14-25, 12x14-19, 12X14-22, 14x14-16, 16X16-19, 14X16-22

5.4.2 Проверка осевого зазора Shearpeller™

Для перекачки волокнистых веществ Shearpeller™ требует большого зазора в передней части. Зазор в передней части между Shearpeller™ и боковой пластиной маслозаборника должен составлять 0,375 дюйма (9,50 мм). При большом зазоре насос не чувствителен к небольшим изменениям зазора передней части. В силу большого зазора при использовании конструкции типа Shearpeller™ холодной регулировки не требуется.

1. Сдвиньте Shearpeller™ так, чтобы задние лопасти откачки касались камеры уплотнения.
2. Сдвиньте Shearpeller™ вперед на 0,062 дюйма (1,57 мм).

Общее осевое перемещение Shearpeller™ между боковой пластиной маслозаборника и камерой уплотнения составляет 0,437 дюйма (11,00 мм).

5.5 Регулировка зазора рабочего колеса

Важность установки правильного зазора рабочего колеса

Правильный зазор рабочего колеса обеспечивает высокую производительность насоса.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Необходимо соблюдать процедуру установки зазора лопастного колеса. Несоблюдение процедуры установки зазора или прочих надлежащих процедур может привести к образованию искр, непредвиденному перегреву и повреждению оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Риск повреждения механического уплотнения, ведущего к нарушению герметичности. При использовании кассетного механического уплотнения убедитесь перед регулировкой зазора, что установочные винты в стопорном кольце уплотнения ослаблены, а центрирующие зажимы установлены.

На заводе устанавливается зазор 0,4...0,5 мм (0,015"-0,020"), в зависимости от типоразмера насоса и рабочего колеса, но он может сбиться при установке в результате присоединения трубопроводов. Со временем может произойти снижение производительности насоса, которое выражается в падении напора или потока или же в увеличении потребляемой мощности.

Методы регулировки зазора рабочего колеса.

Зазор рабочего колеса может быть задан с помощью одного из нижеприведенных методов:

- с помощью циферблатного индикатора
- с помощью калибра для измерения зазоров

5.5.1 Регулировка зазора рабочего колеса - метод циферблатного индикатора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Если подача электрической энергии на привод не будет отключена и заблокирована, это может привести к серьезным травмам или смерти. Перед выполнением работ по

установке или техническому обслуживанию необходимо отключить и заблокировать подачу электрической энергии на привод.

- Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с международными, государственными и местными нормами.
- Конкретные инструкции и рекомендации по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию привода/муфты/шестерней см. в соответствующих руководствах производителей.

1. Снимите защитный кожух муфты.
2. Индикатор следует установить таким образом, чтобы его шток касался или конца вала или лицевой поверхности муфты.
3. Ослабьте контргайку (423В) на болтах колодки (371А), а затем отверните болты примерно на два оборота.
4. Равномерно затяните стопорные болты (370С) и сдвиньте корпус подшипников (134А) в сторону стойки (228) до тех пор, пока рабочее колесо не коснется кожуха.
5. Попробуйте провернуть вал, чтобы убедиться, что рабочее колесо касается щеки или компенсационного кольца.
6. Обнулите индикатор угловой соосности и ослабьте контрящий болт (370С) на один оборот.
7. Вкрутите болты колодки, (371А) чтобы все они дошли до несущей рамы.
8. Равномерно затяните домкратные болты примерно по одной плоскости за раз, отодвигая корпус подшипника (134А) от несущей рамы до тех пор, пока индикатор не покажет требуемое значение.
Требуемая величина зазора приведена в таблице.
9. Равномерно затяните болты в следующем порядке:
 - а) Затяните стопорные болты (370 С).
 - б) Затяните б (371А).
Убедитесь, что индикатор показывает требуемое значение.
10. Убедитесь, что вал проворачивается свободно.
11. Установите защитный кожух муфты.
12. Убедитесь, что лабиринтные уплотнения упорного (332А) и радиального (333А) подшипников правильно расположены в корпусе.
13. При работе со ступицей муфты надевайте защитные перчатки. Ступица муфты нагревается до высокой температуры и может стать причиной ожогов.

5.5.2 Регулировка зазора рабочего колеса - метод щупа



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Если подача электрической энергии на привод не будет отключена и заблокирована, это может привести к серьезным травмам или смерти. Перед выполнением работ по установке или техническому обслуживанию необходимо отключить и заблокировать подачу электрической энергии на привод.

- Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с международными, государственными и местными нормами.
- Конкретные инструкции и рекомендации по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию привода/муфты/шестерней см. в соответствующих руководствах производителей.

1. Отключите подачу электропитания на привод и снимите кожух муфты.
2. Ослабьте контргайку (423В) на болтах колодки (371А), а затем отверните болты примерно на два оборота.

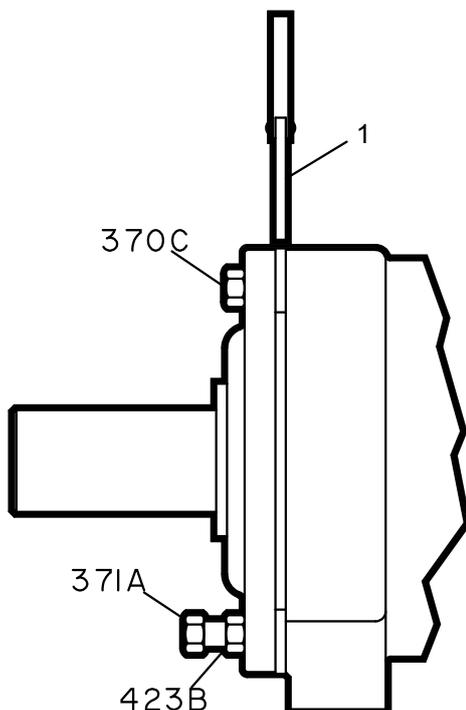


Рис. 25: Ослабьте контргайки

3. Равномерно затяните стопорные болты (370C) и сдвиньте кожух подшипников (134A) в сторону стойки (228) до тех пор, пока рабочее колесо не коснется кожуха.
4. Попробуйте провернуть вал, чтобы убедиться, что рабочее колесо касается щеки или компенсационного кольца.
5. С помощью комплекта щупов измерьте и запишите величину зазора между корпусом подшипника и стойкой.
6. Закрутите обратно стопорный болт (370C) на один оборот.
7. Выберите щупы требуемой толщины из набора и с помощью регулировочных болтов (371A) начните постепенно отводить корпус от стойки до тех пор, пока не будет достигнут требуемый зазор.
При выполнении данной регулировки равномерно, по одному обороту, затягивайте регулировочные болты (371A).
8. Удерживая показания индикатора на соответствующем значении, равномерно затяните стопорные болты (370C), а затем регулировочные болты (371A).
9. Убедитесь, что вал проворачивается свободно.
10. Установите защитный кожух муфты.
11. Убедитесь, что лабиринтные уплотнения упорного (332A) и радиального (333A) подшипников правильно расположены в корпусе.
12. При работе со ступицей муфты надевайте защитные перчатки. Ступица муфты нагревается до высокой температуры и может стать причиной ожогов.

5.6 Соединение насоса и привода



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

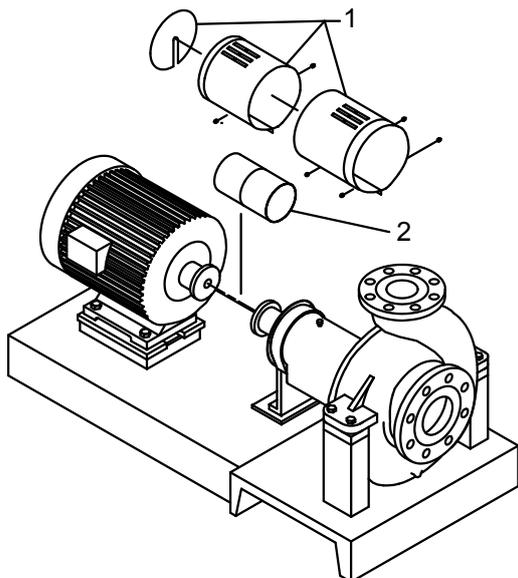
Если подача электрической энергии на привод не будет отключена и заблокирована, это может привести к серьезным травмам или смерти. Перед выполнением работ по установке или техническому обслуживанию необходимо отключить и заблокировать подачу электрической энергии на привод.

- Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с международными, государственными и местными нормами.

- Конкретные инструкции и рекомендации по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию привода/муфты/шестерней см. в соответствующих руководствах производителей.



Муфты должны иметь надлежащую сертификацию для использования в среде, классифицированной АTEX. При смазывании и установке муфты следуйте инструкциями ее производителя. Конкретные инструкции и рекомендации по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию привода/муфты/шестерней см. в соответствующих РЭ их производителей.



1. Защитный кожух муфты
2. Муфта

Рис. 26: Монтаж защитного кожуха муфты

5.6.1 Установка защитного кожуха муфты

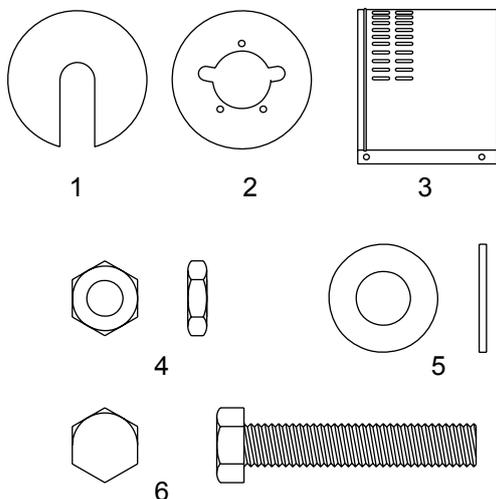


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Работа насоса без средств защиты подвергает операторов риску серьезных травм или смерти. Запрещается эксплуатировать устройство, если соответствующие средства защиты (ограждения и т. д.) не установлены надлежащим образом.
- Если подача электрической энергии на привод не будет отключена и заблокирована, это может привести к серьезным травмам или смерти. Перед выполнением работ по установке или техническому обслуживанию необходимо отключить и заблокировать подачу электрической энергии на привод.
 - Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с международными, государственными и местными нормами.
 - Конкретные инструкции и рекомендации по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию привода/муфты/шестерней см. в соответствующих руководствах производителей.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

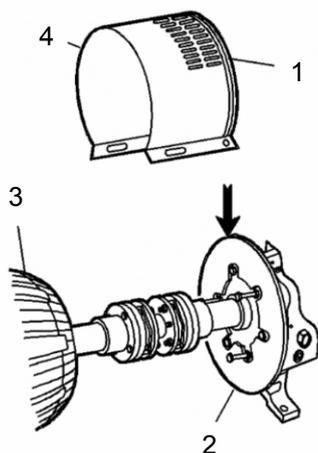
Кожух муфты, используемый в условиях, имеющих классификацию АTEX, должен быть сертифицирован надлежащим образом и изготовлен из искробезопасного материала.

Необходимые детали:

Номер	Описание	Номер	Описание
1.	Концевая пластина (торец привода)	4	гайка 3/8-16, требуется 3
2.	Концевая пластина (торец насоса)	5	шайба 3/8 дюйма
3.	Половина защитного кожуха, требуется 2	6	болт с шестигранной головкой 3/8-16 x 2 дюйма, необходимо 3 шт.

Рис. 27: Необходимые детали

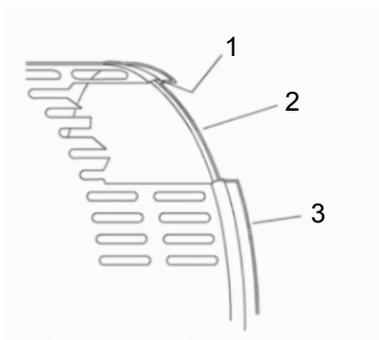
1. Отключите питание двигателя, заблокируйте в отключенном состоянии и поместите на пускатель соответствующую табличку, предупреждающую об отключении.
2. Установите торцевую пластину со стороны насоса.
Если торцевая пластина со стороны насоса уже установлена, выполните необходимые регулировки муфты и перейдите к следующему этапу.
3. Установите половину защитного ограждения муфты со стороны насоса.
 - a) Слегка расширьте нижнюю часть.
 - b) Поместите половину защитного ограждения муфты поверх торцевой пластины со стороны насоса.



Но-мер	Описание
1.	Кольцевая канавка
2.	Концевая пластина насоса
3.	Привод
4.	Половина защитного кожуха со стороны насоса

Рис. 28: Установка половины кожуха

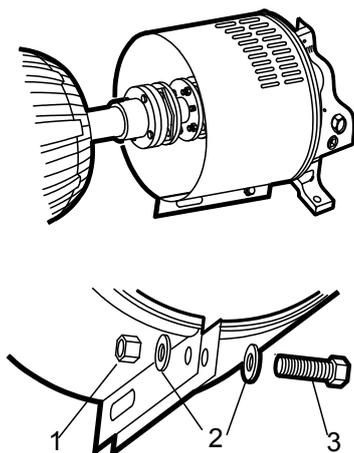
Круговая проточка половины ограждения муфты должна располагаться вокруг торцевой пластины.



Но-мер	Описание
1.	Кольцевая канавка
2.	Концевая пластинка (торец насоса)
2.	Половина защитного кожуха

Рис. 29: Кольцевая канавка в кожухе муфты

- Для закрепления половины ограждения муфты на торцевой пластине используйте болт, гайку и две шайбы. Надежно затяните.



Но-мер	Описание
1.	Гайка
2.	Шайба
3.	Болт

Рис. 30: Зафиксируйте половину кожуха муфты на концевой пластине

5. Установите половину защитного ограждения муфты со стороны насоса.
 - a) Слегка расширьте нижнюю часть.
 - b) Установите половину защитного ограждения муфты привода поверх уже установленной на стороне насоса половины.
Круговая проточка половины защитного ограждения муфты должна быть направлена в сторону двигателя.
6. Установите на вал двигателя торцевую пластину стороны привода.
7. Установите торцевую пластину стороны привода в кольцевую проточку на защитном ограждении муфты.
8. Для закрепления половины ограждения муфты на торцевой пластине используйте болт, гайку и две шайбы. Затяните усилием руки.
Отверстие расположено на половине защитного ограждения муфты, обращенной к приводу.
9. Передвиньте защитное ограждение с стороны привода в сторону двигателя так, чтобы ограждение муфты полностью закрыло вал и муфту.
10. Для соединения половинок ограждения муфты вместе используйте болт, гайку и две шайбы.
11. Плотнo затяните все гайки защитного кожуха.

5.7 Выполните смазку подшипников



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Опасность взрыва и преждевременного выхода из строя из-за искрения и выделения тепла. Перед запуском убедитесь, что подшипники смазаны надлежащим образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Смазка может оседать на оборудовании, оставленном без нагрузки, и подшипники не будут смазываться надлежащим образом. Перед запуском насоса, который простаивал длительное время необходимо проверить наличие смазки и при необходимости смазать насос повторно.

Насосы поставляются с завода не заправленные маслом. Подшипники с жидкой смазкой подлежат смазыванию на месте использования.

Подшипники с консистентной смазкой смазываются на заводе-производителе.

Подшипники, не требующие смазывания в ходе эксплуатации, заполняются смазкой и герметизируются на заводе-производителе. Такие подшипники не нуждаются в смазке и герметизации.

При использовании смазочных систем масляного тумана или смазочных систем смешанного типа, для проверки правильности циркуляции масляного тумана нужно снять пробки смотрового отверстия. Замените пробки.

5.7.1 Объемы масла**Требуемый объем масла**

Рама	Кварты	Литры
S	1,1	1,0
M	2,1	2,0
L	2,1	2,0
XL	3,2	3,0
XL1	12,2	11,6
XL2-S и XL2	24,0	22,7

5.7.2 Требования к масляной смазке

Используйте высококачественное масло для турбин с антикоррозийными и противоокислительными присадками.

Требования к масляной смазке

	Температура подшипников ниже 82°C 180°F	Температура подшипников превышает 82°C
Сорт по ISO	Используйте масло класса вязкости 68 по стандарту ISO.	Используйте масло класса вязкости 100 по стандарту ISO.
Показатель SSU при 38°C 100°F - приблизительно	300	470
DIN 51517	C68	C100
Кинематическая вязкость 40°C 105°F мм ² /с	68	100

5.7.3 Приемлемые смазочные материалы для смазывания подшипников**Приемлемые смазочные материалы****Табл. 9: Приемлемые смазочные материалы**

Производитель	Тип смазочного материала
Chevron	GST Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68

Производитель	Тип смазочного материала
Mobil	DTE Heavy Medium
Phillips 66	Turbine Oil VG68 Моторное масло MM SAE 20-20W Моторное масло HDS SAE 20-20W
Gulf	Harmony 68
Dow Corning	Высоковакуумная смазка, этикетка соответствия NSF 61
MOLYKOTE пр-ва Dow Corning	111, этикетка соответствия NSF 61
LOCTITE	565 thread locker (резьбовой герметизатор), этикетка соответствия NSF 61

5.7.4 Смазывание подшипников маслом

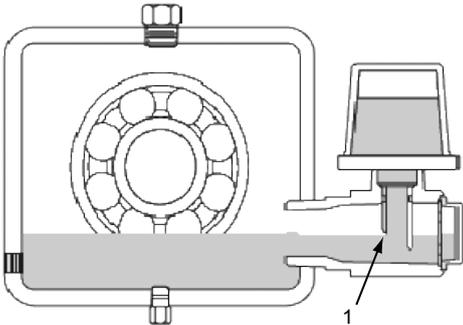


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



Опасность взрыва и преждевременного выхода из строя из-за искрения и выделения тепла. Перед запуском убедитесь, что подшипники смазаны надлежащим образом.

- Заполните стойку подшипников смазкой:

если...	Процедура
Смазчик с постоянным уровнем смазки не используется	Заливайте смазку в отверстие для заливки, расположенное в верхней части стойки подшипников, до тех пор пока уровень смазки не достигнет отметки в центре смотрового стекла. Используйте высококачественное турбинное масло с присадками для предотвращения коррозии и окисления.
Используется смазчик с постоянным уровнем смазки	<p>Система смазки Watchdog® (самосрабатывающая) была разработана для использования в закрытых системах. Используемые в данных насосах лабиринтные уплотнения VBXX-D при определенных условиях могут приводить к переполнению масленки. Это может произойти при периодической эксплуатации. Для предотвращения перепада давления, который приводит к возникновению данной проблемы компания Watchdog предоставляет сапуны, оснащенные фильтром.</p> <p>Если условия эксплуатации или действующие требования запрещают использование вентилируемых корпусов подшипника, откажитесь от использования масленок Watchdog.</p> <p>При установке масленки Watchdog он должен быть соединен со смотровым стеклом. Масленка не требует задания каких-либо регулировочных размеров.</p>  <p>1. Контрольная точка для определения уровня масла в масленке.</p>

5.7.5 Подшипники, не нуждающиеся в смазке в течение всего срока эксплуатации

Подшипники, не требующие смазывания в ходе эксплуатации, заполняются смазкой и герметизируются на заводе-производителе. Такие подшипники не нуждаются в смазке и герметизации. Информация о замене смазки и порядке обслуживания таких подшипников приведена в главе «Техническое обслуживание».

5.8 Варианты конструкции уплотнения вала

В большинстве случаев, уплотнение вала устанавливается в процессе производства, перед отгрузкой насоса. Если насос не оснащен уплотнением вала, ознакомьтесь с разделом "Обслуживание уплотнения вала" в главе "Техническое обслуживание".

В данной модели могут быть использованы следующие варианты уплотнения вала:

- Патронное торцевое уплотнение
- Традиционное механическое уплотнение с внутренним расположением деталей
- Уплотнение подвижного соединения
- Уплотнение с помощью набивки корпуса сальника

5.8.1 Варианты торцевых уплотнений

Обычно насосы поставляются с установленными торцевыми уплотнениями. Если это не так, ознакомьтесь с порядком установки в инструкциях производителя торцевого уплотнения.

Для данного насоса существуют следующие варианты торцевых уплотнений:

- Патронное торцевое уплотнение
- Традиционное механическое уплотнение с внутренним расположением деталей

5.8.2 Использование уплотняющей жидкости для механических уплотнений

Требуется смазка уплотнения

Между поверхностями уплотнения должна находиться пленка жидкости, обеспечивающая надежное смазывание. Отверстия обозначены на схемах, входящих в комплект поставки уплотнения.

Методы промывки уплотнения

Табл. 10: Для промывки или охлаждения уплотнений могут использоваться следующие методы:

Способ	Описание
Промывка рабочим телом	Трубопровод прокладывается таким образом, чтобы рабочая жидкость насоса нагнеталась из кожуха и впрыскивалась в сальник уплотнения. Охлаждение рабочей жидкости насоса перед подачей в сальник уплотнения, при необходимости, выполняется с помощью внешнего теплообменника.
Внешняя промывка	Трубопровод прокладывается таким образом, чтобы обеспечить впрыскивание чистой, охлажденной и совместимой жидкости непосредственно в сальник уплотнения. Давление промывочной жидкости должно быть выше, чем давление в уплотнительной камере, на 0,35 ... 1,01 кг/см ² . Скорость впрыскивания должна находиться в пределах 2...8 л/мин.
Прочее	Можно использовать прочие методы, предусматривающие несколько подключений к сальнику или уплотнительной камере. См. справочный чертеж механического уплотнения и схемы трубопроводов промывки/охлаждения набивки.

5.8.3 Варианты исполнения камеры набивки сальника



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

В средах, подпадающих под классификацию АTEX, запрещено использовать набивные камеры сальника.

На заводе не устанавливается набивка, фонарное кольцо и разъемный сальник.

Эти детали поставляются вместе с насосом в ящике с соединителями. Перед запуском насоса необходимо установить набивку, фонарное кольцо и разрезной сальник. Соответствующая информация приведена в главе "Техническое обслуживание", раздел "Техническое обслуживание камеры набивки сальника".

5.8.4 Подвод уплотняющей жидкости к камере набивки сальника.

ПРИМЕЧАНИЕ

Набивка должна быть смазана. Несоблюдение этого правила может сократить срок службы набивки и насоса.

Внешнюю герметизирующую жидкость необходимо использовать в следующих случаях:

- В перекачиваемой жидкости присутствуют абразивные частицы.
- При работе насоса на всасывание из источника, расположенного ниже места установки насоса или если источник всасывания находится под вакуумом. При этом давление в камере набивки становится ниже атмосферного давления. При таких условиях набивка не охлаждается и не смазывается, а воздух подсасывается в полость насоса.

Условия для применения внешнего источника жидкости

Состояние	Действие
Давление в камере набивки выше атмосферного давления и рабочая жидкость чистая.	Для смазки и охлаждения набивки обычно достаточна утечка от 40 до 60 капель в минуту. В этом случае нет необходимости в применении уплотняющей жидкости.
Давление в камере набивки ниже атмосферного давления или рабочая жидкость загрязненная.	Требуется внешний источник подходящей чистой жидкости.
Требуется внешний источник подходящей чистой жидкости.	Трубопровод с расходом подачи от 40 до 60 капель в минуту необходимо присоединить к фонарному кольцу. Давление должно быть на 1,01 кг/см ² 15 psi (15 фунтов на кв.дюйм) выше давления в сальниковой коробке.

5.8.5 Уплотнение вала с помощью набивки камеры сальника



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

В средах, подпадающих под классификацию АTEX, запрещено использовать набивные камеры сальника.



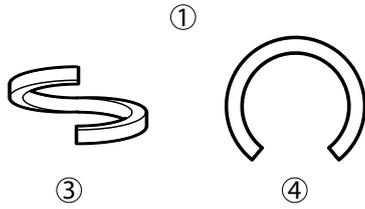
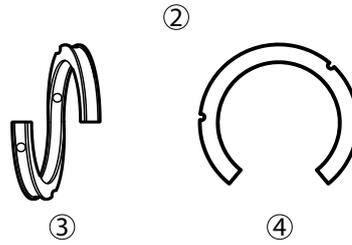
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Если подача электрической энергии на привод не будет отключена, это может привести к тяжелым производственным травмам. Заменять набивку можно только при надежной блокировке привода.

Насосы поставляются без набивки, установленного фонарного кольца или разрезного сальника. Эти части вложены в коробку с соединителями, которая поставляется вместе с каждым насосом и подлежат установке перед запуском.

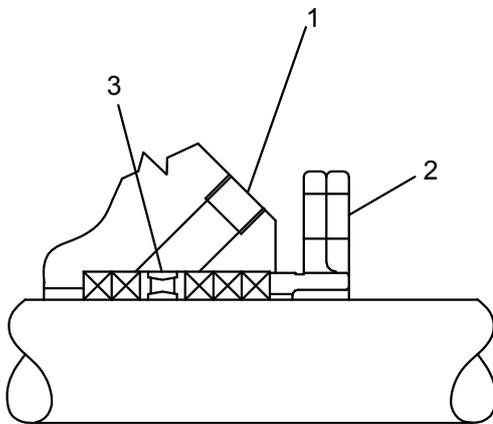
1. Тщательно очистите отверстие сальника.

2. Проверните уплотнение настолько, чтобы обернуть вокруг вала.

Кольцевое уплотнение**Фонарные кольца**

1. Кольцевое уплотнение
2. Фонарные кольца
3. Правильно
4. Неправильно

Рис. 31: Уплотнительные кольца и фонарные кольца



1. Соединение для промывки фонарного кольца
 2. Расцепленный сальник (не охлаждаемый)
 3. Фонарное кольцо
3. Вставьте набивку повернув прорезь в каждом кольце на 90° относительно предыдущего. Части камеры набивки устанавливаются в следующей последовательности:
- a) Два кольца набивки
 - b) Одно фонарное кольцо (из двух частей)
 - c) Три кольца набивки

ПРИМЕЧАНИЕ

На промывочном соединении должно быть установлено фонарное кольцо, обеспечивающее промывку. Несоблюдение этого правила может привести к снижению производительности.

4. Установите половинки сальника и равномерно вручную затяните гайки .

5.8.6 Опция динамического уплотнения (только группы 3180 и 3185 S, M, L и XL)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



В зоне действия стандартов АTEX запрещено использовать уплотнения подвижных соединений.

Уплотнение подвижного соединения состоит из двух частей:

- Уплотнение отражателя предотвращает утечку жидкости в ходе работы.
- Вторичное уплотнение предотвращает утечку жидкости в при остановленном насосе.

Табл. 11: Назначение деталей подвижного уплотнения

Деталь	Описание и функционирование
Уплотнение отражателя	Уплотнение отражателя предотвращает попадание жидкости в набивочную камеру в ходе работы. Обычно отражатель не требует промывки. При некоторых условиях эксплуатации может потребоваться смыть отложения с отражателя. Для этого изделие оснащается промывочным краном. Также устройство оснащается сливным краном для опорожнения полости отражателя при возникновении опасности замерзания.
Вторичное уплотнение	Вторичное уплотнение предотвращает протекание при остановленном насосе. Могут использоваться следующие типы уплотнений: <ul style="list-style-type: none"> • Графитовая набивка • Разделительная диафрагма

Табл. 12: Назначение деталей вторичного уплотнения

Тип вторичного уплотнения	Описание и функционирование
Графитовая набивка	<p>Графитовая набивка обеспечивает приемлемый срок службы даже при эксплуатации насухо, однако смазка чистой водой или маслом позволяет продлить срок ее эксплуатации.</p> <ul style="list-style-type: none"> • При смазке чистой водой отражатель снижает расход воды для уплотнения, а также необходимое давление. Если высота всасывания меньше, чем максимально допустимая для отражателя, то давление в сальнике устанавливается равным атмосферному. Давление воды в уплотнении должно быть достаточным для преодоления гидростатического напора при остановленном насосе, чтобы предотвратить прохождение твердых частиц, содержащихся в рабочей жидкости через набивку. Необходимо обеспечить достаточный для охлаждения набивки поток. <p style="text-align: center;">ПРИМЕЧАНИЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • WARNING • The pump must be completely filled with liquid before starting. The pump must not run dry in the hope it will prime itself. Serious damage to the pump may result if it is started dry. <ul style="list-style-type: none"> • Если используется смазывание маслом то, чтобы обеспечить постоянную подачу, необходимо использовать смазчики с пружиной.
Разделительная диафрагма	Представляет собой диск из эластомера, который обеспечивает уплотнения ведомого механизма при остановленном насосе. Положение ведомого механизма устанавливается при производстве, однако подлежит проверке перед

Тип вторичного уплотнения	Описание и функционирование
	<p>запуском. Шаг ведомого механизма должен соответствовать лицевой поверхности пластины сальника. Может потребоваться регулировка.</p> <p>При необходимости промывки рабочего колеса используйте специальное соединение для промывки рабочего колеса. Никогда не используйте давление более 1,4 кг/см² с опцией диафрагмы.</p> <hr/> <p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • WARNING • The pump must be completely filled with liquid before starting. The pump must not run dry in the hope it will prime itself. Serious damage to the pump may result if it is started dry.

5.9 Заливка насоса



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Данный насос не является самовсасывающим и нуждается в полной заливке перед запуском. Отсутствие заливки может привести к перегреву и серьезным повреждениям насоса и уплотнения.

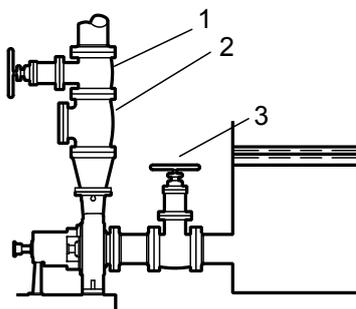


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Накопление газов в насосе, уплотнительной системе или системе трубопроводов может привести к взрыву. Перед началом эксплуатации убедитесь, что система трубопроводов, насос и уплотнительная система вентилируются надлежащим образом.

5.9.1 Заливка насоса при источнике всасывания выше насоса

1. Медленно откройте запорный клапан всасывающей линии.
2. Откройте вентиляционные клапаны всасывающего и нагнетательного трубопроводов и дождитесь вытекания рабочей жидкости.
3. Закройте вентиляционные клапаны.



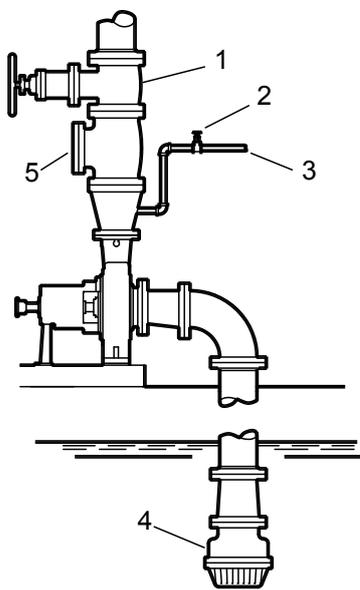
Но-мер	Описание
1.	Запорный клапан нагнетательной линии
2.	Обратный клапан
3.	Запорный клапан всасывающей линии

Рис. 32: Источник всасывания выше насоса

5.9.2 Заливка насоса при источнике всасывания ниже насоса

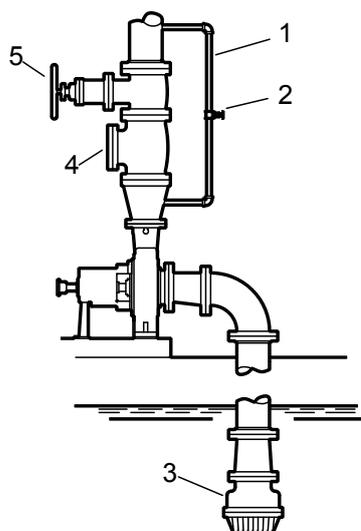
Выполните первичную заливку насоса из внешнего источника жидкости через обратный клапан. Для подачи жидкости могут использоваться следующие источники:

- Заливочный насос
 - Нагнетательная линия под давлением
 - Другой внешний источник
1. Перекройте запорный клапан нагнетательной линии.
 2. Откройте вентиляционные клапаны в кожухе.
 3. Откройте клапан внешней линии подачи и дождитесь равномерного вытекания жидкости из вентиляционных клапанов.
 4. Перекройте вентиляционные клапаны.
 5. Перекройте внешнюю линию подачи.



Но-мер	Описание
1.	Запорный клапан нагнетательной линии
2.	Отсечной клапан
3.	Из внешнего источника
4.	Клапан в нижнем конце трубы
5.	Обратный клапан

Рис. 33: Заливка насоса с всасывающим подводом под насосом с нижним клапаном и внешним подводом



Но-мер	Описание
1.	Обводная линия
2.	Отсечной клапан
3.	Клапан в нижнем конце трубы
4.	Обратный клапан
5.	Запорный клапан нагнетательной линии

Рис. 34: Заливка насоса при источнике всасывания ниже насоса с помощью нижнего клапана с использованием обводной линии вокруг обратного клапана.

5.9.3 Другие способы заливки насоса

Кроме того, можно использовать следующие способы заливки насоса:

- Заливка с помощью эжектора
- Заливка с помощью автоматического заливочного насоса

5.10 Пуск насоса



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Риск повреждения оборудования, выхода из строя уплотнения и нарушения герметизации. Перед запуском насоса убедитесь, что все системы промывки и охлаждения работают надлежащим образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Риск повреждения оборудования из-за работы в сухом состоянии. Немедленно снимите показатели датчиков давления. Если давление нагнетания не достигается быстро, немедленно остановите привод, выполните повторную заливку и повторите попытку запуска насоса.
- На блоках, устанавливаемых на раме, перед запуском насоса убедитесь, что уровень масла соответствует норме. На насосы с закрытыми муфтами не ставят подшипники с масляной смазкой.

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения оборудования для устройств, смазываемых или продуваемых аэрозольной смазкой. Для проверки правильности циркуляции аэрозольной смазки нужно извлечь пробки смотровых отверстий. После проверки установите пробки на место.

Перед запуском насоса, выполните указанные ниже действия.

- Откройте впускной клапан.
 - Откройте все линии рециркуляции или охлаждения.
1. Полностью закройте или частично откройте выпускной клапан в зависимости от состояния системы.
 2. Запустите привод.
 3. Медленно открывайте нагнетательный клапан до достижения насосом требуемого расхода.
 4. Немедленно проверьте манометр для контроля скорости достижения насосом нужного давления нагнетания.
 5. Если насос не достигает нужного давления, выполните указанные ниже действия.
 - a) Выключите привод.
 - b) Выполните повторную заливку насоса.
 - c) Перезапустите привод.
 6. Наблюдайте за насосом во время эксплуатации.
 - a) Проверяйте температуру подшипников, наличие чрезмерной вибрации и шумов.
 - b) При превышении нормальных значений немедленно выключите насос и устраните неисправность.
- Нормальные значения могут превышать по нескольким причинам. Информация о возможных путях разрешения этой проблемы приведена в главе «Устранение неполадок».
7. Повторяйте шаги 5 и 6 до обеспечения надлежащей работы насоса.

5.11 монитор состояния оборудования i-ALERT®2



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Опасность взрыва и риск травмирования. Нагрев до высокой температуры может вызвать возгорание монитора состояния. Запрещается нагревать монитор состояния до температуры выше 149° C (300° F) или утилизировать его путем сжигания.

Вся информация приведена в руководстве по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию монитора состояния оборудования i-ALERT®2. <http://www.itproservices.com/aftermarket-products/monitoring/i-alert2/i-ALERT2.com>

5.12 Меры предосторожности при эксплуатации насоса

Общие аспекты

ПРИМЕЧАНИЕ

- Регулируйте производительность с помощью регулирующего клапана нагнетательной линии. Управлять расходом со стороны всасывания запрещено. Это может привести к снижению производительности, непредвиденному перегреву и повреждению оборудования.
- Риск повреждения оборудования из-за непредвиденного выделения тепла. Не допускайте перегрузки привода. Убедитесь, что условия эксплуатации насоса

подходят для привода. Перегрузка привода возможна при следующих обстоятельствах:

- Плотность или вязкость жидкости выше, чем предполагалось.
- Расход рабочей жидкости превышает номинальное значение.
- Запрещается эксплуатировать насос с превышением максимального расхода. Сведения о максимальном расходе см. на графике производительности насоса.
- Запрещается эксплуатировать насос ниже минимальных значений гидравлического и теплового потока. Минимальные значения гидравлического потока см. в руководстве по эксплуатации и на графике производительности насоса. Для расчета минимального значения теплового потока см. стандарт Гидравлического института «Центробежные насосы: конструкция и применение», ANSI/HI 1.3-2000.

Эксплуатация при сниженной производительности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Риск нарушения герметичности и повреждения оборудования. Чрезмерные вибрации могут повредить подшипники, сальник, уплотнительную камеру и (или) механическое уплотнение. Следите за уровнями вибрации насоса, температурой подшипника и чрезмерным шумом. Если предельные уровни превышены, выключите питание и устраните проблему.
- Риск взрыва и серьезных травм. Запрещается эксплуатировать насос, если система трубопроводов закупорена или если закрыт всасывающий и/или нагнетательный клапан. Это может привести к быстрому нагреву и испарению перекачиваемого продукта.
- Риск повреждения оборудования и серьезных травм. Повышение температуры может вызвать зацепление или заедание вращающихся деталей. Следите за чрезмерным повышением температуры насоса. Если предельные уровни превышены, выключите питание и устраните проблему.



ОСТОРОЖНО:

- Насос и система не должны содержать посторонних предметов. Если насос засорился, выключите его и отсоедините от сети питания перед повторным запуском насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ

Кавитация может повредить внутренние поверхности насоса. Доступная высота столба жидкости над всасывающим патрубком насоса ($NPSH_A$) всегда должна превышать требуемое значение ($NPSH_3$), указанное на опубликованном графике производительности данного насоса.

Эксплуатация в условиях замерзания

ПРИМЕЧАНИЕ

Не подвергайте неработающий насос воздействию низких температур. Слейте всю жидкость, находящуюся в насосе и дополнительном оборудовании. В противном случае жидкость может замерзнуть и повредить насос. Помните, что разные жидкости замерзают при разных температурах. Некоторые конструкции насосов не сливаются полностью и могут потребовать промывки незамерзающей жидкостью.

5.13 Останов насоса



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Примите меры предосторожности, чтобы исключить возможные травмы. Насос может перекачивать опасные и/или токсичные жидкости. Применяйте соответствующие средства индивидуальной защиты. Обращение с перекачиваемой средой и её утилизация должны соответствовать действующему природоохранному законодательству.

1. Медленно перекройте нагнетательный клапан..
2. Выключите и заблокируйте привод во избежание непредвиденного запуска.

5.14 Выключите монитор i-ALERT®2

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед длительным простоем насоса следует отключать контрольно-диагностическое оборудование. Несоблюдение этого правила приведет к снижению срока службы элемента питания.

5.15 Сброс монитора состояния i-ALERT®2

Чтобы выключить или сбросить монитор i-ALERT®2, см. РЭ i-ALERT®2 <http://i-alert.com/>

Перезагружайте контрольно-диагностическое оборудование при запуске насоса после техобслуживания, замены системы или продолжительного простоя. Невыполнение этого требования может дать ложные базовые уровни, что может привести к ошибочному оповещению монитором работоспособности.

1. Прикоснитесь магнитом к монитору поверх логотипа ИТТ, чтобы включить питание.

Монитор начнёт устанавливать новый базовый уровень вибрации.

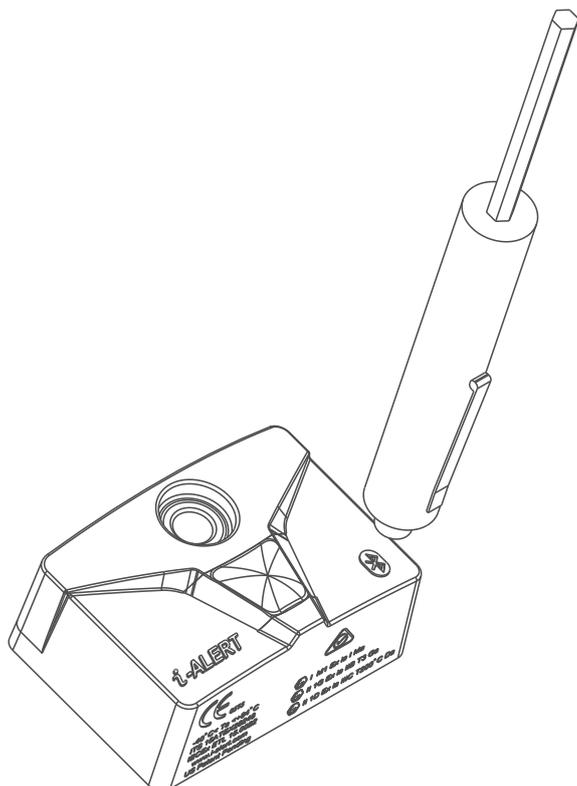


Рис. 35: Монитор состояния оборудования i-ALERT®2

5.16 Окончательная юстировка насоса и привода



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Если подача электрической энергии на привод не будет отключена и заблокирована, это может привести к серьезным травмам или смерти. Перед выполнением работ по установке или техническому обслуживанию необходимо отключить и заблокировать подачу электрической энергии на привод.
 - Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с международными, государственными и местными нормами.
 - Конкретные инструкции и рекомендации по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию привода/муфты/шестерней см. в соответствующих руководствах производителей.
- Нарушение соосности может вызвать снижение производительности, повреждение оборудования и даже внезапный отказ блоков, устанавливаемых на раме, который может привести к серьезным травмам. Надлежащая соосность должна быть обеспечена лицом, ответственным за установку, и пользователем изделия. Перед эксплуатацией блока необходимо проверить соосность всех деталей привода.
 - Придерживайтесь процедур установки муфты и эксплуатации, данных производителем муфты.

Проверять окончательную соосность следует после достижения насосом и приводом рабочей температуры. Инструкции по проверке начальной соосности приведены в главе «Установка».

1. Прогоните блок в фактических рабочих условиях на протяжении достаточно долгого времени для достижения насосом, приводом и вспомогательной системой рабочей температуры.
2. Выключите насос и привод.
3. Демонтаж защитного кожуха муфты.
Инструкции по демонтажу защитного кожуха муфты приведены в главе «Техническое обслуживание».
4. Проверьте соосность горячей установки.
Юстировка насоса к приводу in the Монтаж chapter.
5. Установите защитный кожух муфты.
6. Выполните перезапуск насоса и привода.

6 Техническое обслуживание

6.1 График техобслуживания

Технические осмотры

График техобслуживания предусматривает следующие типы осмотров.

- Текущие техосмотры
- Ежеквартальные техосмотры
- Ежегодные техосмотры

При использовании абразивных или коррозионных рабочих жидкостей или применении насоса во взрывоопасных условиях следует сократить периоды между техосмотрами.

Текущие техосмотры

Текущий техосмотр насоса предусматривает выполнение следующих действий:

- Проверка уровня и состояния масла с помощью смотрового стекла на опорной раме.
- Проверка на предмет необычных шумов и вибраций, температур.
- Проверка насоса и трубопроводов на предмет протекания.
- Анализ вибрации.*
- Проверка давления нагнетания.
- Проверка температуры.*
- Проверка уплотнительной и набивочной камер на предмет протекания.
 - Проверка механического уплотнения на предмет протекания.
 - При обнаружении чрезмерного просачивания следует отрегулировать или заменить набивку набивочной камеры.

ПРИМЕЧАНИЕ

*температуру и уровень вибрации можно отслеживать через монитор состояния i-ALERT и приложение, если он установлен,

Ежеквартальные техосмотры

Раз в квартал следует выполнять следующие действия:

- Проверяйте надлежащую фиксацию фундаментных и анкерных болтов.
- После простоя насоса, проверяйте и заменяйте набивку надлежащим образом.
- Замена масла не реже 1 раза в квартал (после 2000 часов работы).
- Проверяйте и при необходимости регулируйте юстировку вала.

Ежегодные техосмотры

Раз в год следует выполнять следующие виды техосмотра.

- Проверка производительности насоса.
- Проверка давления насоса.
- Проверка мощности насоса.

Если производительность насоса не удовлетворяет требованиям данного технологического процесса при отсутствии изменений в требованиях процесса, выполните следующие действия:

1. Выполните разборку насоса.
2. Выполните осмотр насоса.
3. Замените изношенные детали.

6.2 Техобслуживание подшипников



В данном разделе по смазке подшипников перечислены различные температуры рабочей жидкости. Если насос сертифицирован для использования во взрывоопасной среде (по требованиям АТЕХ), и температура накачиваемой жидкости превышает допустимые значения, следует обратиться к представителю ИТТ.

Для получения инструкций и рекомендаций по смазке обратитесь к руководствам по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, поставляемым производителями привода/муфты/шестерней.



Для применений АТЕХ замена всех подшипников рекомендуется после 17 500 часов работы.

График смазывания подшипника

Тип подшипника	Первое смазывание	Периодичность смазывания
Подшипники с жидкой смазкой	Залейте масло перед установкой и пуском насоса. Замените масло в новых подшипниках после 200 рабочих часов.	После первых 200 часов заменяйте масло каждые 2000 рабочих часов (раз в три месяца).
Подшипники с консистентной смазкой	Подшипники с консистентной смазкой первоначально смазываются на заводе-производителе.	Заменяйте консистентную смазку каждые 2000 рабочих часов (раз в три месяца).

6.2.1 Требования к масляной смазке

Используйте высококачественное масло для турбин с антикоррозионными и противоокислительными присадками.

Требования к масляной смазке

	Температура подшипников ниже 82°C 180°F	Температура подшипников превышает 82°C
Сорт по ISO	Используйте масло класса вязкости 68 по стандарту ISO.	Используйте масло класса вязкости 100 по стандарту ISO.
Показатель SSU при 38°C 100°F - приблизительно	300	470
DIN 51517	C68	C100
Кинематическая вязкость 40°C 105°F мм ² /с	68	100

6.2.1.1 Объемы масла

Требуемый объем масла

Рама	Кварты	Литры
S	1,1	1,0
M	2,1	2,0
L	2,1	2,0
XL	3,2	3,0
XL1	12,2	11,6
XL2-S и XL2	24,0	22,7

6.2.1.2 Приемлемые смазочные материалы для смазывания подшипников

Приемлемые смазочные материалы

Табл. 13: Приемлемые смазочные материалы

Производитель	Тип смазочного материала
Chevron	GST Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE Heavy Medium
Phillips 66	Turbine Oil VG68 Моторное масло MM SAE 20-20W Моторное масло HDS SAE 20-20W
Gulf	Harmony 68
Dow Corning	Высоковакуумная смазка, этикетка соответствия NSF 61
MOLYKOTE пр-ва Dow Corning	111, этикетка соответствия NSF 61
LOCTITE	565 thread locker (резьбовой герметизатор), этикетка соответствия NSF 61

6.2.2 Требования к консистентной смазке

Меры предосторожности

ПРИМЕЧАНИЕ

- Не допускайте повреждения или снижения производительности оборудования. Запрещено смешивать смазки разной консистенции (NLGI 1 или 3 с NLGI 2) или с различными загустителями. Например, запрещено смешивать литиевую смазку с полиуретановой. Если необходимо изменить тип или консистенцию смазки, перед повторной смазкой снимите ротор и удалите из кожуха старую смазку.

Температура подшипника

Температура подшипников обычно составляет около 25°C | 45°F сверх температуры наружной поверхности корпуса подшипника.

В данной таблице приведены типы смазки в зависимости от рабочей температуры насоса.

Температура подшипника	Тип смазки
-15...110°C 5...230°F	Используйте минеральную смазку на основе лития с консистенцией NLGI 2.
Превышают 110°C 230°F	Используйте высокотемпературную смазку. Смазки минерального типа должны обладать устойчивостью к окислению и консистенцией NLGI 3.

Рекомендованная смазка зависит от температуры

В данной таблице приведены рекомендации относительно производителя смазки для насоса.

Производитель	Если температура рабочей жидкости менее 110°C 230°F NLGI консистенция 2	Если температура рабочей жидкости превышает 110°C 230°F NLGI консистенция 3
Mobil	Mobilux EP2	Не прим.
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Multipurpose 2EP	Не прим.
SKF	LGMT 2	LGMT 3
Texaco	Multifak 2	Не прим.

Производитель	Если температура рабочей жидкости менее 110°C 230°F NLGI консистенция 2	Если температура рабочей жидкости превышает 110°C 230°F NLGI консистенция 3
Shell	Alvania 2 EP Grease 2	Не прим.

Масса смазки

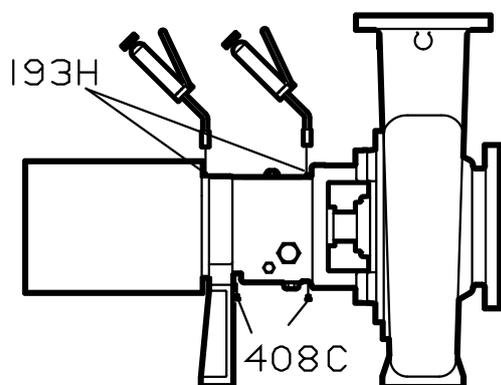
Рама	Первоначально смазки в граммах унциях		Последующая смазка ¹ в граммах унциях	
	Упорный (угловой контакт)	Радиальный (цилиндрические ролики)	Упорный (угловой контакт)	Радиальный (цилиндрические ролики)
S	185 7	6 (165)	70.0 2.5	70.0 2.5
M	290 (10)	7 (180)	115 4	70.0 2.5
L	475 (17)	10 (280)	200 7	115 4
XL	800 28	16 (450)	345 (12)	190 (6,5)
XL1	2 390 / 84	710 25	1000 35	290 (10)
XL2	3500 123	1020 36	1470 52	430 15
XL2-S	3500 123	1020 36	1470 52	430 15

¹ Масса смазки при повторной смазке приведена исходя из замены половины старой смазки внутри корпуса.

6.2.2.1 Повторно смазать подшипники консистентной смазкой

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения оборудования. Емкость со смазкой, смазывающее устройство и соединения должны быть чистыми. Несоблюдение этого условия может привести к попаданию загрязнений в кожу подшипника при его повторном смазывании.



1. Вытрите грязь с пресс-масленок.
2. В нижней части стойки снимите две пробки для удаления смазки.
3. Наполняйте обе смазочные камеры через пресс-масленки смазкой рекомендованного типа до тех пор, пока из отверстий для удаления смазки не пойдет свежая смазка.
4. Убедитесь, что уплотнения стойки находятся в кожухе подшипника. Если это не так, вдавите их на место через дренажные отверстия, расположенные в нижней части.
5. Дайте насосу поработать около 30 минут, до тех пор, пока смазка не перестанет выступать из корпуса.
6. Установите пробки на отверстия для удаления смазки.
7. Вытрите все излишки смазки.
8. Выполните повторную проверку соосности.

Обычно, после повторной смазки температура подшипников повышается. Это связано с избыточным количеством смазки. В течение периода от двух до четырех часов работы насоса, по мере выработки избыточной смазки, температура вернется к нормальному значению.

6.2.3 Смазывание подшипников после периода простоя

1. Промойте подшипники и опорную раму жидким маслом для удаления загрязнений. Во время промывания обеспечьте медленное вращение вала вручную.
2. Промойте корпус подшипника подходящим смазывающим маслом для обеспечения надлежащего качества масла после очистки.
3. Обратитесь к разделу «Повторная сборка», чтобы получить информацию о правильной процедуре смазки подшипников. смазка Порядок выполнения работ

6.3 Техобслуживание уплотнения вала

6.3.1 Техобслуживание механических уплотнений



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Механические уплотнения, используемые во взрывоопасных условиях (класс Ex), должны быть сертифицированы надлежащим образом.



ОСТОРОЖНО:

Работа сухого механического уплотнения в течение даже нескольких секунд может привести к повреждению уплотнения и травмам. Запрещается эксплуатация насоса, если в механическом уплотнении отсутствует жидкость.

Патронные механические уплотнения

Патронные механические уплотнения являются общепринятыми. Кассетные уплотнения предварительно настраиваются производителем и не нуждаются в регулировке на объекте. Если кассетные уплотнения устанавливаются пользователем, для обеспечения надлежащей подгонки уплотнения перед эксплуатацией нужно отпустить зажимы. Если уплотнение было установлено на насос компанией ИТТ, данные зажимы уже отпущены.

Прочие типы механических уплотнений

Описание прочих типов механических уплотнений приводится в инструкциях по установке и настройке, предоставляемых производителями уплотнений.

Справочный чертеж

В комплект поставки наряду с другой документацией входит справочный чертеж. Данный чертеж следует сохранить для дальнейшего использования при техобслуживании и регулировке уплотнений. В чертеже уплотнений указаны требования к промывочной жидкости и точки присоединения.

Перед запуском насоса

Проверьте уплотнение и промывочные трубопроводы.

Срок службы механических уплотнений

Срок службы механических уплотнений зависит от чистоты рабочей жидкости насоса. В связи с разнообразием возможных рабочих условий указать конкретную длительность срока службы механического уплотнения невозможно.

6.3.2 Обслуживание камеры набивки сальника



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

В средах, подпадающих под классификацию АTEX, запрещено использовать набивные камеры сальника.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Если подача электрической энергии на привод не будет отключена, это может привести к тяжелым производственным травмам. Заменять набивку можно только при надлежащей блокировке привода.

Допустимые утечки

При таких утечках нет необходимости в остановке или разборке насоса для проверки набивки. При нормальном режиме эксплуатации утечка набивки должна составлять примерно одну каплю в секунду.

Регулировка сальника

Если скорость утечки больше или меньше указанной, необходимо отрегулировать сальник.

Равномерно поворачивайте оба болта сальника по четверти оборота (1/4), до тех пор, пока не будет достигнута требуемая скорость утечки. Для снижения скорости утечки необходимо затянуть болты. Для увеличения скорости утечки необходимо ослабить болты.

Затягивание набивки**ПРИМЕЧАНИЕ**

Не разрешается чрезмерная затяжка набивки, при которой скорость наблюдаемой утечки будет менее одной капли в секунду. Чрезмерная затяжка может привести к повышенному износу и увеличению расхода энергии при эксплуатации.

Если затянуть набивку для снижения скорости утечки оказалось невозможно, ее необходимо заменить.

6.3.3 Обслуживание подвижного уплотнения (только группы 3180 и 3185 S, M, L и XL)

Меры предосторожности**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- 
 • В средах, подпадающих под классификацию АТЕХ, запрещено использовать набивные сальники.
- 
 • В зоне действия стандартов АТЕХ запрещено использовать уплотнения подвижных соединений.

Детали подвижного уплотнения

Обычно износ деталей подвижного уплотнения недостаточен, чтобы повлиять на работу насоса, за исключением случаев эксплуатации с сильно абразивной средой. Уплотнение подвижного соединения состоит из двух частей:

- Уплотнение отражателя предотвращает утечку жидкости в ходе работы.
- Вторичное уплотнение предотвращает или сокращает до минимума утечку при остановленном насосе. Уплотнение может принадлежать к одному из следующих типов:

- Графитовая набивка обеспечивает приемлемый срок службы при эксплуатации без смазки, однако смазка чистой водой (смыв) или маслом через подпружиненную маслѐнку позволяет продлить срок ее эксплуатации.
- Разделительная диафрагма: представляет собой диск из эластомера, который обеспечивает уплотнения ведомого механизма при остановленном насосе.

Техобслуживание уплотнения отражателя

При некоторых условиях эксплуатации может потребоваться смыть отложения с отражателя. Для этого изделие оснащается промывочным краном. Также устройство оснащается сливным краном для опорожнения полости отражателя при возникновении опасности замерзания.

Обслуживание графитовой набивки

Графитовая набивка требует такого же техобслуживания как и любая другая набивка. Если дальнейшая регулировка с помощью сальника невозможна, поскольку он соприкасается с торцом, необходимо выполнить следующие действия:

- Выполните останов насоса.
- Справите давление.
- Добавьте в камеру еще одно кольцо набивки.

Если используемое фонарное кольцо потеряло соосность с отверстием промывки, необходимо удалить набивку сальника и произвести повторную набивку. Порядок замены набивки аналогичен приведенному в главе «Ввод в эксплуатацию, запуск, эксплуатация и останов» за исключением следующего:

- Одно кольцо набивки
- Фонарное кольцо
- Два кольца набивки

Техобслуживание разделительной диафрагмы

Обычно разделительная диафрагма не требует техобслуживания, поскольку в ходе эксплуатации не контактирует с рабочей жидкостью. Если срок эксплуатации диафрагмы незначительный, причиной может быть один из следующих факторов:

- Насос собран неправильно.
- Высота всасывания больше чем производительность отражателя уплотнения
- Неправильно установлен ведомый механизм.
- Корпус забит посторонним материалом.

Допустимая течь

Легкая течь считается нормальной, однако частое капание или же струя может свидетельствовать о наличии проблемы. Обычно срок эксплуатации можно продлевать, переустанавливая ведомый механизм ближе к мембране подвижками по 1 мм (0,040") и позволяя мембране встать на место по ходу работы. Если это не привело к положительному результату, необходимо заменить диафрагму и ведомый механизм (если он имеет шероховатость).

Крышка набивочной камеры

Крышка набивочной камеры, используемая с подвижным уплотнением оборудована двумя соединителями фонарных колец:

- Для промывки отражателя
- Для опорожнения корпуса отражателя

Если не используется разделительная диафрагма, то соединение фонарного кольца может использоваться для впрыскивания промывочной жидкости или смазки, если это необходимо для специальных условий эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании разделительного уплотнения неподвижного соединения не следует выполнять промывку набивочной камеры через статическое уплотнение. Это может привести к преждевременному выходу уплотнения из строя.

Дренажный краник

Сливной кран позволяет слить жидкость, оставшуюся в камере репеллера камере после выключения насоса. Слив жидкости может потребоваться перед обслуживанием насоса чтобы предотвратить ее загустевание или же для защиты насоса от замерзания при снижении температуры. Кран для слива также позволяет впрыснуть воду или пар непосредственно в камеру рабочего колеса рядом с основанием лопостей рабочего колеса.

Впрыскиваемая жидкость

Во время эксплуатации впрыскивание жидкости может также предотвратить осушение вала или аналогичные проблемы. При выключенном насосе это может быть использовано для слива жидкости при промывке корпуса от сухого остатка или же от потенциально опасных жидкостей.

6.4 Разборка

6.4.1 Меры предосторожности при демонтаже

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- Если подача электрической энергии на привод не будет отключена и заблокирована, это может привести к серьезным травмам или смерти. Перед выполнением работ по установке или техническому обслуживанию необходимо отключить и заблокировать подачу электрической энергии на привод.
 - Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с международными, государственными и местными нормами.
 - Конкретные инструкции и рекомендации по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию привода/муфты/шестерней см. в соответствующих руководствах производителей.
- Риск серьезной травмы. Применение нагревания к рабочим колесам, пропеллерам или устройствам, которые их фиксируют, может привести к быстрому расширению скопившейся жидкости и сильному взрыву. Настоящее руководство содержит описание допустимых способов демонтажа оборудования, являющиеся обязательными для выполнения. Запрещено применять нагревание с целью облегчить их демонтаж, если иное явным образом не указано в данном руководстве.
- Обращение с тяжелым оборудованием влечет за собой опасность раздавливания. Будьте осторожны при обращении с таким оборудованием и используйте соответствующие средства индивидуальной защиты, такие как защитная обувь с металлическим носком, защитные перчатки
- Примите меры предосторожности, чтобы исключить возможные травмы. Насос может перекачивать опасные и/или токсичные жидкости. Применяйте соответствующие средства индивидуальной защиты. Обращение с перекачиваемой средой и её утилизация должны соответствовать действующему природоохранному законодательству.
- Риск серьезных травм или смерти от быстрого сброса давления. Перед разборкой насоса, удалением пробок, открытием вентиляционных или сливных клапанов или отсоединением трубопроводов необходимо убедиться, что насос отключен от системы и давление сброшено.

- Риск травмирования от воздействия опасных или токсичных жидкостей. Небольшое количество жидкости будет находиться в определенных местах, таких как уплотнительная камера, после разборки.
-



ОСТОРОЖНО:

- Избегайте травм. Края изношенных деталей насоса могут быть острыми. При работе с такими деталями носите соответствующие защитные перчатки.
-

6.4.2 Необходимые инструменты

Для демонтажа насоса требуются указанные ниже инструменты.

- Торцовый ключ
- Чистящие средства и растворители
- Долото
- Циферблатные индикаторы
- Толщиномеры
- Лебедка и ремень
- Индукционный нагреватель
- Монтировки
- Втулки
- Молоток с мягким бойком
- Накладной ключ
- Динамометрический ключ
- Гаечные ключи
- Подъемный рым-болт (зависит от размера насоса/двигателя)

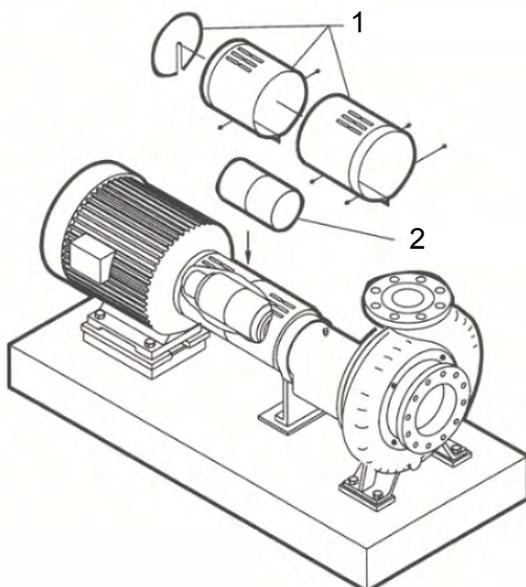
6.4.3 Продувка насоса



ОСТОРОЖНО:

- Риск травмирования. Перед работой с насосом и его элементами необходимо дождаться их остывания.
 - При работе с непроводящей жидкостью слив и промывка насоса с помощью проводящей жидкости допускаются при отсутствии условий для образования искры.
-

1. Перекройте запорные клапаны на всасывающей и нагнетательной линиях насоса. При отсутствии клапанов необходимо выполнить продувку системы.
2. Откройте сливной клапан
Не продолжайте работу до прекращения вытекания жидкости из сливного клапана. Если жидкость продолжает вытекать из сливного клапана, запорные клапаны не обеспечивают достаточной герметичности и нуждаются в ремонте перед продолжением работы.
3. Оставьте сливной клапан открытым и снимите сливную пробку, установленную в нижней части корпуса насоса.
Не допускается ставить на место пробку или перекрывать сливной клапан до завершения сборки.
4. Слейте жидкость из трубопроводов и промойте насос, если это необходимо.
5. Отключите все дополнительные трубопроводы и трубы.
6. Снимите муфта защита.
7. Снимите защитный кожух муфты.
8. Отсоедините муфту.



1. Защитный кожух муфты
2. Муфта

9. Если насос имеет систему жидкой смазки, слейте масло из опорной рамы.

6.4.4 Извлеките задний съемный блок

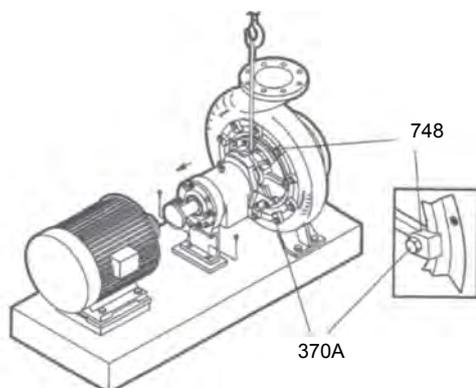
1. Проденьте стропы через рычаги стойки подшипников (228) выше вала насоса.



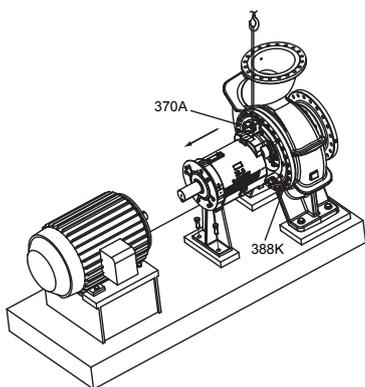
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Риск серьезных травм или смерти из-за взрыва скопившейся жидкости. Запрещается нагревать детали для их демонтажа, за исключением случаев, когда это прямо указано в настоящем руководстве.
- Подъем тяжелого оборудования и обращение с ним влечет за собой опасность раздавливания. Будьте осторожны при подъеме и обращении с таким оборудованием и используйте соответствующие средства индивидуальной защиты, такие как защитная обувь с металлическим носком, защитные перчатки и т.д. При необходимости обратитесь за помощью.

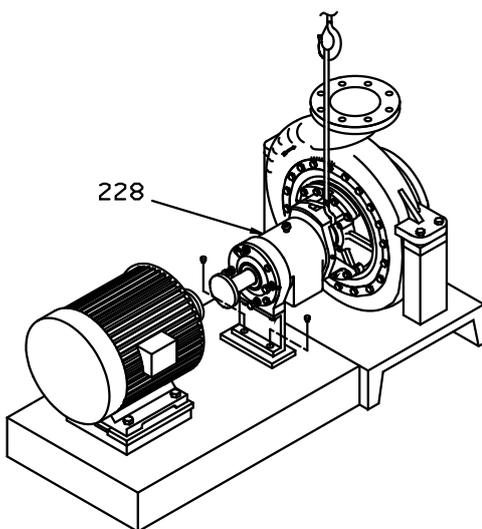
В этом примере показаны насосы групп 3180 и 3185 S, M, L и XL:



В этом примере показаны насосы групп 3180 и 3185 XL1, XL2-S и XL2:



На этом примере показаны насосы 3181 и 3186:



2. Удалите анкерные болты стойки подшипника.
3. Извлеките задний съемный блок из кожуха:

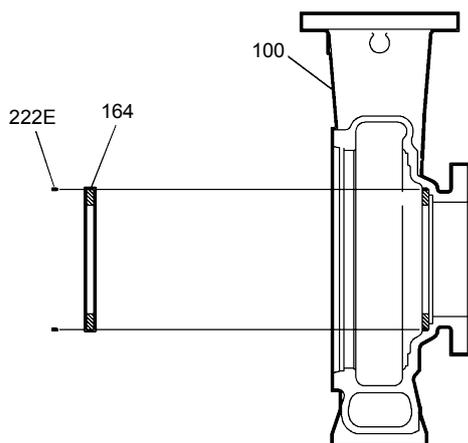
Если модель вашего насоса...	Процедура
группы 3180 и 3185 S, M, L и XL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ослабьте болты корпуса (370A) так, чтобы повернуть опоры корпуса (748) на 180°. Придерживайте ушко рукой. 2. Снимите два набора болтов и опор и закрутите их в два отверстия в корпусе для использования в качестве домкрата. 3. Закрутите болты до конца. 4. Если задний съемный блок поддается, снимите его вручную. Если он не поддается, ослабьте болты-домкраты и поместите регулировочную прокладку толщиной 0,25 дюйма (6 мм) между ушком и корпусом и затяните болты повторно.
группа 3181 или 3186 или; группа 3180 или 3185 XL1, XL2-S или XL2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снимите болты кожуха (370A). 2. Равномерно затягивайте болты домкрата (388K) до тех пор, пока узел заднего блока не выдвинется на расстояние, достаточное для его извлечения из корпуса.

6.4.5 Снимите износное кольцо корпуса (S, M, L и XL)

Настоящая процедура относится только к насосам с закрытым типом рабочего колеса.

1. Снимите регулировочный винт (222E) с компенсационного кольца кожуха (164).

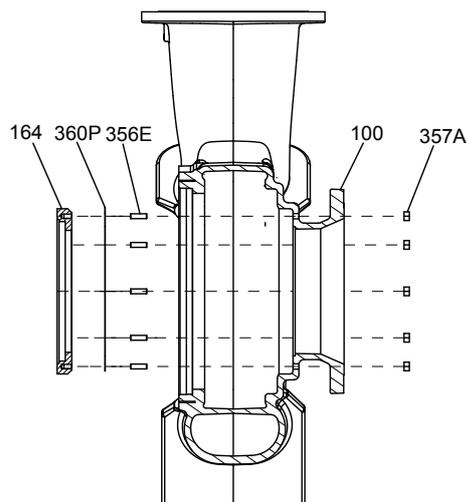
2. При необходимости снимите износное кольцо (164) с кожуха (100) монтировкой.



6.4.6 Снимите износное кольцо корпуса (для XL1, XL2-S и XL2)

Настоящая процедура относится только к насосам с закрытым типом рабочего колеса.

1. Снимите 6-гр. гайки (357A) с шпилек износного кольца корпуса (356E).
2. Снимите износное кольцо корпуса (164) с корпуса (100) монтировкой в пазу.
3. Снимите прокладку износного кольца корпуса (360p).

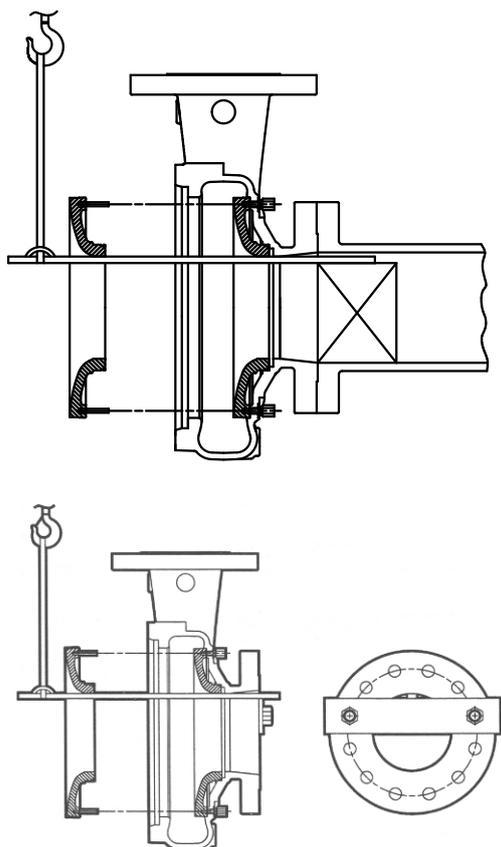


6.4.7 Снятие пластины всасывания.



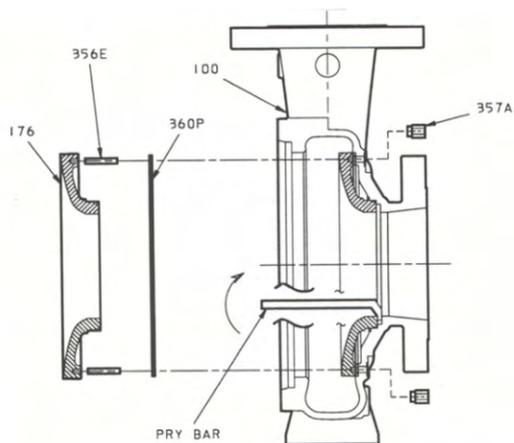
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Боковые панели имеют большой вес. Во избежание производственных травм используйте надежные опоры.



Эта процедура применима только к моделям с открытым импеллером или Shearpeller™.

1. Снимите шестигранные гайки (357A) с шпилек пластины всасывания (356E).
2. Вставив в щель монтировку, снимите пластину всасывания (176) с корпуса (100).
3. Извлеките кольцевое уплотнение (412C) из проточки и снимите прокладку (360P).



6.4.8 Снятие рабочего колеса



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Риск серьезных травм или смерти из-за взрыва скопившейся жидкости. Запрещается нагревать детали для их демонтажа, за исключением случаев, когда это прямо указано в настоящем руководстве.

**ОСТОРОЖНО:**

Риск травмирования острыми краями. При работе с рабочим колесом надевайте толстые защитные перчатки.

ПРИМЕЧАНИЕ

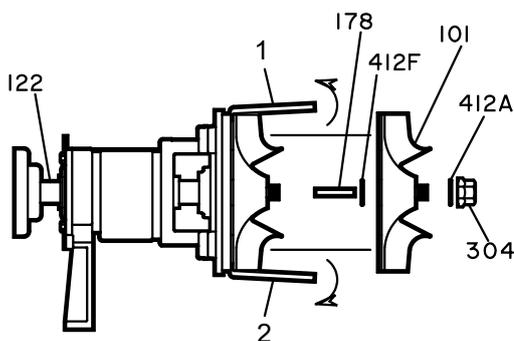
Совместите монтировки с лопастями рабочего колеса для предотвращения его повреждения.

В насосе используется рабочее колесо одного из перечисленных типов. Выберите процедуру демонтажа, соответствующую рабочему колесу, установленному в насосе:

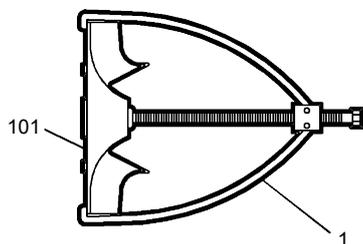
- Рабочее колесо открытого типа
- Рабочее колесо закрытого типа
- Shearpeller™

6.4.8.1 Демонтаж рабочего колеса открытого типа

1. Закрепите на верстаке задний съемный блок.
2. Зажмите вал для предотвращения поворота (122).
3. Снимите гайку крыльчатки (304) и кольцевую прокладку (412A).



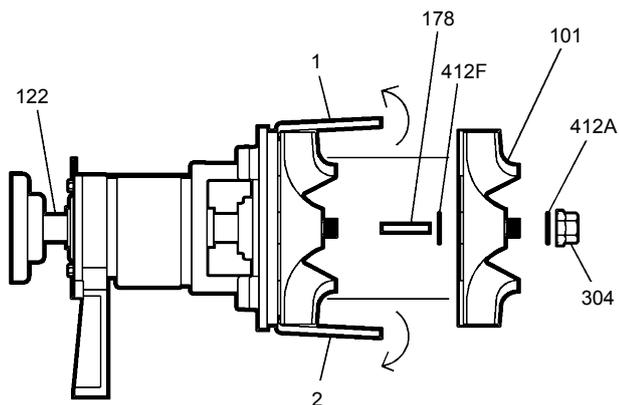
1. Монтировка (над)
 2. Монтировка (под)
4. С помощью двух монтировок, расположенных с противоположных сторон, снимите рабочее колесо с вала. Монтировки необходимо располагать между крышкой и рабочим колесом. Кроме того, можно использовать съемник рабочего колеса.



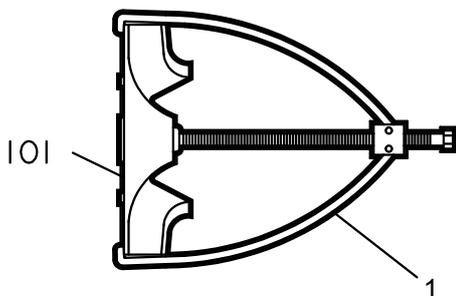
1. Съемник крыльчатки

6.4.8.2 Демонтаж рабочего колеса закрытого типа

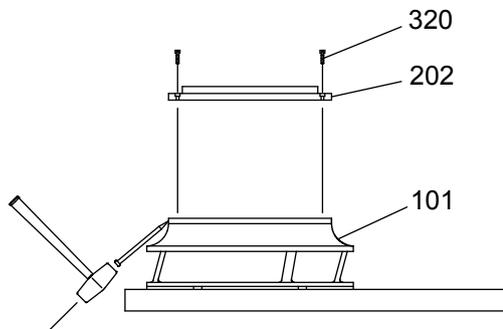
1. Закрепите на верстаке задний съемный блок.
2. Зажмите вал для предотвращения поворота (122).
3. Снимите гайку крыльчатки (304) и кольцевую прокладку (412A).



1. Монтировка (над)
 2. Монтировка (под)
4. С помощью двух монтировок, расположенных с противоположных сторон, снимите рабочее колесо с вала. Монтировки необходимо располагать между крышкой и кожухом крыльчатки. Кроме того, можно использовать съемник рабочего колеса.

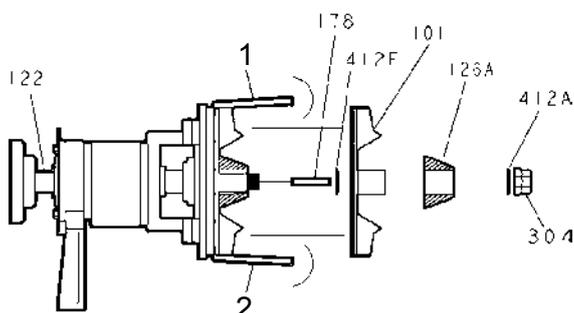


1. Съемник крыльчатки
5. Снимите винты с головкой под шестигранник (320) с компенсационного кольца рабочего колеса (202).
Если головки крепежных винтов (320) изношены, возможно потребуются их высверлить с помощью сверла диаметром 3/8 дюйма (10,0 мм). Остатки винтов можно удалить с помощью плоскогубцев.
6. Для групп S, M, L и XL снимите износное кольцо (202) с рабочего колеса, ударив по нему зубилом.
Компенсационное кольцо обычно снимается легко, но может прикипеть в результате коррозии.

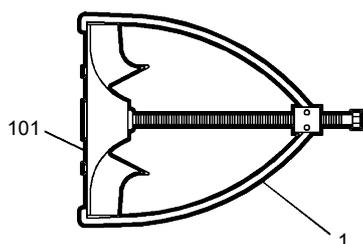


6.4.8.3 Демонтаж Shearpeller™

1. Закрепите на верстаке задний съемный блок.
2. Зажмите вал для предотвращения поворота (122).
3. Снимите гайку Shearpeller (304), кольцевое уплотнение (412A), и втулку Shearpeller (126A).



1. Монтировка (над)
 2. Монтировка (под)
4. Оторвите Shearpeller™ от вала с помощью 2-х противоположных друг другу стержней, помещенных между крышкой и кожухом Shearpeller™. Кроме того, можно использовать съемник рабочего колеса.



1. Съемник крыльчатки

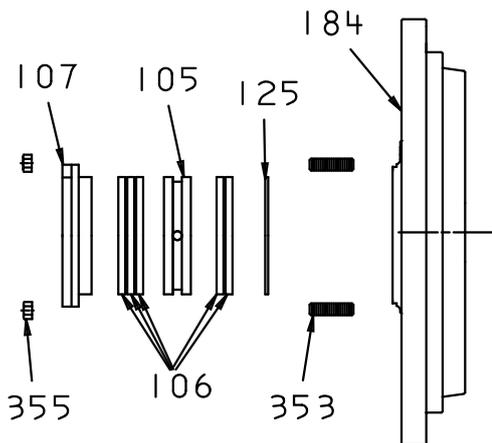
6.4.9 Снятие крышки набивочной камеры.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Крышки набивочных камер имеют большой вес. Во избежание производственных травм используйте надежные опоры.

1. Снимите половины набивочного сальника (107), набивку (106), фонарное кольцо (105), и втулку дросселя (125).



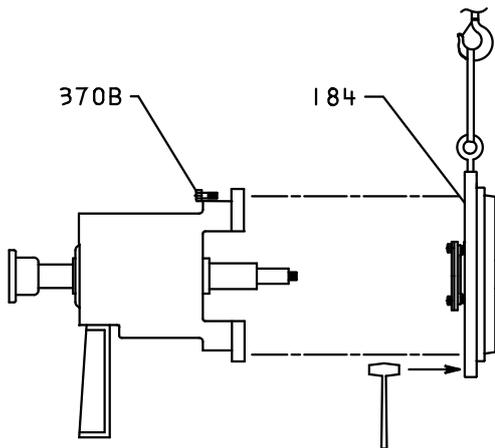
2. Вкрутите рым-болт диаметром 10 мм в отверстие с резьбой на крышке (184) и заведите стропу.
3. Снимите болты с 6-гр. головкой:

Если насос принадлежит к группе...	Процедура
S, M, L и XL	Извлеките восемь болтов с шестигранными головками (370В) из крышки (184).
XL1, XL2-S и XL2	Снимите 2 болта с 6-гр. головкой (370Н) с адаптера рамы (108).

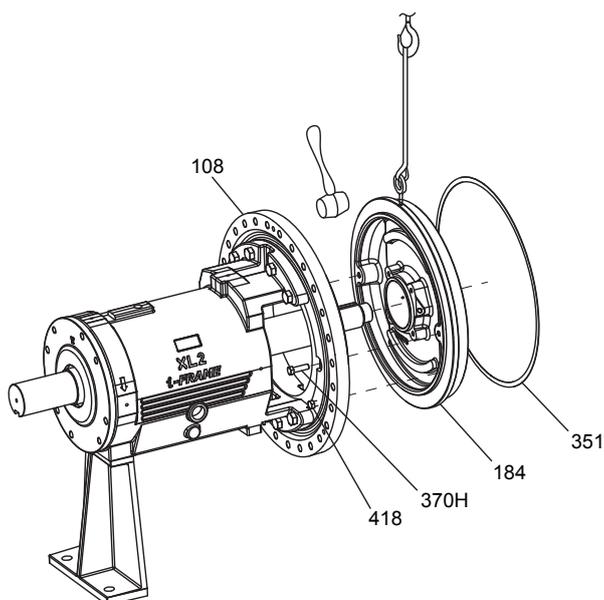
4. Снимите крышку:

Если насос принадлежит к группе...	Процедура
S, M, L и XL	Осторожно постукивая киянкой по сухой стороне крышки отделите крышку от стойки.
XL1, XL2-S и XL2	Равномерно затяните 2 домкратных болта (418) до тех пор, пока крышка не освободится достаточно, чтобы сняться с адаптера рамы. При необходимости аккуратно выстучите крышку из адаптера рамы молотком через прокладку по сухой стороне крышки.

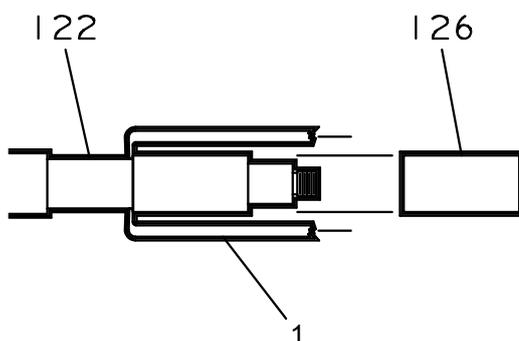
В этом примере показаны S, M, L и XL:



В этом примере показаны XL1, XL2-S и XL2:



5. Снимите втулку вала (126).
При необходимости используйте съемник.



1. Съемник для втулки

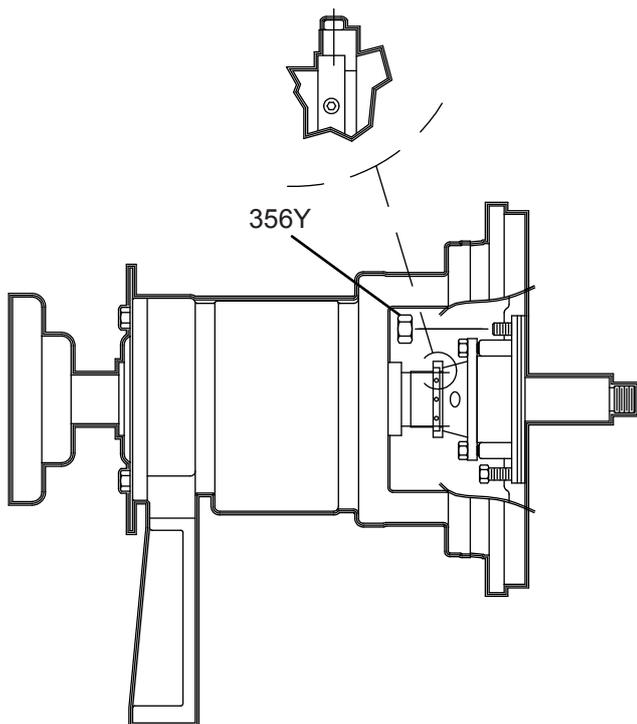
6.4.10 Снятие камеры уплотнения TaperBore PLUS™



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Уплотнительные камеры имеют большой вес. Во избежание производственных травм используйте надежные опоры.

1. Установите регулировочные зажимы торцевого уплотнения.



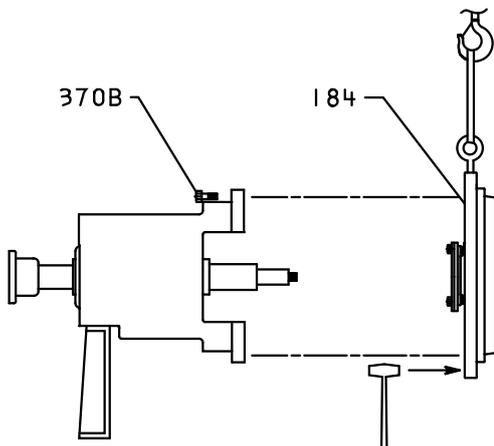
2. Вкрутите рым-болт диаметром 10 мм в отверстие с резьбой на камере уплотнения(184) и заведите стропу.
3. Снимите болты с 6-гр. головкой:

Если насос принадлежит к группе...	Процедура
S, M, L и XL	Извлеките восемь болтов с шестигранными головками (370В) из крышки (184).
XL1, XL2-S и XL2	Снимите 2 болта с 6-гр. головкой (370Н) с адаптера рамы (108).

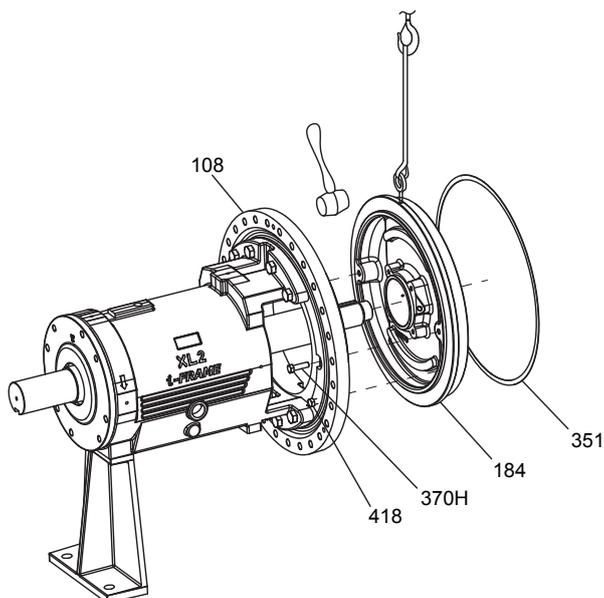
4. Снимите крышку:

Если насос принадлежит к группе...	Процедура
S, M, L и XL	Осторожно постукивая киянкой по сухой стороне крышки отделите крышку от стойки.
XL1, XL2-S и XL2	Равномерно затяните 2 домкратных болта (418) до тех пор, пока крышка не освободится достаточно, чтобы сняться с адаптера рамы. При необходимости аккуратно выстучите крышку из адаптера рамы молотком через прокладку по сухой стороне крышки.

В этом примере показаны S, M, L и XL:



В этом примере показаны XL1, XL2-S и XL2:



5. Открутите четыре шестигранных гайки (355) с пластины сальника.
6. Открутите регулировочные винты фланца уплотнения привода и снимите втулку с уплотнения.
7. Обслуживание необходимо производить в соответствии с инструкциями производителя уплотнения.

6.4.11 Снятие подвижного уплотнения.

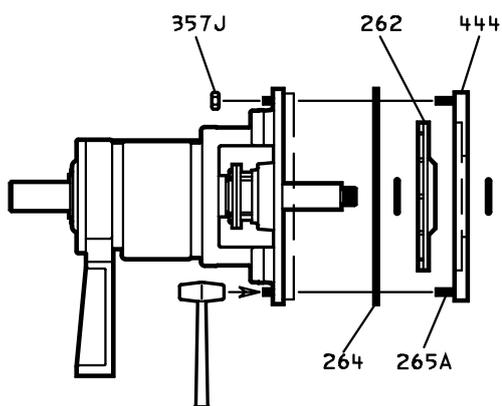


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Крышки имеют большой вес. Во избежание производственных травм используйте надежные опоры.

Настоящая процедура относится только к насосам 3180 и 3185.

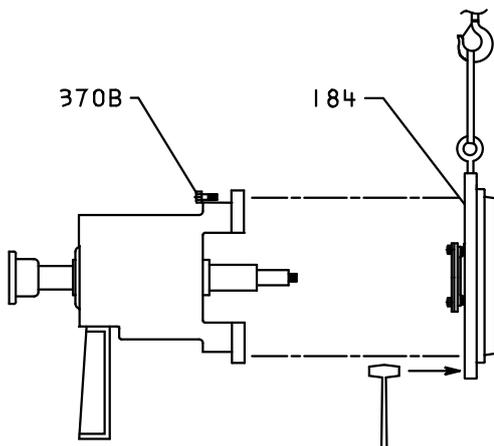
1. Снимите гайки крепления корпуса к задней пластине (357J).
2. Снимите заднюю пластину (444) постукивая киянкой с мягким бойком по концам шпилек.



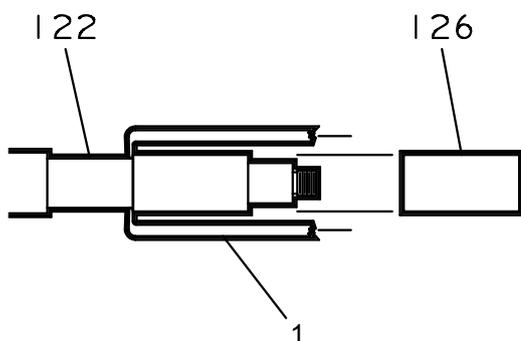
3. Снимите рабочее колесо (262):
 - a) Используйте два бруска, расположенные под углом 180° для того, чтобы вставить монтировку и снять крышку.
 - b) Убедитесь, что поверхность прокладки в надлежащем состоянии.
4. Снимите вторичное уплотнение:

Если используемое вторичное уплотнение...	Процедура
Набивочная камера	Снимите половины набивочного сальника, набивку (106), фонарное кольцо (105), и втулку дросселя (125).
Разделительная диафрагма	Извлеките сальник (107) и диафрагму из набивочной камеры (146).

- Вкрутите рым-болт диаметром 10 мм в отверстие с резьбой на крышке (184) и заведите стропу.
- Извлеките восемь болтов с шестигранными головками (370В) из крышки (184).
- Осторожно постукивая киянкой по сухой стороне крышки отделите крышку от стойки.



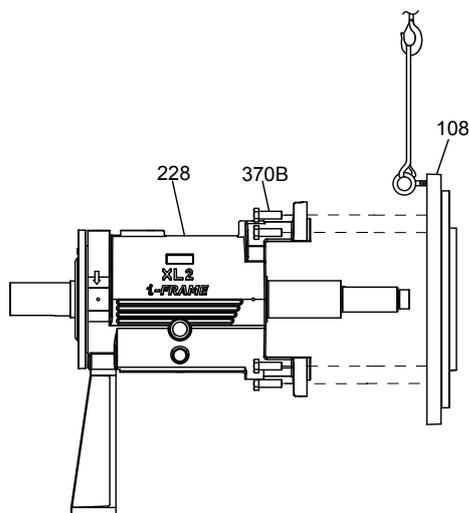
- Снимите втулку вала (126). При необходимости используйте съемник.



- Съемник для втулки

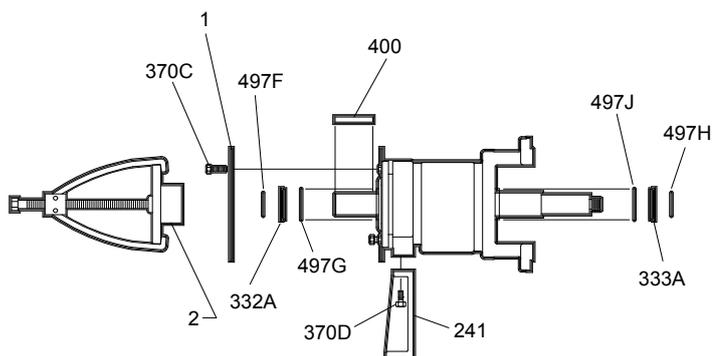
6.4.12 Снимите адаптер рамы с рамы (XL1, XL2-S и XL2).

- Вкрутите 20-мм рым-болт в резьбовое отверстие в верхней части переходника рамы (108) и закрепите на нём стропу.
- Снимите 8 болтов с 6-гр. головкой (370В) с адаптера рамы (108)
- Осторожно выстучите переходник рамы из рамы (228) молотком через прокладку по сухой стороне переходника рамы.

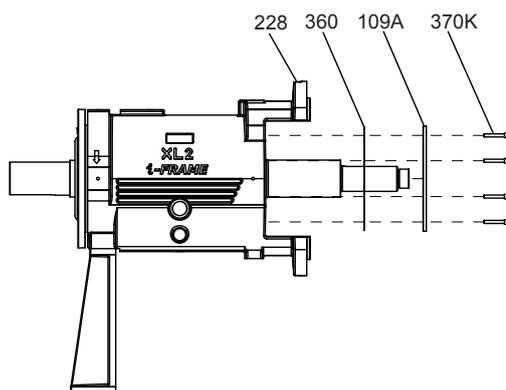


6.4.13 Разборка стойки подшипника

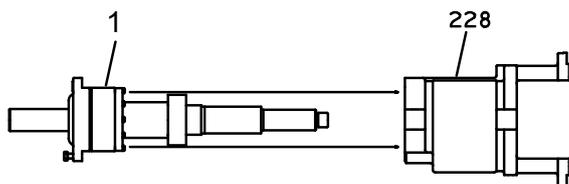
1. Зажмите стойку вместе с подшипником в тисках.
2. Снимите соединительную муфту с вала. Для этого ослабьте регулировочный винт (если есть) и используйте съемник.
3. Снимите шпонку муфты (400).
4. Снимите торцевую пластину кожуха муфты путем снятия регулировочных винтов корпуса подшипника (370С).
5. С каждой стороны стойки снимите лабиринтные уплотнения (332А и 333А).



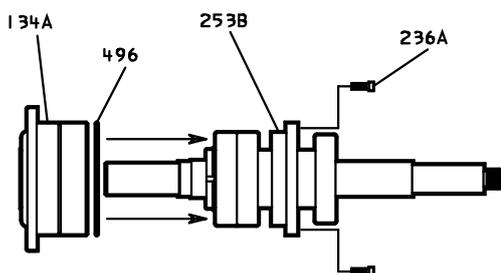
1. Концевая пластина ограждения муфты
 2. Втулка муфты
6. Для групп XL1, XL2-S и XL2 снимите радиальную торцевую крышку (109А) и прокладку радиальной торцевой крышки (360) с рамы подшипника (228), удалив 8 винтов с головкой под торцевую ключ (370К).
Для групп S, M, L и XL радиальная торцевая крышка устанавливается на заводе навсегда и не требует снятия.



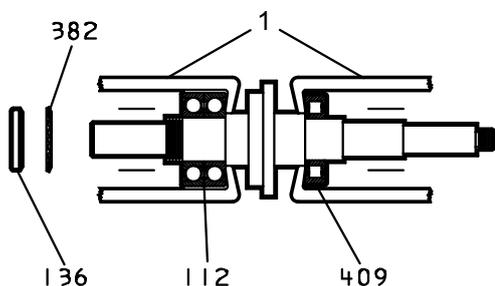
7. Выньте вращающуюся часть из стойки (228).
Для упрощения снятия простучите киянкой торец вала со стороны рабочего колеса.



1. Вращающийся узел.
8. Снимите стопорное кольцо упорного подшипника (253В) путем снятия винтов с головкой под шестигранник (236А)
9. Сдвиньте корпус упорного подшипника (134А) с упорного подшипника.



10. Отсоедините пружинную шайбу упорного подшипника (382) от контргайки (136) и снимите обе детали с вала.
11. Снимите подшипники (112 и 409) с вала с помощью подходящего съемника, который касается только внутренней части подшипника.



1. Съемник для подшипника.

6.4.14 Руководство по утилизации монитора состояния оборудования i-ALERT®2

Меры предосторожности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Опасность взрыва и риск травмирования. Нагрев до высокой температуры может вызвать возгорание монитора состояния. Запрещается нагревать монитор состояния до температуры выше 149° C (300° F) или утилизировать его путем сжигания.

6.4.15 Снимите подпружиненную опорную плиту (первое поколение).

1. Поднимите или поддержите опорную плиту над фундаментом/полом. Убедитесь, что под опорной плитой достаточно места для установки пружинных узлов.

2. Установите нижние регулировочные гайки на каждой шпильке пружины на высоту, указанную на сертифицированном чертеже с размерами.
3. Установите шайбу между нижней регулировочной гайкой и ведомым механизмом пружины. Установите пружину и другой ведомый механизм. Установите этот узел с нижней стороны опорной плиты.
4. Установите верхнюю половину пружинного узла, состоящего из толкателя, пружины, другого толкателя и плоской шайбы. Теперь установите верхнюю регулировочную гайку и контргайку. Затяните рукой.
5. Повторите шаги 1 - 4 для всех пружин в сборе.
6. После установки всех пружин, опустите агрегат на фундаментные опоры. Фундаментные площадки предоставляет заказчик. Они должны быть выполнены из листовой нержавеющей стали 315 с чистой поверхности 400...500 мкм.
7. Выровняйте опорную плиту во время окончательной регулировки по высоте. Отрегулируйте высоту базовой платы, ослабив верхнюю контргайку и регулировочную гайку. Регулируйте высоту нижней регулировочной гайкой. Когда опорная плита выровнена, затяните верхние регулировочные гайки ровно настолько, чтобы убедиться, что верхние пружины не ослаблены в толкателях, а затем плотно затяните нижнюю и верхнюю контргайки.

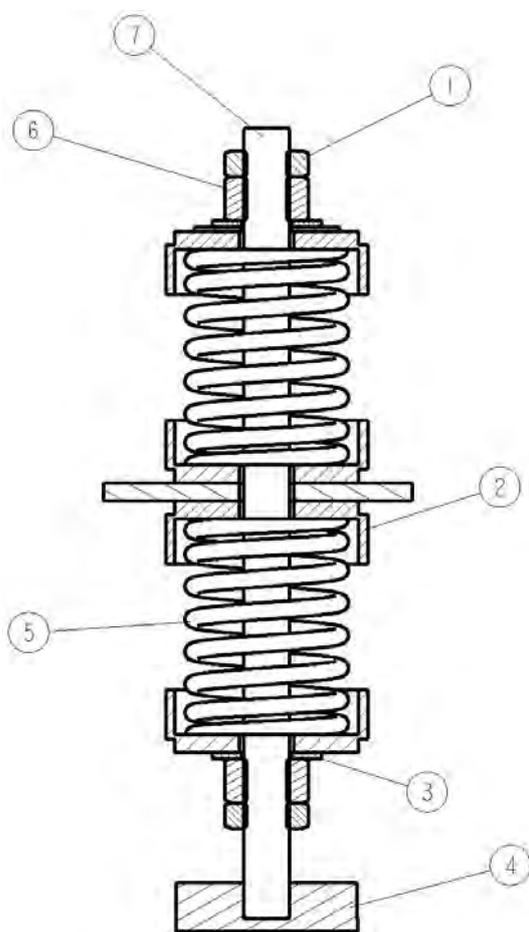


Рис. 36: Покомпонентное изображение пружинного узла

6.4.16 Разборка опорной плиты на пружинных стойках (второго поколения)



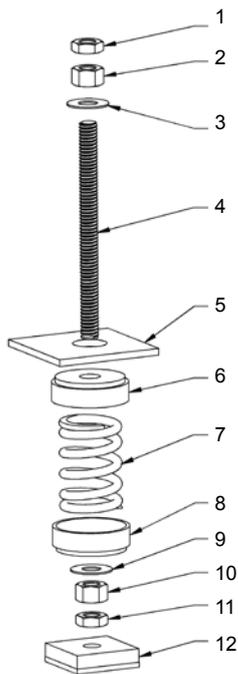
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Пружины могут сохранять энергию, которая может придать деталям высокую скорость. Перед началом любых работ, убедитесь, что все пружины закреплены и не могут распрямляться.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подпружиненная опорная плита предназначена только для перенесения нагрузок вследствие термического расширения трубопроводов. Необходимо обеспечить отдельные опоры для всасывающего и нагнетательного трубопроводов. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению оборудования.

1. Для снятия пружин необходимо снять с опорной плиты насос и двигатель.
2. Убедитесь, что все пружины закреплены и не могут распрямляться.
3. Поднимите опорную плиту и закрепите ее так, чтобы крепежные кронштейны пружинных узлов были приблизительно на 16 дюймов (406 мм) выше фундамента/пола.
4. Открутите верхнюю контргайку с каждого штифта.
5. Осторожно откручивайте верхнюю гайку так, чтобы пружина медленно распрямлялась, до тех пор, пока пружина полностью не распрямится между ведомыми механизмами. Оставьте верхнюю гайку на шпильке.
6. Открутите и извлеките шпильки из опорной пяты.
7. Открутите и снимите нижнюю контргайку с каждой шпильки.
8. Снимите нижние гайки и нижние ведомые механизмы.
9. Снимите пружины.
10. Снимите верхние ведомые механизмы.
11. Проверьте шпильки, пружины, ведомые механизмы и гайки на наличие износа, повреждений или коррозии.
При необходимости замените.
12. Выполните осмотр опорных пят Lubrite на предмет чрезмерного износа.
При необходимости замените.



1. Шестигранная контргайка
2. Шестигранная гайка
3. Плоская шайба
4. Болт
5. Крепежный кронштейн опорной плиты
6. Ведомый механизм
7. Пружина
8. Ведомый механизм
9. Плоская шайба
10. Шестигранная гайка
11. Шестигранная контргайка
12. Опорная пята

Рис. 37: Покомпонентное изображение пружинного узла

6.5 Домонтажные проверки

6.5.1 Рекомендации по замене деталей

Корпус проверки и замены



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Риск смерти или серьезной травмы. Утечки жидкости могут привести к пожару и (или) ожогам. Проверьте наличие повреждений на уплотняемых поверхностях прокладок и отремонтируйте или замените их в случае необходимости.

Проверяйте кожух и защитные Проверяйте кожух на предмет трещин, чрезмерного износа и точечной коррозии. Тщательно очищайте поверхности прокладок и подгоночные соединения для удаления ржавчины и осадков.

- Износ или разъедание отдельных участков с образованием канавок глубже 1/8 дюйма (3,2 мм).
- Точечная коррозия с образованием впадин глубже 1/8 дюйма (3,2 мм).

- Неровности поверхности, соприкасающейся с прокладкой кожуха

Участки кожуха, подлежащие осмотру

Участки кожуха, подлежащие осмотру на предмет износа, указаны стрелками.

Замена рабочего колеса

В данной таблице приведены критерии для определения необходимости замены деталей рабочего колеса.

Детали рабочего колеса	Необходимость замены
Края лопастей	При обнаружении трещин или коррозии, в том числе точечной
Шпоночный паз и отверстия	При обнаружении повреждений

Замена прокладок, уплотнительных колец и гнезд



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Риск смерти или серьезной травмы. Утечки жидкости могут привести к пожару и (или) ожогам. Заменяйте все прокладки и уплотнительные кольца при каждом капитальном ремонте или разборке.

Проверки компенсационных колец или боковой панели всасывания

Проверяйте поверхности на предмет чрезмерного износа, точечной коррозии и других повреждений.

Замена крышек набивочной и уплотнительной камер

- Тщательно очищайте поверхности прокладок и соединения для удаления ржавчины и осадков.
- Проверяйте поверхности на предмет чрезмерного износа, точечной коррозии и других повреждений.

6.5.2 Крепление



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Риск серьезных травм или повреждения имущества. Такие крепежные детали, как болты и гайки, критически важны для безопасной и надежной работы изделия. Обеспечьте надлежащее использование крепежных деталей при установке или повторной сборке устройства.

- Используйте крепежные детали только соответствующих материалов и размеров.
 - Не применяйте ржавых крепежных деталей.
 - Убедитесь, что все крепежные детали затянуты надлежащим образом и все крепежные детали находятся на своих местах.
-

6.5.3 Осмотр стойки подшипника

Контрольный список

Проверьте такие параметры стойки подшипника:

- Выполните визуальный осмотр стойки и основания подшипника на предмет трещин.
- Проверьте внутренние поверхности стойки на наличие ржавчины, окалины или грязи. Удалите все свободные или чужеродные вещества.

- Убедитесь в чистоте всех смазочных каналов.
- Если стойка подвергалась воздействию нагнетаемой жидкости, проверьте ее на предмет ржавчины или точечной коррозии.
- Проверьте отверстия встроенных подшипников.

Если какое-либо из отверстий не соответствует значениям, приведенным в Таблице соответствий и допусков параметров подшипников, стойка подшипника подлежит замене.

- Проверьте валы и втулки на предмет износа.
- Проверьте уплотнительные кольца лабиринтного уплотнения на предмет надрезов и трещин.

6.6 Повторная сборка

6.6.1 Монтаж стойки подшипников

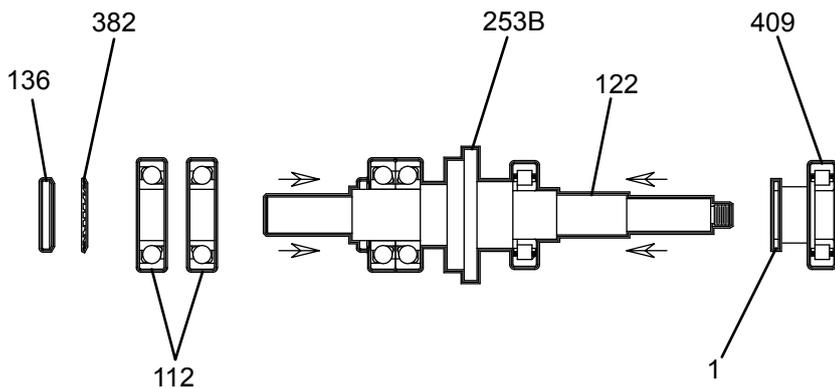


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Нагревать подшипники с помощью огня запрещено. Это может привести к повреждению поверхностей подшипников.

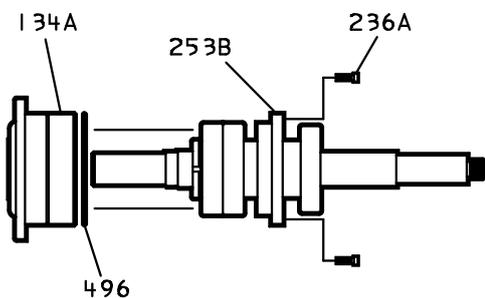
При использовании нагревательного устройства для подшипников надевайте изолированные перчатки. Подшипники нагреваются и могут стать причиной травмы.

1. Установите подшипники на вал
 - a) Используйте индукционный нагреватель подшипников, чтобы нагреть их до температуры около 250°F (121°C).
Это приведет к расширению подшипников и упростит их посадку на вал.
 - b) Установите радиальный подшипник (409) на вал (122). Для групп S, M, L и XL убедитесь, что между плечом вала и внутренней обоймой стоит разделительное кольцо. При установке необходимо принять меры, чтобы внутренняя обойма оставалась во время сборки вместе с роликами.
 - c) Установите стопорное кольцо (253B) упорного подшипника на вал между подшипниками, при этом сторона с меньшим диаметром должна быть обращена в сторону втулки.
 - d) Определите правильную ориентацию упорных подшипников с угловым контактом (112) для обеспечения сдвоенной установки с соединением торцами внешних колец. Упорные подшипники располагаются толстыми участками наружных обойм друг к другу.
 - e) Поддерживая правильное положение сдвоенных подшипников с угловым контактом (112) установите их на валу.
 - f) Пока подшипники не остынут и не зафиксируются на месте, плотно сжимайте внутренние обоймы подшипников друг с другом.
 - g) После охлаждения подшипников установите на вал пружинную шайбу (382) и установите контргайку подшипника (136).
 - h) С помощью гаечного ключа плотно затяните контргайку подшипника, закрепив сдвоенный подшипник напротив пояса вала.
 - i) Загните язычок пружинной шайбы в проточку на контргайке подшипника.

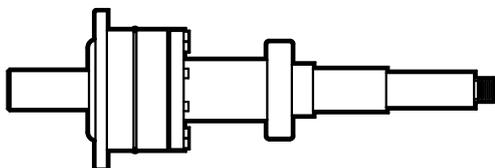


1. Распорное кольцо
2. Если смазывание рамы осуществляется с помощью консистентной смазки, набейте все три подшипника смазкой.
3. Смажьте и установите кольцевое уплотнение (496) на корпус упорного подшипника (134А):
 - а) Сдвиньте корпус упорного подшипника к остальным подшипникам.
 - б) Установите упорное кольцо (253В) на кожух упорного подшипника с помощью стяжных винтов с головкой под внутренний шестигранник (236 А).
Плотно затяните винты в крестообразном порядке, чтобы обеспечить равномерный контакт с обоймой подшипника. Максимальные крутящие моменты затяжки для крепежных деталей

Для групп S, M, L и XL:	Для групп XL1, XL2-S и XL2:
Зазор между стопорным кольцом и кожухом подшипника должен составлять приблизительно 0,12 - 0,16 дюйма (3,05 - 4,06 мм).	Между стопорным кольцом и корпусом подшипника будет зазор 4,06 ...5,33 мм.

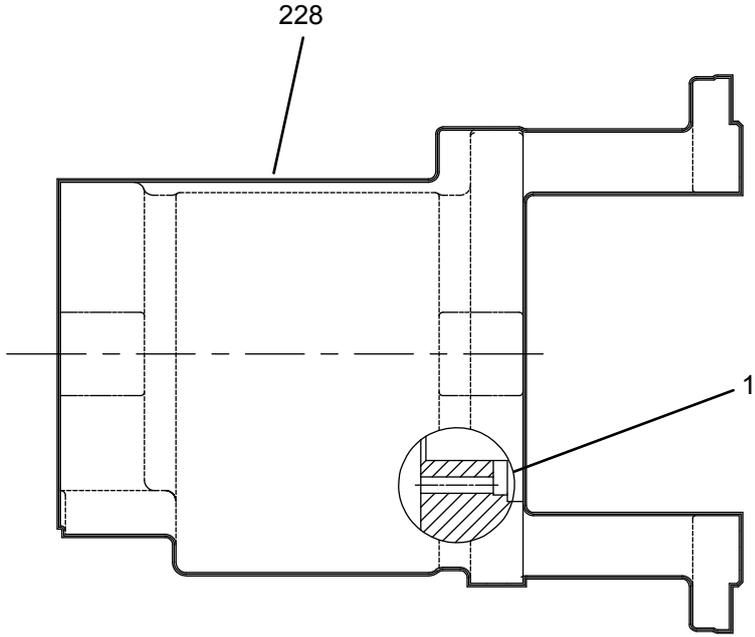
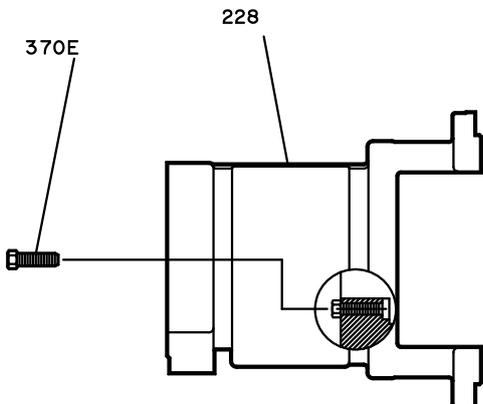


Собранный вращающийся узел:



4. Подготовьте стойку подшипников к смазке масляной или консистентной смазкой.

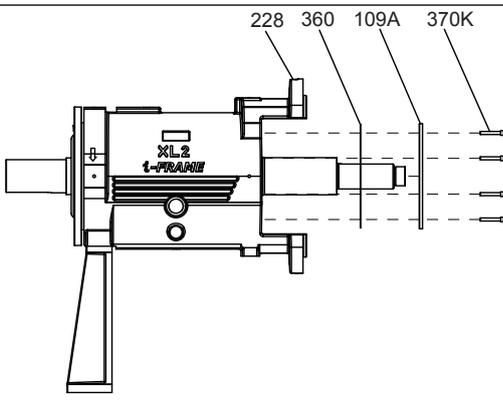
Если стойка подшипников	Процедура
смазывается масляной смазкой	Убедитесь, что возврат масла полностью открыт (пробка снята).

Если стойка подшипников	Процедура
	 <p data-bbox="608 969 834 996">1. Возврат масла</p>
смазывается консистентной смазкой	<p data-bbox="419 1003 1422 1070">Убедитесь, что пробка (370E) установлена у радиального подшипника, в трубопроводе возврата масла.</p> 

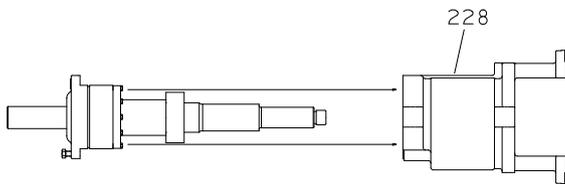
При переходе от смазывания консистентной смазкой к масляной смазке, после извлечения пробки необходимо удалить накопившуюся смазку из трубопровода возврата смазки.

5. При снятии крышки радиального подшипника (109E) необходимо выполнить следующие действия:

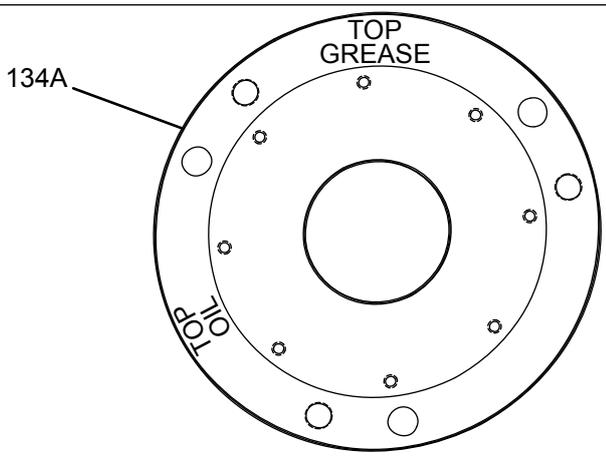
Если насос принадлежит к группе...	Процедура
S, M, L и XL	<ol data-bbox="459 1816 1332 1928" style="list-style-type: none"> 1. Очистить от смазки поверхность, в том числе поверхность рамы стойки. 2. Нанести состав Loctite 518 по наружному диаметру крышки. 3. Установить крышку на место с помощью киянки с мягким бойком.
XL1, XL2-S и XL2	<ol data-bbox="459 1928 1417 2056" style="list-style-type: none"> 1. Очистить от смазки поверхность, в том числе поверхность рамы стойки. 2. Установите прокладку радиальной торцевой крышки (360). 3. Установите радиальную торцевую крышку (109A), закрепите 8 винтами с головкой под торцевой ключ (370K) в раму (228).

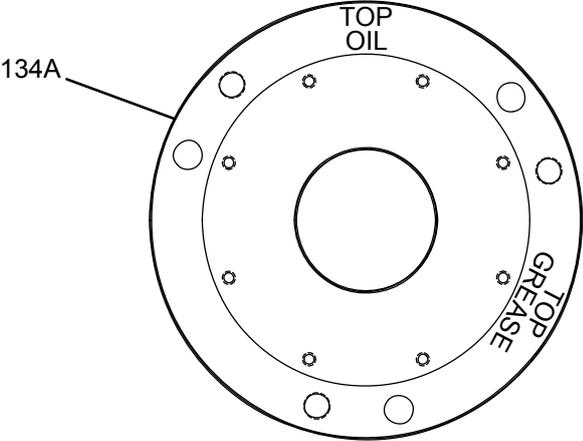
Если насос принадлежит к группе...	Процедура
	

6. Слегка смазать консистентной или маслянной смазкой посадочные места подшипников (наружную часть радиального подшипника), корпус упорного подшипника и кольцевое уплотнение. Осторожно вставьте вращающуюся часть в стойку подшипника



1. Вращающийся узел
7. Расположение кожуха подшипника зависит от системы смазки.

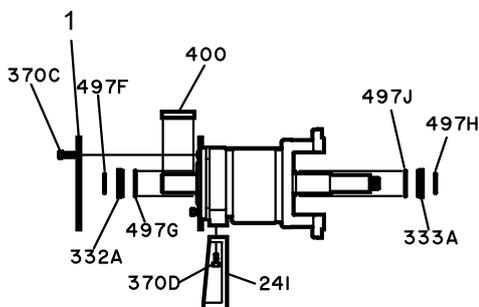
Если в насосе используется этот тип системы смазки...	То в верхней части должна располагаться следующая надпись...	И кожух подшипника выглядит следующим образом...
Консистентная смазка	"TOP GREASE"	

Если в насосе используется этот тип системы смазки...	То в верхней части должна располагаться следующая надпись...	И кожух подшипника выглядит следующим образом...
Масляная смазка	"TOP OIL"	

8. Закрепите на корпусе подшипника торцевую пластину кожуха муфты.
- Выровняйте торцевую пластину кожуха муфты по отношению к отверстиям в корпусе упорного подшипника и установите болты с шестигранной головкой (370C).
 - Отрегулируйте кожух таким образом, чтобы зазор между кожухом и рамой составлял около 0,12 дюйма (3,05 мм).

После установки рабочего колеса зазор приблизительно составит:

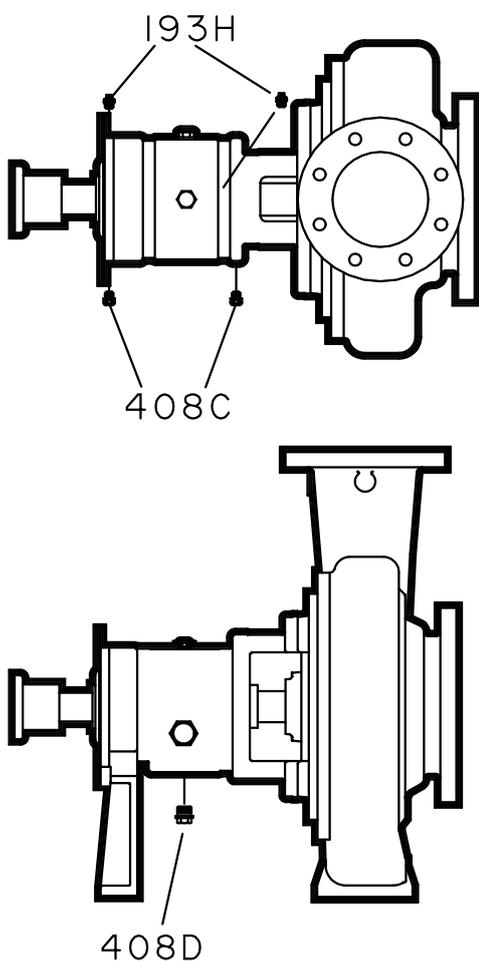
- 0,25 дюйма (6,35 мм) для стоек типа S и M
- 9,65 мм на рамах/обоймах L, XL, XL1, XL2-S и XL2



- Концевой диск кожуха муфты
- Смажьте торцевое уплотнение лабиринтного уплотнения.
 - Установите узел уплотнения в стойку подшипника так, чтобы пояска был расположен напротив стойки подшипника.
 - Установите на стойку подшипника следующие детали:
 - Пробка отверстия для наполнения маслом (408H)
 - Шпонка вала
 - Втулка муфты
 - Опора стойки (241)
 - В зависимости от системы смазки (консистентная смазка или масляная)

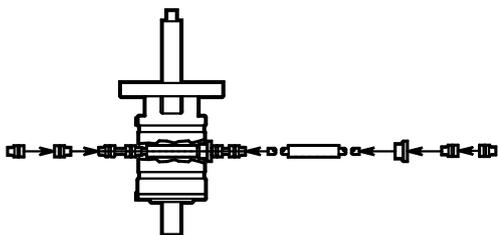
Если система смазки на основе...	Процедура
Нефть	1. Установите четыре пробки (408C), как показано со стороны муфты:

Если система смазки на основе...	Процедура
	<ul style="list-style-type: none"> • Одну с левой стороны стойки (228) • Две с правой стороны муфты • Одну со стороны набивочной камеры, в верхней части стойки (228) <p>2. Установите смотровое стекло уровня смазки (319) с правой стороны стойки (228).</p> <p>3. При установке смотрового стекла масленки (251), его необходимо устанавливать с левой стороны рамы (если смотреть со стороны муфты). Ознакомьтесь с отдельными инструкциями по установке смотрового стекла масленки.</p>
Смазка	<p>1. Установите две пресс-масленки (193С), как показано со стороны муфты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Одну с левой стороны стойки (228) • Одну со стороны набивочной камеры, в верхней части стойки <p>2. Установите две пробки (408С и 408D) с правой стороны рамы (228).</p>



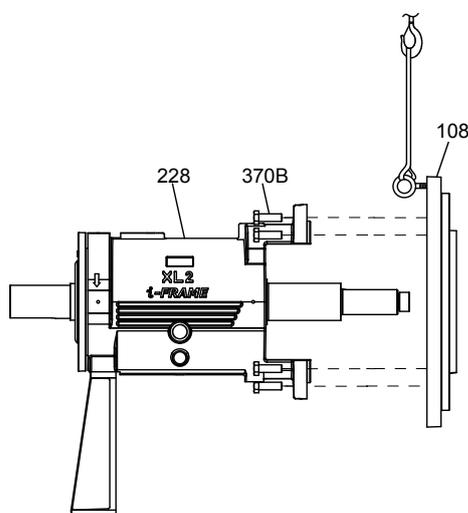
13. Если насос оснащен охладителем смазки, установите узел охладителя согласно приведенным инструкциям (если смотреть со стороны муфты):
- a) Установите один соединитель патрубка с прямым отверстием на левую сторону стойки, в отверстие с резьбой.
 - b) Протолкните луженую трубку через отверстие в правой стороне стойки.
 - c) Установите переходную втулку на правую сторону рамы и накрутите вторую трубку (с прямым отверстием) на переходную втулку.
 - d) Отцентрируйте трубку относительно стойки и затяните обжимные гайки на соединении трубки.

- е) Установите трубное соединение с ступенчатым отверстием на каждый конец трубки и затяните обжимные гайки.



6.6.2 Установите переходник рамы на раму (XL1, XL2-S и XL2).

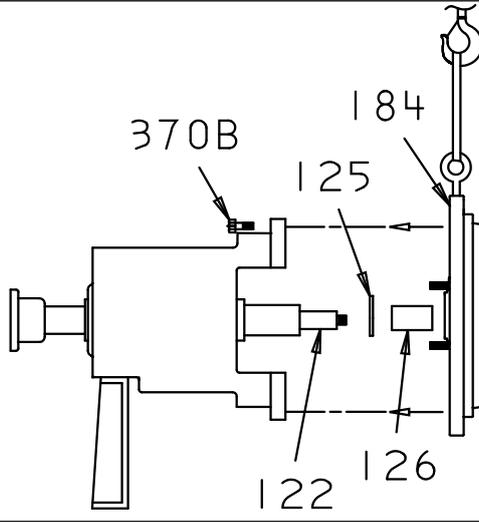
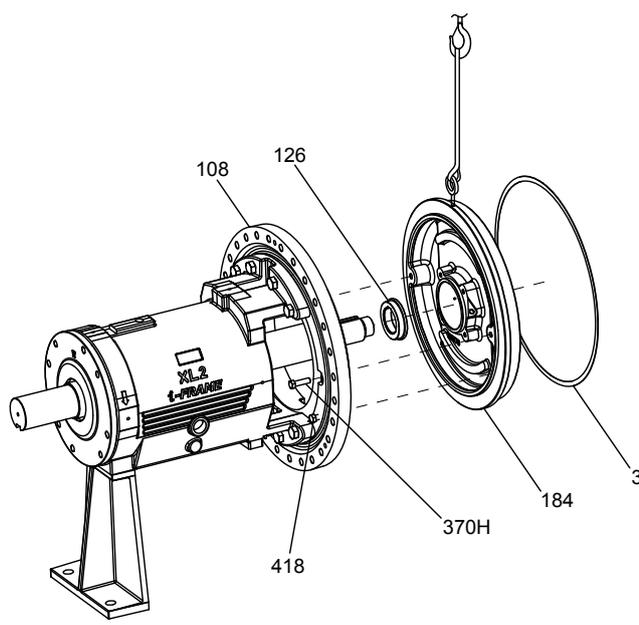
1. Вкрутите 20-мм рым-болт в резьбовое отверстие в верхней части переходника рамы (108) и закрепите на нём стропу.
2. Установите переходник рамы (108) на раму 8 болтами с 6-гр. головками (370В).



6.6.3 Установка уплотнительной камеры TaperBore PLUS™

1. Обильно нанесите состав для предотвращения заедания, например Loctite Nickel Anti-seize на втулку вала (126) отверстие и вал (122).
2. Установите втулку на вал.
3. Установите патронное уплотнение на втулку.
4. При необходимости используйте болты с проушиной, скобы и стропы.
5. Установите камеру уплотнения (184):

Если насос принадлежит к группе...	Процедура
S, M, L и XL	Установите набивочную камеру (184) и болты с шестигранной головкой (370В) на стойку подшипников (228).

Если насос принадлежит к группе...	Процедура
	
XL1, XL2-S и XL2	<p data-bbox="406 891 1437 963">Установите камеру уплотнения (184) и болты с 6-гр. головками (370H) на переходник рамы (108).</p> 

6. Сдвиньте патронное уплотнение по болтам сальника и убедитесь, что резьбовое соединение расположено правильно.
7. Затяните поджимные гайки сальника вручную.
8. Установите рабочее колесо и отрегулируйте зазор.
9. Установите уплотнение:
 - a) Установите регулировочные болты в фланец привода так, чтобы регулировочные зажимы были задействованными.
 - b) Равномерно затяните поджимные гайки сальника (355).
 - c) Отсоедините регулировочные зажимы.

6.6.4 Монтаж крышки набивочной камеры

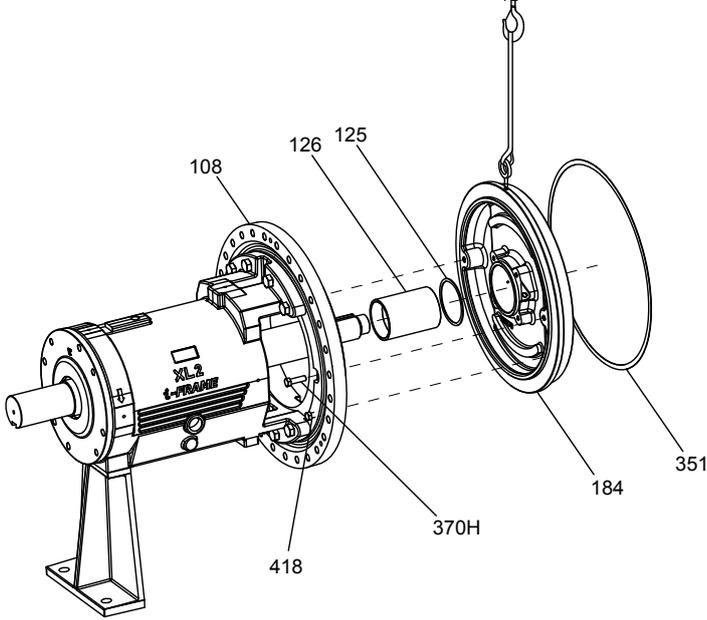


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не следует использовать набивку с содержанием асбеста, поскольку это может привести к производственным травмам.

1. Обильно нанесите состав для предотвращения заедания, например Loctite Nickel Anti-seize на отверстие втулки (126) и на вал (122).
2. Установите втулку на вал.
3. Сдвиньте втулку дросселя (125) к обратной части втулки вала.
4. При необходимости используйте болты с проушиной, скобы и стропы.
5. Установите камеру уплотнения (184):

Если насос принадлежит к группе...	Процедура
S, M, L и XL	<p>Установите набивочную камеру (184) и болты с шестигранной головкой (370В) на стойку подшипников (228).</p>
XL1, XL2-S и XL2	<p>Установите камеру уплотнения (184) и болты с 6-гр. головками (370Н) на переходник рамы (108).</p>

Если насос принадлежит к группе...	Процедура
	

6. После установки рабочего колеса и регулировки зазора установите и отрегулируйте набивку.

Если используется уплотнение переходной конструкции, то его установку необходимо производить в соответствии с инструкциями производителя и сборочными чертежами.

6.6.5 Установите динамическое уплотнение (S, M, L и XL)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не следует использовать набивку с содержанием асбеста, поскольку это может привести к производственным травмам.

Настоящая процедура относится только к насосам 3180 и 3185.

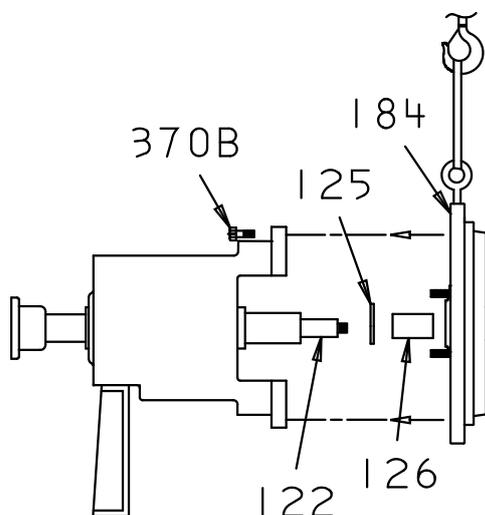
1. Обильно нанесите состав для предотвращения заедания, например Loctite Nickel Anti-seize на втулку вала (126) отверстие и вал (122).
2. Установите втулку на вал.
3. В зависимости от типа подвижного уплотнения, выполняйте следующие процедуры:

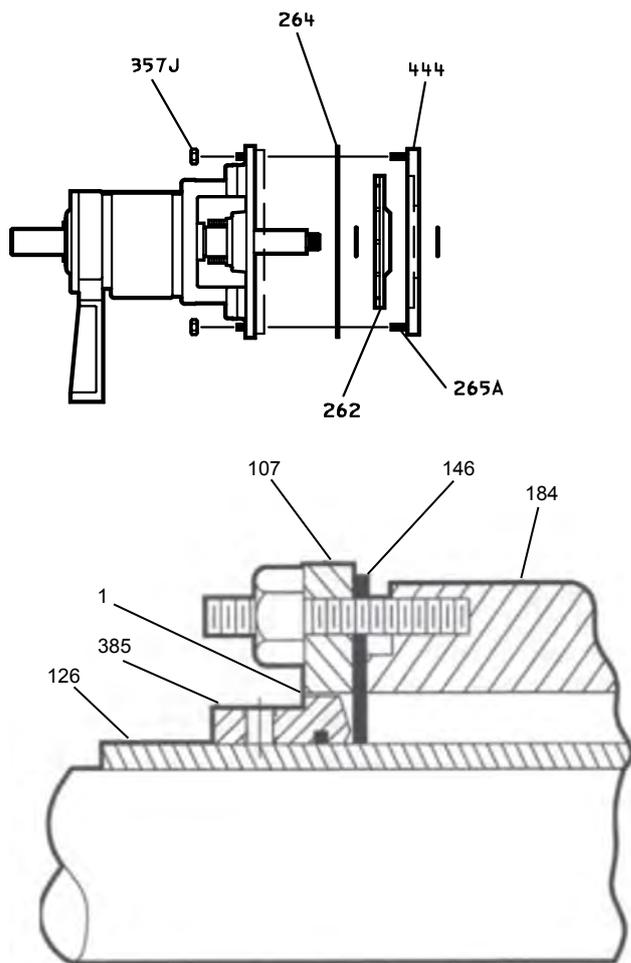
Если используемое подвижное уплотнение...	Процедура
Разделительная диафрагма	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поместите кольцевое уплотнение в проточку по внутреннему диаметру ведомого механизма (385) и сдвиньте узел к задней части муфты. 2. Поместите пластину сальника над ведомым механизмом (385) и сдвиньте диафрагму (146) по муфте к лицевой поверхности посадочного места. 3. Установите четыре болта сальника (353) в крышку набивочной камеры (184). 4. При необходимости используйте рым болты, ремни и стропы. 5. Установите крышку на стойку подшипника (228) с помощью восьми болтов с шестигранной головкой (370B). 6. Закрепите кольцевое уплотнение (412U) на втулке вала.

Если используется подвижное уплотнение...	Процедура
	7. Установите отражатель (262) прижав его к втулке, и убедитесь, что кольцевое уплотнение находится в проточке.
Набивочная камера	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сдвиньте втулку дросселя (125) к задней части муфты. 2. Установите два болта сальника (353) в крышку набивочной камеры (184). 3. Установите крышку на стойку подшипника (228) с помощью восьми болтов с шестигранной головкой (370В). 4. При необходимости используйте рым болты, ремни и стропы. 5. Закрепите кольцевое уплотнение отражателя (412U) на втулке вала и установите отражатель (262) вплотную к втулке. 6. Убедитесь, что кольцевое уплотнение находится в проточке.

4. Удерживая отражатель и втулку прижатыми к пояску вала, отрегулируйте вращающуюся часть так, чтобы зазор между отражателем и крышкой составлял около 0,015 дюйма (0,4 мм).
5. Закрепите прокладку (264) на задней крышке (444).
6. Установите заднюю крышку на кожух и затяните гайки (357J) на шпильках задней крышки (265А).
7. В зависимости от типа уплотнения, выполняйте следующие процедуры:

Если используется подвижное уплотнение...	Процедура
Разделительная диафрагма	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сдвиньте диафрагму (146) с болтов сальника (353) и после этого отведите вверх от поверхности набивочной камеры. 2. Сдвиньте пластину сальника (107) с болтов сальника (353) и после этого отведите вверх от диафрагмы (146). 3. Наживите поджимные гайки сальника (355) и равномерно затяните в крестообразной последовательности. 4. Установите рабочее колесо и отрегулируйте зазор в соответствии с указаниями, приведенными в главе «Ввод в эксплуатацию, запуск, эксплуатация и останов» 5. Сдвиньте ведомый механизм (385) до сальника (107) так, чтобы ступенька на уплотнении совпала с поверхностью сальника.
Набивочная камера	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установите рабочее колесо и отрегулируйте зазор в соответствии с указаниями, приведенными в главе «Ввод в эксплуатацию, запуск, эксплуатация и останов». 2. Установите и отрегулируйте набивку.





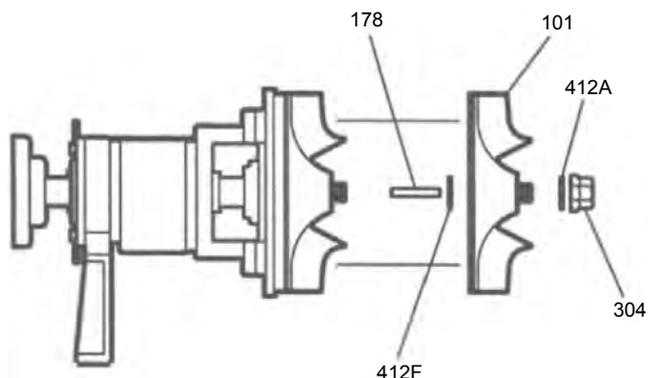
1. Выравнивание ведомого механизма с буртиком на внутренней стороне сальника.

6.6.6 Установка рабочего колеса

Если в насосе используется этот тип рабочего колеса...	Ознакомьтесь с порядком установки...
Рабочее колесо закрытого типа	Установка рабочего колеса закрытого типа
Рабочее колесо открытого типа	Установка рабочего колеса открытого типа
Shearpeller™	Установка Shearpeller™.

6.6.6.1 Установка рабочего колеса открытого типа

1. Установите шпонку вала (178) на вал (122).
2. Установите кольцевое уплотнение втулки (412F) на втулку вала (126).
3. Обильно нанесите состав для предотвращения заедания, например Loctite Nickel Anti-seize на отверстие в рабочем колесе и на вал.
4. Нанесите состав Loctite 272 полоской шириной 1/8 дюйма по длине резьбы.
5. Установите рабочее колесо (101) на вал и убедитесь, что кольцевое уплотнение (412F) находится в проточке.
6. Закрепите кольцевое уплотнение (412A) на гайке рабочего колеса (304) и установите ее на вал.



7. Закрепив конец вала со стороны муфты, приложите требуемый крутящий момент затяжки к гайке крыльчатки. Значение момента затяжки приведено в таблице "Максимальные моменты затяжки крепежных деталей", которая приведена в главе "Техническое обслуживание".

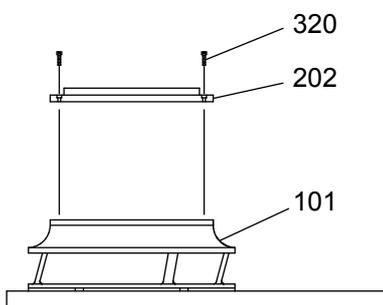


ОСТОРОЖНО:

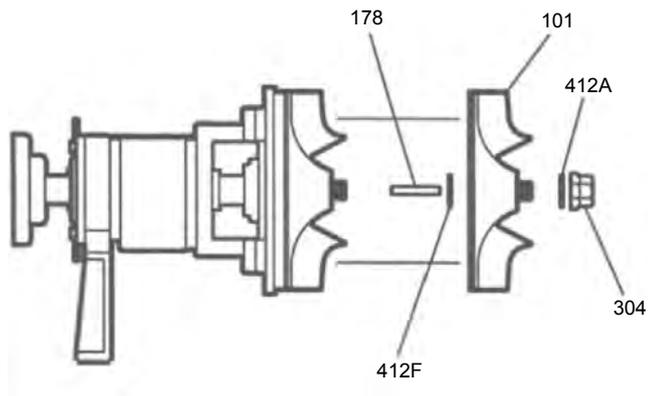
Неправильная затяжка гайки рабочего колеса может привести к серьезным механическим повреждениям.

6.6.6.2 Установка рабочего колеса закрытого типа

1. Для размеров S, M, L и XL установите износное кольцо (202) на импеллер и совместите отверстия.



2. Нанесите состав для предотвращения заедания, например Loctite Nickel Anti-seize на винты с головкой под шестигранник (320), установите и затяните их.
Для размеров S, M, L и XL используется герметик для резьбовых соединений, облегчающий разборку в будущем.
3. Выберите кольцо рабочего колеса по наружному диаметру так, чтобы был обеспечен зазор соответствующий таблице "Радиальные зазоры рабочего колеса", которая приведена в главе "Ввод в эксплуатацию, запуск, эксплуатация и останов".
Для размеров S, M, L и XL может потребоваться просверлить и нарезать новые отверстия для винтов износного кольца. В таком случае необходимо использовать износоустойчивое кольцо как шаблон для сверления, провернув так, чтобы не попасть на уже просверленные отверстия.
4. Установите шпонку вала (178) на вал (122).
5. Установите кольцевое уплотнение втулки (412F) на втулку вала (126).
6. Обильно нанесите состав для предотвращения заедания, например Loctite Nickel Anti-seize на отверстие в рабочем колесе и на вал.
7. Нанесите состав Loctite 272 полоской шириной 1/8 дюйма по длине резьбы.
8. Установите рабочее колесо (101) на вал и убедитесь, что кольцевое уплотнение (412F) находится в проточке.
9. Закрепите кольцевое уплотнение (412A) на гайке рабочего колеса (304) и установите ее на вал.



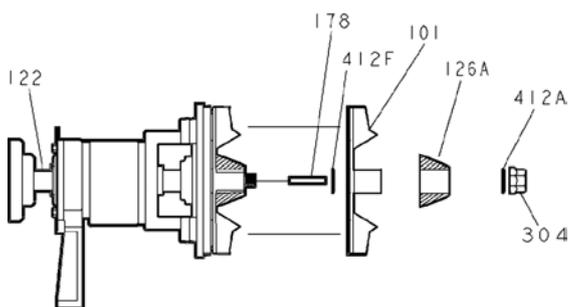
10. Закрепив конец вала со стороны муфты, приложите требуемый крутящий момент затяжки к гайке крыльчатки. Значение момента затяжки приведено в таблице "Максимальные моменты затяжки крепежных деталей", которая приведена в главе "Техническое обслуживание".

**ОСТОРОЖНО:**

Неправильная затяжка гайки рабочего колеса может привести к серьезным механическим повреждениям.

6.6.6.3 Установка Shearpeller™

1. Установите шпонку вала (178) на вал (122).
2. Установите кольцевое уплотнение втулки (412F) на втулку вала (126).
3. Обильно нанесите состав для предотвращения заедания, например Loctite Nickel Anti-seize на отверстие в рабочем колесе и на вал.
4. Нанесите состав Loctite 272 полоской шириной 1/8 дюйма по длине резьбы.
5. Установите рабочее колесо (101) на вал и убедитесь, что кольцевое уплотнение (412F) находится в проточке.
6. Установите втулку Shearpeller™ (126A) на вал.
7. Установите уплотнительное кольцо (412A) в гайку Shearpeller™ (304) и установите его на вал.



8. Не допускайте проворачивания муфты на конце вала и затяните гайку Shearpeller™ до значения, указанного в таблице «Максимальные значения крутящих моментов для крепежных деталей» в разделе «Повторная сборка» главы «Техническое обслуживание».

**ОСТОРОЖНО:**

Неправильная затяжка гайки рабочего колеса может привести к серьезным механическим повреждениям.

6.6.7 Установка пластины всасывания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

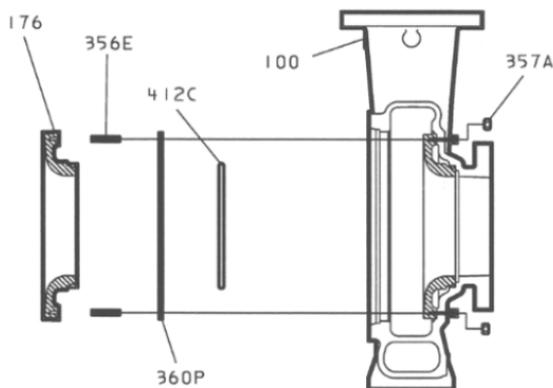
Боковые панели имеют большой вес. Во избежание производственных травм используйте надежные опоры.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прокладка не должна быть зажата между наружной поверхностью боковой панели и отверстием в кожухе. В противном случае боковая панель не будет установлена правильным образом.

Эта процедура применяется только к открытому импеллеру и Shearpeller™.

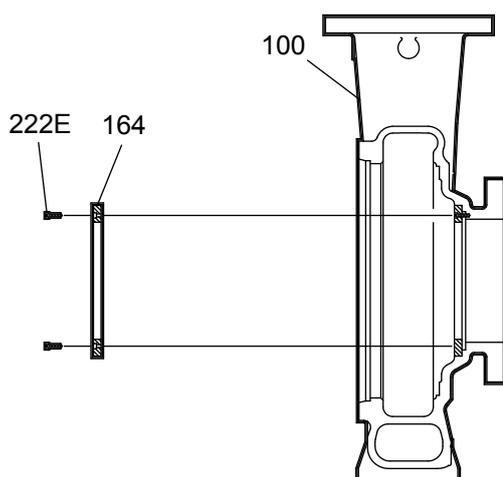
1. Установите шпильки пластины всасывания (356E).
2. Установите прокладку (360P) на шпильки пластины всасывания (356E).
3. Смажьте кольцевое уплотнение (412A) и установите его в проточку на пластине.
4. Выровняйте шпильки пластины всасывания (356E) с отверстиями в корпусе и установите пластину (176).
Обстучите пластину всасывания, подложив под нее кусок дерева. Это поможет установить кольцевое уплотнение в проточку в корпусе.
5. Установите шестигранные гайки (357A) на шпильки пластины всасывания (356E) и затяните их в крестообразной последовательности.



6.6.8 Установите износное кольцо корпуса (закрытый импеллер S, M, L и XL)

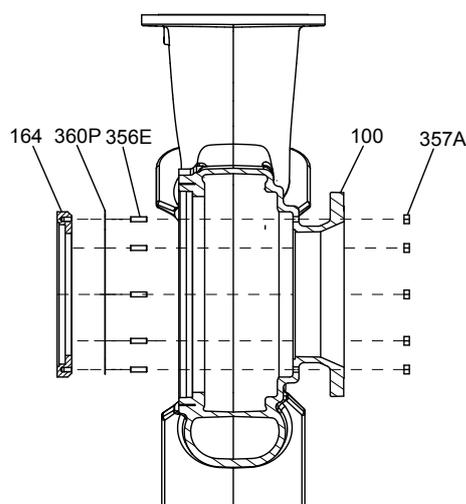
Настоящая процедура относится только к насосам с закрытым типом рабочего колеса.

1. Установите компенсационное кольцо (164) в корпус.
2. При необходимости разметьте, просверлите и нарежьте резьбу в трех новых отверстиях для регулировочных винтов. Отверстия должны быть расположены на одинаковом расстоянии между кольцом и посадочным местом кольца.
3. Установите регулировочные винты и обжимные резьбы.



6.6.9 Установите износное кольцо корпуса (закрытый импеллер XL1, XL2-S и XL2)

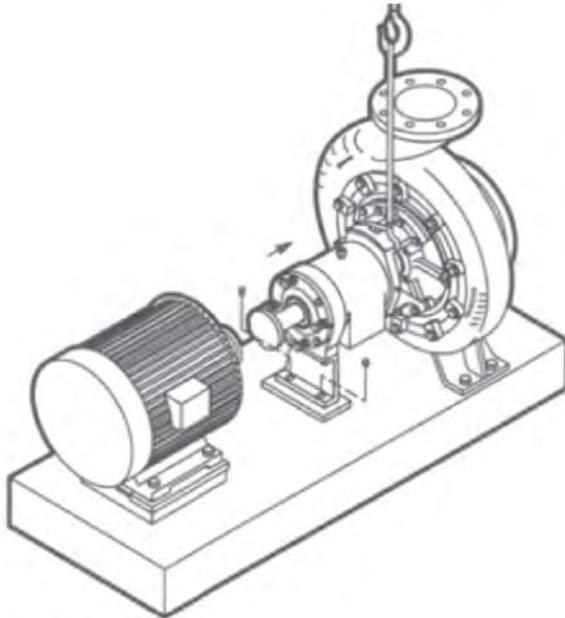
1. Установите шпильки износного кольца корпуса (356E) в износное кольцо корпуса (164).
2. Установите прокладку износного кольца корпуса (360P) на шпильки износного кольца корпуса (356E).
3. Совместите шпильки износного кольца корпуса (356E) с отверстиями в корпусе (100) и установите износное кольцо корпуса (164).
4. Установите 6-гр. гайки (357A) на шпильки износного кольца корпуса (356E) и затяните их крест-накрест.



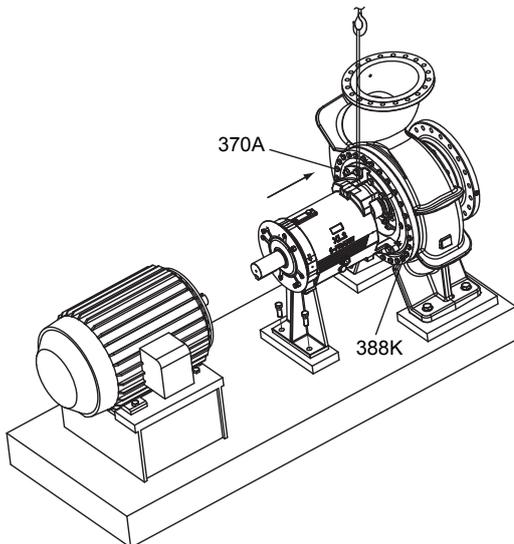
6.6.10 Установка заднего съемного блока

1. Отрегулируйте рабочее колесо таким образом, чтобы зазор между задними откачивающими лопастями и крышкой составлял около 0,02 дюйма (0,50 мм)
2. Установите прокладку кожуха (351) на крышку набивочной камеры (184).
3. Проденьте стропы через рычаги стойки выше вала насоса.
4. На плоской поверхности, например на плите основания или на верстаке установите задний съемный блок в кожух.
Убедитесь, что опоры корпуса и стойки равномерно прижаты к плоской поверхности.
5. Вручную затяните болты корпуса (370A) и установите задний выдвижной узел в корпус.
Пока не затягивайте эти болты ключом.

В этом примере показаны насосы групп 3180 и 3185 S, M, L и XL:



В этом примере показаны насосы групп 3180 и 3185 XL1, XL2-S и XL2:



6. Проверьте люфт рабочего колеса в кожухе.

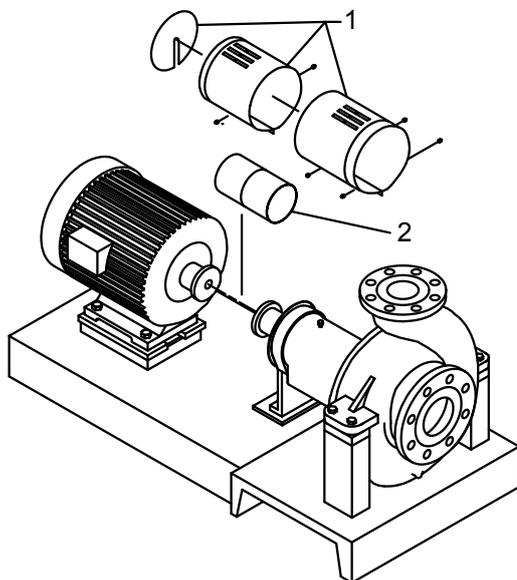
При условии использования новых частей люфт должен составлять 0,028-0,082 дюйма (0,7-2,2 мм).

Если люфт составляет...	Процедура
В допустимых пределах	Затяните оставшиеся болты кожуха в крестообразном порядке с указанными моментами затяжки.
Вне допустимых пределов	<p>Произошло одно из следующего:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использованы изношенные детали • Неправильная установка • Слишком сильно натянуты трубопроводы <p>Определите причину и добейтесь правильного переднего зазора. Информация об осевом зазоре при низких температурах представлена в главе «Ввод в эксплуатацию, запуск, эксплуатация и останов»</p>

7. С помощью толщиномера определите зазор между опорой стойки и плитой основания, и подложите соответствующие клинья.

8. Установите и затяните анкерные болты опор стойки.

9. Смажьте опоры подшипников консистентной или масляной смазкой.
10. Поверните вал вручную чтобы убедиться, что он вращается свободно.
11. Установите соединительную муфту и выровняйте насос.
12. Соедините муфту.
13. Установите защитный кожух муфты и соедините все вспомогательные трубопроводы.



1. Защитный кожух муфты
2. Муфта

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании кассетного механического уплотнения убедитесь перед запуском, что установочные винты в стопорном кольце уплотнения затянуты, а центрирующие зажимы сняты. Это предотвращает повреждение уплотнения или втулки вала и обеспечивает правильную установку и центрирование уплотнения на втулке.

6.6.11 Прикрепите монитор состояния оборудования i-ALERT® 2 к насосу

Необходимые инструменты:

- шестигранный ключ 5/32 дюйма
1. Прикрепите монитор состояния (761B) к несущей раме (228A) прилагаемым винтом с 6-гр.головкой (372T).

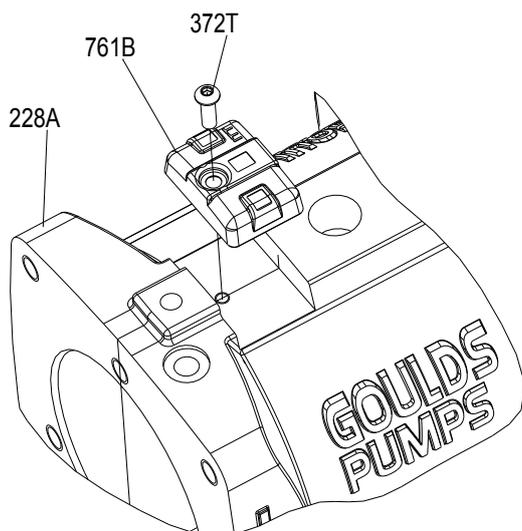


Рис. 38: Прикрепление монитора состояния к несущей раме

2. Затяните винт с 6-гр. головкой до 8 Нм/6 футов-фунтов.

Подробная информация:

<http://www.ittproservices.com/aftermarket-products/monitoring/i-alert2/i-ALERT2.com>

6.6.12 Проверки после монтажа

После монтажа насоса и перед его запуском необходимо выполнить следующие действия:

- Вручную проверьте вращение вала; вал должен вращаться плавно и легко, без трения.
- Откройте запорные клапаны и проверьте насос на предмет протекания.

6.6.13 Указания по сборке

6.6.13.1 Запасные детали

Рекомендуемые запасные части

Для предотвращения длительного и дорогостоящего простоя, особенно при критически важных применениях, рекомендуется иметь следующие запасные части:

- Узел заднего съемного блока, который представляет собой собранные части за исключением корпуса и боковой пластины или компенсационного кольца корпуса.
- Подшипники (112 и 409)
- Контргайка подшипника (136)
- Пружинная шайба подшипника (382)
- Шпонка крыльчатки (178)
- Гайка рабочего колеса (304)
- Ремонтный комплект, в состав которого входят все прокладки и кольцевые уплотнения, необходимые для одного насоса
- Торцевые уплотнения (если применимо) (383)
- Вал (122)
- Втулка вала (126)
- Боковая пластина (если применимо) (176)
- Втулка камеры набивки (если применимо) (125)
- Набивка для камеры набивки (если применимо) (106)
- Износоустойчивые кольца (если применимо) (202 и 164)

6.6.13.2 Максимальные моменты затяжки для крепежных деталей

Модели 3180 и 3185, моменты затяжки в футах-фунт (Нм)

Номер изделия	Название детали	Размер насоса	Номер детали	Размер резьбы	Тип	Шестигранная головка	Величина момента затяжки
—	Винты, защитный кожух муфты	Все	A02818A-89	M10 x 1,5	Болт с шестигранной головкой	17 мм	10 (15)
—	Гайка, защитный кожух муфты	Все	A02089A-10	M10 x 1,5	Шестигранная гайка	17 мм	10 (15)
370A	Винт крепление опоры к кожуху	от 12 до 19 дюймов	A02818A-143	M22 x 2.5	Болт с шестигранной головкой	30 мм	125 (170)
		от 22 до 25 дюймов	A02818A-162	M24 x 3.0		36 мм	200 (270)
	Винт, корпус к переходнику	14 x 16-27	A02818A187	M24 x 3.0	Болт с шестигранной головкой	36 мм	200 (270)
		24 x 24-27					
		20 x 24-29					
		20 x 24-31					
		24 x 30-35					
		24 x 30-35A					
24 x 30-35N	A02818A189	M27 x 3.0	41 мм	243 (330)			
372V	Шпилька, лапка корпуса к опорной плите	14 x 16-27	A02815A110	M27 x 3.0	Болт	Не прим.	—
		24 x 24-27	A02815A87	M42 x 4.5			
		20 x 24-29	A02815A86				
		20 x 24-31	A02815A88				
		24 x 30-35	A02815A89				
		24 x 30-35A					
		24 x 30-35N					
		30 x 30-41	A02815A90				
427A	Гайка, лапка корпуса к опорной плите	14 x 16-27	A02089A27	M27 x 3.0	Шестигранная гайка	41 мм	162 (220)
		24 x 24-27	A02089A42	M42 x 4.5		65 мм	
		20 x 24-29					
		26 x 24-31					
		24 x 30-35					
		24 x 30-35A					
		24 x 30-35N					
		30 x 30-41					
372W	Винт, крепление опоры рамы к плите основания	XL1	A02818A169	M30 x 3,5	Болт с шестигранной головкой	46 мм	162 (220)
		XL2-S и XL2	A02818A175	M36 x 4,0		55 мм	162 (220)
—	Винт, крепление опоры кожуха к плите	3 x 6-12 4 x 6-12 3 x 6-14	A02818A-126	M16 x 2.0	Болт с шестигранной головкой	24 мм	50 (65)

Номер изделия	Название детали	Размер насоса	Номер детали	Размер резьбы	Тип	Шестигранная головка	Величина момента затяжки
	основания	6 x 8-12	A02818A-144	M20 x 2.5	Болт с шестигранной головкой	30 мм	80 (110)
		8 x 8-12					
		4 x 6-14					
		4 x 6-16					
		M	A02818A-144	M20 x 2.5	Болт с шестигранной головкой	30 мм	80 (110)
		L	A02818A-145				
		12 x 14-19	A02818A-145	M20 x 2.5	Болт с шестигранной головкой	30 мм	80 (110)
		10 x 12-22					
		12 x 14-22					
		14 x 16-22	A02818A-164	M24 x 3.0	Болт с шестигранной головкой	36 мм	80 (110)
		6 x 10-25					
		8 x 12-25					
—	Винт, крепление опоры рамы к плите основания	10 x 14-25	A02818A-105	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	30 (40)
		16 x 16-19					
		18 x 18-22					
		20 x 20-25					
356E	Болт, крепление пластины всасывания к корпусу	S	A02818A-126	M16 x 2.0	Болт с шестигранной головкой	24 мм	50 (65)
		M	A02818A-145	M 20 x 2.5		30 мм	80 (110)
		L					
		XL					
356E	Шпилька, износное кольцо корпуса к корпусу	от 24 до 16 дюймов	A02815A-37	M10 x 1,5	Болт	Не прим.	—
		от 19 до 25 дюймов	A02815A-38	M12 x 1,75			
357A	Гайка, боковая пластина всасывания	14 x 16-27	A02089A-10	M10 x 1,5	Шестигранная гайка	17 мм	10 (15)
		24 x 24-27					
		20 x 24-29					
	Гайка, износное кольцо корпуса	20 x 24-31	A02089A-12	M12 x 1,75	Шестигранная гайка	19 мм	20 (25)
		24 x 30-35					
		24 x 30-35A					
		24 x 30-35N	A02089A20	M20 x 2.5	Шестигранная гайка	30 мм	55 (75)
		30 x 30-41					
		20 x 24-31					
		24 x 30-35					

6.6 Повторная сборка

Номер изделия	Название детали	Размер насоса	Номер детали	Размер резьбы	Тип	Шестигранная головка	Величина момента затяжки
		24 x 30-35A 24 x 30-35N 30 x 30-41					
320	Винт, компенсационное кольцо рабочего колеса	4 x 6-12 4 x 6-14 4 x 6-16 3 x 6-12 3 x 6-14 6 x 10-16 4 x 6-19 4 x 8-19 6 x 10-19 8 x 10-19 6 x 10-22 8 x 10-22 10 x 12-22 6 x 10-25 8 x 12-25 10 x 14-25	A02819A	M6 x 1.0	Стяжной винт с углублением под ключ	Внутренний 5 мм	5 (7)
222E	Винт, компенсационное кольцо корпуса	3 x 6-12 4 x 6-12 3 x 6-14 4 x 6-14 4 x 6-16 6 x 10-16 4 x 6-19 6 x 10-19 6 x 10-22	A03723A-41	M6 x 1.0	Регулировочный винт	Внутренний 5 мм	5 (7)
		4 x 8-19 8 x 10-19 8 x 10-22 10 x 12-22 6 x 10-25 8 x 12-25 10 x 14-25	A03723A-58	M8 x 1,25	Регулировочный винт	Внутренний 6 мм	7 (10)
304	Гайка, рабочее колесо	S	B02151A03	M27 x 3.0	Специальный	40.5 мм	240 (325)
		M	B02151A04				
		L	B02152A03	M42 x 4.5	Специальный	63 мм.	600 (800)
		XL	B02152A04				
		14 x 16-27	B05526A02	M75 x 1,5		118 мм	1 180 (1 600)
		XL1	B05526A01				
XL2-S	B05526A02						

Номер изделия	Название детали	Размер насоса	Номер детали	Размер резьбы	Тип	Шестигранная головка	Величина момента затяжки
		XL2	B05904A	M100 x 2,0		132 мм	1 475 (2 000)
370B	Винт, рама к камере набивки	S и M	A02818A-104	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	30 (40)
		L и XL	A02818A-128	M16 x 2.0		24 мм	50 (65)
	Винт, рама (обойма) к переходнику	XL1	A02818A170	M30 x 3,5		46 мм	419 (568)
		XL2-S и XL2	A02818A171				
353	Винт, сальник к камере набивки	S и M	A02815A-39	M12 x 1,75	Болт	Не прим.	—
		L и XL	A02815A-40	M16 x 2.0	Болт	Не прим.	—
		XL1, XL2-S и XL2	A02815A46	M16x2,0	Болт	Не прим.	—
355	Гайка, сальник к камере набивки	S и M	A02089A-12	M12 x 1,75	Шестигранная гайка	19 мм	15 (20)
		L, XL, XL1, XL2-S и XL2	A02089A-16	M16 x 2.0		24 мм	25 (35)
388K	Распорный болт, крепление камеры набивки к кожуху	S, M, L и XL	A02818A-109	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	10 (15)
	Домкратный болт, корпус к переходнику	XL1, XL2-S и XL2	A02818A151	M20 x 2.5		30 мм	22 (30)
371A	Винт, регулировка корпуса подшипника	S и M	A02818A-106	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	—
		L и XL	A02818A-128	M16 x 2.0		24 мм	
		XL1	A02818A147	M20 x 2.5		30 мм	
		XL2-S и XL2	A02818A165	M24 x 3.0		36 мм	
423B	Гайка, фиксация регулировки подшипника	S и M	A02089A-12	M12 x 1,75	Шестигранная гайка	19 мм	10 (15)
		L и XL	A02089A-16	M16 x 2.0		24 мм	15 (20)
		XL1	A02089A20	M20 x 2.5		30 мм	22 (30)
		XL2-S и XL2	A02089A24	M24 x 3.0		36 мм	30 (40)
370C	Винт, корпус к раме	S и M	A02817A-72	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	10 (15)
		L и XL	A02818A-128	M16 x 2.0		24 мм	15 (20)
		XL1	A02818A148	M20 x 2.5		30 мм	22 (30)
		XL2-S и XL2	A02818A187	M24 x 3.0		36 мм	30 (40)
370D	Винт, опора к раме	S и M	A02818A-102	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	30 (40)
		L и XL	A02818A-124	M16 x 2.0		24 мм	50 (65)
		XL1	A02818A161	M24 x 3.0		36 мм	211 (286)
		XL2-S и XL2	A02818A166	M30 x 3,5		46 мм	419 (568)
236A	Винт, сепаратор подшипника к корпусу	S и M	A03723A-48	M6 x 1.0	Винт с головкой под внутренний ключ	Внутренний 5 мм	15 (20)
		L и XL	A03723A-82	M10 x 1,5		Внутренний 8 мм	20 (25)

Номер изделия	Название детали	Размер насоса	Номер детали	Размер резьбы	Тип	Шестигранная головка	Величина момента затяжки
		XL1	A03723A113	M16 x 2.0		Внутр. 14 мм	24 (33)
		XL2-S и XL2	A03723A115				
370E	Винт, пробка возврата масла	Все	A02818A-99	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	10 (15)
370H	Винт, крышка к переходнику	14 x 16-27	A02818A149	M20 x 2.5	Болт с шестигранной головкой	30 мм	22 (30)
		24 x 24-27					
		20 x 24-29					
		20 x 24-31					
		24 x 30-35					
		24 x 30-35A					
		24 x 30-35N	A02818A148				
30 x 30-41	A02818A148						
370P	Винт, торцевая крышка к раме (обойме)	XL1	A03723A92	M12 x 1,75	Винт с головкой под внутренний ключ	Внутр. 10 мм	24 (33)
		XL2-S и XL2	A03723A93				
372T	Винт с полукруглой головкой	XL1, XL2-S и XL2	A09270A209	¼ - 28	Винт с головкой под ключ	5/32	6 (8)
418	Домкратный болт, крышка к переходнику	14 x 16-27	A02818A149	M20 x 2.5	Болт с шестигранной головкой	30 мм	22 (30)
		24 x 24-27					
		20 x 24-29					
		20 x 24-31	A02818A151				
		24 x 30-35	A02818A148				
		24 x 30-35A					
		24 x 30-35N					
30 x 30-41							

Модели 3181 и 3186, моменты затяжки в футах-фунт (Нм)

Номер изделия	Название детали	Размер насоса	Номер детали	Размер резьбы	Тип	Шестигранная головка	Величина момента затяжки
—	Винты, защитный кожух муфты	Все	A02818A-89	M10 x 1,5	Болт с шестигранной головкой	17 мм	10 (15)
—	Гайка, защитный кожух муфты	Все	A02089A-10	M10 x 1,5	Шестигранная гайка	17 мм	—
370A	Винт, крепление камеры набивки к кожуху	14 дюйм	A02818A-163	M24 x 3.0	Болт с шестигранной головкой	36 мм	600 (800)
		16 дюйма	A02818A-145	M20 x 2.5		30 мм	375 (500)
		19 дюйма	A02818A-145	M20 x 2.5		30 мм	375 (500)
		22 дюйма	A02818A-165	M24 x 3.0		36 мм	600 (800)

Номер изделия	Название детали	Размер насоса	Номер детали	Размер резьбы	Тип	Шестигранная головка	Величина момента затяжки	
—	Винт, крепление опоры кожуха к плите основания	S и M	A02818A-146	M20 x 2.5	Болт с шестигранной головкой	30 мм	125 (170)	
		L и XL	A02818A-148	M20 x 2.5		30 мм	125 (170)	
		14 x 16-22	A02818A-165	M24 x 3.0		36 мм	200 (270)	
			A02817A-112					
—	Винт, крепление опоры рамы к плите основания	S-Группа	A02818A-105	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	30 (40)	
		M-Группа	A02818A-126	M16 x 2.0		24 мм	50 (65)	
		L и XL	A02818A-145	M 20 x 2.5		30 мм	80 (110)	
356E	кожух модели	от 14 до 16 дюймов	A02815A-37	M10 x 1,5	Болт	Не прим.	—	
		от 19 до 22 дюймов	A02815A-38	M12 x 1,75			—	
357A	Колпачковая гайка, боковая пластина к кожуху	от 14 до 16 дюймов	A06245A	M10 x 1,5	Шестигранная гайка	22.2 мм	10 (15)	
		от 19 до 22 дюймов	A06245A	M12 x 1,75		25.4 мм.	20 (25)	
320	Винт, компенсационное кольцо рабочего колеса	S и M	A03723A-41	M6 x 1.0	Винт с головкой под внутренний ключ	Внутренний 5 мм	5 (7)	
		6 x 10-19						
		8 x 10-16						
		6 x 10-22						
		8 x 10-19	A03723A-58	M8 x 1,25		Винт с головкой под внутренний ключ	Внутренний 6 мм	7 (10)
		8 x 10-22						
		10 x 12-16						
		10 x 12-19						
		14 x 14-16						
XL								
222E	Винт, компенсационное кольцо корпуса	Все	A02819A-47	M6 x 1.0	Регулируемый винт	Внутренний 5 мм	5 (7)	
304	Гайка, рабочее колесо	S-Группа	B2151A-03	M27 x 3.0	Специальный	40.5 мм	240 (325)	
		M-Группа	B2151A-04					
		L-Группа	B2152A-03	M42 x 4.5		63 мм.	600 (800)	
		XL-Группа	B2152A-04					
370B	Винт, рама к камере	S и M	A02818A-104	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	30 (40)	
		L и XL	A02818A-128	M16 x 2.0		24 мм	50 (65)	
353	Болт, сальник к камере	S и M	A02815A-39	M12 x 1,75	Болт	Не прим.	—	
		L и XL	A02815A-40	M16 x 2.0				
355	Гайка, сальник к камере набивки	S и M	A02089A-12	M12 x 1,75	Шестигранная гайка	19 мм	85 (115)	
		L и XL	A02089A-16	M16 x 2.0		24 мм	175 (235)	
388K	Распорный болт,	Все	A02818A-109	M12 x 1,75	Болт с шестигран	19 мм	10 (15)	

Номер изделия	Название детали	Размер насоса	Номер детали	Размер резьбы	Тип	Шестигранная головка	Величина момента затяжки
	крепление камеры набивки к кожуху				ной головкой		
371A	Винт, регулировка корпуса подшипника	S и M	A02818A-106	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	—
		L и XL	A02818A-128	M16 x 2.0		24 мм	
423B	Гайка, фиксация регулировки подшипника	S и M	A02089A-12	M12 x 1,75	Шестигранная гайка	19 мм	10 (15)
		L и XL	A02089A-16	M16 x 2.0		24 мм	15 (20)
370C	Винт, корпус к раме	S и M	A02817A-72	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	10 (15)
		L и XL	A02818A-128	M16 x 2.0		24 мм	15 (20)
370D	Винт, опора к раме	S и M	A02818A-102	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	30 (40)
		L и XL	A02818A-124	M16 x 2.0		24 мм	50 (65)
236A	Винт, сепаратор подшипника к корпусу	S и M	A03723A-48	M6 x 1.0	Винт с головкой под внутренний ключ	Внутренний 5 мм	15 (20)
		L и XL	A03723A-82	M10 x 1,5		Внутренний 8 мм	20 (25)
370E	Винт, пробка возврата масла	Все	A02818A-99	M12 x 1,75	Болт с шестигранной головкой	19 мм	10 (15)

6.6.13.3 Допуски и посадки подшипников

Группа	Подшипник	Максимальный диаметр отверстия в стойке подшипника в дюймах (миллиметрах)	Максимальный диаметр отверстия в корпусе подшипника в дюймах (миллиметрах)
S	Упорный	6.3002 (160,02)	4.7253 (120,02)
	Радиальный	4.7253 (120,02)	
M	Упорный	6.3002 (160,02)	5.1191 (130,03)
	Радиальный	5.1191 (130,03)	
L	Упорный	7,8752 (200,03)	6.3002 (160,02)
	Радиальный	5,9065 (150,03)	
XL	Упорный	9,4500 (240,03)	7.4815 (190,03)
	Радиальный	7,0876 (180,03)	
XL1	Упорный	13,6253 (346,085)	11,0248 (280,032)
	Радиальный	11,0249 (280,032)	Не прим.
XL2-S и XL2	Упорный	16,5779 (421,082)	12,5998 (320,036)
	Радиальный	12,5998 (320,036)	Не прим.

6.6.13.4 Радиальный зазор кольца для закрытого рабочего колеса

Причины, почему необходимо проверять зазор рабочего колеса

Для максимально эффективной работы насоса зазор между закрытым рабочим колесом и износостойким кольцом должен быть незначительным. Со временем производительность насоса может снизиться в результате нормального износа в этой зоне. Если какие либо части не соответствуют требованиям, их необходимо заменить.

Радиальный зазор кольца

Табл. 14: Радиальные зазоры колец

Типоразмер	Внешн. диаметр кольца импеллера OD - мм/дюйм	Внутр. диаметр кольца корпуса ID - мм/дюйм	Зазор - мм/дюйм.
3 x 6-12	164,37 6,4711	165,38 6,5111	1,02 0,040
	164,27 6,4671	165,48 6,5151	1,22 0,048
3 x 6-14	164,37 6,4711	165,38 6,5111	1,02 0,040
	164,26 6,4671	165,48 6,5151	1,22 0,048
4 x 6-12	185,36 7,2978	186,38 7,3378	1,02 0,040
	185,26 7,2938	186,47 7,3415	1,22 0,048
4 x 6-14	185,36 7,2978	186,38 7,3378	1,02 0,040
	185,26 7,2938	186,48 7,3418	1,22 0,048
4 x 6-16	195,36 7,6915	196,38 7,7315	1,02 0,040
	195,26 7,6875	196,48 7,7355	1,22 0,048
6 x 8-14	208,50 8,2087	209,52 8,2487	1,02 0,040
	208,40 8,2047	209,62 8,2527	1,22 0,048
8 x 8-14	234,34 9,2260	235,36 9,2660	1,02 0,040
	234,24 9,2220	235,46 9,2700	1,22 0,048
6 x 10-16	237,37 9,3451	238,38 9,3850	1,02 0,040
	237,26 9,3411	238,48 9,3891	1,22 0,048
10 x 10-14	266,60 10,4962	267,62 10,5362	1,02 0,040
	266,50 10,4922	267,72 10,5402	1,22 0,048
6 x 8-16	208,50 8,2087	209,52 8,2487	1,02 0,040
	208,40 8,2047	209,62 8,2527	1,22 0,048
4 x 6-19	208,50 8,2087	209,52 8,2487	1,02 0,040
	208,40 8,2047	209,62 8,2527	1,22 0,048
4 x 8-19	214,37 8,4396	215,38 8,4796	1,02 0,040
	214,26 8,4356	215,48 8,4836	1,22 0,048
8 x 10-16	272,42 10,7253	273,44 10,7653	1,02 0,040
	272,32 10,7213	273,54 10,7693	1,22 0,048
10 x 12-16	314,28 12,3734	315,44 12,4189	1,16 0,046
	314,18 12,3694	315,54 12,4229	1,36 / 0,054
14 x 14-16	344,16 13,5497	345,44 13,6000	1,28 0,050
	344,06 13,5457	345,54 13,6040	1,48 0,058
6 x 10-19	237,37 9,3451	238,38 9,3851	1,02 0,040
	237,26 9,3411	238,48 9,3891	1,22 0,048
8 x 10-19	272,42 10,7253	273,44 10,7653	1,02 0,040
	272,32 10,7213	273,54 10,7693	1,22 0,048
10 x 12-19	324,24 12,7654	325,44 12,8125	1,20 0,047

Типоразмер	Внешн. диаметр кольца импеллера OD - мм/дюйм	Внутр. диаметр кольца корпуса ID - мм/дюйм	Зазор - мм/дюйм.
	324,14 12,7614	325,54 12,8165	1,40 0,055
6 x 10-22	252,36 9,9356	253,38 9,9756	1,02 0,040
	252,26 9,9316	253,48 9,9796	1,22 0,048
6 x 10-25	281,42 11,0794	282,44 11,1197	1,02 0,040
	281,31 11,0754	282,54 11,1237	1,22 0,048
8 x 10-22	289,38 11,3930	290,44 11,4346	1,06 0,042
	289,28 11,3890	290,54 11,4386	1,26 0,050
12 x 14-19	354,12 13,9418	355,44 13,9936	1,32 0,052
	354,02 13,9378	355,54 13,9976	1,52 0,060
16 x 16-19	386,98 15,2354	388,43 15,2924	1,45 0,057
	386,88 15,2314	388,53 15,2964	1,65 0,065
10 x 12-22	324,24 12,7654	325,44 12,8125	1,21 0,047
	324,14 12,7614	325,54 12,8165	1,40 0,055
8 x 12-25	324,24 12,7654	325,44 12,8125	1,21 0,047
	324,14 12,7614	325,54 12,8165	1,40 0,055
10 x 14-25	354,12 13,9418	355,44 13,9936	1,32 0,052
	354,02 13,9378	355,54 13,9976	1,52 0,060
12 x 14-22	371,09 14,6100	372,48 14,6645	1,39 0,055
	370,99 14,6060	372,58 14,6685	1,59 0,063
14 x 16-22	419,86 16,5299	421,44 16,5921	1,58 0,062
	419,76 16,5259	421,54 16,5961	1,78 0,070
14 x 16-27* ¹	445,14 17,525	446,76 17,589	1,63 0,064
	444,88 17,515	447,01 17,599	2,13 0,084
24x24-27* ¹	557,20 21,937	558,85 22,002	1,65 0,065
	556,95 21,927	559,10 22,012	2,16 0,085
20x24-29* ¹	572,21 22,528	575,89 22,673	3,68 0,145
	571,96 22,518	576,15 22,683	4,19 0,165
20x24-31* ¹	575,13 22,643	578,69 22,783	3,56 0,140
	574,88 22,633	578,94 22,793	4,06 0,160
24x30-35* ¹	706,76 27,825	709,52 27,934	2,77 0,109
24x 30-35A* ¹	706,45 27,813	709,78 27,944	3,33 0,131
24x 30-35N* ¹			
30x 30-41* ¹	815,19 32,094	817,93 32,202	2,74 0,108
	814,83 32,080	818,18 32,212	3,35 0,132

*1 Эти размеры не имеют износных колец импеллера. Показанный размер - это внешний диаметр поворота импеллера.

7 Поиск и устранение неисправностей

7.1 Поиск и устранение неисправностей при эксплуатации

Проявление неисправности	Причина	Способ устранения
Жидкость не перекачивается.	Насос не заполнен.	Выполните повторную заливку насоса и проверьте, заполнены ли жидкостью насос и впускной трубопровод.
	Всасывающий трубопровод засорен.	Удалите засор.
	Крыльчатка засорена.	Промойте насос обратным потоком, чтобы очистить крыльчатку.
	Вал вращается в неправильном направлении.	Измените направление вращения. Направление вращения должно соответствовать стрелке, изображенной на корпусе подшипника или кожухе насоса.
	Отверстие нижнего клапана или всасывающей трубы не погружено в жидкость на нужную глубину.	Для получения консультации относительно правильной глубины погружения обратитесь к уполномоченному представителю компании ИТТ. Используйте отбойник для устранения вихрей.
	Слишком большая высота всасывания.	Уменьшите длину всасывающей трубы.
Насос не достигает номинального расхода или напора.	Подсос воздуха через прокладку или уплотнительное кольцо.	Замените прокладку или уплотнительное кольцо.
	Подсос воздуха через набивочную камеру.	Замените или отрегулируйте механическое уплотнение.
	Крыльчатка частично засорена.	Промойте насос обратным потоком, чтобы очистить крыльчатку.
	Чрезмерный зазор между рабочим колесом и кожухом насоса.	Отрегулируйте зазор крыльчатки.
	Недостаточный напор всасывания.	Проверьте, полностью ли открыт отсечной клапан всасывающего трубопровода; проверьте, не засорен ли трубопровод.
	Изнюшенная или сломанная крыльчатка.	Осмотрите и, при необходимости, замените крыльчатку.
Нагнетание начинается и прерывается.	Насос не заполнен.	Выполните повторную заливку насоса и проверьте, заполнены ли жидкостью насос и впускной трубопровод.
	Воздушные или паровые пробки во всасывающем трубопроводе.	Переустановите трубопровод для устранения воздушных пробок.
	Подсос воздуха во всасывающем трубопроводе.	Устраните подсос.
Подшипники перегреваются.	Насос и привод подогнаны неправильным образом.	Выполните повторную юстировку насоса и привода.
	Недостаточно смазки.	Проверьте пригодность и уровень смазки.
	Смазка не охлаждается надлежащим образом.	Проверьте систему охлаждения.
Насос производит шум и вибрации.	Насос и привод подогнаны неправильным образом.	Выполните повторную юстировку насоса и привода.
	Крыльчатка частично засорена.	Промойте насос обратным потоком, чтобы очистить крыльчатку.
	Крыльчатка или вал погнуты или сломаны.	При необходимости замените крыльчатку или вал.
	Недостаточно жесткий фундамент.	Затяните анкерные болты насоса и привода. Проверьте правильность

Проявление неисправности	Причина	Способ устранения
		цементирования опорной плиты (без полостей и воздушных пробок).
	Износ подшипников.	Замените подшипники.
	Всасывающий или нагнетательный трубопровод не закреплены надлежащим образом.	Закрепите впускной или нагнетательный трубопровод надлежащим образом в соответствии со стандартами Гидравлического института США.
	Кавитация насоса.	Найдите и устраните неполадку в системе.
Механическое уплотнение чрезмерно протекает.	Неправильно установлен сальник.	Затяните поджимные гайки сальника.
	Неправильная набивка сальника.	Проверьте набивочную камеру и выполните повторную набивку.
	Износ элементов механического уплотнения.	Замените изношенные элементы.
	Перегрев механического уплотнения.	Проверьте системы смазывания и охлаждения.
Чрезмерное энергопотребление двигателя.	Считаются вал или втулка вала.	Обработайте или замените втулку вала.
	Высота подачи жидкости упала ниже номинального значения; перекачивается чрезмерное количество жидкости.	Установите дроссельный клапан. Если это не помогает, измените диаметр крыльчатки. Если это не помогает, обратитесь к уполномоченному представителю компании ИТТ для получения консультаций.
	Жидкость тяжелее, чем предполагалось.	Проверьте удельную массу и вязкость.
	Набивка сальника затянута слишком туго.	Отрегулируйте набивку. Если набивка изношена, замените ее.
	Трение вращающихся деталей между собой.	Проверьте правильность зазоров изнашивающихся деталей.
	Недостаточный зазор крыльчатки.	Отрегулируйте зазор крыльчатки.

7.2 Поиск и устранение неисправностей при юстировке

Проявление неисправности	Причина	Способ устранения
Невозможно достигнуть горизонтальной соосности между боковыми сторонами (под углом или параллельно).	Опоры привода закреплены болтами.	Отпустите анкерные болты насоса и передвиньте насос и привод до обеспечения горизонтальной соосности.
	Невозможно обеспечить горизонтальное положение опорной плиты; возможна деформация плиты.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определите углы опорной плиты, которые занимают более высокое или низкое положение, чем нужно. 2. Уберите или подложите регулировочные шайбы под нужные углы. 3. Выполните повторную юстировку насоса и привода.
Невозможно достигнуть вертикальной соосности между верхней и нижней стороной (под углом или параллельно).	Невозможно обеспечить горизонтальное положение опорной плиты; возможен прогиб плиты.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определите, опущен ли (приподнят) центр опорной плиты. 2. Равномерно отрегулируйте болты в центре опорной плиты. 3. Выполните повторную юстировку насоса и привода.

7.3 Поиск и устранение неисправностей при монтаже

Проявление неисправности	Причина	Способ устранения
Чрезмерный осевой люфт вала.	Внутренний зазор подшипников превышает рекомендованное значение.	Замените подшипники, установив подшипники подходящего типа.
	Упорное кольцо имеет люфт в проточке корпуса подшипника.	Переустановите стопорное кольцо.
Чрезмерное биение вала и втулки	Изношена втулка.	Замените втулку.
	Вал погнут.	Замените вал.
Чрезмерное биение фланца стойки подшипника	Вал погнут.	Замените вал.
	Фланец опорной рамы деформирован.	Замените фланец опорной рамы.
Не правильно установлена прокладка между держателем и стойкой.	Повторно установите держатель и убедитесь, что прокладка между держателем и стойкой села на посадочное место.	Повторно установите камеру уплотнения или крышку сальника.
Чрезмерное биение камеры уплотнения или крышки сальника.	Камера уплотнения или крышка сальника установлены на держатель стойки неправильно.	
		Коррозия или износ камеры уплотнения или крышки сальника
Чрезмерное биение конца лопасти рабочего колеса.	Лопасть погнута.	Замените рабочее колесо.

7.4 Устранение неполадок монитора состояния оборудования i-ALERT[®]2

Для устранения неполадок монитора состояния оборудования i-ALERT[®]2 обратитесь к РЭ монитора состояния оборудования i-ALERT[®]2 или <https://www.ittproservices.com/Our-Services/Aftermarket-Products/Monitoring/i-ALERT2-condition-monitor/>

8 Перечень деталей и чертежи поперечного сечения

8.1 Список деталей

Опорная плита для монтажа на пружинных стойках второго поколения

Номер изделий и их количество определяется на основании записей о серийном номере.

Номер	Название детали	Номенклатура материалов
91786 352	Шпилька 1,25 ... 22". C.S.	2210
91786 352	Шпилька 1,25 ... 22". G.S.	6951
91786 350	Шпилька 1,25 ... 16". C.S.	2210
91786 350	Шпилька 1,25 ... 16". G.S.	6951
49507 15	Гайка, 6-гр. 1,25" C.S.	2210
49507 15	Гайка, 6-гр. 1,25" G.S.	6951
49507 65	Контргайка, 6-гр. 1,25" C.S.	2210
49507 65	Контргайка, 6-гр. 1,25" G.S.	6951
49519 13	Шайба, простая 1,25" C.S.	2210
49519 13	Шайба, простая 1,25" G.S.	—
A07321A	Пружина, 15,8 кг/мм (885 фунтов/дюйм), сталь	—
A08078A	Пружина, 3,14 кг/мм (176 фунтов/дюйм), сталь	—
A07314A	Пружина, 885 фунтов/дюйм. с ПВХ покрытием	—
A08077A	Пружина, 176 фунтов/дюйм. с ПВХ покрытием	—
A07313A	Ведомый механизм, пружина C.S.	3201
A07313A	Ведомый механизм, пружина G.S.	3211
076309	Прокладка подшипника	—

Примечания к таблицам деталей 7-10

Ссылки на примечания в таблице обозначают следующее:

1. В зависимости от типоразмера насоса или рамы
2. Набивочная камера = 2; Торцевое уплотнение = 4
3. Стандартным является одна пробка для фонарного кольцевого соединения.
4. Shearpeller™ доступен только в Дуплекс 2205 (код 3265).
5. На типоразмерах XL1, XL2-S и XL2 отсутствует износное кольцо импеллера.
6. Опция динамического уплотнения недоступна для размеров XL1, XL2-S и XL2.
7. Опция Shearpeller™ недоступна для размеров XL1, XL2-S и XL2.
8. Опция открытого импеллера недоступна для размеров XL1, XL2-S и XL2.
9. На размерах XL1, XL2-S и XL2 износные кольца корпуса с установочными винтами не установлены.
10. Кронштейны корпусов не требуются для размеров XL1, XL2-S и XL2.

Табл. 15: Список деталей для групп 3180 и 3185 S, M, L и XL (нержавеющая сталь или железо с отделкой из нержавеющей стали)

Но-мер	Количе-ство	Название детали	AI/316 SS балансир	Полностью из нержавеющей стали 316	Нерж. сталь 316L	317SS	317L SS
100	1	Корпус	1000	1203	1219	1209	1225

Но- мер	Количе- ство	Название детали	Al/316 SS балансир	Полностью из нержа- вующей стали 316	Нерж. сталь 316L	317SS	317L SS	
101	1	Рабочее колесо (См. примечание 4)	1203	1203	1219	1209	1225	
105	1	Фонарное кольцо	тефлон					
106	1 набор	Набивка, набивоч- ная камера	Безазбестовое волокно					
106	1 набор	Набивка, подвиж- ное уплотнение	Штампованный графит					
107	2	Полусальник	1203	1203	1203	1209	1225	
109A	1	Крышка подшипни- ка	1001					
112	1	Подшипник (упор- ный)	сдвоенный (соединяется торцами наружных колец)					
122	1	Вал	2249					
125	1	Втулка дросселя	3211	3211	2256	2232	2260	
126	1	Втулка вала	1226	1226	2256	2232	2260	
126A	1	Втулка Shearpeller™	—	угленапол- ненный ПТФЭ	—	—	—	
134A	1	Корпус подшипника	1000					
136	1	Контргайка под- шипника	Сталь					
164	1	компенсационное кольцо кожуха (за- крытое рабочее ко- лесо)	1203	1203	1219	1209	1225	
176	1	Боковая пластина (открытое рабочее колесо)	1001	1203	1219	1209	1225	
178	1	Ключ рабочего ко- леса	2213					
184	1	Крышка набивоч- ной камеры/ каме- ра уплотнения	1000	1203	1219	1209	1225	
202	1	Компенсационное кольцо рабочего колеса (закрытое рабочее колесо)	1203	1203	1219	1209	1225	
222E	3	Установочный винт компенсационного кольца корпуса	2210	2229	2256	2232	2260	
228	1	Стойка подшипни- ка	1000					
230C	1	Кольцо лопастной эжекции частиц (VPE)	1362					
236A	См. при- мечание 1	Винт, сепаратор подшипника к кор- пусу	2239					
241	1	Опора стойки	1001					
251	1	Смотровое стекло масленки (дополни- тельно)	Сталь/стекло					
253B	1	Фиксатор подшип- ника	1000					

8.1 Список деталей

Но- мер	Количе- ство	Название детали	Al/316 SS балансир	Полностью из нержа- вующей стали 316	Нерж. сталь 316L	317SS	317L SS	
262	1	Дополнительное колесо	1203	1203	1219	1209	1225	
264	1	Прокладка, задняя пластина	Безазбестовое арамидное волокно					
265A	1	Болт, коробка к задней пластине	2226					
304	1	Гайка рабочего колеса	1203	1203	1219	1209	1225	
319	1	Смотровое стекло (маслянная смазка)	2226					
320	3	Установочный винт компенсационного кольца рабочего колеса с головкой под внутренний ключ	2210	2229	2256	2232	2260	
332A	1	Узел лабиринтного уплотнения (упорное)	Бронза с кольцевым уплотнением из Витона					
333A	1	Узел лабиринтного уплотнения (радиальное)	Бронза с кольцевым уплотнением из Витона					
351	1	Прокладка кожуха	Безазбестовое арамидное волокно					
353	См. примечание 2	Шпилька сальника	2226					
355	См. примечание 2	Гайка, сальник	2228					
356E	См. примечание 1	Болт, боковая пластина	2226					
357A	См. примечание 1	Гайки, боковая пластина	2228					
357J	См. примечание 1	Гайка, коробка к задней пластине	2228					
358	1	Пробки (дренаж кожуха, дополнительно)	2210	2229	2256	2232	2260	
358M	3	Пробки (датчик кожуха, дополнительно)	2210	2229	2256	2232	2260	
360P	1	Прокладка, боковая пластина к кожуху	Безазбестовое арамидное волокно					
370A	См. примечание 1	Винт, шестигранная головка, ушко к кожуху	2239					
370B	8	Винт, шестигранная головка (рама к камере)	2210					
370C	См. примечание 1	Винт, корпус к раме	2210					

Но- мер	Количе- ство	Название детали	Al/316 SS балансир	Полностью из нержа- вующей стали 316	Нерж. сталь 316L	317SS	317L SS	
370D	2	Винт, крепление опоры рамы к раме	2210					
370E	1	Винт, возврат ма- сла (консистентная смазка)	2210					
371A	См. при- мечание 1	Болт, регулировоч- ный	2210					
382	1	Пружинная шайба подшипника	Сталь					
383	1	Торцевое уплотне- ние	Другие материалы					
400	1	Шпонка муфты	2213					
408B	1	Пробка (слива ма- сла)	2210					
408C	2	Пробка (заливка масла)	2210					
408D	1	Пробка (конси- стентная смазка)	2210					
408E	4	Пробка (конси- стентная смазка)	2210					
408H	См. при- мечание 3	Пробка (набивоч- ная камера)	2210	2229	2260	2256	2380	
409	1	Подшипник (ра- диальный)	Цилиндрический ролик, стальной					
412A	1	Кольцевое уплот- нение рабочего ко- леса	тефлон					
412C	1	Кольцевое уплот- нение боковой пла- стины к кожуху	Фторкаучук (Viton)					
412F	1	Кольцевое уплот- нение втулки	тефлон					
412U	1	Кольцевое уплот- нение отражателя	тефлон					
423B	См. при- мечание 1	Гайка, сжимающая	2210					
444	1	Задняя пластина	1000	1203	1219	1209	1225	
494	1	Узел охлаждения	Нерж. труба, бронзовые соединения					
496	1	Кольцевое уплот- нение корпуса	Буна N					
748	См. при- мечание 1	Бобышка, кожух	1011					

Табл. 16: Список деталей для групп 3180 и 3185 S, M, L и XL (не из нерж. стали)

Но- мер	Коли- чество	Название дета- ли	CD4 MCuN	Ферра- лиум	A743 СКЗМСуN (6-7% мо- либдена)	Сплав 20	Хастеллой В	Хастеллой С
100	1	Корпус	1216	1040	1605	1204	1217	1215

8.1 Список деталей

Но- мер	Коли- чество	Название дета- ли	CD4 MCuN	Ферра- лиум	A743 СКЗМСuN (6-7% мо- либдена)	Сплав 20	Хастеллой В	Хастеллой С
101	1	Рабочее колесо (См. примечание 4)	1216	1040	1605	1204	1217	1215
105	1	Фонарное коль- цо	тефлон					
106	1 набор	Набивка, наби- вочная камера	Безазбестовое волокно					
106	1 набор	Набивка, под- вижное уплотне- ние	Штампованный графит					
107	2	Полусальник	1203	1203	1605	1204	1217	1215
109А	1	Крышка подшип- ника	1001					
112	1	Подшипник (упорный)	сдвоенный (соединяется торцами наружных колец)					
122	1	Вал	2249					
125	1	Втулка дросселя	3211	2380	2379	2230	2247	2248
126	1	Втулка вала	1226	2380	2379	2230	2247	2248
126А	1	Втулка Shearpeller™	—	—	—	—	—	—
134А	1	Корпус подшип- ника	1000					
136	1	Контргайка под- шипника	Сталь					
164	1	Компенсацион- ное кольцо кор- пуса (закрытое рабочее колесо)	1216	1040	1605	1204	1217	1215
176	1	Боковая пласти- на (открытое ра- бочее колесо)	1216	1040	1605	1204	1217	1215
178	1	Ключ рабочего колеса	2213					
184	1	Крышка набивоч- ной камеры/ ка- мера уплотнения	1216	1040	1605	1204	1217	1215
193Н	2	Пресс-масленка (консистентная смазка)	Сталь					
202	1	Компенсацион- ное кольцо рабо- чего колеса (за- крытое рабочее колесо)	1216	1040	1605	1204	1217	1215
222Е	3	Установочный винт компенса- ционного кольца корпуса	2230	2380	2379	2230	2247	2248
228	1	Стойка подшип- ника	1000					
230С	1	Кольцо лопаст- ной эжекции ча- стиц (VPE)	1362					

Но- мер	Коли- чество	Название дета- ли	CD4 MCuN	Ферра- лиум	A743 СКЗМСuN (6-7% мо- либдена)	Сплав 20	Хастеллой В	Хастеллой С
236A	См. примеч ание 1	Винт, сепаратор подшипника к корпусу	2239					
241	1	Опора стойки	1001					
251	1	Смотровое стек- ло масленки (до- полнительно)	Сталь/стекло					
253B	1	Фиксатор под- шипника	1000					
262	1	Дополнительное колесо	1216	1040	1605	1204	1217	1215
264	1	Прокладка, за- дняя пластина	Безазбестовое арамидное волокно					
265A	1	Болт, коробка к задней пластине	2226					
304	1	Гайка рабочего колеса	1216	1040	1605	1204	1217	1215
319	1	Смотровое стек- ло (маслянная смазка)	2226					
320	3	Стяжной винт компенсационно- го кольца рабо- чего колеса с го- ловкой под тор- цевой ключ	2230	2380	2379	2230	2247	2248
332A	1	Узел лабиринт- ного уплотнения (упорное)	Бронза с кольцевым уплотнением из Витона					
333A	1	Узел лабиринт- ного уплотнения (радиальное)	Бронза с кольцевым уплотнением из Витона					
351	1	Прокладка кожуха	Безазбестовое арамидное волокно					
353	См. примеч- ание 2	Шпилька сальни- ка	2226					
355	См. примеч- ание 2	Гайка, сальник	2228					
356E	См. примеч- ание 1	Болт, боковая пластина	2226					
357A	См. примеч- ание 1	Гайки, боковая пластина	2228					
357J	См. примеч- ание 1	Гайка, коробка к задней пластине	2228					
358	1	Пробки (дренаж кожуха, дополни- тельно)	2230	2380	2379	2230	2247	2248
358 M	3	Пробки (датчик кожуха, дополни- тельно)	2230	2380	2379	2230	2247	2248

8.1 Список деталей

Но- мер	Коли- чество	Название дета- ли	CD4 MCuN	Ферра- лиум	A743 СКЗМСuN (6-7% мо- либдена)	Сплав 20	Хастеллой В	Хастеллой С
360P	1	Прокладка, боко- вая пластина к кожуху	Безазбестовое арамидное волокно					
370A	См. приме- чание 1	Винт, шестигран- ная головка, ушко к кожуху	2239					
370B	8	Винт, шестигран- ная головка (ра- ма к камере)	2210					
370C	См. приме- чание 1	Винт, корпус к раме	2210					
370D	2	Винт, крепление опоры рамы к раме	2210					
370E	1	Винт, возврат масла (конси- стентная смазка)	2210					
371A	См. приме- чание 1	Болт, регулиро- вочный	2210					
382	1	Пружинная шай- ба подшипника	Сталь					
383	1	Торцевое уплот- нение	Другие материалы					
400	1	Шпонка муфты	2213					
408B	1	Пробка (слива масла)	2210					
408C	2	Пробка (заливка масла)	2210					
408D	1	Пробка (конси- стентная смазка)	2210					
408E	4	Пробка (конси- стентная смазка)	2210					
408H	См. приме- чание 3	Пробка (наби- вочная камера)	2230	2379	2230	2230	2247	2248
409	1	Подшипник (ра- диальный)	Цилиндрический ролик, стальной					
412A	1	Кольцевое уплотнение ра- бочего колеса	тефлон					
412C	1	Кольцевое уплотнение бо- ковой пластины к кожуху	Фторкаучук (Viton)					
412F	1	Кольцевое уплотнение втул- ки	тефлон					
412U	1	Кольцевое уплотнение от- ражателя	тефлон					
423B	См. приме- чание 1	Гайка, сжимаю- щая	2210					

Но- мер	Коли- чество	Название дета- ли	CD4 MCuN	Ферра- лиум	A743 СКЗМCuN (6-7% мо- либдена)	Сплав 20	Хастеллой В	Хастеллой С
444	1	Задняя пластина	1216	1040	1605	1204	1217	1215
494	1	Узел охлаждения	Нерж. труба, бронзовые соединения					
496	1	Кольцевое уплотнение кор- пуса	Буна N					
748	См. приме- чание 1	Бобышка, кожух	1011					

Табл. 17: Список деталей для групп 3180 и 3185 XL1, XL2-S и XL2

Номер	Количе- ство	Название детали	Конструк- ция из стали 316SS	Все из CD4MCuN	Super Duplex A890 5A
100	1	Корпус	1203	1216	1361
101	1	Рабочее колесо	1203	1216	1361
103	См. прим. 5	Износоустойчивое кольцо рабочего ко- леса (закрытое рабочее колесо)	Не прим.		
105	1	Фонарное кольцо	тефлон		
106	Установка	Набивка, набивочная камера	Безазбестовое волокно		
106	См. прим. 6	Набивка, подвижное уплотнение	Не прим.		
107	2	Полусальник	1203		Не прим.
108	1	держатель для стойки	1011		
109A	1	Крышка подшипника	3201		
112	2	Подшипник, упорный	Дуплексный угловой контакт (спина к спине)		
122	1	Вал	2249		
125	1	Втулка заслонки, сальник	3211		Не прим.
126	1	Втулка вала / втулка заглушки	1203	1216	1361
126A	См. прим. 7	Shearpeller (TM) - втулка	Не прим.		
134A	1	Корпус подшипника	1003		
136	1	Контргайка подшипника	Сталь		
164	1	Износное кольцо корпуса, закрытый импеллер	1203	1216	1361
176	См. прим. 8	Торцевая тарелка, открытый импеллер	Не прим.		
178	1	Ключ рабочего колеса	2213		
184	1	Крышка сальника, уплотнительная ка- мера	1203	1216	1361
184	См. прим. 6	Крышка сальника, динамическое уплотнение	Не прим.		
193H		Смазочный фитинг, смазка	Сталь		
222E	См. прим. 5	Установочный винт, износное кольцо импеллера	Не прим.		
228	1	Стойка подшипника	1003		
230C	1	Кольцо лопастной эжекции частиц (VPE)	1362		1361
236A	12	Винт, сепаратор подшипника к корпусу	2239		
241	1	Опора стойки	1003		
253B	1	Фиксатор подшипника	1003		

8.1 Список деталей

Номер	Количество	Название детали	Конструкция из стали 316SS	Все из CD4MCuN	Super Duplex A890 5A
262	См. прим. 6	Дополнительное колесо	Не прим.		
264	См. прим. 6	Прокладка, задняя пластина	Не прим.		
265A	См. прим. 6	Болт, коробка к задней пластине	Не прим.		
304	1	Гайка рабочего колеса	1203	1216	1361
319	1	Смотровое окно	Стекло		
320	См. прим. 9	Установочный винт, износное кольцо корпуса	Не прим.		
332A	1	Лабиринтное уплотнение, упорное	Бронза/Витон		
333A	1	Лабиринтное уплотнение, радиальное	Бронза/Витон		
351	1	Прокладка кожуха	Безасбестовые		
352B	3	Установочный винт, кольцо VPE	2229		3280
353	См. примечание 2	Шпилька сальника	2441		
355	См. примечание 2	Гайка, сальник	2441		
356E	См. примечание 1	Шпилька, износное кольцо корпуса к корпусу	2441		
357A	См. примечание 1	Гайки, износное кольцо корпуса к корпусу	2441		
357J	См. прим. 6	Гайка, коробка к задней пластине	Не прим.		
358	1	Пробка, слив корпуса (опционально)	2229	2230	3280
358M	3	Пробка, корпус датчика (опционально)	2229	2230	3280
360	1	Прокладка, торцевая крышка	5163		
360P	1	Прокладка, износное кольцо к корпусу	Безасбестовые		
370A	См. примечание 1	Болт 6-гр., переходник для корпуса	2442		
370B	8	Болт 6-гр., рама к переходнику (обоймы)	2442		
370C	4	Болт 6-гр., корпус к раме (обойме)	2442		
370D	2	Болт 6-гр., рама к ножке рамы (обоймы)	2442		
370E		Винт, возврат масла	2210		
370H	2	Болт 6-гр., крышка к переходнику	2442		
370K	4	Винт, торцевая крышка к раме (обойме)	2442		
371A	4	Болт с 6-гр. головкой, регулировочный	2442		
372T	1	Винт, монитор	2367		
382	1	Пружинная шайба подшипника	Сталь		
383	1	Торцевое уплотнение	Другие материалы		
388K	3	6-гр. колпачковый винт, корпус к переходнику, подтяжка	2442		
400	1	Шпонка муфты	2213		
408B	1	Пробка слива масла	2210		
408C		Пробка, сброс смазки	2210		
408D		Пробка, смазочная	2210		
408E		Пробка, сброс смазки	2210		
408H	1	Заглушка, маслосливная горловина	2210		

Номер	Количество	Название детали	Конструкция из стали 316SS	Все из CD4MCuN	Super Duplex A890 5A
409	1	Подшипник, радиальный	Шариковый (подшипник) с глубоким желобом		
412A	1	Кольцевое уплотнение рабочего колеса	тефлон		
412C	См. прим. 8	Кольцевое уплотнение боковой пластины к кожуху	Не прим.		
412F	1	Кольцевое уплотнение втулки	тефлон		
412U	См. прим. 6	Кольцевое уплотнение отражателя	Не прим.		
418	2	6-гр. колпачковый винт, крышка к адаптеру, подтяжка	2442		
423B	4	Гайка, сжимающая	2442		
444	См. прим. 6	Задняя пластина	Не прим.		
494	1	Узел охлаждения	Нерж. труба, бронзовые соединения		
496	1	Кольцевое уплотнение корпуса	Vupa-N		
748	См. прим. 10	Бобышка, кожух	Не прим.		
761B	1	LCCM (концепция сокр. выбросов CO2), монитор вибр./темп.	Нержавеющая сталь		

Табл. 18: Таблица перекрестных ссылок по материалам

Номенклатура материалов Goulds Pumps	Материал	ASTM	DIN	ISO	JIS
1000	Литейный чугун	A48 класс 25	—	—	—
1001	Литейный чугун	A48 класс 25B	—	—	—
1003	Литейный чугун	A48, класс 30B	0,6020	DR185/Gr200	G5501 (FC20)
1011	Гибкая сталь	A536 GR 60-40-18	0,7040	R1083/400-12	G5502 (FCD40)
1040	Ферралиум	-	—	—	—
1203	Нерж. сталь 316	A743 CF-8M	1,4408	—	G5121 (SC514)
1204	Сплав 20	A743 CN-7M	1,4500	—	—
1209	317SS	A743 CG-8M	1,4448	—	—
1215	Хастелой С	A494 CW-7M	—	—	—
1216	CD4MCuN	A890 GR 1B	—	—	—
1217	Хастелой В	A494 N-7M	—	—	—
1219	Нерж. сталь 316L	A743 CF-3M	—	—	—
1220	Титан	B367 Gr C-3	—	—	—
1225	317L SS	A73 CG3M	—	—	—
1226	Нерж. сталь 316	A743 CR-8M	—	—	—
1233	904L SS	-	—	—	—
1361	Супер дуплекс (литой)	A890 GR 5A	1,4469	—	—
1362	дуплексная нерж. сталь	A890 GR 3A	—	—	—
1605	6-7% Moly Duplex	A743 CK3NCuN	—	—	—
2210	Углеродистая сталь	A108 GR 1213	—	—	—
2213	Углеродистая сталь	A108 GR 1018-B1112	—	—	—
2229	316SS	A276 тип 316	1,4462	—	—
2230	Carpenter 20	B473 (N08020)	—	—	—
2239	Сталь 4140	A193 GR B7	1,7225	—	64107, класс 2, SNB7

8.2 Сборочные чертежи (покомпонентное изображение)

Номенклатура материалов Goulds Pumps	Материал	ASTM	DIN	ISO	JIS
2247	Сплав В-2	B335 (N10665)	—	—	—
2248	Сплав С-276	B574 (N10276)	—	—	—
2249	Углеродистая сталь	A322 GR 4340	—	—	—
2255	17-4PH	A564 тип 630	1,4542	(SUS630)	(SUS630)
2256	Нерж. сталь 316L	A276 316L	1,4542	—	SUS630
2260	317L SS	—	1,4404	—	SUS316L
2344	904L	—	1,4438	—	SUS317L
2379	6-7% Moly Duplex	A4709 (S31254)	—	—	—
2380	Ферралий	—	—	—	—
2441	Нержавеющая сталь	F738M	—	A1-50	—
2442	Углеродистая сталь	—	—	898-1 класс 8.8	—
3201	Углеродистая сталь (тарелка/плита)	A283 GR D	—	—	—
3211	316SS	A240 тип 316	—	—	—
3265	Сплав 2205	A240	1,4462	—	—
3280	Сплав 2507	A479/A479M	1,4501	—	—

8.2 Сборочные чертежи (покомпонентное изображение)

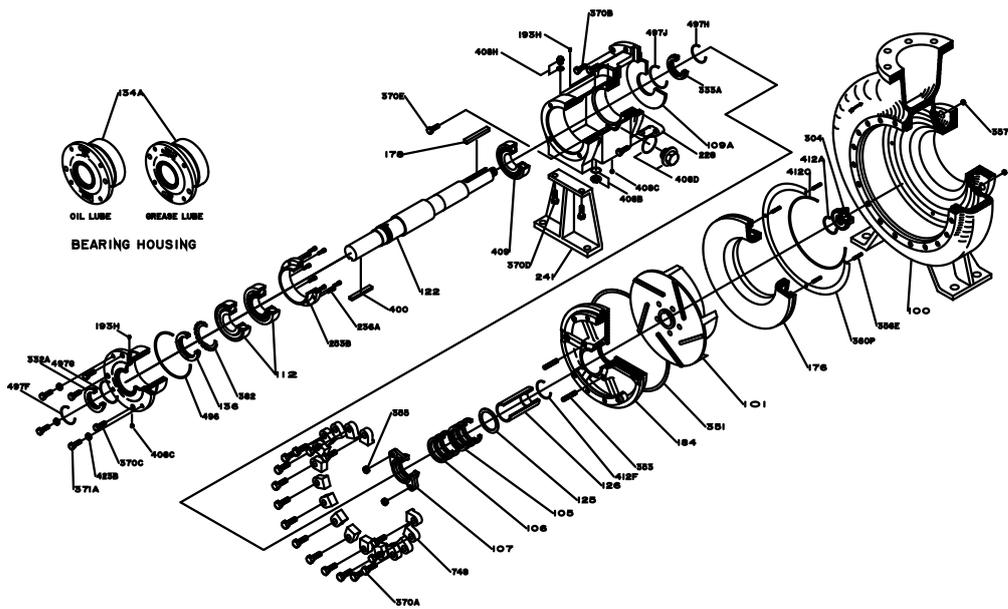


Рис. 39: Подетальная изометрия групп 3180 и 3185 S, M, L и XL

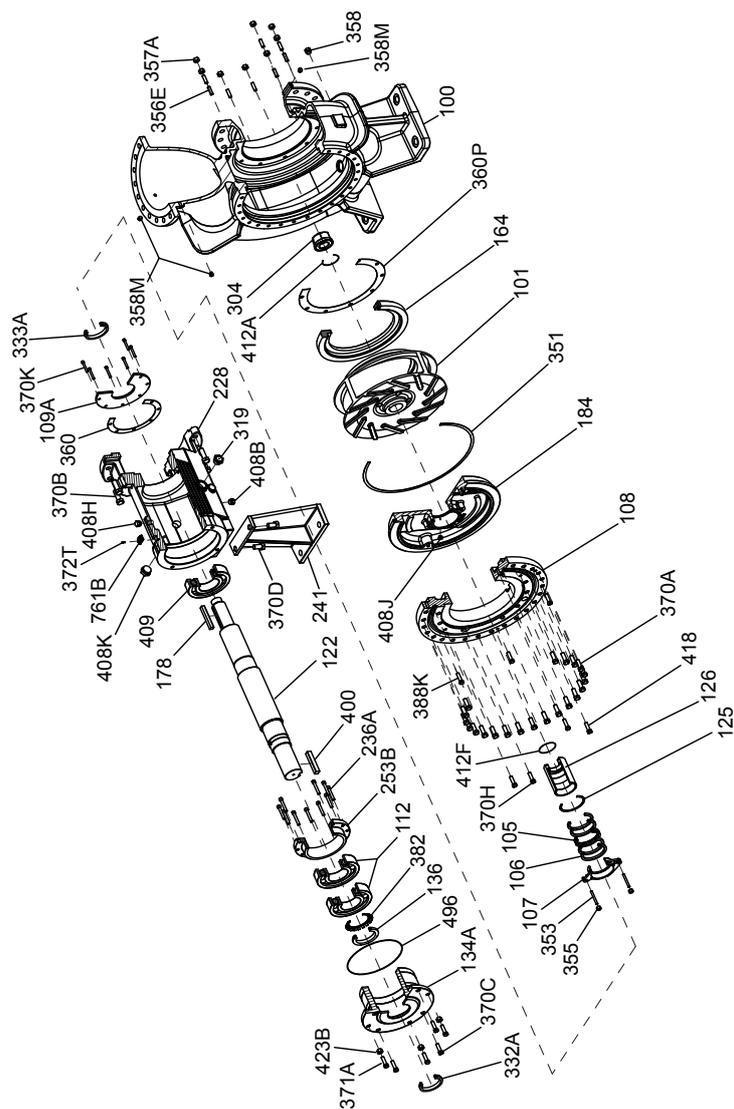


Рис. 40: Подетальная изометрия групп 3180 и 3185 XL1, XL2-S, и XL2

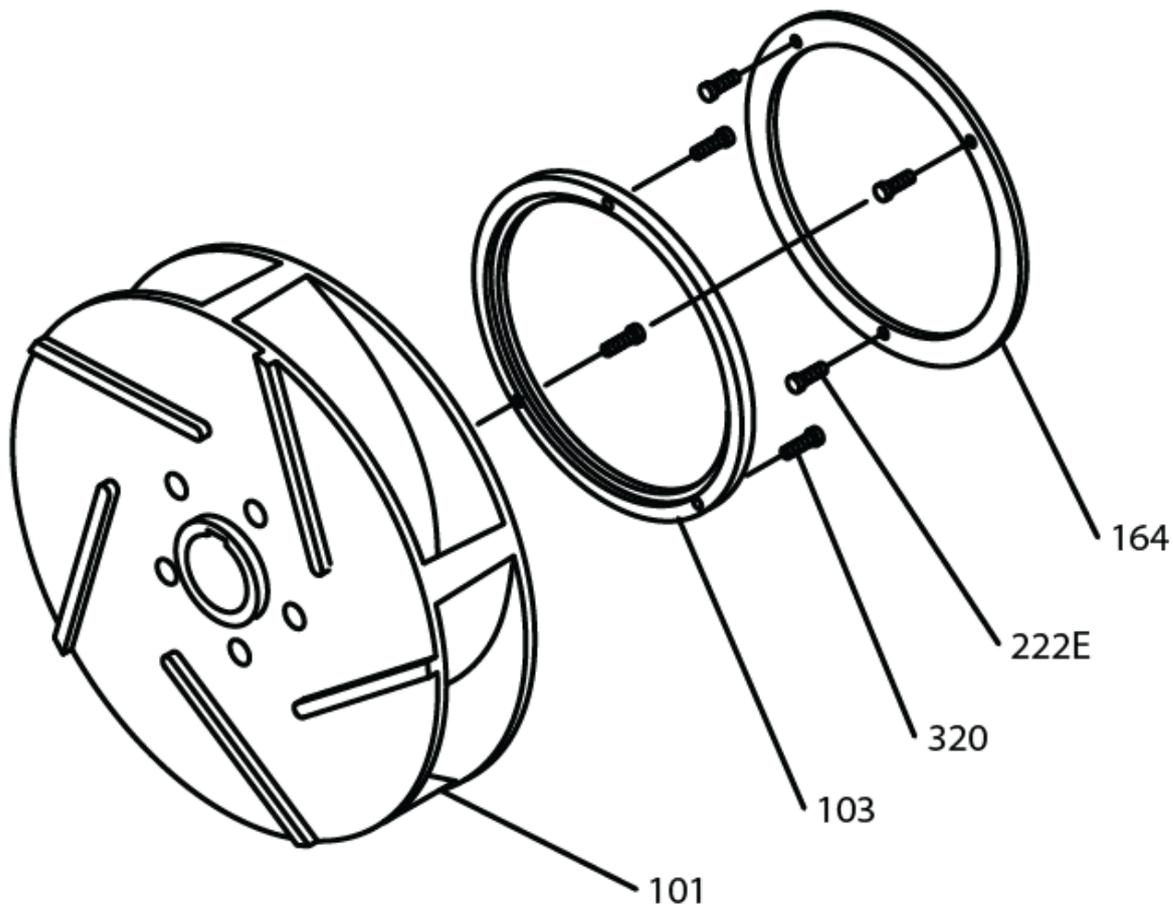


Рис. 41: Вариант с закрытым импеллером для групп S, M, L и XL

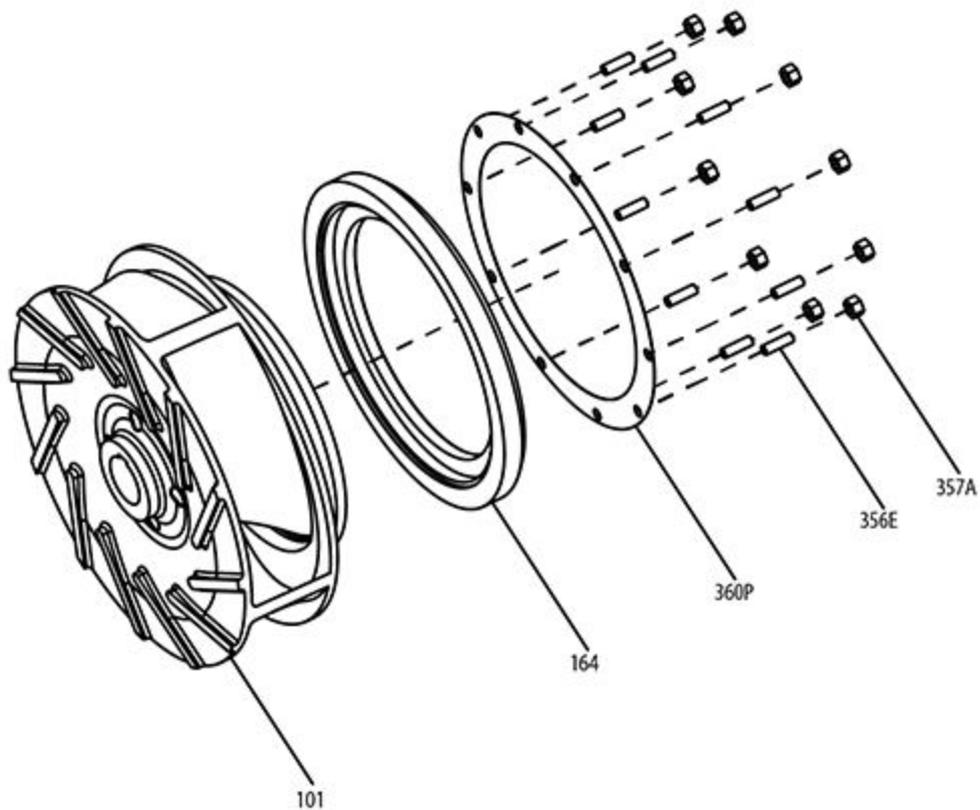


Рис. 42: Вариант с закрытым импеллером для групп XL1, XL2-S и XL2

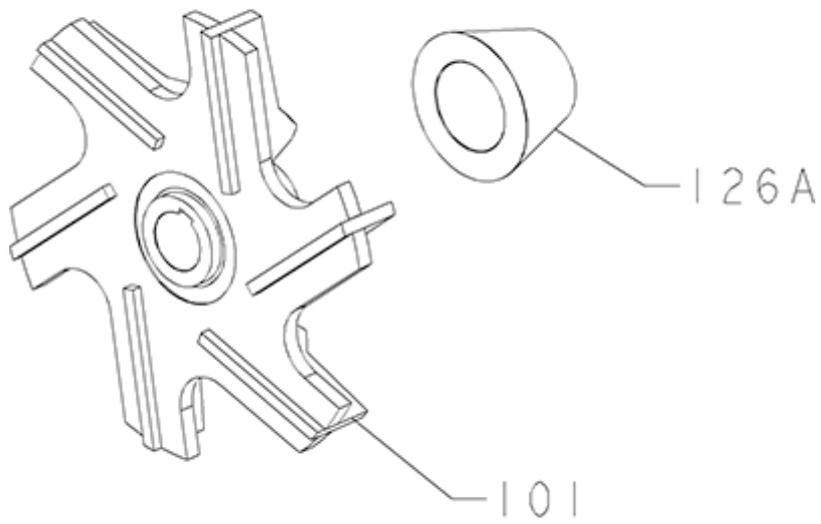


Рис. 43: Shearpeller™

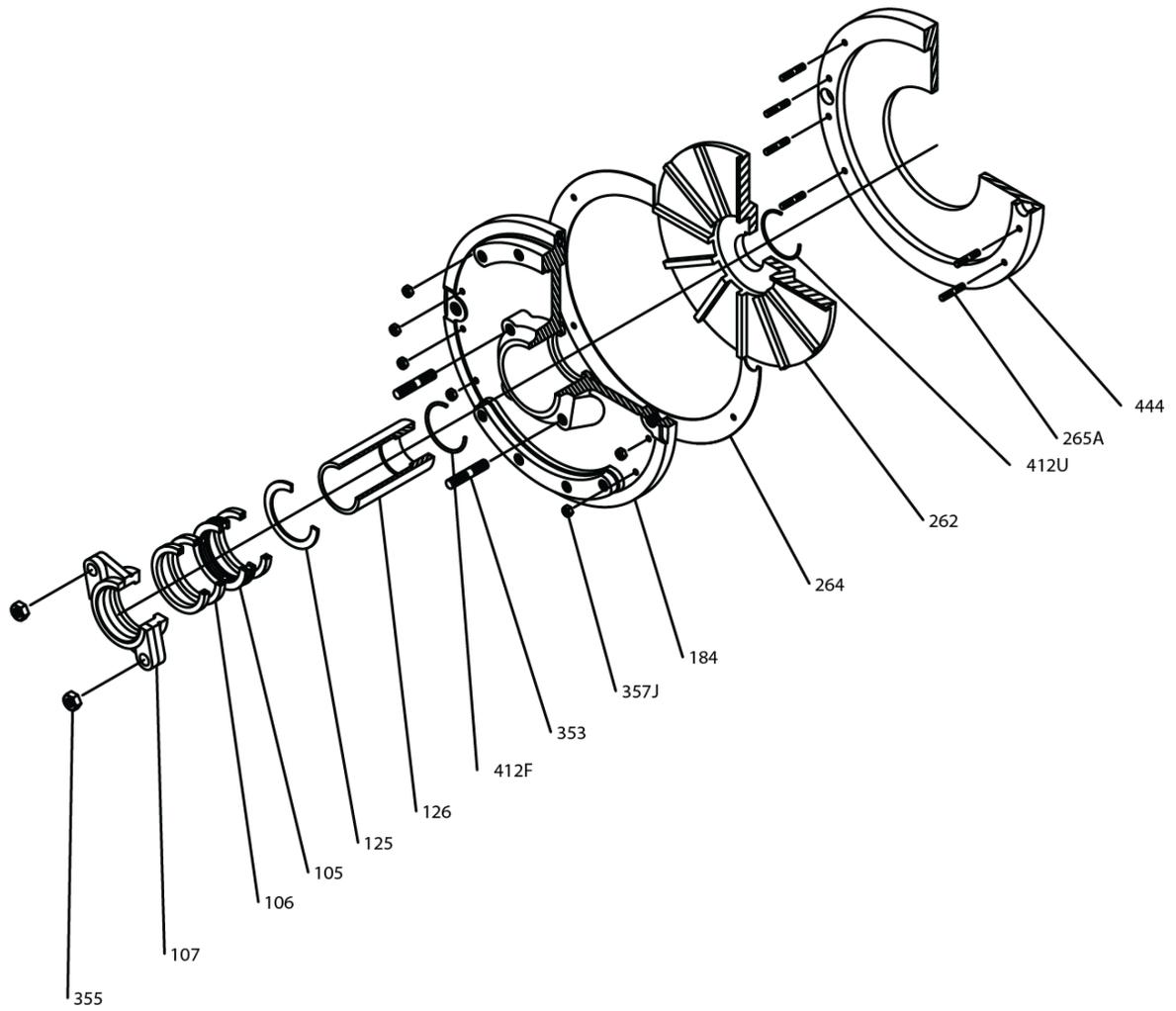


Рис. 44: Опция динамического уплотнения (только группы 3180/3185 S, M, L и XL)

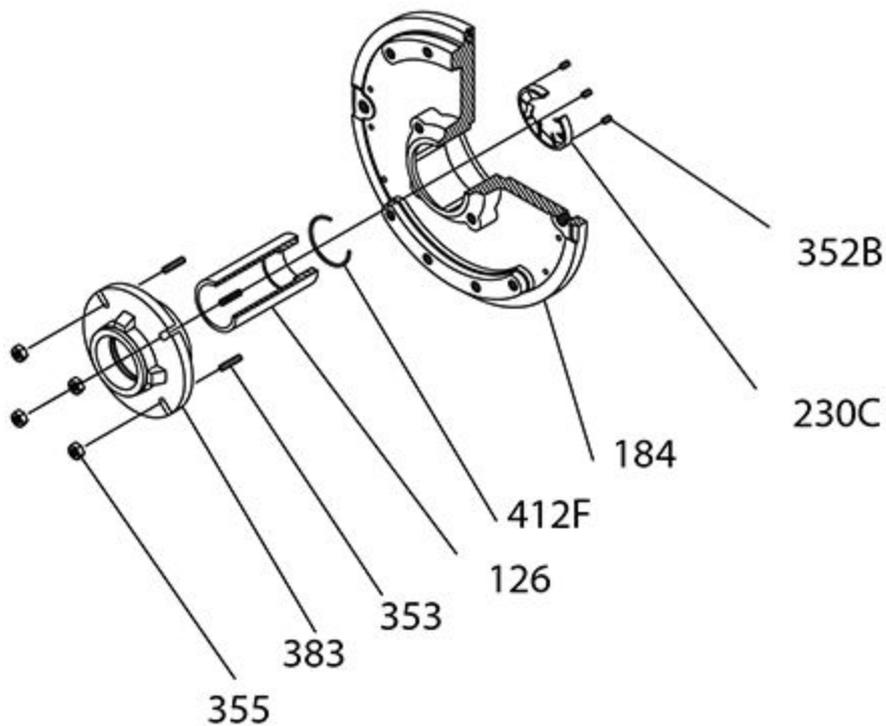
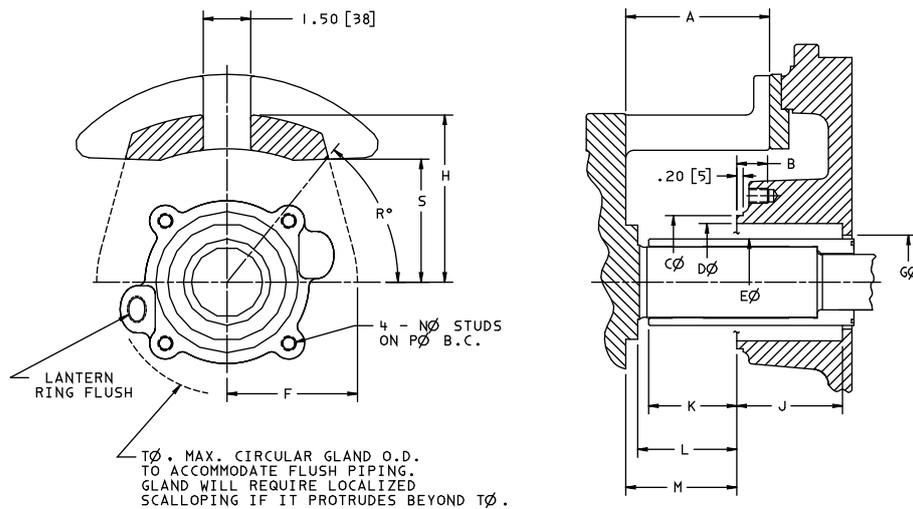


Рис. 45: Камера уплотнения TargetBore™ PLUS с кольцом из VPE

8.3 Чертежи набивочной камеры и корпуса сальника



NOTE 1 - TWO (2) STUDS ARE PROVIDED FOR PACKED BOX.

NOTE 2 - ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT SLEEVE DIAMETER (EØ).

MODEL	GROUP	A	B	C Ø	D Ø	E Ø	F	G Ø	H	J	K	L	M	N	P Ø	R°	S	T Ø
3180 (IN.)	S	3.19	1.00	3.819 3.816	3.346 3.350	2.362 2.360	4.12	2.60	4.62	3.35	2.07	2.26	2.63	M12 X 1.75	4.72	48°	3.35	6.14
	M	4.53	1.00	4.173 4.170	3.740 3.744	2.756 2.754	4.12	2.99	5.38	3.35	2.79	3.14	3.51	M12 X 1.75	5.83	51°	3.90	6.61
	L	3.69	1.35	4.606 4.603	4.134 4.137	3.150 3.148	5.19	3.38	6.38	3.54	2.46	2.76	3.14	M16 X 2.00	6.34	52°	4.80	7.48
	XL	4.19	1.35	5.197 5.193	4.724 4.728	3.738 3.740	6.00	4.01	6.75	3.54	2.97	3.24	3.61	M16 X 2.00	6.77	50°	5.08	8.07
3185 (mm)	S	81	25	97 _{h9}	85 ^{H9}	60 _{h8}	105	66	117	85	52.5	57.3	66.8	M12 X 1.75	120	48°	85	156
	M	115	25	106 _{h9}	95 ^{H9}	70 _{h8}	105	76	137	85	70.8	79.7	89.1	M12 X 1.75	148	51°	99	168
	L	94	34	117 _{h9}	105 ^{H9}	80 _{h8}	132	86	162	90	62.4	70.1	79.8	M16 X 2.00	161	52°	122	190
	XL	106	34	132 _{h9}	120 ^{H9}	95 _{h8}	152	102	171	90	75.4	82.3	91.8	M16 X 2.00	172	50°	129	205

3180/3185 SHAFT
SLEEVE DRAWINGSS GRP. - C03173A
M GRP. - C03174A
L GRP. - C03231A
XL GRP. - C03241A

Рис. 46: 3180/3185 S, M, L и XL уплотнительная сальниковая коробка, чертеж C03346A, редакция 4, выпуск 0

8.3 Чертежи набивочной камеры и корпуса сальника

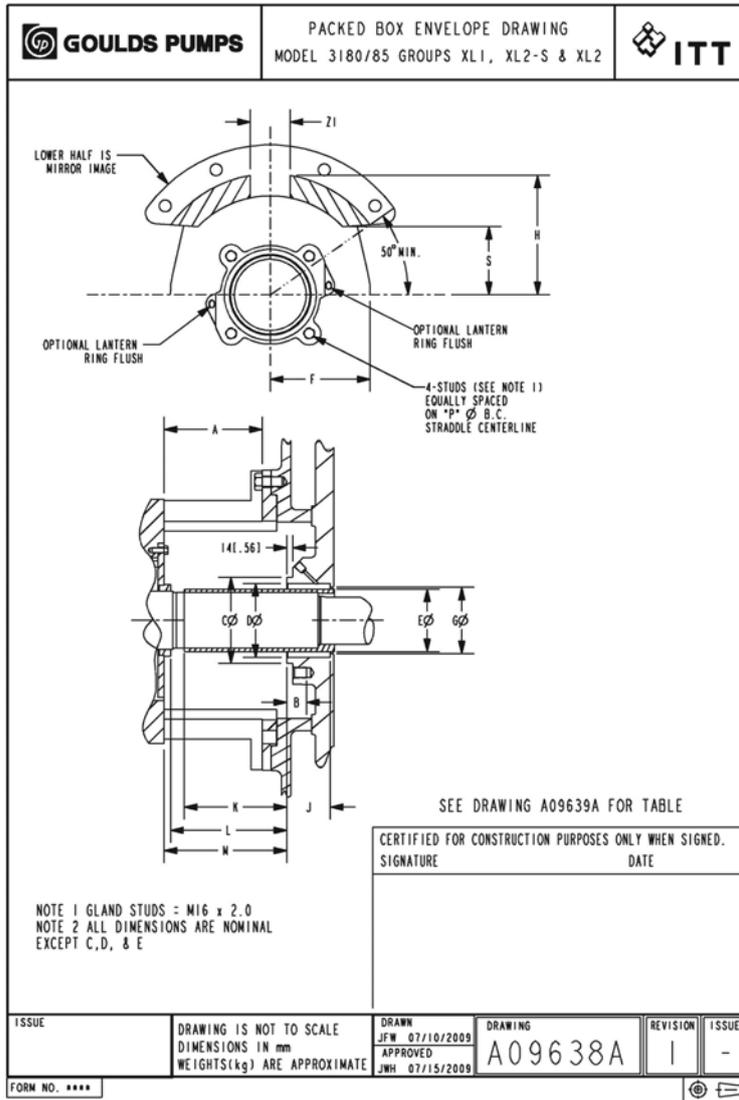


Рис. 47: 3180/3185 XL1, XL2-S и XL2 уплотнительная сальниковая коробка, чертеж A09638A, ред. 1, вып. -

 GOULDS PUMPS	PACKED BOX ENVELOPE DRAWING MODEL 3180/85 GROUPS XL1, XL2-S & XL2	 ITT
---	--	--

GROUP	A	B	C	D	E	F	G	H
XL1 (INCH)	5.12	1.86	7.484 7.480	6.302 6.299	5.315 5.313	8.29	5.59	10.04
XL2-S & XL2 (INCH)	5.75	1.86	8.665 8.661	7.484 7.480	6.496 6.494	9.83	6.77	12.07

GROUP	J	K	L	M	P	S	Z1
XL1 (INCH)	3.54	3.95	7.33	8.00	9.25	7.28	2.17
XL2-S & XL2 (INCH)	3.54	4.93	8.70	9.23	10.39	8.94	2.66

GROUP	A	B	C	D	E	F	G	H
XL1 (MM)	130	47	190h9	160h9	135h8	210	142	255
XL2-S & XL2 (MM)	146	47	220h9	190h9	165h8	225	172	306

GROUP	J	K	L	M	P	S	Z1
XL1 (MM)	90	100	186	203	235	185	55
XL2-S & XL2 (MM)	90	125	221	234	264	227	67.5

SEE DRAWING A09638A FOR DIMENSIONS

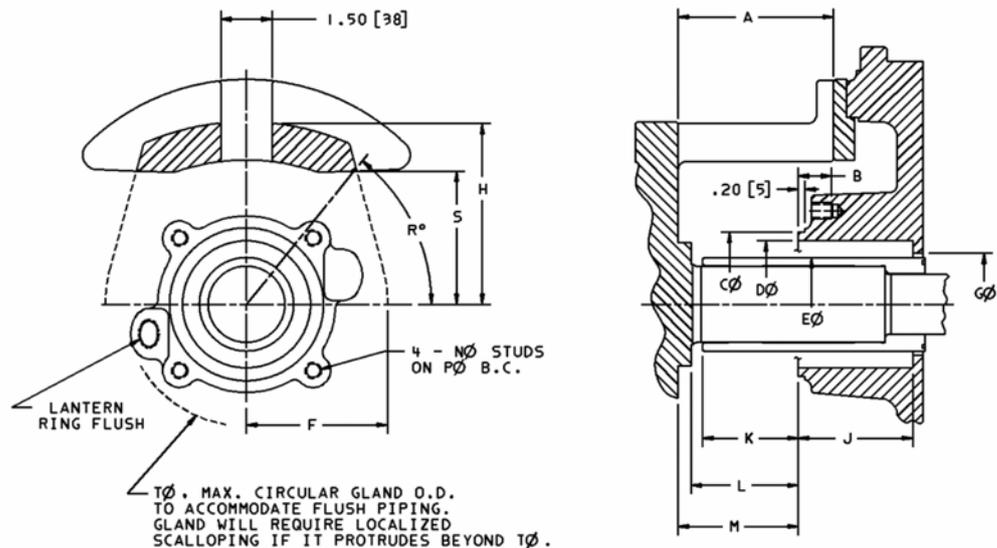
NOTE 1 GLAND STUDS = M16 x 2.0
NOTE 2 ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C, D, & E

CERTIFIED FOR CONSTRUCTION PURPOSES ONLY WHEN SIGNED.

SIGNATURE _____ DATE _____

ISSUE	DRAWING IS NOT TO SCALE DIMENSIONS IN mm WEIGHTS(kg) ARE APPROXIMATE	DRAWN JFW 07/10/2009 APPROVED JWH 07/15/2009	DRAWING A09639A	REVISION 1	ISSUE -
-------	--	---	---------------------------	---------------	------------

FORM NO. **** 



NOTE 1 - FOUR (4) STUDS ARE PROVIDED FOR MECH. SEAL GLAND.
 NOTE 2 - ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT SLEEVE DIAMETER (E Ø).

MODEL	GROUP	A	B	C Ø	D Ø	E Ø	F	G Ø	H	J	K	L	M	N	P Ø	R°	S	T Ø
3180 (IN.)	S	3.19	1.00	3.819 3.816	3.346 3.350	2.375 2.373	4.12	2.60	4.62	3.35	2.07	2.26	2.63	M12 X 1.75	4.72	48°	3.35	4.62
	M	4.53	1.00	4.173 4.170	3.740 3.744	2.750 2.748	4.12	2.99	5.38	3.35	2.79	3.14	3.51	M12 X 1.75	5.83	51°	3.90	5.12
	L	3.69	1.35	4.606 4.603	4.134 4.137	3.250 3.248	5.19	3.38	6.38	3.54	2.46	2.76	3.14	M16 X 2.00	6.34	52°	4.80	6.25
	XL	4.19	1.35	5.197 5.193	4.724 4.728	3.750 3.748	6.00	4.01	6.75	3.54	2.97	3.24	3.61	M16 X 2.00	6.77	50°	5.08	6.94
3185 (mm)	S	81	25	97 _{h9}	85 _{H9}	60 _{h8}	105	66	117	85	52.5	57.3	66.8	M12 X 1.75	120	48°	85	117
	M	115	25	106 _{h9}	95 _{H9}	70 _{h8}	105	76	137	85	70.8	79.7	89.1	M12 X 1.75	148	51°	99	130
	L	94	34	117 _{h9}	105 _{H9}	80 _{h8}	132	86	162	90	62.4	70.1	79.8	M16 X 2.00	161	52°	122	159
	XL	106	34	132 _{h9}	120 _{H9}	95 _{h8}	152	102	171	90	75.4	82.3	91.8	M16 X 2.00	172	50°	129	176

3180 SHAFT
 SLEEVE DRAWINGS
 S GRP.- C03310A
 M GRP.- C03311A
 L GRP.- C03312A
 XL GRP.- C03313A

3180/3185 SHAFT
 SLEEVE DRAWINGS
 S GRP.- C03173A
 M GRP.- C03174A
 L GRP.- C03231A
 XL GRP.- C03241A

FOR STUFFING BOX./
 PACKING SLEEVE DIM.
 PLEASE SEE DWG. # C03346A

Рис. 48: 3180/3185 S, M, L и XL механическое уплотнение, чертеж C03494A, ред. 5, вып. 0

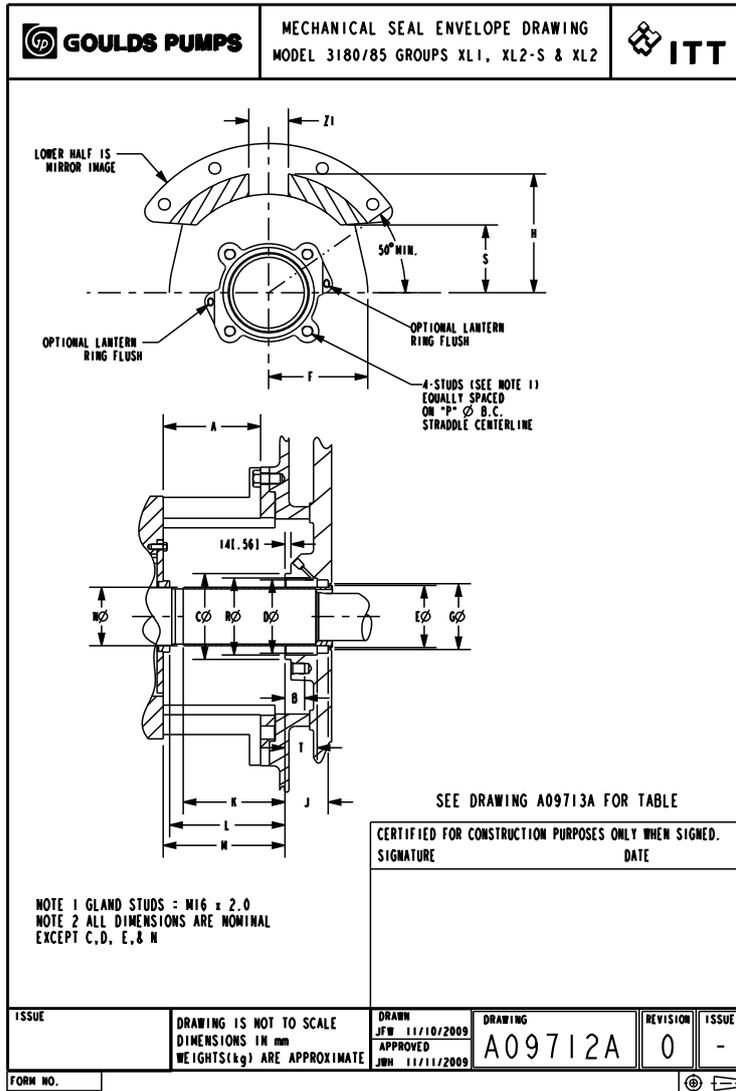


Рис. 49: 3180/3185 механическое уплотнение XL1, XL2-S и XL2, чертёж A09712AA, ред. 0, вып. —

8.3 Чертежи набивочной камеры и корпуса сальника

	MECHANICAL SEAL ENVELOPE DRAWING MODEL 3180/85 GROUPS XL1, XL2-S & XL2	
--	---	--

GROUP	A	B	C	D	E	F	G	H	J
XL1 (INCH)	5.12	1.86	7.484 7.480	6.627 6.625	5.315 5.313	8.29	5.59	10.04	3.54
XL2-S & XL2 (INCH)	5.75	1.86	8.665 8.661	7.752 7.750	6.496 6.494	9.83	6.77	12.07	3.54

GROUP	K	L	M	N	P	R	S	T	Z1
XL1 (INCH)	3.95	7.33	8.00	5.250 5.248	9.25	6.752	7.28	3.062	2.17
XL2-S & XL2 (INCH)	4.93	8.70	9.23	6.250 6.248	10.39	7.874	8.94	3.156	2.66

GROUP	A	B	C	D	E	F	G	H	J
XL1 (MM)	130	47	190h9	168.28 168.23	135h8	210	142	255	90
XL2-S & XL2 (MM)	146	47	220h9	196.90 196.85	165h8	225	172	306	90

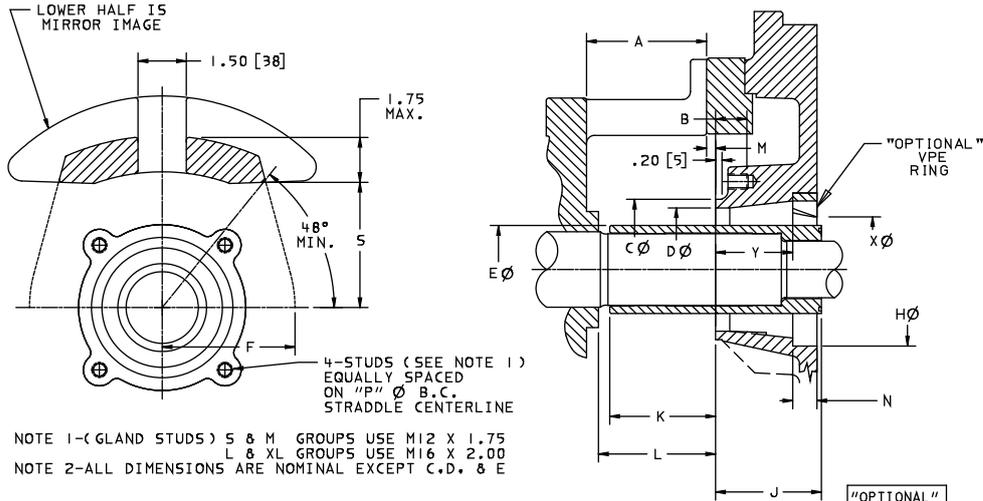
GROUP	K	L	M	N	P	R	S	T	Z1
XL1 (MM)	100	186	203	133.35 133.30	235	171.50	185	77.8	55
XL2-S & XL2 (MM)	125	221	234	158.75 158.70	264	200	227	80.2	67.5

SEE DRAWING A09712A FOR DIMENSIONS

<p>NOTE 1 GLAND STUDS = M16 x 2.0 NOTE 2 ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C, D, E, & N</p>	<p>CERTIFIED FOR CONSTRUCTION PURPOSES ONLY WHEN SIGNED.</p> <p>SIGNATURE _____ DATE _____</p>
---	--

ISSUE	DRAWING IS NOT TO SCALE DIMENSIONS IN mm WEIGHTS(kg) ARE APPROXIMATE	DRAWN JFW 11/10/2009 APPROVED JWH 11/11/2009	DRAWING A09713A	REVISION 0	ISSUE -
-------	--	---	--------------------	---------------	------------

FORM NO.



NOTE 1-(GLAND STUDS) S & M GROUPS USE M12 X 1.75
L & XL GROUPS USE M16 X 2.00
NOTE 2-ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C, D, & E

MODEL/ GROUPS	A	B	C Ø	D Ø	E Ø	F	H Ø	J	K	L	M	N	P Ø	S	X Ø	Y	
3180 (IN.)	S	3.19	.88	3.937 3.934	3.386 3.389	2.375 2.373	4.12	5.373 5.375	2.56	2.70	2.89	.07	.75	4.72	3.35	3.39	1.81
	M	4.53	.88	4.409 4.406	3.858 3.862	2.750 2.748	4.12	5.943 5.945	3.15	3.30	3.65	* -.51	.75	5.83	3.90	3.87	2.40
	L	3.69	1.04	5.039 5.035	4.488 4.492	3.250 3.248	5.19	6.691 6.693	3.15	3.17	3.47	.16	1.00	6.34	4.80	4.51	2.15
	XL	4.19	1.04	5.591 5.587	5.039 5.043	3.750 3.748	6.00	7.203 7.205	3.15	3.68	3.95	.13	1.00	6.77	5.08	5.06	2.15
3185 (MM)	S	81	22	100 _{h9}	86 ^{H9}	60 _{h8}	105	(-.05) 136.5	65	68.5	73.3	2.8	19	120	85	86	46
	M	115	22	112 _{h9}	98 ^{H9}	70 _{h8}	105	(-.05) 151	80	83.8	92.7	* -13	19	148	99	98	61
	L	94	26	128 _{h9}	114 ^{H9}	80 _{h8}	132	(-.05) 170	80	80.4	88.1	4	25.4	161	122	115	54.6
	XL	106	26	142 _{h9}	128 ^{H9}	95 _{h8}	152	(-.05) 183	80	94.3	100	4	25.4	172	129	129	54.6

* "M" DIMENSION FOR THE M GROUP IS NEGATIVE BECAUSE THE SEAL CHAMBER GLAND FACE EXTENDS TO THE LEFT OF THE FRAME TO SEAL CHAMBER BOLTING FLANGE

	3180 SHAFT SLEEVE DRAWINGS	3185 SHAFT SLEEVE DRAWINGS
S	GRP.- C03310A	S GRP.- C03173A
M	GRP.- C03311A	M GRP.- C03174A
L	GRP.- C03312A	L GRP.- C03231A
XL	GRP.- C03313A	XL GRP.- C03241A

Рис. 50: 3180/3185 S, M, L и XL TaperBore™ PLUS, чертёж A06755A, редакция 1, выпуск —

8.3 Чертежи набивочной камеры и корпуса сальника

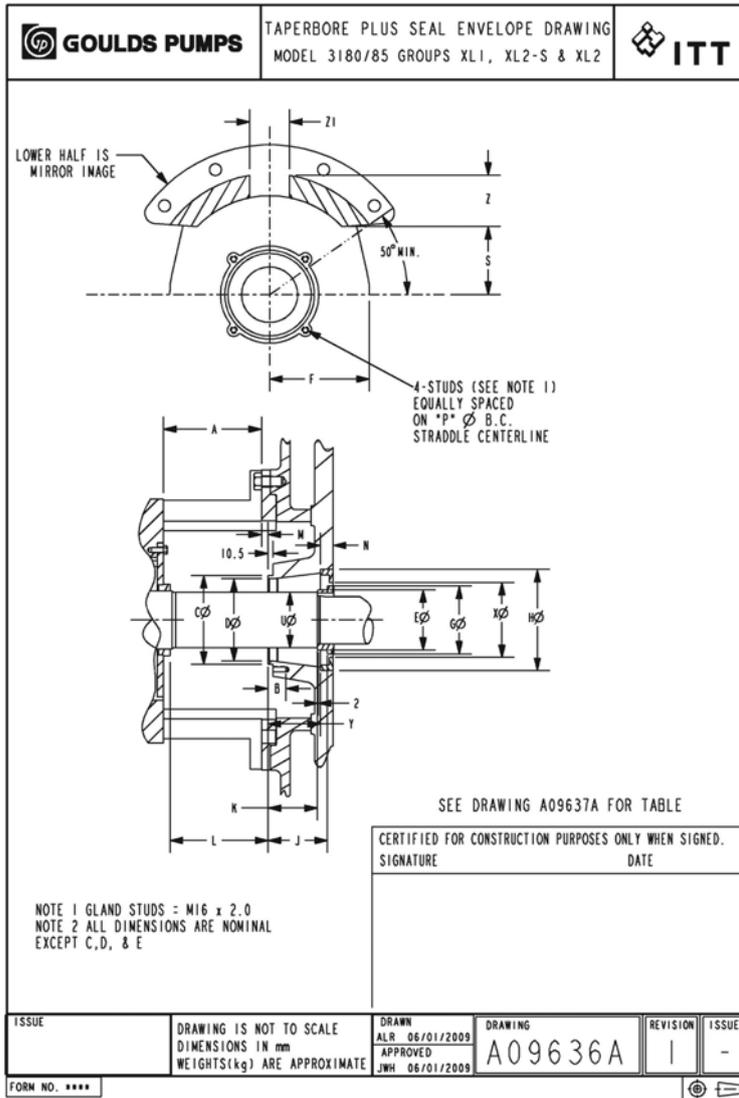


Рис. 51: 3180/3185 XL1, XL2-S и XL2 уплотнение TaperBore™ PLUS, чертеж A09636A, ред. 1, вып. —

 GOULDS PUMPS		TAPERBORE PLUS SEAL ENVELOPE DRAWING						 ITT		
MODEL 3180/85 GROUPS XL1, XL2-S & XL2										
GROUP	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
XL1 (INCH)	5.12	1.69	7.717 7.713	6.696 6.693	4.875 4.873	8.29	5.35	11.630	4.92	3.99
XL2-S (INCH)	5.75	1.69	8.898 8.894	7.878 7.874	6.000 5.998	9.83	6.50	13.151	5.42	4.50
XL2 (INCH)							8.07			
GROUP	L	M	N	P	S	X	U	Y	Z	Z1
XL1 (INCH)	6.10	1.50	1.26	9.25	7.28	8.30	4.625 4.623	4.00	2.75	2.17
XL2-S (INCH)	6.82	1.63	1.26	10.39	8.94	9.84	5.750 5.748	4.50	3.13	2.66
XL2 (INCH)										
GROUP	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
XL1 (MM)	130	43	196h9	170h9	123.8g7	210	136	295.40	124.9	101.3
XL2-S (MM)	146	43	226h9	200h9	152.4g7	225	165	334.04	137.7	114.2
XL2 (MM)							205			
GROUP	L	M	N	P	S	X	U	Y	Z	Z1
XL1 (MM)	154.94	38	32	235	185	211	117.48g7	101.3	70	55
XL2-S (MM)	173.2	41.4	32	264	227	250	146.05g7	114	79.5	67.5
XL2 (MM)										
SEE DRAWING A09636A FOR DIMENSIONS										
NOTE 1 GLAND STUDS = M16 x 2.0 NOTE 2 ALL DIMENSIONS ARE NOMINAL EXCEPT C, D, E, & U						CERTIFIED FOR CONSTRUCTION PURPOSES ONLY WHEN SIGNED. SIGNATURE _____ DATE _____				
ISSUE	DRAWING IS NOT TO SCALE DIMENSIONS IN mm WEIGHTS(kg) ARE APPROXIMATE			DRAWN ALR 06/01/2009 APPROVED JWH 06/01/2009	DRAWING A09637A		REVISION 1	ISSUE -		
FORM NO. ****										

9 Прочие документы и руководства

9.1 Дополнительная документация

Другую относящуюся к делу информацию или руководства можно заказать в представительстве ИТТ.

10 Местные представители ИТТ

10.1 Региональные офисы

Регион	Адрес	Телефон	Факс
Северная Америка (главный офис)	ИТТ - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148, США Соединенные Штаты Америки	+1 315-568-2811	+1 315-568-2418
Офис в Хьюстоне	12510 бульвар Шугар Ридж Стаффорд, Техас 77477 Соединенные Штаты Америки	+1 281-504-6300	+1 281-504-6399
Лос-Анджелес	Vertical Products Operation 3951 Capitol Avenue Город промышленности, Калифорния 90601-1734 Соединенные Штаты Америки	+1 562-949-2113	+1 562-695-8523
Азиатско-тихоокеанский регион	ИТТ Fluid Technology Asia Pte Ltd 1 Джалан Киланг Тимор #04-06 Сингапур 159303	+65 627-63693	+65 627-63685
Европа	ИТТ - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, England (Англия) EX13 5NU	+44 1297-639100	+44 1297-630476
Латинская Америка	ИТТ - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Уэчураба Сантьяго 8580000 Чили	+562 544-7000	+562 544-7001
Ближний Восток и Африка	ИТТ - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens Греция	+30 210-677-0770	+30 210-677-5642



ITT

ITT Goulds Pumps, Inc.
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

Форма ИОМ.3180/85/81/86.ru-ru.2020-07

©2020 ITT Inc.
Язык оригинала инструкций — английский. Инструкции на других языках являются переводом.