

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

IMVITR01



# МОДЕЛЬ VIT

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТУРБИННЫЕ НАСОСЫ

ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

 **GOULDS**  
WATER TECHNOLOGY  
a xylem brand

## Предисловие

Данное руководство содержит инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию вертикальных промышленных турбинных насосов Goulds Water Technology. Это руководство охватывает стандартное изделие. Для специальных вариантов имеются в наличии дополнительные инструкции. **Необходимо прочитать и понять это руководство до начала установки и ввода в эксплуатацию.**

Данное руководство охватывает несколько различных моделей насосов. Большинство операций сборки, разборки и проверок являются одинаковыми для всех насосов. Тем не менее, где существуют различия, эти различия будут отмечены в руководстве. Конструкция, материалы и качество работы, вложенные в создание насосов VIT компании Goulds Water Technology, дает им возможность длительного срока службы без перебоев. Срок службы и удовлетворительный ресурс любого механического узла, тем не менее, может быть усовершенствован и расширен за счет правильного применения, правильного монтажа, периодических проверок, отслеживания состояния и тщательного ухода. Данное руководство было подготовлено для оказания помощи операторам в понимании конструкции и правильных методов установки, эксплуатации и технического обслуживания этих насосов.

Сведения, содержащиеся в этой книге, предназначены для оказания помощи обслуживающему персоналу путем предоставления информации о характеристиках приобретаемого оборудования. Это не освобождает пользователя от ответственности за использование принятых безопасных инженерно-технических методов при установке, эксплуатации и техническом обслуживании данного оборудования.

**Компания Goulds Water Technology не несет ответственность за телесные повреждения, гибель, повреждения или задержки, вызванные несоблюдением инструкций по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, содержащихся в данном руководстве.**

**Гарантия действительна только при использовании оригинальных запасных частей компании Goulds Water Technology.**

Использование оборудования в целях, отличных от тех, которые указаны в заказе, аннулирует гарантию, если только заранее не получено письменное разрешение компании Goulds Water Technology.

Для получения дополнительной информации или ответов на вопросы, не указанные в данном руководстве, следует обращаться в компанию Goulds Water Technology по номеру (806) 763-7867.

### **В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ ОПИСАНО:**

- Правильная установка
- Порядок запуска
- Порядок эксплуатации
- Регулярное техническое обслуживание
- Капитальный ремонт насосов
- Поиск и устранение неисправностей
- Заказ запасных частей или частей для ремонта

## **Информация владельца**

Номер модели насоса: \_\_\_\_\_

Серийный номер насоса: \_\_\_\_\_

Номер модели электродвигателя: \_\_\_\_\_

Серийный номер электродвигателя: \_\_\_\_\_

Дилер: \_\_\_\_\_

Телефон дилера: \_\_\_\_\_

Дата покупки: \_\_\_\_\_

Дата установки: \_\_\_\_\_

## Оглавление

<u>ТЕМА</u>	<u>СТРАНИЦА</u>
РАЗДЕЛ 1 – Безопасность .....	4
Правила техники безопасности .....	4
Общие меры предосторожности .....	4
РАЗДЕЛ 2 – Общая информация .....	4
Введение .....	4
Получение и проверка .....	4
Необходимые материалы и оборудование .....	5
Хранение .....	5
Общее описание .....	6
Типовые чертежи .....	7-10
РАЗДЕЛ 3 – Установка .....	11
Основание / трубопровод .....	11
Установка насоса .....	12
Установка узла емкости .....	12
Установка колонны .....	13
Установка нагнетательной головки .....	15
Установка набивного сальника .....	15
Установка механического уплотнения .....	16
Установка натяжной пластины .....	16
Установка привода .....	18
Установка упорного гнезда .....	22
РАЗДЕЛ 4 – Запуск и эксплуатация насоса .....	24
РАЗДЕЛ 5 – Техническое обслуживание .....	25
Профилактическое техническое обслуживание .....	25
Регулировка и замена набивки .....	25
Сезонное отключение .....	25
Смазка и техническое обслуживание упорного гнезда .....	26
Рекомендуемые смазочные вещества .....	27
Поиск и устранение неисправностей .....	28
РАЗДЕЛ 6 – Разборка и сборка .....	30
Разборка .....	30
Проверка и сборка .....	31
РАЗДЕЛ 7 – Части для ремонта .....	33
Ограниченная гарантия .....	34

## Правила техники безопасности – РАЗДЕЛ 1

**ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ СЕРЬЕЗНЫХ ИЛИ СМЕРТЕЛЬНЫХ ТРАВМ, ЛИБО КРУПНОГО УЩЕРБА ИМУЩЕСТВУ, НЕОБХОДИМО ПРОЧИТАТЬ И ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИВЕДЕННЫЕ В РУКОВОДСТВЕ И НА НАСОСЕ.**



Этот **СИМВОЛ ПРЕДУПРЕЖДАЕТ ОБ ОПАСНОСТИ.**

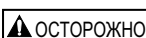
Если этот символ встречается на насосе или в руководстве, следует посмотреть одно из следующих сигнальных слов; это является предупреждением о потенциальной возможности травм или повреждения имущества.



**ОПАСНО** Предупреждает об опасности, которая **ПРИВЕДЕТ** к серьезным травмам, смерти или серьезному повреждению имущества.



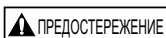
**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** Предупреждает об опасности, которая **МОЖЕТ ПРИВЕСТИ** к серьезным травмам, смерти или серьезному повреждению имущества.



**ОСТОРОЖНО** Предупреждает об опасности, которая **МОЖЕТ ПРИВЕСТИ** к травмам или повреждению имущества.

**ИЗВЕЩЕНИЕ:** ОБОЗНАЧАЕТ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ, КОТОРЫЕ ОЧЕНЬ ВАЖНЫ И ДОЛЖНЫ СОБЛЮДАТЬСЯ.

ЦЕЛЬЮ ЭТОГО РУКОВОДСТВА ЯВЛЯЕТСЯ ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ В УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОГО АГРЕГАТА. НЕОБХОДИМО ТЩАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЬ ВСЕ ИНСТРУКЦИИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ЛЮБЫХ РАБОТ НА ЭТОМ НАСОСЕ. НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ВСЕ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ НАДПИСИ.



Опасное напряжение может стать причиной удара током, ожогов или смерти.



Установить, заземлить и выполнить проводку в соответствии с национальными и местными электротехническими требованиями.



Установить около насоса размыкающий переключатель для всех фаз.



Отключить и заблокировать подачу электропитания до начала установки или обслуживания насоса.



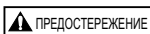
Электроснабжение должно соответствовать спецификации, приведенной на паспортной табличке электродвигателя. Неправильное напряжение может стать причиной пожара, повреждения электродвигателя и привести к аннулированию гарантии.



Однофазные электродвигатели насосов оборудованы автоматическим устройством защиты от перегрева, которая размыкает электрический контур электродвигателя при возникновении перегрузки.

Это может привести к неожиданному запуску насоса.

### Общие меры предосторожности



*Если операции, изложенные в настоящем руководстве, не будут соблюдаться, это приведет к травмам персонала.*



*Электроснабжение ДОЛЖНО соответствовать спецификации, приведенной на паспортной табличке электродвигателя. Неправильное напряжение может стать причиной пожара, повреждения электродвигателя и привести к аннулированию гарантии.*

### Индивидуальные средства защиты:

- Изолирующие рабочие перчатки при обращении с горячим песчаным буртиком.
- Перчатки для тяжелых работ при обращении с деталями, имеющими острые кромки, особенно с рабочими колесами.
- Защитные очки (с боковыми экранами) для защиты глаз.
- Армированная стальная обувь для защиты ног при работе с деталями, тяжелыми инструментами и т.д.

- Другие средства индивидуальной защиты для защиты от опасных / токсичных жидкостей.

### Безопасность при техническом обслуживании:

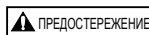
- Необходимо всегда блокировать подачу электрической энергии.
- Убедиться, что насос отключен от системы, и сбросить давление перед разборкой насоса, удалив заглушки, или перед отсоединением трубопровода.
- Использовать надлежащее оборудование подъема и поддержки для предотвращения серьезных травм или смерти.
- Соблюдать все процедуры обеззараживания.

## Общая информация – РАЗДЕЛ 2

### ВВЕДЕНИЕ

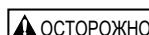
**ВНИМАНИЕ:** Информация, содержащаяся в данном руководстве, предназначена только для использования в качестве пособия. При возникновении сомнений следует обратиться к представителю компании Goulds Water Technology для получения конкретной информации о насосе.

Конструкция, материалы и качество работы, вложенные в создание насосов VIT компании Goulds Water Technology, дает им возможность длительного срока службы без перебоев. Срок службы и удовлетворительный ресурс любого механического узла, тем не менее, может быть усовершенствован и расширен за счет правильного применения, правильного монтажа, периодических проверок, отслеживания состояния и тщательного ухода. Данное руководство было подготовлено для оказания помощи операторам в понимании конструкции и правильных методов установки, эксплуатации и технического обслуживания этих насосов.



Вращающиеся компоненты насосного блока должны быть закрыты подходящим жестким предохранительным кожухом для предотвращения травмирования персонала.

Необходимо внимательно ознакомиться с разделами 1 - 6 и тщательно выполнить инструкции по установке и эксплуатации. В разделе 5 содержатся ответы на вопросы, связанные с поиском и устранением неисправностей, а также техническим обслуживанием. Необходимо держать это руководство под рукой в качестве справочного материала.



Компания Goulds Water Technology не несет ответственность за любые повреждения или задержки, вызванные несоблюдением инструкций.

### ПОЛУЧЕНИЕ И ПРОВЕРКА

Необходимо тщательно закреплять насос до его разгрузки перевозчиком. Следует осторожно обращаться со всеми компонентами. Проверка упаковочного ящика на предмет повреждений должна быть проведена до распаковки насоса. После распаковки следует провести визуальную инспекцию насоса и проверить следующее:

1. Содержимое насосного блока и его соответствие упаковочному листу.
2. Все компоненты на предмет повреждений.
3. Все валы на предмет повреждений, был ли ящик разбит или имеет ли следы неосторожного обращения. Все валы должны быть проверены на прямолинейность.

Любая нехватка или повреждения должны быть немедленно доведены до сведения местного агента грузового перевозчика, который осуществлял доставку, и это должно быть соответствующим образом отмечено на накладной. Это позволит предотвратить любые споры, когда предъявляются претензии, и позволит быстро и удовлетворительно урегулировать их.

## НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Материалы и оборудование, необходимые для установки насоса, изменяются в зависимости от размера насоса и типа установки.

Нижеприведенный список стандартных инструментов и расходных материалов предлагается только в качестве ориентира.

### СЫПУЧИЕ МАТЕРИАЛЫ

- Смазочный материал с противозадирной присадкой (например, Dow Corning "MOLYKOTE")
- Резьбовой герметик
- Смазочное масло
- Турбинное масло
- Консистентная смазка

### ТАКЕЛАЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Передвижной механический подъемник, передвижной кран или подъемная стрела.
- Трелевочный канат и блоки.
- Подъемная скоба для резьбовой колонны.
- Подъемные зажимы, если блок разобран.
- Хомуты – для использования с рым-болтами.
- Пиломатериалы – размера, длины и в количестве, необходимом для поддержки длинных деталей насоса на полу.
- Двутавровые балки или пиломатериалы для поддержки насоса поверх установки.

### РУЧНОЙ ИНСТРУМЕНТ

- Трубные ключи
- Толщиномеры
- Слесарный уровень
- Набор механических инструментов, в том числе: напильники, проволочная щетка, плоскогубцы, кусачки и карманный нож.
- Чистые тряпки
- Индикатор с круговой шкалой для оказания помощи при выравнивании электродвигателя и насоса.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ СБОРКИ И РАЗБОРКИ НАСОСА

- Конусный привод для оказания помощи в сборке емкости и разборке насосов только с рабочими колесами с зажимными конусами.

## ХРАНЕНИЕ

Компания Goulds Water Technology бережно сохраняет и защищает свою продукцию для доставки. Тем не менее, эффективное действие консервирующих средств, применяющихся на заводе-изготовителе, может варьироваться от 3 до 18 месяцев в зависимости от жесткости условий окружающей среды, в которой хранится оборудование.

В настоящем разделе описаны операции подготовки к хранению и техническое обслуживание во время хранения насосов VIT компании Goulds Water Technology. Эти операции необходимы для защиты прецизионных частей насосов. Конкретные указания по хранению электродвигателей, ведущих зубчатых колес и двигателей необходимо получить у изготовителей оборудования. Настоящий раздел предназначен для оказания общей помощи пользователям насосов VIT компании Goulds Water Technology. Ни при каких обстоятельствах объем гарантийных обязательств компании Goulds Water Technology перед покупателем насосов VIT не должен модифицироваться, дополняться и/или иным образом изменяться.

## Подготовка к хранению

Насосы VIT компании Goulds Water Technology требуют правильной подготовки к хранению и регулярного технического обслуживания во время хранения. Под хранением насоса следует подразумевать интервал времени, когда насос доставлен на место проведения работ и ожидает установки.

Предпочтительно, чтобы зона хранения была замощена, имела хороший дренаж и не была подвержена затопливанию, лучше, чтобы насос хранился в помещении, если это возможно.

Для хранения на открытом воздухе используются всепогодные покрытия, которые должны быть огнестойкой пленкой или брезентом. Они должны располагаться так, чтобы обеспечивать хороший дренаж и циркуляцию воздуха, а также должны быть закреплены, чтобы избежать повреждения ветром.

В зоне хранения должна постоянно поддерживаться чистота.

Насосы и/или их составные части должны укладываться на салазки, поддоны или опалубки, чтобы обеспечить хорошую циркуляцию воздуха.

Насосы и/или их составные части должны быть отсортированы так, чтобы обеспечивать свободный доступ для проверки и/или технического обслуживания без дополнительной обработки.

Насосы и/или их составные части, сложенные на время хранения, должны быть скомпонованы так, чтобы стеллажи, контейнеры или ящики несли полную весовую нагрузку без деформации насосов или частей.

Идентифицирующая маркировка должна быть хорошо видна. Любая крышка, снятая для внутреннего доступа, должна быть незамедлительно установлена на место.

Валы насоса и узла емкости должны поворачиваться против часовой стрелки, как минимум, один раз в месяц. Вал нельзя оставлять в том положении, в котором он находился ранее, а также в крайнем поднятом или опущенном боковом положении. Вал должен вращаться свободно.

**ВНИМАНИЕ: Для получения дополнительной информации по этим операциям следует обращаться к представителю компании Goulds Water Technology.**

## Рекомендуемые процедуры хранения

Хранение в условиях регулируемой среды должно осуществляться хотя бы на уровне температуры, на 10° F (6° C) или больше превышающей точку росы, при относительной влажности воздуха менее 50% и с маленьким содержанием пыли, либо при отсутствии пыли. (Если эти требования не могут выполняться, насос будет считаться хранящимся в неконтролируемых условиях.)

Для периодов неконтролируемого хранения 6 месяцев или меньше насос должен проходить периодические проверки на предмет целостности всех приспособлений для консервации.

Вся трубная резьба и крышки фланцевых труб должны быть герметично закрыты лентой.

Насос не должен храниться ниже, чем в шести дюймах (15 см) от земли.

## **Подготовительные операции к долгосрочному неконтролируемому хранению**

Когда это применимо к насосу, периоды хранения свыше шести месяцев требуют выполнения операций, предваряющих хранение, и подготовки к хранению, а также выполнения следующих операций:

Проверить смазочное масло и трубопровод промывки уплотнений, а затем либо наполнить трубопровод маслом, предотвращающим появление ржавчины, либо периодически возобновлять покрытие на трубопроводе для предотвращения коррозии.

Поместить 10 фунтов (4,5 кг) поглощающего влагу осушителя или 5 фунтов (2,3 кг) кристаллов парофазного ингибитора коррозии около центра насоса. Если насос собран, поместить дополнительно один фунт (0,5 кг) в нагнетательное сопло, надежно закрепив коленчатый патрубок нагнетания.

Установить индикатор влажности вблизи периметра насоса. Закрывать насос черным полиэтиленом толщиной минимум 6 мил (0,15 мм) или аналогичным материалом, а затем герметизировать с помощью ленты. Предусмотреть небольшое вентиляционное отверстие диаметром приблизительно ½ дюйма (12 мм).

Предусмотреть крышу или навес для защиты от непосредственного воздействия стихии.

## **ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ**

Насос модели VIT представляет собой вертикальный турбинный насос с трансмиссионным валом, который предназначен для выполнения широкого диапазона работ с максимальной надежностью. См. рисунок 1 или рисунок 2 для получения информации о насосе с открытым трансмиссионным валом, и рисунок 3 и рисунок 4 для получения информации о насосе с закрытым трансмиссионным валом.

### **Приводы**

Электродвигатели с полым валом или приводы с ортогональной зубчатой передачей обычно используются с отдельным валом головки, пропущенным через привод и подключенным к насосу посредством резьбовой муфты.

## **Нагнетательная головка**

Нагнетательная головка представляет собой либо головку из литого чугуна, либо сборную головку. Порты предназначены для подключения манометра, возвратного отверстия перепускного канала набивного сальника и смазочных соединений. Опорная часть привода нагнетательной головки разработана с большими проемами для облегчения регулировки набивного сальника или натяжной пластины. Проемы закрыты предохранительными устройствами для безопасной эксплуатации.

### **Колонна**

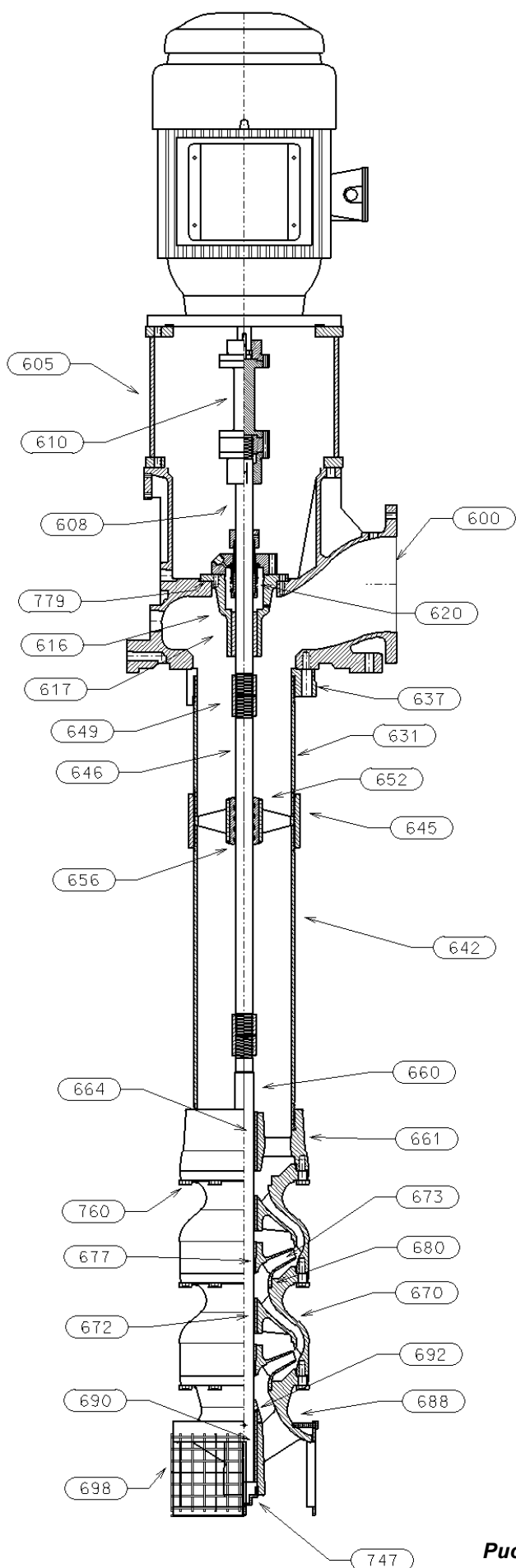
Резьбовая или фланцевая конструкция колонны обеспечивает принудительное центрирование валов и подшипников. Подшипники расположены с промежутками, чтобы обеспечить работу без вибрации в диапазоне скорости, далекой от критической скорости валов, чтобы гарантировать длительный срок службы подшипников и сниженный износ валов. Для открытого трансмиссионного вала вал поддерживается в границах колонны за счет использования фиксаторов подшипников в узле колонны. Для закрытого трансмиссионного вала подшипники также являются трубными муфтами трубы, покрывающей вал. Труба, покрывающая вал, стабилизируется в трубе колонны трубным стабилизатором.

### **Узел емкости**

Емкости обычно имеют фланцевую конструкцию из-за точности выравнивания и простоты сборки и разборки. Рабочие колеса могут быть как открытыми, так и закрытыми в зависимости от проектных требований. Они крепятся к валу насоса конусными шпильками. Для температур выше 140° F (60° C) и в емкостях большего размера (свыше 18") рабочие колеса закреплены на валу шпонками. Специальное рабочее колесо первой ступени с низким кавитационным запасом давления может быть предусмотрено на некоторых насосах для конкретного специального применения.

### **Упорное гнездо**

Упорное гнездо используется, когда привод не предназначен выдерживать осевое давление насоса.



### УЗЕЛ НАГНЕТАТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКИ

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ
600	НАГНЕТАТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА
601	ОПОРА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ
608	ВЕДУЩИЙ ВАЛ
610	УЗЕЛ МУФТЫ
616	КОРПУС УПЛОТНЕНИЯ
617	ПОДШИПНИК КОРПУСА УПЛОТНЕНИЯ
620	МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ
637	ФЛАНЕЦ КОЛОННЫ
779	ПРОКЛАДКА КОРПУСА УПЛОТНЕНИЯ

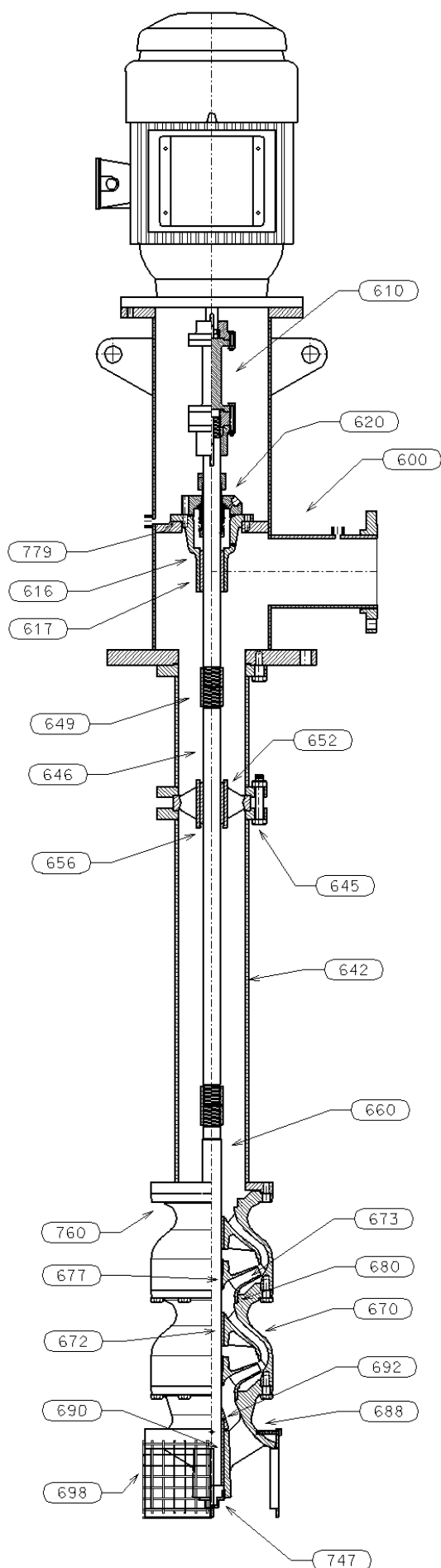
### УЗЕЛ КОЛОННЫ

642	ТРУБА КОЛОННЫ
645	МУФТА КОЛОННЫ
646	ТРАНСМИССИОННЫЙ ВАЛ
649	МУФТА ТРАНСМИССИОННОГО ВАЛА
652	ФИКСАТОР ПОДШИПНИКА
656	ПОДШИПНИК ТРАНСМИССИОННОГО ВАЛА

### УЗЕЛ ЕМКОСТИ

660	ВАЛ ЕМКОСТИ
661	НАПОРНАЯ ЕМКОСТЬ
664	НАПОРНЫЙ ПОДШИПНИК
670	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ
672	ПОДШИПНИК ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЕМКОСТИ
673	РАБОЧЕЕ КОЛЕСО
677	КОНУСНАЯ ШПИЛЬКА
680	ПРОТИВОИЗНОСНОЕ КОМПЕНСАЦИОННОЕ КОЛЬЦО (ОПЦИЯ)
760	БОЛТ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ
692	ПЕСЧАНЫЙ ФЛАНЕЦ
688	ЕМКОСТЬ ВСАСЫВАНИЯ/РАСТРУБ
690	ПОДШИПНИК ВСАСЫВАНИЯ
698	СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР ВСАСЫВАНИЯ
747	ЗАГЛУШКА

Рисунок 1 Насос с открытым трансмиссионным валом и резьбовой трубой колонны



### УЗЕЛ НАГНЕТАТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКИ

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ
600	НАГНЕТАТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА
608	ВЕДУЩИЙ ВАЛ
610	УЗЕЛ МУФТЫ
616	КОРПУС УПЛОТНЕНИЯ
617	ПОДШИПНИК КОРПУСА УПЛОТНЕНИЯ
620	МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ

### УЗЕЛ КОЛОННЫ

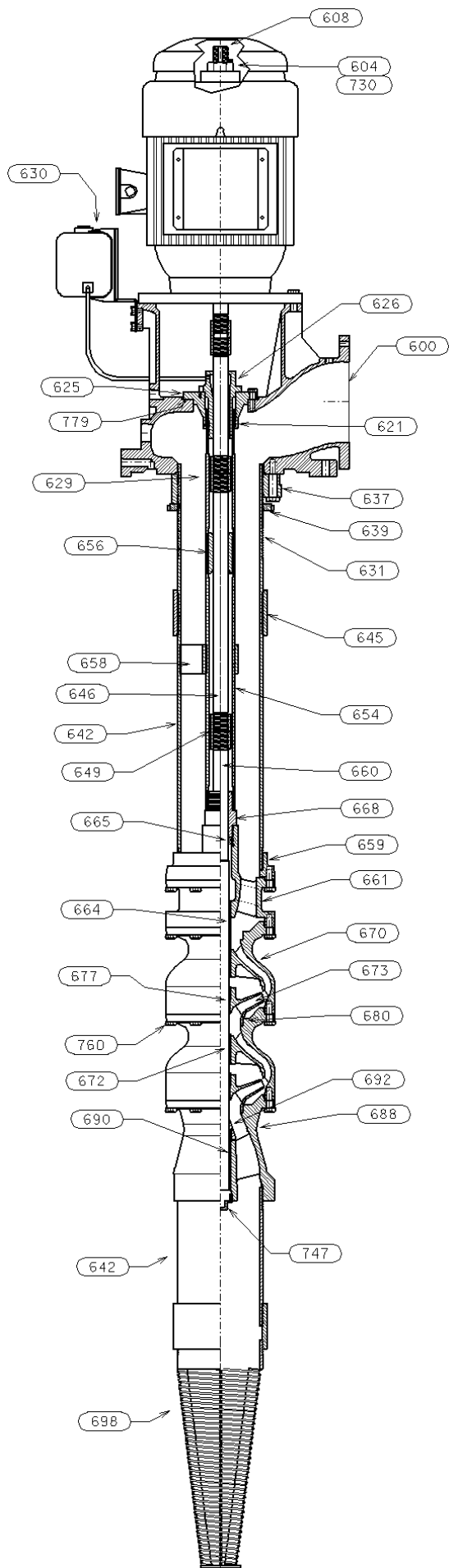
642	ТРУБА КОЛОННЫ
645	БОЛТОВОЕ КРЕПЛЕНИЕ КОЛОННЫ
646	ТРАНСМИССИОННЫЙ ВАЛ
649	МУФТА ТРАНСМИССИОННОГО ВАЛА
652	ФИКСАТОР ПОДШИПНИКА
656	ПОДШИПНИК ТРАНСМИССИОННОГО ВАЛА

### УЗЕЛ ЕМКОСТИ

660	ВАЛ ЕМКОСТИ
670	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ
672	ПОДШИПНИК ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЕМКОСТИ
673	РАБОЧЕЕ КОЛЕСО
677	КОНУСНАЯ ШПИЛЬКА
680	ПРОТИВОИЗНОСНОЕ КОМПЕНСАЦИОННОЕ КОЛЬЦО (ОПЦИЯ)
760	БОЛТ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ
692	ПЕСЧАНЫЙ ФЛАНЕЦ
688	ЕМКОСТЬ ВСАСЫВАНИЯ/РАСТРУБ
690	ПОДШИПНИК ВСАСЫВАНИЯ
698	СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР ВСАСЫВАНИЯ
747	ЗАГЛУШКА

Рисунок 2 Насос с открытым трансмиссионным валом с фланцевой колонной





### УЗЕЛ ГОЛОВКИ

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ
600	НАГНЕТАТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА
604	РЕГУЛИРОВОЧНАЯ ГАЙКА
608	ВЕДУЩИЙ ВАЛ
621	КОЛЬЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ
625	НАТЯЖНАЯ ПЛАСТИНА
626	НАТЯЖНАЯ ГАЙКА
630	ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ СМАЗКИ
637	ФЛАНЕЦ КОЛОННЫ
730	ШПОНКА С ГОЛОВКОЙ
779	ПРОКЛАДКА НАТЯЖНОЙ ПЛАСТИНЫ

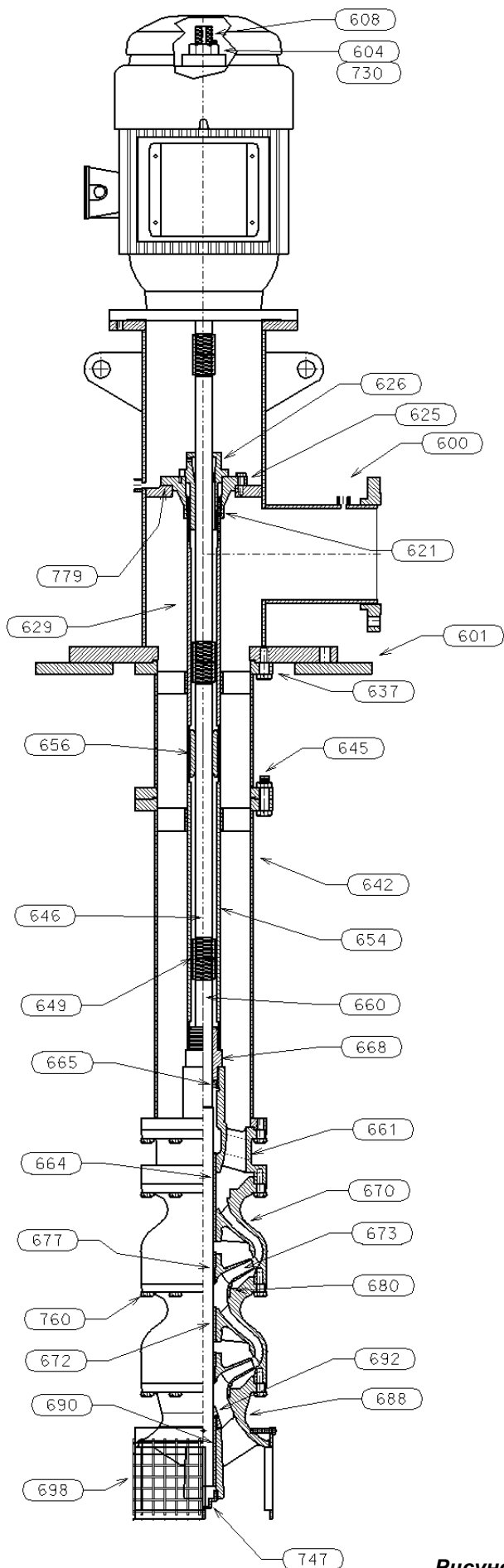
### УЗЕЛ КОЛОННЫ

629	НИППЕЛЬ ТРУБЫ
631	НИППЕЛЬ КОЛОННЫ
639	ЗАПОРНОЕ КОЛЬЦО КОЛОННЫ
642	ТРУБА КОЛОННЫ
645	МУФТА КОЛОННЫ
646	ТРАНСМИССИОННЫЙ ВАЛ
649	МУФТА ТРАНСМИССИОННОГО ВАЛА
654	МАСЛЯНАЯ ТРУБКА
656	ПОДШИПНИК ТРАНСМИССИОННОГО ВАЛА
658	СТАБИЛИЗАТОР ТРУБЫ

### УЗЕЛ ЕМКОСТИ

659	ПЕРЕХОДНИК КОЛОННЫ
660	ВАЛ ЕМКОСТИ
661	НАПОРНАЯ ЕМКОСТЬ
664	НАПОРНЫЙ ПОДШИПНИК
665	МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ
668	ПОДШИПНИК ПЕРЕХОДНИКА ТРУБЫ
670	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ
672	ПОДШИПНИК ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЕМКОСТИ
673	РАБОЧЕЕ КОЛЕСО
677	КОНУСНАЯ ШПИЛЬКА
680	ПРОТИВОИЗНОСНОЕ КОМПЕНСАЦИОННОЕ КОЛЬЦО (ОПЦИЯ)
688	ЕМКОСТЬ ВСАСЫВАНИЯ/РАСТРУБ
690	ПОДШИПНИК ВСАСЫВАНИЯ
692	ПЕСЧАНЫЙ ФЛАНЕЦ
698	СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР ВСАСЫВАНИЯ
747	ЗАГЛУШКА
760	БОЛТ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ

Рисунок 3 Насос с закрытым трансмиссионным валом и резьбовой трубой колонны 9



#### УЗЕЛ ГОЛОВКИ

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ
600	НАГНЕТАТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА
604	РЕГУЛИРОВОЧНАЯ ГАЙКА
608	ВЕДУЩИЙ ВАЛ
621	КОЛЬЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ
625	НАТЯЖНАЯ ПЛАСТИНА
626	НАТЯЖНАЯ ГАЙКА
630	МАСЛЯНЫЙ РЕЗЕРВУАР
637	ФЛАНЕЦ КОЛОННЫ
730	ШПОНКА С ГОЛОВКОЙ
779	ПРОКЛАДКА НАТЯЖНОЙ ПЛАСТИНЫ

#### УЗЕЛ КОЛОННЫ

629	НИППЕЛЬ ТРУБЫ
642	ТРУБА КОЛОННЫ
645	БОЛТОВОЕ КРЕПЛЕНИЕ КОЛОННЫ
646	ТРАНСМИССИОННЫЙ ВАЛ
649	МУФТА ТРАНСМИССИОННОГО ВАЛА
654	МАСЛЯНАЯ ТРУБКА
656	ПОДШИПНИК ТРАНСМИССИОННОГО ВАЛА
658	СТАБИЛИЗАТОР ТРУБЫ

#### УЗЕЛ ЕМКОСТИ

660	ВАЛ ЕМКОСТИ
661	НАПОРНАЯ ЕМКОСТЬ
664	НАПОРНЫЙ ПОДШИПНИК
665	МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ
668	ПОДШИПНИК ПЕРЕХОДНИКА ТРУБЫ
670	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ
672	ПОДШИПНИК ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЕМКОСТИ
673	РАБОЧЕЕ КОЛЕСО
677	КОНУСНАЯ ШПИЛЬКА
680	ПРОТИВОИЗНОСНОЕ КОМПЕНСАЦИОННОЕ КОЛЬЦО (ОПЦИЯ)
688	ЕМКОСТЬ ВСАСЫВАНИЯ/РАСТРУБ
690	ПОДШИПНИК ВСАСЫВАНИЯ
692	ПЕСЧАНЫЙ ФЛАНЕЦ
698	СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР ВСАСЫВАНИЯ
747	ЗАГЛУШКА
760	БОЛТ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ

Рисунок 4 Насос с закрытым трансмиссионным валом с фланцевой колонной

## Установка – РАЗДЕЛ 3

### ОСНОВАНИЕ И ТРУБОПРОВОД

#### ПРОВЕРКА ОПОРНОЙ ПЛИТЫ (СТАНИНЫ)

Опорная плита и станина являются терминами, которые широко используются для описания общего класса твердых стальных плит, монтирующихся в раствор (или сбалчиваемых со стальными конструкциями) на границе поверхностей насос-основание.

1. Снять опорную плиту с нагнетательной головки насоса, если они поставлялись в сборе.
2. Полностью очистить обратную сторону опорной плиты. Иногда необходимо покрыть обратную сторону опорной плиты эпоксидной грунтовкой. (Имеется в наличии в качестве опции.)
3. Удалить раствор, предотвращающий ржавчину, с обработанной верхней части с помощью соответствующего раствора.

#### УЧАСТОК С БЕТОННЫМ ОСНОВАНИЕМ

1. У насоса должно быть предусмотрено достаточное пространство для эксплуатации, технического обслуживания и проверки.
2. Насосы, смонтированные на опорной плите, обычно залиты раствором на бетонном основании, которое было уложено на твердой основе. Основание должно быть в состоянии поглощать любые вибрации и сформировать постоянную жесткую опору для насосного агрегата.
3. Основание должно быть достаточно прочным, чтобы выдерживать полный вес насоса плюс вес жидкости, проходящей через насос. Типовая установка будет оборудована болтами с трубной гильзой, в 2½ раза больше, чем диаметр болтов, утопленных в бетоне.

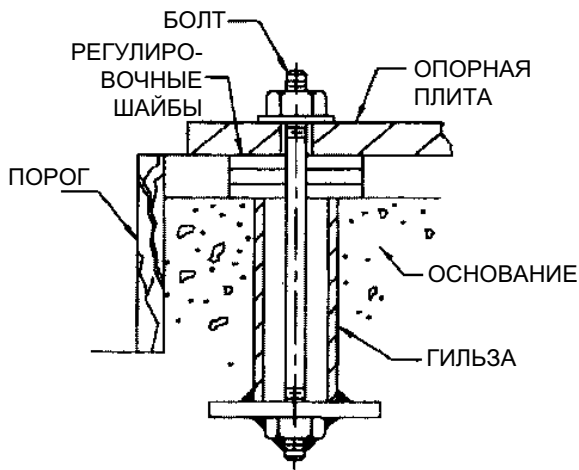


Рисунок 5

Болты должны быть подобраны по размеру и расположены в соответствии с размерами, приведенными на габаритном чертеже сертифицированного насоса, если это предусмотрено. Трубная гильза позволяет перемещение в окончательное положение болтов основания, чтобы они совпали с отверстиями во фланце опорной плиты. См. рисунок 5.

4. Удалить воду и/или мусор из отверстий / гильз анкерных болтов до заливки раствором. Если используются болты гильзового типа, заполнить гильзы набивкой или ветошью для предотвращения затекания раствора.

5. Осторожно опустить опорную плиту на болты основания. Затянуть гайки вручную.
6. Выравнивание опорной плиты может быть выполнено несколькими способами. Двумя наиболее распространенными способами являются:

- A. Использование выравнивающих клиньев. Это показано на рисунке 6.
- B. Выравнивание гаек на анкерных болтах.

Вне зависимости от способа для выравнивания необходимо использовать слесарный уровень.

**ВНИМАНИЕ:** При использовании слесарного уровня важно, чтобы выравниваемая поверхность была свободна от любых загрязнений, таких как пыль, чтобы обеспечить точные показания.

7. Выровнять опорную плиту в двух направлениях под углом 90 градусов на обработанной поверхности. Допуск по горизонтали составляет 0,005 дюйма на фут для коммерческого использования, и 0,001 дюймов на фут по стандарту API.

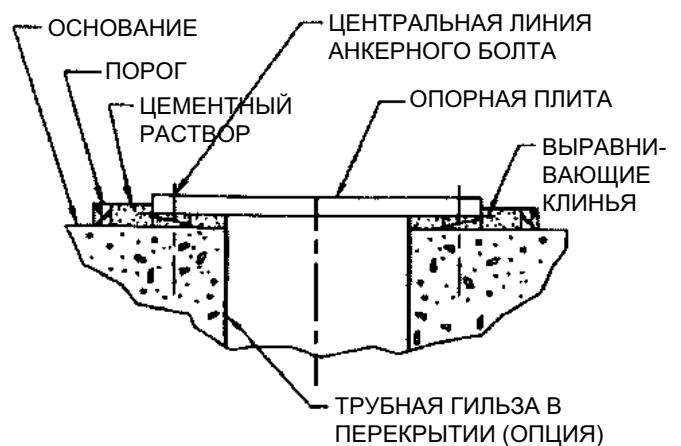


Рисунок 6

#### ЦЕМЕНТИРОВАНИЕ ОПОРНОЙ ПЛИТЫ

1. Проверить основание на наличие пыли, грязи, масла, заусенцев, воды и т.д., а затем удалить любые загрязнения. Запрещается использовать очистители на масляной основе, поскольку цементный раствор не будет с ними связываться. Следует обратиться к инструкциям изготовителя цементного раствора.
2. Выстроить порог вокруг основания (см. рисунок 6). Тщательно увлажнить основание. Следует обратиться к инструкциям изготовителя цементного раствора.
3. Залить цементный раствор между опорной плитой и бетонным основанием до уровня порога. Удалить пузырьки воздуха из цементного раствора, они отделяются при уплотнении с использованием вибратора, либо при закачке цементного раствора на место. Рекомендуется безусадочный цементный раствор. Следует обратиться к инструкциям изготовителя цементного раствора.
4. Дать цементному раствору выстояться в течении как минимум 48 часов.
5. Затянуть болты основания.

#### ТРУБОПРОВОД

Указания, касающиеся трубопровода, приводятся в “Стандартах Института гидравлики”, которые можно получить по

адресу: Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802 (США), и с которыми необходимо ознакомиться до установки насоса.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** *Запрещается заводить трубопровод на место, прикладывая усилие к фланцевым соединениям насоса. Натяжение труб отрицательно влияет на работу насоса, выражаясь в повреждении оборудования и возможных физических травмах.*

1. Весь трубопровод должен иметь независимые опоры и быть естественным образом выровненным с фланцем насоса, так чтобы нештатное напряжение труб не переходило на насос.
2. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подсоединять трубопровод к насосу до тех пор, пока цементный раствор не затвердеет, и не будут затянуты прижимные болты насоса.
3. Предполагается, что расширительные петли или соединения, если они используются, были правильно смонтированы в нагнетательной линии. В случае обработки жидкостей при повышенных температурах используются расширительные соединения, так что линейное расширение трубопровода не будет нарушать выравнивание насосов.
4. Осторожно очистить все трубные части, клапаны и фитинги, а также разводку трубопровода до сборки.
5. Отсечные и контрольные клапаны должны быть установлены в напорной линии. Расположить контрольный клапан между отсечным клапаном и насосом, это позволит проводить проверку контрольного клапана. Отсечной клапан необходим для регулировки потока, а также для проверки и технического обслуживания насоса. Контрольный клапан предохраняет от повреждения насос или уплотнение от обратного потока через насос, когда привод отключен.
6. Расширяющие переходники, если они используются, должны располагаться между насосом и контрольными клапанами.
7. Необходимо использовать амортизаторы для защиты насоса от скачков напряжения и гидравлического удара, если в системе установлены быстроакрывающиеся клапаны.

## УСТАНОВКА НАСОСА

Насосы длиной 20 футов (6 метров) или меньше обычно поставляются в сборе, за исключением привода, механического уплотнения с трубной разводкой и узла муфты, распорного или нераспорного типа. Если это предусмотрено, следует обратиться к габаритному чертежу сертифицированного насоса для определения подходящего плана плиты основания с целью расположения отверстий для анкерных болтов.

## УСТАНОВКА СОБРАННОГО НАСОСА

1. Если в объем поставки входит плита основания, ее следует установить, как описано в разделе Основание/трубопровод (страница 11).
2. Очистить монтажную поверхность плиты и очистить нижнюю поверхность монтажного фланца нагнетательной головки.
3. Пропустить стропу через отверстия нагнетательной головки или ввернуть два рым-болта через отверстия болтов в монтажном фланце, а затем подвесить узел в положении над основанием.  
**ВНИМАНИЕ: Рым-болты или стропа должны быть рассчитаны на вес, превышающий вес насоса (см. габаритный чертеж).**
4. Опускать узел и осторожно направлять его так, чтобы не задеть боковую сторону плиты основания.

Продолжить опускать узел до тех пор, пока фланец нагнетательной головки не соприкоснется и прочно не встанет на плите, затем закрепить его колпачковыми винтами, входящими в объем поставки.

5. **Когда трансмиссионный вал поставляется отдельно, необходимо проверить вал на прямолинейность; общий средний эксцентриситет не должен превышать 0,005" полного замеренного радиального биения (0,127 мм) на 10 футов (3 м). Вал должен находиться перед установкой в пределах допуска.**
6. Следует обратиться к оставшейся части данного руководства для завершения сборки, получения информации о запуске, техническом обслуживании, разборке и рекомендуемых смазочных веществах для насоса.

## УСТАНОВКА ЧАСТИЧНО СОБРАННОГО НАСОСА

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** *Запрещается работать под тяжелым подвешенным объектом, если только не присутствует конструкционная опора и предохранительные приспособления, которые защитят персонал в случае обрыва подъемника или стропы.*

**⚠ ОСТОРОЖНО** *Запрещаются попытки поднимать узел емкости за вал насоса. Это может привести к повреждению вала насоса.*

1. Перед установкой узла емкости необходимо убедиться, что затянуты все колпачковые винты. Вручную повернуть вал насоса и убедиться, что он вращается свободно. Удалить всю скопившуюся пыль, масло или другие посторонние материалы с наружных поверхностей.
2. Поместить две двутавровые опоры поперек отверстия плиты основания, достаточно прочные, чтобы выдерживать вес всего насоса в сборе. Эти двутавровые балки должны быть соединены резьбовыми шпильками и гайками так, чтобы прочно прижимать их друг к другу для опоры насоса. (См. рисунок 7).

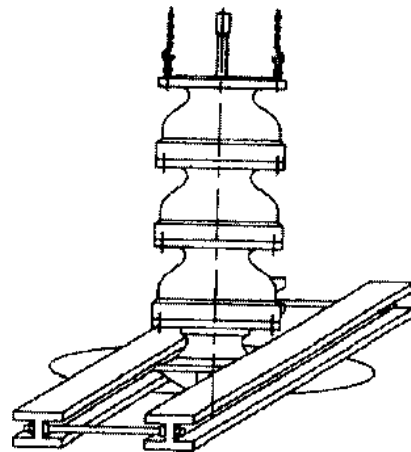


Рисунок 7

3. Поместить соответствующий подъемник или подъемную стрелу поверх отверстия плиты основания с крюком в центре.
4. Если предусмотрен сетчатый фильтр всасывания, его следует присоединить к раструбе всасывающего патрубка (или емкости всасывания).
5. Поместить подъемные зажимы чуть ниже напорной емкости. Для фланцевой колонны установить два резьбовых рым-болта в отверстия болтов напорной емкости на 180° друг от друга. Для резьбовой напорной части использовать подъемную скобу такого размера, чтобы она выдерживала вес узла емкости и аппарата для отсасывания.

6. Прикрепить стропу к подъемным зажимам, рым-болтам или подъемной скобе и поднять ее в положение над отверстием основания. (См. рисунок 7).
7. Осторожно опускать узел емкости, направляя его так, чтобы не задеть боковую сторону плиты основания. Продолжить опускать узел емкости до тех пор, пока подъемные зажимы или фланец напорной емкости прочно не встанет на опорах из двутавровых балок.
8. Поместить крышку поверх отверстия напорной емкости для предотвращения попадания грязи или других посторонних материалов, пока не будет достигнуто состояние готовности к установке узла колонны.

**▲ ОСТОРОЖНО** *Запрещается ронять любой посторонний объект в узел емкости. Такой объект может стать причиной серьезного повреждения насоса и любых компонентов, расположенных по линии после насоса. Любой посторонний объект, упавший в узел емкости, должен быть извлечен прежде, чем сборка будет продолжена.*

## КОЛОННА

### ОТКРЫТЫЙ ТРАНСМИССИОННЫЙ ВАЛ

Трансмиссионные валы соединены резьбовыми или шпоночными муфтами. Труба колонны может быть резьбовой или фланцевой. Если это предусмотрено, см. информацию на габаритном чертеже сертифицированного насоса о номере требуемой колонны и секций вала. Верхняя и нижняя секции могут иметь специальную длину:

1. Проверить трансмиссионный вал (646) на прямолинейность. Общий средний эксцентриситет должен быть меньше 0,005" полного замеренного радиального биения, не должен превышать 0,005" полного замеренного радиального биения на каждые 10 футов вала.

**▲ ОСТОРОЖНО** *Нижняя секция трубы колонны не должна быть длиннее 5 футов.*

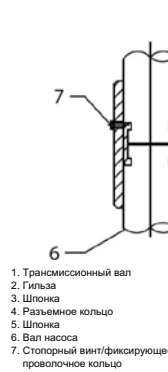
2. Подвесить первую часть трансмиссионного вала над узлом емкости. Опускать трансмиссионный вал до тех пор, пока нижний конец не будет правильно выровнен с муфтой вала насоса. Нанести тонкую пленку масла на резьбу трансмиссионного вала (646) и муфту (649) (для незаедающего материала, или Molykote для материала с возможностью фрикционной коррозии).

**▲ ОСТОРОЖНО** *Использовать "MOLYKOTE" компании Dow Corning или аналогичный для любых материалов с возможностью фрикционной коррозии, например, нержавеющей стали 316.*

- 3а. Когда трансмиссионный вал находится в нужном положении на муфте, вручную ввинчивать трансмиссионный вал в муфту до тех пор, пока не будет чувствоваться сопротивление. Тонкая проволока, вставленная в отверстие в центре муфты, может быть использована в качестве измерительного устройства, чтобы определить момент правильного позиционирования муфты на валу. **Удалить проволоку после установки вала.** Полностью затянуть соединение, используя пару трубных гаечных ключей. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить какую-либо из областей вкладки подшипников на валу. **ВНИМАНИЕ:** Резьба на валу является левосторонней.

**▲ ОСТОРОЖНО** *Докрепить резьбовые соединения вручную, чтобы убедиться в правильности вхождения резьбы в зацепление до применения гаечного ключа. Если происходит перехлест резьбовой нитки, необходимо разъединить соединение и отремонтировать резьбу. Если резьба не подлежит ремонту, необходимо заменить поврежденную деталь.*

3б.



При наличии муфты, закрепляемой на валу шпонкой, вставить шпонку в вал насоса. Опустить гильзу к валу насоса, приблизительно на 1,0 дюйм (25,4 мм) ниже верхней части вала. Затем опускать трансмиссионный вал до тех пор, пока он не коснется вала насоса. Вставить разъемное кольцо в пазы вала насоса и трансмиссионного вала. Поднимать гильзу до тех пор, пока она не закроет разъемное кольцо, затем вставить шпонку в транс-

миссионный вал. Поднимать гильзу до верхней части шпонки и прикрепить гильзу к разъемному кольцу с помощью стопорного винта и фиксирующего проволочного кольца.

4. В случае резьбовой колонны прикрепить фрикционный зажим сразу же под муфтой колонны. Поднять секцию колонны над узлом емкости. Опускать колонну на трансмиссионный вал до тех пор, пока труба колонны не войдет в зацепление с напорной емкостью. Вручную ввинтить колонну в напорную емкость. Завершить соединение, затягивая колонну с помощью цепного ключа для труб до тех пор, пока конец колонны не соединится плотно встык с напорной емкостью.
5. В случае фланцевой колонны установить два рым-болта диаметрально противоположно верхнему фланцу нижней колонны. Закрепить стропу на рым-болтах и на подъемном крюке. Опускать секцию колонны до тех пор, пока фланец не войдет в зацепление с фланцевым упором верхней емкости. Вставить столько болтов через оба фланца, сколько возможно. Поднять узел колонны достаточно вверх, чтобы было возможно вращение опор. Установить и затягивать оставшиеся колпачковые винты постепенно диаметрально противоположными парами до тех пор, пока они все не будут равномерно затянуты.
6. Поднять узел и снять подъемный зажим или опоры, а затем медленно опускать емкость и узел колонны. Поместить опоры на плиту основания и продолжать опускать узел до тех пор, пока подъемные зажимы колонны или фланец колонны не остановится на опорах. Поместить подъемный зажим под трубу колонны и позволить ей плотно встать в торец муфты трубы колонны.
7. Поместить фиксатор подшипника на вал и расположить его в углублении муфты колонны. Убедиться в чистоте торцевых поверхностей трубы колонны. В случае фланцевых колонн установить фиксатор в охватывающий упор фланца. Необходимо убедиться в чистоте контактных поверхностей во фланцах.
8. Убедиться, что вал приблизительно сцентрирован в подшипнике. Немного переместить вал так, чтобы он был сцентрирован в своем подшипнике. Потребуется только небольшое усилие. Если потребуется большее усилие, труба или вал могут правильно не соединиться встык, либо вал может быть погнут. В любом случае проблема должна быть устранена до продолжения работ.
9. Повторять предыдущие операции до тех пор, пока не будут установлены все необходимые секции колонны.

- Установить верхний вал или короткий вал и муфту. Если насос оборудован регулировочным ниппелем колонны, установить его длинным резьбовым торцом вверх. Завинчивать запорное кольцо на ниппеле до тех пор, пока резьба не дойдет до упора.

**▲ ОСТОРОЖНО** *Запрещается ронять любой посторонний предмет в узел колонны. Такой предмет может стать причиной серьезных повреждений насоса и любых компонентов, располагающихся на линии после насоса. Любой посторонний предмет, упавший в узел колонны, должен быть извлечен до продолжения сборки.*

## ЗАКРЫТЫЙ ТРАНСМИССИОННЫЙ ВАЛ

- Вставить секции трубы (654) и вала (646) в секцию колонны.
- Поместить подъемный зажим около верхней части колонны, чуть ниже, и прочно соединить встык с муфтой трубы колонны (645). В случае фланцевых колонн поместить подъемный зажим чуть ниже фланца.
- Прикрепить стропу к подъемному крюку. Прикрепить нижнюю часть вала (646) к колонне (644), привязав хвостовой канат к заглубленному червячному зажиму, закрепленному на нижней части колонны. (См. рисунок 8). Завязать выбленочный узел или двойной узел внахлест вокруг закрытой трубы, а затем вокруг вала в резьбовой зоне. На рисунке 8 также показан альтернативный метод (пунктирные линии).

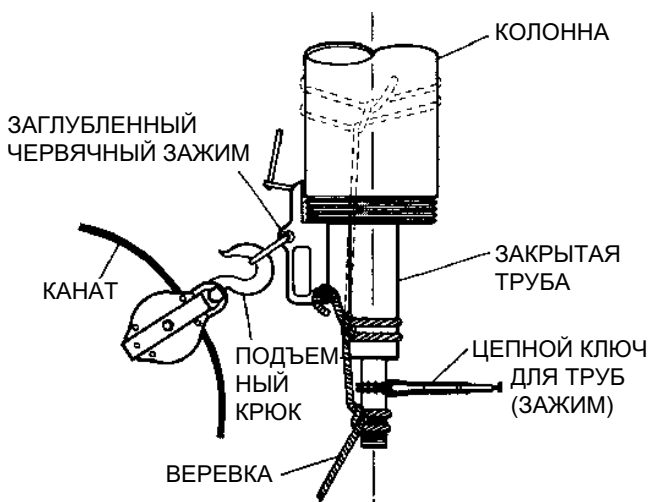


Рисунок 8

- Использовать оставшийся хвостовой канат для поддержания натяжения на узлах во время подъема. Нижний конец секции колонны должен направляться канатом, который тянет подъемник. Талевый блок для каната должен быть прикреплен к заглубленному червячному зажиму, который закреплен на нижней части резьбы колонны.
- Поднять секцию колонны над насосом, поддерживая натяжение хвостового каната. Когда колонна находится в вертикальном положении, снять канат и талевый блок, опуская колонну до тех пор, пока нижняя линия вала не будет правильно выровнена с муфтой вала насоса.
- Нанести тонкую пленку масла на резьбу трансмиссионного вала (646) и муфту (649) (для незаедающего материала, или Molykote для материала с возможностью фрикционной коррозии).

**▲ ОСТОРОЖНО** *Использовать "MOLYKOTE" компании Dow Corning или аналогичный для любых материалов с возможностью фрикционной коррозии, например, нержавеющей стали 316.*

- Когда трансмиссионный вал находится в нужном положении на муфте, удалить хвостовой канат и ввинчивать трансмиссионный вал в муфту до тех пор, пока не будет чувствоваться сопротивление. Тонкая проволока, вставленная в отверстие в центре муфты, может быть использована в качестве измерительного устройства, чтобы определить момент правильного позиционирования муфты на валу. **Удалить проволоку после установки вала. Полностью затянуть соединение**, используя пару трубных гаечных ключей. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить какую-либо из областей вкладки подшипников на валу.  
**ВНИМАНИЕ:** Резьба на валу является левосторонней.

**▲ ОСТОРОЖНО** *Докрепить резьбовые соединения вручную, чтобы убедиться в правильности вхождения резьбы в зацепление до применения гаечного ключа. Если происходит перехлест резьбовой нитки, необходимо разъединить соединение и отшлифовать резьбу. Если резьба не подлежит ремонту, необходимо заменить поврежденную деталь.*

- Осторожно опускать секцию колонны до тех пор, пока нижний конец секции трубы не будет опираться на подшипник переходника (668). Торцевые поверхности трубы должны быть чистыми и не иметь царапин. Снять хвостовой канат, очистить наружную поверхность подшипника переходника и смазать резьбовым герметиком. Вручную навинчивать секцию трубы на втулку переходника до тех пор, пока не будет чувствоваться сопротивление. Завершить трубное соединение, используя пару трубных гаечных ключей или цепной ключ для труб, устанавливая торец трубы в стык с верхним концом подшипника переходника трубы.
- Очистить резьбу колонны и смазать трубным герметиком.
- Опускать колонну до тех пор, пока труба колонны не войдет в зацепление с напорной емкостью. Вручную ввинтить колонну в напорную емкость. Завершить соединение, затягивая колонну с помощью цепного ключа для труб до тех пор, пока конец колонны не соединится плотно встык с напорной емкостью.
- Поднять узел насоса и удалить подъемный зажим, прикрепленный к напорной емкости. Медленно опускать узел в скважину или отстойник до тех пор, пока подъемный зажим бережно не остановится на опорах из пиломатериалов или двутавровых балок, а затем снять стропу.
- Снять открытый подшипник трансмиссионного вала, залить масло в трубку и установить подшипник на место. Количество масла, которое необходимо залить, приводится в следующей таблице

Размер трубки	Количество масла на секцию	
	Секции 10 футов	Секции 20 футов
1¼, 1½, 2	½ чашки	1 чашка
2½, 3, 3½	1 чашка	½ кварты
4 и больше	½ кварты	1 кварта

См. страницу 27 для получения информации о рекомендуемом масле.

- Повторить предыдущие операции. На всем протяжении узла колонны установить стабилизатор трубы (658) над закрытой трубой (654) через каждые 40 футов. Последний должен быть меньше, чем на 20 футов ниже нижней части нагнетательной головки. Использовать мыльный раствор в качестве смазочного вещества при надевании стабилизатора на трубу.
- Продолжать операцию до тех пор, пока не будут установлены все секции колонны для правильной настройки, исключая регулировочный ниппель колонны (631) и ниппель трубы (629), если это предусмотрено.

15. Установить верхний вал или короткий вал и муфту.

**▲ ОСТОРОЖНО** *Запрещается ронять любой посторонний предмет в узел колонны. Такой предмет может стать причиной серьезных повреждений насоса и любых компонентов, располагающихся на линии после насоса. Любой посторонний предмет, упавший в узел колонны, должен быть извлечен до продолжения сборки.*

### УСТАНОВКА НАГНЕТАТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКИ

Насосы VIT снабжены головкой либо из литого чугуна, либо из обработанной стали. Для насосов с нагнетанием ниже уровня земли обеспечивается стэнд электродвигателя вместо нагнетательной головки. Установить нагнетательную головку, выполнив следующие операции:

1. Если набивной сальник (см. рис. 9) или натяжная гайка (см. рис. 10) присоединены к головке, удалить их и весь прикрепленный трубопровод.
2. В случае резьбовой колонны убедиться, что фланец колонны (637) прочно прикреплен к нижней части нагнетательной головки. Проверить и затянуть колпачковые винты (или винт с головкой под ключ) постепенно в диаметрально противоположных парах.
3. Удалить защитный кожух муфты, если это предусмотрено. Прикрепить ремень к проушинам на стороне нагнетательной головки, протянув его через окна, и поднять нагнетательную головку над выступающей верхней частью вала (или короткого вала).

**▲ ОСТОРОЖНО** *Запрещается ударять или обдирать выступающую часть вала выше колонны. Это может привести к изгибу или повреждению вала.*

4. Расположить нагнетательную головку в требуемом положении и опустить головку. Сцентрировать вертикальное отверстие с верхом выступающей части вала выше колонны. В случае резьбовой колонны продолжать опускать нагнетательную головку до тех пор, пока большое резьбовое отверстие в нижней части нагнетательной головки не остановится непосредственно на верхней части колонны. Очистить резьбу у верхнего торца узла колонны и смазать резьбовым герметиком. Поворачивая нагнетательную головку, ввинтить ее в колонну, для насосов с короткой установкой (без регулировочного ниппеля колонны) прочно соединить встык верхнюю часть колонны с нагнетательной головкой.
5. В случае фланцевой колонны продолжать опускать нагнетательную головку до тех пор, пока нагнетательная головка не войдет в зацепление с фланцем колонны. Установить колпачковые винты и прикрепить нагнетательную головку к фланцу колонны. Постепенно затянуть колпачковые винты в диаметрально противоположных парах. Поднять узел насоса достаточно высоко, чтобы появилась возможность вращения опор. Повторно выровнять и опустить узел. Установить и затянуть оставшиеся колпачковые винты. Повторять операции вращения и затяжки до тех пор, пока все колпачковые винты не будут равномерно затянуты.
6. Поднять нагнетательную головку посредством проушины и снять подъемный зажим, прикрепленный к колонне.
7. Извлечь опорные пиломатериалы или двутавровые балки и очистить верхнюю часть основания или плиты основания. Установить нагнетательную головку в нужное положение.

**ВНИМАНИЕ:** Стропа должна быть рассчитана выдерживать вес, превышающий вес насоса.

8. Опускать емкость, колонну и узел головки до тех пор, пока монтажный фланец нагнетательной головки не войдет в зацепление с плитой основания. Прикрепить нагнетательную головку к основанию или плите основания. Проверить горизонтальность нагнетательной головки во всех направлениях, используя слесарный уровень параллельно монтажной поверхности привода нагнетательной головки.
9. Убедиться, что верхний вал (или короткий вал) находится в центре отверстия набивного сальника. Если нет, вал

должен быть сцентрирован путем добавления регулировочных шайб под основание головки и опорную плиту (или основание).

10. Повернуть вал приблизительно на 90°. Еще раз проверить, вал находится в центре отверстия набивного сальника или нет. Если нет, либо верхний вал согнут, либо первый вал под ним правильно не соединился встык. Необходимо провести коррекцию до того, как могут быть продолжены операции установки.

### УСТАНОВКА НАБИВНОГО САЛЬНИКА

Собрать набивной сальник, как показано на рисунке 9.

1. Очистить поверхность нагнетательной головки, где будет смонтирован набивной сальник, и удалить любые зазубрины или заусенцы с помощью тонкого плоского напильника. Поместить прокладку на поверхность. Сдвинуть набивной сальник (616) вниз на ведущий вал и в положение на прокладке. Прикрепить набивной сальник колпачковыми винтами. Убедиться, что колпачковые винты равномерно затянуты для предотвращения смещения.
2. Нанести консистентную смазку на набивочное кольцо (620) для облегчения установки.
3. Закрутить набивочное кольцо в сторону, чтобы легче обвести его вокруг вала. Завести первое кольцо в набивной сальник. Когда с помощью пальцев введено все кольцо, утрамбовать его, используя разъемную деревянную втулку (или аналогичную), и плотно прижать набивочное кольцо вниз. Оно должно быть уплотнено на валу и в отверстии набивного сальника. Установить таким способом все три (3) кольца. Разнести соединения колец на 90° друг от друга. Может использоваться разъемная манжета в качестве трамбовки для верхнего кольца.
4. Вставить фонарное кольцо (622) в набивной сальник. Убедиться, что оно расположено правильно, так что оно выровнено со смазочным проходом в набивном сальнике.
5. Вставить три (3) дополнительных кольца в набивку. Разнести соединения колец на 90° друг от друга.
6. Установить разъемную манжету и навинтить гайки на шпильки разъемной манжеты. Затянуть гайку, затем ослабить гайки и туго затянуть их пальцами.

**▲ ОСТОРОЖНО** *Необходимо убедиться, что разъемная манжета установлена горизонтально в набивном сальнике. Перекос может стать причиной неравномерного сжатия упаковки и повреждения вала или гильзы, а также перегрева вала и набивного сальника.*

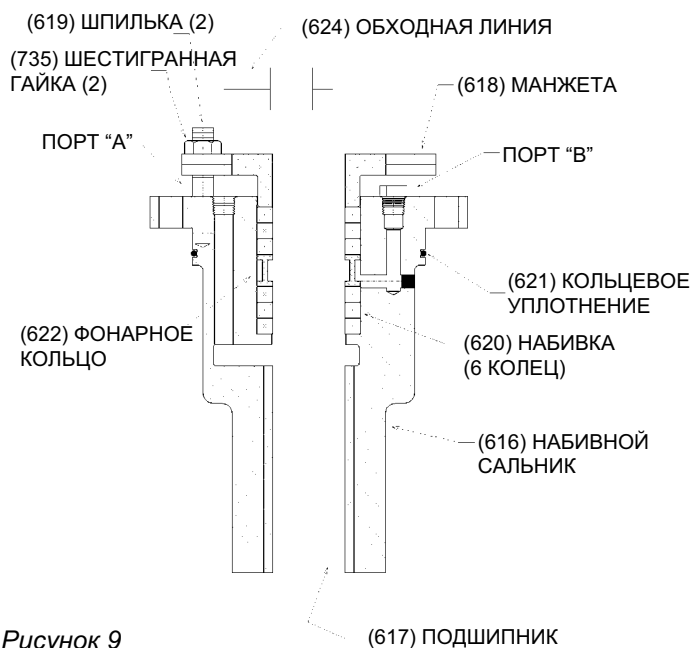


Рисунок 9

7. Набивной сальник поставляется с заглушенными портами. Если давление нагнетания превышает 100 фунтов на кв. дюйм, снять заглушку с порта "А" и подсоединить обходную (разгрузочную) линию. Если давление нагнетания превышает 200 фунтов на кв. дюйм, снять заглушку с порта "В" и подсоединить другую обходную линию.
8. Окончательная регулировка набивного сальника должна выполняться при запуске насоса. Надлежащим образом набитый сальник должен быть ослаблен настолько, чтобы можно было повернуть вал вручную. Также, набивка должна позволять течь. См. страницу 24, Запуск насоса №5.

**▲ ОСТОРОЖНО** *Запрещается избыточно затягивать набивку, или это может стать причиной избыточного износа вала или гильзы.*

## УСТАНОВКА МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ

Вертикальные турбинные насосы обычно поставляются с механическими уплотнениями патронного типа, в сборе - готовы для установки, когда поставляются механические уплотнения. Инструкции по установке механических уплотнений предоставляются изготовителем уплотнений. Следует обратиться к инструкциям изготовителя уплотнений (поставляемым с уплотнением) за информацией об используемом типе уплотнения. Кроме того, следует обратиться к поставляемому заводом-изготовителем габаритному чертежу и схеме уплотнений трубопровода за информацией о сложных компоновках уплотнений трубопровода.

## ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ УПЛОТНЕНИЙ

1. Проверить поверхности на передней части корпуса уплотнения и на нижней части корпуса уплотнения, чтобы убедиться в том, что они очищены, являются плоскими и свободными от заусенцев. Передняя поверхность должна быть гладкой, чтобы сформировать хорошую уплотняющую поверхность для прокладки или кольцевого уплотнения.
2. Убедиться, что вал является гладким, и что он свободен от заусенцев, задиров и острых углов, которые могут обдирать или разрезать кольцевое уплотнение или набивку вала. Если требуется дальнейшая очистка, следует обеспечить защиту, закрыв внутреннюю поверхность корпуса уплотнения насоса. Удалить заусенцы, задиры и острые углы, используя полосу наждачной бумаги на резьбе вала. Подпилить резьбу вокруг шпоночной канавки с помощью сглаженного остроносого личного напильника или наждачной бумаги. Острые кромки должны быть скруглены.
3. Удалить все стружки и пыль с участка вала.
4. Убедиться, что все вращающиеся детали узла уплотнения установлены на валу. Предварительная проверка может быть проведена при снятии кольцевого уплотнения(й) с внутреннего диаметра патронной гильзы (ID), а затем установки уплотнения на вал. Дальнейшая очистка вала будет необходима, если уплотнение не проходит на всю глубину в корпус уплотнения.
5. Извлечь уплотнение после предварительной проверки и повторно установить кольцевое уплотнение(я) гильзы.
6. Умеренно смазать внутренний диаметр вала и гильзы смазочным веществом, поставляемым вместе с механическим уплотнением или рекомендованным изготовителем механического уплотнения. Могут использоваться следующие смазочные вещества, при перекачке воды, если смазочное вещество не входит в объем поставки, или если оно не рекомендовано изготовителем механического уплотнения.
  - Легкое смазочное масло (SAE №10 или 20)
  - Консистентная смазка Dow Corning №4
  - Силиконовая смазка
  - Воск или глина
  - Мыльный водяной раствор

Смазочные вещества на масляной основе повредят упругие кольцевые уплотнения EPDM / EPDM. Силиконовая смазка и мыльная вода безопасны для упругих кольцевых уплотнений EPDM / EPDM.

7. Установить кольцевое уплотнение или прокладку между корпусом уплотнения и уплотнением. Установить уплотнение на вал и осторожно установить его на место у поверхности ободной уплотнения. Необходимо соблюдать осторожность, проводя гильзу и кольцевое уплотнение через шпоночные канавки или резьбу, чтобы не повредить кольцевое уплотнение.

**▲ ОСТОРОЖНО** *Запрещается ударять карбоновые компоненты о вал, поскольку они могут расщепиться, треснуть или сломаться.*

8. Поместить манжету уплотнения на корпус уплотнения нагнетательной головки и прикрепить колпачковыми винтами (или гайками для шпилек), входящими в объем поставки. Постепенно и равномерно затянуть колпачковые винты крест-накрест, в 2 или 3 приема.

**▲ ОСТОРОЖНО** *Запрещается избыточно затягивать колпачковые винты на манжете. Это может перекосить седло уплотнения и стать причиной повреждения уплотнения.*

9. Установить весь уплотняющий трубопровод по мере необходимости. До выполнения окончательных соединений линий уплотняющей жидкости под давлением необходимо убедиться, что корпус уплотнения и все линии уплотняющей жидкости промыты для удаления грязи, отложений и других частиц, которые могут оказать абразивное действие на уплотняющие поверхности.
10. Привод и муфта теперь должны устанавливаться в соответствии с инструкцией. (См. страницу 24 - УСТАНОВКА ПРИВОДА С ПОЛЫМ ВАЛОМ или страницу 26 - УСТАНОВКА ПРИВОДА С ЦЕЛЬНЫМ ВАЛОМ).

## УСТАНОВКА НАТЯЖНОЙ ПЛАСТИНЫ С ЧУГУННОЙ НАТЯЖНОЙ ГАЙКОЙ

### УСТАНОВКА НАТЯЖНОЙ ПЛАСТИНЫ ТРУБЫ

1. (См. рисунок 10). Смазать трубную резьбу и обратную сторону фланца натяжной пластины резьбовым герметиком. Вручную навинчивать натяжную пластину (625) на закрытый ниппель трубы (629) до тех пор, пока его выступ не остановится на нагнетательной головке.

### НАТЯЖЕНИЕ ЗАКРЫТОЙ ТРУБЫ

Закрытая труба прогибается от собственного веса, поэтому она установлена и должна быть плотно затянута (натянута) для обеспечения ее прямизны. В настоящем разделе описывается два способа натяжения трубы. Способ прямой затяжки более точный и является предпочтительным. Второй способ -- способ навертки -- приводится в качестве альтернативы.

**ВНИМАНИЕ:** *Правильное натяжение равно весу закрытой трубы плюс 10%.*

Соотношение веса на единицу длины для каждого размера труб приводится в таблице 1. Умножить на полную длину труб, чтобы получить общий вес.

**ТАБЛИЦА 1 – Вес-на-фут закрытой трубы**

РАЗМЕР ТРУБЫ (ДЮЙМЫ)	ВЕС НА ФУТ (ФУНТЫ)
1¼	2.99
1½	3.63
2	5.02
2½	7.66
3	10.25
3½	12.50
4	14.98
5	20.78
6	28.57

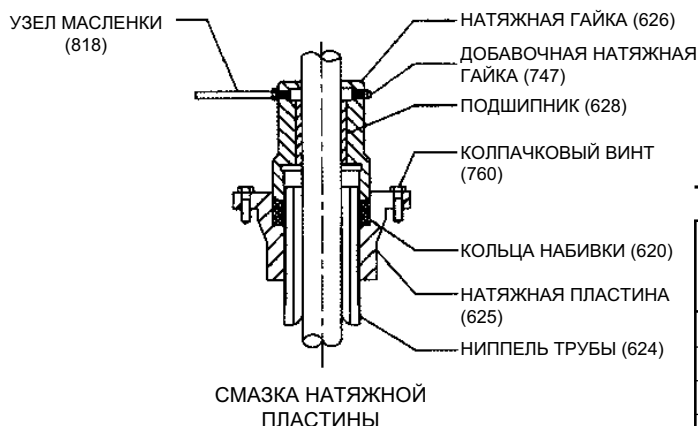


## МЕТОД ПРЯМОЙ ЗАТЯЖКИ

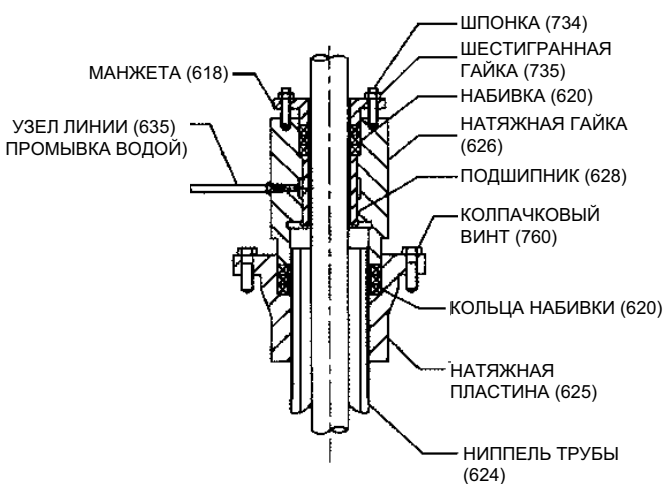
1. Верхний конец трубы может быть натянут подъемником для достижения предварительно определенного значения натяжения. Это потребует использования шкалы динамометра и арматуры для захвата трубы. **НАТЯЖНОЙ ПЕРЕХОДНИК ТРУБЫ ИМЕЕТСЯ В НАЛИЧИИ НА ЗАВОДЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ.** При установленной вручную, но не затянутой натяжной пластине наверхнюю часть трубы до полного зацепления. Присоединить шкалу динамометра к арматуре и соединить верхний конец шкалы с подъемным крюком. Управлять подъемным крюком до получения необходимого натяжения. Это должно тянуть натяжную пластину от нагнетательной головки. Вручную вывернуть натяжную пластину для возврата в исходное положение. Сбросить натяжение, снять шкалу динамометра и специальную арматуру.

## СПОСОБ НАВЕРТКИ

1. Если динамометра нет в наличии, трубу можно натянуть, закручивая натяжную пластину трубы. Навернуть рычажный ключ, чтобы развести планируемый резьбовой конец трубы и зацепить отверстия колпачковых винтов натяжной пластины трубы за два упора. Заворачивать натяжную пластину, чтобы выбрать всю слабинку трубы вала и приложить разумное натяжение, поворачивая натяжную пластину против часовой стрелки. Для труб 2½" (63,5 мм) и больше достаточно усилия одного человека, приложенного к 3 футовому (915 мм) рычагу. Для меньших размеров следует прикладывать меньшее усилие.



СМАЗКА НАТЯЖНОЙ ПЛАСТИНЫ



ПРОМЫВКА ВОДОЙ НАТЯЖНОЙ ПЛАСТИНЫ

Рисунок 10

**ВНИМАНИЕ:** Запрещается поворачивать по часовой стрелке, чтобы выровнять отверстия в натяжной пластине и нагнетательной головке.

## УСТАНОВКА НАТЯЖНОЙ ГАЙКИ

1. (См. рисунок 10). Установить колпачковые винты (760) в натяжную пластину. Залить одну пинту масла в масляную трубку. Внимание: В собранном на заводе узле масло отсутствует. Масло необходимо добавить на месте проведения работ.
2. Установить набивку (620) в натяжную пластину и наверхнюю натяжную гайку (626), плотно затянув ее на набивке.
3. Если используется натяжная гайка (626) упакованного типа (для промывки водой), установить набивку (620), манжету набивки (618) и закрепить шпилькой (734) и гайкой (735). Плотно завернуть гайку пальцами. Установить узел линии (635) и подсоединить его к источнику подачи промывочной жидкости (см. рисунок 10).

**▲ ОСТОРОЖНО** Необходимо убедиться, что верхняя часть закрытой трубы не задевает за натяжную гайку.

4. Если верхняя часть трубы задевает за натяжную гайку, определить расстояние, является ли труба слишком длинной или слишком короткой. Если труба слишком короткая, ее необходимо заменить трубой правильной длины. Если труба слишком длинная, ее необходимо обрезать до правильной длины и повторно нарезать резьбу. Повторно установить и выровнять насос.

## СИСТЕМА СМАЗКИ

1. Подключить электромагнитный клапан (если это предусмотрено), масляные линии и заполнить масляный резервуар смазочным маслом.
2. Проверить подачу масленки и проверить, что масло свободно вытекает из масляного резервуара. (В случае электромагнитного клапана требуются временные силовые соединения.) Установить на регуляторе правильное количество капель в минуту. В таблице 2 приводится рекомендуемая настройка регулятора.

ТАБЛИЦА 2 – Настройка регулятора

Размер вала (дюймы)	Основное количество капель в минуту	Дополнительное количество капель в минуту на 100 футов установки
0.75 - 1.18	5	2
1.50 - 1.68	7	3
1.94 - 2.43	10	4
2.68 и больше	12	5

## УСТАНОВКА НАТЯЖНОЙ ПЛАСТИНЫ С БРОНЗОВОЙ НАТЯЖНОЙ ГАЙКОЙ

Собрать узел натяжной пластины, как показано на рисунке 11.

1. Извлечь стопорный болт (636) и кольцевое уплотнение (621). Тщательно очистить натяжную пластину (625), включая паз кольцевого уплотнения. Нанести небольшое количество консистентной смазки на кольцевое уплотнение и установить его на место.
2. Очистить поверхность нагнетательной головки, где будет смонтирована натяжная пластина, и удалить любые задиры или заусенцы тонким плоским напильником. Очистить наружный диаметр ниппеля трубы. Осторожно установить натяжную пластину и прокладку (779). Равномерно затянуть установленные колпачковые винты (759F).
3. Залить одну пинту рекомендованного масла в ниппель трубы (629). (См. страницу 27 для получения информации о рекомендуемых смазочных веществах.) Внимание: В узле, собранном на заводе-изготовителе, смазочное масло необходимо добавить на месте проведения работ.

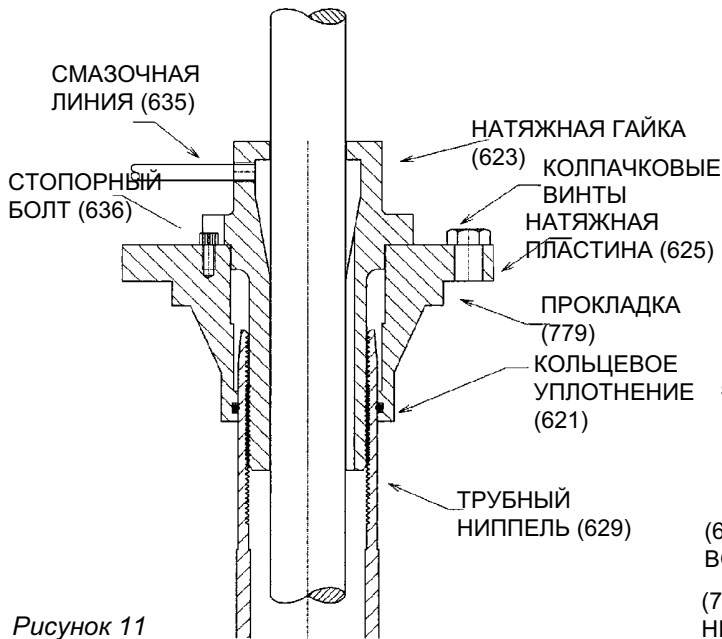


Рисунок 11

4. Очистить натяжную гайку (623) и слегка смазать ее отверстие и резьбу. Вворачивать натяжную гайку в ниппель трубы до тех пор, пока поверхность фланца гайки не будет контактировать с натяжной пластиной.
5. Для установки меньше 100 футов затягивать натяжную гайку до тех пор, пока паз не выровняется с ближайшим стопорным положением. Установить стопорный болт.

## УСТАНОВКА ПРИВОДА

### УСТАНОВКА ПРИВОДА С ПОЛЫМ ВАЛОМ

Это относится к любому электродвигателю типа VHS или редуктору с полым валом. Небольшой параграф будет посвящен комбинации электродвигателя и приводов с ортогональной зубчатой передачей.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** *Запрещается работать под тяжелым подвешенным объектом, если только не присутствует конструкционная опора и предохранительные приспособления, которые защитят персонал в случае обрыва подъемника или стропы.*

1. Приводной механизм всех приводов с полым валом показан на рисунке 12. Ведущий вал (608) выступает через выдвижной шпindel или полый вал привода и удерживается на месте регулировочной гайкой (604), которая не только несет всю статическую и гидравлическую нагрузку рабочих колес и вала, но также обеспечивает регулировку зазоров рабочих колес. Ведущий вал подсоединен к верхнему валу (или короткому валу) резьбовой муфтой или жесткой фланцевой муфтой.
2. Если стенд электродвигателя закончен и не установлен, необходимо выполнить следующие операции:
  - A. Поднять стенд электродвигателя, проверить монтажные поверхности, упор и тщательно очистить эти поверхности.
  - B. Установить стенд электродвигателя на нагнетательную головку и прикрепить колпачковыми винтами, входящими в объем поставки.
3. Прикрепить стропу к подъемным проушинам привода и поднять привод вверх. Проверить монтажную

- поверхность, упор и тщательно очистить эти поверхности. При наличии каких-либо заусенцев удалить заусенцы бархатным остроносым личным напильником, после чего тщательно очистить.
4. Что касается электродвигателя, поместить распределительную коробку электродвигателя в нужное положение. В случае ортогональной зубчатой передачи ориентировать входной вал в нужном положении. Выровнять монтажные отверстия привода с соответствующими резьбовыми отверстиями в нагнетательной головке. Опускать привод до тех пор, пока упоры не войдут в зацепление, и привод не остановится на нагнетательной головке. Прикрепить привод колпачковыми винтами, входящими в объем поставки.
  5. Смазать подшипники привода в соответствии с инструкциями, приведенными на смазочной табличке, закрепленной на корпусе привода (или в руководстве по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию электродвигателя).

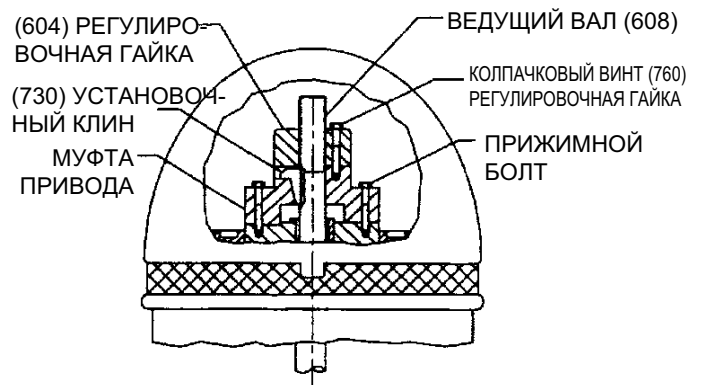


Рисунок 12

6. После опускания и ориентации привода, как объясняется выше, снять муфту привода и прижимные болты (см. рисунок 12). Обязательно отметить расположение муфты перед ее демонтажом.
7. Опустить ведущий вал через торсионный вал электродвигателя до контакта с муфтой вала. Нанести тонкий слой масла на резьбу ведущего вала (если он сделан из незаедающего материала) и вернуть в муфту вала (расположена выше набивного сальника). Убедиться, что вал не поврежден каким-либо образом. Затянуть соединение.
8. Убедиться, что ведущий вал сцентрирован внутри торсионного вала привода с точностью 0,06" (1,5 мм). Если это не так, возникает смещение.
9. Любое смещение ведущего вала относительно торсионного вала привода может быть вызвано изгибом ведущего вала, заусенцами или посторонними предметами между торцами вала или любым монтажным фланцем: фланцевое соединение электродвигателя с верхним фланцем нагнетательной головки, основной фланец нагнетательной головки с плитой основания или сама плита основания может отклоняться от горизонтали. В последнем случае ситуацию можно исправить за счет помещения регулировочных шайб между плитой основания и основанием нагнетательной головки. Кроме того, необходимо проверить соосность электродвигателя со стендом электродвигателя (если это предусмотрено) с нагнетательной головкой.
10. Когда электродвигатель установлен на место, и ведущий вал выступает через торсионный вал электродвигателя, выполнить временное электрическое соединение для проверки направления вращения электродвигателя. (Необходимо убедиться в том, что зубчатые штифты или шарики извлечены до проверки направления вращения электродвигателя.) Электродвигатель должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть сверху. См. стрелку на паспортной табличке на-

соса. Если электродвигатель не вращается против часовой стрелки, можно поменять направление вращения, переключив между собой два провода. (Только для трехфазного подключения. Для однофазных электродвигателей см. инструкции изготовителя электродвигателя.)

**▲ ОСТОРОЖНО** Запрещается проверять направление вращения электродвигателя, когда установлена муфта привода. Зазор между отверстиями муфты привода и наружным диаметром вала насоса настолько мал, что если электродвигатель вращается с этим валом стационарно, существует большая вероятность истирания и заклинивания.

11. Установить приводную муфту электродвигателя. (Убедиться, что она выровнена с контрольной отметкой, сделанной на этапе 6.) Вставить зубчатые штифты, если используется нереверсивный зубчатый останов. Совместить упоры муфты с соответствующими отверстиями в электродвигателе. Равномерно затянуть прижимные болты, убедившись, что приводная муфта правильно села в упор.
12. Установить шпонка с головкой (730) в шпоночную канавку, опилив, при необходимости, так, чтобы обеспечить плотную, но скользящую посадку. Должна существовать возможность удалить эту шпонку, аккуратно поддев ее снизу отверткой.
13. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы шпонка с головкой (730) не была выдвинута слишком высоко, чтобы она удерживала регулировочную гайку (604) от контакта с приводной муфтой. В этом случае необходимо срезать некоторую часть шпонки.
14. Установить регулировочную гайку (604) и затянуть ее вручную.

#### КОМБИНАЦИЯ ПРИВодОВ ДВИГАТЕЛЯ И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

1. В комбинированных приводах электродвигатель всегда находится сверху с выступающим удлинением ведущего вала.
2. Выполнить все операции, описанные в предыдущем параграфе, за исключением того, что электродвигатель должен быть опущен на удлиненный ведущий вал, и необходимо соблюдать крайнюю осторожность, чтобы сцентрировать его точно так, чтобы не ударить или чтобы не нарушить выравнивание вала, пока электродвигатель опускается на место.
3. Существует несколько способов работы двигателей без электродвигателей и наоборот, требующих простой регулировки комбинированного привода, но их слишком много, чтобы упоминать здесь, и информацию о них можно получить из инструкций изготовителей приводов, входящих в объем поставки.

#### РЕГУЛИРОВКА РАБОЧИХ КОЛЕС ДЛЯ ВСЕХ ПРИВодОВ С ПОЛЫМ ВАЛОМ

**ВНИМАНИЕ:** Регулировка вала вверх или вниз осуществляется путем поворота регулировочной гайки (604), см. рисунок 13.

**ВНИМАНИЕ:** Существует пять отверстий в регулировочной гайке и только четыре отверстия в муфте электродвигателя. См. рисунок 13.

1. Когда вал полностью опущен, и рабочие колеса опущены на свои седла, поворачивать регулировочную гайку (604) в направлении против часовой стрелки, что поднимает вал, до тех пор, пока рабочие колеса слегка не приподнимутся на своих седлах, и вал/электродвигатель не будет свободно проворачиваться рукой. Это снимает все прогибы с вала.
2. Если установка насоса составляет 200 футов или меньше, сделать еще два оборота регулировочной гайки для первых 100 футов (3 оборота или 12 витков резьбы/дюйм вала). Выровнять одно из отверстий в

регулировочной гайке с ближайшим отверстием в приводной муфте. Вставить колпачковый винт в отверстие и затянуть его.

**ВНИМАНИЕ:** Валы диаметром 1,00" и 1,18" имеют 12 витков резьбы на дюйм (tpi), валы в диапазоне диаметра от 1,50" до 2,44" имеют 10 tpi, все более крупные размеры имеют 8 tpi.

3. Для настроек насоса свыше 200 футов см. руководство по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию для DWT.

#### ДЛЯ ОТКРЫТЫХ РАБОЧИХ КОЛЕС

1. Когда вал полностью опущен, и рабочие колеса опущены на свои седла, поворачивать регулировочную гайку (604) в направлении против часовой стрелки, что поднимает вал, до тех пор, пока рабочие колеса слегка не приподнимутся на своих седлах, и вал/электродвигатель не будет свободно проворачиваться рукой. Это снимает все прогибы с вала

2. Выровнять отверстие "А" в регулировочной гайке (604) и отверстие "С" в приводной муфте (см. рисунок 13) или любые аналогичные отверстия в таком же положении. Если соблюдается осторожность, это дает начальный зазор рабочих колес от 0,001" до 0,003" в зависимости от размера вала или шага резьбы.

3. Вставить колпачковый винт в отверстие "В" при условии, что это ближайшее соответствующее отверстие для вращения против часовой стрелки регулировочной гайки, поворачивать регулировочную гайку против часовой стрелки до тех пор, пока отверстия "В" и "D" не выровняются. Это дает 1/20 оборота, что равно 0,004" для вала 12 tpi или 0,005" для вала 10 tpi.

4. Обычный зазор рабочего колеса для открытого рабочего колеса считается равным 0,015" для первых 10 футов

и дополнительный зазор 0,010" для каждой последующих 10 футов длины. В некоторых случаях эта величина может быть уменьшена, если это необходимо, но подобные попытки запрещаются без консультации с заводом-изготовителем или в отсутствие заводского специалиста по техническому обслуживанию, при его наличии.

#### УСТАНОВКА ПРИВОДА С ЦЕЛЬНЫМ ВАЛОМ

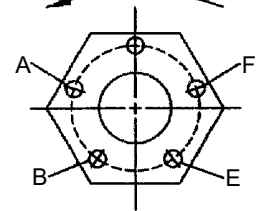
**ВНИМАНИЕ:** Когда поставляется с масляной смазкой упорного гнезда, запрещается прикреплять привод к нагнетательной головке до тех пор, пока не будет установлена гибкая муфта после упорного гнезда. (См. страницу 22 на предмет инструкций по установке упорного гнезда.)

**▲ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** Запрещается работать под тяжелым подвешенным объектом, если только не присутствует конструкционная опора и предохранительные приспособления, которые защитят персонал в случае обрыва подъемника или стропы.

(604) РЕГУЛИРОВОЧНАЯ ГАЙКА

ОПУСКАНИЕ РАБОЧЕГО КОЛЕСА

ПОДЪЕМ РАБОЧЕГО КОЛЕСА



НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ МУФТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

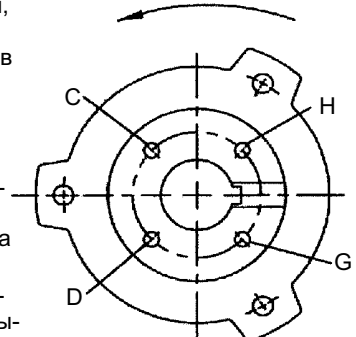


Рисунок 13.

Муфта между приводным валом и валом нагнетательной головки может быть не распорного типа (см. рисунок 14), или распорного типа (см. рисунок 15). Последний используется на насосах, оснащенных механическим уплотнением, чтобы обеспечить обслуживание уплотнения без демонтажа привода.

1. Опора привода. Если опора привода имеется в наличии и не установлена, необходимо выполнить следующие операции.
  - А. Поднять опору привода, проверить монтажные поверхности, упор и тщательно очистить эти поверхности.
  - В. Установить опору привода на нагнетательную головку и прикрепить колпачковыми винтами, входящими в объем поставки.
2. Прикрепить стропу к подъемным проушинам привода и поднять электродвигатель вверх, проверить монтажную поверхность, упор и удлинение вала, а затем тщательно очистить эти поверхности. При наличии каких-либо заусенцев удалить заусенцы бархатным остроносым личным напильником, после чего тщательно очистить.
3. Поместить распределительную коробку электродвигателя в нужное положение. Выровнять монтажные отверстия электродвигателя с соответствующими резьбовыми отверстиями в нагнетательной головке. Опускать электродвигатель до тех пор, пока упоры не войдут в зацепление, и электродвигатель не остановится на нагнетательной головке. Прикрепить электродвигатель колпачковыми винтами, входящими в объем поставки.
4. На приводах, оборудованных нереверсивным зубчатым остановом или штифтами, вручную поворачивать вал привода по часовой стрелке, если смотреть сверху, до тех пор, пока нереверсивный зубчатый останов или штифты полностью не войдут в зацепление.
5. Смазать подшипники электродвигателя в соответствии с инструкциями, приведенными в смазочной табличке, закрепленной на корпусе электродвигателя.

**ВНИМАНИЕ:** Необходимо прочитать и выполнить инструкции изготовителя электродвигателя до смазки подшипников электродвигателя. Избыточное количество смазочного вещества может привести к перегреву подшипников и их преждевременному выходу из строя.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** Электродвигатель не должен проверяться на правильность направления вращения, если он соединен муфтой с насосом. Если насос вращается в неправильном направлении, это приведет к серьезным повреждениям насоса и электродвигателя. Также это может привести к тяжелым травмам персонала.

6. Выполнить временные электрические соединения в соответствии с маркированными проводами или схемой, закрепленной на электродвигателе. Электродвигатель должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть сверху. См. стрелку на паспортной табличке насоса. Если электродвигатель не вращается против часовой стрелки, можно поменять направление вращения, переключив между собой два провода (Только для трехфазного подключения, для однофазных электродвигателей см. инструкции изготовителя электродвигателя.)
7. Регулировка осевого люфта вала электродвигателя: если необходимо, осевой люфт вала электродвигателя должен проверяться циферблатным индикатором до подсоединения муфты насоса к электродвигателю с цельным валом. Необходимо проконсультироваться с руководством по эксплуатации изготовителя применимого электродвигателя для получения подробной информации по осевому люфту вала электродвигателя.

## УСТАНОВКА МУФТЫ: (СМ. РИСУНКИ 14 И 15)

1. Проверить все стыкуемые поверхности с помощью тонкого плоского напильника перед установкой. Удалить с поверхности все заусенцы.
2. Нанести тонкий слой смазочного масла на шпонку насоса (730) и вставить шпонку в седло шпоночной канавки ведущего вала.
3. Аккуратно опустить ступицу муфты насоса (614) на ведущий вал.
4. Наворачивать регулировочную пластину (613) на ведущий вал до тех пор, пока из нее не выступит верхняя часть ведущего вала.
5. Очистить вал привода, удалив всю консистентную смазку и заусенцы. Постараться установить шпонку в ступицу привода (610) до установки ее на вал привода.

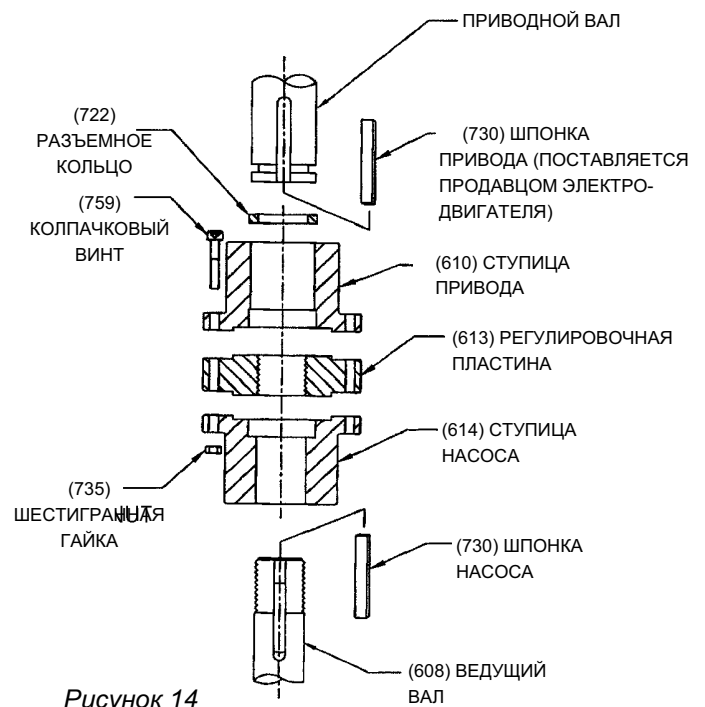


Рисунок 14

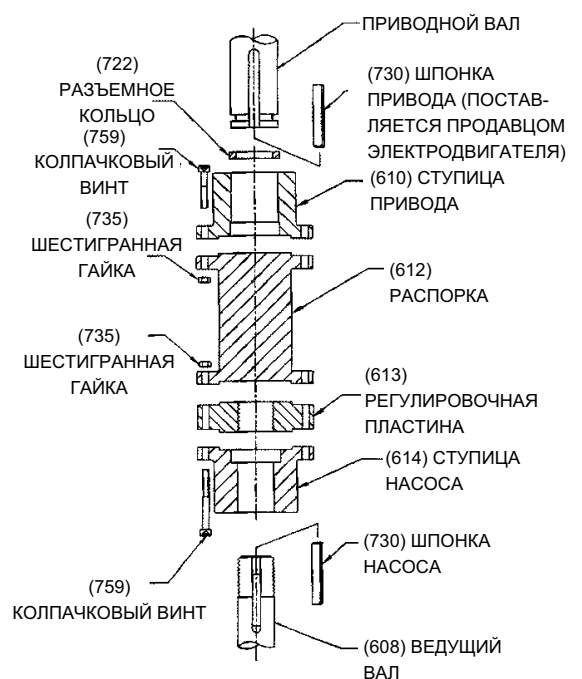


Рисунок 15

РАСПОРНАЯ МУФТА (ТИП АS)

- Нанести тонкий слой смазочного масла на шпонку привода (730) и вставить шпонку в седло шпоночной канавки вала привода. Поместить ступицу привода (610) на вал привода и с помощью шпонки сдвинуть ее вверх по валу привода до тех пор, пока не будет открыт кольцевой паз. Установить разъемное кольцо (722) в паз и сдвинуть ступицу привода вниз на разъемное кольцо, чтобы удержать его.
- Если насос поставляется с регулируемой распорной муфтой (см. рисунок 15), установить распорку (612) между ступицами ведущего вала и приводного вала. Прикрепить колпачковыми винтами (759) и шестигранными гайками (735).

### РЕГУЛИРОВКА РАБОЧИХ КОЛЕС

Регулировка рабочих колес одинакова для всех электродвигателей и приводов с ортогональной зубчатой передачей. Регулировка выполняется путем поворота регулировочной пластины (613). (См. рисунок 16 или 17). Правильная регулировка приведена на габаритном чертеже конкретного узла. Если насос имеет упорное гнездо, запрещается регулировать положение рабочих колес до тех пор, пока упорное гнездо не было установлено, и отрегулировать положение рабочих колес с помощью регулировочной гайки на упорном гнезде.

**ВНИМАНИЕ:** Механическое уплотнение, если это предусмотрено, не должно закрепляться на валу до регулировки рабочих колес (рабочие колеса открытого или закрытого типа). Вал должен перемещаться вверх или вниз в пределах узла уплотнения.

Для насосов, перекачивающих жидкости в диапазоне температур между  $-50^{\circ}\text{F}$  и  $200^{\circ}\text{F}$ , регулировка рабочих колес может проводиться в условиях окружающей среды. Для жидкостей, температура которых выходит за указанный диапазон, рекомендуется, чтобы регулировка рабочих колес выполнялась после того, как температура поверхности насоса придет в равновесие, связанное с режимом перекачки. В тех случаях, когда это не представляется возможным в связи с соображениями безопасности или невозможно из-за внешнего нарастания льда в криогенном применении, следует обратиться на завод-изготовитель за конкретными инструкциями.

### ОТКРЫТЫЕ РАБОЧИЕ КОЛЕСА

- Когда рабочие колеса касаются дна емкости, повернуть регулировочную пластину (613) в направлении ступицы привода (610) или распорки (612) для получения зазора 0,015 дюйма между регулировочной пластиной и ступицей привода или распоркой на первые 10 футов колонны. Добавить 0,010" на каждые следующие 10 футов колонны. См. рисунки 16 и 17. Внимание: Определение осевого люфта вала привода может быть очень важным и должно быть добавлено к этой настройке. Для насосов больше 8" это значение может быть очень маленьким; следует обратиться к габаритному чертежу.

Пример: общая длина насоса составляет 50 футов - отрегулировать рабочие колеса на 0,055 дюйма.

- После регулировки рабочих колес выровнять регулировочную пластину (613) со ступицей насоса (614), а затем плотно стянуть фланцы муфты вместе с помощью колпачковых винтов (759) и гаек (735). (См. рисунки 14 и 15.)
- Проверить биение вала с помощью циферблатного индикатора. Для установки механического уплотнения биение должно быть 0,005" или меньше.
- Отрегулировать уплотнение после регулировки рабочих колес. Плотно затянуть все установочные винты в кольцевом выступе. Извлечь распорку между пластиной манжеты и кольцевым выступом. Сохранить распорку для дальнейшей повторной регулировки уплотнения.

**ВНИМАНИЕ:** Когда рабочие колеса проходят повторную регулировку, уплотнение также должно быть повторно отрегулировано.

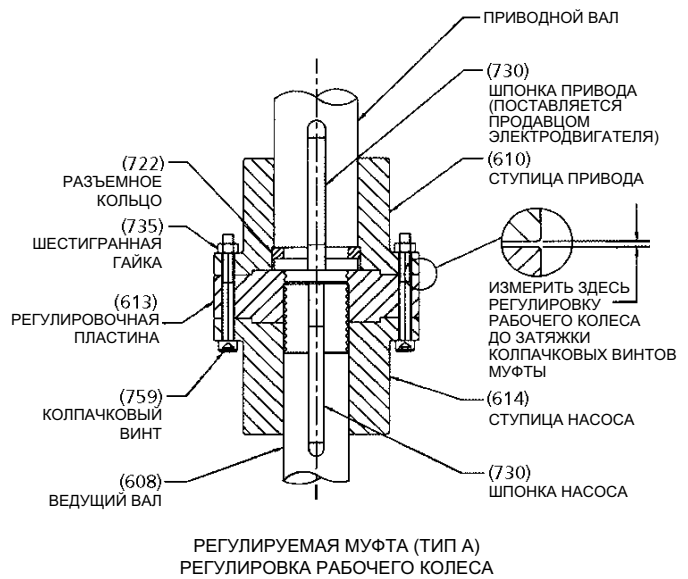


Рисунок 16

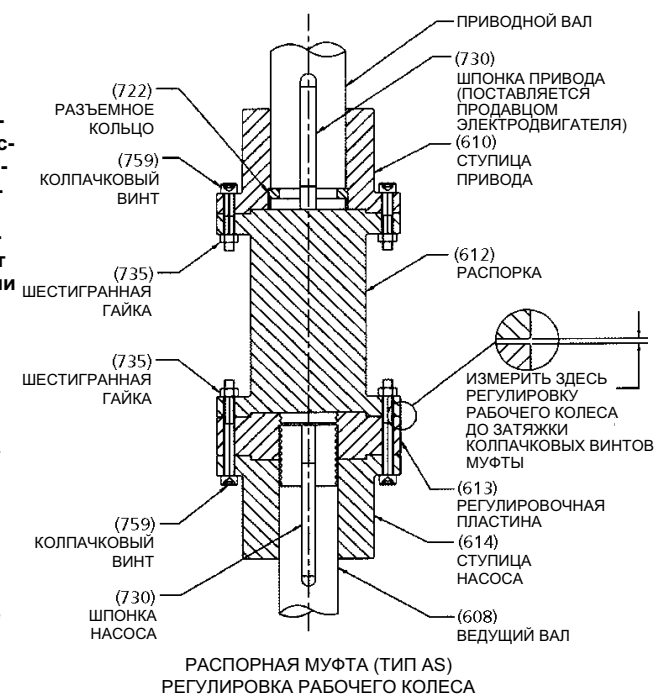


Рисунок 17

### ЗАКРЫТЫЕ РАБОЧИЕ КОЛЕСА

Для закрытых рабочих колес получить зазор между регулировочной пластиной и ступицей привода или распоркой, как указано на габаритном чертеже. См. рисунок 16 или 17.

### УСТАНОВКА УПОРНОГО ГНЕЗДА, СМАЗЫВАЕМОГО КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКОЙ

Этот тип упорного гнезда и стенд электродвигателя собраны на нагнетательной головке на заводе-изготовителе. Это упорное гнездо предназначено для использования с вертикальными электродвигателями NEMA, закрепленными на C-образном фланце. Вал электродвигателя и вал насоса должны быть соединены гибкой муфтой.

## УСТАНОВКА:

1. Установить обе половины муфты до монтажа электродвигателя. Следует обратиться к инструкциям изготовителя муфты.
2. С помощью подъемных проушин на электродвигателе осторожно опустить электродвигатель на стэнд электродвигателя упорного гнезда (см. рисунок 18) и выровнять отверстия болтов.
3. Установить болты и затянуть их пальцами.
4. Выполнить временные электрические соединения в соответствии с маркированными проводами или схемой, закрепленной на электродвигателе. Электродвигатель должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть сверху. См. стрелку на паспортной табличке насоса. Если электродвигатель не вращается против часовой стрелки, можно поменять направление вращения, переключив между собой два провода.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** До начала любой операции выравнивания необходимо убедиться в том, что питание привода заблокировано. Несоблюдение требования блокировки питания привода приведет к тяжелым травмам персонала.

## ВЫРАВНИВАНИЕ ГИБКОЙ МУФТЫ:

Выравнивание насоса и электродвигателя имеет большое и важное значение для безотказной механической работы. Обычного выравнивания краев опытным установщиком, как правило, достаточно для большинства установок.

1. Проверить выравнивание муфты, проложив линейку поперек обеих кромок муфты в четырех точках, разнесенных друг от друга на 90°.
2. Перемещать электродвигатель до тех пор, пока не получится прямая кромка одинаково в каждом положении. Повторять операцию до тех пор, пока не будет достигнуто правильное выравнивание.
3. Установить гибкую гильзу между ступицами в соответствии с инструкциями изготовителя.
4. Затянуть все болты электродвигателя.

**ВНИМАНИЕ:** Необходимо убедиться, что разгрузочный фитинг (№11 на рисунке 18) очищен от краски или любого другого препятствующего материала. В противном случае это приведет к преждевременному выходу из строя упорного гнезда и не будет покрываться гарантией.

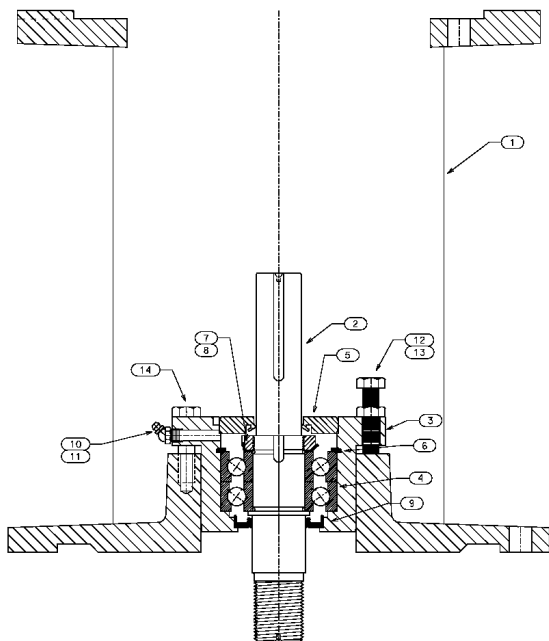


Рисунок 18 – Упорное гнездо, смазываемое консистентной смазкой / Figure 18 – Grease Lubricated Thrust Pot

## УСТАНОВКА УПОРНОГО ГНЕЗДА, СМАЗЫВАЕМОГО МАСЛОМ

Если агрегат поставляется с упорным гнездом (см. рисунок 19), упорное гнездо должно быть установлено на верхней части нагнетательной головки или стенде электродвигателя до установки привода. Приводной механизм узла упорного гнезда аналогичен электродвигателю с полым валом. (См. рисунок 12)

1. Закрепить стропу на узле упорного гнезда, протянув ее через окна в переходнике электродвигателя, и поднять узел над верхней частью нагнетательной головки.
2. Очистить монтажную поверхность плоским напильником, чтобы удалить любые заусенцы с нагнетательной головки и упорного гнезда. Опустить узел упорного гнезда и расположить его так, чтобы отверстие болта на основании упорного гнезда и верхнем фланце нагнетательной головки были выровнены. Установить все болты, чтобы прикрепить узел к нагнетательной головке.
3. Опускать приводной вал через выдвижной шпindel узла упорного гнезда до касания с муфтой вала. Нанести тонкий слой смазочного масла на резьбу ведущего вала и вернуть его в муфту вала.
4. Для агрегатов с механическим уплотнением и фланцевой муфтой установить распорную фланцевую муфту, как описано на странице 20.
5. Установить шпонку с головкой (№16) в приводной вал и сцепную муфту полого вала.
6. Установить регулировочную гайку (№17) и затянуть ее вручную.
7. Когда вал будет полностью опущен, и рабочие колеса остановятся на своих гнездах, поворачивать регулировочную гайку (№17) в направлении против часовой стрелки, это поднимает вал, до тех пор, пока рабочие колеса слегка не приподнимутся со своих седел, и вал/электродвигатель не будет легко поворачиваться рукой. Это снимает все прогибы с вала.
8. Для закрытых рабочих колес, если установка насоса составляет 200 футов или меньше, следует сделать еще два оборота регулировочной гайки для первых 100 футов (3 оборота для вала 12 tpi). Выровнять одно из отверстий в регулировочной гайке с ближайшим отверстием приводной муфты. Вставить колпачковый винт в отверстие и затянуть его.

**ВНИМАНИЕ:** Валы диаметром 1,00" и 1,18" имеют 12 витков резьбы на дюйм (tpi), валы в диапазоне диаметра от 1,50" до 2,44" имеют 10 tpi, все более крупные размеры имеют 8 tpi.

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ
1	Стэнд электродвигателя
2	Ведущий вал
3	Корпус подшипника
4	Подшипники
5	Верхнее уплотнение
6	Пружинная шайба
7	Стопорная гайка
8	Стопорная шайба
9	Нижнее уплотнение
10	Смазочный фитинг консистентной смазки
11	Разгрузочный фитинг консистентной смазки
12	Шестигранный самонарезающийся болт
13	Шестигранная гайка
14	Шестигранный колпачковый винт

9. Установить нижнюю часть гибкой муфты на верхнюю часть приводного вала.
10. Прикрепить стропу к подъемным проушинам привода и поднять привод вверх. Проверить монтажную поверхность, упор и тщательно очистить эти поверхности. При наличии каких-либо заусенцев удалить заусенцы бархатным остроносым личным напильником, после чего тщательно очистить. Временно прикрепить верхнюю половину гибкой муфты к валу электродвигателя.
11. Поместить распределительную коробку электродвигателя в нужное положение. Выровнять монтажные отверстия привода монтажные отверстия с соответствующими резьбовыми отверстиями в нагнетательной головке. Опускать электродвигатель до тех пор, пока упоры не войдут в зацепление, и электродвигатель не остановится на узле упорного гнезда. Прикрепить привод колпачковыми винтами, входящими в объем поставки.
12. Прикрепить узел гибкой муфты.
13. Установить защитный кожух муфты.
14. Наполнить масляный резервуар рекомендованным смазочным маслом.

#### Запуск насоса и эксплуатация – РАЗДЕЛ 4 ОПЕРАЦИЯ, ПРЕДШЕСТВУЮЩАЯ ЗАПУСКУ

Обратиться к применимым инструкциям изготовителя для получения подробной информации о первичном приводе (электродвигатель, двигатель или паровая турбина), муфте, приводном валу, ведущем зубчатом колесе. До запуска необходимо проверить следующее:

1. Убедиться, чтобы выполнены следующие операции, описанные в разделах "Установка приводов":

А. Выполнение проводки привода.

В. Привод должен вращаться против часовой стрелки (CCW), если смотреть сверху.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** Запрещается проверять направление вращения электродвигателя, если только электродвигатель соединен болтами с насосом, и приводная муфта демонтирована.

Необходимо убедиться, что убран весь ручной инструмент, и установить защитные кожухи муфты вокруг всех открытых валов и муфт до запуска насоса. Несоблюдение данного требования может привести к тяжелым травмам персонала или смерти.

С. Проверить выравнивание насоса и привода.

Д. Должна быть выполнена регулировка рабочих колес.

Е. Запорный кольцевой выступ механического уплотнения закреплен на валу.

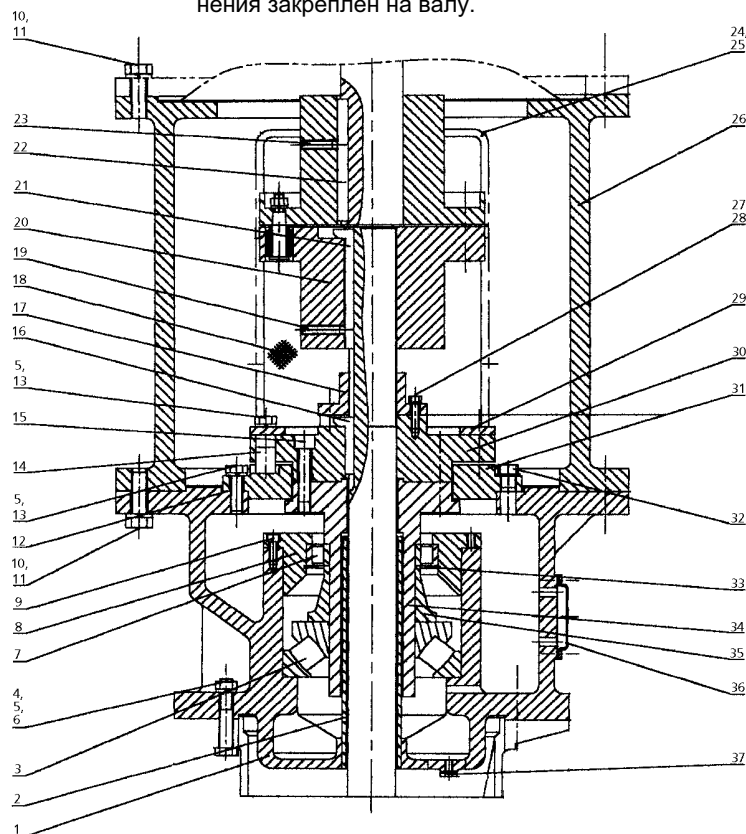


Рисунок 19 – Упорное гнездо, смазываемое маслом

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ
1	Корпус упорного гнезда
2	Трубка - маслоудерживающая
3	Упорный подшипник
4	Колпачковый винт - крепящий головку к упорному гнезду
5	Шайба - крепящая головку к упорному гнезду
6	Шестигранная гайка - крепящая головку к упорному гнезду
7	Роликовый подшипник
8	Седло подшипника
9	Винт с шестигранной головкой
10	Колпачковый винт - крепящий переходник к электродвигателю или к упорному гнезду
11	Шайба - крепящая переходник к электродвигателю или к упорному гнезду
12	Прокладка
13	Колпачковый винт
14	Нереверсивный зубчатый штифт
15	Винт с головкой под ключ
16	Шпонка с головкой
17	Регулировочная гайка
18	Защитный кожух муфты
19	Установочный винт

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ
20	Гибкая муфта вала
21	Шпонка с головкой
22	Шпонка (вал электродвигателя)
23	Установочный винт
24	Винт с круглой головкой для защитного кожуха муфты
25	Шайба защитного кожуха муфты
26	Переходник электродвигателя
27	Колпачковый винт - регулировочная гайка
28	Шайба - регулировочная гайка
29	Стопорное кольцо
30	Сцепная муфта полого вала
31	Нереверсивная пластина
32	Трубная заглушка - заливка масла
33	Стопорное кольцо
34	Полый вал
35	Гильза вала
36	Визуальный указатель
37	Трубная заглушка - слив масла

2. Для открытого трансмиссионного вала насоса необходимо убедиться в том, что подключена разгрузочная (продувочная) линия набивного сальника (если это применимо). Для закрытого трансмиссионного вала насос необходимо убедиться, что подключен трубопровод смазочного масла, и масляный резервуар заполненным рекомендованным маслом. (См. страницу 15 и 18.)
3. Для насосов с механическим уплотнением необходимо убедиться, что механическое уплотнение правильно смазано, и подключен весь трубопровод к уплотнению. Кроме того, необходимо проверить, чтобы все линии охлаждения, нагрева и промывки находились в рабочем состоянии и были отрегулированы.
4. Для открытого трансмиссионного вала насоса, когда уровень воды превышает 30 футов, необходима обработка, предшествующая смазке. Если он оборудован системой обработки, предшествующей смазке, подаваемой из коллектора под давлением, открыть клапан подачи и позволить воде, предшествующей смазке, течь в течение 15 секунд плюс 15 секунд на 100 футов настройки насоса. Если он оборудован системой обработки, предшествующей смазке, резервуарного типа, открыть клапан между резервуаром воды для обработки, предшествующей смазке, и насосом, а затем позволить приблизительно половине воды из резервуара поступать к насосу перед запуском насоса. Клапан воды для обработки, предшествующей смазке, должен оставаться открытым во время запуска.
5. Для насосов, смазываемых маслом, очистить и заполнить резервуар масленки рекомендованным маслом. (См. страницу 27.) Вручную открыть клапан масленки и позволить маслу поступать в закрытую трубу вала в течение как минимум 20 минут на каждые 100 футов настройки перед запуском. На системе, оборудованной клапаном масленки, управляемым электромагнитным клапаном, который не может быть независимо запитан, необходимо снять шток клапана, чтобы масло могло поступать в трубу. Если запуск откладывается, или насос был выключен на протяжении свыше 150 часов, операцию смазки необходимо повторить непосредственно перед фактическим запуском.
6. Открыть отсечной клапан системы выпуска воздуха. Отрегулировать дросселирующее устройство системы выпуска воздуха таким образом, чтобы оно было частично открыто. Оно не должно быть закрыто или полностью открыто.

**ВНИМАНИЕ:** Отсутствие откачки воздуха или слишком быстрая откачка может повредить насос.

7. Все соединения с приводом и пусковым устройством должны соответствовать принципиальной электросхеме. Напряжение, фаза и частота на паспортной табличке электродвигателя должны соответствовать сетевым параметрам тока.
8. Вручную повернуть вал, чтобы убедиться в отсутствии заклинивания рабочих колес.
9. Убедиться в том, что подшипники привода должным образом смазаны, и проверить уровень масла в корпусе.
10. Проверить правильную работу соединения нагнетательного трубопровода, клапанов и манометров.

## ЗАПУСК НАСОСА

1. Частично закрыть клапан в напорной линии.
2. Запустить насос. При наличии любого необычного шума, рывков или вибрации немедленно остановить насос, определить причину неисправности и устранить ее.
3. После того, как насос начинает работать на полной скорости, медленно открыть нагнетательный клапан. Если привод перегревается, или при наличии избыточной вибрации остановить насос, определить причину неисправности и устранить ее.
4. Если клапан выпуска воздуха управляется вручную, закрыть его.
5. Для насосов с открытым трансмиссионным валом, когда насос находится в эксплуатации, должна быть небольшая утечка из набивки сальника. Правильной скоростью утечки является приблизительно одна капля в секунду. Проверить температуру утечки, а также нагнетательной головки. Если насос нагревается при работе, и утечка начинает исчезать, остановить насос и дать ему остыть. Несколько легких постукиваний молотка по манжете в достаточной степени осадит набивку, чтобы утечка возобновилась. После того, как насос остынет, перезапустить насос и выполнить предшествующую операцию. Дать насосу проработать 15 минут, проверить утечку, если она превышает две капли в секунду, отрегулировать набивку, как это описано в разделе "Регулировка и замена набивки".
6. Для насосов с закрытым трансмиссионным валом отрегулировать клапан масленки на правильную скорость потока смазочного масла. (См. страницу 17.)
7. Для насосов с механическим уплотнением, если уплотнение слегка протекает на запуске, дать уплотнению достаточно времени для саморегулировки. Жидкостям с хорошими смазочными качествами обычно требуется больше времени, чтобы приработаться в уплотнении, чем жидкостям более низкого качества. Когда уплотнение сначала имеет небольшую утечку, которая постепенно уменьшается по мере работы, это указывает на утечку через поверхности уплотнения. Продолжение работы позволит избежать этого. Когда утечка образуется незамедлительно и остается постоянной, вне зависимости от работы, это обычно означает повреждение вторичного уплотнения (набивки вала), либо поверхности уплотнения деформированы и не являются плоскими.



## Техническое обслуживание – РАЗДЕЛ 5

### ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** До начала работ по техническому обслуживанию необходимо отключить все источники питания от оборудования и вспомогательных приспособлений и полностью разрядить все детали и вспомогательные приспособления, на которых сохраняются электрические заряды. Несоблюдение этого требования может привести к травмам персонала или смерти.

Профилактическое техническое обслуживание включает периодическую проверку уровня масла в масляном резервуаре (для насосов с колонной, смазываемой маслом), повторную смазку электродвигателей, зубчатых передач и первичного привода. Систематическая проверка насоса и его компонентов должна проводиться с регулярными интервалами. Необходимая частота зависит от условий работы насоса и условий окружающей среды. См. следующий график профилактического технического обслуживания. Следует обратиться к применимым инструкциям изготовителя за подробной информацией о техническом обслуживании первичного привода, приводного вала, электродвигателей и зубчатых передач. Любое отклонение в производительности или операциях можно проследить до определенной конкретной причины. Отклонения от первоначальной производительности указывают на изменение системных условий, износ или неизбежную поломку агрегата.

#### ГРАФИК ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ОПЕРАЦИЯ	ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ (в рабочих часах)
Счистить грязь, масло и консистентную смазку с привода и нагнетательной головки.	По мере необходимости
Очистить вентиляционный проход привода для предотвращения перегрева.	По мере необходимости
Заменить смазочное масло в зубчатой передаче.	2000 или один раз в год
Заменить смазочное масло в упорном гнезде.	См. страницу 27
Проверить уровень смазочного масла в резервуаре. Он ни при каких обстоятельствах не должен быть ниже, чем 1/2 от полного уровня. Пополнить, проверить скорость падения капель.	24
Затянуть все ослабленные болты и проверить на наличие избыточной вибрации.	По мере необходимости
Если набивка смазывается консистентной смазкой, добавлять ее по мере необходимости.	100
Убедиться в наличии небольшой утечки из набивного сальника, когда насос находится в эксплуатации. Запрещается затягивать гайку манжеты, только если это необходимо. Следует обратиться к странице 24 для получения информации по требованиям к затяжке.	По мере необходимости
Поддерживать тонкий слой смазки между резиновыми поверхностями уплотнения.	По мере необходимости
Повторно нанести консистентную смазку на подшипники электродвигателя: 1800 об./мин. и больше Меньше 1800 об./мин.	Следует обратиться к руководству по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию электродвигателя

#### РЕГУЛИРОВКА И ЗАМЕНА НАБИВКИ

Насосы, оборудованные набивкой, должны регулироваться каждый раз, когда скорость утечки превышает две капли в секунду. При отсутствии утечки или перегреве набивного сальника запрещается отворачивать гайки манжеты, когда насос работает. Это даст возможность всему комплексу колец подняться со дна сальника, без ослабления давления набивки на вал. Остановить насос и дать набивке остыть, затем повторно запустить насос.

Может потребоваться повторить данную операцию несколько раз, прежде чем пройдет нужное количество жидкости для эффективного предотвращения перегрева. Если утечка избыточна, отрегулировать набивной сальник следующим образом:

1. Когда насос работает, затягивать гайки манжеты по четверти оборота для каждой регулировки. Дать набивке компенсировать повышенное давление, а утечке - постепенно уменьшиться до постоянной скорости, прежде чем проводить другую регулировку.

**⚠ ОСТОРОЖНО** Запрещается избыточно затягивать набивной сальник. Избыточное давление может вызывать преждевременный износ набивки и серьезное повреждение вала.

2. При выключенном насосе, и когда набивка была сжата до такой степени, что манжета почти касается верхней поверхности набивного сальника, снять разъемную манжету, добавить одно дополнительное набивочное кольцо и провести повторную регулировку. Если это приведет к уменьшению утечки до двух капель в секунду, снять все набивочные кольца и заменить их новыми кольцами.
3. Извлечь набивку с помощью крюка для набивки. Если предусмотрено фонарное кольцо, снять его, вставив проволочный крюк в пазы кольца и вытянув его из сальника. Тщательно очистить набивной сальник от всех посторонних материалов.
4. Если сменная набивка имеет форму непрерывной катушки или веревки, ее необходимо перед установкой разрезать на кольца. Плотнo обернуть один конец материала набивки вокруг верхнего вала как один виток катушки, а затем отрезать материал от катушки острым ножом. За информацией о последовательности повторной набивки следует обратиться к разделу "Установка набивного сальника" (страница 15).

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** Запрещается избыточно затягивать набивной сальник. Избыточное давление может вызывать преждевременный износ набивки и серьезное повреждение вала.

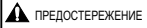
#### СЕЗОННОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** Перед повторным запуском насоса необходимо несколько раз вручную провернуть вал.

1. Для насосов, смазываемых маслом, которые были отключены на значительный период времени, предполагается, что насос должен работать как минимум в течение 15 минут каждые две недели с широко открытой подачей масла за 2 часа до этого и во время запуска, чтобы поддерживать пленку смазочного масла на валу и подшипниках вала.
2. Для насоса, смазываемого продуктом (или водой), если насос должен быть отключен на продолжительный период времени, он должен работать как минимум 15 минут с соответствующими операциями, предшествующими смазке, каждые две недели.
3. Перед возобновлением нормальной работы, следует заменить масло в приводах, ортогональной зубчатой передаче и системе смазочного масла. Спустя 15 минут эксплуатации отрегулировать распределитель.

## СМАЗКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УПОРНОГО ГНЕЗДА

### УПОРНОЕ ГНЕЗДО, СМАЗЫВАЕМОЕ МАСЛОМ (СМ. РИСУНОК 19)

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** Насосы поставляются без масла. Подшипники, смазываемые маслом, должны смазываться на месте проведения работ.

Хорошей практикой является промывать масляный резервуар перед первым использованием и во время замены масла, чтобы удалить все частицы песка из отстойника масляного резервуара. Следует использовать тот же тип масла для промывки резервуара, который указан для смазки. (См. страницу 27 на предмет рекомендованного турбинного масла.) Извлечь сливную заглушку (позиция № 39) до промывки. Промывочное масло может заливаться через заливное отверстие масла (позиция №33) после извлечения маслосливной заглушки №39. Правильный уровень масла для неработающего агрегата должен быть не больше 1/8" - 1/4" от верхней части визуального указателя масла (позиция №37). Избыток заполнения может привести к перегреву агрегата. Во время эксплуатации уровень масла на визуальном указателе может быть выше, чем в упоминаемом выше рекомендованном диапазоне. Ни при каких обстоятельствах недопустимо вращать агрегат, когда масло на визуальном указателе не находится на нужном уровне.

Во избежание окисления антифрикционных подшипников во время периодов остановки продолжительностью дольше одной недели рекомендуется заполнять масляный резервуар до тех пор, пока масло не начинает вытекать из трубки масляного фиксатора (позиция №2) и вниз по валу, так что подшипники остаются полностью погруженными в масло. До запуска необходимо не забыть слить излишек масла до требуемого уровня. Замена масла зависит от жесткости условий окружающей среды. Проще говоря, когда масло на визуальном указателе меняет свой цвет и становится темновато-коричневым, наступает время замены масла. Тем не менее, для увеличения срока службы подшипников, рекомендуется заменять масло каждые шесть месяцев. Необходимо убедиться в том, что масляный резервуар промывается (см. выше) при каждой замене масла.

### УПОРНОЕ ГНЕЗДО, СМАЗЫВАЕМОЕ КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКОЙ (СМ. РИСУНОК 18)

Интервалы смазки в рабочих часах

Номинальная тяга	Рабочая скорость (об./мин.)			
	<1770	1770	2900	3500
2000 фунтов	2000	2000	2000	1800
4000 фунтов	2000	2000	1600	1400
6600 фунтов	2000	2000	1400	1200

Подшипник предварительно смазан на заводе-изготовителе. Повторно нанести консистентную смазку на подшипник в соответствии со следующей процедурой и по графику, приведенному в вышеуказанной таблице. Необходимо выполнить операции повторного нанесения консистентной смазки:

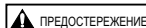
1. Стереть грязь с фитингов консистентной смазки.
2. Проверить разгрузочное отверстие, расположенное на 180° от фитинга, чтобы убедиться, что оно открыто.
3. Заполнять консистентной смазкой полость через фитинг до тех пор, пока свежая консистентная смазка не начнет поступать из разгрузочного отверстия.
4. Убедиться, что разгрузочное отверстие закрыто.

**ВНИМАНИЕ:** Температура подшипника обычно возрастает после повторного нанесения консистентной смазки из-за избыточного поступления консистентной смазки. Температура вернется к нормальному значению после того, как насос заработает и удалит излишек из подшипников, обычно это занимает от двух до четырех часов.

Для нормальных рабочих условий рекомендуется литиевая консистентная смазка NLGI 2. Эта консистентная смазка используется на заводе-изготовителе для предварительной смазки. Данная консистентная смазка является приемлемой для подшипников при температурах от 5° до 230° F. Крайние температуры (более высокие или более низкие) могут потребовать другого типа консистентной смазки. В следующей таблице перечислены некоторые совместимые консистентные смазки различных производителей:

Mobil	Mobilith AW2
Amoco	Amolith EP2
Ashland	Multilube EP2
Exxon	Unirex N2
Shell	Alvania EP LF2
Unocal	Unoba EP2
Chevron	Dura-Lith EP NLGI2

**ВНИМАНИЕ:** Если существует необходимость заменить тип или консистенцию смазки, необходимо извлечь подшипник и удалить всю старую консистентную смазку из корпуса и подшипника.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** Подшипники должны быть правильно смазаны, чтобы предотвратить образование избыточного тепла, искр и преждевременный выход из строя.

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СМАЗОЧНЫЕ ВЕЩЕСТВА

	Консистентная смазка для трансмиссионных валов, подшипников емкости всасывания и набивки вала	Турбинное масло для трансмиссионных валов, подшипников емкости всасывания и аналогичного применения
<b>Диапазон рабочих температур</b>	20° F -- 120° F	20° F -- 120° F
<b>Требуемые свойства</b> Температура застывания: Температура вспышки: Вязкость при 100° F: Точка каплепадения ASTM: Включение нитрильного каучука: Тип загустителя: Процент загустителя:	20° F или меньше (базовое масло) 300° F или больше (базовое масло) 450 SUS или больше (базовое масло) 160° F или больше Минимальное (до 3%) Кальций или литий Минимум 15%	20° F или меньше 300° F или больше 150 SUS или больше 32 Минимальное (до 3%)

Изготовитель	Рекомендуемые стандартные промышленные смазочные вещества	
Chevron Texaco Corp.	Консистентная смазка Chevron Ulti-Plex EP2	*Рабочая жидкость для гидравлических систем Chevron AW32
	Texaco Novatex EP2	Texaco *Regal EP 32
CITGO Petroleum Corp.	Масло и консистентная смазка Mystik Консистентная смазка (5484) Mystik JT-6	Масло и консистентная смазка Mystik *Масло Mystik Turbax 32 (1812)
	Масло и консистентная смазка Citgo Premium Lithium EP2	Масло и консистентная смазка Citgo Масло Pacemaker 32
	Lyondell Lubricants Консистентная смазка Litholine HEP	Lyondell Lubricants * Масло Duro 32
Exxon Mobil Corp.	Mobil Консистентная смазка Mobilux EP2	Mobil Масло DTE 24
	Exxon Lodok EP 2	Exxon * Рабочая жидкость для гидравлических систем Nuto H 32
76 Lubricants Co.	76 Lubricants Консистентная смазка Multiplex EP 2	76 Lubricants Рабочая жидкость для гидравлических систем AW/D 32
Shell Oil	Shell Консистентная смазка Alvania EP 2	Shell * Масло Tellus Plus 32

Внимание: \* перед сортом масла означает, что оно подходит для работы при отрицательных температурах (F).

Изготовитель	Рекомендуемые смазочные вещества для оборудования предприятий пищевой промышленности	
Chevron Texaco Corp.	Chevron Консистентная смазка #FM EP2	Chevron *#Смазочное масло FM32
	Texaco #Консистентная смазка Cygnus 2	Texaco # Рабочая жидкость для гидравлических систем Cygnus 32
CITGO Petroleum Corp.	Масло и консистентная смазка Mystik # Консистентная смазка Mystik FG2 (5607)	Масло и консистентная смазка Mystik # Масло Mystik FG/AW 32 (1931)
	Масло и консистентная смазка Citgo# Консистентная смазка Clarion FG HTEP	Масло и консистентная смазка Citgo #Масло Clarion FG AW 32
	Lyondell Lubricants Консистентная смазка Ideal FG 2	Lyondell Lubricants # Масло Ideal FG 32
Exxon Mobil Corp.	Mobil # Консистентная смазка Mobil FM102	Mobil Масло DTE FM 32
	Exxon Foodrex FG 1	Exxon * Рабочая жидкость для гидравлических систем Nuto FG 32
76 Lubricants Co.	76 Lubricants Консистентная смазка 76 Pure FM	76 Lubricants Масло 76 FM 32

Внимание: 1. \* перед сортом масла означает, что оно подходит для работы при отрицательных температурах (F).

2. Смазочные вещества для оборудования предприятий пищевой промышленности соответствуют требованиям USDA H-1 и документу FDA 21 CFR 178.3570.

Кроме того, # перед названием вещества означает, что этот продукт имеет регистрацию по NSF 61.

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
1. Насос не запускается	<p>A. Электрический контур разомкнут или не замкнут</p> <p>B. Неправильная регулировка бокового смещения. Рабочее колесо на дне.</p> <p>C. Низкое напряжение, подаваемое к электроприводу</p> <p>D. Неисправный электродвигатель</p>	<p>Проверить контур и исправить.</p> <p>Повторно выполнить регулировку рабочих колес, см. страницу 19 или 21.</p> <p>Проверить правильность проводки привода и получение полного напряжения.</p> <p>Проконсультироваться на заводе-изготовителе.</p>
2. Жидкость не подается	<p>A. Закрыт нагнетательный клапан</p> <p>B. Скорость слишком мала</p> <p>C. Неправильное направление вращения</p> <p>D. Препятствия в протоке жидкости</p> <p>E. Уровень воды в скважине находится ниже рабочего колеса 1-й ступени</p> <p>F. Гидростатический напор слишком велик</p> <p>G. Требования к головке в полевых условиях выше, чем расчетные характеристики головки</p> <p>H. Поврежден узел емкости; сломан или отсоединен вал</p> <p>I. Привод под сниженным напряжением, или сниженный пусковой ток не позволяет развивать скорость</p>	<p>Убедиться, что нагнетательный клапан находится в полностью открытом положении.</p> <p>Убедиться, что привод находится прямо напротив линии и получает полное напряжение.</p> <p>Проверить вращение против часовой стрелки, если смотреть сверху. Проверить зацепление муфты электродвигателя.</p> <p>Извлечь насос, проверить сетчатый фильтр всасывания, рабочее колесо и емкости.</p> <p>Увеличить характеристики насоса за счет добавления колонны.</p> <p>Проверить динамический уровень воды в скважине. Проконсультироваться на заводе-изготовителе на предмет добавления ступеней или увеличения диаметра рабочего колеса.</p> <p>Проверить потери системы на трение. Увеличить размер напорного трубопровода. Проконсультироваться на заводе-изготовителе на предмет добавления ступеней или увеличения диаметра рабочего колеса.-</p> <p>Извлечь насос и отремонтировать все поврежденные компоненты.</p> <p>Проверить скорость вращения, напряжение и силу тока.</p>
3. Недостаток жидкости	<p>A. Аналогично пунктам, начиная с 2-A по 2-G</p> <p>B. Кавитация</p> <p>C. Рабочие колеса отрегулированы на слишком большое значение</p> <p>D. Воздух или газ в воде</p> <p>E. Избыточный износ насоса</p>	<p>Аналогично пунктам, начиная с 2-A по 2-G. Наличествует недостаточный кавитационный запас давления. Рассмотреть вопрос об уменьшении узла емкости за счет добавления колонны.</p> <p>См. страницу 19 или 21.</p> <p>Если поочередные пуски и остановки не являются способом устранения, опустить насос, если это возможно, или закрыть нагнетательный клапан для поддержания уровня перекачки из скважины при уменьшенной производительности.</p> <p>Извлечь насос и выполнить ремонт по мере необходимости.</p>
4. Недостаток давления	См. Недостаток жидкости.	См. Недостаток жидкости.
5. Насос работает некоторое время и останавливается	<p>A. Требуется большая мощность.</p> <p>B. Перекачка более вязкой жидкости или жидкости с большим удельным весом, чем расчетные параметры насоса.</p> <p>C. Механическое повреждение важных деталей</p> <p>D. Сетчатый фильтр всасывания засорен</p> <p>E. Перекос</p> <p>F. Отказ всасывания</p>	<p>Использовать привод большего размера. Проконсультироваться на заводе-изготовителе.</p> <p>Проверить жидкость на вязкость и удельный вес.</p> <p>Проверить подшипники и рабочие колеса на предмет повреждений. Любые несоответствия в этих частях станут причиной замедления вращения вала.</p> <p>Извлечь насос и очистить сетчатый фильтр.</p> <p>Провести повторное выравнивание насоса и привода.</p> <p>Проверить динамический уровень воды в скважине. Уменьшить узел емкости за счет добавления колонны.</p>

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
6. Насос потребляет слишком много энергии	<p>A. Повреждено рабочее колесо</p> <p>B. Посторонний предмет попал между рабочим колесом и емкостью</p> <p>C. Удельный вес выше, чем расчетные характеристики насоса</p> <p>D. Вязкость слишком высока, частичное замерзание перекачиваемой жидкости</p> <p>E. Неисправный подшипник</p> <p>F. Набивка излишне затянута</p>	<p>Проверить, заменить в случае повреждения. Удалить предмет по мере необходимости.</p> <p>Проверить жидкость на вязкость и удельный вес.</p> <p>Проверить оба варианта. Они могут быть причиной замедления рабочего колеса.</p> <p>Заменить подшипник, проверить вал или гильзу вала на предмет заедания.</p> <p>Уменьшить давление манжеты. Выполнить повторную затяжку. (См. страницу 15.) Поддерживать объем утечки. При отсутствии утечки проверить набивку, гильзу или вал.</p>
7. Насос работает слишком шумно	<p>A. Кавитация</p> <p>B. Изгиб вала</p> <p>C. Вращающиеся части согнуты, разболтаны или сломаны.</p> <p>D. Подшипники изношены</p> <p>E. Резонансная вибрация</p>	<p>Аналогично пункту 3-B.</p> <p>Выпрямить по мере необходимости. См. страницу 13 на предмет предельных значений люфта.</p> <p>Заменять по мере необходимости.</p> <p>Заменить подшипники.</p> <p>Проверить напряжение трубопровода, проконсультироваться на заводе-изготовителе.</p>
8. Избыточная вибрация	<p>A. Перекос муфты, разбалансировка неисправного рабочего колеса, изношенные подшипники, кавитация, напряжение трубопровода и/или резонансная вибрация</p> <p>B. Электродвигатель или неправильная регулировка осевого люфта приводного вала редуктора</p> <p>C. Изгиб вала</p> <p>D. Искривленная скважина.</p>	<p>Определить причину, используя анализатор частоты вибрации вала и/или разобрать насос. Сложная проблема может потребовать помощи в обслуживании на заводе-изготовителе.</p> <p>См. Установка полого вала привода (VHS), страница 18.</p> <p>Выпрямить по мере необходимости. См. страницу 13 на предмет предельных значений люфта.</p> <p>Провести исследования скважины и проконсультироваться на заводе-изготовителе.</p>
9. Насос избыточно подтекает из набивного сальника	<p>A. Неисправная набивка</p> <p>B. Неправильный тип набивки</p>	<p>Заменить изношенную набивку.</p> <p>Заменить набивку, которая неправильно установлена или приработана. Заменить неподходящую набивку правильным типом для перекачиваемой жидкости.</p>
10. Набивной сальник перегревается	<p>A. Набивка излишне затянута</p> <p>B. Набивка не смазывается</p> <p>C. Неправильный тип набивки</p> <p>D. Неправильная набивка сальника</p>	<p>См. пункт 6-F.</p> <p>Уменьшить давление манжеты и заменить всю набивку, если она обгорела или повреждена. Повторно нанести консистентную смазку на набивку по мере необходимости.</p> <p>Проконсультироваться на заводе-изготовителе.</p> <p>Повторно набить сальник.</p>
11. Набивка изнашивается слишком быстро	<p>A. Изношен вал или гильза вала</p> <p>B. Недостаток или отсутствие смазки</p> <p>C. Неправильная установка набивки</p> <p>D. Неправильный тип набивки</p>	<p>Извлечь насос и провести повторную механическую обработку, или заменить вал и/или гильзу.</p> <p>Повторно установить набивку и убедиться, что набивка достаточно ослаблена, чтобы допускать некоторую утечку.</p> <p>Правильно повторно установить набивку, убедиться, что вся старая набивка извлечена, и набивной сальник очищен.</p> <p>Проконсультироваться на заводе-изготовителе.</p>

## Разборка и сборка – РАЗДЕЛ 6

### РАЗБОРКА

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** *Перед началом работы на насосе или электродвигателе заблокировать питание привода для предотвращения внезапного запуска и физических травм.*

**ВНИМАНИЕ:** Компоненты насоса должны быть соответствующим образом промаркированы до разборки, чтобы гарантировать их повторную сборку в правильном положении.

### ГОЛОВКА И КОЛОННА

1. На насосах, которые приводятся в действие зубчатой передачей, снять приводной вал между зубчатым колесом и первичным приводом.
2. На насосах, которые приводятся в действие электродвигателем, снять электрические соединения у распределительной коробки и промаркировать электрические провода, так чтобы их можно было собрать тем же способом, каким они были разобраны.
3. Отсоединить привод (или редуктор) от вала насоса и монтажных фланцев, а затем снять с посредством подъемных проушин или рым-болтов, в зависимости от комплектации.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** *Запрещаются попытки поднимать весь узел насоса за подъемные проушины или рым-болты, предназначенные только для привода.*

4. Отсоединить нагнетательную головку от напорного трубопровода. Извлечь все прижимные болты и внешний трубопровод. Извлечь муфту, набивной сальник и приступить к разборке до емкости, выполнив в обратном порядке операции, подробно описанные для сборки агрегата.

### УЗЕЛ ЕМКОСТИ

Узел емкости состоит из емкости/раструба всасывания, промежуточной емкости(тей), верхней емкости, рабочих колес и крепежа, подшипников и вала насоса.

Рабочие колеса турбинной емкости закреплены на валу либо конусной шпилькой, либо шпонкой и разъемной обоймой. Необходимо выполнить только те операции, которые применимы к конкретной поставленной конструкции.

**ВНИМАНИЕ:** Промаркировать узел емкости в последовательности разборки для обеспечения повторной сборки.

### РАЗБОРКА ЕМКОСТИ КОНУСНОЙ КОНСТРУКЦИИ

1. Извлечь колпачковые винты, которые прикрепляют верхнюю промежуточную емкость (669), не показана, к промежуточной емкости (670). См. рисунок 1 или 2.
2. Сдвинуть напорную емкость и верхнюю емкость с вала насоса (660).

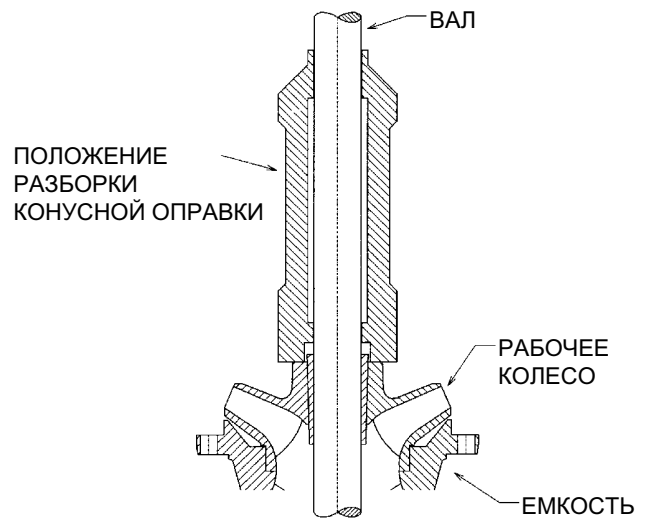


Рисунок 20

3. Вытянуть вал как можно дальше и выбивать ступицу рабочего колеса конусной оправкой или аналогичным инструментом до тех пор, пока рабочее колесо не сойдет с конуса (см. рисунок 20).
4. После высвобождения рабочего колеса вставить отвертку в паз конуса и раскрыть его. Снять конус и рабочее колесо с вала насоса.
5. Повторять вышеописанные операции до тех пор, пока узел емкости не будет полностью разобран.

### РАЗБОРКА ЗАКЛИНЕННОЙ ЕМКОСТИ

1. Извлечь колпачковые винты, которые прикрепляют верхнюю емкость (669) к промежуточной емкости (670).
2. Снять верхнюю емкость с вала насоса (660).
3. Извлечь колпачковые винты (759) и разъемную обойму (725) из вала насоса.
4. Снять рабочее колесо с вала насоса и удалить шпонку (730). Если рабочее колесо заклинило на валу, выбить рабочее колесо войлочным бойком и сдвинуть рабочее колесо с вала насоса.
5. Повторять вышеописанные операции до тех пор, пока узел емкости не будет полностью разобран.

### ТУРБИНАЯ ЕМКОСТЬ – ДЕМОНТАЖ ПРОТИВОИЗНОСНОГО КОМПЕНСАЦИОННОГО КОЛЬЦА

1. Удалить установочные винты или сточить прихваточный шов, когда кольца устанавливаются с использованием этих способов закрепления.
2. С помощью долотчатого бура с остроконечными алмазными коронками прорезать два V-образных паза в противоизносном компенсационном кольце емкости приблизительно на 180° друг от друга. Соблюдать особую осторожность, чтобы не повредить седло противоизносного компенсационного кольца.
3. С помощью долота или зубила обстучать торец одной половины кольца и снять кольцо.
4. Для специальных материалов, таких как хромированная сталь, поместить емкость в токарный станок и срезать противоизносное компенсационное кольцо, соблюдая особую осторожность, чтобы не прорезать или не повредить седло кольца.

## ДЕМОНТАЖ ПРОТИВОИЗНОСНОГО КОМПЕНСАЦИОННОГО КОЛЬЦА РАБОЧЕГО КОЛЕСА

1. С помощью долотчатого бура с остроконечными алмазными коронками прорезать два V-образных паза в противоизносном компенсационном кольце рабочего колеса приблизительно на 180° друг от друга. Соблюдать особую осторожность, чтобы не повредить седло противоизносного компенсационного кольца.
2. С помощью долота или зубила обстучать торец одной половины кольца и снять кольцо.
3. Для специальных материалов, таких как хромированная сталь, поместить рабочее колесо в токарный станок и срезать противоизносное компенсационное кольцо, соблюдая особую осторожность, чтобы не прорезать или не повредить седло кольца.

## ДЕМОНТАЖ ЕМКОСТИ И ПОДШИПНИКА ТРАНСМИССИОННОГО ВАЛА

Используя пресс с оправкой и кусок трубы или гильзу, наружный диаметр которой чуть меньше, чем наружный диаметр подшипника, выпрессовать подшипник.

**ВНИМАНИЕ:** Подшипники емкости запрессованы. Запрещается извлекать их, если только не требуется замена.

## ПРОВЕРКА И ПОВТОРНАЯ СБОРКА ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА

1. Тщательно очистить все части насоса подходящим моющим средством.
2. Проверить фиксаторы подшипников на деформацию и износ.
3. Проверить валы на прямолинейность и избыточный износ на поверхности подшипников. Среднее полное биение должно быть меньше 0,0005" полного замеренного биения на фут, не должно превышать 0,005" полного замеренного биения на каждые 10 футов вала.
4. Визуально проверить рабочие колеса и емкости на наличие трещин и выкрашивание. Проверить все подшипники емкости на избыточный износ и коррозию.
5. Заменить все сильно изношенные или поврежденные части новыми деталями. Кроме того, заменить все прокладки и набивку по мере необходимости.

## УСТАНОВКА ПРОТИВОИЗНОСНОГО КОМПЕНСАЦИОННОГО КОЛЬЦА ТУРБИННОЙ ЕМКОСТИ

Поместить скошенную поверхность емкости или противоизносного компенсационного кольца рабочего колеса против седла кольца и вжать кольцо в седло. Использовать пресс с оправкой или аналогичный, убедившись, что кольцо находится на одном уровне с краем или седлом противоизносного компенсационного кольца.

## УСТАНОВКА ЕМКОСТИ И ПОДШИПНИКА ТРАНСМИССИОННОГО ВАЛА

(Следует обратиться к рисунку 1 на предмет номеров компонентов)

1. Запрессовать подшипник (653) в фиксатор (652), используя пресс с оправкой или аналогичный.
2. Запрессовать подшипник (690) в емкость /раструб всасывания (689), используя пресс с оправкой или аналогичный. Верхняя часть подшипника должна выступать над ступицей всасывания на расстояние, равное глубине конического зенкера в песчаном фланце.
3. Установить емкость (670) с фланцем, повернутым вниз, и запрессовывать подшипник (672) через скошенную сторону ступицы емкости до тех пор, пока подшипник не будет находиться на одном уровне со ступицей, используя пресс с оправкой или аналогичный.

## ПОВТОРНАЯ СБОРКА УЗЛА ЕМКОСТИ С КОНУСНОЙ КОНСТРУКЦИЕЙ

1. Для облегчения повторной сборки нанести тонкий слой турбинного масла на все стыкующиеся и резьбовые части.
2. Если песчаный фланец не собран с валом, установить песчаный фланец. Песчаный фланец прикрепляется к валу горячепрессовой посадкой. Большой диаметр контротверстия песчаного фланца проходит в направлении подшипник раструба всасывающего патрубка. Нагревать песчаный фланец до тех пор, пока он не наденется на вал и быстро расположить его таким образом, чтобы нижняя часть песчаного фланца была установлена в соответствии с размером "X", прежде чем он остынет. См. рисунок 21. См. таблицу 3 для получения информации о размерах "X". Вдвигать плоский конец вала насоса в подшипник емкости /раструб всасывания до тех пор, пока песчаный фланец не остановится на емкости /раструбе всасывания.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** Необходимо надевать защитные перчатки и использовать соответствующую защиту органов зрения во избежание травм при обращении с горячими частями.

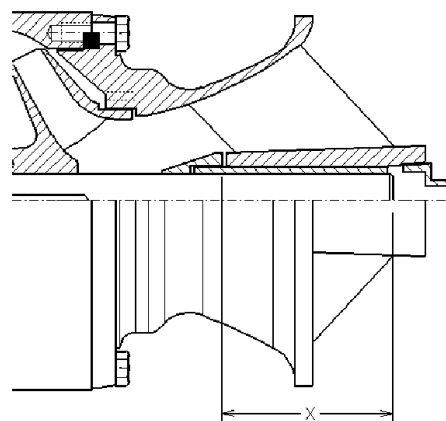


Рисунок 21

ТАБЛИЦА 3 Привязочный размер песчаного фланца

Модель насоса	Размер "X"	Модель насоса	Размер "X"
5C, 5T	1.88"	13A, 13RA	7.19"
5RWA	1.81"	13C	5.13"
6A, 6RA	3.13"	14DH	8.13"
6C	2.25"	14F, 14H, 14RH	7.13"
6DH	3.50"	14RJ	5.06"
7A, 7RA	3.13"	15F	9.50"
7C, 7T, 7WA	2.81"	16B	6.56"
8A, 8RA	3.13"	16DH	8.63"
8DH	4.44"	16DM	5.88"
8I	2.94"	16F, 16RG	6.69"
8RJ	2.88"	18B	7.25"
9A, 9RA	3.41"	18C	6.63"
9RC, 9T, 9WA	5.19"	18D	7.56"
10A, 10RA	4.31"	18G	5.75"
10DH	6.31"	20B, 18L	6.88"
10L	6.25"	20E, 18H	7.00"
10RJ	5.00"	20C	6.44"
10WA	5.19"	20H	9.00"
11A, 11RA	5.31"	24C	12.38"
11C	4.88"	24D	9.38"
11WA	5.13"	24E	8.13"
12C	5.31"	24F	10.44"
12DH	5.19"	24G	8.00"
12FR	6.50"	26G	7.75"
12WA, 12RA	5.00"	28G	8.75"
12RJ	4.94"	30B	нет

3. Удерживать вал в этом положении, вставив длинный колпачковый винт (или полностью резьбовой штифт с шестигранной гайкой) со сборочным приспособлением в нижнюю часть ступицы всасывания и прочно закрепить в резьбовом отверстии на конце вала.  
**Необходимо убедиться, что вал был очищен и проверен на прямолинейность.**
4. Надвигать первое рабочее колесо на вал до тех пор, пока оно не сядет на емкость /раструб всасывания.

**ВНИМАНИЕ:** При наличии рабочих колес различного диаметра установить рабочее колесо большего диаметра на нижнюю ступень.

5. Вставить отвертку в паз конуса (677) для раскрытия паза и надвинуть конус на вал насоса. Удерживать рабочее колесо около емкости и вдвинуть конус в ступицу рабочего колеса. Необходимо убедиться, что конусы были очищены и являются сухими.
6. Прочно удерживать рабочее колесо около емкости /раструба всасывания и привести конус на место с помощью конусной оправки (см. рисунок 22). После того, как рабочее колесо закреплено в нужном положении, верхний край конуса должен быть на 1/8" выше ступицы рабочего колеса.
7. Надвинуть промежуточную емкость (670) на вал и прикрепить колпачковыми винтами, входящими в объем поставки.
8. Повторять предыдущую операцию для необходимого количества ступеней.
9. Извлечь длинный колпачковый винт и сборочное приспособление на конце ступицы всасывания, а затем проверить свободу вращения вала без замедления или заедания. Также проверить на предмет соответствующего бокового перемещения (осевого люфта).

## ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ СБОРКА

После повторной сборки узла емкости, см. раздел 3 на предмет установки. Следует обратиться к разделу 4, для получения информации об операциях запуска и эксплуатации.

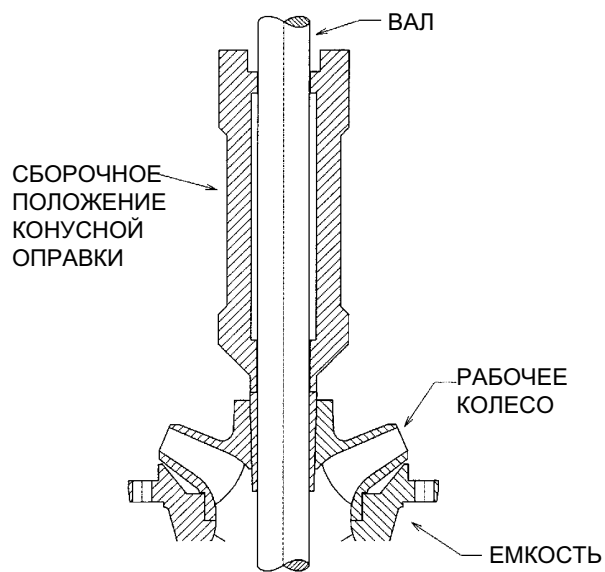


Рисунок 22



## Части для ремонта – РАЗДЕЛ 7

---

### ЗАКАЗ ЧАСТЕЙ

При заказе запасных частей или частей для замены необходимо указать серийный номер насоса, а также размер и тип насоса. Эта информация находится на паспортной табличке, поставляемой вместе с агрегатом. Следует привести полное название и ссылочный номер каждой детали, как показано на применимом чертеже в разрезе, рисунок 1 - 4, а также необходимое количество.

### ХРАНЕНИЕ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

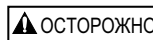
Запасные части, указанные в инвентарной ведомости, различаются в зависимости от рабочих условий, полевого технического обслуживания, допустимого простоя и количества агрегатов. В качестве минимального запаса предлагается один полный набор подшипников и одна запасная деталь для каждой движущейся части.

### ВОЗВРАТ ЧАСТЕЙ

Заполненная форма Разрешения на возврат материалов (RMA) должна сопровождать любые материалы, возвращаемые на завод-изготовитель. Формы RMA можно получить непосредственно на заводе-изготовителе или у местного представителя компании Goulds Water Technology. Форма RMA должна быть полностью заполнена и направлена в соответствии с указанным на ней. Части, возвращаемые по гарантии, должны сопровождаться полным письменным отчетом по форме RMA.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** Возвращенные товары не должны содержать никаких опасных материалов, веществ или остатков.



**ОСТОРОЖНО** Возвращенный материал должен быть аккуратно упакован во избежание повреждений при перевозке - завод-изготовитель не может нести никакой ответственности за детали, поврежденные при перевозке.



**ООО «Бауманс Групп» - официальный партнер завода Goulds Water Technology в России.**

**Тел: +7 495 121 49 50**

**Эл. почта: [info@baumgroup.ru](mailto:info@baumgroup.ru)**

**Сайт: [www.baumgroup.ru](http://www.baumgroup.ru)**