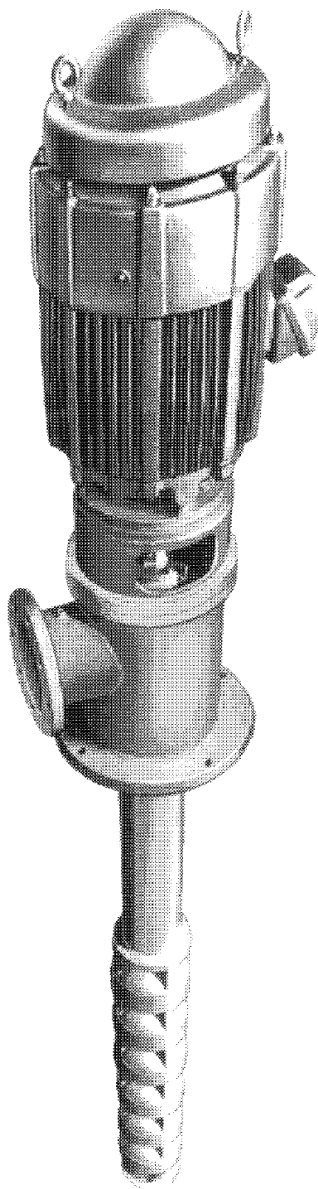


# **GOULDS PUMPS**

**Инструкция по монтажу, эксплуатации  
и техническому обслуживанию**



**Модель VIT**



**ITT**



# ВВЕДЕНИЕ

В настоящей инструкции содержатся указания по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию насоса модели № 3996 производства компании "Goulds". Она включает в себя описание, как базовой комплектации, так и наиболее распространенные дополнения. Специальные функции описаны в дополнительных инструкциях. **Перед тем как начать монтаж и эксплуатацию насоса, необходимо внимательно изучить настоящую инструкцию.**

Надежная конструкция, высококачественные материалы и профессионализм соединены в насосах производства компании Goulds, что делает их надежными и безотказными. Однако срок службы любого механизма может быть продлен, а качество работы улучшено при правильном применении, грамотном монтаже, периодических технических осмотрах, контроле за состоянием насоса и внимательном техническом обслуживании. Настоящая инструкция предназначена для того, чтобы операторы могли ознакомиться с конструкционными особенностями данной модели, а так же с тем как правильно установить, использовать и обслуживать такие насосы.

**Компания "Goulds" не несет ответственность за возможные травмы, повреждения или задержки, связанные с несоблюдением рекомендаций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, изложенным в настоящей инструкции.**



*В случае установки насосного агрегата в условиях потенциально взрывоопасной атмосферы необходимо соблюдать инструкции, отмеченные значком "Ex". Несоблюдение этих инструкций может повлечь за собой получение травм персоналом и/или повреждение оборудования. Если у вас возникнут какие-либо вопросы относительно данных требований, или если вам необходима модификация оборудования, перед выполнением любых действий обращайтесь за консультацией в представительство компании Goulds.*

**Гарантия действительна только при использовании оригинальных деталей производства компании "Goulds".**

Использование оборудования не по назначению, указанному в заказе, может привести к аннулированию гарантии, если ранее не было получено предварительного письменного согласования от компании "Goulds Pumps".



Для проведения качественного монтажа рекомендуется присутствие технического консультанта компании "Goulds".

Для получения дополнительных инструкций свяжитесь с вашим местным представительством "Goulds" или по телефону 1-800-446-8537.

## НАСТОЯЩАЯ ИНСТРУКЦИЯ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО:

- правильному монтажу
- последовательности запуска
- эксплуатации
- техническому обслуживанию
- капитальному ремонту
- устранению неисправностей
- заказу запасных деталей

## Содержание спецификаций

SERIAL NO.			
MODEL		SIZE	
R.P.M.		IMP-LFT	
CAP. U.S. GPM		HEAD-FT	
SPEC. GR.		LIQ.	
P.D.			
YEAR BUILT		INSP. BY	
			
<b>GOULDS PUMPS</b>			
ITT INDUSTRIES			
1-800-422-5873 (562) 949-2113			
ROTATION 			
<small>MADE IN U.S.A. NP-101</small>			

Отметьте пункты соответствующие Вашему насосу.

### РАЗДЕЛ 1 – ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### РАЗДЕЛ 2 – ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Введение
- Приемка и проверка
- Необходимые материалы и оборудование
- Хранение
- Общее описание

### РАЗДЕЛ 3 – МОНТАЖ

- Фундамент/трубная обвязка
- Установка насоса
- Установка стакана
- Монтаж колонны
  - Открытый вал
  - Закрытый вал
- Монтаж нагнетательного патрубка
- Монтаж компенсационной пластины
- Натяжение закрытой трубы
- Установка натяжной гайки
- Маслосистема
- Монтаж корпуса сальника
- Установка механического уплотнения
- Установка привода
  - Установка привода сплошного вала
- Установка муфт
- Регулировка рабочего колеса
- Установка вала привода с ортогональной зубчатой передачей
- Установка привода
  - Монтаж привода с полым валом

### РАЗДЕЛ 4 – ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- Пуск и эксплуатация насоса

### РАЗДЕЛ 5 – ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Регулировка и замена уплотнения
- Смазка и обслуживание тягового привода
- Процедуры профилактического технического обслуживания
- Техническое обслуживание с устранением неисправностей

### РАЗДЕЛ 6 – РАЗБОРКА И ПОВТОРНАЯ СБОРКА

- Разборка
- Проверка и повторная сборка

### РАЗДЕЛ 7 – ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА МОНТАЖА И ПУСКА

\_\_\_\_\_   
Дата

# СОДЕРЖАНИЕ

8	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	1
13	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	2
17	МОНТАЖ	3
57	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	4
61	ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	5
67	РАЗБОРКА И ПОВТОРНАЯ СБОРКА	6
73	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	7

## ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

### *Уважаемые заказчики*

Обеспечение безопасности пользователя – основной принцип при разработке наших изделий. Соблюдение рекомендаций, перечисленных ниже, позволит свести к минимуму риск получения травм.

Насосы производства "ITT Goulds" обеспечивают надежную и бесперебойную работу, если они надлежащим образом установлены, эксплуатируются и обслуживаются.

Только непосредственный пользователь несет ответственность за безопасные монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования производства компании "ITT Goulds Pumps". В настоящей *"Инструкции по технике безопасности"* предусмотрены некоторые особые моменты, которые необходимо учитывать на протяжении всего срока службы оборудования. Понимание и выполнение правил техники безопасности является обязательным для предупреждения экстренных ситуаций, которые могут возникнуть по отношению к персоналу, оборудованию и окружающей среде. Следует отметить, что непосредственно пользователь должен выполнять рекомендации не только настоящей инструкции, но и всего комплекса требований по технике безопасности, принятых в отрасли и на предприятии. Выявление и устранение случаев ненадлежащего монтажа, технического обслуживания и эксплуатации, которые могут повлечь за собой возникновение потенциально опасных ситуаций – обязанность всех, чья деятельность связана с использованием данного оборудования.

Необходимо ознакомиться с настоящей инструкцией по технике безопасности перед проведением работ по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию. Материалы, изложенные в инструкции, можно также найти на сайте [www.gouldspumps.com/literature\\_ioms.html](http://www.gouldspumps.com/literature_ioms.html), или обратившись в ваше представительство по продажам "Goulds Pumps".

**Настоящая инструкция должна быть изучена до начала монтажа и запуска оборудования в эксплуатацию.**

Дополнительную информацию можно получить на сайте [www.gouldspumps.com](http://www.gouldspumps.com), а также обратившись в местное представительство по продажам "Goulds Pumps".

## НЕКОТОРЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Значительные риски, связанные с особенностями эксплуатации насосного хозяйства, обуславливают выполнение более строгих требований по технике безопасности.

---

### ВНИМАНИЕ

---

Насос – оборудование, находящееся под давлением, его вращающиеся части могут быть опасными. Любое оборудование под избыточным давлением может взорваться, разорваться или произвести выброс содержимого, что в свою очередь может привести к гибели и травмам персонала, повреждению оборудования и/или нанесению вреда окружающей среде. Необходимо принимать все меры предосторожности для того, чтобы оборудование не оказалось под избыточным давлением.

---

### ВНИМАНИЕ

---

Недопустима эксплуатация насосного оборудования с заблокированными линиями всасывания и нагнетания. Даже краткосрочная работа оборудования в таких условиях может вызвать перегрев заключенной в насосе перекачиваемой среды, что в свою очередь может приводить к ее самопроизвольному взрыву. Непосредственный пользователь должен принимать все меры, для того, чтобы не допускать таких ситуаций.

---

### ВНИМАНИЕ

---

Насосы могут быть использованы для перекачки опасных и токсичных жидкостей. Особое внимание следует проявлять к перекачиваемой среде и предупреждать возможность взрыва, особенно, если речь идет об опасных и/или токсичных веществах. Потенциальная опасность включает в себя, но не ограничивается такими факторами как высокая температура, горючесть, взрывоопасность, принадлежность к классам кислот и щелочей и т.д.

---

### ВНИМАНИЕ

---

В инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию изложены разрешенные способы разборки насосного оборудования. Эти рекомендации должны неуклонно выполняться. Обратите внимание на то, что категорически запрещено использовать подогрев рабочих колес насосов или иного оборудования для облегчения их разборки, так как остатки перекачиваемой среды могут стремительно увеличиться в объеме, что, в свою очередь, может привести к взрыву и возможным травмам.

"ITT Goulds Pumps" не несет никакой ответственности за травмы, повреждения или иные последствия, вызванные невыполнением рекомендаций, изложенных в настоящей инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию или в инструкциях, предложенных на сайте [www.gouldspumps.com/literature](http://www.gouldspumps.com/literature).

# ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

В тексте настоящей инструкции встречаются такие понятия как: **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, ВНИМАНИЕ, ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ и ВЗЫРОВООПАСНАЯ СРЕДА**, которые предназначены для привлечения особого внимания оператора.

**Неукоснительно соблюдайте все рекомендации, "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" и "ВНИМАНИЕ", выделенные в настоящей инструкции по технике безопасности при использовании насосного оборудования, а также изложенные в Инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, поставляемой вместе с оборудованием.**

---

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Указывает на ситуации, которые, если их не удастся избежать, могут повлечь за собой смерть или серьезные увечья.

**Например:** Насос не должен работать без правильно установленного защитного ограждения стальной муфты.

---

## **ВНИМАНИЕ**

Указывает на ситуации, которые, если их не удастся избежать, могут повлечь за собой повреждения легкой и средней тяжести.

**Например:** Дросселированный поток со стороны линии всасывания может вызывать кавитацию и повреждение насоса.


---


## **ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ**

Указывает на возможность поражения электрическим током в случае не соблюдения инструкций.

**Например:** Отключите от питания привод во избежание поражения электрическим током, случайного запуска и травматизма.

---

 При монтаже насосного хозяйства в потенциально взрывоопасных средах необходимо выполнять рекомендации, отмеченные пометой "Ex". Невыполнение инструкций может повлечь травматизм персонала и/или повреждение оборудования. Если возникают какие-либо вопросы в отношении этих требований, или оборудование требует модификации, пожалуйста, перед тем как продолжить начатые работы, обратитесь в представительство "ITT Goulds Pumps".






**Например:**  Неточная центровка рабочих колес может приводить к контакту между вращающимися и неподвижными частями, который вызовет искру и тепловыделение.










## ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Насос – сосуд под давлением с вращающимися частями, которые представляют собой опасность. Опасные жидкости могут находиться в насосе, их потенциальная опасность включает в себя, высокую температуру, горючесть, взрывоопасность, принадлежность к классам кислот и щелочей и т.д. Операторы и обслуживающий персонал должны давать себе в этом отчет и соблюдать меры техники безопасности. Компания "Goulds" не несет ответственности за возможные травмы, повреждения или задержки, связанные с несоблюдением рекомендаций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, изложенным в настоящей инструкции и в инструкциях, поставляемых с остальным оборудованием.

Общие меры предосторожности		
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОБОГРЕВ ПРИ РАЗБОРКЕ РАБОЧИХ КОЛЕС. Может произойти взрыв жидкости, оставшейся в полости всасывания.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		НЕ используйте обогрев при разборке насоса из-за опасности взрыва жидкости, оставшейся в полости всасывания.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		НЕ эксплуатируйте насос без правильно установленного защитного ограждения стальной муфты.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		НЕ подключайте насос в линию с расходом ниже рекомендованного минимума, на сухую или без заполнения насоса.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		ВСЕГДА отключайте насос от электропитания перед тем, как начать работы по его техническому обслуживанию.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		НЕ используйте насос, если на нем не установлены предохранительные приборы и приспособления.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		НЕ используйте насос, если нагнетательный клапан закрыт.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		НЕ используйте насос, если всасывающий клапан закрыт.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		НЕ изменяйте область применения насосного хозяйства без согласования с полномочными представителями "ITT Goulds Pumps".
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		<p><b>Средства защиты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Изоляционные рабочие перчатки для работы с горячими подшипниками при использовании подогревателей.</li> <li>◆ Защитные перчатки для работы с острыми кромками, особенно при работе с рабочими колесами</li> <li>◆ Защитные очки (с боковыми щитками) для защиты глаз</li> <li>◆ Ботинки со стальной защитной пластиной в носке, защищающие ноги при работе с тяжелыми инструментами, деталями и т.д.</li> <li>◆ Прочие индивидуальные средства защиты при работе с опасными и токсичными жидкостями</li> </ul>
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		<p><b>Получение:</b></p> <p>Устанавливаемые узлы насоса и их компоненты тяжелые. Отсутствие соответствующего погрузочного и опорного оборудования может привести к серьезным увечьям и/или повреждению оборудования. Поднимать оборудование только в специально отмеченных точках подъема или в соответствии с настоящей инструкцией по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию. С инструкциями можно ознакомиться на сайте <a href="http://www.gouldspumps.com/literature_ioms.html">www.gouldspumps.com/literature_ioms.html</a> или у местного представителя по продажам "ITT Goulds Pumps". Примечание: Погрузочные устройства (рымболты, такелажные цепи и стропы, распорки и т.д.) должны быть рассчитаны, подобраны и использованы с учетом общего поднимаемого веса.</p>
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		<p><b>Центровка:</b></p> <p>Необходимо соблюдать все инструкции по центровке приводного вала во избежание внезапного и полного отказа элементов привода или его непредусмотренного контакта с вращающимися частями. Следуйте инструкциям производителя муфт по их монтажу и эксплуатации.</p>

<b>Общие меры предосторожности</b>		
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Перед тем как начать любые работы по центровке убедитесь в том, что привод обесточен. Проведение работ с приводом, находящимся под напряжением, может привести к серьезным увечьям.
<b>ВНИМАНИЕ</b>		<b>Трубопроводы:</b> Трубы не должны подходить к фланцам насоса в натяжку. Это может привести к опасным деформациям узла, а также вызвать несостыковку насоса и привода. Деформация трубопровода негативно влияет на работу насоса и может повлечь травмы персонала и повреждение оборудования.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		<b>Фланцевые соединения:</b> Используйте крепеж указанного типоразмера, изготовленный из рекомендованного материала.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Весь крепеж со следами ржавчины должен быть заменен.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Убедитесь в том, что весь крепеж в наличии и затянут надлежащим образом.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		<b>Запуск и эксплуатация:</b> Для монтажа в потенциально взрывоопасной среде, убедитесь в том, что данное приводное устройство пригодно для эксплуатации в этих условиях.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Эксплуатация насоса в режиме обратного вращения может привести к контакту металлических частей, разогреву и нарушению герметичности.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Отключения питания привода предотвратит случайный пуск и возможные травмы.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Необходимо соблюдать инструкции при выставлении зазора рабочего колеса. Ошибочно выставленный зазор или несоблюдение любой из рекомендаций инструкций могут привести образованию искры, случайному разогреву и повреждению оборудования.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Если используется картридж механического уплотнения, должны быть установлены центрирующие зажимы, а стопорные винты ослаблены, перед тем как выставить зазор рабочего колеса. Невыполнение данного указания может привести к образованию искр, разогреву и повреждению устройства механического уплотнения.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Муфта, используемая для взрывоопасных сред, должна быть надлежащим образом сертифицирована и выполнена из материалов, не дающих искру.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Насос не должен работать без надлежащим образом установленного защитного ограждения муфты. Отсутствие защитного ограждения может повлечь травматизм персонала.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Следите за тем, чтобы подшипники смазывались надлежащим образом. Несоблюдение данного указания может привести к перегреву, образованию искры и/или преждевременному выходу оборудования из строя.
<b>ВНИМАНИЕ</b>		Устройство механического уплотнения, используемое во взрывоопасных средах, должно быть соответственно сертифицировано. Перед запуском проверьте, чтобы все возможные места утечки жидкости в окружающую среду были изолированы.
<b>ВНИМАНИЕ</b>		Не эксплуатируйте насос без подачи жидкости к устройству механического уплотнения. Даже несколько секунд работы по сухому могут вызвать его повреждение. Повреждение защитной муфты может повлечь травмы персонала.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Не пытайтесь заменить набивку сальника, пока приводное устройство полностью не отключено, а стопор не извлечен.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Не разрешается уплотнение подвижного соединения применять во взрывоопасных средах.

<b>Общие меры предосторожности</b>		
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Не используйте насос при расходе ниже расчетного или с закрытыми нагнетательным и/или всасывающим клапанами. Это может привести к взрыву из-за испарения перекачиваемой среды, быстрому повреждению насоса и травматизму персонала.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Перед тем как демонтировать насос, удалять заглушки, открывать спускной или продувочный клапаны, отсоединять трубы, убедитесь в том, что насос отсоединен от системы, а давление сброшено.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		<b>Остановка, разборка, повторный монтаж:</b> Узлы насоса могут быть тяжелыми. Во избежание травм и/или повреждения оборудования используйте соответствующие способы погрузки. Персонал должен работать в защитных ботинках со стальной пластиной в носке.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Насос может использоваться для перекачки опасных и/или токсичных жидкостей. Соблюдайте соответствующие процедуры специальной обработки. Персонал должен использовать соответствующие средства индивидуальной защиты. Должны приниматься меры предосторожности во избежание травм и увечий. С перекачиваемой средой следует обращаться согласно применимым правилам защиты окружающей среды.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Оператор должен быть осведомлен о том, с какой перекачиваемой средой он работает, и какие меры предосторожности должны быть приняты во избежание травм и увечий.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Отключите привод для предотвращения случайного пуска и возможных травм.
<b>ВНИМАНИЕ</b>		Для предупреждения травматизма необходимо дать всей системе и частям насоса остыть перед тем, как проводить на них работы.
<b>ВНИМАНИЕ</b>		Насосы моделей NM3171, NM3196, 3198, 3298, V3298, SP3298, 4150, 4550 или 3107 могут накапливать статическое электричество на пластмассовых частях, если не было произведено надлежащее заземление. Если перекачиваемая среда является непроводящей, слив и промывка насоса должны производиться с использованием проводящей жидкости, при условии недопущения образования искры.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>		Нельзя использовать подогрев рабочих колес. Остатки перекачиваемой среды могут стремительно увеличиваться в объеме, что приведет к взрыву и возможным травмам.
<b>ВНИМАНИЕ</b>		При работе с рабочими колесами следует надевать защитные перчатки, так как острые кромки могут привести к травматизму.
<b>ВНИМАНИЕ</b>		При работе с нагревателями подшипников следует использовать защитные изоляционные перчатки. Горячие подшипники могут вызвать ожоги.

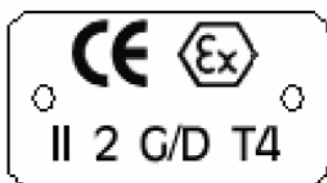
## УСЛОВИЯ ПОВЫШЕННОЙ ВЗРЫВООПАСНОСТИ И ПРИМЕНЕНИЕ НАСОСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Особая осторожность должна проявляться при проведении работ в потенциально взрывоопасных средах. Необходимо, чтобы оборудование было установлено надлежащим образом, что включает в себя, но не ограничивается:

1. Мониторинг состояния станины насоса и контроль температуры жидкости на выходе.
2. Поддержание смазки подшипников на рекомендованном уровне.
3. Использование насоса в рамках его напорной характеристики.

Вопрос о соответствии требованиям повышенной взрывоопасности может подниматься только в тех случаях, когда речь идет о насосах, специально предназначенных для этих целей. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание насоса, выполняемые иначе, чем это предусмотрено в настоящей инструкции могут привести к серьезным увечьям или повреждению оборудования. Это предупреждение также распространяется на любую модификацию оборудования или использования узлов и частей, предоставленных не "ITT Goulds Pumps". Если возникнут какие-либо вопросы, связанные с областями применения оборудования, обращайтесь к представителям "ITT Goulds". Настоящая инструкция представлена на сайте [www.gouldspumps.com/literature\\_ioms.html](http://www.gouldspumps.com/literature_ioms.html) или в местном представительстве по продажам "ITT Goulds Pumps".

Все узлы насоса (насос, сальники, муфты, привод и комплектующие) сертифицированы для использования во взрывоопасных средах, что указывается на заводском шильдике, установленном на самом насосе или его станине. Обычный шильдик выглядит следующим образом:



Аббревиатуры CE и Ex обозначают, что оборудование может быть использовано во взрывоопасных средах. Остальные символы имеют следующую расшифровку:

- II = Группа 2
- 2 = Категория 2
- G/D = наличие газа и пыли
- T4 = температурный диапазон может быть от T1 до T6 (см. табл. 1)

Код	Мах допустимая температура поверхности °C	Мах допустимая температура жидкости °C
T1	450	372
T2	300	277
T3	200	177
T4	135	113
T5	100	данные отсутствуют
T6	85	данные отсутствуют

Классификационный код оборудования должен соответствовать области применения, в которой оно может быть использовано. Если это не так, не используйте оборудование и обратитесь к местному представителю по продажам "ITT Goulds Pumps".

## ДЕТАЛИ



Использование деталей производства "Goulds" обеспечит наиболее безопасную и надежную эксплуатацию вашего насосного хозяйства. Насосы "ITT Goulds Pumps" сертифицированы МOC (ISO), методы контроля качества гарантируют соответствие наивысшим требованиям качества и безопасности производимых деталей. Обращайтесь в местное представительство "Goulds" за подробной информацией об оригинальных деталях производства "Goulds".

---



# ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ВВЕДЕНИЕ .....	13
ПРИЕМКА И ПРОВЕРКА .....	13
НЕОБХОДИМЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ .....	14
ХРАНЕНИЕ .....	14
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....	15

## ВВЕДЕНИЕ



### ВНИМАНИЕ

Информация, представленная в данном руководстве, рассчитана на использование только в качестве инструкции. При возникновении каких-либо вопросов, за консультациями обращайтесь на завод по телефону 562-949-2113. См. заводскую табличку и/или чертеж для правильной установки насоса.

Дизайн, материалы и качество исполнения насосов ITT Goulds делают их способными обеспечить долгую, бесперебойную работу. Срок службы и безотказность работы любого механического аппарата может быть увеличена за счет и продлена за счет его правильной эксплуатации, надлежащего монтажа, периодических проверок и тщательного обслуживания. Настоящее руководство было подготовлено как вспомогательное средство операторов в понимании конструкции и правильных методов монтажа, эксплуатации и обслуживания данных насосов.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для предотвращения получения травм персоналом, вращающиеся компоненты насоса должны быть закрыты подходящим жестким кожухом.



Неправильная регулировка колеса насоса может привести к сцепке вращающихся и неподвижных деталей, результатом чего может стать искра и выделение тепла.

Тщательно изучите Разделы 1- 6 и точно следуйте инструкциям по монтажу и эксплуатации. Раздел 5 содержит рекомендации по устранению неполадок и вопросы по обслуживанию. Храните данное руководство под рукой для справки. Дополнительная информация может быть предоставлена Отделом по Эксплуатации Вертикальных Насосов, компании ITT Goulds Pumps, City of Industry, Калифорния (562) 949-2113 или вашим региональным отделением.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компания ITT Goulds Pumps не несет ответственность за ущерб или задержки, вызванные несоблюдением положений настоящего руководства по эксплуатации.

## ПРИЕМКА И ПРОВЕРКА

До начала разгрузки насос следует тщательно закрепить. Осторожно обращайтесь со всеми компонентами. Проверка на предмет повреждения транспортировочного ящика должна быть проведена до того, как насос будет распакован. После распаковки следует провести визуальный осмотр насоса и проверить следующее:

1. Комплектность насосной установки согласно упаковочного листа.
2. Все элементы насоса на предмет повреждений.
3. Валы, на предмет наличия повреждений или деформации.

О любом повреждении или отсутствии деталей следует немедленно сообщить региональному агенту поставщика, который выполнял доставку и сделать соответствующую отметку в счете, что предотвратит любые разногласия, при подаче жалобы, а также обеспечит быстрое разрешение данной проблемы.

## НЕОБХОДИМЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Материалы и оборудование, необходимое для монтажа насоса могут изменяться в зависимости от размера насоса и типа монтажа.

Список стандартных инструментов и запасных деталей, приведенный ниже, предложен только в качестве руководства.

### БЕСТАРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Смазочный материал с противозадирной присадкой (такой как пеногаситель

"MOLYKOTE")

- Резьбовая смазка
- Смазочное масло
- Турбинное масло
- Консистентная смазка
- Растворитель на нефтяной основе (керосин, дистиллят или неэтилированный бензин)

### НИВЕЛИРОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Переносная механическая таль, кран-штатив, или мачтовый кран
- Канаты и блоки
- Зажимы подъемника если установка не смонтирована

- Бугель – при применении болтов с проушиной
- Брусья – диаметром, длиной и в количестве, достаточным для опоры длинных деталей насоса на полу
- Двухавровые балки или брусья для опоры насоса при монтаже

### РУЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

- Газовые ключи
- Щупы
- Комплект механических инструментов, включающий: пилы, металлическую щетку, пассатижи, кусачки и складной нож.
- Ветошь

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА НАСОСА

- Циферблатный индикатор для настройки двигателя и насоса.
- Патронный привод для монтажа и демонтажа барабана (только для насосов с зажимным конусом).

## ХРАНЕНИЕ

Компания ITT Goulds Pumps тщательно готовит свое оборудование для транспортировки. Тем не менее, срок годности упаковочного материала, применяемого на заводе, может варьироваться от 3 до 18 месяцев в зависимости от условий окружающей среды, в которой будет храниться оборудование. Данный раздел содержит процедуры по подготовке оборудования для его консервации и обслуживания во время хранения насосов ITT Goulds. Данные процедуры необходимы для защиты претензионных деталей насосов. Отдельные процедуры для хранения приводов, редукторов, двигателей, необходимо получить у производителя оборудования. Данный раздел предназначен для пользователей насосов ITT Goulds в качестве общей инструкции. Данный раздел ни коим образом не изменяет, вносит поправки и/или отменяет объем гарантийных обязательств компании ITT Goulds Pumps в отношении своих покупателей.

### ПОДГОТОВКА К ХРАНЕНИЮ

Вертикальные насосы компании ITT Goulds требуют проведения соответствующих подготовительных мероприятий к консервации, а также регулярного обслуживания во время хранения. Насос считается находящимся на консервации, в том случае, когда он уже доставлен на строительную площадку и ожидает установки.

Желательно, чтобы участок для хранения насоса был огорожен, расположен в находилась в сухом месте и не подвергался затоплению, кроме того он должен располагаться внутри помещения.

Чехлы, применяемые для хранения насосов вне крытых помещений, должны быть выполнены из огнестойкого материала или брезента. Они должны располагаться так, чтобы обеспечить хороший отвод воды и циркуляцию воздуха, а также защиту от повреждения ветром.

Участки, предназначенные для хранения насосов должны содержаться в чистоте.



Насосы и/или детали насосов должны храниться на стеллажах, паллетах или подпорках, обеспечивающих хорошую циркуляцию воздуха.

Насосы и/или детали насосов должны сортироваться таким образом, чтобы обеспечить к ним легкий доступ при проведении проверок и/или обслуживания.

Насосы и/или детали насосов, сложенные на время хранения, должны быть размещены таким образом, чтобы переносимые каркасы, контейнеры или ящики не повредили насосы или их составляющие. Маркировка должна быть яркой и броской. Любое покрытие, удаленное для получения, должно быть возвращено на место.

Насос и ротор в сборе необходимо проворачивать против часовой стрелки, как минимум, раз в месяц. Позицию валов также необходимо менять, т.е. их нельзя держать поднято поднятыми или низкой горизонтальной позиции. Валы должны свободно вращаться.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Дополнительную информацию можно получить у представителя компании ITT Goulds Pumps.

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ХРАНЕНИЯ

В складских сооружениях с контролируемыми условиями хранения должна поддерживаться температура 10°F (6° C) или, как минимум, выше температуры таяния с относительной влажностью менее 50%, кроме того, в помещении содержание пыли должно быть минимальным. (Если данные требования не могут быть выполнены - это склады с неконтролируемыми условиями хранения.)

При неконтролируемых условиях хранения в течение 6 месяцев или менее, насосы должны проходить регулярное обслуживание, чтобы гарантировать, что все консервирующие вещества не повреждены.

Резьба на трубах и крышки фланцевых труб должны быть изолированы лентой.

Насос не должен храниться при высоте ниже 6" (15 см) от земли.

## ПОДГОТОВКА К ДЛИТЕЛЬНОМУ ХРАНЕНИЮ ПРИ НЕКОНТРОЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ

В отношении насосов, период хранения свыше 6 месяцев требует должной процедуры хранения и складирования/подготовки, а также:

Проверки уровня смазочного масла и уплотнения промывочной трубы, либо наполнение трубной обвязки антикоррозийной смазкой, либо периодического проведения покрытия труб антикоррозийным составом.

Нанесите 10 фунтов (4.5 кг) вещества, абсорбирующего жидкость, или 5 фунтов (2.3 кг) парофазных кристаллов консерванта в центр насоса. Если насос уже собран, нанесите дополнительно 1 фунт (0.5 кг) в выходное сопло, закрепленное к выпускному отводу.

Установите индикатор влажности с внешней стороны насоса. Накройте насос черным полиэтиленом 6 мил (0.15 мм) или материалом аналогичным ему и закрепите лентой. Обеспечьте минимальный уровень вентиляции через отверстия диаметром 1/2"(12 мм).

Зона хранения насоса должны быть крытой или иметь навес, для предотвращения прямого негативного воздействия на элементы насоса.

## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Насос модели VIT – вертикальный промышленный турбинный насос, спроектированный для выполнения широкого круга задач. Характеристики насоса VIT: производительность до 60,000 галлонов/мин (13,630 м3/ч), напор до 4500 футов (1372 м), давление до 3000 фунт/кв. дюйм (210 кг/см2).

### ПРИВОДЫ

Там, где необходимо механическое уплотнение, наиболее часто используются электрические приводы с регулируемой по высоте муфтой. Электрические приводы со сплошным валом рекомендованы для эксплуатации с механическим уплотнением, что позволяет производить замену уплотнения, не повреждая привод. Изредка используются приводы с ортогональной зубчатой передачей. Когда сальниковая коробка применяется вместе с открытым валом, либо в насос с закрытым /смазываемым валом, вращательный электропривод с полым валом или приводы с ортогональной зубчатой передачей ис-

пользуются с отдельным карданным валом напрямую связанным с приводом и соединенным с насосом прочным фланцевым соединением.

### НАПОРНЫЙ ПАТРУБОК

Напорный патрубок – тип "L". Отверстия служат для подсоединения расходомера, сальника или механического уплотнителя обратного перепускного канала. Опорный сегмент напорного патрубка спроектирован с крупными лючками, обеспечивающий легкий доступ при смене механического уплотнения или регулировки сальника.

### КОЛОННА

Конструкция фланцевой колонны обеспечивает регулировку вала и подшипников, а также облегчает монтаж и демонтаж. Подшипники располагаются таким образом, чтобы обеспечить эксплуатацию без вибраций под валом с критическим оборотом вра-

щения, что обеспечивает долгую износостойчивость подшипников и валов. Длинный вал поддерживается внутри колонны путем использования держателей подшипников при монтаже колонны. Такие держатели производятся для различных диаметров.

## **СТАКАН**

Стакан обычно устанавливается на фланцевой конструкции для точной регулировки и облегчения монтажа и демонтажа. Валы насоса могут быть либо открытыми, либо закрытыми, в зависимости от требований проекта. При температуре выше 1800° F (820° C) и при больших размерах стакана, насосы закрепляются валами. Специальная первая ступень нижнего всасывающего насоса может быть предоставлена в определенной сфере применения.

## **НАСОСНАЯ ЧАСТЬ**

Насосная часть применяется, когда привод не предназначен для перегонки напора насоса.

# МОНТАЖ

ФУНДАМЕНТ/ТРУБНАЯ ОБВЯЗКА .....	17
УСТАНОВКА НАСОСА .....	19
УСТАНОВКА СТАКАНА .....	20
МОНТАЖ КОЛОННЫ.....	21
ОТКРЫТЫЙ ВАЛ .....	21
ЗАКРЫТЫЙ ВАЛ.....	24
МОНТАЖ НАГНЕТАТЕЛЬНОГО ПАТРУБКА.....	27
МОНТАЖ КОМПЕНСАЦИОННОЙ ПЛАСТИНЫ .....	27
НАТЯЖЕНИЕ ЗАКРЫТОЙ ТРУБЫ.....	28
УСТАНОВКА НАТЯЖНОЙ ГАЙКИ.....	28
МАСЛОСИСТЕМА.....	29
МОНТАЖ КОРПУСА САЛЬНИКА .....	31
УСТАНОВКА МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ.....	33
УСТАНОВКА ПРИВОДА.....	43
УСТАНОВКА ПРИВОДА СПЛОШНОГО ВАЛА.....	43
МОНТАЖ ПРИВОДА С ПОЛЫМ ВАЛОМ .....	50



*Если насос устанавливается в потенциально взрывоопасной среде, необходимо следовать инструкции с символом Ex. Не выполнение инструкция может стать причиной получения травм персонала и/или повреждение оборудования. При возникновении вопросов касательно указанных требований или модификации оборудования, пожалуйста, обратитесь к представителям компании ITT Goulds до начала эксплуатации.*

## ФУНДАМЕНТ/ТРУБНАЯ ОБВЯЗКА

### ОСМОТР ОСНОВАНИЯ (ОПОРНОЙ ПЛАСТИНЫ)

Основание и опорная пластина – термины общего назначения, используемые для описания основного класса сплошных пластин из стали, монтируемых на цементе (или прикрепленных болтами к металлоконструкциям) на поверхности фундамента насоса.

1. Снимите основание с напорного патрубка насоса, если они поставляются в сборном виде.
2. Полностью очистите нижнюю поверхность основания. Иногда необходимо покрыть нижнюю поверхность основания эпоксидной грунтовкой, которая может входить в комплект поставки.
3. Удалить антикоррозийный состав с верхней поверхности механическим способом с помощью соответствующего раствора.

### БЕТОННОЕ ОСНОВАНИЕ

1. Под насос следует выделить достаточно место для его эксплуатации, обслуживания и осмотра.
2. Насосы обычно устанавливаются на бетонное основание, которое заливается на высоту в один фут. Фундамент должен поглощать любую вибрацию и создать постоянную твердую опору для насосной остановки.
3. Фундамент должен быть достаточно крепким, и в состоянии выдержать полный вес насоса, а также вес жидкости, проходящей через него. Стандартный монтаж осуществляется с помощью болтов с трубной соединительной муфтой в 2 ½ раза больше диаметра болтов вмонтированных в бетон, с размерами и местоположением в соответствии с сертифицированным монтажным чертежом насоса. Трубная соединительная муфта позволяет регулировать болты основания для выбора окончательного местоположения, соответствующего отверстиям во фланце основания. На Рис. 1 представлен стандартный монтаж.



Все устанавливаемое оборудование должно быть должным образом заземлено во избежание неожиданного статического разряда. В противном случае существует риск возникновения статического разряда во время сушки или при демонтаже насоса для проведения обслуживания.

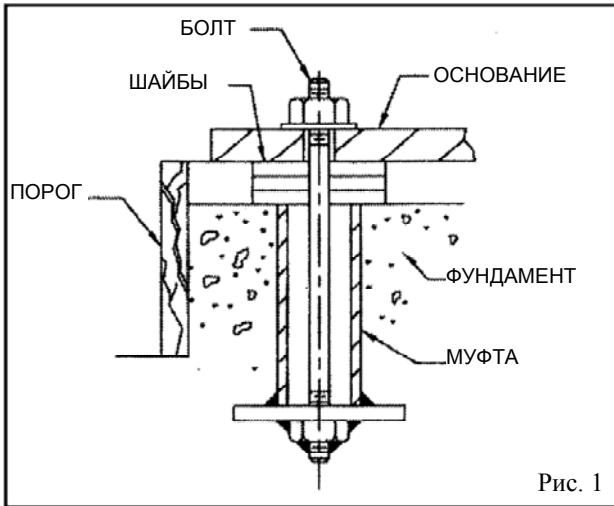


Рис. 1

- Удалите воду и/или инородные вещества до начала процесса заземления. Если используются болты муфтового типа, следует заполнить муфты упаковочным материалом или паклей для предотвращения выхода жидкого раствора.
- Осторожно опустите основание на болты фундамента. Гайки болтов следует затянуть вручную.
- Выравнивание основания можно выполнить несколькими способами. Два стандартных способа:  
А. Нивелированный клин. См. рис.2.

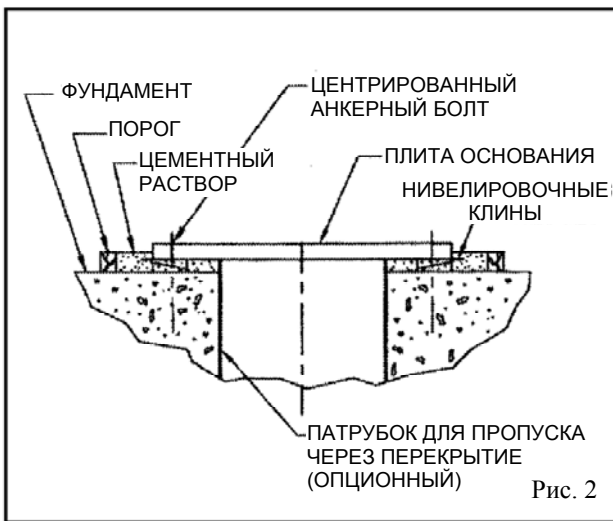


Рис. 2

В. Нивелированные гайки к анкерным болтам

Независимо от способа, необходимо применять слесарный уровень.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании слесарного уровня важно, чтобы выравниваемая поверхность была чистой, что обеспечивает точный расчет.

- Основание необходимо выровнять в двух направлениях на 90° на обработанной поверхности. Допуск по горизонтальной поверхности 0.005 дюйма на фут по промышленным требованиям и 0,001дюйма по классификации АНИ.

## УЧАСТОК С ЗАЛИВКОЙ ОСНОВАНИЯ

Осмотрите фундамент на предмет пыли, грязи, масла, стружки, воды и т.п., удалите любые загрязнения. Не используйте очистители на масляной основе, так как они препятствуют связки цемента. Следуйте инструкциям производителя.

- Сделайте порог вокруг основания. Для сырого фундамента.
- Залейте цементный раствор между основанием и бетонным фундаментом, до уровня порога. Удалите пузырьки воздуха из раствора путем уплотнения, используя грохот или закачивая раствор на отведенное место. Рекомендуется безусадочный раствор.
- Дайте раствору схватиться, по меньшей мере, 48 часов.
- Затяните анкерные болты.

## УЧАСТОК С ОСНОВАНИЕМ ИЗ ЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

- В случае, если насос монтируется непосредственно на стальной рамочной конструкции, он должен располагаться либо над, либо как можно ближе к основным строительным объектам, балкам или стенам. Крепежный фланец напорного патрубка или основание должны быть прикреплены болтами к опоре во избежание деформации, предотвращения вибрации и сохранения выравнивания.
- Если основание прикреплено болтами к основанию из металлоконструкций, или основание не посажено на бетонный раствор, используйте клинья для выравнивания плиты.

## ТРУБНАЯ ОБВЯЗКА

Руководство по трубной обвязке представлено в «Стандартах Института Гидравлики», которые можно получить по адресу: Институт Гидравлики, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. Руководство необходимо изучить до начала установки насоса.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Установка трубопроводов должна выполняться без прикладывания чрезмерной силы к фланцевым соединениям. Натяжение труб негативно повлияет на работу насоса, что может привести к травмам персонала и повреждению оборудования.**

1. Вся трубная обвязка должна закрепляться независимо от и параллельно с фланцем насоса.
2. НЕ подсоединяйте трубную обвязку к насосу до того, как цементный раствор затвердеет, и насос будет закреплен болтами.
3. На нагнетательной линии, при отводе жидкостей с повышенной температурой рекомендуется установить компенсационные расширители, если таковые используются, таким образом, линейное расширение трубной разводки не будет сбивать настройку.
4. Перед проведением монтажа тщательно очистите все детали трубной обвязки, клапаны, фитинги, и отводы.
5. На линии нагнетания должны быть установлены разделительные и запорные клапаны. Установите возвратный клапан между разделительным

клапаном и насосом, что позволит проводить осмотр возвратного клапана. Разделительный клапан необходим для регуляции потока и для проведения осмотра и обслуживания насоса. Возвратный клапан предотвращает повреждение насоса или прокладки путем противотока через насос, когда привод выключен.

6. Переходники, если таковые используются, должны быть расположены между насосом и возвратным клапаном.
7. Необходимо использовать поглощающие устройства для защиты насоса от перенапряжения и гидравлического удара, если в систему установлен быстрозапорный клапан.

3

## ПРЕДПУСКОВОЙ ОСМОТР НАСОСА

1. Проверните вручную вал несколько раз, проверьте, что вал движется свободно.
2. Проверьте выравнивание насоса, посредством процедуры выравнивания, представленной в разделе *Эксплуатация*. Убедитесь в отсутствии натяжения трубной обвязки. В случае обнаружения такого напряжения, откорректируйте трубную разводку.

## УСТАНОВКА НАСОСА



**Если насос устанавливается в потенциально взрывоопасной среде, необходимо следовать инструкции с символом Ex. Не выполнение инструкция может стать причиной получения травм персонала и/или повреждение оборудования. При возникновении вопросов касательно указанных требований или модификации оборудования, пожалуйста, обратитесь к представителям компании ITT Goulds до начала эксплуатации.**

Насосы, длиной 20 футов (6м) или меньшие, обычно поставляются уже в собранном виде, за исключением привода, уплотнений, механического уплотнения с комплектом соединительных трубок и муфт с расширителем или без него. Обращайтесь к Сертифицированному чертежу насоса за соответствующим планом основания для правильного расположения отверстий анкерных болтов.

## УСТАНОВКА ЧАСТИЧНО СОБРАННОГО НАСОСА

1. При поставке плиты-основания вместе с насосом, установите ее как указано в разделе Фундамент/Трубная обвязка.
2. Очистите крепежный фланец плиты и нижнюю поверхность крепежного фланца нагнетательного патрубка.
3. Пропустите трос в крепежные фланцы через выпускные лючки или два болта с проушиной и поднимите устройство над фундаментом.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Болты с проушиной или трос должны быть рассчитаны на работу с весом больше массы насоса (см. чертеж).**

4. Опускайте установку и аккуратно направляйте ее таким образом, чтобы насос не бился о стороны основания. Опускайте установку до тех пор, пока фланец напорного патрубка не будет плотно прилегать к плите, затем закрепите его стяжными болтами.
5. Если вал поставляется отдельно, проверьте вал на предмет отсутствия деформаций / искривлений; средний общий показатель отклонений не должен превышать 0.005" по классификации T.I.R. (0.127мм) на каждые 10"(3м).
6. Снимите сальниковую коробку (если установлена) и аккуратно продвиньте вал через верхнюю крышку подшипника колонны, навинтите муфту после замены сальниковой коробки или корпуса уплотнения. Действуйте с особой осторожностью, чтобы не повредить держатель подшипника.

- Для завершения монтажа, пуска, обслуживания, демонтажа и информации по рекомендованным смазкам для насоса обращайтесь к соответствующим частям данного руководства.

## УСТАНОВКА СТАКАНА

Следующие инструкции по монтажу стакана применяются для насосов поставляемых в разобранном виде.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

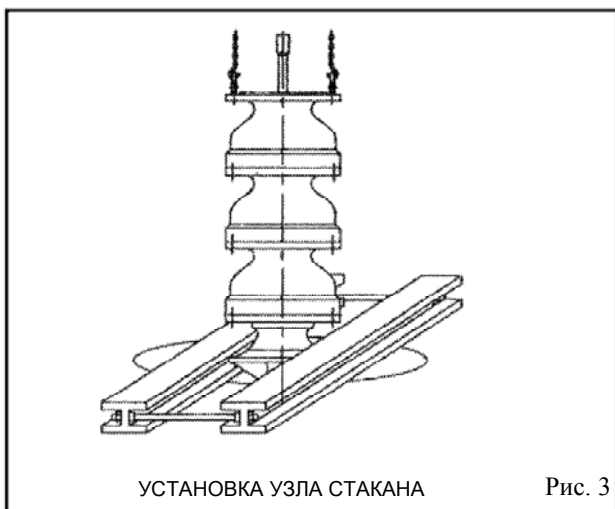
*Не выполняйте работы под тяжелым подвешенным объектом до тех пор, пока не будут установлены опоры, которые предохранят персонал от несчастного случая.*



### ВНИМАНИЕ

*Не предпринимайте попытки поднять стакан насоса валом. Это может привести к деформации вала насоса.*

- До начала установки стакана проверьте, что все крепежные винты закреплены, а все внутренние трубы установлены. Удалите всю накопившуюся пыль и масло с внешних поверхностей.
- Установите две опорные балки поперек основания так, чтобы их положение было достаточно жестким для того, чтобы выдержать вес цельных частей насоса. Балки соединяются резьбовыми штангами и гайками (см. Рис. 3).
- Поместите соответствующее подъемное устройство или кран над открытой поверхностью основания. Расположите скобы подъемника чуть ниже напорного фланца стакана или установите два резьбовых болта с проушиной в отверстия для болтов на 180° по краям фланца.



УСТАНОВКА УЗЛА СТАКАНА

Рис. 3

- Закрепите лебедку в скобы подъемника или в болты с проушинами и поместите в позиции над проемом основания (см. Рис. 3)
- Осторожно опускайте стакан, направляя установку таким образом, чтобы он не касался сторон проема. Опускайте стакан до тех пор, пока подъемные скобы или напорный фланец стакана не встанет на опорные балки.
- Накройте кожухом отверстие напорного стакана для предотвращения попадания внутрь грязи или других посторонних предметов.



### ВНИМАНИЕ

*Не роняйте посторонние предметы в стакан. Это может стать причиной серьезных повреждений насоса и других деталей ниже по потоку. Перед продолжением монтажа насоса необходимо удалить все посторонние предметы из стакана.*

## РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ



### ВНИМАНИЕ

*Используйте пеногаситель "MOL YKOTE" или аналогичный ему для истирающегося материала, такого как нержавеющая сталь 316.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Валы имеют левостороннюю резьбу.

В случае, если резьбовое соединение не установлено на вале насоса, его необходимо установить следующим образом:

- Нанесите на резьбу тонкий слой смазки для не истирающихся материалов, или Molykote для истирающегося материала.
- Установите резьбовое соединение (резьбовую муфту) на вал насоса, путем навинчивания на половину его длины. Тонкая проволока, вставленная в высверленное отверстие в центр соединения, может быть использована в качестве шупа для определения правильного положения соединения на вале насоса. Удалите проволоку после установки муфты.

## ШПОНОЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Информацию по насосу со шпоночным соединением вала см. в разделе «Монтаж колонны».

# МОНТАЖ КОЛОННЫ

## ОТКРЫТЫЙ ВАЛ

Открытые валы насоса подсоединяются посредством резьбового или шпоночного соединения. Необходимо следовать только инструкциям соответствующим поставляемым типам соединений валов.

## РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ВАЛА

Если поставляется, смотрите Сертифицированный Эскизный чертеж насоса на предмет необходимого количества колонн и секций валов.

1. Проверьте передаточный вал (608) и вал насоса (646) на предмет отсутствия деформаций (искривления). Средний показатель общих отклонений должен быть менее 0.0005" TIR (0.013 мм) на фут (0.305 м), не превышать 0.005" T.I.R. (0.127 мм) на каждые 10 футов (3 м) вала.
2. См. Рис. 5. Нанесите тонкий слой смазки на вал насоса (646) и на резьбу соединения (649) (для не истирающегося, или Molykote для истирающегося материала). Закручивайте вручную до тех пор, пока не почувствуете сопротивление. Тонкая проволока, вставленная в высверленное отверстие в центр соединения, может быть использована в качестве щупа для определения правильного положения соединения (муфты) на вале насоса. Удалите проволоку после установки муфты. Завершите соединение, используя пару газовых ключей, один на верху вала насоса (660) и другой на соединении (649). Вставьте верхний вал в соединение до упора. Не используйте газовые ключи на поверхности шейки подшипника.



### ВНИМАНИЕ

Используйте "MOL YKOTE" или аналогичный ему для истирающегося материала, такого как нержавеющая сталь 316.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Вали с левосторонней резьбой.

3. Установите два болта с проушиной в диаметрально противоположных позициях в верхний фланец нижней колонны (644). Закрепите лебедку болтами и подъемным крюком. Поднимите секцию колонны над узлом направляющего аппарата. Опускайте колонну над валом насоса до тех пор, пока фланец колонны не совпадет с отверстием напорного фланца стакана. Вставьте столько стяжных болтов (760С) в оба фланца, сколько возможно. Последовательно затяните стяжные болты в диаметрально противоположных парах.
4. Высота подъема направляющего аппарата и узла колонны должна быть достаточной для вращения опорных балок. Установите и затяните оставшиеся стяжные болты.

5. Поднимите узел и удалите опоры. Медленно опустите направляющий аппарат и узел колонны. Расположите опоры на основании и продолжайте опускать узел, пока фланец колонны не достигнет опор.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Обычно, держатель подшипника является составляющей частью колонны. Верхний фланец колонны имеет регистр с наружной резьбой, а нижний фланец колонны имеет отверстие с внутренней резьбой. Если держатели подшипников поставляются отдельно, отверстия с внутренней резьбой должны быть на фланцах по обеим сторонам колонны. Далее выполните шаг 6:

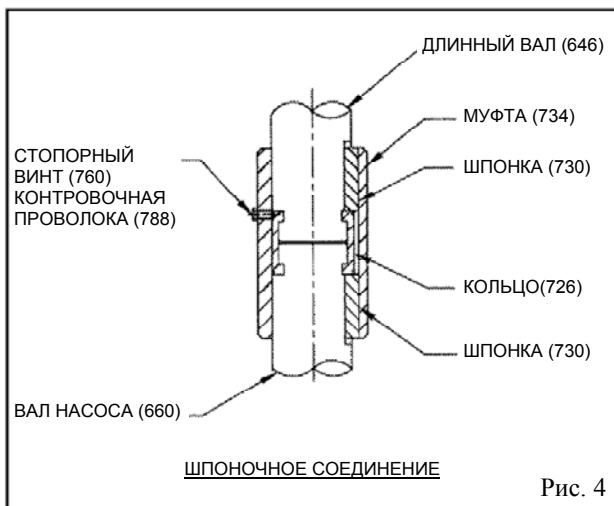
6. Расположите держатель подшипника (653) с подшипником (652) над валом насоса (646) и поместите его в отверстие нижнего фланца колонны (644) (см. Рис. 5).
7. Установите резьбовое соединение (649) на выступающий край вала (646), если требуется.
8. Смонтируйте следующую секцию колонны (642), или верх колонны (641), если требуется. Совместите отверстие нижней колонны [или держатель подшипника (643)] с отверстием верхней колонны, зафиксируйте стяжными болтами (760В) и шестигранными гайками (735А), что необходимо для правильной установки всех колонн и валов. Затяните стяжные болты шестигранными гайками поэтапно и равномерно.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если используются отдельно поставляемые держатели подшипников, не перетяните фланцевые болты при совмещении опорных поверхностей фланцев. Опорные поверхности фланцев сконструированы отдельно от держателя подшипников (653).

## ШПОНОЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ВАЛА

Если поставляется, см. Сертифицированный Эскизный чертеж насоса на предмет необходимого количества колонн и секций валов.

1. Проверьте передаточный вал (608) и вал насоса (646) на предмет отсутствия дефектов (искривления). Средний показатель общих отклонений не должен превышать 0.010" T.I.R. (0.25 мм) на каждые 10 футов (3 м) вала.
2. Нанесете на вал тонкий слой смазки.
3. См. Рис. 4.



4. Вставьте шпонку(730) в вал насоса (660).
5. Опустите муфту (734) над валом примерно на один дюйм ниже верха вала.
6. Опускайте вал до тех пор, пока он не коснется вала насоса. Вставьте кольцевую шпонку (726) в пазы вала насоса и длинного вала. Установите муфту (734) пока она не закроет кольцевую шпонку (726).
7. Вставьте шпонку (730) в длинный вал (646). Установите муфту наверх шпонки (730).
8. Закрепите муфту (734) таким образом, чтобы разделить кольцевую шпонку (726) с установочным винтом (760) и проволочным замком (788).
9. Установите два болта с проушиной в диаметрально противоположных позициях в верхний фланец нижней колонны (644). Закрепите лебедку болтами и подъемным крюком. Поднимите секцию колонны над стаканом. Опускайте колонну над валом насоса до тех пор, пока фланец колонны не совпадет с отверстием напорного фланца стакана. Вставьте столько стяжных болтов в оба фланца, сколько возможно. Последовательно затяните стяжные болты в диаметрально противоположных парах
10. Высота подъема направляющего аппарата и узла колонны должна быть достаточной для вращения опорных балок. Установите и затяните оставшиеся стяжные болты.
11. Поднимите узел и удалите опоры. Медленно опустите направляющий аппарат и узел колонны. Расположите опоры на основании и продолжайте опускать узел, пока фланец колонны не достигнет опор.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Обычно, держатель подшипника является составляющей частью колонны. Верхний фланец колонны имеет регистр с наружной резьбой, а нижний фланец колонны имеет отверстие с внутренней резьбой. Если держатели подшипников поставляются отдельно, отверстия с внутренней резьбой должны быть на фланцах по обеим сторонам колонны. Далее выполните шаг 6:

12. Расположите держатель подшипника (653) с подшипником (652) над валом насоса (646) и поместите его в отверстие нижнего фланца колонны (644) (см. Рис. 5)
13. Установите следующий узел соединения вала на выступающий край вала (646), если требуется, выполняя шаги 4-8, показанные выше.
14. Смонтируйте следующую секцию колонны (642), или верх колонны (641), если требуется. Совместите отверстие нижней колонны [или держатель подшипника (653)] с отверстием верхней колонны, зафиксируйте стяжными болтами (760В) и шестигранными гайками (735А), что необходимо для правильной установки всех колонн и валов. Затяните стяжные болты шестигранными гайками поэтапно и равномерно.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если используются отдельно поставляемые держатели подшипников, не перетяните фланцевые болты при совмещении опорных поверхностей фланцев. Опорные поверхности фланцев сконструированы отдельно от держателя подшипников (653).



# ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ НАСОСА МОДЕЛИ – VIT-FF (СМАЗКА ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ)

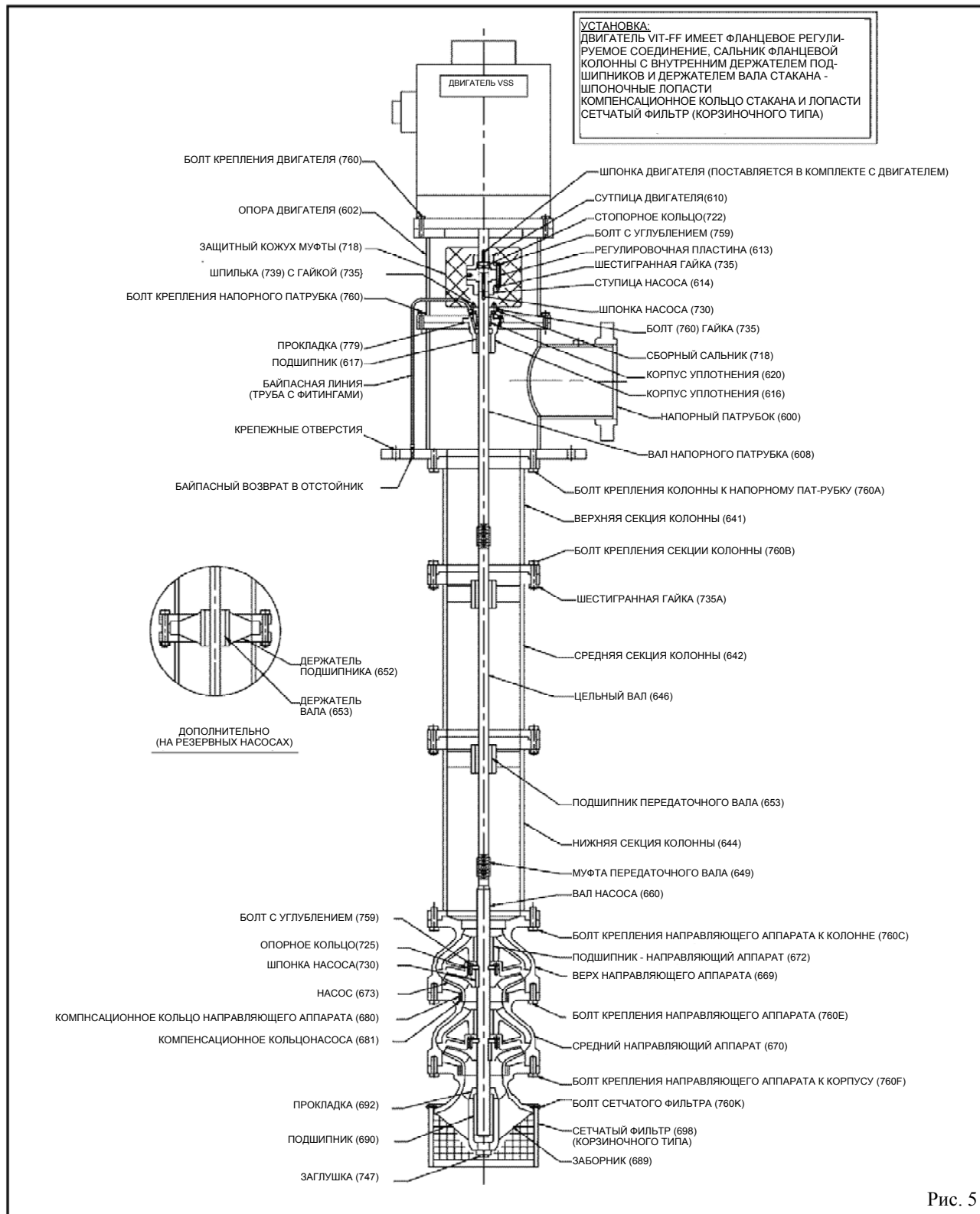


Рис. 5

## ЗАКРЫТЫЙ ВАЛ

Валы насоса подсоединяются посредством резьбового или шпоночного соединения. Необходимо следовать только инструкциям соответствующим поставляемым типам соединений валов.

## РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ВАЛА

Если поставляется, см. Сертифицированный Эскизный чертеж насоса на предмет необходимого количества колонн и секций валов.

1. Проверьте передаточный вал и вал насоса на предмет отсутствия деформации (искривления). Средний показатель общих отклонений должен быть меньше 0.0005" TIR (0.013 мм) на фут (0.305 м), не превышать 0.005" T.I.R. (0.127 мм) на каждые 10 футов (3м) вала.
2. См. Рис. 7. Нанесите тонкий слой смазки на вал насоса и на резьбу соединения (649) (для неистираемых материалов, или Molykote для изнашивающегося материала). Закручивайте муфту вручную до тех пор, пока не почувствуете сопротивление. Тонкая проволока, вставленная в высверленное отверстие в центр соединения, может быть использована в качестве щупа для определения правильного положения соединения на вале насоса. Удалите проволоку после установки муфты. Завершите соединение, используя пару газовых ключей, один на вершине вала насоса (660) и другой на соединении (649). Вставьте верхний вал в соединение до упора. Не используйте газовые ключи для затяжки на поверхности шейки подшипника.
3. Трубка вала и оградительная трубка обычно изготавливаются длиной 10' (3м), кроме того, прилагается еще одна трубка длиной, как правило, короче, которая необходима для правильного монтажа. То же относится и к трубе колонны. Оградительная трубка (654), хотя и выполняется длиной 10' (3м), как описано выше, в действительности, состоит из коротких секций, скрепленных друг с другом бронзовыми внешними трубными подшипниками (656). Самая верхняя часть трубы вала – наконечник трубы (629), который достигает нагнетательного патрубка (600), может отличаться своей длиной секцией с внешней резьбой.
4. Закрепите маленькие подгоночные трубные тиски для подъема узла к 10' (3м) оградительной трубе (654), поднимите ее и затем опустите узел на первую секцию вала, прикрепленного к нагнетательному устройству (чаше). Если данные тиски не имеются в наличии, используйте пеньковую веревку, закрепленную на трубе мертвой петлей или двойной мертвой петлей.
5. Используйте устройство "Never Seize" или другие незатвердевающие материалы для определения размера отверстий подшипников верхних болтов насоса (664) и затяните их.

6. Установите первую секцию трубы колонны (644) над трубой (654) следующим образом: Установите два болта с проушиной в диаметрально противоположных позициях в верхней фланец нижней колонны (644). Закрепите лебедку болтами и подъемным крюком. Поднимите секцию колонны над оградительной трубой/стаканом. Опустите колонну над оградительным валом (654) насоса до тех пор, пока фланец колонны не совпадет с отверстием нагнетательного фланца стакана (669). Вставьте столько стяжных болтов (760) в оба фланца, сколько возможно. Последовательно затяните стяжные болты в диаметрально противоположных парах.
7. Поднимите цельный узел с помощью болтов с проушиной и удалите опоры. Медленно опустите направляющий аппарат и узел колонны. Расположите опоры на основании и продолжайте опускать узел, пока фланец колонны не достигнет опор.
8. Налейте около кварты легкого турбинного масла сверху трубной секции и закрутите трубный подшипник (656) наверху секции, чтобы иметь возможность установить следующую трубную секцию.



### ВНИМАНИЕ

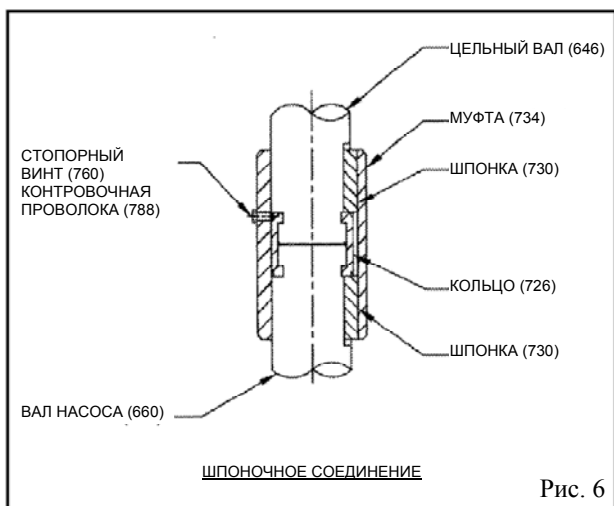
**Используйте легкое турбинное масло марки S.A.E. 10 или его эквивалент. Не применяйте автомобильное масло.**

9. Установите соединение вала (649) на выступающий край вала (646) на половину секции соединения и продолжите монтаж секций тем же способом.

## ШПОНОЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ВАЛА

Если поставляется, см. Сертифицированный Эскизный чертеж насоса на предмет необходимого количества колонн и секций валов.

1. Проверьте передаточный вал (608) и вал насоса (646) на предмет отсутствия деформации (искривления). Средний показатель общих отклонений не должен превышать 0.005" T.I.R. (0.127мм) на каждые 10 футов (3м) вала.
2. Нанесите тонкий слой смазки на вал
3. См. Рис. 6



4. Вставьте шпонку (730) в вал насоса (660).
5. Опустите муфту (734) над валом примерно на один дюйм ниже верха вала.
6. Опускайте вал (646) до тех пор, пока он не коснется вала насоса (660). Вставьте кольцевую шпонку (726) в пазы вала насоса и длинного вала. Поднимайте муфту (734) пока она не закроет кольцевую шпонку (726).
7. Вставьте шпонку (730) в длинный вал. Установите муфту (734) наверх шпонки (730).
8. Закрепите муфту (734) таким образом, чтобы разделить кольцевую шпонку (726) с установочным винтом (760) и проволочным замком (788).
9. Трубка вала и оградительная трубка обычно изготавливаются длиной 10' (3м), кроме того, прилагается еще одна трубка длиной, как правило, короче, которая необходима для правильного монтажа. То же относится и к трубке колонны. Оградительная трубка (654), хотя и выполняется длиной 10' (3м), как описано выше, в действительности, состоит из коротких секций, скрепленных друг с другом бронзовыми внешними трубными подшипниками (656). Самая верхняя часть трубы вала – наконечник трубы (629), который достигает нагнетательного патрубка (600), может отличаться своей длиной секцией с внешней резьбой.
10. Закрепите маленькие подгоночные трубные тиски для подъема узла к 10' (3м) оградительной трубе (654), поднимите ее и затем опустите узел на первую секцию вала, прикрепленного к нагнетательному устройству (стакана). Если данные тиски не имеются в наличии, используйте пеньковую веревку, закрепленную на трубе мертвой петлей или двойной мертвой петлей.
11. Используйте устройство "Never Seize" или другие незатвердевающие материалы для определения размера отверстий подшипников верхних болтов насоса (664) и затяните их.

12. Установите первую секцию трубы колонны (644) над трубой (654) следующим образом: Установите два болта с проушиной в диаметрально противоположных позициях в верхний фланец нижней колонны (644). Закрепите лебедку болтами и подъемным крюком. Поднимите секцию колонны над оградительной трубой/стаканом. Опускайте колонну над оградительным валом (654) насоса до тех пор, пока фланец колонны не совпадет с отверстием нагнетательного фланца стакана (669). Вставьте столько стяжных болтов (760) в оба фланца, сколько возможно. Последовательно затяните стяжные болты в диаметрально противоположных парах.
13. поднимите весь узел с помощью болтов с проушиной и удалите опоры. Медленно опустите направляющий аппарат и узел колонны. Расположите опоры на основании и продолжайте опускать узел, пока фланец колонны не достигнет опор.
14. налейте около кварты легкого турбинного масла сверху трубной секции и завинтите трубный подшипник (656) наверху секции, чтобы иметь возможность установить следующую трубную секцию



### ВНИМАНИЕ

**Используйте легкое турбинное масло марки S.A.E. 10 или его эквивалент. Не применяйте автомобильное масло**

15. Установите следующий узел шпоночного соединения вала на выступающий край вала как описано выше, шаги 4-8, и продолжите монтаж секций тем же способом

# ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ НАСОСА МОДЕЛИ – VIT-FF (С ЗАКРЫТЫМ ПЕРЕДАТОЧНЫМ ВАЛОМ)

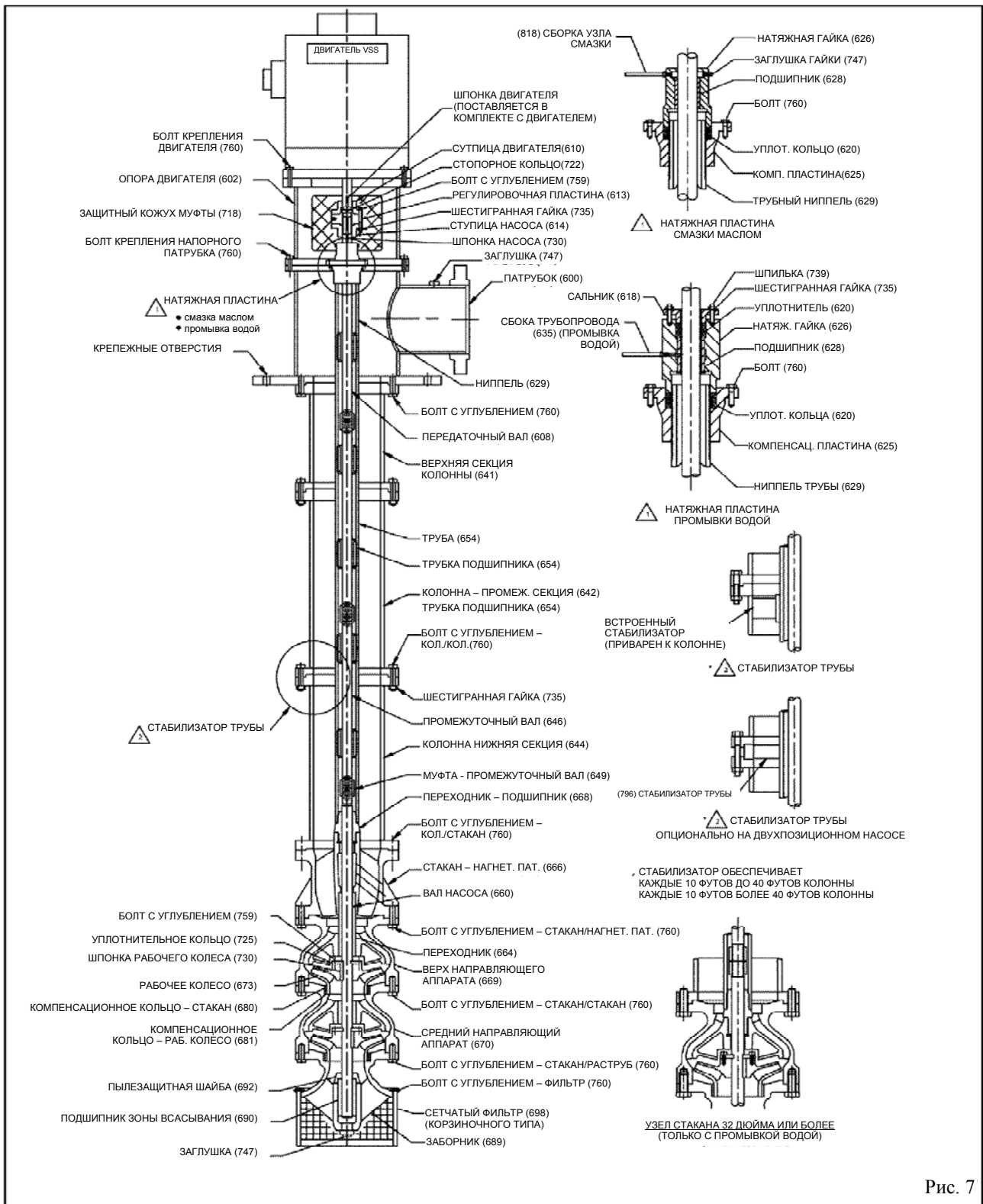


Рис. 7

## МОНТАЖ НАГНЕТАТЕЛЬНОГО ПАТРУБКА

### ОТКРЫТЫЙ ВАЛ

1. Насосы VIT компании ITT Goulds поставляются с патрубками типа "L". Установите нагнетательный патрубок как показано ниже.
2. Если корпус сальника установлен на патрубок, удалите его и всю прикрепленную трубную отвязку. Если корпус сальника уже установлен на насосе см. Рис. 9.. Удалите ограничительную муфту, если таковая имеется.



**Упакованные корпуса сальников не позволяют классифицировать оборудование по системе ATEX**

3. Если имеется торцевое уплотнение, оно обычно поставляется отдельно. В том случае, если уплотнение установлено на патрубок, удалите его до начала монтажа патрубка. См. раздел Демонтаж/Разбор для удаления уплотнения.



**Торцевое уплотнение, применяемое по классификации оборудования A TEX, должно быть сертифицировано.**

4. Удалите ограничительную муфту, если таковая имеется. Закрепите лебедку через отверстия (лючки) или закрепите два болта с проушиной на монтажных отверстиях мотора патрубка в диаметрально противоположных позициях над выступающим вале патрубка. ПРИМЕЧАНИЕ: Болты с проушиной или лебедка должны быть рассчитаны таким образом, чтобы выдержать вес, превышающий вес насоса (см. чертеж).



### ВНИМАНИЕ

**Не задевайте выступающие части вала над колонной. Это может привести к деформации или повреждению вала.**

## МОНТАЖ КОМПЕНСАЦИОННОЙ ПЛАСТИНЫ

1. (См. Рис. 8) Нанесите смазку на резьбу трубы и на обратную сторону фланца компенсационной пластины. Закручивайте вручную компенсационную пластину (625) на открытом наконечнике трубы (629), пока ее плечо не ляжет на нагнетательный патрубок.

5. Установите нагнетательный патрубок в требуемую позицию и опустите его, центрируя вертикальное отверстие с выступающими краями вала над колонной, пока нагнетательный патрубок не совпадет с колонной. Установите болты и закрепите патрубок на колонне. Затяните болты равномерно в диаметрально противоположных парах.
6. Поднимите узел насоса на высоту, достаточную для поворота опор. Скорректируйте позицию и опустите узел. Установите и затяните оставшиеся крепежные болты. Повторяйте процедуру разворота и закрепления, пока все болты не будут затянуты должным образом.
7. Используйте установку, способную выдержать вес цельного узла насоса, стакана, колонны и узла патрубка. Удалите опоры.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Болты с проушиной или лебедка должны быть рассчитаны таким образом, чтобы выдержать вес, превышающий вес насоса (см. чертеж).**

8. Опускайте узлы стакана, колонны и патрубка пока не совместите монтажный фланец нагнетательного патрубка с основанием. Закрепите нагнетательный патрубок на монтажной плите.

### ЗАКРЫТЫЙ ВАЛ

1. Выполните ту же процедуру, что и при монтаже *Открытого Вала*, шаги 4-5.

## НАТЯЖЕНИЕ ЗАКРЫТОЙ ТРУБЫ

Закрытая труба провисает под своим собственным весом, поэтому при монтаже её следует подтянуть (натянуть). Данный раздел рассматривает два способа натяжения трубы. Метод прямого натяжения является более точным и предпочтительным. Второй способ – метод закручивания – представлен в качестве альтернативного.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Правильное натяжение равно массе закрытой трубы плюс 10%.*

Все по длине узла каждого размера трубы представлены в Таблице 1. Умножьте общую длину трубы, чтобы определить общий вес.

<b>Диаметр трубы (дюйм)</b>	<b>Вес на фут</b>
1 ¼	2.99
1 ½	3.63
2	5.02
2 ½	7.66
3	10.25
3 ½	12.50
4	14.98
5	20.78
6	28.57

### МЕТОД ПРЯМОГО НАТЯЖЕНИЯ

1. Верхний конец трубы следует подтянуть с помощью крана, чтобы получить заданный параметр натяжения. Необходимо использовать динамометр и адаптер, приспособленный под захват трубы (АДАПТЕР НАТЯЖЕНИЯ ТРУБЫ ИМЕЕТСЯ НА ЗАВОДЕ). С помощью компенсационной пластины установленной вручную, но не закрепленной, закрепите специальные фитинги на верху трубы до полного совмещения. Закрепите динамометр на фитинг и соедините верхний конец установки за подъемный крюк. Заведите подъемный крюк на требуемое натяжение. Для этого следует натянуть компенсационную пластину над нагнетательным патрубком. Вручную затяните компенсационную пластину до упора. Установите натяжение, удалите динамометр и специальный фитинг.

### МЕТОД ЗАКРУЧИВАНИЯ

1. Если динамометр не в ходит в комплект, труба может быть натянута путем закручивания компенсационной пластины. Установите рычажный ключ таким образом, чтобы охватить выступающие концы трубы и совместить отверстия для болтов компенсационной пластины с проушинами. Затяните компенсационную пластину таким образом, чтобы все ослабленные части обсадных труб вала вышли на поверхность и вызвали необходимый показатель натяжения путем закручивания компенсационной пластины против часовой стрелки. Для труб диаметром 2-1/2" (63.5мм) и больше, полное натяжение плеча рычага в 3 фута (915мм) является достаточным. Для маленьких диаметров, меньший уровень натяжения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Во избежание смещения отверстий на компенсационной плите и нагнетательном патрубке не проворачивайте по часовой стрелке*

## УСТАНОВКА НАТЯЖНОЙ ГАЙКИ

1. (см. Рис. 8). Установите крепежные болты (760) на компенсационной пластине. Нанесите одну пинту смазки в маслопровод.
2. Установите уплотнение (620) на компенсационную пластину и закрутите натяжную гайку (626), затянув ее плотно к уплотнению.
3. Если используется натяжная гайка из комплекта (626) (для промывки воды), установите уплотнение (620), манжету сальника (618) и закрепите шпилькой (739) и гайкой (735). Закрутите гайку вручную. Установите сборный трубопровод (635) и подсоедините к узлу подачи жидкости (см. Рис. 8).



### ВНИМАНИЕ

**Убедитесь, что верх выступающей трубы не мешал натяжной гайке.**

Если верх трубы мешает натяжной гайке, определите размер трубы: слишком длинная или слишком короткая. Если труба слишком короткая, ее следует заменить на более длинную. Если труба слишком длинная, ее следует укоротить до требуемой длины и вновь нарезать резьбу. Повторно установить и выровнять насос.

## МАСЛОСИСТЕМА

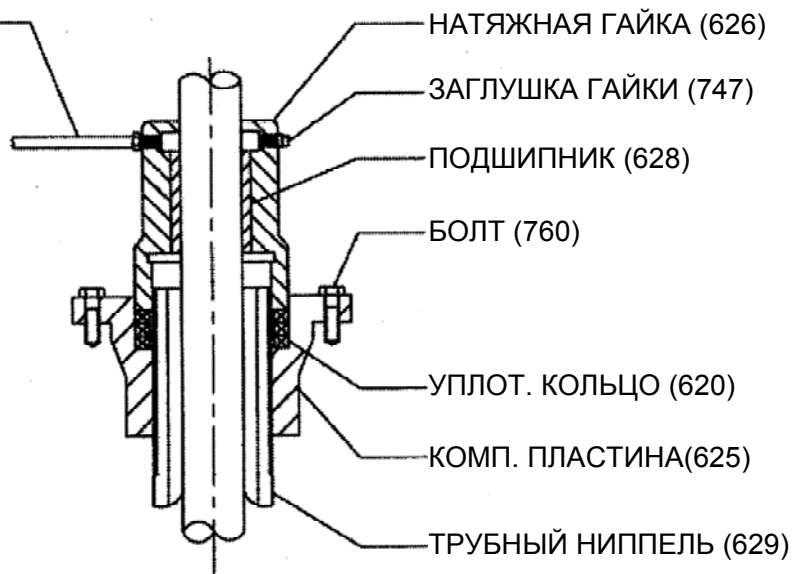
1. Подсоедините электромагнитный клапан (если поставляется), маслопровод и наполните масляный резервуар маслом.
2. Проверьте узел подачи смазки и следите, чтобы масляный резервуар заполнялся свободно. (При наличии электромагнитного клапана, необходимо временные подсоединения к источнику питания). Установите на регулирующем устройстве количество капель в минуту. Таблица 2 показывает рекомендуемые параметры регулятора.

Таблица 2 – Параметры регулятора

Капли в минуту на 100 футов (30.48 метров)	Размер вала (дюйм)	Размер вала (мм)
8	0.75 до 1.00	19 до 25 мм
16	1.19 до 1.94	30 до 50 мм
20	2.19 и более	55 мм и более

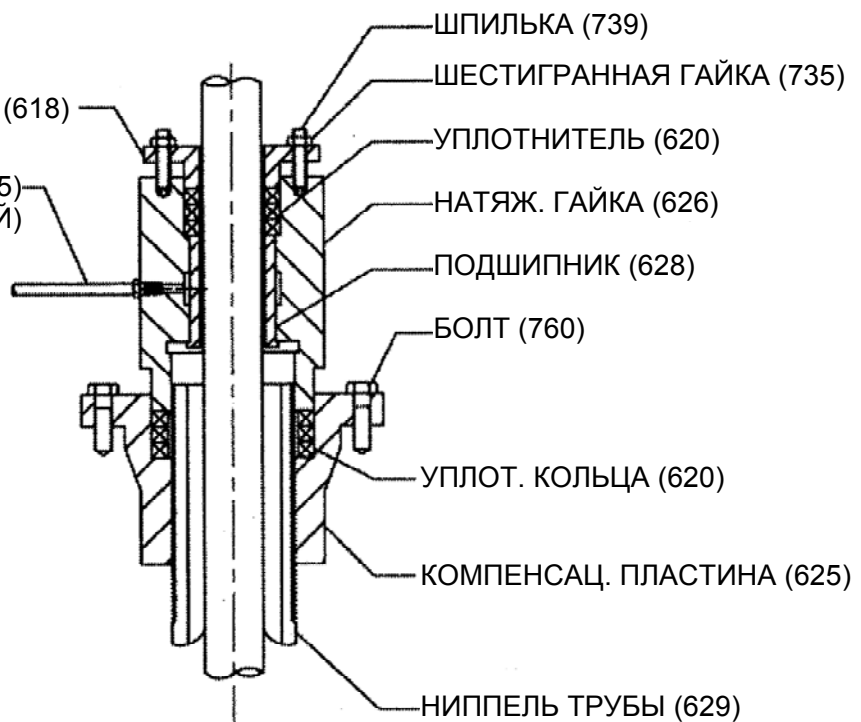
## ВАРИАНТЫ СБОРКИ КОМПЕНСАЦИОННОЙ ПЛАСТИНЫ

(818) СБОРКА УЗЛА  
СМАЗКИ



КОМПЕНСАЦИОННАЯ  
ПЛАСТИНА СМАЗКА НА  
МАСЛЯННОЙ ОСНОВЕ

САЛЬНИК (618)  
СБОКА ТРУБОПРОВОДА (635)  
(ПРОМЫВКА ВОДОЙ)



КОМПЕНСАЦИОННАЯ  
ПЛАСТИНА ПРОМЫВКА  
ВОДОЙ

Рис. 8



# МОНТАЖ КОРПУСА САЛЬНИКА



**Упакованные корпуса сальников не позволяют классифицировать оборудование по системе АTEX**

Монтаж корпуса сальника выполняется в соответствии с поставляемыми типами сальников А, В или С (см. Рис. 9).

Предупредительные замечания применяются к каждому отдельному корпусу сальника.

## ТИП А, СТАНДАРТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

1. Поместите прокладку на нагнетательный патруб-ок. Продвиньте корпус сальника (616) вниз по валу до прокладки. Закрепите корпус сальника с помощью болтов.
2. Вставьте уплотнительную шайбу (789) в корпус сальника, если поставляется. Уплотнительная шайба не требуется для валов диаметром 2.19" (55мм) и более.
3. Смажьте кольцевое уплотнение (620) для более легкой установки.
4. Скрутите поперек уплотнительное кольцо для более легкого его прохождения по валу. Поместите первое кольцо в корпус сальника. Когда целостное кольцо уже невозможно продвинуть вручную, используйте деревянный вкладыш, пока кольцо плотно не ляжет на дно. Кольцо должно герметично закрыть вал и канал корпуса сальника. Установите все 6 колец тем же способом (шестое кольцо можно не устанавливать до тех пор, пока уплотнение не скорректировано под утечку при первом пуске). Расположите кольцевые соединения на расстоянии в 90°. Разделительная прокладка сальника (618) может использоваться в качестве уплотнителя для верхнего кольца.
5. Установите разделительную прокладку (618) и закрепите гайки на шпильках прокладки. Затяните гайки плотно руками. Закрепите байпасную линию (624) на трубном фитинге корпуса сальника.
6. Окончательная регулировка корпуса сальника должна быть выполнена во время запуска насоса. Окончательная наладка применяется для всех типов сальников.



## ВНИМАНИЕ

**Проверьте, чтобы разделительная прокладка была квадратной. Зазор между углами может стать причиной неустойчивого уплотнения и повреждения вала или муфты.**

7. Упакованный должным образом корпус сальника должен достаточно свободно скользить по валу вручную.



## ВНИМАНИЕ

**Не затягивайте уплотнение слишком сильно, в противном случае возможен чрезмерный износ уплотнения на валу или муфте.**

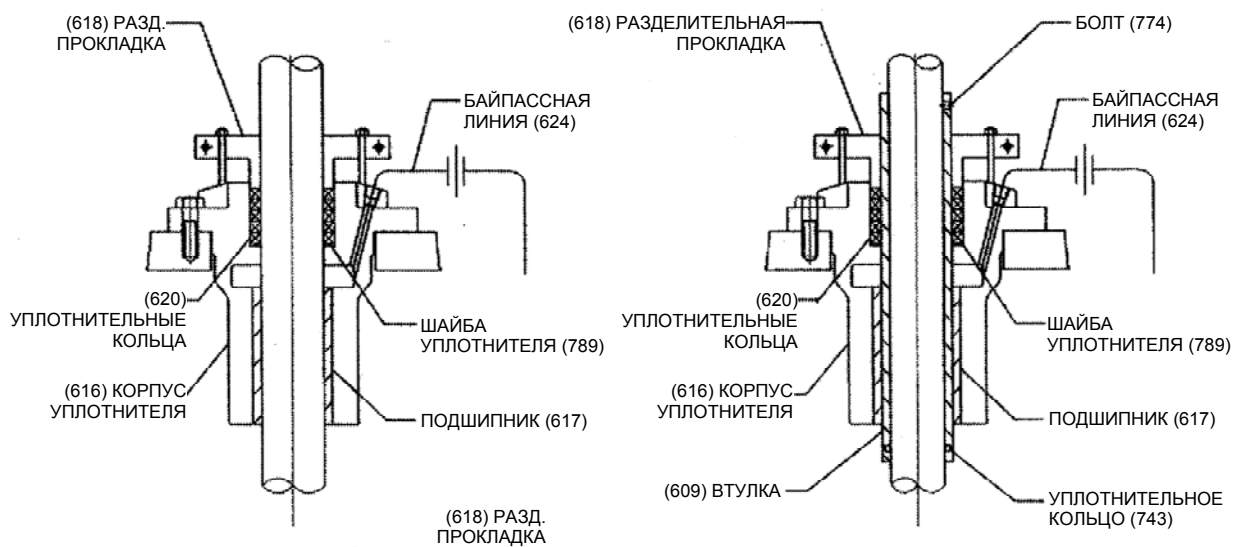
## ТИП В, СТАНДАРТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ С ВТУЛКОЙ ВАЛА

1. Процесс монтажа корпуса сальника типа "В" такой же, как и у типа "А" с тем лишь исключением, что имеется втулка вала с уплотнительным кольцом.
2. Смажьте уплотнительное кольцо (743) на втулке (609) и резьбу вала.
3. Наденьте втулку на вал, осторожно поворачивая против часовой стрелки, одновременно проталкивая вниз, пока уплотнительное кольцо не упрется в резьбу вала.
4. Расположите втулку на валу (метка на вале или фиксирующий винт) и закрепите болтами (774).
5. Для завершения процедуры монтажа типа "В" выполните шаги 1-7 типа А.

## ТИП С

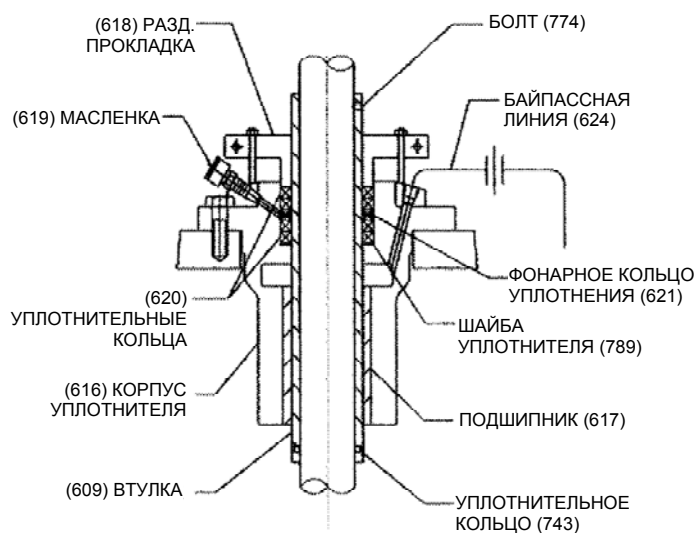
1. Корпус сальника типа "С" поставляется с втулкой вала, уплотнительным кольцом, фонарным кольцом и маслом.
2. Выполните шаги 2-4 типа В, который поставляется с втулкой вала и уплотнительным кольцом.
3. Вставьте шайбу уплотнителя (789) в корпус сальника и установите два уплотнительных кольца (620) в соответствии с шагами 3 и 4 типа "А".
4. Вставьте фонарное кольцо (621) в корпус сальника. Убедитесь, что оно установлено правильно и совпадает с каналом подачи смазки в корпусе сальника.
5. Установите два уплотнительных кольца, расположив кольцевые соединения на расстоянии в 90°.
6. Установите разделительную прокладку (618) и закрепите гайки на шпильках прокладки. Затяните гайки ключом, затем ослабьте их и затяните вновь вручную. Закрепите байпасную линию (624) к трубопроводной арматуре корпуса сальника. Закрутите масленку (619) в корпус сальника.
7. Наполните масленку высококачественной смазкой.
8. После того, как монтаж корпуса сальника завершен, нанесите смазку на фонарное кольцо, поворачивая крышку масленки.

# ВАРИАНТЫ СБОРКИ САЛЬНИКОВОЙ КОРОБКИ



□ ТИП А

□ ТИП В



□ ТИП С

Рис. 9

# УСТАНОВКА МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ



**Механическое уплотнение, используемое в оборудовании стандарта ATEX должно быть сертифицировано.**

Инструкции по установке механических уплотнений предоставляются производителем. Информацию по используемым типам уплотнений можно получить, обратившись к инструкциям производителя. Дополнительная информация по общей компоновке уплотнений также представлена на чертежах и схемах трубной обвязки.

## ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ КО ВСЕМ УПЛОТНЕНИЯМ

Вертикальные турбинные насосы обычно поставляются с механическими уплотнителями патронного типа, уже собранными и готовыми к монтажу. Исключением является внешние уплотнения (Рис. 14) и Разделительные уплотнения (не показаны).

1. Проверьте поверхности корпуса сальника, чтобы убедиться, что они чистые, ровные и без шероховатостей. Верхняя поверхность должна быть гладкой, чтобы обеспечивать хорошую уплотнительную поверхность для прокладки или уплотнительного кольца.
2. Проверьте вал на гладкость и отсутствие шероховатостей, заусенцев и острых углов, которые могут повредить уплотнительное кольцо или уплотнитель вала. Если необходима дополнительная зачистка, закройте внутреннюю часть корпуса сальника. Удалите шероховатости, заусенцы и острые углы полоской «полировочной» наждачной бумагой. Резьбу вокруг входа зачистите гладким напильником или наждачной бумагой. Острые углы следует округлить.
3. Удалите всю стружку и пыль с вала.
4. Проверьте, чтобы все подвижные части сальника подходили к валу. Предварительная проверка выполняется путем удаления уплотнительных колец с Внутреннего Диаметра (ВД) втулки, затем установите уплотнитель на вал. Дополнительная зачистка необходима, если уплотнитель не проходит вдоль корпуса сальника.
5. Удалите уплотнитель и вновь установите уплотнительные кольца втулки.



### ВНИМАНИЕ

**Вал и ВД втулки следует смазывать смазкой, включенной в поставляемый комплект или рекомендованной производителем механического уплотнения. Приведенные ниже типы смазки могут использоваться, если смазка не поставлена или нет рекомендаций от производителя.**

- ◆ Легкая смазка (SAE #10 или 20)
- ◆ Кремнийорганическое соединение Смазка #4
- ◆ Силиконовая смазка
- ◆ Воск или глина
- ◆ Мыльная вода

Смазки на масляной основе могут повредить уплотнительные кольца эластомера EPР / EPDM. Силиконовые смазки и мыльная вода безопасны для уплотнительных колец эластомера EPР / EPDM.

6. Установите уплотнительное кольцо или прокладку между корпусом сальника и сальником. Установите уплотнение над валом и продвиньте его до положения напротив поверхности корпуса сальника. Будьте осторожны, чтобы не повредить уплотнительное кольцо во время его через втулку или резьбу.



### ВНИМАНИЕ

**Не используйте предметы из угля для проталкивания вдоль вала, т.к. они могут скалываться или ломаться.**

7. Поместите прокладку на корпус сальника нагнетательного патрубка и закрепите болтами (или гайками на шпильках) из комплекта. Затяните перпендикулярно расположенные болты последовательно и равномерно.



### ВНИМАНИЕ

**Не следует слишком сильно затягивать болты. Это может деформировать прокладку или повредить ее.**

8. Установите все прокладки трубной обвязки. До выполнения подключения линий, проверьте, что все корпус сальника и все линии чистые, в них отсутствует грязь, окалина и другие инородные частицы, которые могут повредить поверхность уплотнителей.
9. Привод и соединительная муфта должны быть установлены до выполнения установки механического уплотнения. См. раздел *Установка привода сплошного вала* и раздел *Установка привода полого вала* в зависимости от комплектации.
10. Должны быть выполнены следующие измерения на прямолинейность и соосность.
  - А. Соосность Ведущего вала. См. Рис. 10. Установите циферблатный индикатор как на опору привода. Поверните вручную ведущий вал для того, чтобы индикатор считал показатели. Показатель не должен превышать стандарт NEMA: 0.002" (0.05мм) максимальный Полный Радиальный Показатель (TIR). Если показатель превышает 0.002" (0.05 мм) TIR, ослабьте четыре анкерных болта привода и переустановите привод на отметке прибора. Затяните анкерные болты. Повторите считывание параметров.

В. Прямолинейность Корпуса сальника. См. рис. 11. Данные измерения могут потребовать снять механическое уплотнение, в случае если пишущий элемент индикатора не имеет возможности повернуться на 360° на верхней поверхности прокладки. Удалив нижние соединительные компоненты, закрепите основание циферблатного индикатора на ведущем валу. Расположите пишущий элемент на верхней поверхности прокладки или корпуса сальника. Медленно поверните ведущий вал на 360°. Следите, чтобы поверхность корпуса сальника была перпендикулярна валу в пределах 0.002" (0.05 мм) TIR.

С. Соосность Корпуса сальника. См. рис. 12. Данные измерения необходимы для удаления механического уплотнения. Установите циферблатный индикатор как показано на Рис. Поворачивая ведущий вал рукою, поместите индикатор на внутреннюю стенку корпуса сальника для определения соосности. Если параметр превышает 0.004" (0.10 мм) TIR, ослабьте четыре анкерных болта двигателя и переустановите двигатель на отметке прибора. Затяните анкерные болты. Повторите считывание параметров.

Д. Соосность Коренного вала. См. рис. 13. Снова установите механическое уплотнение, если оно было удалено при выполнении измерений на линейность или соосность. Установите узел соединения и выполните настройку рабочего колеса как указано в разделе *НАСТРОЙКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА*. Прикрепите основание индикатора на нагнетательный патрубок или опору привода. Поместите пишущий элемент на вал между верхом прокладки и низом соединительного элемента насоса. Медленно поверните ведущий вал на 360°. Следите, чтобы показатели вала были в пределах 0.004" (0.10 мм) TIR или приведенных в спецификации. Просверлите и скрепите шпилькой в трех местах, чтобы закрепить основу двигателя после получения необходимых параметров.

11. Ведущий фланец уплотнителя может быть расположен и установлен путем затягивания болтов согласно инструкциям производителя.



## ВНИМАНИЕ

**Не удаляйте разделитель уплотнителя или внецентровую шайбу, регулировочную прокладку или болты после того, как насосы будут отрегулированы.**

12. Сохраните разделитель уплотнителя или внецентровую шайбу, так как они могут быть использованы для отметки положения прокладки, если ее нужно удалить. Болты уплотнителя должны быть ослаблены для повторной настройки центробежных насосов.



## ВНИМАНИЕ

**Снова установите уплотнитель после настройки рабочего колеса.**

13. Уплотнители с болтами с хомутиками могут понадобиться для закрепления/сверления меток на валу для точного местоположения. Накройте сальник и его корпус. Удалите на время болты из фланца и нанесите метки на вал. Затем затяните болты на уровне этих отметок. Удалите металлическую стружку, чтобы избежать повреждение уплотнителя.

## ОДИНАРНОЕ УПЛОТНЕНИЕ, МОНТИРУЕМОЕ ВНУТРИ (СМ. РИС. 14)

Это уплотнители патронного типа, укомплектованные прокладками и втулками, поставляемые в комплекте с установкой производителем. Следует следовать инструкциям производителя, если установлены уплотнители не патронного типа.

1. Если уплотнитель кольцевого типа, установите узел на вал. Следите, чтобы края или резьба втулки не повредили уплотнительное кольцо.
2. Если используется тефлоновая косая шайба, удалите ведущий фланец и тефлоновую шайбу, установите их отдельно, после монтажа втулки. Закрепите фланец на резьбе тефлоновой шайбы вокруг вала.

## ОДИНАРНОЕ УПЛОТНЕНИЕ, МОНТИРУЕМОЕ СНАРУЖИ (СМ. РИС. 14)

Эти уплотнители поставляются в виде двух подузлов, неподвижный и подвижный узлы.

1. Установите неподвижный узел, который является частью узла прокладки, как показано в разделе *Общие требования ко всем уплотнителям*. Неподвижная сторона выравнивается.
2. Установите подвижный узел так, чтобы не отцепить подвижные детали. Расцепление подвижных деталей затруднит монтаж.
3. Не затягивайте болты или уплотнитель, пока центробежные насосы не отрегулированы.
4. Для регуляции уплотнителя используйте пружинный зазор, который установлен на фланце и показан на сборочном чертеже. Затяните болты таким образом, чтобы компрессионное кольцо поддерживалось на одинаковом расстоянии от фланца на всех контрольных точках. До начала пуска насоса, убедитесь, что пружинный зазор и расстояние от поверхности корпуса сальника до фланца такой же, как показано на сборочном чертеже.

## УПЛОТНЕНИЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (СМ. РИС. 14)

Уплотнения высокого давления обычно патронного типа, поставляются уже собранными и готовыми для установки. Уплотнения высокого давления могут быть одинарными, так и сдвоенными.

1. Механические уплотнения на насосах с давлением на выходе 1200 PSI (85 кг/см<sup>2</sup>), или как указано производителем уплотнения, обычно укомплектованы «опорным кольцом». Эти кольца монтируются между ведущим фланцем уплотнения и нижней поверхностью фланцевой муфты насоса (см. Рис. 14). Установите опорное кольцо следующим образом:
  - A. Винчивайте нижнее опорное кольцо в верхнее, пока оно не достигнет нижнего предела.
  - B. Протяните узел опорного кольца вдоль вала и установите его на уплотнителе.
2. Настройка узла опорного кольца выполняется после монтажа узла соединения и привода, после чего уплотнение устанавливается на место и выполняется проверка общего радиального показателя вала, расположенного над механическим уплотнением, как представлено в разделе «Общие требования для всех видов уплотнителей» 11.A.

## СДВОЕННЫЕ УПЛОТНЕНИЯ (КАСКАДНЫЕ И ДУБЛИРОВАННЫЕ) (СМ. РИС. 15)

Сдвоенные уплотнения – уплотнения патронного типа, поставляются уже собранными. Приведенные ниже правила применяются только в отношении уплотнений не патронного типа, и в отсутствие специальных рекомендаций производителя.

1. Нанесите отметку на вал или втулку точно на уровне верха корпуса сальника. Это - «контрольная метка» для установки уплотнителя на сальнике.
2. Смажьте отверстие корпуса сальника и ВД неподвижной внутренней (нижней) втулки смазкой как указано в Общих требованиях ко всем видам уплотнений, параграф 6. Накройте внутреннюю поверхность втулки мягким чистым материалом, таким как прокладка или чистая резина и установите на нижнюю поверхность корпуса сальника, прижав рукой. Если втулка имеет фиксирующую шпильку, проверьте, что шпилька совпадает с отметкой или отверстием в нижней части корпуса сальника.
3. Осторожно поместите уплотнительное кольцо и внешнюю (или внутреннюю) втулку на вал.
4. До монтажа любых подвижных деталей нанесите смазку на вал или втулку.

5. Установите уплотнение или уплотнения на вал или втулку в соответствии с «контрольной меткой» и установочным размерам, приведенным в сборочных чертежах. Закрепите уплотнение на вале или втулке с помощью болтов.
6. Установите оставшиеся подвижные детали на вал или втулку в должной последовательности и завершите монтаж оборудования.
7. Уплотнение вала (если поставлено, в зависимости от типа уплотнителя) должно быть установлено на вале или втулке отдельно избегая заусенцев или других неровностей, которые могут стать причиной утечки.
8. Расположите опорное кольцо и прокладку на лицевой стороне корпуса сальника, затянув равномерно и крепко гайки или болты. Убедитесь, что опорное кольцо не загнута вверх. Подтяните гайки или болты достаточно для того, чтобы герметично закрыть прокладку сальника.

## СХЕМЫ ДЛЯ ПОДАЧИ ВОДЫ В УПЛОТНЕНИЕ

1. См. Рис. 16 чертежи по герметизации при промывке напором воды поставляются вместе с насосом.



**Трубопроводы механического уплотнения должны всегда быть подключены. Ошибки при подключении могут стать причиной повышенного тепловыделения и разгерметизации сальника.**

## ЦЕНТРИРОВАНИЕ ВАЛА ПРИВОДА

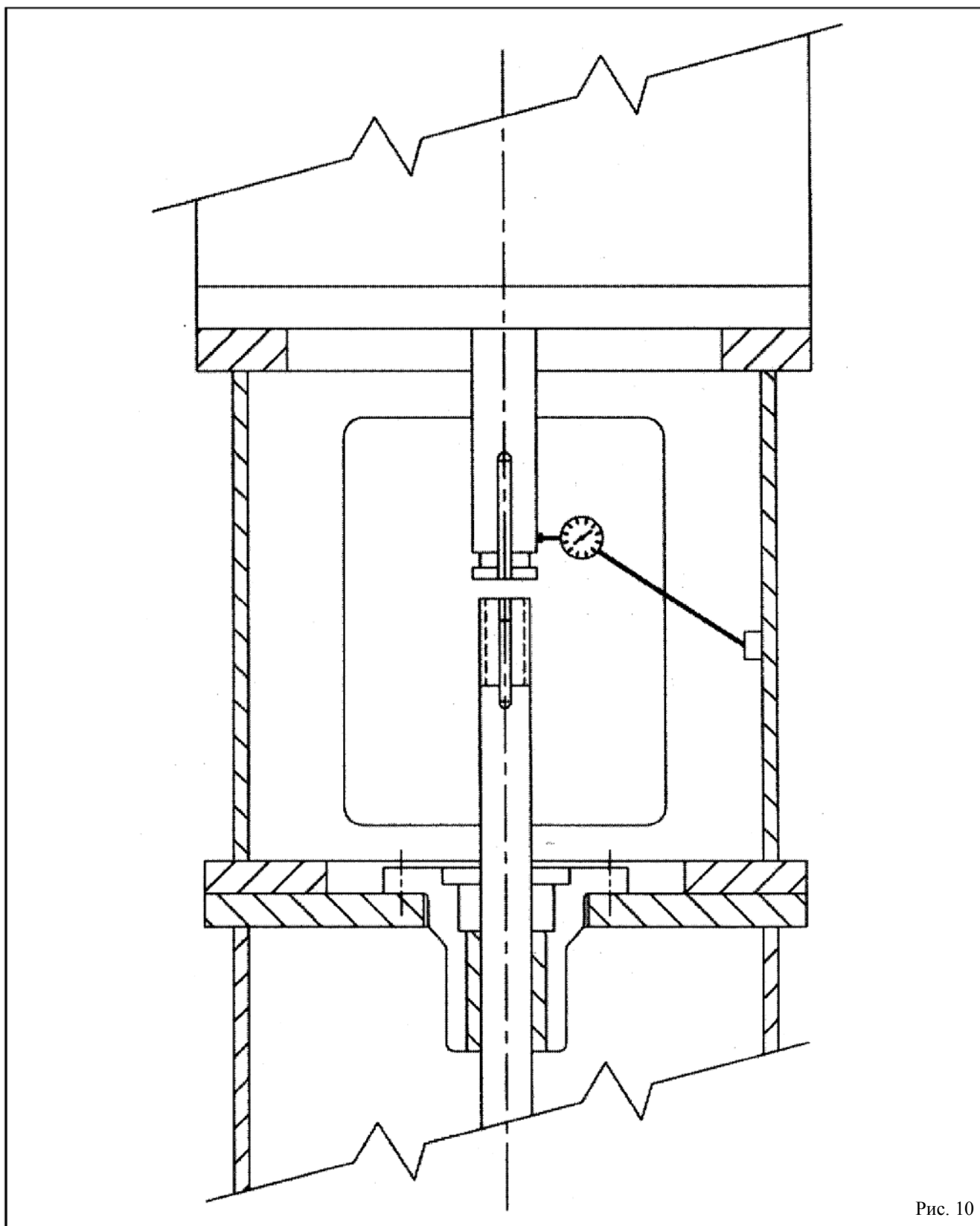


Рис. 10

## ЦЕНТРИРОВАНИЕ ВАЛА ПРИВОДА

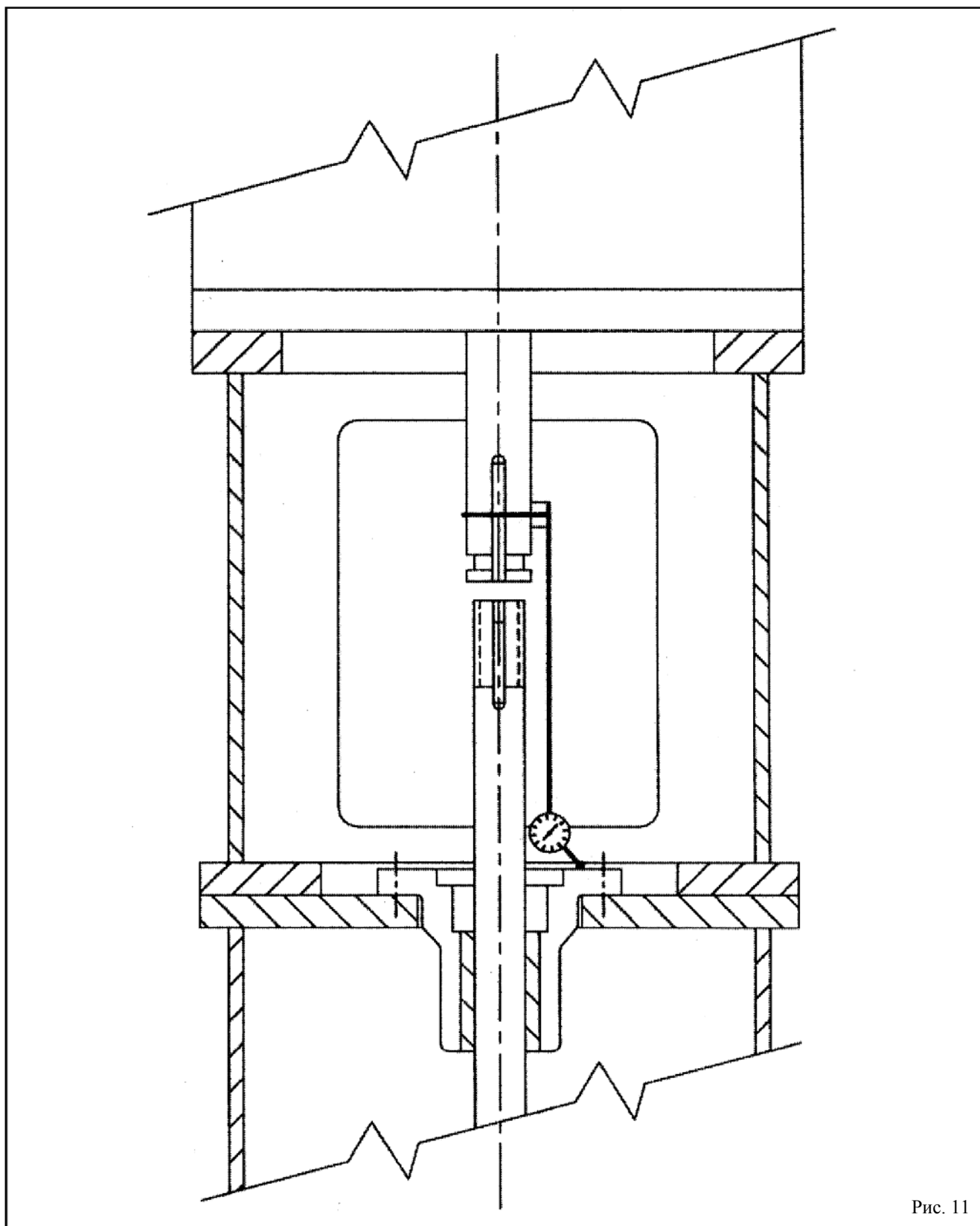


Рис. 11

## ЦЕНТРИРОВАНИЕ ВАЛА ПРИВОДА

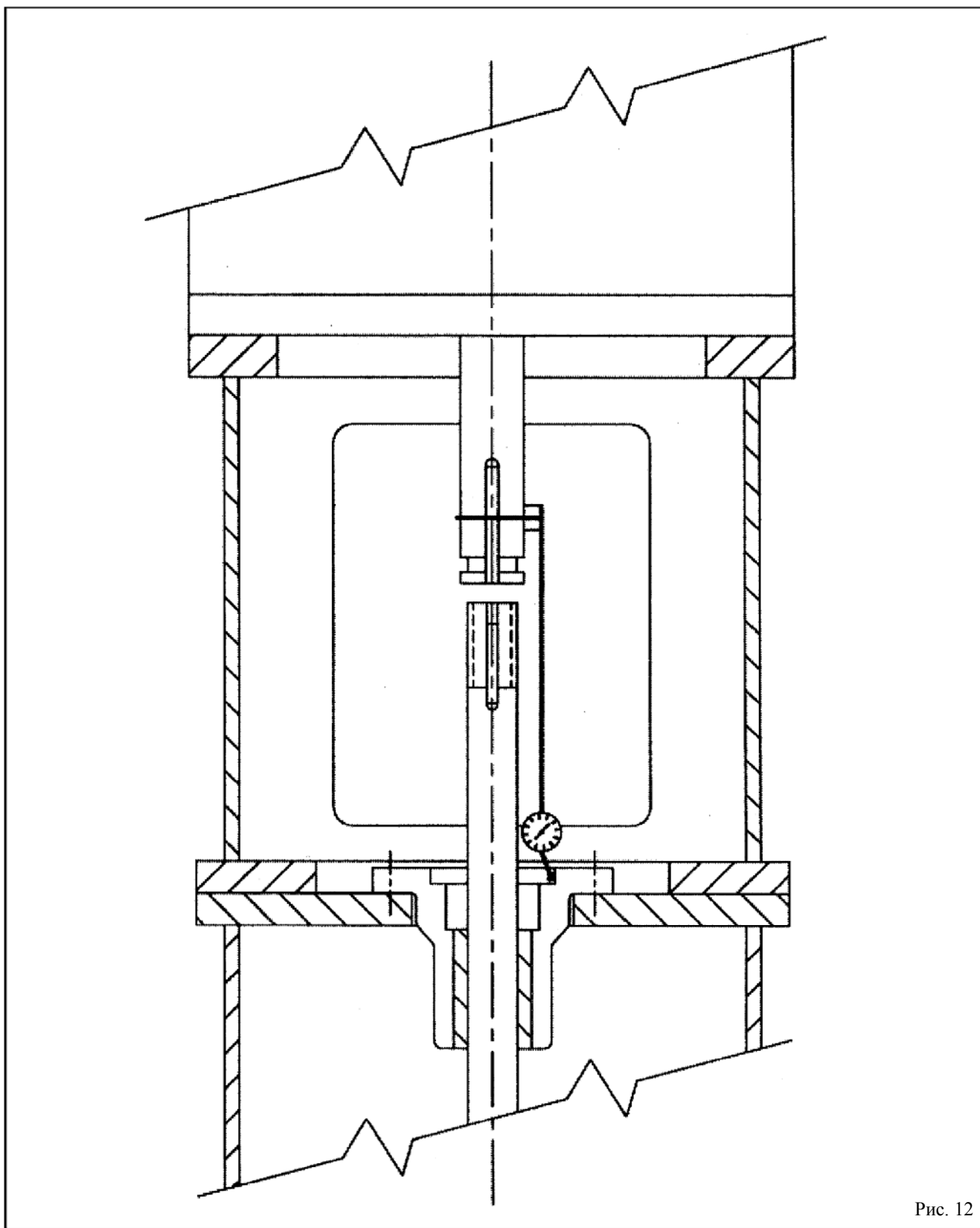


Рис. 12



## ЦЕНТРИРОВАНИЕ ВАЛА ПРИВОДА

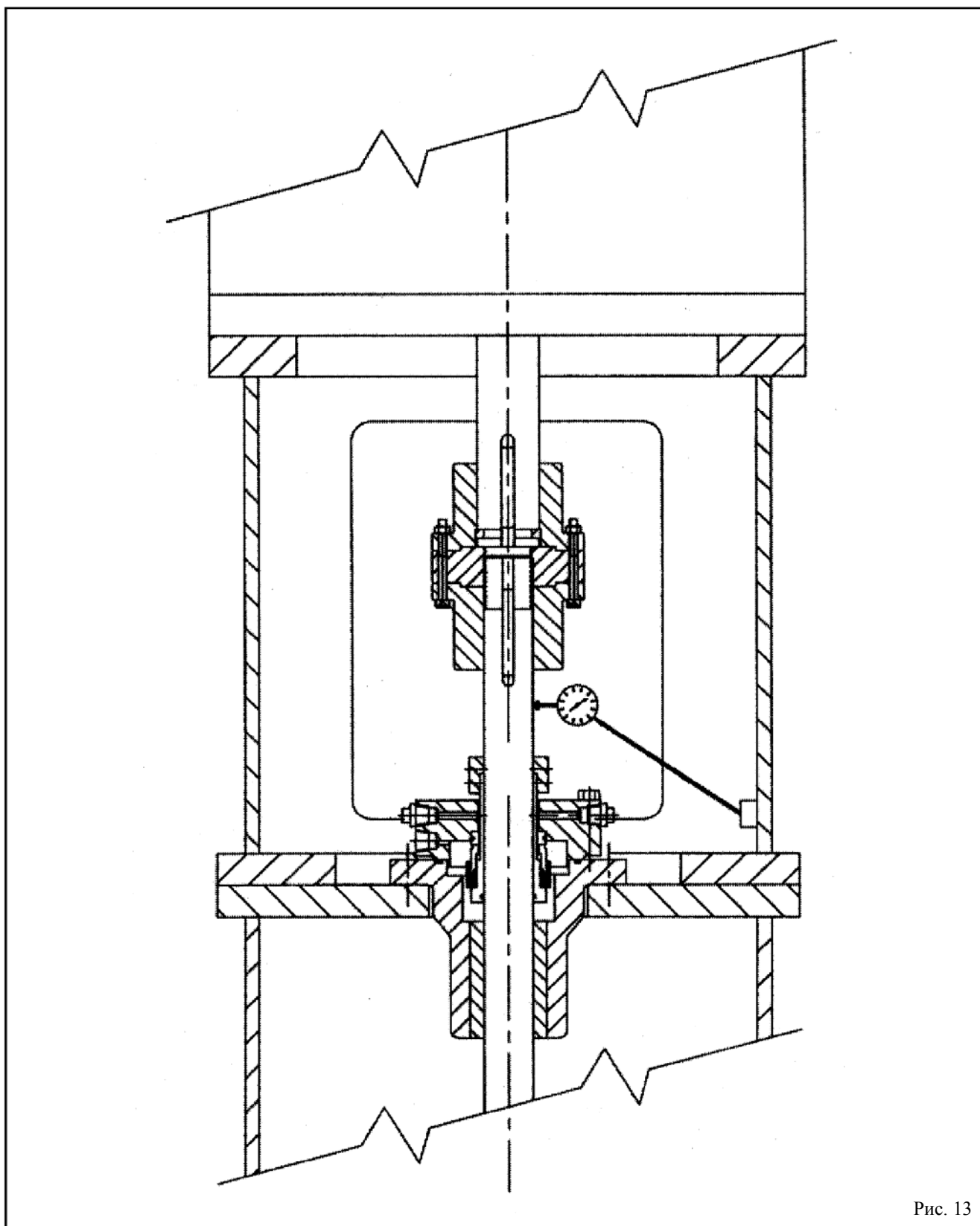
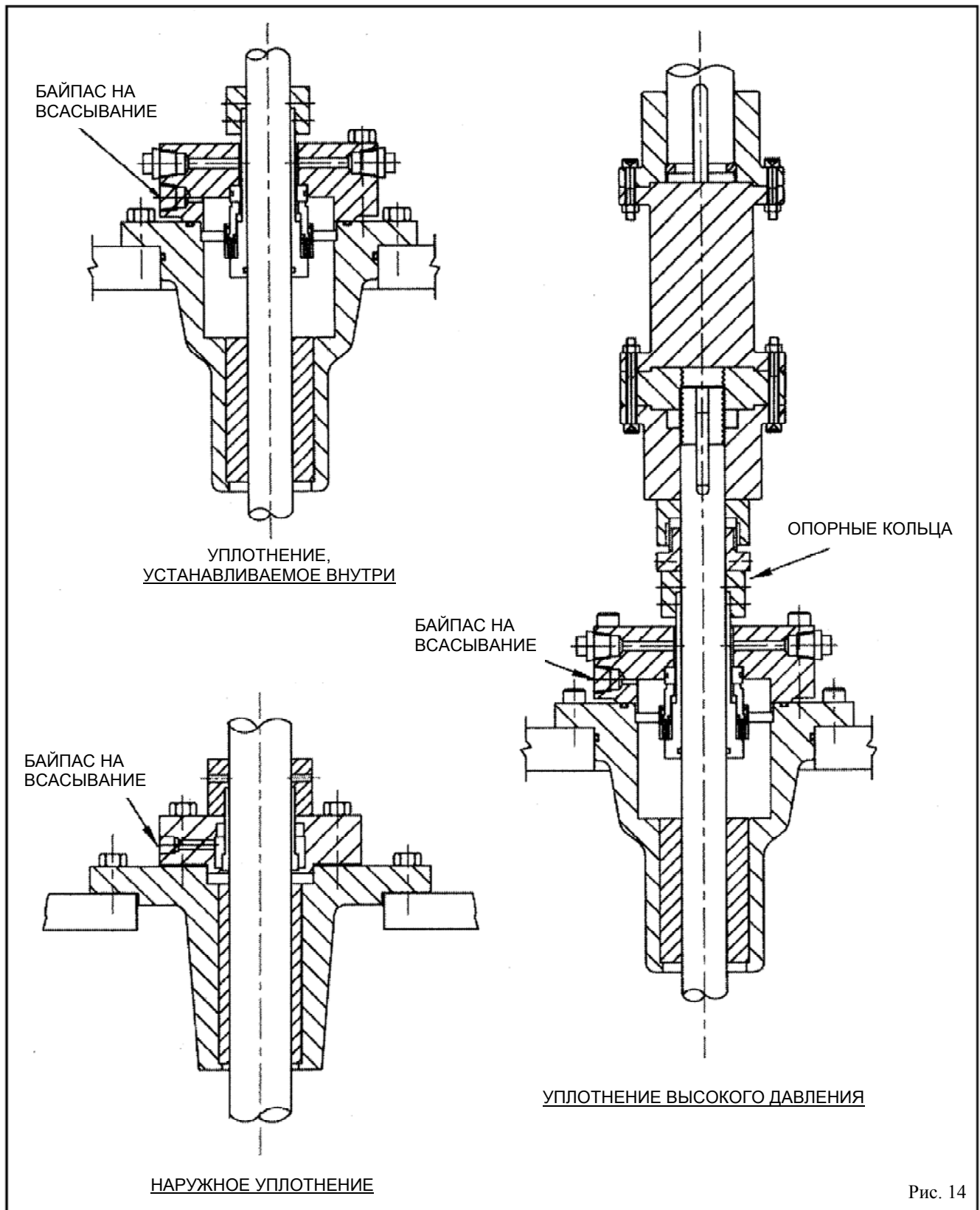
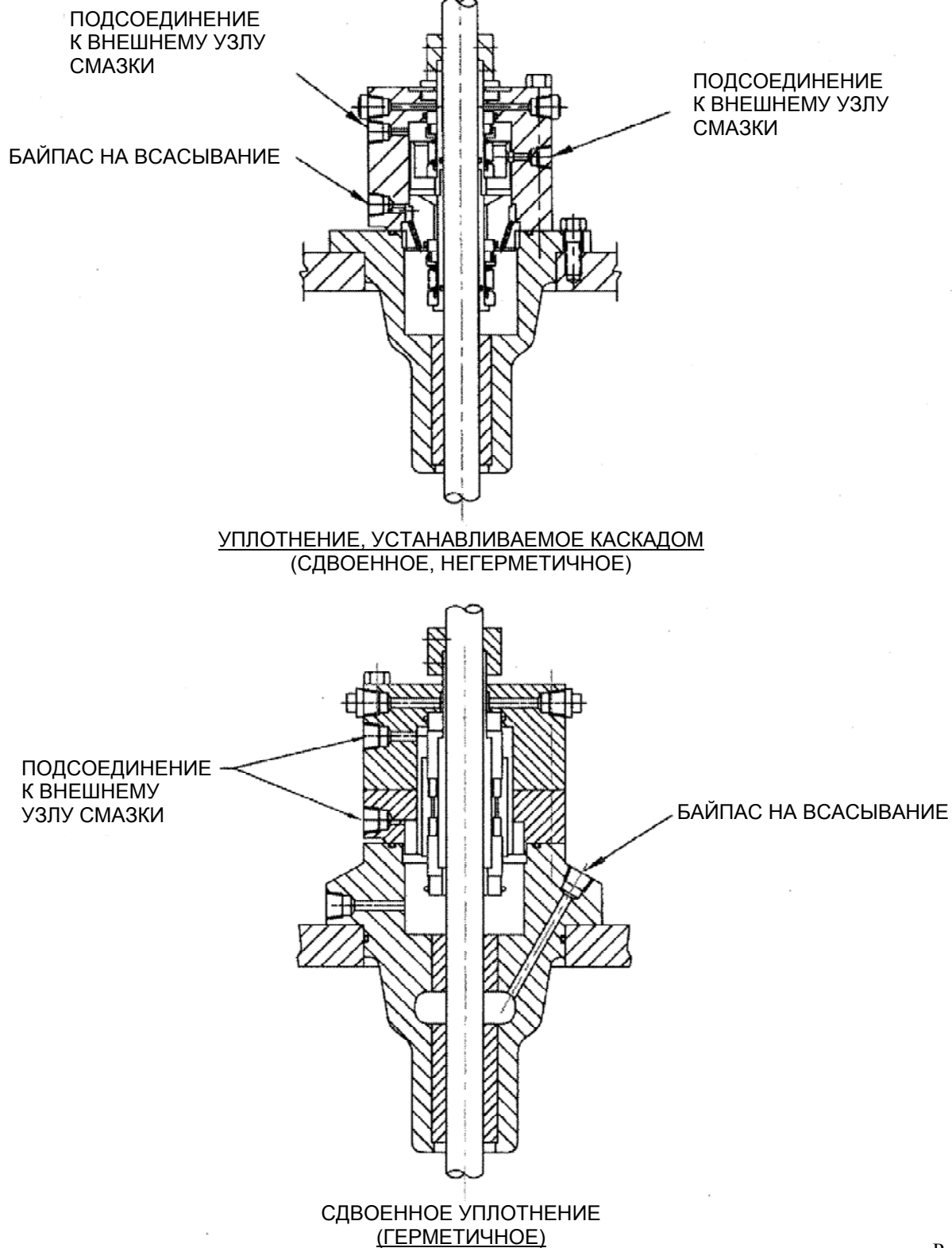


Рис. 13

## ВАРИАНТЫ МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ



## ВАРИАНТЫ МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ



3

Рис. 15

# ВАРИАНТЫ СХЕМ ТРУБНОЙ ОБВЯЗКИ МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ

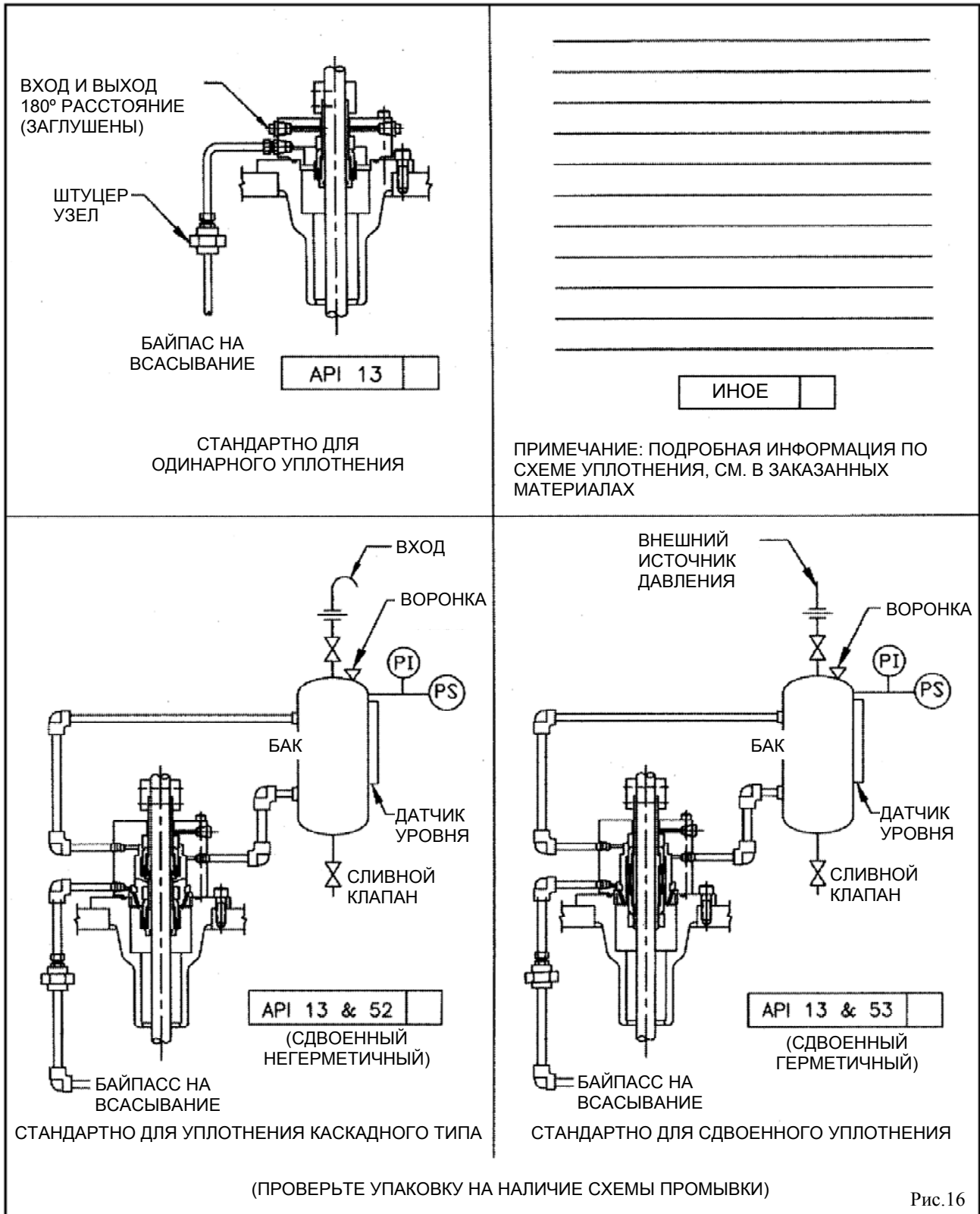


Рис.16

## УСТАНОВКА ПРИВОДА



Если оборудование устанавливается в потенциально взрывоопасной среде, убедитесь, что привод должным образом сертифицирован.

### УСТАНОВКА ПРИВОДА СПЛОШНОГО ВАЛА

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если насос поставляется с тяговым двигателем, нет гарантии, что на нагнетательном патрубке имеется привод пока тяговый двигатель и гибкая муфта не будут установлены. (Рекомендуется отдельная поставка тягового двигателя).



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не работайте под подвешенными тяжелыми предметами, пока не будут установлены опоры или предохранительные приспособления, которые защитят персонал в случае обрыва лебедки или стропа.



Запуск насоса в неверном направлении может привести к серьезным повреждениям агрегата.

Соединение между карданным валом и валом нагнетательного патрубка может быть неразделительного типа (см. рис. 17) или разделительного типа (см. рис. 18). Последнее используется на насосах, поставляемых с механическим уплотнением, что позволяет проводить обслуживание сальника без удаления привода.

- Опора привода. Если опора привода поставлена, но не установлена, выполните следующие действия:
  - Поднимите опору привода, проверьте монтируемые поверхности, выполните контрольные замеры и тщательно очистите все поверхности.
  - Установите опору привода на нагнетательном патрубке и закрепите болтами.
- Закрепите лебедку за монтажные петли привода, поднимите привод, проверьте монтируемые поверхности, выполните контрольные замеры, а также показатель натяжения вала, тщательно зачистите все поверхности. При обнаружении заусенцев, удалите их наждачной бумагой, после чего тщательно очистите поверхности.

- Установите распределительную коробку привода в требуемой позиции. Совместите монтажные отверстия привода с резьбовыми отверстиями на нагнетательном патрубке. Опустите привод до регистрационных отметок и зафиксируйте двигатель на нагнетательном патрубке. Закрепите привод болтами.
- На приводах с нереверсивным механизмом или шпильками, вручную проверните вал привода по часовой стрелке, если смотреть сверху, пока нереверсивный механизм или шпильки не будут полностью закреплены.
- Нанесите смазку на подшипники привода в соответствии с инструкциями, указанными на упаковке смазки, входящей в комплект привода.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Пожалуйста, прочтите и выполните инструкции производителя двигателя до того, как наносить смазку на подшипники. Слишком большое количество смазки может привести к перегреву и досрочному выходу из строя подшипников.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Привод не нужно тестировать на направление вращения, если он соединен с насосом. Работа насоса (вращение вала) в неправильном направлении может привести к серьезным повреждениям насоса и привода, а также стать причиной травм персонала.

- Выполните временные подключения электричества согласно инструкциям или схемам, приложенным к двигателю. Привод должен поворачиваться против часовой стрелки, если смотреть сверху. См. Стрелку на шильдике насоса. Если привод не поворачивается против часовой стрелки, вы можете изменить направление вращения, поменяв два контакта (только для 3-х фазовых; для однофазовых – см. инструкции производителя).
- Регулировка осевого люфта вала привода: если необходимо, осевой люфт вала привода следует проверить с помощью циферблатного индикатора, до подсоединения муфты насоса к приводу вала. За более подробной информацией обращайтесь к производителю осевого люфта вала.

## УСТАНОВКА МУФТ (рис. 17 и 18)

1. Нанесите тонкий слой смазки на шпонку насоса (730) и вставьте шпонку в паз передаточного вала.
2. Медленно опустите ступицу муфты насоса (614) на коренной вал.
3. Закрутите на регулировочной пластине (613) вровень с верхом коренного вала.
4. Нанесите тонкий слой смазки на шпонку привода (730) и вставьте шпонку в паз вала. Поместите ступицу привода (610) на вал и с помощью шпонки проташите ее по валу до кольцеобразного паза. Установите разделительное кольцо (722) на пазу и задвиньте ступицу привода вниз до разделительного кольца, чтобы зафиксировать его.
5. Если насос поставляется с регулировочной распорной муфтой (см. Рис. 18), установите распор (612) между ступицей передаточного вала и валом насоса. Закрепите болтами (759) и шестигранными гайками (735).

## РЕГУЛИРОВКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА

Настройка рабочего колеса идентична для всех двигателей и приводов с ортогональной зубчатой передачей. Настройка осуществляется путем проворачивания регулировочной пластины (613) (см. рис. 19 или 20). Процедура правильной регулировки представлена в чертежах установки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Механическое уплотнение, если поставлено, не должно крепиться на вале, пока не будет выполнена настройка рабочего колеса (открытого или закрытого типа). Вал следует сдвигать вверх-вниз по уплотнительному узлу.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для насосов перекачивающих жидкости в пределах от  $-50^{\circ}$  до  $200^{\circ}$  F, настройка рабочего колеса может проводиться при окружающих условиях. Для жидкостей превышающих данные пределы рекомендуется выполнять настройку после того, как температура поверхности насоса достигнет сбалансированных показателей при заполнении водой. В тех случаях, когда нет возможности действовать в безопасных условиях или по причине нарастания льда, обращайтесь за подробными инструкциями к производителю.



При неправильной настройке рабочего колеса подвижные части насоса могут контактировать с неподвижными, что может вызвать образование искры или выделение тепла.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Замер осевого люфта передаточного вала может быть важен и должен быть учтен в настройках. Для крупных насосов свыше 8" данный параметр может быть меньше; за информацией обращайтесь к эскизным чертежам.

Пример: общая длина насоса 50 футов – установите насосы на 0.055".

2. После настройки рабочего колеса, совместите регулировочную пластину (613) со ступицей насоса (614) и затяните соединительные фланцы болтами (759) и гайками (735). (см. рис. 19 или 20).
3. После настройки рабочего колеса установите уплотнение. Осторожно затяните все монтажные винты на фланце. Удалите распор между уплотнительной пластиной и фланцем. Оставьте распор для следующей процедуры установки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При замене рабочего колеса также необходимо проводить замену и уплотнения.

### ЗАКРЫТОЕ РАБЧЕЕ КОЛЕСО

1. Для закрытых рабочих колес зазор между регулировочной пластиной и ступицей привода или распором должен соответствовать указанному на чертежах. См. рис. 19 или 20.

### ОТКРЫТОЕ РАБЧЕЕ КОЛЕСО

1. При касании дна стаканов, поверните регулировочную пластину (613) к ступице привода (610) или распора (612). Оставьте зазор 0.015" между регулировочной пластиной и ступицей привода или распора на первые 10 футов колонны. Добавьте 0.010" на каждые дополнительные 10 футов колонны. См. рис. 19 и 20.

# УСТАНОВКА ВАЛА ПРИВОДА С ОРТОГОНАЛЬНОЙ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Не работайте под подвешенными тяжелыми предметами, пока не будут установлены опоры или предохранительные приспособления, которые защитят персонал в случае обрыва лебедки или стропа.**

- Муфта между передаточным валом и валом насоса может быть неразделительного типа (см. рис. 17) или разделительного типа (см. рис. 18). Последняя используется на насосах, поставляемых с механическим уплотнением, что позволяет проводить обслуживание уплотнения, не поднимая механизм.
- Опора привода. Если опора привода поставлена, но не установлена, выполните следующие действия:
  - Поднимите опору привода, проверьте монтируемые поверхности, выполните контрольные замеры, и тщательно очистите поверхности.
  - Установите опору привода на нагнетательном патрубке и закрепите болтами.
- Закрепите лебедку за монтажные петли редуктора. Поднимите его, проверьте монтируемые поверхности, выполните контрольные замеры, и тщательно зачистите поверхности. При обнаружении заусенцев, удалите их наждачной бумагой, после чего тщательно очистите поверхности.
- Установите редуктор с ведущим валом в требуемую позицию. Совместите монтажные отверстия привода с резьбовыми отверстиями на нагнетательном патрубке. Опустите редуктор до отметок и зафиксируйте его на нагнетательном патрубке. Закрепите редуктор болтами.
- На редукторе с нереверсивным механизмом или шпильками, вручную проверните вал по часовой стрелке, если смотреть сверху, пока нереверсивный механизм или шпильки не будут полностью закреплены.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Проверьте вращение привода насоса – он должен вращаться в сторону казанной стрелкой на корпусе. Поворачивайте привод вручную, до пробного пуска. Вращение не должно осуществляться в направлении противоположном стрелкам, в противном случае возможно серьезное повреждение оборудования и получение травм персоналом.**

- Некоторые редукторы снабжены системой охлаждения, которая обеспечивается охлаждающей жидкостью с насоса или другого внешнего источника. Выполните подсоединение данной системы через трубную обвязку или резиновый шланг. Если используется рабочая жидкость насоса, соедините трубную обвязку и клапан регу-

лировки потока между входом редуктора и выходным отверстием нагнетательного патрубка, а трубку из выходного отверстия редуктора обратно в резервуар или слив.



## ВНИМАНИЕ

**Для этих целей не используйте твердую трубу. Твердая трубка подвержена протечкам в местах соединения из-за вибраций.**

- Наполните резервуар для смазки редуктора высококачественным турбинным маслом. Если масло не поставляется в комплекте с редуктором, выберите подходящее из списка производителя. Информация по периодичности смены масла и проведению обслуживания можно получить у производителя.



## ВНИМАНИЕ

**Не используйте автомобильные масла.**

- Настройка осевого люфта вала редуктора. При необходимости, осевой люфт вала редуктора следует проверить циферблатным индикатором до подсоединения муфты насоса к приводу. Более подробную информацию можно получить, обратившись к инструкции производителя.
- Установка муфты. Следуйте инструкциям, которые представлены в разделе Монтаж.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Подвижные части привода, соединительные устройства и редуктор должны быть закрыты подходящим твердым кожухом в соответствии с местными требованиями для предотвращения травм персонала.**

- Установите гибкие фланцы вала на входном отверстии редуктора привода и двигателя. Первичный привод (двигатель или паровая турбина) должен быть установлен на твердом основании на одной оси с редуктором. Ведущий и приводной валы располагаются параллельно плюс-минус один градус. Угол смещения должен быть  $1^{\circ}$ - $5^{\circ}$  при максимальном подъеме муфты. Оставьте проушины на фланцевых вилках в тех же позициях, что и при поставке с завода. Если телескопическое соединение подвижно, убедитесь, что проушины выровнены или закреплены во избежание дисбаланса. За более подробной информацией обращайтесь к инструкции производителя первичного привода (двигателя ли паровой турбины) и муфты или передаточного вала. Если вместо двойного универсального типа вала используется фиксированный тип соединения (муфты), между приводом и валами привода не должно быть «зазора».

## РЕГУЛИРУЕМАЯ МУФТА (ТИП А)

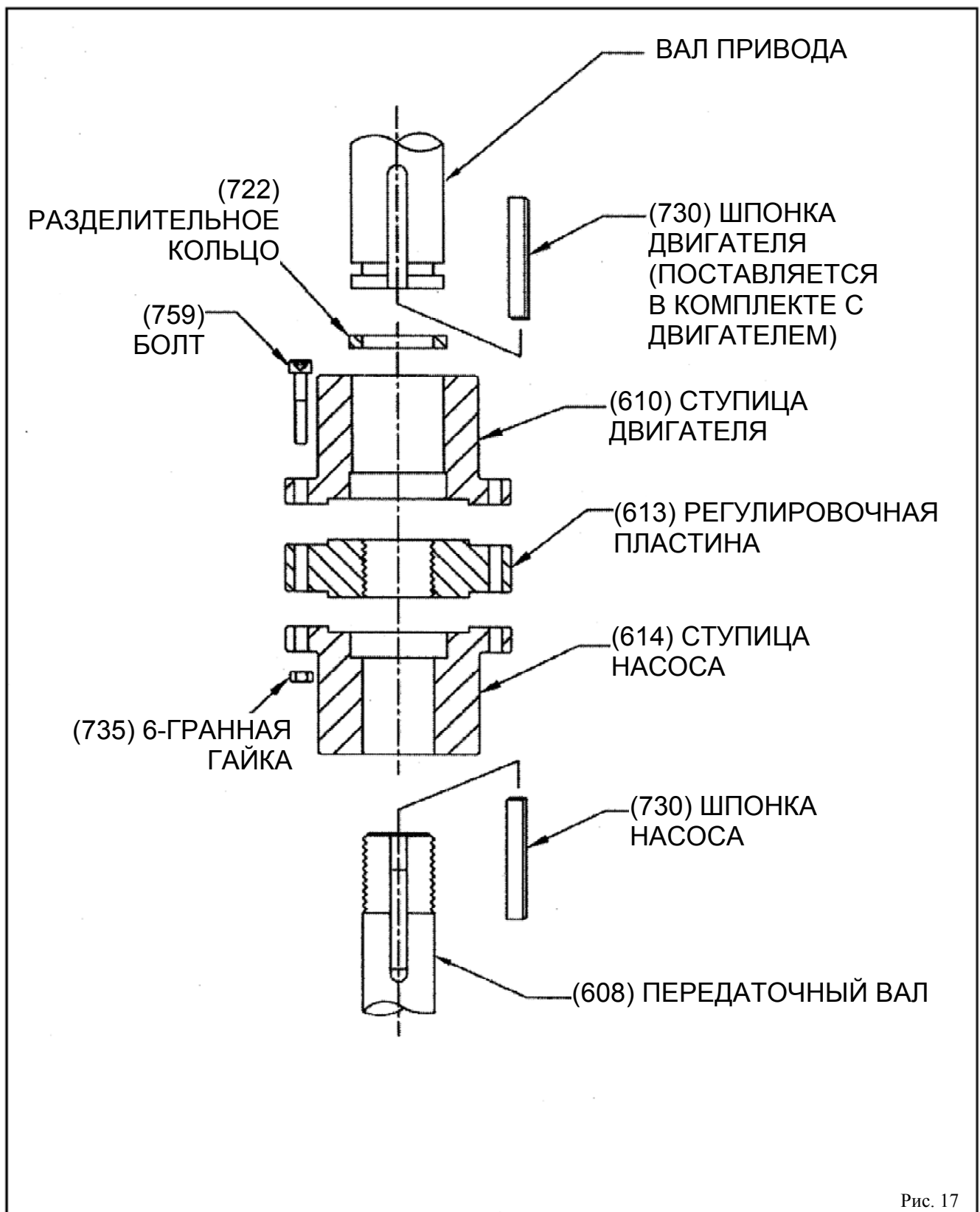


Рис. 17



## РЕГУЛИРУЕМАЯ МУФТА (ТИП AS)

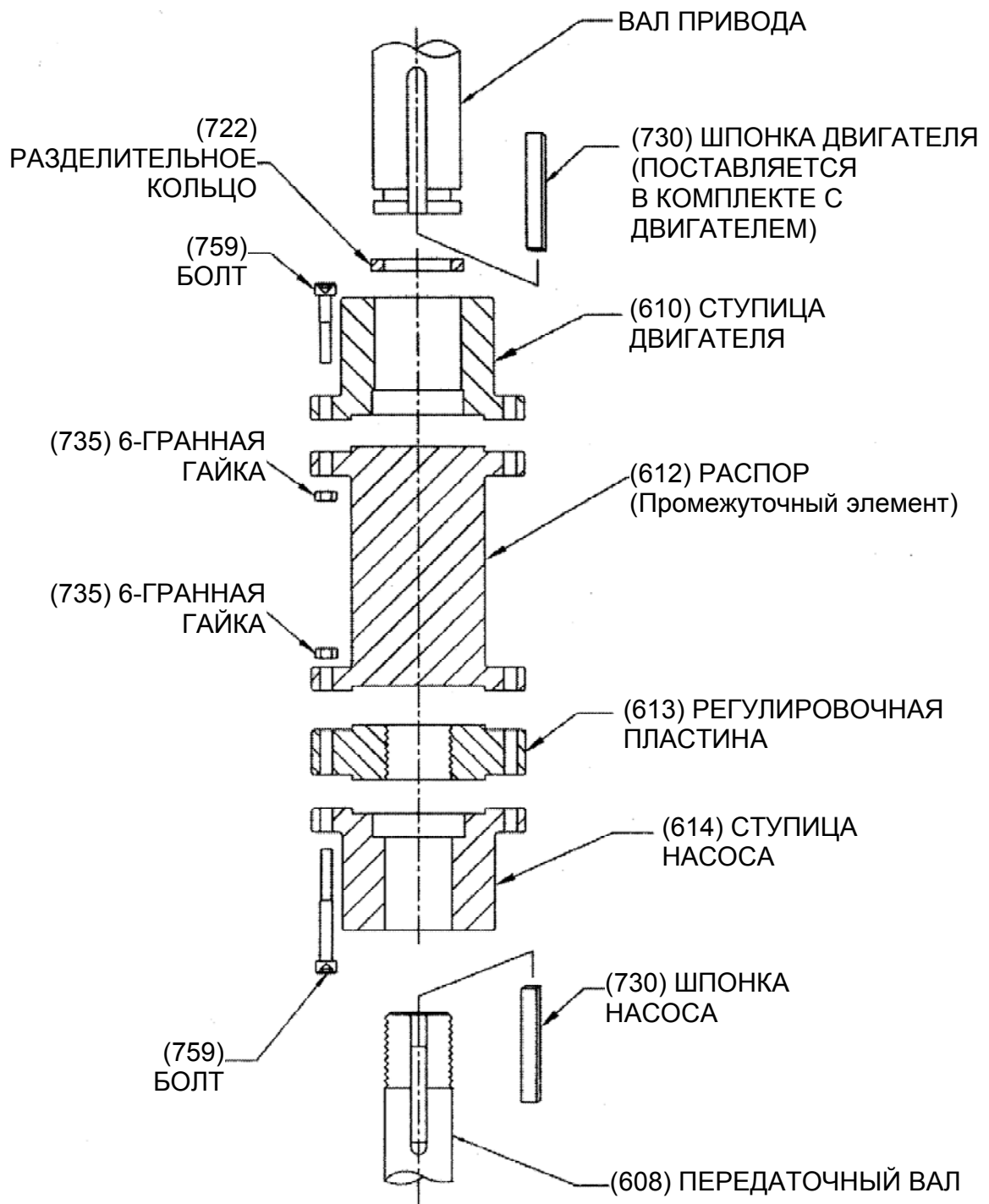
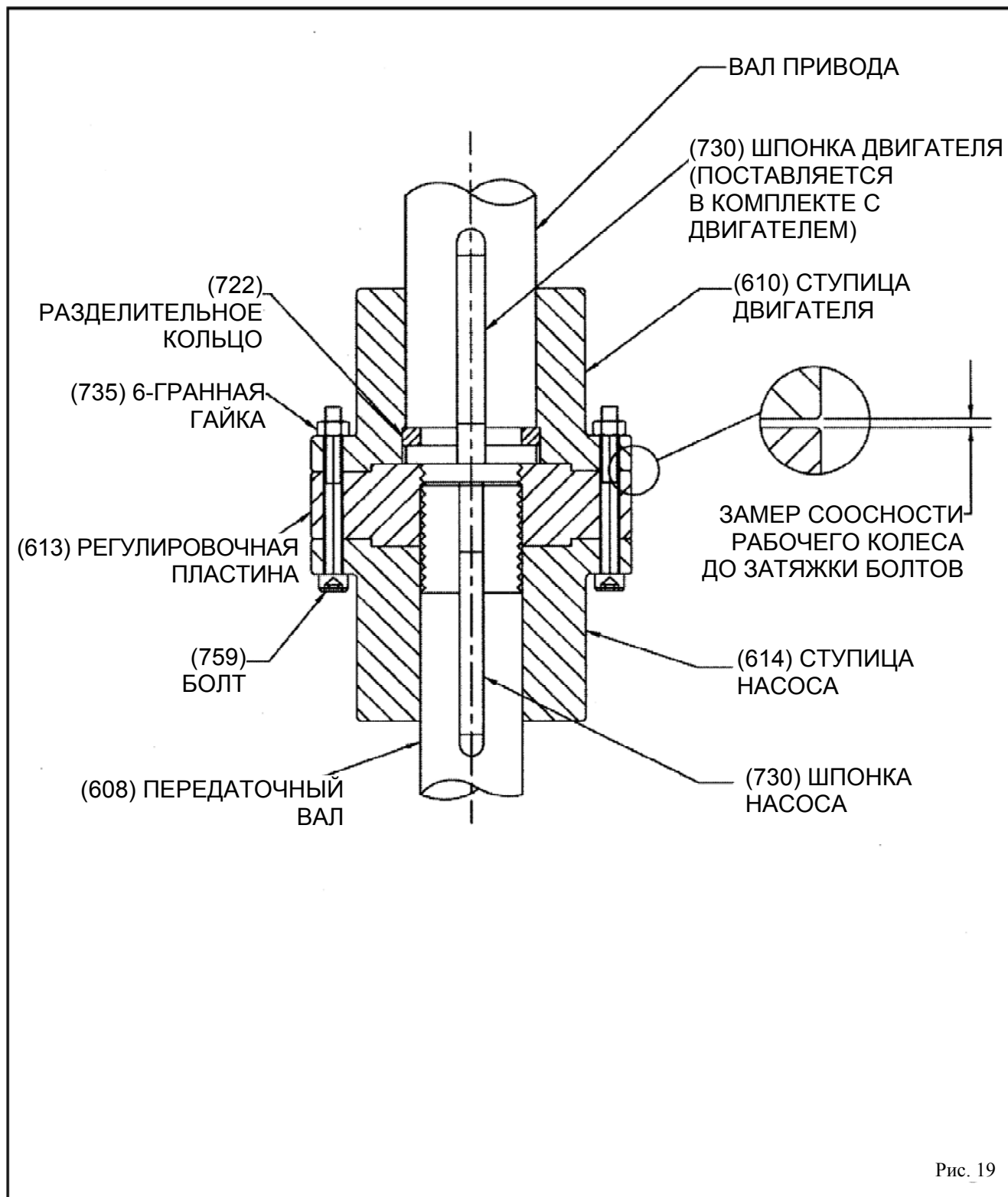
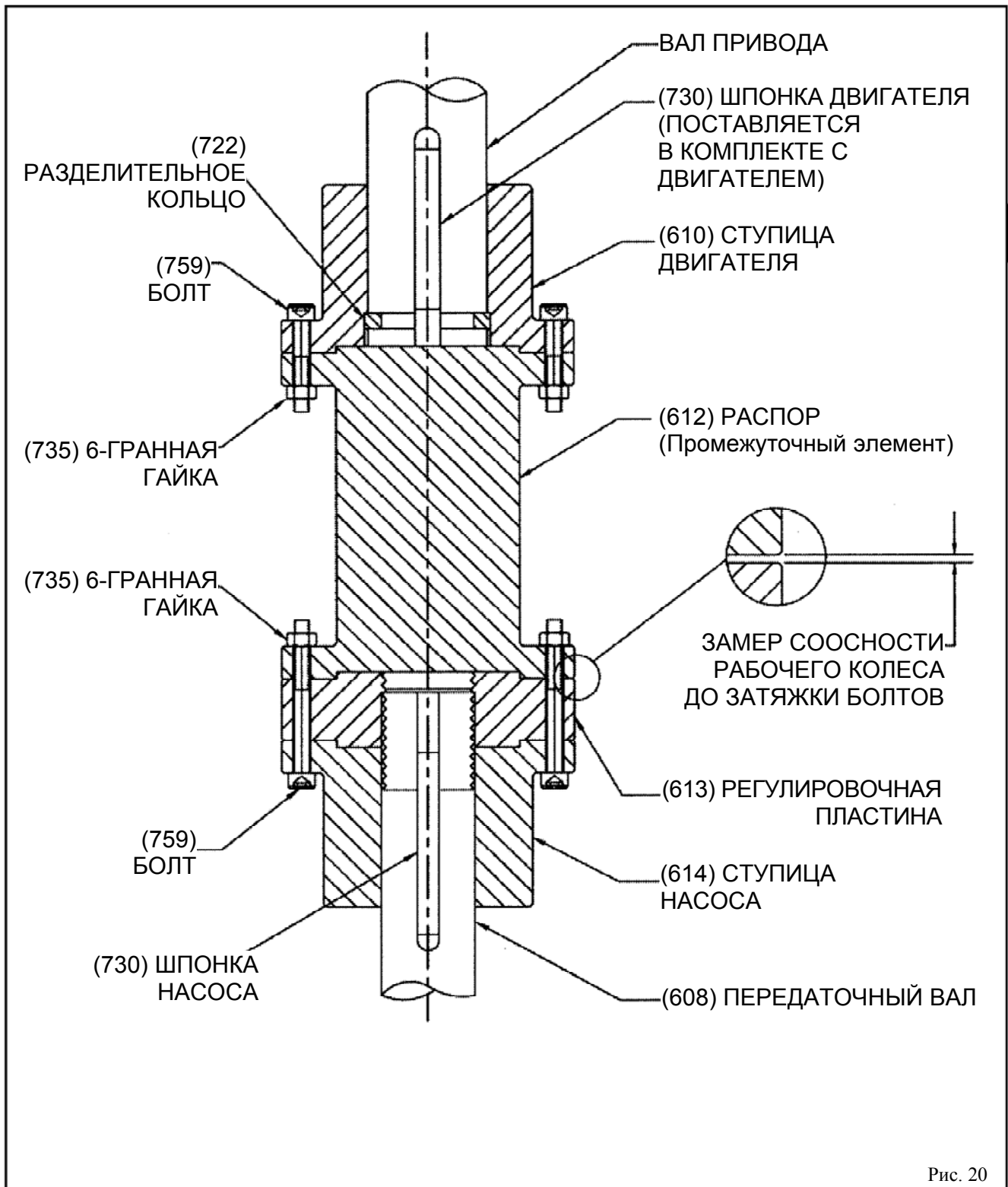


Рис. 18

## РЕГУЛИРУЕМАЯ МУФТА (ТИП А) РЕГУЛИРОВКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА



## РЕГУЛИРУЕМАЯ МУФТА (ТИП AS) РЕГУЛИРОВКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА



## УСТАНОВКА ПРИВОДА

### МОНТАЖ ПРИВОДА С ПОЛЫМ ВАЛОМ

К этой группе относятся либо электроприводы типа VHS, либо приводы с полым валом. Небольшой параграф отведен под информации о составляющих электропривода и приводах с зубчатой передачей.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если насос поставляется с тяговым двигателем, нет гарантии, что на нагнетательном патрубке имеется привод, пока тяговый двигатель и гибкая муфта не будут установлены.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не работайте под подвешенными тяжелыми предметами, пока не будут установлены опоры или предохранительные приспособления, которые защитят персонал в случае обрыва лебедки или стропа.

1. Вал привода, проходящий через полый вал, выполнен отдельно от вала насоса и соединен с ним твердым фланцевым соединением или муфтой с резьбой.
2. Опора привода. Если опора привода поставлена, но не установлена, выполните следующие действия:
  - A. Поднимите опору привода, проверьте монтируемые поверхности, выполните контрольные замеры, и тщательно очистите поверхности.
  - B. Установите опору привода на нагнетательном патрубке и закрепите болтами
3. Закрепите лебедку за монтажные петли привода. Поднимите его, проверьте монтируемые поверхности, выполните контрольные замеры, тщательно очистите поверхности. При обнаружении заусенцев, удалите их наждачной бумагой, после чего тщательно очистите поверхности.
4. Установите распределительную коробку привода в требуемую позицию. Совместите монтажные отверстия привода с резьбовыми отверстиями на нагнетательном патрубке. Опустите привод до регистрационных отметок и зафиксируйте его на нагнетательном патрубке. Закрепите привод болтами.
5. На приводах с нереверсивным механизмом или шпильками, вручную проверните вал привода по часовой стрелке, пока нереверсивный механизм или шпильки не будут полностью закреплены.
6. Нанесите смазку на подшипники привода в соответствии с инструкциями, указанными на упаковке смазки, входящей в комплект привода.

7. Приводной механизм всех приводов с полыми валами представлен на рис. 21. Вал привода (606) соединяется с полым валом (или редуктором) и закрепляется на месте регулировочной гайкой (604), которая не только предохраняет его от статической и гидравлической тяги рабочего колеса и вала, но также обеспечивает регулировку зазоров крыльчатки.

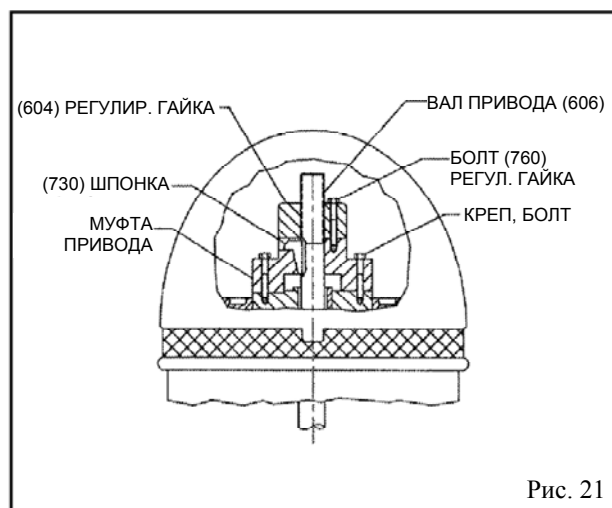


Рис. 21

8. После того как привод и/или редуктор был опущен и сориентирован, как указано выше, снимите муфту привода и закрепите болтами, как показано на рис. 21.
9. Слегка закрутите регулировочную гайку (604) на конце вала привода (606). Зачистите и закрепите проволоку ниже гайки. Опустите вал сквозь полый вал. Проверьте концы вала на предмет отсутствия грязи или заусенцев. Поднимите узел вала / регулировочной гайки, что освободит пространство для монтажа твердого фланцевого соединения.
10. Установите соединительную муфту передаточного вала, используя подходящие резьбовые герметики, как указано выше.

### ПРОЦЕДУРА МОНТАЖА ТВЕРДОГО ФЛАНЦЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ ТИПА AR (СМ. РИС. 22)

1. Снимите соединительную муфту. Проверьте, что все компоненты чистые и в выемках и отверстиях отсутствуют посторонние предметы. Вставьте шпонку привода (730) в шпоночный паз и продвиньте ступицу привода (610) по валу. Поместите ступицу таким образом, чтобы резьбовой конец вала имел выступ, что позволит установить втулки с резьбой на конец вала. Для облегчения процесса сборки, временно закрепите в этой позиции ступицу с помощью ленты, веревки или других подручных средств.

2. Навинчивайте кольцо с резьбой (607) на валу пока оно не достигнет конца вала в промежутке между 0.06" и 0.09" (1.5мм и 2.4мм). Это гарантирует, что концы валов привода и насоса не будут контактировать друг с другом во время монтажа.
3. Вставьте шпонку насоса (730) в шпоночный паз насоса и продвиньте ступицу насоса (614) по валу насоса. Поместите ступицу таким образом, чтобы резьбовой конец вала имел выступ.
4. Навинчивайте кольцо с резьбой (611) на валу насоса, пока оно не достигнет конца вала в промежутке между 0.06" и 0.09" (1.5мм и 2.4мм). Это гарантирует, что концы валов привода и насоса не будут контактировать друг с другом во время монтажа. Поместите ступицу таким образом, чтобы резьбовой конец вала имел выступ.
5. Подтяните ступицу насоса (614) к кольцу с резьбой (611) таким образом, чтобы кольцо полностью село в отверстие на ступице – закрепите ступицу в этой позиции.
6. Вставьте регулировочное кольцо (727) в отверстие на ступице насоса (614).
7. Подтяните ступицу привода (610) к ступице насоса (614) таким образом, чтобы кольцо вала (607) полностью село в отверстие на ступице привода (610).
8. Вставьте все болты (759) ступицы соединительной муфты и шестигранные гайки (759) и затяните их только руками.
9. См. рис. 23. Измерьте зазор между поверхностями ступицы муфты. В правильно установленной муфте зазор составляет 0.014" и 0.026" (0.35мм и 0.66мм), что гарантирует правильное сцепление колец с резьбой (607 и 611). Если зазор имеет отклонение от заданных параметров, демонтируйте муфту и проверьте все составляющие на предмет загрязнения и отсутствия посторонних предметов. Затем вновь смонтируйте муфту согласно вышеприведенным инструкциям. Регулировочное кольцо (727) помещается между ступицами муфты.
10. Затяните все болты ступиц муфты (759).

## ЗАВЕРШЕНИЕ МОНТАЖА ПРИВОДА С ПОЛЫМ ВАЛОМ

1. Снимите лебедку и посмотрите: располагается ли вал по центру внутри полого вала привода в пределах 0.06" (1.5мм). Если нет, определите отклонение.
2. Причиной несоосности вала с полым валом привода может быть изгиб вала, заусенцы или посторонние предметы между концами вала или между монтажными фланцами: привода к стойке, стойки к нагнетательному патрубку, нагнетательного патрубка к плите основания, или сама плита основания не выровнена. Если последнее,

следует провести регулировку между плитой основания и нагнетательным патрубком. Также, необходимо проверить соосность привода к стойке привода и к нагнетательному патрубку.

3. После размещения привода и выравнивания вала привода по отношению к полному валу, выполните подключение электричества и проверьте вращение двигателя. Оно должно быть против часовой стрелки, если смотреть сверху. См. Стрелку на шильдике насоса. Если двигатель вращается не против часовой стрелки, вы можете изменить направление вращения, поменяв местами два питательных провода (только для трехфазовых, для однофазовых приводов – см. инструкции производителя).



### ВНИМАНИЕ

**Никогда не проверяйте направление вращения двигателя с установленной соединительной муфтой привода. Расстояние между соединением привода и валом насоса настолько мало, что если привод с валом неподвижны, это означает, что они заблокированы.**

4. Установите соединительную муфту привода двигателя, вставив запорные шпильки, если используется невозвратный запор. Пометьте отверстия муфты с соответствующими отверстиями на двигателе. Поместите болты в отверстия, чтобы убедиться, что соединительная муфта правильно установлена.
5. Установите установочную шпонку (760) в паз, смазав его и гнездо для свободного скольжения, если необходимо. Шпонку следует установить таким образом, чтобы она легко извлекалась от верткой.
6. Убедитесь, что установочная шпонка (760) не слишком длинная, чтобы мешать извлечению регулировочной гайки (604) из углубления на муфты привода.
7. Установите регулировочную гайку (604) вручную.

## РЕДУКТОРЫ С ПРИВОДАМИ

1. Процедура монтажа редуктора с полым валом полностью совпадает с процедурой монтажа привода.
2. Выполнить проверку направление движения двигателя можно самым простым способом. Сверьтесь со стрелкой на двигателе. Выключите сцепление, захватите опорную штангу и поверните гибкий приводной вал по направлению вращения двигателя, обратите внимание: вращается ли вал насоса в правильном направлении.

**ПРИМЕЧАНИЕ: двигатели неизменно поворачиваются по часовой стрелке по направлению редуктора.**

## КОМБИНАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ И ЭЛЕКТРОПРИВОДА

1. На данных двигателях привод устанавливается сверху выступающей части вала.
2. Выполните все процедуры, указанные в разделе Монтаж, за исключением того, что привод должен быть опущен над этим выступающим валом, а также следует проверить соосность вала во время спуска привода на позицию.
3. Существует несколько способов пуска двигателей без электроприводов, что потребует настроек комбинационного двигателя, но их так много, что инструкции по их настройке и установке следует получить у производителя.

## РЕГУЛИРОВКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ ПРИВОДОВ С ПОЛЫМ ВАЛОМ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** регулировка вала вверх-вниз выполняется путем поворота регулировочной гайки (604) рис. 24,

**ПРИМЕЧАНИЕ:** На регулировочной гайке 5 отверстий и только 4 для муфты привода.



Результатом неправильной регулировки рабочего колеса может стать контакт между подвижными и стационарными частями и, как следствие, образование искры и выделение тепла.

## РАБОЧЕЕ КОЛЕСО ОТКРЫТОГО ТИПА

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Хотя механическое уплотнение вряд ли поставляются в комплекте с приводами с полыми валами, они должны быть демонтированы до проведения регулировки рабочего колеса.



Процедуры регулировки рабочего колеса должны быть выполнены, избегая непредвиденных контактов подвижных деталей.

1. Вал опущен, рабочее колесо находится на своем месте, поворачивайте регулировочную гайку (604) против часовой стрелки, таким образом, поднимая вал пока рабочее колесо не выйдет и пока вал не будет свободно проворачиваться руками. Это действие удаляет все отклонения от вала.
2. Совместите отверстие "А" на регулировочной гайке (604) и отверстие "С" на муфте привода (см. Рис. 24) или любые отверстия в таких же позициях. Первоначальный зазор – в пределах от 0.001" до 0.003" (0.02мм до 0.07мм) в зависимости от диаметра вала и резьбы (см. таблицу 3).

Таблица 3 Вертикальное смещение рабочего колеса

Диаметр вала	Резьба	Вертикальное смещение 1/20 вращений
3/4" (19мм)	3/4-16 LH	.003" (.076 мм)
1" (25мм)	1-12 LH	.004" (.10 мм)
1 1/16" (30 мм)	1-12 LH	.005" (.12 мм)
1 1/2" (38мм)	1-10 LH	.005" (.12 мм)
1 11/16" (42мм)	1-10 LH	.005" (.12 мм)
1 15/16" (49мм)	1-10 LH	.005" (.12 мм)
2 3/16" (55 мм)	1-10 LH	.005" (.12 мм)
2 1/16" (62 мм)	1-10 LH	.005" (.12 мм)
2 11/16" (68 мм)	1-8 LH	.006" (.15 мм)

3. Вставьте болт в отверстие "В", отмеченное отверстие для поворота регулировочной гайки против часовой стрелки. Поверните регулировочную гайку (604) против часовой стрелки, пока отверстия "В" и "D" не совпадут. Минимально возможной корректировкой является 1/20 поворота. 1/20 поворота = 0.004" (0.1мм) на валу с 12 резьбой на дюйм, 0.005" (0.12мм) – с 10 резьбой на дюйм и т.д., как указано в таблице 3.
4. Стандартный зазор открытого рабочего колеса рассчитывается следующим образом: 0.015" (0.38мм) на первые 10 футов (3м) длины колонны и 0.010" (0.25мм) дополнительного зазора на следующие каждые 10 футов (3м) длины. В некоторых случаях, эти пределы могут быть сокращены, но только после консультаций с ближайшим представителем или заводом и в присутствии представителя завода. При работе насоса, рабочие колеса, находящиеся в своих пазах, не должны проворачиваться, в противном случае это приведет к их истиранию и снижению производительности насоса. Установка рабочего колеса см. чертежи.

## ЗАКРЫТОЕ РАБОЧЕЕ КОЛЕСО

1. Выполняется та же процедура, что и в разделе Зубчатые приводы с двигателем. Регулировка такого типа колес настройка не столь критична как для открытых типов, а рекомендуемый зазор от 0.12" (3.2мм), для маленьких диаметров стаканов до 8", (20.32см). Зазор 3/16" (4.8мм) для стаканов, диаметром более 8" рассчитывается соответственно. Установка см. чертежи.



Процедуры регулировки рабочих колес должны быть выполнены без непредвиденных контактов подвижных деталей.

## ЖЕСТКАЯ МУФТА (ТИП AR)

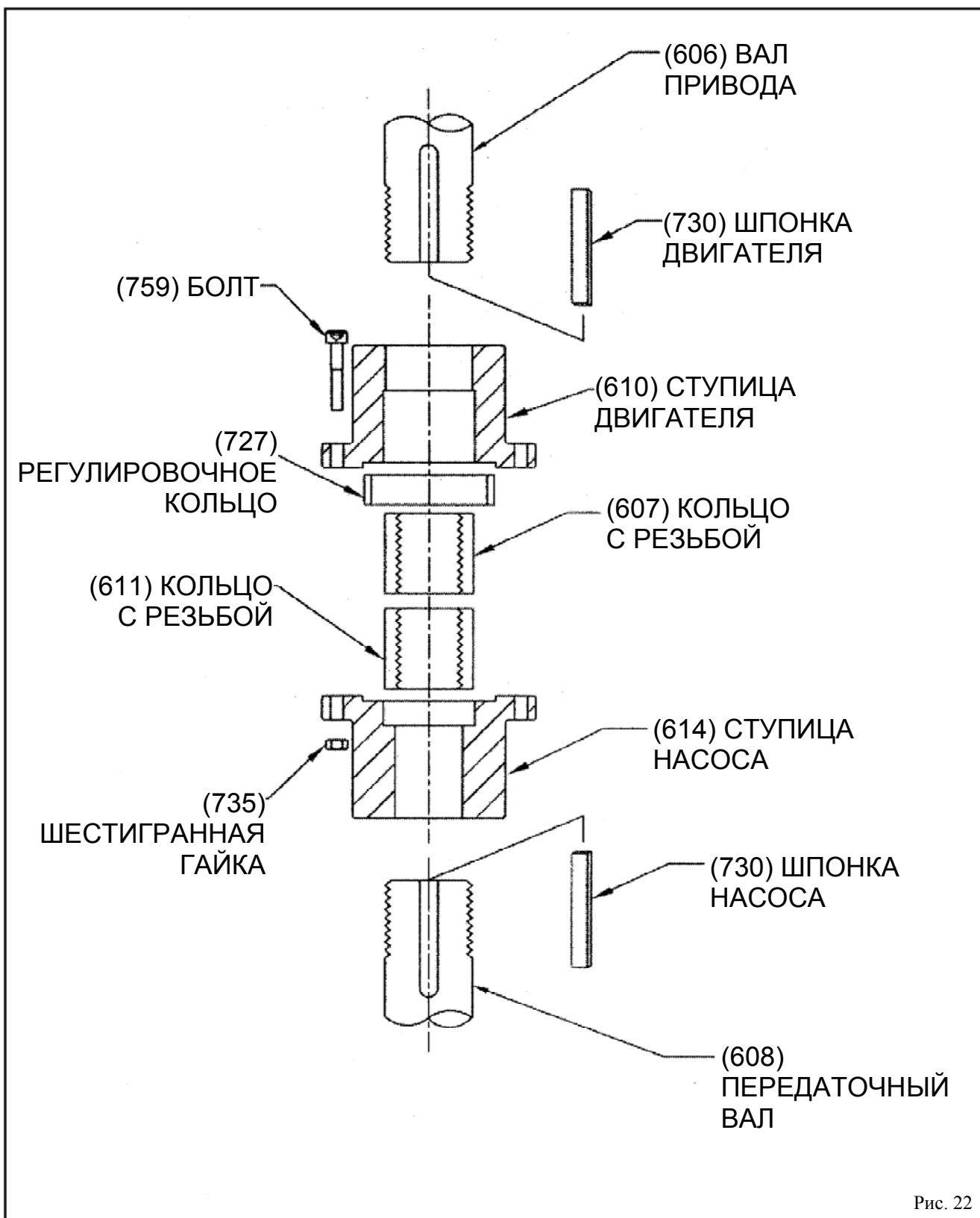


Рис. 22

## ЖЕСТКАЯ МУФТА (ТИП AR) РЕГУЛИРОВКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА

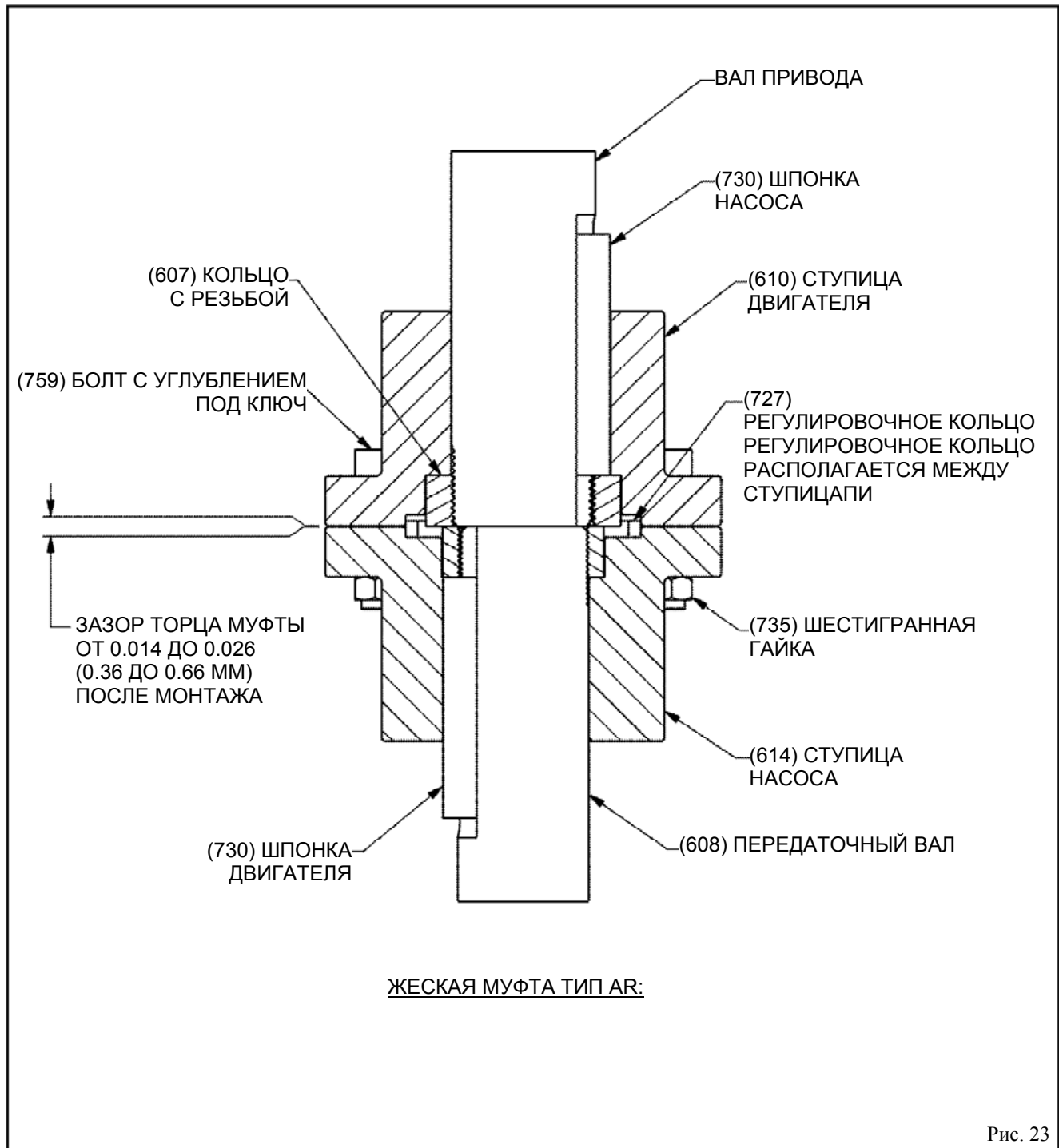


Рис. 23



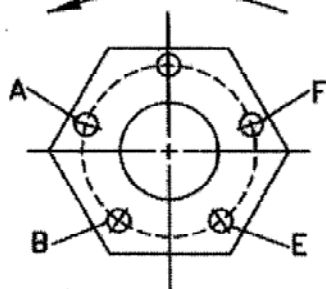
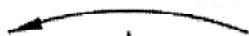
# РЕГУЛИРОВКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА ПРИВОД С ПОЛЫМ ВАЛОМ

## (604) РЕГУЛИРОВОЧНАЯ ГАЙКА

СНИЖЕНИЕ КОЛЕСА



ПОДЪЕМ КОЛЕСА



## МУФТА ДВИГАТЕЛЯ

ВРАЩЕНИЕ

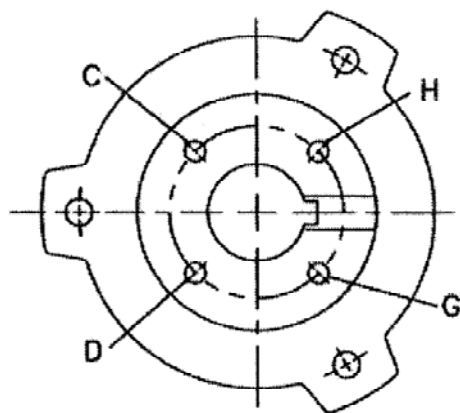


Рис. 24

## ТРУБНАЯ ОБВЯЗКА

### ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Инструкции по монтажу трубной обвязки представлены в «Стандартах Института Гидравлики», которые можно получить по адресу: Институт Гидравлики, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802 и изучить до начала монтажа насоса.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

*Никогда не применяйте силу к фланцевым соединениям насоса для установки труб, в противном случае существует риск опасного натяжения и смещения регулировки между насосом и приводом. Натяжение труб негативно влияет на работу насоса, в результате чего возможно получение травм персоналом и повреждение оборудования.*

1. Вся трубная обвязка должна иметь независимые опоры, параллельные фланцам насоса.
2. Трубные переходы должны быть как можно короче, чтобы минимизировать потери на трении.
3. **НЕ** подсоединяйте трубную обвязку к насосу, пока цемент не затвердеет, а насос и привод не будут закреплены анкерными болтами.



*Защитный кожух, применяемый на оборудовании по классификации ATEX, должен быть выполнен из материала, не дающего искру.*



*Динамические уплотнения не допускаются на оборудовании по классификации ATEX.*

# ЭКСПЛУАТАЦИЯ

## ПУСК И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА ..... 57



Если насосная установка устанавливается на потенциально взрывоопасном участке, следует неукоснительно выполнять инструкции с литерой Ex. В противном случае возможен риск повреждения оборудования и получения травм персоналом. При возникновении любых вопросов по указанным требованиям или в случае необходимости внесения изменений в оборудование, пожалуйста, обращайтесь к представителям компании ITT Goulds до проведения каких-либо работ.



В результате неправильной регулировки рабочего колеса возможно контактирование между подвижными и фиксированными частями насоса, и, как следствие, образование искры и выделение тепла.

## ПУСК И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА

### ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Подробную информацию касательно пускового двигателя (электромотор, дизельный двигатель, паровая турбина), муфт, приводного вала, редуктора или механического уплотнения можно получить, обратившись к инструкциям производителя. Применимо к насосу, до начала предварительного запуска, проверьте следующее:

1. Проверьте, что следующие процедуры, указанные в разделах «Установка приводов» выполнены:
  - А. Монтаж электропроводки привода
  - Б. Привод должен вращаться в направлении против часовой стрелки (CCW) как указано выше.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для двигателей VSS не проверяйте направление движения, пока двигатель не будет закреплен на насосе и ступица привода отсоединена от ступицы насоса. Для двигателей VHS не проверяйте направление движения, пока двигатель не будет закреплен на насосе а приводная муфта удалена.



При неправильном направлении вращения насоса возможен риск серьезных повреждений оборудования.

- Г. Проверьте соосность насоса и привода.
  - Д. Выполните регулировку рабочего колеса.
  - Е. Запорная втулка механического уплотнения прикреплена к валу.
2. Проверьте, что смазка нанесена на механическое уплотнение должным образом и вся трубная обвязка подсоединена к сальнику. Проверьте

те также работу и настройку систем охлаждения, обогрева и промывки.

3. Все подключения к приводу и пусковому устройству должны соответствовать схемам подключения.
4. Напряжение, фазу и частоту следует согласовать с параметрами тока сети, в соответствии с указанным на шильдике привода.
5. Проверните вал вручную, чтобы проверить, что лопасти рабочего колеса не закреплены.
6. Проверьте, что смазка на подшипники привода нанесена правильно, а также проверьте уровень масла.
7. Проверьте, что все вспомогательные уплотнительные компоненты должным образом вентилируются.
8. Проверьте подсоединение отводного трубопровода и датчиков давления на предмет надежного функционирования.
9. Для конструкций с закрытыми валами, включите систему просачивания масла или промывки водой. Для нанесения смазки, установите капельный узел подачи смазки на количество капель в минуту, как указано в Таблице 4.

Таблица 4 – Настройка регулятора

Капли в мин. на каждые 100 фут. (30м)	Диаметр вала
8	$\frac{3}{4}$ до 1" (19мм – 25мм)
16	$1\frac{3}{16}$ до $1\frac{15}{16}$ (30 мм до 49 мм)
20	$2\frac{3}{16}$ и больше (55 мм и больше)



## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЗАПУСКЕ

1. Все оборудование, устройства и блоки управления связанные с личной безопасностью должны быть установлены и эксплуатироваться должным образом.
2. Для предупреждения преждевременного отказа насоса во время первоначального пуска из-за наличия грязи или осадка в системе трубопроводов, проверьте, что система должным образом очищена и промыта.
3. Регулируемая частота вращения приводов должна быть приведена к требуемым параметрам как можно быстрее.
4. Регулируемая частота вращения приводов не должна настраиваться или проверяться регулятором скорости или устройствами для выключения двигателя при превышении скорости соединенные с насосом во время первоначального запуска. Если установки не выверены, отсоедините установку и воспользуйтесь инструкциями производителя.
5. Запускаемый новый или вновь установленный насос на медленных скоростях может не подавать сильный напор для равномерной промывки и охлаждения закрытых контактных поверхностей фитинга корпуса сальника.
6. Температуры подачи насоса, превышающие 200° F (93° C) требуют прогрев насоса до запуска в эксплуатацию. Прокачивайте небольшое

количество воды через насос до тех пор, пока температура кожуха не достигнет 100° F (38° C) и равномерно не прогреет насос.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Степень прогрева не должна превышать 1.4° C (2.5° F) в минуту.

## ТОЧНАЯ РЕГУЛИРОВКА

Процедура Точной Регулировки, Раздел MA027, была написана таким образом, чтобы описать процедуру точной регулировки на нашем заводе. Раздел MA027 поставляется в качестве дополнительной инструкции к нашему Стандартному Руководству по Эксплуатации только после заполнения заказа на покупку.

## ЗАПОЛНЕНИЕ (ЗАЛИВКА) НАСОСА

Первая ступень должна быть всегда полностью погружена. Насос не должен запускаться на сухую, так как подвижные компоненты насоса могут истираться и зацеплять фиксированные части. Детали должны быть смазаны перекачиваемой жидкостью.



**Показатель NPSH (высота столба жидкости на всасывающей стороне насоса) должен всегда превышать показатель NPSM, как указано в рабочих характеристиках ITT Goulds.**



**Насос никогда не должен регулироваться на всасывающей стороне, так как это может стать причиной засорения сетчатого фильтра на всасывающей линии.**

## ПУСК НАСОСА

### ПУСК НАСОСА

1. Проверьте, что всасывающий клапан, а также все линии рециркуляции и охлаждения открыты.
2. Полностью или частично закройте напорный клапан, как диктуют условия системы.
3. Запустите двигатель.



### ВНИМАНИЕ

**Наблюдайте за датчиками давления. Если давление на выходе не поднялось быстро, остановите мотор, переподготовьте и повторите запуск.**

4. Медленно открывайте напорный клапан, пока не будет достигнут требуемый напор потока.



### ВНИМАНИЕ

**Наблюдайте за уровнями вибрации насоса, температурой подшипников и уровнем шума. Если стандартные показатели превышены, прекратите работы и выявите причину отклонений.**



**Результатом неправильной регулировки рабочего колеса может стать контакт между подвижными и фиксированными частями насоса и, как следствие, образование искры и выделение тепла.**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если лопасти рабочего колеса не отрегулированы из-за слишком высокой температуры жидкости, регулировку лопастей необходимо выполнить до пуска и после того, как температуры поверхностей насоса достигнут равновесия.

# ЭКСПЛУАТАЦИЯ

## ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ



### ВНИМАНИЕ

*Мощность необходимо всегда изменять с помощью регулировочного клапана на линии сброса. НИКОГДА не регулируйте поток на всасывающей стороне.*



### ВНИМАНИЕ

*Если удельный вес (плотность) подачи выше проектной, или уровень номинальной пропускной способности превышен, возможна перегрузка двигателя.*



### ВНИМАНИЕ

*Всегда запускайте насос при характеристиках меньше требуемых, во избежание повреждений в результате кавитации или рециркуляции.*

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИ СНИЖЕННОЙ МОЩНОСТИ



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

*НЕ эксплуатируйте насос ниже минимального потока или при закрытых всасывающем или выпускном клапанах. Данные условия могут создать взрывоопасную ситуацию из-за парообразования и привести к быстрой поломке насоса и травмам персонала.*



### ВНИМАНИЕ

*Причины выхода из строя:*

1. Повышенный уровень вибрации – негативно влияет на подшипники, корпус сальника или камеру уплотнения, механическое уплотнение.
2. Повышенная радиальная нагрузка – напряжение вала и подшипников.
3. Образование наплавки – парообразование из-за зазубрин или зацепления подвижных частей
4. Кавитация – повреждение внутренних поверхностей насоса.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ В УСЛОВИЯХ Пониженных температур (МОРОЗ)

Хранение насоса во время простоя в условиях пониженных температур, может стать причиной замораживания жидкостей и повреждения насоса. Жид-

кость внутри насоса должна быть слита. Жидкости внутри охлаждающего змеевика, если поставлены, также следует слить.

## САЛЬНИКОВАЯ КОРОБКА



*Скомпонованные сальниковые коробки не допускаются по АТЕХ.*

Во время работы насоса сальниковая коробка должна охлаждаться посредством соответствующей протечки. Стандартный объем жидкости, поступающей на охлаждения охлаждению вала и сальниковой коробки - примерно одна капля в секунду. Проверьте температуру поступающей жидкости и на нагнетательном патрубке. Если насос горячий и протечки нет, остановите насос и дайте ему остыть. Несколько световых выпускных отверстий на курке сальника вполне достаточно для возобновления протечки. После того как насос остынет, перезапустите насос и продолжите процедуру. Проверьте уровень протечки после 15 мин. эксплуатации насоса, если она превышает 2 капли в секунду, отрегулируйте уплотнение как указано в разделе *Регулировка и Замена Уплотнений*.

## МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ



*Механическое уплотнение, используемое в оборудовании по классификации АТЕХ, должно быть сертифицировано.*

Если уплотнение слегка подтекает на этапе запуска, выждете некоторое время пока уплотнение не отрегулируется. Жидкостям с высокими смазочными характеристиками обычно требуется чуть больше времени, чтобы приработаться, чем жидкостям с низкими характеристиками. Если со временем утечка становится все более активной, это указывает на утечку через уплотнительные поверхности. Продолжительная эксплуатация насоса сократит уровень утечки. Если утечка появилась неожиданно, и не исчезла со временем, обычно это свидетельствует о повреждении дублирующей прокладки (уплотнение вала), или что уплотнительные поверхности деформировались. Подробную информацию см. в разделе *Профилактический осмотр*.

## УСТАНОВКА ТЯГОВОГО ПРИВОДА

Тяговые приводы не являются стандартными для большинства насосов. Насосы с тяговыми приводами включены в отдельную поставку.

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ СМАЗКА РЕЗИНОВЫХ ПОДШИПНИКОВ

Резиновые подшипники должны быть влажными до пуска насоса, если длина не погруженной (сухая колонна) стойки более 50 футов. Смазкой может быть только чистая вода/морская вода.

## ОСТАНОВ

1. Медленно закройте выпускной клапан.
2. Выключите и заблокируйте двигатель во избежание случайного вращения.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

*При работе с опасными и/или токсичными жидкостями, персонал должен использовать средства индивидуальной защиты. При дренировании насоса, необходимо соблюдать меры безопасности во избежание травм персонала. Откачанная среда должна храниться и утилизироваться в соответствии с применимыми требованиями по охране окружающей среды.*

# ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

РЕГУЛИРОВКА И ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ .....	61
СМАЗКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЯГОВОГО ПРИВОДА .....	62
ПРОЦЕДУРЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	62
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ С УСТРАНЕНИЕМ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	63

Профилактическое техническое обслуживание включает в себя периодический осмотр уровня масла в тяговом приводе, повторную смазку электромоторов, двигателей с редуктором и первичного привода. Систематический осмотр насоса и его компонентов должен проводиться на регулярной основе. Периодичность осмотров зависит от рабочих условий насоса и внешних условий. Для выполнения процедур профилактического технического обслуживания см. таблицу 14-1. Более подробная информация по обслуживанию первичного привода, вала, электромоторов и двигателей с редуктором см. в инструкции производителя. Любые отклонения в рабочих характеристиках или ожидаемых операциях должны быть отражены в отдельных главах. Отклонения от первоначальных рабочих характеристик указывает на изменение условий системы или неминуемый ремонт установки.

5



*Процедуры профилактического обслуживания должны неукоснительно выполняться, для сохранения необходимой классификации АТЕХ оборудования. Не выполнение указанных процедур прекращает действие классификации АТЕХ для этого оборудования.*



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

*До начала выполнения обслуживания, отсоедините все источники питания оборудования и его составляющих, полностью разрядите все части и детали, в которых осталось статическое электричество. Несоблюдение данного пункта может привести к серьезным травмам персонала, и даже гибели.*

## РЕГУЛИРОВКА И ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ



*Сальниковые коробки должны быть сертифицированы по классификации АТЕХ.*

Насосы укомплектованные уплотнением, следует отрегулировать таким образом, чтобы интенсивность утечки не превышала две капли в секунду. Если утечки нет или сальниковая коробка перегревается, не следует развинчивать гайки сальниковой коробки во время работы насоса не стравив давления, т.к. в этом случае возможно смещение целого комплекта колец из-под дна корпуса. Выполните останов насоса и охладите уплотнение, затем перезапустите насос. Возможно, потребуется повторить процедуру несколько раз, до того, как проектный объем жидкости будет пропущен для предотвращения перегрева. Если интенсивность утечки выше указанной, проведите процедуру регулировки сальниковой коробки следующим образом:

1. При включенном насосе, затяните гайки на  $\frac{1}{4}$  поворота на каждую настройку. Позвольте уплотнению выровняться к возросшему давлению и интенсивности утечки равномерно понижая установившуюся скорость до выполнения следующего шага регулировки.



## ВНИМАНИЕ

*Не перетяните сальниковую коробку. Повышенное давление может привести к преждевременному изнашиванию уплотнения и серьезному повреждению вала.*

2. При выключенном насосе, когда давление уплотнения достигнет той точки, когда набивка сальника соприкасается с верхней стенкой сальниковой коробки, удалите разделительное уплотнение, добавьте еще одно уплотнительное кольцо и вновь отрегулируйте. Если интенсивность утечки

меньше двух капель в секунду, удалите все уплотнительные кольца и замените их на новые.

- Удалите уплотнение с помощью насадочного крюка. Если имеется фонарное кольцо уплотнения, удалите его, продев проволочный крюк в отверстие кольца, и извлеките его из сальниковой коробки. Затем очистите сальниковую коробку от посторонних предметов.

- Если запасное уплотнение в форме спирали или нити, оно должно быть врезано на кольца до монтажа. Крепко закрутите один конец уплотнительного материала вокруг верха вала наподобие спирали, и прорежьте пружину острым ножом. Последовательность процесса установки уплотнения представлена в разделе *Установка сальниковой коробки*.

## СМАЗКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЯГОВОГО ПРИВОДА



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Насосы поставляются без смазки. Подшипники должны быть смазаны на рабочей площадке.**

Обычная практика - промыть маслосбак до первого пуска насоса, а также во время замены масла удалить твердые частицы из маслосбака. Для промывки резервуара применяйте одну и ту же марку масла. Из-за особого качества рекомендованного ТУР-БИННОГО МАСЛА, целесообразно выполнять наполнение вручную. Удалить сливную заглушку (747) до процесса промывки. Промывочное масло может поступать через отверстие в кожух (770) после удаления сливной заглушки (747). Уровень масла, когда установка не работает, должен быть не выше 1/8" до 1/4" от верха указателя уровня масла (771). Результатом переполнения резервуара может стать перегрев установки. Во время работы насоса

уровень масла должен быть чуть выше рекомендованного. Ни при каких обстоятельствах не разрешается вращать установку, если уровень масла ниже требуемого.

Во избежание окисления антифрикционных подшипников во время периода простоя в течение более одной недели, рекомендуется наполнить маслосбак до уровня, пока масло не пройдет по маслосдерживающей трубке (651) и вниз по валу (647), таким образом, чтобы подшипники были полностью погруженными в смазку. До пуска насоса не забудьте слить масло до необходимого уровня. Замена масла зависит от погодных условий. В общем, если показатель уровня масла изменяется на темно-коричневый цвет – пора менять масло. Однако, для более длительного срока эксплуатации подшипников рекомендуется менять масло каждые шесть месяцев. Маслосбак (см. выше) необходимо промывать при каждой замене масла. См. приложение касательно тягового привода.

## ПРОЦЕДУРЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ПРОЦЕДУРА	ИНТЕРВАЛ (в рабочих часах)
Очистка от грязи, масла и смазки привода и нагнетательного патрубка	По необходимости
Очистка воздуховода привода для предотвращения перегрева	По необходимости
Замена масла в приводе с редуктором	2,000 или раз в год
Замена масла в узле подшипников	См. приложение
Затяжка всех ослабленных болтов, проверка на уровень вибрации	По необходимости
Если уплотнение с консистентной смазкой, добавьте ее, если необходимо	100
Проверка наличия утечки через сальниковую коробку во время работы насоса. Не затягивайте гайки коробки без необходимости, информацию, касательно требований по затяжке см. в разделе Монтаж	По необходимости
Поддержание в рабочем состоянии жидкостной пленки смазки между резиновыми сторонами сальника	По необходимости
<b>Повторная смазка подшипников мотора:</b>	
1800 обр./мин (RPM) и выше	1000
Ниже 1800 обр./мин (RPM)	2000



## ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПРОВЕРКАМИ

При работе с жесткими/агрессивными жидкостями



**или если окружающая среда признана потенциально опасной интервалы между проверками должны быть сокращены.**

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ С УСТРАНЕНИЕМ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Процедуры технического обслуживания включают в себя устранение неполадок в изоляции и восстановление нормального режима работы насоса и его компонентов.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
1. Насос не включается	A. Электрическая цепь открыта или не замкнута	Проверьте цепь и устраните причину
	B. Паровая турбина не получает давление пара	Проверьте, что турбина получает давление пара в полном объеме.
	C. Рабочее колесо задевает стакан	Отрегулируйте рабочее колесо. См. раздел <i>Монтаж</i> .
	D. На электромотор поступает низкое напряжение	Проверьте не повреждена ли электропроводка двигателя и поступает ли напряжение в полном объеме.
	E. Двигатель неисправен	Обратитесь на завод
2. Жидкость не поступает	A. Стакан погружен не полностью	Проверьте правильность погружения
	B. Препятствие в водоводе	Извлеките насос, проверьте рабочее колесо и узел стакана.
3. Жидкость поступает, но в не достаточном объеме	A. Слишком низкая скорость	Если привод напрямую соединен с трубопроводом, проверьте уровень напряжения.
	B. Неправильное направление вращения	Проверьте направление вращения CCW. Проверьте муфту двигателя.
	C. Общая высота напора – слишком высокая	Проверьте потери при сопротивлении трению. Следует откорректировать условия для труб большего диаметра.
	D. Незначительное препятствие в водоводе	См. шаг 2-B.
	E. Кавитация	Недостаточная высота столба жидкости
	F. Регулировка рабочего колеса слишком завышена, если исполнение полуоткрытого типа	См. раздел <i>Монтаж</i> .
4. Низкое давление	A. Скорость слишком низкая	См. шаг 1 -B.
	B. Незначительное препятствие в водоводе.	Извлеките насос, проверьте рабочее колесо и узел стакана
	C. Неправильное направление вращения	См. шаг 3-B.
	D. Регулировка рабочего колеса слишком завышена, если исполнение полуоткрытого типа	См. раздел <i>Монтаж</i>

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
5. Насос работает с перерывами	A. Требуется повышение рабочей мощности	Используйте привод более крупного диаметра. Обратитесь на завод.
	B. Вязкость или удельная плотность перекачиваемой жидкости выше проектной	Тест на вязкость и удельную плотность жидкости.
	C. Механическая поломка важных деталей	Проверьте подшипники и рабочее колесо на предмет повреждений. Перебои в работе этих частей могут стать причиной торможения вала.
	D. Скорость слишком высокая	Проверьте частоту вращения привода
	E. Отклонение от оси	Заново отрегулируйте насос и привод.
6. Насос потребляет слишком много энергии	A. Повреждено рабочее колесо	Проверьте, если необходимо замените.
	B. Посторонний предмет между рабочим колесом и стаканом	Удалите посторонний предмет.
	C. Удельная плотность выше, на которую спроектирован насос	Проведите анализ жидкости на вязкость и удельную плотность
	D. Вязкость слишком высокая, частичная заморозка подаваемой воды	Анализ на оба показателя. Они могут стать причиной трения рабочего колеса.
	E. Подшипник с дефектом	Замените подшипник, проверьте вал или втулку вала на предмет наличия заусенцев.
	F. Уплотнение слишком сильно затянуто	Ослабьте. Затяните вновь. См. раздел <i>Регулировка и Замена Уплотнения</i> . Сохраните протечку. Если нет протечки, проверьте уплотнение, втулку или вал.
7. Насос работает очень шумно	A. Кавитация (возможно недостаточная высота столба жидкости)	Повысить уровень жидкости в отстойнике.
	B. Вал погнут	Выпрямите, как требуется. См. стр. 16 или 17 по интервалам износа.
	C. Подвижные части погнуты, слабо затянуты или сломаны	Необходима замена.
	D. Подшипники изношены	Замените подшипники.
8. Повышенная вибрация	A. Нецентрированность соединительной муфты, изгиб вала, дисбаланс рабочего колеса, износ подшипников, кавитация, натяжение трубной обвязки, и/или резонанс	Определите причину, используя анализатор частоты вибраций и/или разберите насос. Серьезная проблема может потребовать привлечение специалиста от завода.
	B. Неточная регулировка двигателя или осевого люфта вала редуктора.	См. <i>Монтаж Привода сплошного вала (VSS)</i> , или <i>Монтаж Привода Полого вала (VHS)</i> .
9. Насос протекает исключительно на сальниковую коробку	A. Уплотнение с дефектом	Замените изношенный подшипник. Замените уплотнение, поврежденное в результате отсутствия смазки
	B. Неправильный тип уплотнения	Замените уплотнение или выполните его предварительную обкатку. Замените изношенное уплотнение на новое.
10. Сальниковая коробка перегревается.	A. Уплотнение слишком сильно затянуто.	Снизьте давление на сальник. См. шаг 6-F.
	B. На уплотнение нет смазки.	Снизьте давление на сальник и замените все уплотнение, если оно сгорело или повреждено. Вновь нанесите смазку на уплотнение, если требуется.
	C. Неверная марка уплотнения	Обратитесь на завод
	D. Сальниковая коробка не правильно набита.	Смените набивку корпуса сальника

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
11. Уплотнение изнашивается слишком быстро.	A. Вал или втулка изношены или имеют заусенцы	Подтяните сальниковое уплотнение насоса и перезапустите, или замените вал и/или втулку.
	B. Недостаточно или нет смазки	Набейте коробку снова и убедитесь, что уплотнение затянуто так, что допускает небольшую утечку.
	C. Коробка неправильно набита	Набейте коробку должным образом, убедитесь, что старое уплотнение удалено и коробка чистая.
	D. Неверная марка уплотнения	Обратитесь на заводом.
12. Механическое уплотнение постоянно протекает	A. Стенки не достаточно ровные.	Возможно, болты сальника слишком затянуты, что стало причиной деформации уплотнения или вкладыша. Удалите, проверьте и переустановите.
	B. Уплотнение вала получило зазубрины или шероховатости во время установки.	Замените уплотнение.
	C. Углеродородный вкладыш сломан или поверхность вкладыша или уплотнительного кольца повреждена во время монтажа	Удалите, проверьте и замените, если требуется.
	D. Стенки сальника поцарапаны чужеродными частицами.	Установите сито, фильтр или циклонный сепаратор, если необходимо удалить посторонние частицы.
13. Уплотнение издает визжащий звук во время работы	A. На поверхностях уплотнения недостаточное количество жидкости	Необходима байпасная линия для промывки. Если используется одна линия, может возникнуть необходимость её увеличения для обработки большего потока.
14. Угольная пыль собирается на внешней стороне уплотнительного кольца.	A. На поверхности уплотнения недостаточное количество жидкости	Обратитесь на завод.
	B. Жидкостная пленка между стенками сальника образует пар, который испаряется и осадок, который стачивается в уголь.	Обратитесь на завод.
15. Уплотнение протекает, ничего не сломано	A. Не гладкая поверхность	Поверхности следует заменить или заново отшлифовать. См. Шаг 12-A.
16. Короткий срок службы уплотнения	A. Жесткий продукт, вызывающий повышенный износ уплотнения	Определите источник образования абразивов и установите байпасную промывочную линию, чтобы избежать их образования и накопления. Установите циклонный фильтр, если потребуется.
	B. Абразивы, которые образуются в результате процесса охлаждения и кристаллизации или частичного затвердевания	Установите байпасную промывочную линию для поддержания температуры жидкости вокруг уплотнения выше точки кристаллизации.
	C. Уплотнение сильно нагревается	Проверьте на возможность истирания компонентов уплотнения. Вероятно, есть необходимость установить линию рециркуляции или байпасную линию.
	D. Неправильный выбор уплотнения	Обратитесь на завод.



# РАЗБОРКА И ПОВТОРНАЯ СБОРКА

## РАЗБОРКА ПРОВЕРКА И ПОВТОРНАЯ СБОРКА

67  
68



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

До начала работы, заблокируйте электро-снабжение привода для предотвращения внезапного пуска и травм.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Компоненты насоса должны быть промаркированы до начала разборки, что обеспечит его правильную последующую сборку.

## ПАТРУБОК И КОЛОННА

1. Если оборудованы механическими уплотнениями, ослабьте анкерные болты, удерживающие уплотнение на валу насоса, так чтобы вал насоса мог скользить вверх-вниз в пределах уплотнения.
2. На насосах, которые приводятся в движение приводом с редуктором, снимите вал между зубчатым редуктором и первичным приводом.
3. На насосах с электроприводом, удалите электрические контакты на распределительной коробке и соедините подводящие кабели таким образом, чтобы они были собраны в том же порядке, что и при разборке.
4. Отсоедините привод (или редуктор) от вала насоса и монтажные фланцы и удалите их с помощью монтажных петель или проушин.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поднимайте цельный узел насоса с помощью монтажных петель или проушин, предназначенных только для приводов.

5. Отсоедините нагнетательный патрубок от нагнетательного трубопровода. Удалите все болты и внутреннюю трубную обвязку. Снимите муфту, сальниковую коробку или механическое уплотнение и продолжите процедуру разборки стакана, повторив процедуры указанные в разделах монтажа установки.

## СТАКАН

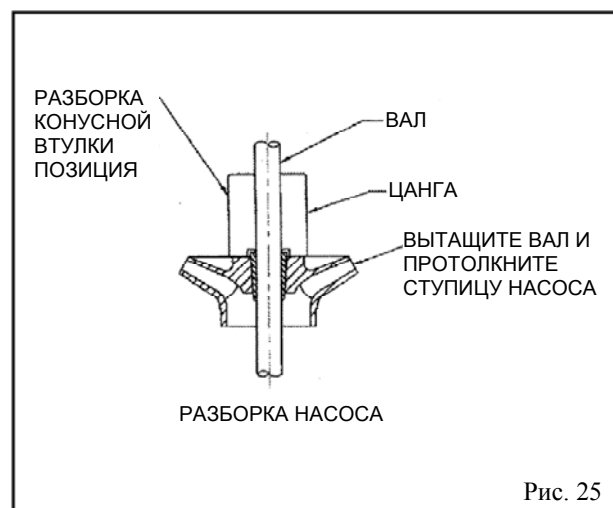
Узел стакана включает маслозаборник, промежуточные секции, верхнюю секцию, рабочее колесо, крепежные компоненты, подшипники и вал насоса.

Турбинное колесо стакана крепятся к валу либо с помощью конической цанги или шпонки и отделено упорным кольцом. Следуйте только тем инструкциям, которые поставляются вместе с насосом.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Компоненты стакана следует маркировать до начала разборки, что обеспечит его правильную последующую сборку.

## КОНСТРУКЦИЯ КОНИЧЕСКОЙ ЦАНГИ РАЗБОРКА СТАКАНА

1. Снимите болты, с помощью которых верхняя секция (669) крепиться к промежуточной (670).
2. Спустите верхнюю секцию по валу насоса (660).
3. Вытащите вал насколько это возможно и протолкните ступицу насоса, используя втулку привода или ее эквиваленты вдоль вала насоса, отведите втулку рабочего колеса (см. рис. 25).



4. После того, как рабочее колесо будет высвобождено, вставьте отвертку в паз конусной втулки насоса и снимите втулку. Снимите втулку с вала насоса.
5. Повторите указанные действия, пока узел стакана не будет полностью разобран.

6

## ШПОНОЧНАЯ КОНСТРУКЦИЯ РАЗБОРКА УЗЛА СТАКАНА

1. Снимите болты, которыми верхняя секция (669) крепится к промежуточной (670).
2. Снимите верхнюю секцию с вала насоса (660).
3. Снимите болты (759) и упорное кольцо (725) с вала насоса.
4. Снимите рабочее колесо и удалите шпонку(730). Если центробежный насос прикреплен к валу, используя резиновый молоток, снимите центробежный насос с вала.
5. Повторите указанные выше процедуры, пока узел стакана не будет полностью разобран.

## ТУРБИННЫЙ СТАКАН – ЗАМЕНА КОМПЕНСАЦИОННОГО КОЛЬЦА

1. Снимите анкерные болты или сварные прихватки, если кольца зафиксированы таким способом.
2. Зубилом с алмазным острием вырежьте два знака "V" на компенсационном кольце стакана на 180°. Действуйте с особой осторожностью, чтобы не повредить кольцевое седло.
3. Зубилом или выколоткой вбейте один конец половины кольца и снимите кольцо.
4. При использовании специальных материалов, таких как хромированная сталь, установите стакан на станок и обработайте кольцо с особой осторожностью, чтобы не повредить кольцевое седло.

## РАБОЧЕЕ КОЛЕСО – ЗАМЕНА КОМПЕНСАЦИОННОГО КОЛЬЦА

1. Снимите анкерные болты или сварные прихватки, если кольца зафиксированы таким способом.
2. Зубилом с алмазным острием вырежьте два знака "V" на компенсационном кольце рабочего колеса на 180°. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить кольцевое седло.
3. Зубилом или выколоткой вбейте один конец половины кольца и снимите кольцо.
4. При использовании специальных материалов, таких как хромированная сталь, установите рабочее колесо на станок и обработайте кольцо с особой осторожностью, чтобы не повредить кольцевое седло.

## ЗАМЕНА ПОДШИПНИКОВ СТАКАНА, МАСЛОЗАБОРНИКА И ВАЛА

1. Используя пресс для запрессовки и часть трубы или вала с внешним диаметром немного меньшим диаметра отверстия гнезда подшипника чаши или вала, вжмите подшипник.

2. Снимите подшипник маслозаборника, поместив маслозаборник на станок, обработайте подшипник. Подшипник маслозаборника может быть удален также с помощью съемника для подшипника.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Подшипники стакана запрессованы. Не выполняйте замену без особой необходимости.

## ПРОВЕРКА И ПОВТОРНАЯ СБОРКА

1. Очистите все детали насоса с помощью подходящего чистящего средства.
2. Проверьте держатели подшипников на деформацию и износ.
3. Проверьте валы на предмет деформации и износа поверхностей подшипников. Проверьте смещение валов, средний общий показатель не должен превышать 0.010" (0.25мм) T.I.R. на каждые 10 футов (3м) на длину вала.
4. На насосах, оснащенных механическим уплотнением, следует проверить: вал или втулку на предмет наличия углублений, зазубрин или острых углов для предотвращения порезов или неправильной герметизации уплотнительных колец. Удалите зазубрины и острые углы наждачной бумагой.
5. Проведите визуальный осмотр рабочих колес и стаканов на предмет выявления трещин и коррозии. Проверьте все подшипники стакана на излишний износ и коррозию.
6. Замените все сильно изношенные или поврежденные детали. А также замените все прокладки и уплотнения, если необходимо.

## УСТАНОВКА КОМПЕНСАЦИОННОГО КОЛЬЦА ТУРБИННОГО СТАКАНА И РАБОЧЕГО КОЛЕСА

1. Поместите скошенную сторону компенсационного кольца стакана или рабочего колеса по направлению к гнезду кольца, и надавив, поместите кольцо в гнездо. Используйте пресс для запрессовки или его эквивалент, чтобы убедиться, что кольцо расположено вровень с краем или гнездом компенсационного кольца.

## УСТАНОВКА ПОДШИПНИКОВ СТАКАНА, МАСЛОЗАБОРНИКА И ВАЛА

1. Вставьте подшипник (653) в держатель (652), используйте пресс для запрессовки или его эквивалент.
2. Вставьте подшипник (690) в маслозаборник (689), используйте пресс для запрессовки или его эквивалент.

- Вставьте подшипник (672) в промежуточную секцию (670) и верхнюю секцию (669). Расположите стакан с фланцем вниз и нажимайте на скошенную сторону ступицы стакана, пока подшипник не встанет вровень со ступицей, используйте пресс для запрессовки или его эквивалент.

## УЗЕЛ СТАКАНА КОНСТРУКЦИЯ КОНИЧЕСКОЙ ЦАНГИ

- Для облегчения повторной сборки, нанесите тонкий слой турбинного масла на все посадочные детали и детали с резьбой.
- Если насос оснащен пылезащитной шайбой, продвиньте вал насоса в подшипник маслозаборника, пока пылезащитная шайба не упрется в маслозаборник, и перейдите к шагу 4, чтобы установить рабочее колесо. Если вал насоса (660) заменен, а пылезащитная шайба не установлена на вал, установите ее. Пылезащитная шайба закрепляется на валу с помощью посадки с натягом. На валу делается гнездо диаметром 0.01" (0.25мм) для посадки пылезащитной шайбы. Расположите большой диаметр расточки пылезащитной шайбы по направлению к подшипнику маслозаборника. Нагрейте пылезащитную шайбу, пока она не сядет на вал, и быстро поместите ее на место таким образом, чтобы верх пылезащитной шайбы был вровень с пазом, до того как шайба остынет. Продвиньте вал насоса в подшипник маслозаборника пока пылезащитная шайба не встанет вровень с маслозаборником. Перейдите к шагу 4, чтобы установить рабочее колесо.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При проведении работ надевайте защитные перчатки и пользуйтесь защитными очками во избежание несчастных случаев при работе с горячими деталями.

- Если насос НЕ оснащен пылезащитной шайбой, используйте размер "X", приведенный в Таблице 5, чтобы расположить вал насоса относительно маслозаборника следующим образом:
  - Вставьте вал насоса в подшипник маслозаборника до дна, затем вытащите вал, пока расстояние между гнездом на валу и верхом ступицы маслозаборника (не верха подшипника) станет достаточным для определенного насоса (см. рис. 26).
  - Закрепите вал в этой позиции, вставив болты с шайбами в отверстие на конце маслозаборника и затем в отверстия с резьбой на конце вала.
- Наденьте первое рабочее колесо на вал, пока оно не сядет на маслозаборник.

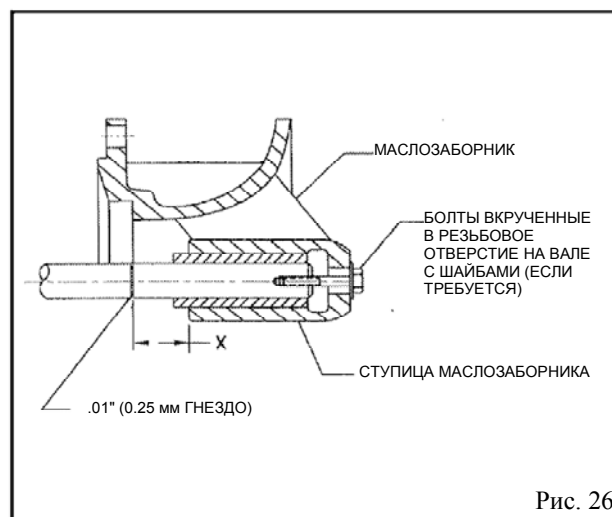


Рис. 26

- Вставьте отвертку в паз на конической цанге (677), растяните паз и наденьте втулку на вал насоса. Закрепите рабочее колесо напротив стакана и наденьте втулку на ступицу рабочего колеса.
- Закрепите вал болтом с шайбой напротив маслозаборника и вбейте коническую цангу на место втулки привода. (см. рис.27) После поместите втулку на место, проверьте размер "X" .

6

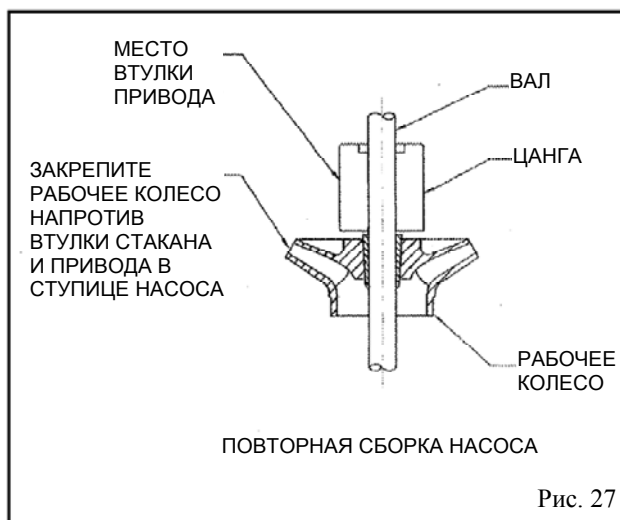


Рис. 27

- Наденьте промежуточную секцию (670) на вал и закрепите болтами.
- Повторите предыдущие необходимые шаги.
- Снимите болт и шайбу, проверьте, чтобы вал вращался свободно без трения и заеданий. Также проверьте боковой осевой люфт.

## ШПОНОЧНАЯ КОНСТРУКЦИЯ УЗЕЛ СТАКАНА

- Установите шпонку (730E) в паз вала насоса, наденьте рабочее колесо (673) на вал и заблокируйте его шпонкой.

2. Установите разделительное упорное кольцо (725) в паз вала насоса и закрепите к рабочему колесу болтами (759F).
3. Установите промежуточную секцию (670) на вал насоса и закрепите её на маслозаборнике (689) болтами (759F).
3. Повторите предыдущее необходимое количество шагов.

## ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ СБОРКА

После повторной сборки узла стакана, соберите насос как указано в разделе *Монтаж*. С помощью раздела *Эксплуатация* проведите процедуру запуска и регулировки.

<b>Размер насоса</b>	<b>"X" диаметр в дюймах</b>	<b>"Xм диаметр в мм</b>
4D	1.31	33.3
6A	1.37	34.9
6J	1.37	34.9
6D	1.37	34.9
7A	1.37	34.9
8A	1.37	34.9
8J	1.37	34.9
8D	1.37	34.9
9A	1.37	34.9
10A	1.75	44.5
10J	1.75	44.5
10D	1.75	44.5
10L	2.12	54.0
11A	2.12	54.0
12J	2.12	54.0
12D	2.25	57.2
14J	2.75	69.9
14H	2.75	69.9
14D	2.75	69.9
16D-Раструб	1.75	44.5
16D-Стакан	2.75	69.9
18H	2.75	69.9
20H	0.87	22.2
28T	4.50	114.3
36T	6.25	158.3



## ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ — КОНСТРУКЦИЯ ОТКРЫТОГО ВАЛА УЗЛА СТАКАНА

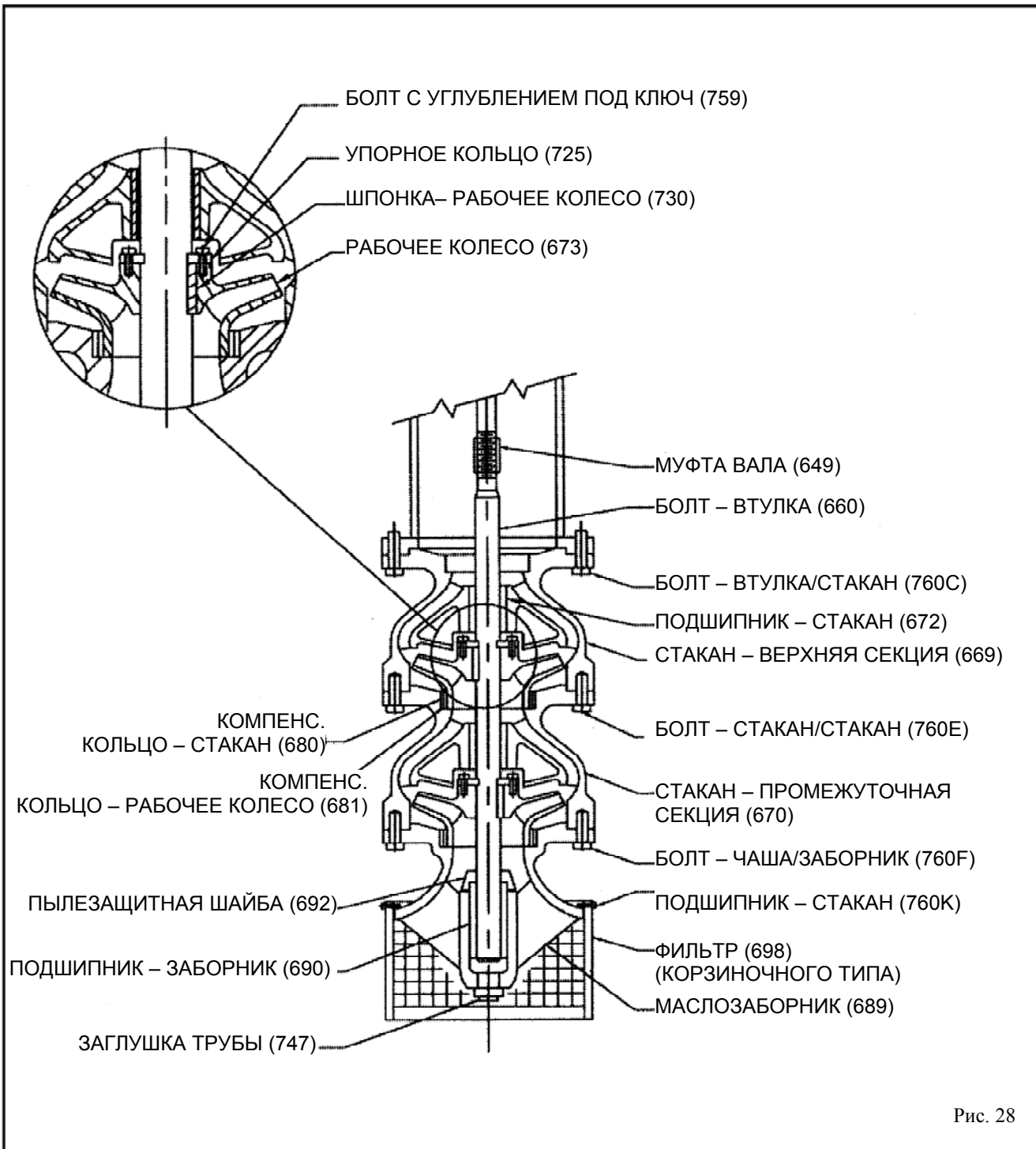


Рис. 28



# ПРИЛОЖЕНИЕ I

## ПРИЛОЖЕНИЕ I ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА МОНТАЖА И ПУСКА

Заказчик: \_\_\_\_\_ Серийный номер насоса ITT Goulds: \_\_\_\_\_

Модель насоса: \_\_\_\_\_ Размер насоса: \_\_\_\_\_ Ступень: \_\_\_\_\_

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЭТУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ КАРТУ ВМЕСТЕ СО СТАНДАРТНОЙ ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПОСТАВЛЯЕМОЙ С ОБОРУДОВАНИЕМ. ЗАПОЛНЯЕТСЯ КАЖДАЯ ОТДЕЛЬНАЯ СТРОЧКА ИЛИ ПИШЕТСЯ N/A, ЕСЛИ ЧТО-ТО НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ. ПОСЛЕ ЗАПОЛНЕНИЯ ОПРОСНОГО ЛИСТА, ПОЖАЛУЙСТА, НАПРАВЬТЕ КОПИЮ В СЛУЖБУ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КОМПАНИИ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ НА УЧЕТ. НА КАЖДЫЙ ОТДЕЛЬНЫЙ НАСОС ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ ОТДЕЛЬНЫЙ ОПРОСНЫЙ ЛИСТ. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ВОПРОСОВ, СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ ПО ТЕЛ.: (562) 949-2113 ИЛИ ФАКСУ (562) 695-8523.

7

### Часть 1: Проверки Системы и Контроль перед Установкой, Технологическая карта

- \_\_\_\_\_ 1) Проверьте фундамент насоса (патрубок, переходник цилиндра, основание), его уровень должен быть в пределах 005" на фут диаметра. Необходимо учесть, что для установок требуемый уровень согласно классификации API - .001" на фут диаметра
- \_\_\_\_\_ 2) Проверьте фундамент, сможет ли он выдержать вес и нагрузку насоса. Необходимо учесть, что компания ITT Goulds не проектирует фундамент и не несет ответственности за его несоответствие.
- \_\_\_\_\_ 3) Проверьте, что патрубок, переходник цилиндра или основание, и т.д. должным образом зацементированы безусадочным высококачественным цементом. Это можно проверить путем «измерения глубины» фундаментом.
- \_\_\_\_\_ 4) Проверьте, что все анкерные болты затянуты.
- \_\_\_\_\_ 5) Проверьте, что отводной трубопровод имеет соответствующие опоры, и нагрузка на сопло нагнетательного фланца не превышает установленных показателей. Ослабьте болты и проверьте фланцевое натяжение.
- \_\_\_\_\_ 6) На установках с гибкими или компенсационными соединениями на нагнетательном трубопроводе, проверьте, что все стяжки на своем месте и должным образом установлены.
- \_\_\_\_\_ 7) Проверьте, что все клапаны работают свободно и установлены должным образом в отношении направления потока, а также имеют соответствующий показатель давления.
- \_\_\_\_\_ 8) В соответствии с рекомендациями заказчика, проверьте, где проходит подача насоса и, что система должным образом отрегулирована для проведения теста.
- \_\_\_\_\_ 9) Проверьте, чтобы на протяжении теста подача жидкости была равномерной. Очень важно, чтобы первый запуск длился, по меньшей мере, 10 минут, для того, чтобы полностью «промыть» насос.
- \_\_\_\_\_ 10) Если есть возможность, проверьте чистоту напорной и трубной обвязки. Во время монтажа проверьте чистоту отстойника, переходника цилиндра и трубной обвязки. Всегда рекомендуется использовать пусковые фильтры и/или пусковые подшипники.

# ПРИЛОЖЕНИЕ I

## ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА МОНТАЖА И ПУСКА

#### Часть 2: Предпусковая проверки и испытания насосной установки

- \_\_\_\_\_ 1) Проверьте, что приводы (двигатели, редукторы, и т.д.) должным образом покрыты смазкой до начала пуска. На приводах с уже смазанными подшипниками, проверьте, что они действительно смазаны, т.к. поставщики иногда просто поставляют смазку для подшипников. Осмотр обычно касается входного и выходного отверстий, так как резервуар должен оставаться «сухим». Информация по смазке (ее тип и качество) обычно помещается на табличках большинства двигателей или в инструкциях по двигателям.
- \_\_\_\_\_ 2) Определите вместе с поставщиком допустимое количество холодных/горячих стартов. Это очень важно именно во время первоначального запуска, когда в системе и блоках управления могут быть выявлены многочисленные «неполадки». Общее правило – два холодных или один горячий запуск в час. Превышение рекомендованного количества запусков может привести к поломке изоляции двигателя и его отказу. Проверьте двигатель с помощью мегомметра, если есть такая возможность.
- \_\_\_\_\_ 3) До соединения двигателя с насосом, проверьте направление вращения двигателя путем «подталкивания». Примите во внимание, что правильное направление вращения наших вертикальных насосов – CCW (против часовой стрелки) как указано выше. В дополнение к проверке направления вращения, запустите не связанные компоненты, чтобы убедиться, что привод работает плавно и без лишнего шума. Помните, что для двигателей VHS, следует удалить: вал привода, если соединение поставляется, закрепленный трубный переводной фитинг и соединительную муфту привода, в случае если оно не поставляется. На NRR двигателях удалите запорные шпильки, если возможно. В противном случае, поверните соединительную муфту привода по часовой стрелке, пока стопорные штифты не затянутся запорной пластиной. Если заказчик отказался проверить направление вращения, сделайте отметку в Разделе 4В, а заказчик должен поставить свою подпись и дату.
- \_\_\_\_\_ 4) Только после проверки правильного направления вращения двигателя, возобновите процесс скрепления насоса с двигателем. Для VSS установок с фланцевым соединением (за исключением типа "AR"), опустите рабочее колесо на позицию. Для VHS установок установите рабочее колесо, используя регулировочную гайку сверху привода, после крепления резьбовой или "AR" муфты. Подъем рабочего колеса, необходимый для отдельного насоса, указан на шильдике насоса, а также на чертежах.
- \_\_\_\_\_ 5) Выравнивание насоса по отношению к двигателю обычно не требуется, так как все компоненты оснащены центрирующими элементами. Как исключение – насос, оснащенный перекидными болтами. Установка, оборудованная подобным образом, требует, чтобы двигатель был физически подогнан под насос.
- \_\_\_\_\_ 6) По завершению процесса подсоединения насоса к двигателю, проверьте настройки уровня подъема рабочего колеса с помощью циферблатного индикатора, с тем, чтобы износ вала не превышал износа уплотнительного элемента.

#### **ОГРАНИЧЕНИЯ: УПЛОТНЕНИЕ = МАКС .008" МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ = МАКС .005" (.002" по API)**

- \_\_\_\_\_ 7) На установках с уплотнением, сальник не должен быть затянут слишком сильно. Чрезмерная утечка должна быть устранена со временем, но не сразу. Стандартный показатель утечки 60 капель/минута =13 литров/день.
- \_\_\_\_\_ 8) На установках с уплотнением, сальник не должен быть затянут слишком сильно. Проверьте, что разделители сальников удалены. Проверьте, что трубная обвязка с уплотнением установлена должным образом.
- \_\_\_\_\_ 9) На установках с закрытыми валами, со смазкой на водной основе, проверьте PSI (давление на кв. дюйм) воды и расход жидкости. Проверьте электромагнитный клапан и его соединения для правильной эксплуатации.
- \_\_\_\_\_ 10) На установках с закрытыми валами, со смазкой на масляной основе, проверьте, что масляный бак полон, а масло свободно капало за ночь до пуска насоса. Проверьте электромагнитный клапан и его соединения для правильной эксплуатации. Вновь наполните масляный бак!

**ПРИЛОЖЕНИЕ I**  
**ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА МОНТАЖА И ПУСКА**

**Часть 3: Пусковой агрегат**

- \_\_\_\_\_ 1) После завершения всех контрольных поверок Частей 1 и 2, проведите стартовое совещание с заказчиком, чтобы обсудить процедуры, которые могут потребоваться во время пуска и пуско-наладки. Также вместе с заказчиком проверьте, готова ли его «система» для того объема воды, который будет подаваться насосом.
- \_\_\_\_\_ 2) Если система готова, нажмите на кнопку пуска насоса и настройте напорный клапан на проектное значение (если требуется).
- \_\_\_\_\_ 3) Следите за сигналами о неисправности (смотрите и слушайте). Установка должна работать, как минимум, 10 минут, для полной промывки насоса и системы.
- \_\_\_\_\_ 4) Проверьте, чтобы установка работала плавно без необычных шумов, вибраций или перегрева.
- \_\_\_\_\_ 5) Запустите установку на час для проверки механических свойств (если возможно).

**Часть 4: Снятие показаний и пометки**

**A) Показания:**

**Подъем рабочего колеса:** \_\_\_\_\_ **Износ вала:** \_\_\_\_\_

**Мегомметр:** \_\_\_\_\_

**Вибрация:** \_\_\_\_\_

**B) Пометки:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Представитель компании ITT Goulds Pumps

\_\_\_\_\_  
Дата





## КАК ЗАКАЗАТЬ ЗАПАСНЫЕ ДЕТАЛИ

Для заказа деталей звоните по телефону  
1-800-446-8537 или  
обратитесь к Вашему региональному представителю  
компании ITT Goulds

## АВАРИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Аварийное обслуживание доступно  
24 часа в сутки, 365 дней в году...  
Звоните 1-800-446-8537

## Как мы соответствуем Вашим ожиданиям?



Наше искреннее желание предвосхищать ожидания заказчика по каждому заказу.  
Сообщите нам, смогли ли мы достичь наших целей при выполнении  
Вашего заказа.

Пожалуйста, примите участие исследование потребительской  
удовлетворенности клиентов:

<http://www.ittindustrialproducts.com/feedbacksurvey.html>

Мы очень признательны вам за то, что Вы уделили нам время.  
Спасибо за то, что Вы купили насосы, запчасти  
и блоки управления компании ITT.

Посетите наш вебсайт [www.gouldspumps.com](http://www.gouldspumps.com)

