РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

СО СПИСКОМ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

GORMAN-RUPP PUMPS

НАСОСЫ СЕРИИ SUPER T

МОДЕЛИ

T4A3S-B
ВКЛЮЧАЯ: /F, /FM, /WW, /WWS

THE GORMAN-RUPP COMPANY Мэнсфилд, ОГАЙО
www.gormanrupp.com
GORMAN-RUPP OF CANADA LIMITED ST. THOMAS, ОНТАРИО, КАНАДА

Copyright by the Gorman-Rupp Company

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ..... **СТР. I − 1**

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ - СЕКЦИЯ А ..... **СТР. А − 1**

МОНТАЖ - СЕКЦИЯ В ..... **СТР. В − 1**

ГАБАРИТЫ НАСОСА ..... СТР. В − 1
ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ..... СТР. В − 2
РАЗМЕЩЕНИЕ НАСОСА ..... СТР. В − 2
Подъём ..... СТР. В − 2
Монтаж ..... СТР. В − 2
Свободное пространство ..... СТР. В − 2
ВСАСЫВАЮЩИЙ И НАПОРНЫЙ ТРУБОПРОВОДЫ ..... СТР. В − 2
Материалы ..... СТР. В − 2
Конфигурация ..... СТР. В − 3
Соединения ..... СТР. В − 3
Измерительные приборы ..... СТР. В − 3
ВСАСЫВАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОД ..... СТР. В − 3
Арматура ..... СТР. В − 3
Фильтры ..... СТР. В − 3
Герметичность ..... СТР. В − 3
Линии всасывания в резервуарах ..... СТР. В − 3
Размещение линий всасывания ..... СТР. В − 4
НАПОРНЫЙ ТРУБОПРОВОД ..... СТР. В − 4
Сифонирование ..... СТР. В − 4
Арматура ..... СТР. В − 4
Байпас (перепускной канал) ..... СТР. В − 5
КЛАПАН ДЛЯ ОТВОДА ВОЗДУХА ..... СТР. В − 5
Теория работы ..... СТР. В − 6
Установка клапана для отвода воздуха ..... СТР. В − 6
ПОДСОЕДИНЕНИЕ ПРИВОДА ..... СТР. В − 7
Прямой привод ..... СТР. В − 8
Ременный привод ..... СТР. В − 8

ЭКСПЛУАТАЦИЯ − СЕКЦИЯ С ..... **СТР. С − 1**

ПЕРВИЧНОЕ ВСАСЫВАНИЕ ..... СТР. С − 1
ЗАПУСК ..... СТР. С − 1
Вращение ..... СТР. С − 1
Эксплуатация ..... СТР. С − 2
Линии с байпасами ..... СТР. С − 2
Линии без байпасов ..... СТР. С − 2
Протечки ..... СТР. С − 2
Температура жидкости и перегрев ..... СТР. С − 2
Проверка фильтра ..... СТР. С − 3
Проверка вакуума насоса ..... СТР. С − 3
ОСТАНОВКА ..... СТР. С − 3
Защита от холодных погодных условий ..... СТР. С − 3
ПРОВЕРКА ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДШИПНИКОВ ..... СТР. С − 3

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ – СЕКЦИЯ D ..... СТР. D − 1

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ..... СТР. D − 3

ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ – СЕКЦИЯ E ..... СТР. E − 1

РАБОЧАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСА ..... СТР. E − 1
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
Модель насоса ..... СТР. E − 3
Резервный узел элементов вращения ..... СТР. E − 5
НАСОС И УПЛОТНЕНИЕ - РАЗБОРКА И СБОРКА ..... СТР. E − 6
Снятие крышки заднего люка и прокладки компенсации износа ..... СТР. E − 6
Снятие обратного клапана ..... СТР. E − 7
Снятие узла элементов вращения ..... СТР. E − 7
Снятие рабочего колеса ..... СТР. E − 8
Снятие и разборка уплотнения ..... СТР. E − 8
Снятие и разборка вала и подшипников ..... СТР. E − 8
Сборка и монтаж вала и подшипников ..... СТР. E − 9
Установка механического уплотнения ..... СТР. E − 11
Установка и регулировка рабочего колеса ..... СТР. E − 14
Установка узла элементов вращения ..... СТР. E − 14
Установка обратного клапана ..... СТР. E − 14
Установка крышки заднего люка и настройка ..... СТР. E − 15
ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАПАНА ЗАЩИТЫ ОТ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ..... СТР. E − 15
Окончательная сборка насоса ..... СТР. E − 16
СМАЗКА ..... СТР. E − 16
Узел уплотнения ..... СТР. E − 16
Подшипники ..... СТР. E − 16
Привод ..... СТР. E − 16

Благодарим за покупку насоса Gorman-Rupp. **Внимательно изучите** настоящее руководство для того, чтобы понять, как безопасно установить и правильно эксплуатировать Ваш насос. Неисполнение этого может привести либо к персональному ущербу, либо к повреждению насоса. Настоящее руководство разработано с целью помочь Вам достичь наилучшей производительности и длительного срока службы насоса Gorman-Rupp.

Насосы серии SuperT разработаны для перекачивания жидкостей, содержащих механические примеси и взвеси. Основной материал конструкции насосов SuperT – чугун, для рабочего колеса применяется ковкий чугун, для деталей, подлежащих износу сталь.

В случае возникновения каких-либо вопросов относительно насоса или его применения, не затронутых настоящим руководством, просьба связаться с Вашим дистрибьютором Gorman-Rupp, либо:

The Gorman-Rupp Company
P.O. Box 1217
Mansfield, Ohio 44901−1217
Phone: (419) 755−1011
or:
Gorman-Rupp of Canada Limited
70 Burwell Road
St. Thomas, Ontario N5P 3R7
Phone: (519) 631−2870

Для информации или технической помощи относительно источника питания свяжитесь с его производителем.

Настоящее руководство обратит внимание персонала на известные действия, которые требуют повышенной осторожности, могут вызвать повреждение оборудования либо опасны для персонала. Тем не менее, оно не может предусмотреть все возможные ситуации, которые могут произойти во время эксплуатации устройства и предостеречь от них. По этой причине обслуживающий персонал должен быть уверен, что выполняются только безопасные действия, и что любые операции, не предусмотренные настоящим руководством, выполняются только после того, как будет установлено, что они не несут угрозы нарушения безопасности персонала или оборудования. Следующие пиктограммы служат предупреждением о том, какие операции требуют особого внимания, какие могут вызвать повреждение оборудования и какие несут опасность для персонала.

Факторы риска, которые, в случае возникновения, ОБЯЗАТЕЛЬНО вызовут ущерб для здоровья персонала или смерь. Эти инструкции описывают обязательные операции и ущерб, который может вызвать их несоблюдение.

Факторы риска и небезопасные действия, которые МОГУТ вызвать ущерб для здоровья персонала или смерть. Эти инструкции описывают обязательные операции и возможный ущерб, который может вызвать их несоблюдение.

Факторы риска и небезопасные действия, которые МОГУТ вызвать незначительный ущерб для здоровья персонала или повреждения оборудования. Эти инструкции описывают обязательные операции и возможный ущерб, который может вызвать их несоблюдение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Таким образом обозначены инструкции, которые помогают выполнить установку, эксплуатацию и обслуживание, либо поясняют порядок выполнения операций.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ – СЕКЦИЯ А

Эта информация относится к насосам серии Super T. Gorman-Rupp не может предопределить, какой привод или источник энергии будет использован. Просьба изучить руководство по эксплуатации привода прежде, чем приступить к установке.

Поскольку абсолютно идентичные случаи применения насосов – редкость, настоящее руководство не может предоставить подробные инструкции и предупреждения для каждого конкретного случая. Поэтому необходимо убедиться, что, в случае, если область применения насоса не предусмотрена настоящим руководством, безопасность установки соблюдается в полной мере.

Перед попыткой вскрыть или обслужить насос, необходимо следующее:

1 Изучить настоящее руководство.
2 Отсоединить или отключить привод, чтобы насос оставался неподвижным.
3 Дать насосу остыть в случае, если он перегрет.
4 Проверить температуру прежде, чем открывать любые крышки, пробки, и т.д..
5 Закрыть всасывающие и напорные задвижки.
6 Выпустить воздух из насоса медленно и осторожно.
7 Слить воду из насоса.

Этот насос разработан для перекачки жидкостей, содержащих крупные механические примеси и взвеси. Не пытайтесь перекачивать летучие, агрессивные или горючие материалы, которые могут повредить насос и, как следствие его аварии, вызвать угрозу опасности для персонала.

После того, как насос установлен на место, убедитесь, что насос и все трубные соединения надежно и правильно закреплены и безопасны при эксплуатации.

Не используйте насос без кожухов вокруг всех вращающихся деталей. Открытые вращающиеся части могут повредить одежду, пальцы, инструменты, и вызвать серьезные повреждения обслуживающего персонала.

Не удаляйте детали, крышки, датчики, арматуру из перегретого насоса. Давление пара может привести к отсоединению частей насоса с огромной силой. Дайте насосу остыть прежде чем начинать обслуживание.

Не давайте насосу работать с закрытой задвижкой на напорном трубопроводе длительное время. В этом случае компоненты насоса могут выйти из строя, жидкость может достигнуть точки кипения, вызывая рост давления и, как следствие, раскол или разрыв корпуса насоса.

ВНИМАНИЕ!

Используйте подъемное и транспортное оборудование соответствующей грузоподъемности во избежание повреждения оборудования или нанесения ущерба персоналу. Всасывающие и напорные рукава и трубопроводы должны быть отсоединены от насоса перед его подъемом.

ОПАСНОСТЬ!

Не допускается работа насоса с приводом от двигателя внутреннего сгорания во взрывоопасной атмосфере. В случае, если требуется эксплуатация насоса с двигателем внутреннего сгорания в закрытых помещениях, проследите, чтобы выхлопная труба выходила наружу. Выхлоп содержит оксид углерода, смертельно опасный газ, не имеющий ни цвета, ни вкуса, ни запаха.

ВНИМАНИЕ!

Топливо, используемое двигателями внутреннего сгорания, представляет собой пожаро- и взрывоопасность. Проследите за тем, чтобы все топливопроводы были надёжно подсоединены и закреплены, а протечки топлива отсутствовали. Ни в коем случае не заправляйте горячие или работающие двигатели. Не переполняйте топливный бак. Всегда используйте только правильный тип топлива.

ВНИМАНИЕ!

Не допускается нарушать настройку регулятора оборотов двигателя внутреннего сгорания. Регулятор устанавливает пределы безопасной работы для насоса, превышать которые не допускается. Максимальная скорость вращения, на которую рассчитан этот насос, указана в Спецификации.

ВНИМАНИЕ!

Не пытайтесь разбирать перегретый насос. Давление пара может разобщать части насоса с огромной силой в случае, если они не закреплены. Дайте насосу полностью остыть прежде, чем приступать к его обслуживанию.

ВНИМАНИЕ!

Перегретый насос может вызвать серьезные повреждения и ожоги. Если случилось так, что насос перегрет, выполните следующее:

1. ***Немедленно остановите насос.***
2. ***Дайте насосу полностью остыть.***
3. ***Изучите инструкции настоящего руководства прежде, чем вновь запустить насос.***

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Монтаж и эксплуатация насосов и сопутствующего оборудования должны проводиться в соответствии со всеми национальными, местными и промышленными стандартами.

МОНТАЖ − СЕКЦИЯ B

Ознакомьтесь с информацией по Технике безопасности (Секция A).

Поскольку варианты монтажа насосов на разных объектах редко полностью совпадают, в этом разделе приведены только общие рекомендации по проверке, установке и размещению насоса и трубопроводов.

Большая часть информации относится к случаям **стандартного статического всасывания**, когда насос расположен выше свободного уровня перекачиваемой жидкости.

При установке насоса **под заливом**, когда жидкость подается в насос под давлением, некоторая часть информации, такая, как монтаж, конфигурация трубопроводов и всасывание, должна быть адаптирована к специфическим условиям объекта. Поскольку давление на входе насоса влияет на производительность и безопасность, следует убедиться, что оно не превышает 50% максимального рабочего давления, указанного в рабочей характеристике насоса.

В дальнейшем, для получения консультаций, просьба связаться с Вашим представителем Gorman-Rupp или с Компанией Gorman-Rupp.

Габариты насоса

Для выяснения точных габаритов насоса обратитесь к Спецификации насоса либо свяжитесь с производителем.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЁЖ

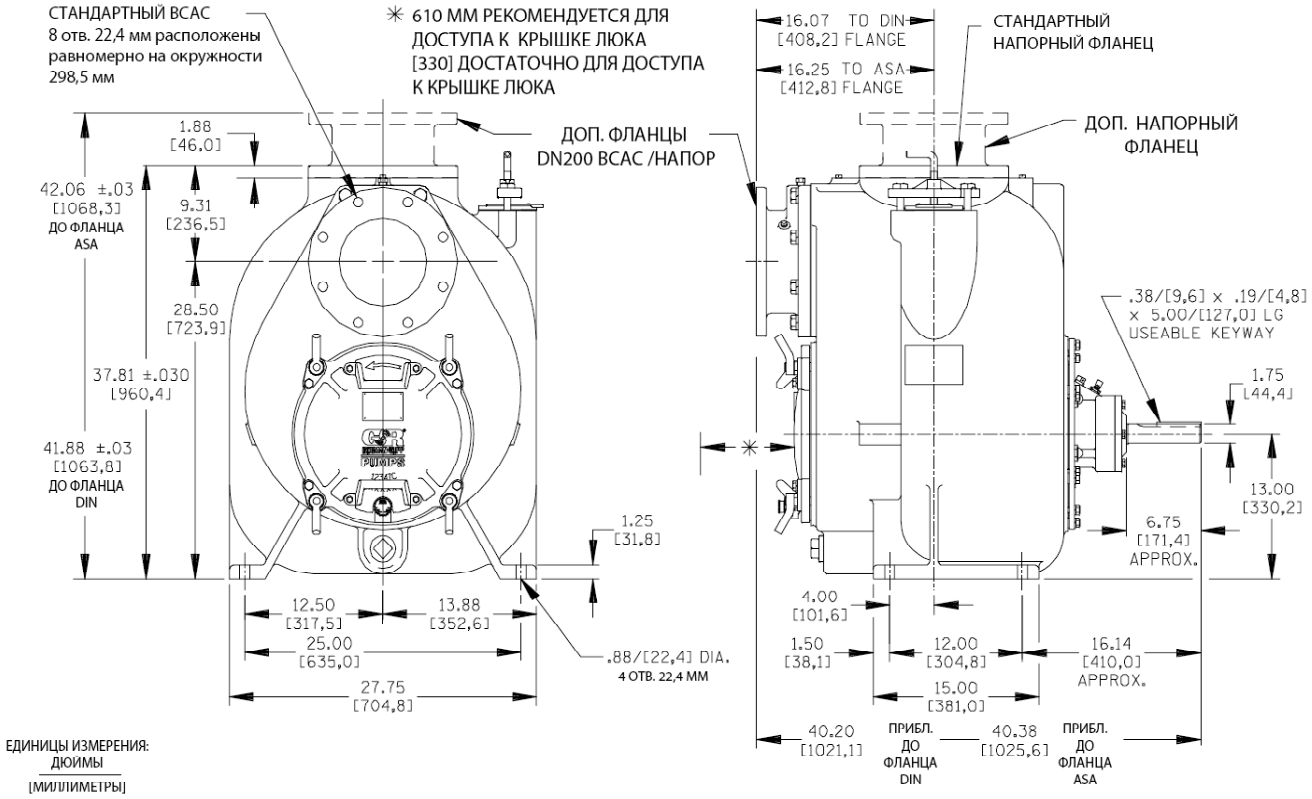


Рис. 1. Насос модели T4A3S-B

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

Насос всегда проверяется и тестируется перед отправкой с завода-изготовителя. Тем не менее, насос перед монтажом следует внимательно осмотреть на предмет отсутствия повреждений, которые он мог получить во время транспортировки. Выполните следующее:

a. Проверьте, нет ли трещин, царапин, вмятин, следов повреждений и т.п.
b. Проверьте и при необходимости подтяните крепеж. Поскольку прокладки имеют тенденцию сжиматься при высушивании, проверьте крепление деталей сопряженных поверхностей.
c. Внимательно изучите все предупреждения настоящего руководства, а также предостережения, прикрепленные к корпусу рекомендации. Выполните все требования. Примите во внимание направление вращения, указанное на насосе. насоса. Проверьте, что вал насоса вращается против часовой стрелки, если смотреть со стороны рабочего колеса.

Вращение вала насоса должно совпадать с направлением стрелки на его корпусе. См. также раздел «ВРАЩЕНИЕ» в Секции С, «ЭКСПЛУАТАЦИЯ».

d. Проверьте уровень масла и дополните его, если необходимо (раздел «**СМАЗКА**» в Секции Е «**ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ**»).

e. В случае, если насос или источник питания (двигатель) хранились перед монтажом более 12 месяцев, срок годности некоторых компонентов или смазки мог закончиться. Негодные компоненты, в целях обеспечения максимальной работоспособности насоса, следует заменить.

Если превышен срок годности, или происходит что-либо анормальное, свяжитесь с вашим представителем Gorman-Rupp либо с заводом-изготовителем с целью определения необходимости и порядка обновления или ремонта. Не предпринимайте попытки обслуживания насоса до тех пор, пока не будут определены необходимые действия.

РАЗМЕЩЕНИЕ НАСОСА

Подъём

Вес насоса в целом будет зависеть от способа монтажа и выбранного привода. Проверьте фактический вес насоса, указанный на упаковке, и используйте подъёмное оборудование соответствующей грузоподъёмности. Опорожните насос и удалите всё дополнительное оборудование, такое, как всасывающий и напорный рукава и трубопроводы прежде, чем поднимать существующие, ранее смонтированные насосы.

Насосная установка может быть серьёзно повреждена, если кабели или используемые для подъема цепи неправильно закреплены или намотаны вокруг насоса.

Монтаж

Разместите насос в доступном месте настолько близко к перекачиваемой среде, насколько это возможно. Для правильной эксплуатации необходимо соблюсти горизонтальность поверхности.

Возможно, потребуется выравнивание насоса прокладками и его крепление для обеспечения горизонтальности или устранения вибраций.

ВСАСЫВАЮЩИЙ И НАПОРНЫЙ ТРУБОПРОВОДЫ

Производительность насоса находится в обратной зависимости от увеличения высоты всасывания, высоты подъёма и потерь в трубопроводах на трение. См. характеристику насоса на стр. Е-1 для того, чтобы убедиться, что область применения насоса на объекте не выходит за рамки рабочей области насоса на характеристике.

Материалы

В качестве трубопроводов могут быть использованы как жесткие трубы, так и гибкие рукава. В любом случае их материалы должны быть совместимы с перекачиваемой жидкостью.

Если для всасывания используется рукав, он должен быть жестко-стенным, армированного типа для предотвращения схлапывания под действием вакуума. Использование трубных соединений на линии всасывания не рекомендуется.

Конфигурация

Проектируйте всасывающий и напорный трубопроводы с учётом минимизации потерь на трение. Устанавливайте минимум колен, переходов, трубопроводной арматуры. В случае, если необходимо сделать поворот, постарайтесь увеличить его радиус – это снизит потери.

Соединения

Перед тем, как затягивать соединительный фланец, тщательно совместите его с патрубком насоса. Ни в коем случае не подгоняйте трубопровод к насосу, затягивая болты на фланцах.

Трубопроводы возле насоса должны быть независимо закреплены для предотвращения возникновения напряжений, которые могут вызывать значительные вибрации, снижая срок службы подшипников и увеличивая износ вала и уплотнений. Если используются рукава, их также необходимо соответствующе зафиксировать с учетом нагрузок, возникающих при заполнении их водой под давлением.

Измерительные приборы

Большинство насосов имеют отверстия с резьбой для установки манометров и вакуумметров. В случае, если эти приборы требуется использовать с насосами, в которых соответствующие отверстия не предусмотрены, их необходимо сделать на напорном и всасывающем трубопроводе не ближе, чем 460 мм от патрубков насоса. Установка приборов ближе к насосу приведет к нестабильным показаниям.

ВСАСЫВАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОД

Для предотвращения образования воздушных карманов, которые могут повлиять на процесс всасывания, всасывающий трубопровод должен быть как можно более прямым и коротким. Он должен иметь наклон вверх по направлению от перекачиваемой жидкости к насосу. Если наклон всасывающего трубопровода направлен вниз к насосу на любом из участков, это обязательно вызовет появление воздушных карманов.

Арматура

Всасывающий трубопровод должен быть того же диаметра, что и всасывающий патрубок насоса. Если на всасывающем трубопроводе установлены переходники с большего диаметра на меньший, они должны быть эксцентрикового типа и установлены таким образом, чтобы горизонтальная часть переходника была сверху – для предотвращения образования воздушных карманов. Задвижки, как правило, не устанавливаются на всасывающем трубопроводе, но, если они все же необходимы, установите их так, чтобы шток принял горизонтальное положение – для предотвращения образования воздушных карманов.

Фильтры

Если фильтр входит в комплект поставки насоса, его следует установить и использовать обязательно. При этом если механические примеси проходят через этот фильтр, они пройдут и через насос.

Если фильтр с насосом не поставляется, но устанавливается отдельно, следует убедиться, что общая площадь отверстий фильтра, по крайней мере, в 3 или 4 раза превышает площадь поперечного сечения всасывающего трубопровода, и что отверстия не позволят проходить механическим примесям, чей размер больше, чем размер частиц, способных пройти через насос.

Настоящий насос разработан с учётом возможности пропуска твердых сферических частиц диаметром до 76,2 мм.

Герметичность

Поскольку даже незначительные утечки могут повлиять на процесс всасывания, напор и производительность, особенно если высота всасывания – велика, все соединения всасывающего трубопровода должны быть надежно загерметизированы. При применении герметиков следуйте инструкциям производителей. Герметик должен быть совместим с перекачиваемой жидкостью.

Линии всасывания в резервуарах

Если в резервуаре смонтирован единственный всасывающий трубопровод, он должен быть установлен на расстоянии от стенки резервуара, равном 1,5 диаметра трубопровода.

Если жидкость поступает в резервуар из открытого трубопровода, поток должен находиться как можно дальше от всасывающего трубопровода, поскольку с жидкостью в резервуар поступает воздух, а воздух, проникающий в насос, снижает эффективность его работы.

Если, тем не менее, необходимо расположить подводящий и всасывающий трубопроводы рядом, установите между ними разделительную перегородку так, чтобы она стояла на расстоянии 1,5 диаметров от всасывающего трубопровода. Перегородка позволит поступившему в жидкость воздуху покинуть ее прежде, чем он достигнет всасывающего трубопровода.

Если в одном резервуаре установлены два всасывающих трубопровода, потоки жидкости могут взаимодействовать между собой, снижая эффективность работы одного или обоих насосов. Для предотвращения этого необходимо расположить трубопроводы так, чтобы между ними было расстояние не менее трех диаметров.

Размещение линий всасывания

Глубина погружения всасывающего трубопровода в жидкость влияет на эффективность работы насоса. Рис. 2 показывает рекомендуемую глубину погружения в зависимости от скорости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Требуемая глубина погружения может быть уменьшена использованием раструба, установленного на конце всасывающего трубопровода. Увеличенное входное отверстие при этом снизит скорость на входе. Рассчитывайте минимальную глубину погружения, используя следующую формулу либо таблицы гидравлических расчётов.

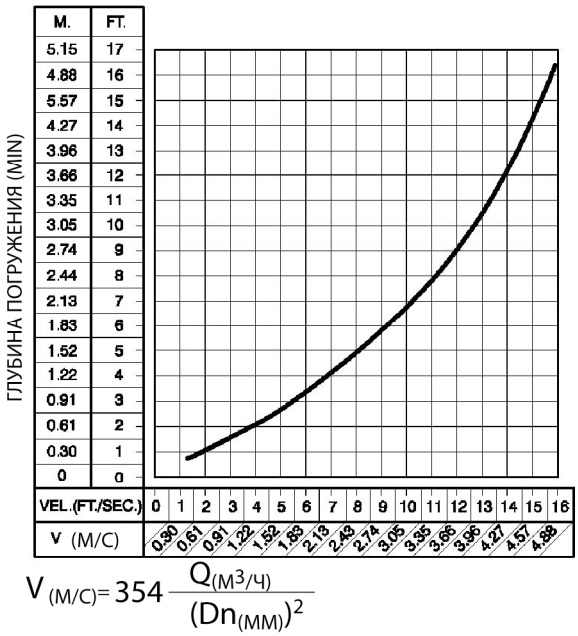


Рис. 2. Зависимость минимальной глубины погружения всасывающего трубопровода от скорости.

V – скорость, м/с. Q – производительность, м^3/ч. Dn – номинальный диаметр трубопровода, мм

НАПОРНЫЙ ТРУБОПРОВОД

Сифонирование

Нельзя допускать, чтобы напорный трубопровод заканчивался на отметке ниже уровня перекачиваемой жидкости без использования разрядного устройства сифона. Иначе в результате сифонирования может произойти повреждение насоса.

Арматура

Как правило, на напорном трубопроводе устанавливается обратный клапан, однако его применение не является обязательным в случаях, если напор насоса невелик.

В случае, если регулирующая задвижка необходима, используйте задвижки максимального диаметра для минимизации потерь на трение. Не допускается использование регулирующих задвижек на всасывающем трубопроводе.

При работе с большими напорами рекомендуется установка на напорном трубопроводе регулирующей задвижки и обратного клапана для защиты насоса от гидравлических ударов и предотвращения обратного вращения после его остановки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если область применения требует высокого напора, регулирующая задвижка на напорном трубопроводе должна быть постепенно закрыта до того, как насос будет выключен.

Байпас (перепускной канал)

Если необходимо предоставить воздуху возможность выходить в атмосферу во время цикла , установите перепускной канал между насосом и обратным клапаном напорного трубопровода. Диаметр перепускного канала должен быть выбран так, чтобы он не оказывал влияние на напорные характеристики насоса.

Рекомендуется на перепускном канале смонтировать клапан для отвода воздуха производства Gorman-Rupp. На перепускном канале не следует устанавливать ручные запорные краны и задвижки. Однако, если они установлены, во время работы насоса они не должны быть закрыты.

ПРИМЕЧАНИЕ

Диаметр перепускного канала должен быть как минимум 1 дюйм в диаметре, чтобы минимизировать вероятность закупоривания механическими примесями из перекачиваемой жидкости. Если закупоривание, всё же, произошло, необходимо его найти и устранить.

Нельзя допускать, чтобы напорный трубопровод заканчивался на отметке ниже уровня перекачиваемой жидкости без использования разрядного устройства сифона. Иначе в результате сифонирования может произойти повреждение насоса.

В областях применения с небольшим (менее 9 м) напором, рекомендуется установить байпас так, чтобы он был направлен обратно в резервуар с перекачиваемой жидкостью и оканчивался примерно на 15 см ниже уровня отключения насоса. В некоторых случаях рекомендуется завершить перепускной канал гладкостенным гибким рукавом внутренним диаметром около 30 мм, длиной около двух метров. Во время процесса всасывания вода и воздух, выходящие через канал, заставят рукав вибрировать и сбрасывать взвешенные вещества, грязь, жир, и т.д., предотвращая возможное закупоривание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Патрубок перепускного канала в резервуаре с перекачиваемой жидкостью должен быть установлен и закреплен с учетом того, чтобы его конец не мог попасть во всасывающий трубопровод насоса.

Также рекомендуется на каждом 90° колене перепускного канала установить соединительные трубные муфты, чтобы облегчить демонтаж и техническое обслуживание.

В случае, если напор превышает 9 м, через перепускной канал в резервуар может выбрасываться значительное количество жидкости под действием рабочего давления насоса. Это снизит общую производительность насоса. **В этом случае перед обратным клапаном рекомендуется установить автоматический клапан для отвода воздуха.**

Автоматические клапаны для отвода воздуха Gorman-Rupp надежны и требуют минимального обслуживания (см. далее соответствующий раздел). Проконсультируйтесь с Вашим представителем Gorman-Rupp для выбора подходящего клапана для отвода воздуха, соответствующего Вашей задаче.

ОПАСНОСТЬ!

Если на перепускном канале установлена ручная запорная задвижка, она не должна быть закрыта во время работы насоса. Если задвижка закрыта, это может препятствовать насосу втянуть воду и вызвать длительную работу насоса в режиме незавершенного всасывания. Это может привести к опасному перегреву насоса вплоть до разрыва корпуса. Персонал может серьезно пострадать.

Перед обслуживанием необходимо дать перегретому насосу полностью остыть. Не допускается снятие люков, крышек, датчиков и арматуры с перегретого насоса.

Жидкость внутри насоса может достичь температуры кипения и давление пара может привести к отсоединению незакрепленных деталей с огромной силой. После того, как насос окончательно остыл, следует слить жидкость из насоса путем открытия соответствующего клапана на корпусе насоса. Открывать клапан следует с особой осторожностью для ввиду возможности нанесения вреда персоналу горячей жидкостью.

КЛАПАН ДЛЯ ОТВОДА ВОЗДУХА

Установленный клапан для отвода воздуха позволяет воздуху полностью выйти из напорного трубопровода через перепускной канал, после чего автоматически закрывается по окончании процесса всасывания и достижения насосом рабочей производительности.

Теория работы

В стадии заливки воздух из корпуса насоса попадает в перепускной канал и, проходя через Клапан для отвода воздуха, выводится в приемный резервуар (Рис. 3).

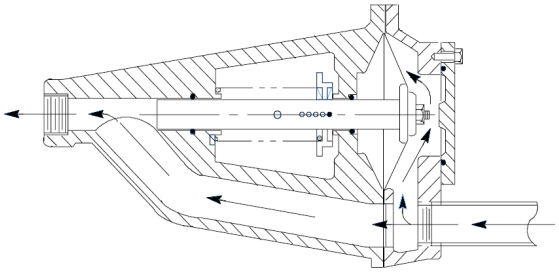


Рис. 3. Клапан в открытом положении

После завершения процесса всасывания в результате давления потока на мембрану клапана пружина сжимается, и клапан закрывается (Рис. 4). Клапан будет оставаться закрытым до тех пор, пока насос не потеряет заливку или не остановится.

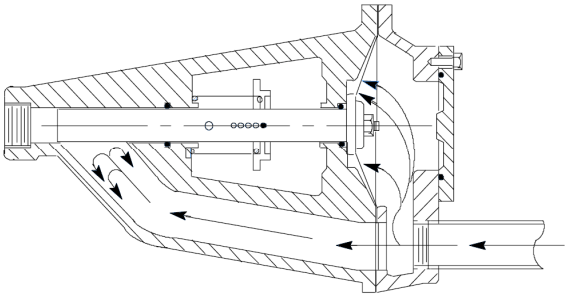


Рис. 3. Клапан в закрытом положении

ВНИМАНИЕ!

Некоторое количество жидкости иногда может проходить через клапан (от 3,8 до 19 литров в минуту). Поэтому необходимо, чтобы перепускной канал был направлен в резервуар с перекачиваемой жидкостью для предотвращения опасных проливов.

При отключении насоса пружина возвращает мембрану в исходное положение. Любые твердые частицы, оставшиеся в полости мембраны, оседают на дно и выводятся в процессе следующего цикла заливки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Клапан останется открытым, если насос не достигнет своей расчетной производительности или напора. Давление закрытия клапана зависит от напора на выходе насоса при полной мощности. Диапазон давления закрытия клапана задается степенью натяжения пружины, которое устанавливается на заводе-изготовителе. В дальнейшем давление закрытия клапана можно будет отрегулировать в соответствии с конкретными системными требованиями путем перемещения пружинного фиксатора вверх или вниз по штоку, чтобы увеличить или уменьшить натяжение пружины. Получить информацию об Автоматическом Клапане Отвода Воздуха производства компании Gorman-Rupp, пригодном для вашего режима эксплуатации, можно у поставщика насоса или непосредственно в самой компании Gorman-Rupp.

Изучите руководство по эксплуатации Клапана для отвода воздуха для получения дополнительной информации по монтажу и рабочим характеристикам.

УСТАНОВКА КЛАПАНА ОТВОДА ВОЗДУХА

Клапан для отвода воздуха должен быть независимо установлен в горизонтальном положении между напорным патрубком насоса и напорным обратным клапаном (Рис. 5). Входной патрубок клапана для отвода воздуха оснащен стандартным дюймовым резьбовым соединением (1 дюйм).

Выходной патрубок клапана расположен на противоположном от входа конце. Он также снабжен стандартным одно-дюймовым трубным соединением. Подсоедините выходной патрубок клапана для отвода воздуха к сливному трубопроводу, который ведет обратно в резервуар с перекачиваемой жидкостью. Диаметр сливного трубопровода должен быть таким же, как и выходное отверстие клапана для отвода воздуха, или больше, в зависимости от модели используемого клапана. Старайтесь избегать применения отводов и переходников на сливном трубопроводе.

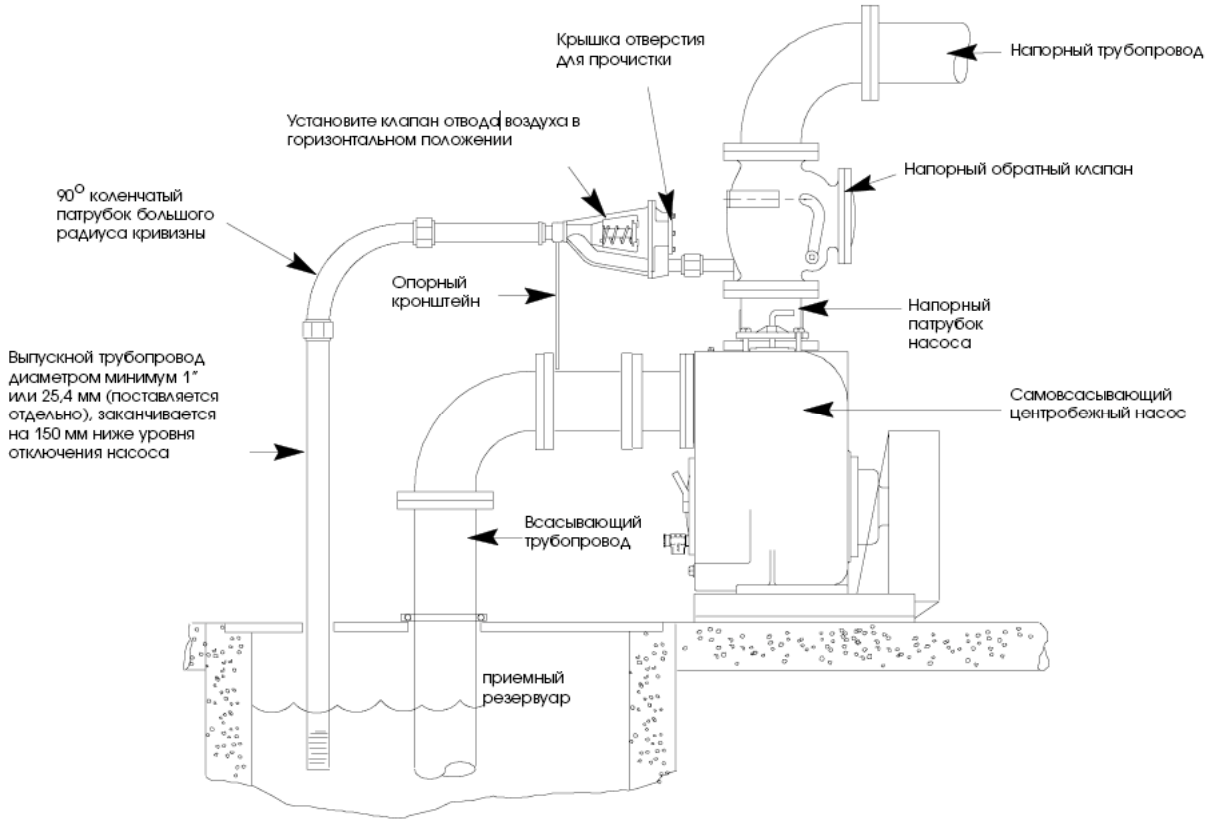


Рис. 5. Типичная установка клапана для отвода воздуха

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке нескольких насосов рекомендуется, чтобы каждый из клапанов для отвода воздуха был оснащен своим независимым сливным патрубком, ведущим в резервуар с перекачиваемой жидкостью. Если в системе установлено несколько клапанов для отвода воздуха, не направляйте их сливные патрубки в общий сливной коллектор. Свяжитесь с Вашим представителем Gorman-Rupp для получения дополнительной информации о применении клапанов для отвода воздуха на Ваших специфических объектах.

ПОДСОЕДИНЕНИЕ ПРИВОДА

Точная установка и подгонка насоса и его источника энергии является операцией, критичной для последующей безаварийной эксплуатации. независимо от того, какой привод используется, насос и мотор должны быть расположены так, чтобы их валы были строго параллельны. Настоятельно рекомендуется проверить взаимное расположение и до, и после того, как будут установлены насос и трубопроводы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изучите раздел «ВРАЩЕНИЕ», секция С, прежде, чем приступить к регулировке расположения насоса.

Если насос поставляется с установленным на заводе двигателем, совмещение насоса и двигателя проводится перед отправкой с завода. В этом случае, тем не менее, требуется проверка взаимного расположения насоса и двигателя перед вводом в эксплуатацию, поскольку во время транспортировки может произойти смещение агрегатов. Перед проверкой требуется затянуть все болты крепления к раме как насоса, так и двигателя.

ВНИМАНИЕ!

При проверке совмещения требуется отсоединить источник питания для исключения вероятности запуска мотора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Регулировка совмещения в одном направлении может нарушить регулировку совмещения в другом направлении. Проверяйте совмещение после каждой регулировки.

Прямой привод

Когда используется прямое соединение, ось мотора должна быть совмещена с осью вала насоса как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях. Большинство соединений требуют специфического зазора или дистанции между ведущим и ведомым валами. Изучите инструкции поставщиков соединений.

Для центровки прямого соединения типа «spider» используйте штангенциркуль для измерения расстояний между наружными сторонами соединения через каждые 90°. Соединение отрегулировано, если измеренные расстояния равны во всех точках (Рис. 6а).

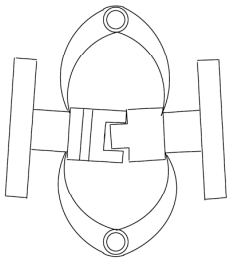


Рис. 6а Центровка прямого соединения типа «spider»

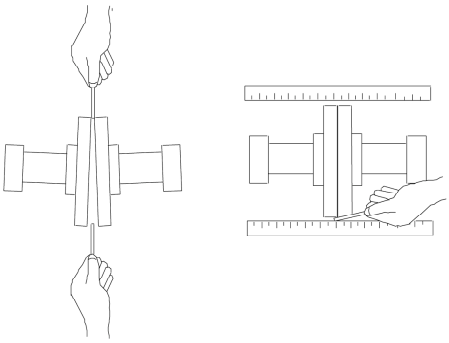


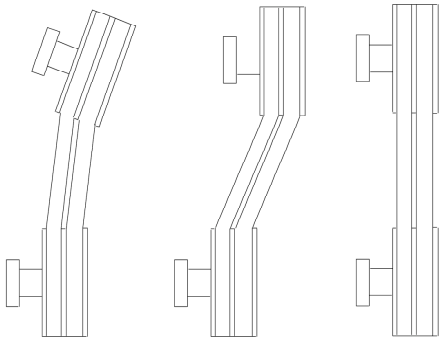
Рис. 6б. Центровка соединений других типов

Для центровки других типов соединений используется щуп для замера зазора между сопряженными половинами через каждые 90°. Соединение отрегулировано, если зазоры равны во всех точках (см. Рис. 6б).

Проверка параллельности соединения производится при помощи прикладывания линейки к краям обода обоих половин соединений в верхней, нижней и боковых точках. Если линейка опирается равномерно на обе части соединения, значит, соединение горизонтально выровнено. Если есть неравномерность в соединении, используйте щуп между линейкой и соединением для определения величины неравномерности.

Ременный привод

При использовании в качестве привода ремней, мотор и насос должны быть параллельны. Используйте линейку, приложенную вдоль поверхности шкивов, для того, чтобы убедиться в правильной установке (см. Рис. 6в). В системах передачи, использующих несколько ремней, обратите внимание на то, чтобы ремни были одного типа. Использование ремней разных типов приведет к повышенному их износу.



НЕПРАВИЛЬНО: ВАЛЫ НЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫ | **НЕПРАВИЛЬНО: ШКИВЫ НЕ НА ОДНОЙ ЛИНИИ** | **ПРАВИЛЬНО: ВАЛЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫ И ШКИВЫ НА ОДНОЙ ЛИНИИ**

Рис. 6в. Совмещение для ременных приводов

Натяжение ремней должно быть выполнено в соответствии с инструкциями производителей ремней. При слабом натяжении шкивы будут проскальзывать, при чрезмерном возможна потеря мощности и преждевременный выход из строя подшипников. Шкивы должны быть выбраны размеров, соответствующих передаточному число. Вращение насоса на чрезмерно повышенных оборотах может привести к выходу из строя как насоса, так и мотора.

⚠ ОПАСНОСТЬ!

Не используйте насос без кожухов вокруг всех вращающихся деталей. Открытые вращающиеся части могут повредить одежду, пальцы, инструменты, и вызвать серьезные повреждения обслуживающего персонала.

НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЕЙ ПРИВОДА

Основные правила натяжения

Для новых ремней натяжение следует проверять через каждые 5, 20 и 50 часов работы и перенатягивать, если требуется (см. информацию о измерении натяжения ремней). В дальнейшем натяжение следует проверять и при необходимости регулировать каждый месяц либо каждые 500 часов работы (в зависимости от того, что наступит раньше).

Идеальным является такое натяжение, при котором ремень не проскальзывает во время возникновения максимальных нагрузок. Берегите ремни от попадания грязи, жира, масла и др. материалов, которые могут вызвать проскальзывание.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ – СЕКЦИЯ С

Ознакомьтесь с разделом «ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ» в Секции А.

Следуйте инструкциям, находящимся на наклейках и табличках, прикрепленных к насосу.

Этот насос разработан для перекачки жидкостей, содержащих крупные механические примеси и взвеси. Не пытайтесь перекачивать летучие, агрессивные или горючие материалы, которые могут повредить насос и, как следствие его аварии, вызвать угрозу опасности для персонала.

Скорость вращения насоса и условия его эксплуатации не должны выходить за границы его применения, показанные на стр. E-2 и E-3.

ПЕРВИЧНОЕ ВСАСЫВАНИЕ

Смонтируйте насос и трубопроводы так, как это описано в разделе «УСТАНОВКА». Убедитесь, что болтовые соединения трубопроводов затянуты и насос надежно смонтирован. Проверьте состояние смазки (Раздел «СМАЗКА» в секции «ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ»).

Этот насос является самовсасывающим, но он не должен работать до тех пор, пока в его корпусе не будет находиться вода.

Нельзя эксплуатировать насос в отсутствие жидкости в корпусе. Насос не сможет всосать воду всухую. Продолжительная работа насоса без воды в корпусе может привести к выходу из строя механического уплотнения.

Заполните корпус насоса водой в случае, если:

1 Насос вводится в эксплуатацию в первый раз;
2 Насос не использовался продолжительное время;
3 Жидкость из корпуса насоса испарилась.

После того, как насос заполнен, он сможет всасывать жидкость в рабочем режиме.

После заполнения насоса необходимо закрыть крышку горловины. Не пытайтесь запускать насос до тех пор, пока все трубопроводы не будут смонтированы. Иначе жидкость, выходящая из насоса под давлением, может нанести вред для здоровья персонала.

Для заполнения насоса откройте крышку наливной горловины в верхней части корпуса насоса. Налейте в насос чистой жидкости до заполнения корпуса. Закройте крышку горловины прежде, чем приступить к работе.

ЗАПУСК

Изучите руководство по эксплуатации электромотора.

Вращение

Правильное направление вращения насоса – против часовой стрелки со стороны рабочего колеса. Насос может быть поврежден и производительность снижена в случае неправильного направления вращения. Если производительность насоса не совпадает с заявленной (см. кривые характеристики), проверьте направление вращения двигателя прежде, чем начинать искать другие причины неисправности.

Если к насосу подсоединен электромотор, отсоедините все ремни, удалите соединения, или другим способом разобщите насос с от мотора перед проверкой вращения. Запустите мотор независимо от насоса и определите направление вращение по валу мотора или вентилятору охлаждения.

Если вращение неправильное на трехфазовом моторе, необходимо при помощи квалифицированного персонала поменять местами любые две фазы из трех для смены направления. Если вращение неправильное на двухфазовом двигателе, обратитесь к его руководству для получения специальных инструкций.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Линии с байпасами

Если установлен автоматический клапан для отвода воздуха Gorman-Rupp, он будет автоматически открываться для того, чтобы насос мог поднять жидкость, и автоматически закрываться, когда этот процесс завершен (см. секцию «УСТАНОВКА» об эксплуатации Клапана для отвода воздуха.

Если перепускной канал (байпас) открыт, воздух из всасывающего трубопровода будет выходить через него обратно в резервуар во время цикла первичного всасывания. Жидкость продолжит циркулировать через байпас во время работы насоса.

Линии без байпасов

Откройте все задвижки в напорном трубопроводе и запустите двигатель. Завершение процесса первичного всасывания и начало процесса перекачивания отражается на появлении положительного значения манометра на напорном трубопроводе и снижением уровня шума работы насоса. Насос может начать перекачивание не сразу, поскольку он должен сначала заполнить всасывающий трубопровод жидкостью. Если процесс перекачивания не начинается после 5 минут работы, остановите насос и проверьте всасывающий трубопровод на герметичность.

Как только процесс первичного всасывания закончен, регулирующая задвижка на напорном клапане может быть частично закрыта для того, чтобы напорный трубопровод наполнялся жидкостью медленнее, предотвращая гидравлический удар, который может повредить конечные участки трубопроводов, прокладки, форсунки и другое оборудование, подключенное к трубопроводу. Как только напорный трубопровод полностью заполнен жидкостью, регулирующая задвижка может быть открыта для достижения необходимой производительности

ВНИМАНИЕ!

Не давайте насосу работать с закрытой регулирующей задвижкой на напорном трубопроводе длительное время. В этом случае компоненты насоса могут выйти из строя, жидкость может достигнуть точки кипения, вызывая рост давления и, как следствие, раскол или разрыв корпуса насоса.

Протечки

Ни на поверхности насоса, ни возле соединений, ни возле арматуры не должно быть видно следов протечек. Содержите все соединения и арматуру в должном состоянии для сохранения эффективности работы насоса.

Температура жидкости и перегрев

Максимальная температура перекачиваемой жидкости для этого насоса 71°C. Старайтесь не допустить ее превышения.

Перегрев может наступить в случае работы с закрытыми задвижками на всасывающем и напорном трубопроводах. Перегрев может вызвать кипение жидкости, превышение давления, раскол корпуса насоса или взрыв. В случае перегрева остановите насос, дайте ему остыть. Заполните корпус холодной жидкостью.

ОПАСНОСТЬ!

Перед обслуживанием необходимо дать перегретому насосу полностью остыть. Не допускается снятие люков, крышек, датчиков и арматуры с перегретого насоса. Жидкость внутри насоса может достичь температуры кипения и давление пара может привести к отсоединению незакрепленных деталей с огромной силой. После того, как насос окончательно остыл, следует слить жидкость из насоса путем открытия соответствующего клапана на корпусе насоса. Открывать клапан следует с особой осторожностью для ввиду возможности нанесения вреда персоналу горячей жидкостью.

В качестве защиты от разрыва корпуса в результате перегрева, этот насос оборудован специальным клапаном, который откроется в случае, если давление пара внутри корпуса достигнет критического значения. В случае перегрева немедленно остановите насос, дайте ему полностью остыть. Приближайтесь к перегретому насосу с осторожностью. Рекомендуется делать замену клапану защиты от давления во время каждого техобслуживания, либо после каждого случая его срабатывания. Допускается замена клапана только предоставленным компанией Gorman-Rupp Company.

Проверка фильтра

Если фильтр для всасывающего трубопровода поставлен вместе с насосом, либо установлен персоналом, следует проверять его регулярно и очищать в случае необходимости. Фильтр необходимо проверить также в случае, если производительность насоса начинает снижаться. Если установлен вакуумметр, следует проверять его показания регулярно для того, чтобы вовремя обнаружить блокировку фильтра.

Не следует вводить воздух или пар в корпус насоса для снятия блокировки фильтра. Это может вызвать повреждения оборудования или ущерб для здоровья персонала. Если обратная промывка все же абсолютно необходима, давление жидкости должно быть ограничено 50% от максимального давления, указанного на рабочей характеристике насоса.

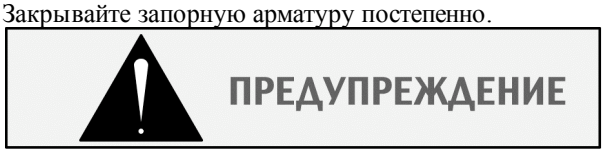
Проверка вакуума, создаваемого насосом

При отключенном насосе установите на всасывающий трубопровод вакуумметр, используя специальный герметик на резьбовых соединениях. Закройте всасывающий трубопровод и запустите насос. На рабочей скорости разрежение, создаваемое насосом, должно составить около 508 мм ртутного столба. Если этого не происходит, проверьте, нет ли утечек воздуха через уплотнения, прокладки, обратный клапан.

Откройте всасывающий трубопровод и проверьте показания вакуумметра во время процесса первичного всасывания и во время нормальной работы. Остановите насос. Показания вакуумметра должны немедленно упасть пропорционально статической высоте всасывания и стабилизироваться. Если значение вакуума быстро снижается после стабилизации, существует подсос воздуха. Прежде чем искать источник проникновения воздуха, проверьте место установки вакуумметра

ОСТАНОВКА

Нельзя резко останавливать поток жидкости. Если перекачиваемая жидкость останавливается быстро, скачком, разрушительный гидравлический удар может передаться насосу и насосной системе. Закрывайте запорную арматуру постепенно.



Если задача требует применения высокого напора, частично прикройте регулирующую задвижку на напорном трубопроводе перед остановкой насоса.

После остановки насоса заблокируйте источник питания для того, чтобы насос оставался бездействующим.

Не давайте насосу работать с закрытой регулирующей задвижкой на напорном трубопроводе длительное время. В этом случае компоненты насоса могут выйти из строя, жидкость может достигнуть точки кипения, вызывая рост давления и, как следствие, раскол или разрыв корпуса насоса.

Защита от холодных погодных условий

При температуре ниже замерзания во избежание повреждений насоса следует слить из него жидкость. Кроме того, очистите насос от загрязнений водой из шланга. Дайте насосу поработать примерно одну минуту: это позволит удалить жидкость с вращающихся частей насоса. Если насос останется неподвижным на несколько часов, или он перекачивал жидкости с большим содержанием взвешенных веществ, слейте жидкость из насоса, промойте его чистой водой. Для предотвращения закупоривания механическими примесями сливного отверстия насоса (что может помешать его полному опорожнению), используйте пруток для взбалтывания жидкости в насосе во время процесса опорожнения. Оставшиеся взвешенные вещества смойте водой из шланга.

ПРОВЕРКА ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДШИПНИКОВ

В результате возникающего от действия силы трения тепла подшипники, как правило, работают при температурах выше окружающих. Температура до 71°C считается для подшипников нормальной, но они могут безопасно работать и при 82°C.

Проверка температуры подшипников «от руки» недостаточно точна. Более эффективно можно это сделать контактным термометром, приложив его к корпусу. Запишите измеренную температуру.

Внезапное увеличение температуры подшипников – признак того, что подшипники работают на грани отказа. Убедитесь, что смазка подшипников имеет правильную вязкость и находится на соответствующем уровне (см. раздел «СМАЗКА» в секции «ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ». Перегрев подшипников может быть вызван смещением валов и /или повышенной вибрацией.

При запуске насоса температура подшипников может повышаться выше нормальной, но при продолжительной работе ее значение должно снижаться до нормального уровня.

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ – СЕКЦИЯ D

Ознакомьтесь с разделом «ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ» в секции A.

Перед попыткой открыть или отремонтировать насос:

1 Ознакомьтесь с настоящим руководством.
2 Заблокируйте или отсоедините источник питания для уверенности в том, что насос останется неподвижным.
3 Дайте насосу полностью остыть в случае, если он был перегрет.
4 Проверьте температуру перед тем, как открывать любые крышки и люки.
5 Закройте всасывающие и напорные задвижки.
6 Удалите из насоса воздух медленно и осторожно.
7 Опорожните насос.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
НЕ ПРОИСХОДИТ ПЕРВИЧНОЕ ВСАСЫВАНИЕ	Недостаточен уровень жидкости в корпусе насоса.	Заполните корпус жидкостью.
	Обратный клапан на входе в насос загрязнен или повреждён.	Очистите или замените обратный клапан.
	Просачивание воздуха во всасывающий трубопровод.	Устраните утечки.
	Схлапывание всасывающего рукава.	Замените всасывающий рукав.
	Износ уплотнений или прокладок.	Проверьте разряжение, создаваемое насосом. Замените прокладки и уплотнения.
	Слишком высокая высота всасывания или напор.	Проверьте установку трубопроводов и установите перепускной канал (байпас), если требуется.
	Закупорка фильтра.	Проверьте и очистите фильтр.
НАСОС ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ ИЛИ НЕ В СОСТОЯНИИ ОБЕСПЕЧИТЬ РАСХОД ИЛИ НАПОР	Просачивание воздуха во всасывающий трубопровод.	Устраните утечки.
	Схлапывание всасывающего рукава.	Замените всасывающий рукав.
	Износ уплотнений или прокладок.	Проверьте разряжение, создаваемое насосом. Замените прокладки и уплотнения.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
НАСОС ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ ИЛИ НЕ В СОСТОЯНИИ ОБЕСПЕЧИТЬ РАСХОД ИЛИ НАПОР	Закупорка фильтра.	Проверьте и очистите фильтр.
	Всасывающий патрубок не погружен в жидкость или погружен недостаточно, либо резервуар слишком мал.	Проверьте установку и отрегулируйте погружение.
	Рабочее колесо или другие детали насосной части изношены или повреждены.	Замените изношенные детали. Проверьте центровку и свободу вращения рабочего колеса.
	Рабочее колесо блокировано.	Освободите рабочее колесо от посторонних включений.
	Скорость вращения насоса мала.	Проверьте параметры привода. Убедитесь в отсутствии проскальзывания ремней и соединений.
	Напор слишком велик.	Установите перепускной канал (байпас).
	Высота всасывания слишком велика.	Измерьте высоту всасывания вакуумметром. Уменьшите высоту всасывания и/или потери на трение во всасывающем трубопроводе.
НАСОС РАСХОДУЕТ ЧРЕЗМЕРНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЭНЕРГИИ	Скорость вращения насоса слишком высока.	Проверьте параметры привода. Убедитесь в том, что шкивы и соединения подобраны верно.
	Напор слишком велик.	Отрегулируйте открытие напорной задвижки.
	Жидкость имеет слишком густую консистенцию.	Разбавьте, если возможно.
	Подшипник(и) заморожен(ы).	Разберите насос и проверьте подшипники.
НАСОС ПОСТОЯННО БЛОКИРУЕТСЯ ИЛИ ЗАСОРЯЕТСЯ	Жидкость имеет слишком густую консистенцию.	Разбавьте, если возможно.
	Скорость жидкости в напорном трубопроводе слишком мала.	Полностью откройте напорную задвижку для увеличения скорости потока. Запустите привод на максимально возможной скорости вращения вала.
	Всасывающий обратный клапан забит или заклинен.	Проверить и очистить обратный клапан.
ПОВЫШЕННЫЙ ШУМ	Кавитация в насосе.	Уменьшите высоту всасывания и/или потери на трение во всасывающем трубопроводе. Замерьте показания манометра и вакуумметра и проконсультируйтесь с представителем завода.
	Насос захватывает воздух.	Найдите и устраните источник образования воздушных пузырьков.
	Насос или привод смонтированы ненадежно.	Проверьте надёжность механических соединений.
	Рабочее колесо заблокировано или повреждено.	Удалите посторонние включения; замените поврежденные детали.
ПЕРЕГРЕВ ПОДШИПНИКОВ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ	Температура подшипников высока, но в допустимых пределах	Проверяйте температуру регулярно, чтобы заметить любые её увеличения.
	Низкий уровень смазки или смазка не подходит	Проверить тип и уровень смазки
	Напорный и всасывающий трубопроводы не закреплены должным образом	Проверить монтаж трубопроводов
	Неправильное сопряжение с мотором	Отрегулировать сопряжение

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Проведение профилактического обслуживания сохранит его максимальную производительность. Поскольку способы применения насосов редко бывают совершенно одинаковыми, и износ насоса напрямую зависит от таких факторов, как характер и количество абразивных включений, давление и температура перекачиваемой жидкости, в задачи этой секции входит предоставление общих рекомендаций по профилактике. В зависимости от области применения насосов, тем не менее, следующий порядок проведения профилактического обслуживания поможет обеспечить беспроблемную длительную эксплуатацию Вашего насоса Gorman-Rupp.

Ведение журнала эксплуатации – важная составляющая программы профилактического обслуживания. Изменения в показаниях манометра и вакуумметра (в случае их наличия) между регулярными проверками могут обозначить проблемы, которые быть устранены до того, как возникнут значительные повреждения или произойдут катастрофические аварии. Внешний вид деталей, подверженных износу, также должен быть описан документально во время каждой проверки для возможности сравнения и диагностики. Также, если в записях журнала имеются сведения о том, что некоторая деталь (например, уплотнение) имеет тенденцию выходить из строя через приблизительно одинаковые промежутки времени, эта деталь может быть заменена прежде того, как произойдет ее отказ, что сократит время незапланированного простоя.

Для новых объектов, первая проверка износа деталей, которая должна состояться через 250 часов работы, даст представление о скорости износа для Вашего конкретного объекта. Промежуточные проверки следует выполнять в сроки, показанные в следующей таблице. Критические задачи требуют более частых проверок.

Порядок Проведения Профилактического Обслуживания

Элемент	**Интервал обслуживания***				
	Ежедневно	**Еженедельно**	**Ежемесячно**	**Раз в полгода**	**Ежегодно**
Общие условия (Температура, необычный шум и вибрации, трещины, утечки, состояние соединений, и т.д.)	П				
Производительность (Датчики, скорость, поток)	П				
Смазка подшипников		П			З
Смазка уплотнений		П			З
Ремни (Если имеются)			П		
Плунжер клапана для отвода воздуха (Если установлен)			П	О	
Зазор рабочего колеса – передний				П	
Зазор рабочего колеса – задний				П	
Обратный клапан					П
Проверка клапана избыточного давления (Если установлен)					О
Совмещение насоса и привода					П
Отклонение вала					П
Подшипники					П
Корпус подшипников					П
Трубопроводы					П
Смазка привода − см. руководство производителя					

Пояснения: П = Проверить, очистить, настроить, отремонтировать или заменить по необходимости
О = очистить; З = Заменить

* Интервал обслуживания, основанный на периодическом рабочем цикле, равном примерно 4000 часов в год. Откорректируйте порядок обслуживания для более или менее интенсивных циклов и условий работы.

ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ИЗНОШЕННЫХ ЧАСТЕЙ НАСОСА ПОДДЕРЖИВАЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ НАСОСА НА МАКСИМАЛЬНОМ УРОВНЕ

РАБОЧАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСА

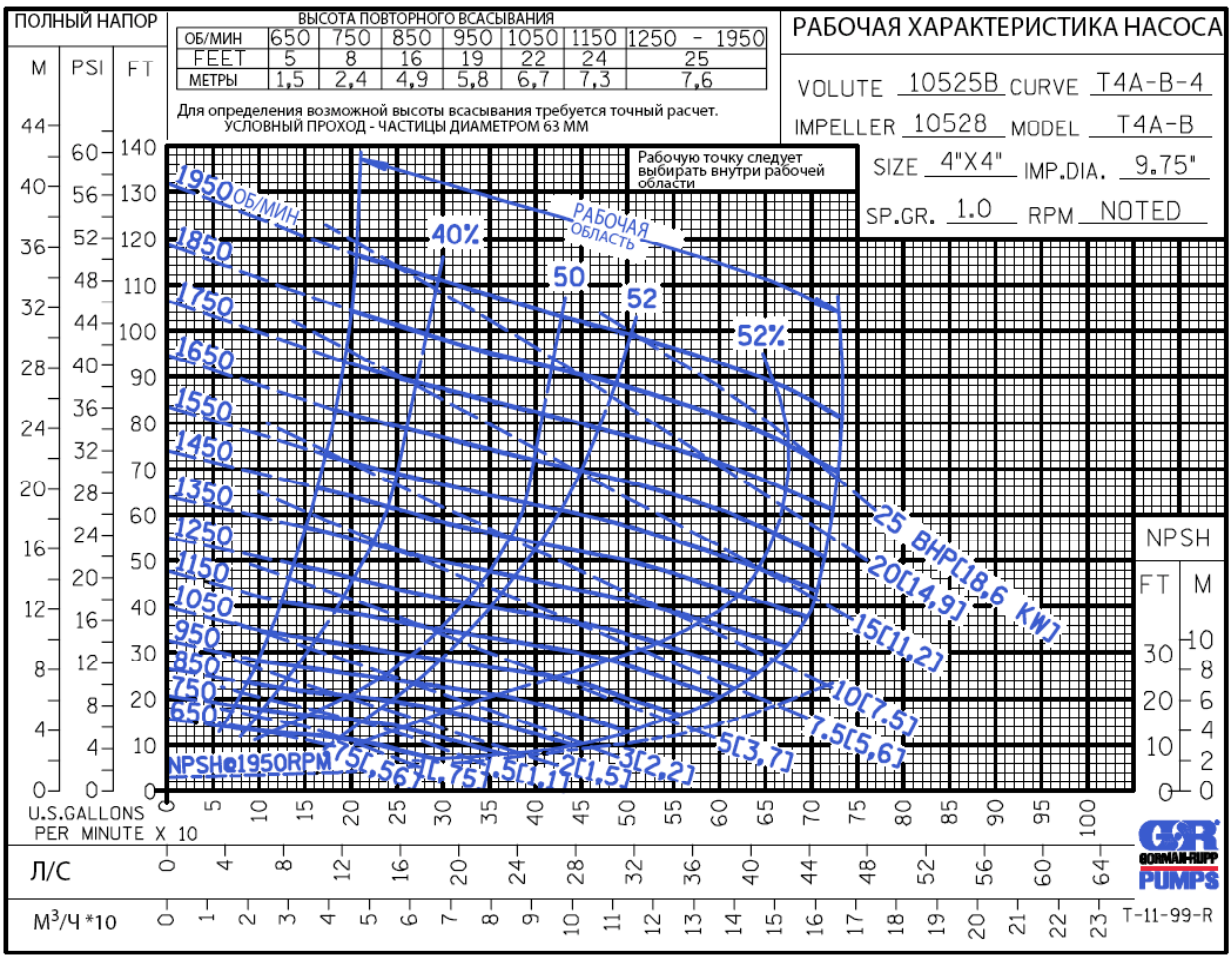
В следующих характеристиках производительность основана на измерениях, сделанных при 21°C, при перекачке чистой воды на отметке, соответствующей высоте уровня моря. Производительность Вашего насоса может отличаться вследствие различия таких факторов, как вязкость, плотность, высота над уровнем моря, температура, зазор рабочего колеса.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти характеристики относятся к стандартным моделям. Если серийный номер Вашего насоса оканчивается символом «N», Ваш насос не является стандартной моделью. Свяжитесь с Gorman-Rupp Company, чтобы уточнить его производительность или номера запасных частей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Скорость насоса и его рабочая точка должны находиться внутри рабочей области, указанной на характеристиках.



СТАНДАРТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЛЯ НАСОСА МОДЕЛИ T4A3S-B

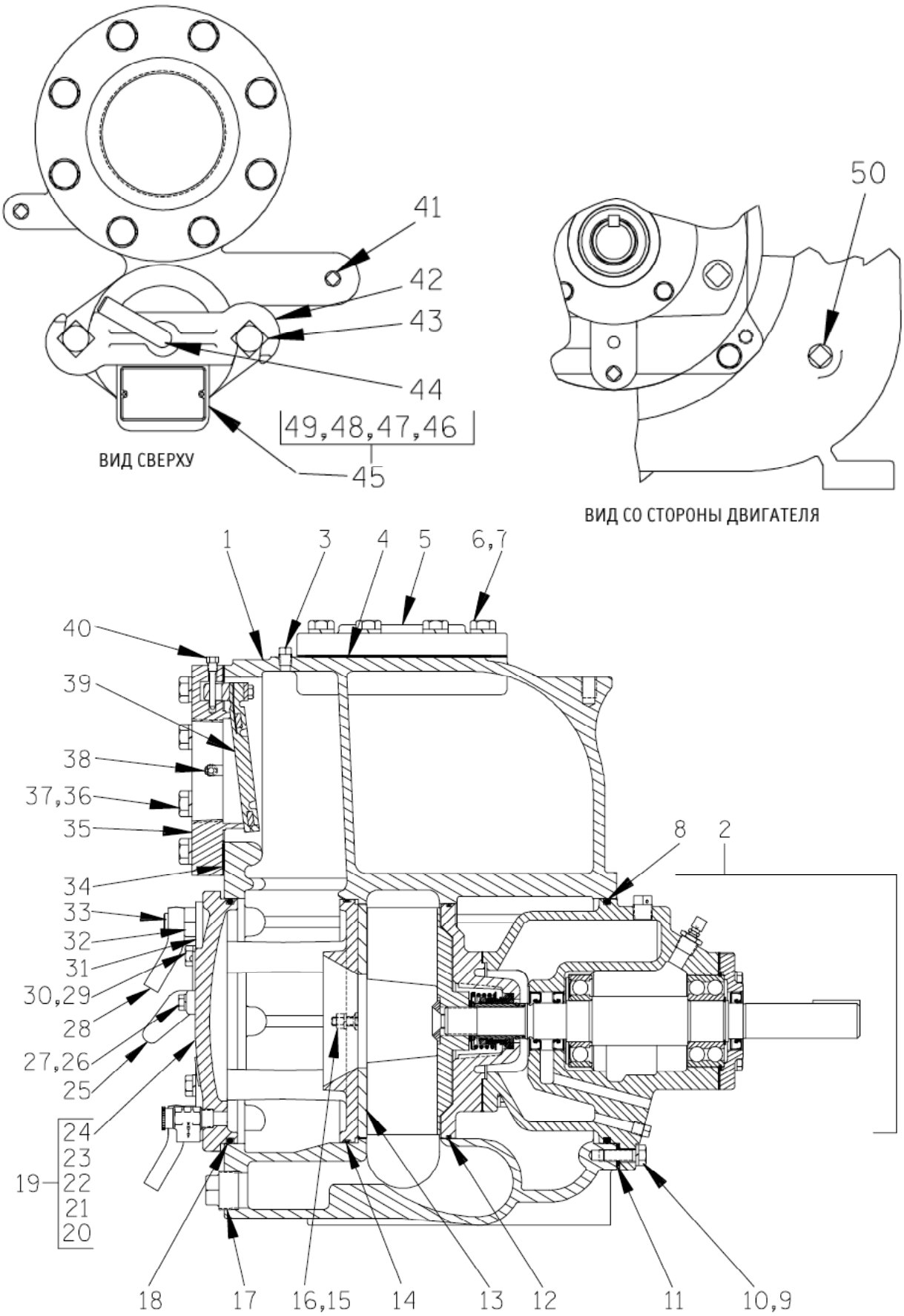


Рис. E-1. Насос модели T4A3S−B

СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Модель насоса T4A3S−B, /F, /FM, /WW, /WWS (Серийные номера S/N 1206396 и выше)

Если после серийного номера Вашего насоса следует символ «N», модель Вашего насоса не является стандартной. Свяжитесь с представителем Gorman Rupp Company для получения списка запасных частей для Вашего насоса.

№	Наименование	Номер продукта	Код	Кол-во
1.	КОРПУС НАСОСА	10525D	10000	1
2. ✳	УЗЕЛ ЭЛЕМ ВР.	44163-261	–––	1
✳	/WW УЗЕЛ ЭЛЕМ. ВР.	44163-305	–––	1
✳	/WWS УЗЕЛ ЭЛЕМ. ВР.	44163-276	–––	1
3.	ЗАГЛУШКА	P04	15079	1
4. ✳	ПРОКЛ. НАП. ФЛАНЦА	25113-034	–––	1
5.	НАПОРНЫЙ ФЛАНЕЦ	1756	10010	1
6.	БОЛТ	B1007	15991	8
7.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J10	15991	8
8. ✳	КОЛЬЦ. УПЛ.	S1674	–––	1
9.	БОЛТ	B0806	15991	4
10.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J08	15991	4
11. ✳	РЕГУЛ. ПРОКЛАДКИ	13130-3	17040	8
12. ✳	КОЛЬЦ. УПЛ.	25152-273	–––	1
13. ✳	КОМП. ИЗН. В СБОРЕ	10532A	15990	1
14.	КОЛЬЦ. УПЛ.	25152-273	–––	1
15.	ГАЙКА	D06	15991	2
16.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J06	15991	2
17.	ПРОБКА ОПОРОЖНЕН.	P20	10009	1
18. ✳	КОЛЬЦ. УПЛ.	S1674	–––	1
19.	КРЫШКА В СБОРЕ	4211-802	–––	1
20.	- ЗАДНЯЯ КРЫШКА	---		1
21.	- ТАБЛИЧКА	2613EV	13990	1
22.	- БОЛТ	BM#04-03	17000	4
23.	- ПРЕДОХР. КЛАПАН	26662-005	–––	1
24.	- ЭТИКЕТКА	38816-302	–––	1
25.	РУКОЯТКА	12354	13010	1
26.	БОЛТ	B0604	15991	2
27.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J06	15991	2
28.	РУЧНАЯ ГАЙКА	38115-202	15040	4
29.	БОЛТ	B0804-1/2	15991	4
30.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J08	15991	4
31.	ХОМУТ	38115-551	15001	4
32.	РЕГУЛ. БОЛТ	31871-070	1500X	4
33.	ШПИЛЬКА	C1213	15991	4
34. ✳	ПРОКЛ. ВС. ФЛАНЦА	11389G	19370	1
35.	ВСАС. ФЛАНЕЦ	11389	10010	1
36.	ВИНТ			
	T4A3S-B	B1008	15991	8
	/F, /FM, /WW, /WWS	B1007	15991	6
	/F, /FM, /WW, /WWS	B1008	15991	2
37.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J10	15079	8
38.	ЗАГЛУШКА	P04	–––	1
39. ✳	ОБР КЛАПАН В СБОРЕ	46411-062	17010	1
40.	КРЕПЕЖ ОБР. КЛАП.	11557	15079	1
41.	ЗАГЛУШКА	P04	11010	1
42.	ПЛАНКА	38111-004	15991	2
43.	БОЛТ	A1014	15000	1
44.	БОЛТ	31912—009	–––	1
45.	КРЫШ. ЗАЛИВ. ГОРЛ.	42111-344		1
46.	- КРЫШКА	---		1
47.	- ТАБЛИЧКА	38816-097	13990	1
48	- БОЛТ	BM#04-03	17000	2
29	- ПРОКЛАДКА	50G	19210	1
30	ЗАГЛУШКА	P08	15079	1
НЕ ПОКАЗАНЫ:				
	БОЛТ	BM#04-03	17000	4
	ЭТИКЕТКА	38817-084	–––	1
	БИРКА	2613DK	–––	1
	ЭТИКЕТКА-ВРАЩЕН.	2613M	–––	1
	ЭТИКЕТКА	2613E	–––	1
	ТАБЛИЧКА	38818-040	13990	1
	СТИКЕР ВСАС	6588AG	–––	1
	СТИКЕР ПЕРВ. ВСАС	6588AH	–––	1
	СТИКЕР НАПОР	6588BJ	–––	1
	НАКЛЕЙКА SUPERT	38812-089	–––	1
	НАКЛЕЙКА GR	GR-03	–––	1
	ИНСТРУКЦИЯ	38817-023	–––	1
ДОПОЛНИТЕЛЬНО:				
	РАЗБОРОЧНЫЙ ИНСТР.	48711-020	–––	1
	ФЛАНЦЫ /F	48213-039	–––	1
	- ВСАС.	12066	10010	1
	- НАПОРН.	12066A	10010	1
	ФЛАНЦЫ /FM	48213-077	–––	1
	- ВСАС.	38642-210	10000	1
	- НАПОР	38642-211	10000	1
	КОМПЕНС. ИЗНОСА			
	- НЕРЖ. СТАЛЬ	10532A	1718H	1
	−ЛИТАЯ СТАЛЬ	46451-361	24160	1
	НАГРЕВАТЕЛИ			
	- 120В	477811-078	–––	1
	- 240 В	47811-079	–––	1
	ОБР. КЛАП. В СБОРЕ			
	- НЕОПРЕН	46411-020	–––	1
✓	- ВИТОН	46411-072	–––	1
	- НИТРИЛ	46411-104	–––	1
	- EPDM	46411-114	–––	1
	ПРЕДОХР. КЛАПАНЫ			
	- ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД	46431-628	–––	1
	- НЕРЖ. СТАЛЬ	46431-629	–––	1
	ПРЕДОХР. ОТ ПЕРЕГР.			
	- 145°F (62°C)	48313-186	–––	1
	- 130°F (55°C)	48313-256	–––	1
	- 120°F (49°C)	48313-257	–––	1
	ПРЕДОХР. ОТ ПЕРЕГР.			
	С ТЕРМОСТАТОМ	48313-172	–––	1
	КЛАП ОТВОДА ВОЗД.	GRP33-07A	–––	1
	МОНТ. КОМПЛ КЛАП.	46331-515	–––	1
	КОЛЬЦ. УПЛ. КРЫШКИ			
★	- AFLAS	25150-409	–––	1
✓	- VITON	25154-449	–––	1

✳ Запчасти, рекомендуемые для складского запаса

✓ KALREZ® и VITON™ - продукция корпорации DUPONT

★ AFLAS® - продукция корпорации 3M.

Возможна поставка комплектов резиновых кольцевых и механических уплотнений.

ЧЕРТЕЖ В РАЗРЕЗЕ

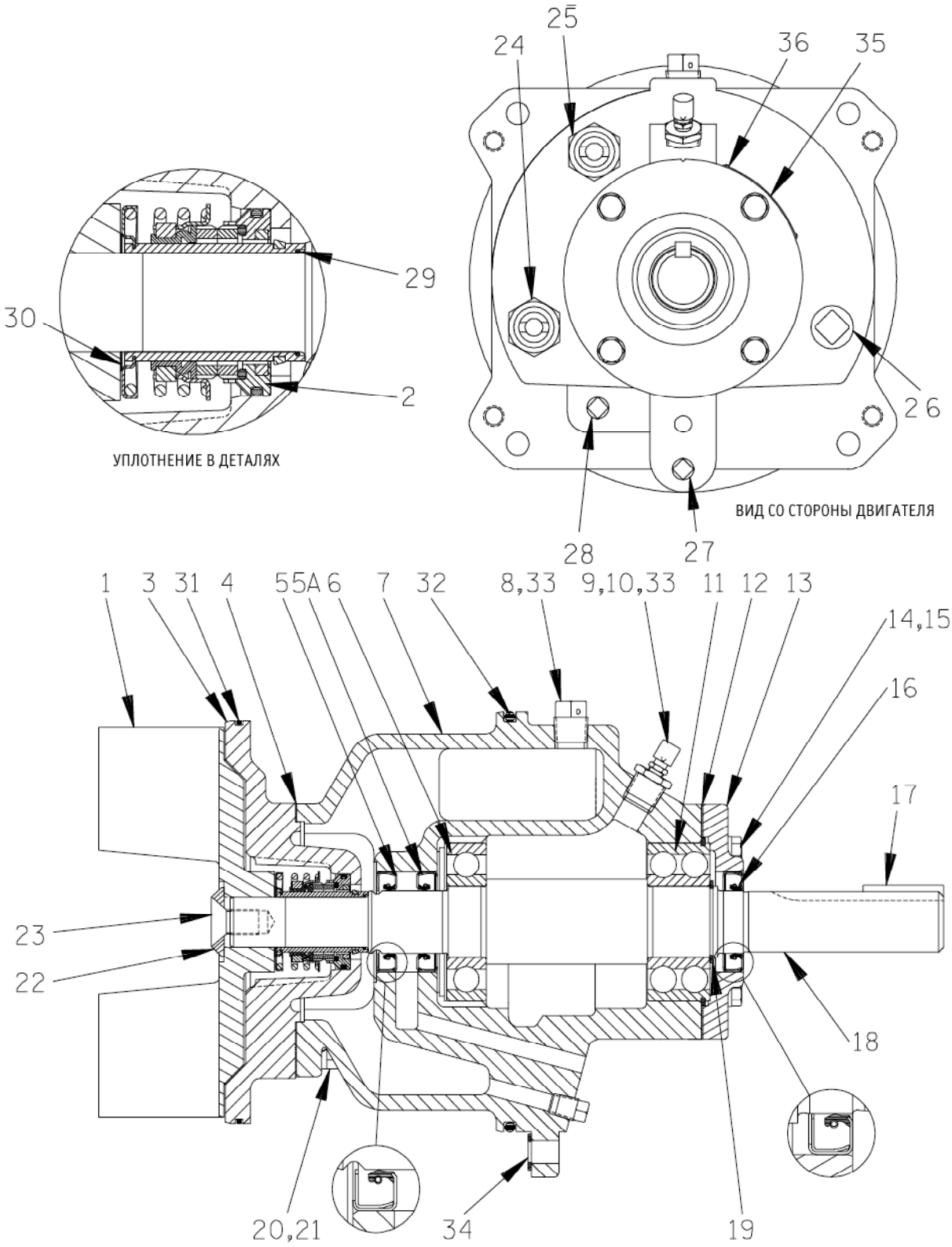


Рис. Е-2. Узел элементов вращения в сборе № 44163-261 И детали механического уплотнения

СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Узел элементов вращения в сборе № 44163-261

Примечание: Для насосов /WW и /WWS ремонтные узлы элементов вращения в сборе заказывайте в соответствии со списком запасных частей на стр. E-3. Узлы элементов вращения для насосов /WW включают все стандартные запасные части, перечисленные ниже. Узлы элементов вращения для насосов /WWS имеют вал из нержавеющей стали и уплотнение из списка НЕРЖ. ЧАСТИ (см. ниже). Прочие запасные части для них – те же, что и для стандартных моделей.

№	Наименование	Номер продукта	Код	Кол-во
1. ✳	РАБ. КОЛЕСО	12349	11000	1
2. ✳	УПЛ. В СБОРЕ	46513−153	−−−	1
3.	ПЛАСТИНА УПЛОТНЕНИЯ	12350	10010	1
4. ✳	ПРОКЛАДКА	12350G	20000	1
5. ✳	ВНУТРЕННЕЕ МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ	B1006	15991	1
5 A ✳	ВНУТРЕННЕЕ МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ	J10	15991	1
6. ✳	ВНУТРЕННИЙ ПОДШИПНИК	38251−412	10000	1
7.	КОРПУС ПОДШИПНИКОВ	23421−461	−−−	1
8.	ЗАГЛУШКА	4823A	15079	1
9.	ВЕНТ. ПРОБКА	S1530	−−−	1
10.	ВТУЛКА	AP0802	15079	1
11. ✳	НАРУЖНЫЙ ПОДШИПНИК	S1917	−−−	1
12. ✳	ПРОКЛАДКА	B06051/2	15991	1
13.	КРЫШКА	J06	15991	1
14.	ВИНТ	38322−415	10010	4
15.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	N0616	15990	1
16. ✳	МАНЖЕТНОЕ УПЛОТНЕНИЕ	38515−587	16000	1
17. ✳	ШПОНКА	S215	−−−	1
18. ✳	ВАЛ	S333	−−−	1
19.	УСТ. КОЛЬЦО	23422−412	−−−	1
20.	ВИНТ	S1917	−−−	4
21.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	S1917	−−−	4
22.	ШАЙБА КОЛЕСА	P04	15079	1
23.	ВИНТ КОЛЕСА	10278	15030	
24.	УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ	DM1004S	15991	1
25.	УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ	S1471	−−−	1
26.	ЗАГЛУШКА	S1471	−−−	1
27.	СЛИВНАЯ ПРОБКА	P04	15079	1
28.	СЛИВНАЯ ПРОБКА			1
29.	КОЛЬЦ. УПЛ.			
30. ✳	НАБОР ШАЙБ			
31. ✳	КОЛЬЦ. УПЛ.			1
32. ✳	КОЛЬЦ. УПЛ.			1
33.	ПРОБКА			2
34. ✳	НАСТР. ШАЙБА			8

№	Наименование	Номер продукта	Код	Кол-во
35	ТАБЛИЧКА	P04	15079	1
36	ВИНТ	P12	15079	2
НЕ ПОКАЗАНЫ:				
	НАКЛЕЙКА ВРАЩ.	25154−026	−−−	1
	ИНСТРУКЦИЯ	S1914	−−−	1
ДОПОЛНИТЕЛЬНО:				
	НЕРЖ. РАБ. КОЛЕСО	11495B	15079	1
	НЕРЖ. ПЛАСТ. УПЛ.	11495B	15079	1
	КОМПЛ. ОЧИСТКИ КОЛЕСА	2613GG	13990	1
НЕРЖ. ЧАСТИ:				
	УПЛ. ПЛАСТИНА			1
	ВАЛ	33221−018	17040	1
	ШАЙБЫ	2613M	−−−	1
	ШАЙБЫ КОЛЕСА	6588U	−−−	1
	ВИНТ КОЛЕСА			
	УПЛОТНЕНИЕ			1
	ВТУЛКА ВАЛА			1
†	СТД МЕХ УПЛ.	38515−588	1706H	1
†	ВТУЛКА УПЛ.	12590A	−−−	1
†★	AFLAS УПЛОТНЕНИЕ (ИСП. С НЕРЖ. ВТУЛКОЙ)	DM1004S	17090	1
	КОЛЬЦ. УПЛОТНЕНИЯ:			
★	−AFLAS	12349	1102H	1
✓	− VITON	12350	1102H	1

✳ Запчасти, рекомендуемые для складского запаса

† Дополнительное механическое уплотнение должно обязательно использоваться со втулкой вала.

✓ KALREZ® и VITON™ - продукция корпорации DUPONT

★ AFLAS® - продукция корпорации 3M.

НАСОС И УПЛОТНЕНИЕ – РАЗБОРКА И СБОРКА

Ознакомьтесь с разделом “БЕЗОПАСНОСТЬ» в секции А.

Следуйте инструкциям, находящимся на наклейках и табличках, прикрепленных к насосу.

Благодаря устойчивой и надежной конструкции насос нуждается в минимуме сервиса и обслуживания. Тем не менее, необходимо проверять и заменять изношенные части, руководствуясь этими инструкциями, подетальными чертежами насосов (Рис. 1 и 2) и соответствующими списками запасных частей.

Это руководство обратит внимание персонала на известные операции, требующие особой осторожности, на те, которые могут вызвать повреждение оборудования и те, которые могут быть опасны для персонала. Тем не менее, настоящее руководство не может предвидеть все ситуации, которые могут произойти во время обслуживания этого устройства и предоставить по ним все предостережения. Ввиду этого ответственностью персонала остаётся забота о том, что выполняются только безопасные действия и что в случае необходимости выполнения действий, не предусмотренных настоящим руководством, не создается угроза безопасности ни для обслуживающего персонала, ни для целостности обслуживаемого оборудования.

Множество сервисных функций осуществляется после опорожнения насоса и снятия заднего люка. Если требуется серьёзный ремонт, может потребоваться отсоединение трубопроводов и привода. Следующие инструкции подразумевают проведение полной разборки.

Перед попыткой проведения сервисных работ, отсоедините или заблокируйте источник питания для уверенности, что насос не будет приведен в действие. Закройте все задвижки на всасывающем и напорном трубопроводах.

Для разборки и ремонта привода обратитесь к руководству, предоставленному его производителем, либо свяжитесь с поставщиком.

ВНИМАНИЕ!

Перед попыткой вскрыть или обслужить насос, необходимо следующее:

1 Изучить настоящее руководство.
2 Отсоединить или отключить привод, чтобы насос оставался неподвижным.
3 Дать насосу остыть в случае, если он перегрет.
4 Проверить температуру прежде, чем открывать любые крышки, и т.д..
5 Закрыть всасывающие и напорные задвижки.
6 Выпустить воздух из насоса медленно и осторожно.
7 Слить воду из насоса.

ВНИМАНИЕ!

Для предотвращения повреждений оборудованию или нанесения ущерба персоналу используйте только исправное грузоподъемное оборудование, рассчитанное на соответствующие нагрузки.

Снятие крышки заднего люка и прокладки компенсации износа.

(Рис. 1)

Компенсатор износа (13) легко доступен и может быть обслужен после снятия крышки заднего люка в сборе (19).
Перед тем, как пытаться выполнить обслуживание насоса, удалите пробку опорожнения (17) и слейте воду из насоса. Затем пробку опорожнения следует очистить и вернуть на место.

Для доступа к внутренней насосной части удалите гайки (28) и извлеките крышку в сборе с прокладкой компенсации износа из корпуса насоса. Для этого может понадобиться некоторое усилие.

ПРИМЕЧАНИЕ

Как альтернативный метод снятия крышки заднего люка можно использовать следующий способ. Удалите четыре гайки (28) и два противоположных хомута (31). Ввинтите в отверстия с резьбой два подходящих по резьбе и длине болта (1/2-16 UNC, 50 мм) и используйте их для того, чтобы выпрессовать крышку люка из корпуса.

Проверьте прокладку компенсации износа и замените ее в случае необходимости. Для отсоединения прокладки от крышки удалите крепеж (15 и 66).

Проверьте резиновые кольцевые уплотнения (14 и 18) и замените их в случае необходимости.

Снятие обратного клапана
(Рис. 1)

Для снятия обратного клапана в сборе (39) удалите винт (40) и через отверстие заднего люка извлеките обратный клапан из гнезда во всасывающем фланце (35).

ПРИМЕЧАНИЕ

Дальнейшая разборка обратного клапана не требуется, так как он должен быть заменен как комплектное устройство. Его детали по отдельности не поставляются.

Снятие узла элементов вращения
(Рис. 2)

Для извлечения узла элементов вращения не требуется отсоединять насос от всасывающего и напорного трубопроводов. Двигатель, тем не менее, необходимо отсоединить для обеспечения требуемого для операции свободного места.

Рабочее колесо (1) должно быть ослаблено в то время, пока узел вращающихся элементов еще закреплён в корпусе насоса. Перед этим удалите пробку масляной камеры уплотнения (27) и слейте масло. Это предотвратит протечки масла после ослабления рабочего колеса. Очистите и установите на место пробку масляной камеры.

Заблокируйте рабочее колесо путем заклинивания деревянного бруска между задними лопатками и корпусом насоса. Снимите болт и пружинную шайбу (22 и 23) рабочего колеса.

Верните на место шпонку вала (17), если она была до этого снята. Установите токарный хомут с V — образным вырезом на вал (18) со стороны двигателя так чтобы его V-образный вырез находился над шпонкой. (Рис. 3.)

Используя длинный массивный пруток как рычаг, как показано на Рис. 3, действуйте им против упора на хомуте по направлению против часовой стрелки (если смотреть на вал со стороны двигателя). Рабочее колесо должно быть всё ещё заблокировано. Постарайтесь не повредить при этом вал или шпонку. После того, как рабочее колесо начнёт свободно проворачиваться относительно вала, удалите хомут, шпонку и деревянный брусок.

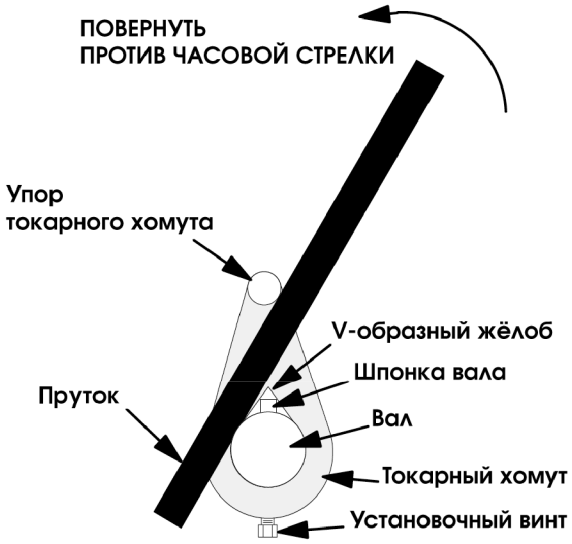


Рис. 3. Освобождение рабочего колеса

ПРИМЕЧАНИЕ

Не снимайте рабочее колесо с вала до тех пор, пока узел элементов вращения не будет извлечен из корпуса насоса. На данном этапе задача – только ослабить крепление колеса на валу.

(Рис. 1)

Удалите крепёж (9 и 10) узла к корпусу насоса. Отделите узел от корпуса, прилагая усилие по направлению перпендикулярно от корпуса насоса. Соберите и сохраните регулировочные шайбы для облегчения последующей сборки.

Для снятия и установки узла элементов вращения можно заказать на заводе-изготовителе специальное разборочное приспособление. Оно заменяет используемые инструменты с гарантией того, что оно безопасно в применении и не повредит насос.

В случае, если используется разборочное приспособление, следуйте инструкциям, поставляемым с ним. Если же применяются импровизированные инструменты, убедитесь в их достаточной прочности и в том, что их использование не повредит насос.

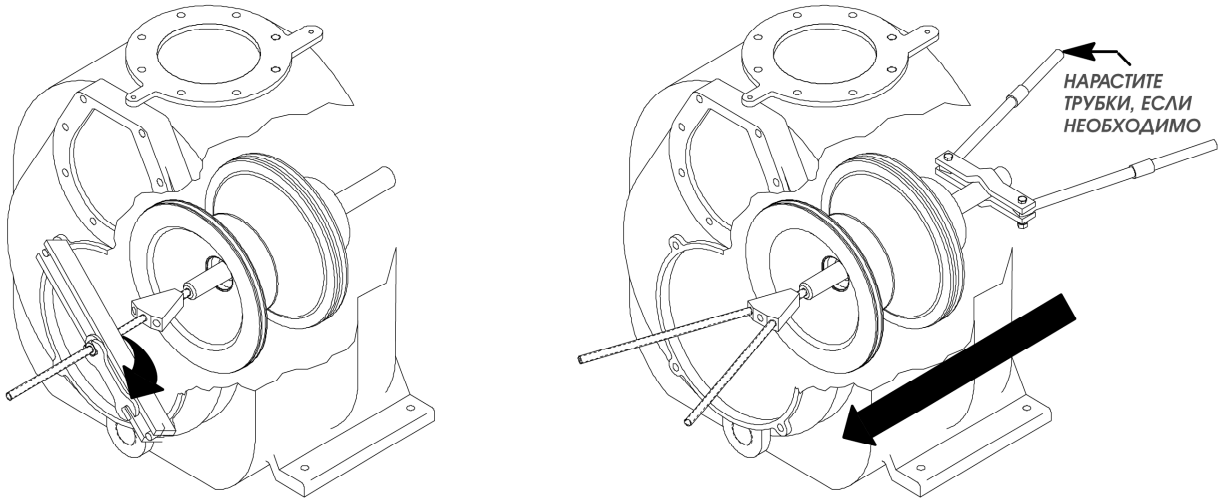


Рис. 4. Извлечение узла элементов вращения в сборе с использованием приспособления

После освобождения узла элементов вращения вкрутите пруток длиной 40 см с дюймовой резьбой 5/8-18 UNF в отверстие в торце вала рабочего колеса. Поддерживайте противоположный конец вала (со стороны двигателя) отрезком трубы с мин. внутренним диаметром 46 мм или приспособлением из двух рукояток, как показано на рис. 4. Осторожно извлеките узел элементов вращения через отверстие заднего люка. После этого переместите его в удобное для последующей разборки место.

Снятие рабочего колеса

(Рис. 2)

После извлечения Узла элементов вращения из корпуса насоса, скрутите рабочее колесо с вала. Делайте это с осторожностью, поскольку снятие рабочего колеса повлечёт за собой освобождение пружины механического уплотнения. Осмотрите рабочее колесо и замените его в случае наличия трещин или чрезмерного износа.

Удалите регулировочные шайбы (30); Промаркируйте шайбы, или измерьте и запишите их толщину для упрощения дальнейшей сборки.

Снятие уплотнения

(Рис. 2)

Сместите втулку вала и вращающуюся часть уплотнения вдоль вала наружу как одно целое.

Для извлечения неподвижной (стационарной) части уплотнения используйте пару загнутых из жёсткой проволоки крючков.

Как альтернативный способ снятия стационарной части уплотнения можно применить удаление крепежа (20 и 21), уплотнительной пластины (3) и прокладки (4) из корпуса подшипников (7). Расположите уплотнительную пластину на плоской поверхности стороной рабочего колеса вниз. Используя деревянный штифт или другой подходящий инструмент, надавите на обратную сторону стационарной части уплотнения так, чтобы выдавить его вместе с кольцевыми резиновыми уплотнениями наружу.

Удалите кольцевое уплотнение (29).
Если дальнейшей разборки не требуется, обратитесь к разделу **«Установка уплотнения»**.

Снятие и разборка вала и подшипников
(Рис. 2)

Если насос работает без проблем, во время обслуживания разборка корпуса подшипников не требуется. Разбирать вал и подшипники необходимо лишь в том случае, если есть подозрение на износ или повреждение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Разборка корпуса подшипников в полевых условиях не рекомендуется. Эти действия должны выполняться в хорошо оборудованной мастерской квалифицированным персоналом.

Удалите пробку масляной камеры корпуса подшипников (28) и слейте смазку. Очистите пробку и верните на место.

Снимите крепеж (14 и 15) и сместите крышку корпуса подшипников (13) и масляное уплотнение (16) вдоль по валу наружу. Выдавите масляное уплотнение из крышки корпуса подшипников.

Установите деревянный брусок напротив конца вала (18) со стороны рабочего колеса и, постукивая, извлеките вал с подшипниками в сборе (6 и 11) из корпуса подшипников.

Выдавите масляные уплотнения (5 и 5A) из корпуса подшипников.

После извлечения вала и подшипников, очистите и проверьте подшипники, **не снимая их с вала,** как описано ниже.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для предотвращения повреждения подшипников во время снятия с вала, рекомендуется осмотреть и очистить подшипники на месте. Строго рекомендуется заменять подшипники после каждой разборки, связанной с извлечением подшипников и вала.

Очистите вал, корпус подшипников и все компоненты (за исключением подшипников) мягкой жидкостью, смоченной в очищающей жидкости. Проверьте части на предмет износа и повреждений. Замените по необходимости.

ВНИМАНИЕ!

Большинство из очищающих жидкостей являются ядовитыми и легковоспламеняющимися. Используйте их только в хорошо проветриваемых местах, где нет открытого огня, искр, нагревательных приборов. Прочитайте и выполните инструкции, написанные на упаковках жидкостей.

Очистите полностью подшипники в свежей очищающей жидкости. Высушите подшипники очищенным сжатым воздухом и смажьте лёгким маслом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подшипники необходимо содержать вдали от любых грязных инородных предметов и материалов. Неисполнение этого может привести к резкому сокращению срока службы подшипника. Не пытайтесь вращать сухие несмазанные подшипники. Это может повредить поверхность шариков или направляющих и вызвать дальнейший отказ самого подшипника.

Проверните подшипник от руки, чтобы проверить равномерность вращения, отсутствие биений и состояние шариков. Если присутствуют неравномерности вращения или шарики изменили цвет, - замените подшипник.

Допуски подшипников позволяют им плотно размещаться на валу и плотно прилегать к корпусу подшипников. Замените подшипники, вал или корпус подшипников, если надлежащего сопряжения деталей достигнуть не удается.

Если требуется замена подшипника, удалите внешнее стопорное кольцо подшипника (19). Для разборки используйте съемник для подшипников.

Сборка и монтаж вала и подшипников

(Рис. 2)

Очистите корпус подшипников, вал и другие детали (кроме подшипников) мягкой тканью, смоченной в растворителе. Осмотрите детали на предмет отсутствия износа.

ВНИМАНИЕ!

Большинство из очищающих жидкостей являются ядовитыми и легковоспламеняющимися. Используйте их только в хорошо проветриваемых местах, где нет открытого огня, искр, нагревательных приборов. Прочитайте и выполните инструкции, написанные на упаковках жидкостей.

Проверьте, отсутствует ли искажение вала, засечки и царапины на его поверхности, повреждения резьбы со стороны рабочего колеса. Зачистите небольшие засечки и неровности мелким напильником или наждачной бумагой. Поврежденный вал замените.

Поместите внутреннее масляное уплотнение (5A) в отверстие корпуса подшипников, расположив манжету так, как показано на Рис. 2.

Запрессуйте масляное уплотнение в корпус до соприкосновения его уплотняющей поверхности с поверхностью расточенного отверстия по направлению внутрь корпуса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание повреждений во время снятия подшипников с вала, рекомендуется осматривать и чистить их на месте. Настоятельно рекомендуется заменять подшипники только тогда, когда вал и подшипники сняты.

Для облегчения установки подшипники допускается нагреть. Для этого можно использовать индукционный нагреватель, ванну с горячим маслом, электропечь или горячую плиту (электроплитку). Не следует нагревать подшипники на открытом огне или непосредственно на плитке.

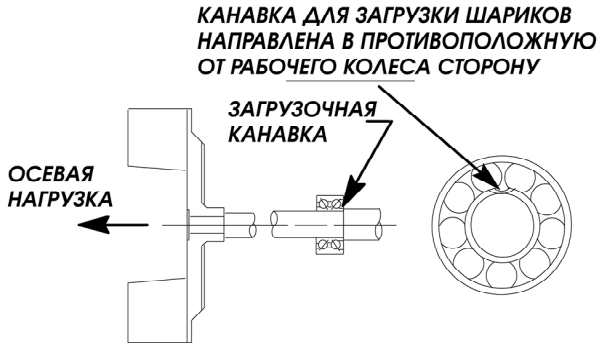
ПРИМЕЧАНИЕ.

Если для нагрева подшипников применяется ванна с горячим маслом, и масло, и контейнер должны быть ***абсолютно*** *чистыми. Если масло ранее уже использовалось, его необходимо тщательно профильтровать.*

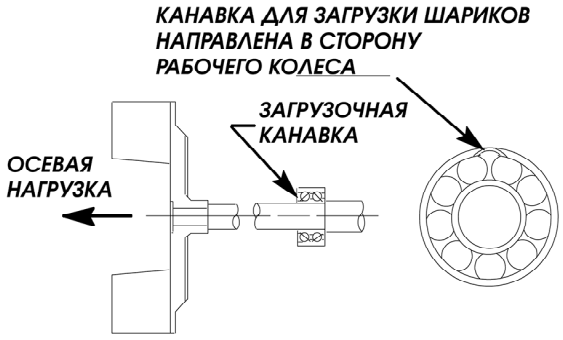
Нагрейте подшипники равномерно до температуры не выше 120°C и установите их на вал по одному, до полной фиксации. Это делается быстро, одним непрерывным движением, во избежание охлаждения подшипников и застревания их на валу.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Установите внешний подшипник (11) на вал так, как показано на следующем рисунке.



УСТАНОВКА ПОДШИПНИКА ПРОИЗВОДСТВА NEW DEPARTURE ИЛИ BCA/FEDERAL MOGAL СЕРИИ 5300 W



УСТАНОВКА ПОДШИПНИКА ПРОИЗВОДСТВА MRC/SKF E ИЛИ FARNIR СЕРИИ 5300 W

Расположение внутреннего подшипника.

После того, как подшипники остыли, убедитесь, что они не сместились вдоль вала при сжатии. Если произошло смещение, используйте оправку соответствующего размера для перемещения их в направлении, противоположном смещению.

Если нет возможности нагреть подшипники, для установки подшипников на вал воспользуйтесь оправкой соответствующего размера и рычажным или гидравлическим прессом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке подшипников на вал никогда не давите и не ударяйте по наружному кольцу, шарикам или сепаратору подшипника. Давить можно только на внутреннее кольцо.

Зафиксируйте наружный подшипник на валу стопорным кольцом (19).

Рекомендуется расположить оправку напротив внутреннего масляного уплотнения (5A), чтобы избежать вращения манжеты сальника при установке вала и подшипников в корпус подшипников. Наружный диаметр оправки должен быть меньше отверстия корпуса подшипников, а её внутренний диаметр должен быть больше наружного диаметра вала в области установки манжеты.

Установив оправку манжеты, смажьте вал в области манжеты и вставляйте вал с подшипниками в сборе в корпус подшипников до тех пор, пока стопорное кольцо на наружном подшипнике не окажется рядом с корпусом подшипников. Снимите оправку манжеты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке вала с подшипниками давите на наружное кольцо. Никогда не ударяйте по шарикам или сепаратору подшипника.

Установите внутреннее масляное уплотнение (5) в отверстие корпуса подшипников (7) так, чтобы манжета была расположена, как показано на рисунке 2. Вдавите масляное уплотнение в корпус, до совмещения его наружной поверхности с обработанной поверхностью корпуса подшипников.

Запрессуйте наружное масляное уплотнение (16) в крышку корпуса подшипников (13), так, чтобы его манжета была направлена, как показано на рис. 2. Замените кольцевое уплотнение крышки (12) и закрепите крышку крепежными элементами (14 и 15). Будьте осторожны, чтобы не повредить манжету масляного уплотнения на шпоночной канавке вала.

Выполните смазку корпуса подшипников, как указано в разделе «СМАЗКА».

Установка механического уплотнения (Рис. 2, 5, 6 и 7)

ВНИМАНИЕ!

Большинство из очищающих жидкостей являются ядовитыми и легковоспламеняющимися. Используйте их только в хорошо проветриваемых местах, где нет открытого огня, искр, нагревательных приборов. Прочитайте и выполните инструкции, написанные на упаковках жидкостей.

Очистите полость уплотнения и вал мягкой тканью, смоченной в очищающей жидкости (например, в растворителе). Проверьте отверстие в неподвижной части уплотнения на предмет отсутствия загрязнений, задиров и царапин. Устраните их, если они есть, в случае возможности. Отверстие неподвижной части уплотнения должно быть абсолютно чистым перед установкой на вал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Каждый раз после того, как механическое уплотнение было снято с вала, следует установить новое уплотнение. Рельеф износа на отшлифованных поверхностях невозможно совместить заново после разборки уплотнения. Повторное использование уплотнения может привести к преждевременному отказу насоса.

Обращайтесь с частями уплотнения с повышенно осторожностью, не допуская повреждений. Старайтесь не загрязнять прецизионно отшлифованные поверхности. Даже отпечатки пальцев на лицевых поверхностях могут сократить срок службы.

Для простоты установки механического уплотнения смажьте резиновые кольцевые уплотнения, втулку вала и внешнюю сторону неподвижной части очень маленькой каплей легкого смазочного масла. Соберите уплотнение, как показано на рис. Рис. 5.

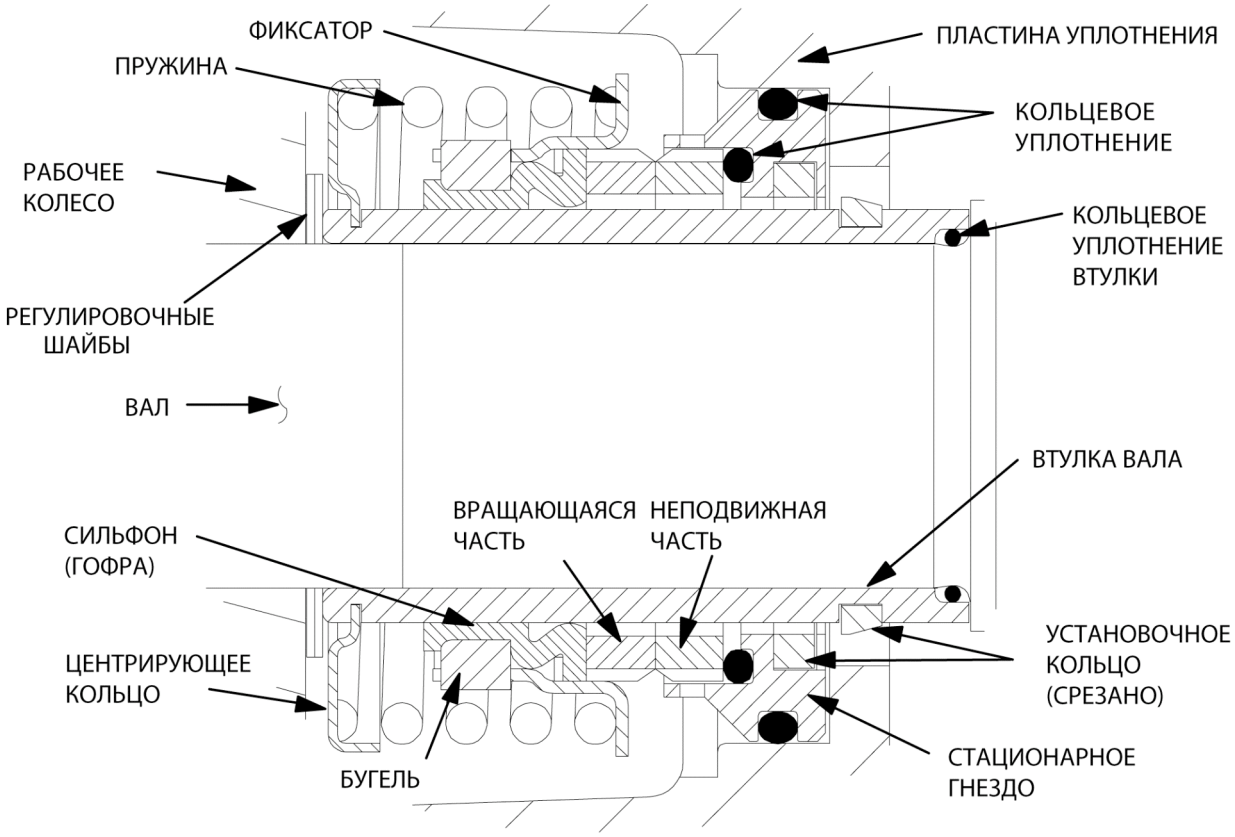


Рис. 6. Картриджевое уплотнение 46513-150 в сборе

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Это уплотнение предназначено для работы при температуре не выше + 71°C. Не допускайте его работы при более высоких температурах.

Если пластина уплотнения (3) была убрана, установите прокладку (4). Разместите уплотнительную пластину на валу и зафиксируйте её на корпусе подшипников элементами крепежа (20 и 21). Установите кольцевое уплотнение корпуса подшипников (32) и нанесите слой легкой смазки.

Для того, чтобы предотвратить повреждение резинового кольцевого уплотнения втулки вала (29) об резьбу вала, натяните его на фрагмент пластиковой или металлической трубки, внутренний диаметр которой несколько больше, чем внешний диаметр вала (примерно 32 мм (внутренний диаметр x 38 (внешний диаметр) x 51 мм (длина)). Наденьте трубку на вал поверх резьбы, после чего сместите кольцевое уплотнение с трубки на вал (туда, где резьбы уже нет). Уберите трубку и продолжайте передвижение уплотнения до тех пор, пока оно не займет свое место на валу.

При установке нового уплотнения извлеките его из контейнера и удалите майларовые прокладки, установленные между его рабочих поверхностей на время хранения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Некоторые картриджевые уплотнения поставляются с майларовой (пластиковой) защитной плёнкой, которая находится между ответными частями уплотнения. Эта плёнка подлежит удалению перед монтажом уплотнения.

Смажьте внешнее кольцевое уплотнение неподвижной части механического уплотнения лёгкой смазкой. Продвиньте уплотнение вдоль вала до тех пор, пока внешнее резиновое уплотнение не достигнет отверстия в уплотнительной пластины.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для последующего монтажа механического уплотнения потребуется установка на вал рабочего колеса. Зафиксируйте вал, как показано на рис. 3.

Очистите и осмотрите рабочее колесо, как описано в разделе «Установка и настройка рабочего колеса». Установите все дистанционные шайбы (30) рабочего колеса, поставляемые в комплекте с уплотнением. Наверните рабочее колесо на вал до упора (см. рис. 6).

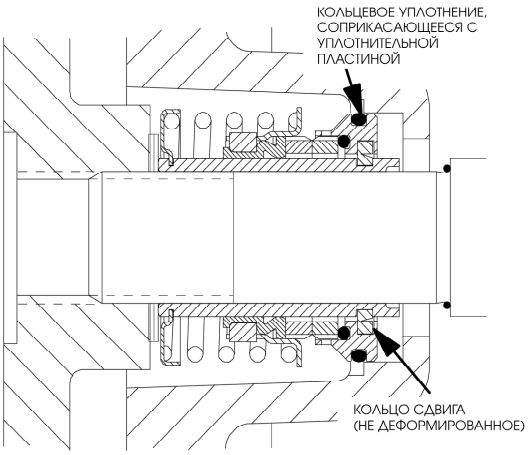


Рис. 6. Частично установленное уплотнение

Продолжайте закручивание рабочего колеса. Это окажет давление на уплотнение по направлению к уплотнительной пластине.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время посадки уплотнения в гнездо под действием рабочего колеса будет ощущаться значительное сопротивление.

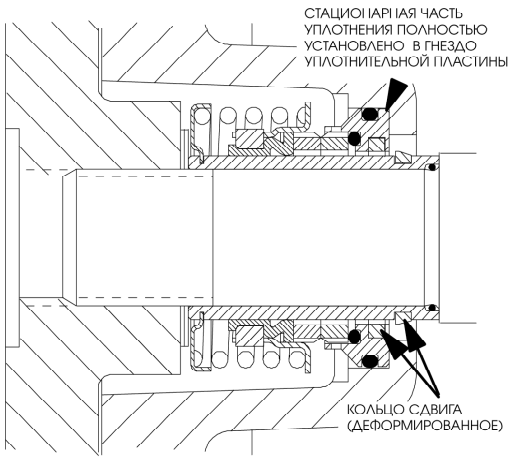


Рис. 7. Полностью установленное уплотнение

В то время, как стационарная часть уплотнения занимает своё место в гнезде, пружина уплотнения сжимается, и втулка вала разрывает нейлоновое установочное кольцо сдвига. Это позволяет втулке сместиться вдоль вала и встать на своё место. Продолжайте завинчивать рабочее колесо на вал до тех пор, пока рабочее колесо, шайбы и втулка не будут окончательно установлены (см. Рис. 7).

Измерьте расстояние между рабочим колесом и уплотнительной пластиной. Удалите дистанционные шайбы рабочего колеса с сохранением измеренного расстояния, как описано в разделе «Установка и настройка рабочего колеса».

Если необходимо, в экстренных ситуациях, повторно использовать старое уплотнение, осторожно отделите вращающуюся и неподвижную части уплотнения от фиксатора гофрированной трубки и от посадочной части уплотнения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Каждый раз после того, как механическое уплотнение было снято с вала, следует установить новое уплотнение. Рельеф износа на отшлифованных поверхностях невозможно совместить заново после разборки уплотнения. Повторное использование уплотнения может привести к преждевременному отказу насоса.

Обращайтесь с частями уплотнения с особой осторожностью для предотвращения повреждений. Не допускается загрязнение прецизионно отшлифованных рабочих поверхностей. Даже отпечатки пальцев могут сократить срок эксплуатации уплотнения. При необходимости очистите рабочие поверхности при помощи не содержащего масла растворителя и чистой безворсовой ткани. Протрите поверхности без нажима, концентрическими окружностями. Остерегайтесь возможности нанесения царапин на поверхность.

Внимательно промойте металлические части уплотнения в свежей очищающей жидкости и дайте им полностью высохнуть.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь отделить вращающуюся часть уплотнения от втулки вала в случае, если Вы собираетесь повторно использовать старое уплотнение. Резиновая гофрированная трубка «прикипает» к втулке во время работы, и попытка разобрать уплотнение приведет к повреждению трубки.

Осмотрите детали уплотнения на предмет износа, царапин, трещин и других повреждений, которые могут вызвать утечки. Проверьте интегрированную втулку вала, нет ли задиров и царапин. Если любая из деталей повреждена или изношена, следует целиком заменить всё уплотнение. Никогда не используйте одновременно старые и новые детали.

Установите неподвижную часть уплотнения в стационарное гнездо. Запрессуйте получившийся стационарный узел в отверстие уплотнительной пластины до тех пор, пока он не сядет на кромку отверстия пластины. Этот монтаж можно упростить, используя кусок пластиковой трубы. Внутренний диаметр трубки должен быть несколько больше, чем наружный диаметр втулки вала.

Передвиньте вращающуюся часть уплотнения (состоящую из интегрированной втулки вала, центрующей тарелки пружины, пружины, гофрированной трубки и фиксатора, и вращающегося элемента) вдоль вала до тех пор, пока ответные поверхности обеих частей уплотнения не соприкоснутся. Далее следуйте указаниям раздела «Установка и регулировка рабочего колеса».

Установка и регулировка рабочего колеса (Рис. 2)

Осмотрите рабочее колесо и замените его, если оно повреждено или чрезмерно изношено. Проверьте резьбу на валу и на рабочем колесе, нет ли грязи и повреждений. Очистите и исправьте, по необходимости.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Резьба на валу и на рабочем колесе должна быть полностью очищена перед установкой рабочего колеса. Даже малейшее количество грязи на резьбе может привести к заклиниванию колеса на валу и к последующим проблемам и вероятности того, что колесо невозможно будет снять без повреждения колеса или вала при разборке.

Установите регулировочные шайбы (30) той же толщины, что были сняты при разборке. Перед установкой рабочего колеса обработайте резьбу колеса и вала средством, предотвращающим возможное заклинивание 'WD-40' или подобным.

ПРИМЕЧАНИЕ

При малейших признаках заклинивания немедленно снимите рабочее колесо с вала и проверьте резьбу на предмет наличия грязи. Не пытайтесь закрепить колесо на валу, приложив излишнюю силу.

Рекомендуемый рабочий зазор 0,64 - 1,02 мм между рабочим колесом и уплотнительной пластиной обеспечивает максимальную эффективность насоса. Измерьте это расстояние и, по необходимости, добавьте или уберите регулировочные шайбы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда узел элементов вращения установлен в корпус насоса, рабочий зазор может быть измерен щупом через отверстие порта рециркуляции.

Перед установкой шайбу и болта рабочего колеса (22 и 23) выполните монтаж узла элементов вращения. Это необходимо в целях обеспечения достаточного момента при затяжке болта рабочего колеса.

После того, как узел элементов вращения установлен, обработайте резьбу болта рабочего колеса (23) смазкой против заклинивания и установите шайбы (22) и болт на место. Момент затяжки соединения составляет 12,4 м. кг.

Монтаж узла элементов вращения (Рис. 1)

Установите кольцевые уплотнения (8) и обработайте их лёгкой консистентной смазкой. Поместите узел в корпус насоса, используя приспособление для сборки. Старайтесь не повредить кольцевые уплотнения.

Установите дистанционные прокладки равной толщины (11) под кольцо корпуса и закрепите кольцо внешними болтами (9 и 10).

Установка обратного клапана (Рис. 1)

Осмотрите обратный клапан в сборе (39) и замените при наличии сильного износа.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае замены узел клапана меняется в сборе. Его детали по отдельности не поставляются.

Установите узел обратного клапана через задний люк насоса в гнездо во всасывающем фланце (35). Совместите его с отверстием во фланце и зафиксируйте винтом (40).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если всасывающий или напорный фланцы были сняты, при сборке замените прокладки, обработайте ответные поверхности корпуса насоса и фланцев средством для формирования прокладок (можно автомобильным, авиационным или аналогом) и зафиксируйте фланцы на корпусе при помощи крепежных болтов.

Установка крышки заднего люка и настройка

(Рис. 1)

Если прокладка компенсации износа (13) снималась с целью замены, внимательно отцентруйте ее на крышке люка и зафиксируйте болтами (15 и 16). Соблюдение строгой соосности крышки и прокладки необходимо для предотвращения возможного в последствии заклинивания рабочего колеса.

Зазор между рабочим колесом и прокладкой компенсации износа должен быть настроен при помощи четырех винтов и блокирующих хомутов. На поверхности внутреннего отверстия каждого хомута имеется по 18 зубцов. Поворот хомута на одно деление (один зубец) соответствует изменению зазора приблизительно на 0,12 мм. Рекомендуемый зазор между прокладкой и колесом составляет 0,24 – 0,48 мм.

Установите кольцевые уплотнения (14 и 18) и смажьте их небольшим количеством консистентной смазки. Очистите контактные поверхности в корпусе насоса от возможных загрязнений, которые способны помешать герметичности крышки после установки

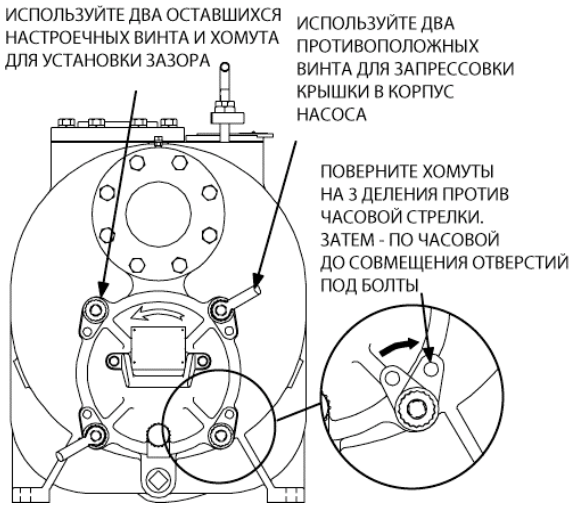


Рис. 9. Установка и настройка крышки люка

Вверните 4 настроечных винта (32) в отверстия с резьбой в крышке до того момента, когда их концы поравняются с обработанной поверхностью с противоположной стороны крышки. Совместите отверстия в крышке со шпильками корпуса насоса и установите крышку в корпус. Используя две противоположных по диагонали гайки – барашка (28), запрессуйте крышку в корпус до того момента, когда прокладка износа только соприкоснется с рабочим колесом при поворачивании вала насоса от руки. Затягивайте гайки равномерно, не допуская заклинивания колеса.
В тот момент, когда прокладка износа лишь соприкасается с рабочим колесом, завинтите два свободных регулировочных винта до тех пор, пока они не достигнут корпуса насоса. Установите хомуты поверх настроечных винтов так, чтобы отверстия под фиксирующие винты на хомутах приблизительно совпали с отверстиями на крышке.
Отпустите обе гайки-барашка, использовавшиеся для запрессовки крышки, на один полный оборот.
Приподнимите хомуты над установочными винтами, поверните их на три деления против часовой стрелки, затем наденьте на винты и поверните их вместе по часовой стрелке до тех пор, пока отверстия для фиксирующих болтов на хомутах и на крышке снова не совпадут. Зафиксируйте хомуты на крышке болтами (29 и 30). Установите две свободных гайки-барашка на шпильки поверх установочных винтов.

Снимите две первых гайки-барашка со шпилек. Заверните регулировочные винты по часовой стрелке до тех пор, пока они не соприкоснутся с корпусом насоса. Установите хомуты и фиксирующие болты (29 и 30). Установите гайки-барашки.

Убедитесь в том, что прокладка компенсации износа не соприкасается с рабочим колесом.
Время от времени, возможно, потребуется повторить процедуру установки рабочего зазора для того, чтобы скомпенсировать нормальный износ рабочего колеса и прокладки компенсации износа. Когда регулировочные возможности крышки люка будут исчерпаны, дополнительно можно получить 3,2 мм зазора при помощи удаления регулировочных шайб узла элементов вращения (11).

Для этого дайте только что остановленному после работы насосу остыть, прежде чем приступить к его опорожнению. Слив жидкость, снимите крышку заднего люка. Удалите регулировочные шайбы узла элементов вращения, затем верните на место крепеж узла элементов вращения к корпусу насоса. Выполните процедуру установки рабочего зазора, как это описано выше.

ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАПАНА ЗАЩИТЫ ОТ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

(Рис. 1)

Клапан защиты от высокого давления (23) размещается крышке заднего люка и обеспечивает дополнительную безопасность для насоса и обслуживающего персонала (см. раздел «Температура жидкости и перегрев» в секции «ЭКСПЛУАТАЦИЯ».

Рекомендуется заменять клапан в сборе во время каждого ремонта, или после каждого срабатывания в результате перегрева насоса. Не допускается замена клапана на неоригинальный, не рекомендованный Gorman-Rupp.

Периодически клапан необходимо извлекать для проверки и очистки. При установке клапана резьбовое соединение следует герметизировать соответствующим составом (‘Loctite Pipe Sealant With Teflon No. 592’ или аналогом). Установите клапан так, как показано на рас. 1, чтобы его рабочий патрубок был направлен вниз.

Окончательная сборка насоса

Установите на вал шпонку (17, рис. 2) и подсоедините привод. Убедитесь в наличии всех предусмотренных заграждений и кожухов вокруг подвижных частей.

ВНИМАНИЕ!

Не используйте насос без кожухов вокруг всех вращающихся деталей. Открытые вращающиеся части могут повредить одежду, пальцы, инструменты, и вызвать серьезные повреждения обслуживающего персонала.

Установите всасывающий и напорный трубопроводы и откройте все задвижки. Убедитесь в том, что все трубные соединения герметичны и надежно зафиксированы.
Проверьте смазку насоса и привода, см. раздел «СМАЗКА».

Откройте крышку заливной горловины и заполните корпус насоса чистой жидкостью. Закройте крышку горловины и зафиксируйте ее. Перед запуском насоса в работу изучите раздел «Эксплуатация» настоящего Руководства.

СМАЗКА

Узел уплотнения

(Рис. 2)

Перед запуском насоса откройте пробку (8) и заполните полость уплотнения приблизительно 1,7 литрами масла SAE 30 так, чтобы уровень масла находился примерно на середине смотрового отверстия (25). Очистите и закройте пробку. Поддерживайте уровень масла на этом уровне.

Подшипники

(Рис. 2)

Смазка подшипников выполняется перед отправкой с завода. Регулярно проверяйте уровень масла в камере подшипников через смотровое отверстие камеры и поддерживайте его постоянным (на середине смотрового отверстия). Когда требуется добавить масло, используйте машинное масло SAE 30, наливая его через отверстие пробки (9). Чрезмерно высокий уровень масла не допускается – он может привести к перегреву подшипников, что вызовет их преждевременный выход из строя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Белый рефлектор на смотровом отверстии должен быть расположен горизонтально для того, чтобы обеспечить соответствующий дренаж.

При нормальной эксплуатации следует сливать масло из камеры подшипников раз в год и заливать, ориентировочно, 500 мл чистого масла. Если режим работы насоса продолжительный, или насос работает в условиях частой смены наружной температуры, эту операцию следует выполнять более часто.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Регулярно проверяйте состояние масла подшипников на отсутствие признаков появления ржавчины или конденсата влаги. Вероятность этого повышается в районах с частой сменой температуры.

При эксплуатации насоса в холодных условиях проконсультируйтесь у производителя или у поставщика ГСМ о выборе подходящего масла

Привод

Для смазки двигателя изучите руководство по его эксплуатации.

КОМПАНИЯ «GORMAN-RUPP» И
КОМПАНИЯ «GORMAN-RUPP OF CANADA LIMITED»
60 – МЕСЯЧНАЯ ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ

УСЛОВИЯ ДЕЙСТВИЯ ГАРАНТИИ

Действие гарантии: Компания Gorman-Rupp Company или компания Gorman-Rupp of Canada Limited (далее GR"), каждая в отдельности гарантируют, что в их изделиях и компонентах не обнаружится дефектов конструкции и дефектов материалов в течение шестидесяти (60) месяцев с момента приобретения оригинального изделия конечным пользователем

Исключения: Данная ограниченная гарантия не относится к следующим изделиям и компонентам: к двигателям, комплектующим и материалам, которые не были произведены GR. На детали, вышедшие из строя по причине естественного износа, действие данной ограниченной гарантии не распространяется.

ОГРАНИЧЕНИЯ

ЕДИНСТВЕННАЯ И ЭКСКЛЮЗИВНАЯ ГАРАНТИЯ GR В ОТНОШЕНИИ НАСОСОВ В ОТНОШЕНИИ ИЗДЕЛИЙ И ЕГО КОМПОНЕНТОВ ЯВЛЯЕТСЯ БАЗОВОЙ ГАРАНТИЕЙ. ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ДРУГИЕ ДОГОВОРНЫЕ И/ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГАРАНТИИ ПО ПРОДАЖЕ И ПРИГОДНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЦЕЛЯХ.

УСТРАНЕНИЕ И УЩЕРБ

Единственное и эксклюзивное действие данной гарантии в отношении нарушений гарантии со стороны GR и размер устранения ущерба, вытекающего при использовании изделий/их компонентов в рамках данной гарантии сводятся к следующему:

1. **Ремонт или замена:** Если контроль показывает, что на каком-либо изделии компании GR, покрываемом данной гарантией, выявлен дефект материала или конструкционный дефект, GR осуществляет бесплатный ремонт или замену неисправного изделия или детали с дефектом. Изделия (или деталь с дефектом) предварительно должны быть должным образом смонтированы, обслуживаться и эксплуатироваться согласно инструкции и графика обслуживания, которые прилагаются при поставке данного изделия. Скидки на расходы по трудовым затратам, транспортировке и прочим затратам, понесенным вами в связи с таким ремонтом, не предусмотрены.

2. **Для получения вышеуказанной возможности устранения дефектов необходимо:**

а) Немедленно сообщить GR об обнаружении дефектного материала или дефекта конструкции, а также сообщить GR серийный номер или код даты изделия, номер инвойса или товарной накладной, подтверждающей продажу изделия или его компонента, не позже даты истечения срока действия гарантии.

б) GR проинформирует о том, необходимо ли производить контроль или как будет проходить ремонт или замена. Если необходим контроль со стороны GR, то изделие или дефектная деталь(и) должны быть высланы с оплатой транспортных услуг по адресу завода GR . Возвращение изделия производится на условиях FOB по адресу, указанному ниже.

3. **Ущерб:** Ответственность GR за нарушение данной гарантии не может превышать суммы цены приобретения дефектной детали или деталей, в отношении которых выставлена рекламация. **GR НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ МОЖЕТ ОТВЕЧАТЬ ЗА СЛУЧАЙНЫЙ, КОСВЕННЫЙ ИЛИ НАМЕРЕННЫЙ УЩЕРБ В НАРУШЕНИЕ УСЛОВИЙ ДАННОЙ ГАРАНТИИ.**
Некоторые штаты не предусматривают исключение или ограничение случайного или косвенного ущерба. Следовательно, все вышеуказанное может к вам не относится. Ограниченная гарантия дает вам специальные юридические права, но вы можете также быть наделены другими правами, которые в разных штатах могут быть разными

THE GORMAN-RUPP COMPANY
P.O. BOX 1217
MANSFIELD, OH 44901−1217
Phone: (419) 755−1011

GORMAN-RUPP OF CANADA LIMITED
70 Burwell Road
St. Thomas, Ontario N5P 3R7
Phone: (519) 631−2870