

# РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

СО СПИСКОМ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ



НАСОС T SERIES

МОДЕЛИ

T2A3-B

ВКЛЮЧАЯ МОДИФИКАЦИИ: /F, /FM и /WW

THE GORMAN-RUPP COMPANY Мэнсфилд, ОГАЙО

[www.gormanrupp.com](http://www.gormanrupp.com)

GORMAN-RUPP OF CANADA LIMITED ST. THOMAS, ОНТАРИО, КАНАДА

Зарегистрируйте Ваш новый насос  
Gorman-Rupp он-лайн на  
**www.grpumps.com**

Вам потребуется действительный серийный номер и адрес  
Электронной почты.

**ЗАПИШИТЕ МОДЕЛЬ ВАШЕГО НАСОСА И ЕГО СЕРИЙНЫЙ НОМЕР**

Пожалуйста, запишите модель и серийный номер Вашего насоса. Вашему дистрибьютору понадобится эта информация для заказа запасных частей или в случае обслуживания.

Модель насоса: \_\_\_\_\_

Серийный номер: \_\_\_\_\_

## 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 – 1
РАЗМЕЩЕНИЕ НАСОСА .....	СТР. В – 2
Подъем .....	СТР. В – 21
Монтаж .....	СТР. В – 2
Свободное пространство .....	СТР. В – 2
ВСАСЫВАЮЩИЙ И НАПОРНЫЙ ТРУБОПРОВОДЫ .....	СТР. В – 2
Материалы .....	СТР. В – 2
Конфигурация .....	СТР. В – 2
Соединения .....	СТР. В – 3
Измерительные приборы .....	СТР. В – 3
ВСАСЫВАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОД.....	СТР. В – 3
Арматура .....	СТР. В – 2
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 – 4
АВТОМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН ДЛЯ ОТВОДА ВОЗДУХА.....	СТР. В – 5
Теория работы .....	СТР. В – 6
Установка клапана для отвода воздуха .....	СТР. В – 6
СОВМЕЩЕНИЕ ПРИВОДА .....	СТР. В – 7
Прямой привод.....	СТР. В – 8
Ременный привод.....	СТР. В – 8
НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЕЙ ПРИВОДА .....	СТР. В – 9
Основные правила натяжения .....	СТР. В – 9
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 разрежения, создаваемого насосом.....	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	
НАСОС И УПЛОТНЕНИЕ - РАЗБОРКА И СБОРКА .....	СТР. E – 6
Снятие заднего люка и компенсатора износа .....	СТР. E – 6
Снятие обратного клапана .....	СТР. E – 6
Снятие узла элементов вращения .....	СТР. E – 7
Снятие рабочего колеса .....	СТР. E – 7
Снятие уплотнения .....	СТР. E – 7
Снятие вала и подшипников .....	СТР. E – 8
Сборка и монтаж вала и подшипников .....	СТР. E – 9
Установка механического уплотнения .....	СТР. E – 10
Установка и регулировка рабочего колеса .....	СТР. E – 12
Монтаж узла элементов вращения .....	СТР. E – 13
Установка обратного клапана .....	СТР. E – 13
Установка крышки заднего люка и настройка .....	СТР. E – 13
ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАПАНА ЗАЩИТЫ ОТ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ .....	СТР. E – 13
Окончательная сборка насоса .....	СТР. E – 14
СМАЗКА .....	СТР. E – 14
Узел уплотнения .....	СТР. E – 14
Подшипники .....	СТР. E – 14
Привод .....	СТР. E – 14

## ВВЕДЕНИЕ

**Благодарим** Вас за приобретение 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 T разработаны для перекачивания жидкостей, содержащих механические примеси и взвеси. Основной материал конструкции насосов T Series – 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 **исключительно** после того, как будет установлено, что они не несут угрозы нарушения безопасности персонала или оборудования.

Следующие пиктограммы служат предупреждением персоналу, какие операции требуют особого внимания, какие могут вызвать повреждение оборудования и какие несут опасность для персонала.



*Факторы риска, которые **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вызовут ущерб для здоровья персонала или смерть. 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

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

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ – СЕКЦИЯ А

Эта информация относится к насосам T Series в стандартной комплектации. 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 выполнить 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. Закрывать 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 платы, 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!**

*При монтажных и демонтажных работах 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.*

**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.*

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

## МОНТАЖ – СЕКЦИЯ В

### Ознакомьтесь с информацией по Технике безопасности (Секция А).

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 габаритов насоса см. Рис. 1.

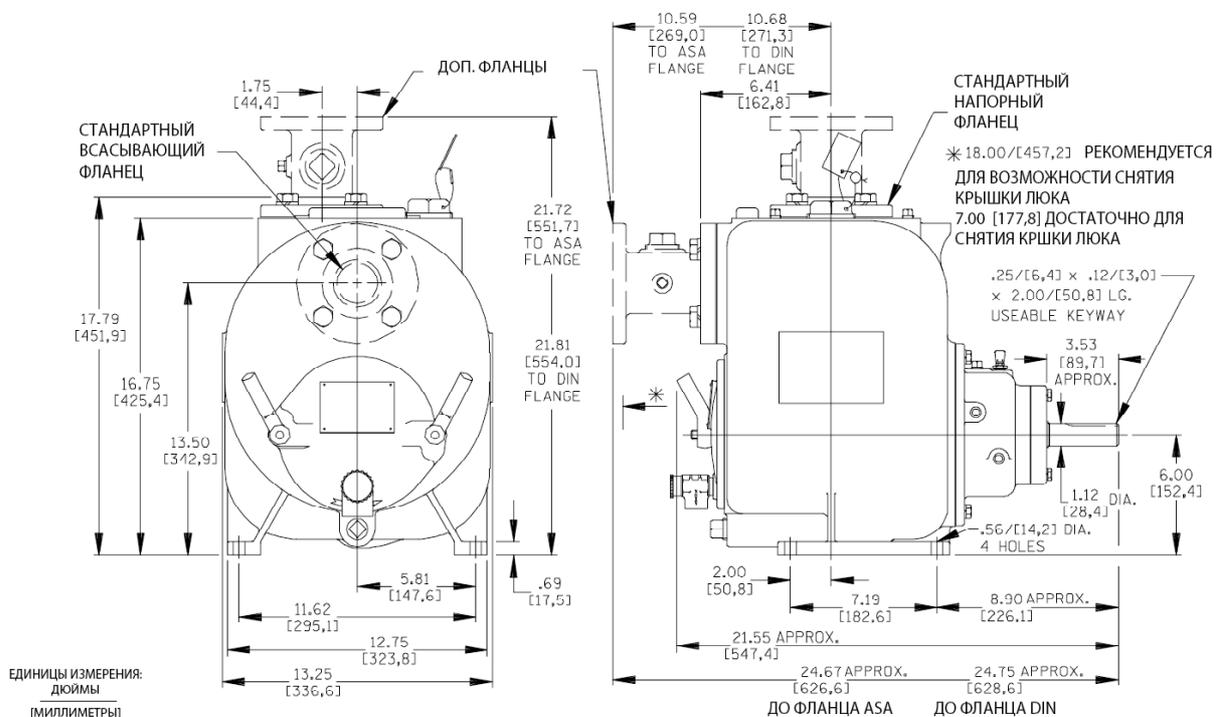


Рис.1. Модель T2A3-V

### 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:

- Проверьте, нет ли трещин, царапин, вмятин, следов повреждений и т.п.
- Проверьте и при необходимости подтяните крепеж. Поскольку прокладки имеют

тенденцию сжиматься при высушивании, проверьте крепление деталей сопряженных поверхностей.

с. Внимательно изучите все предупреждения настоящего руководства, а также предостережения, прикрепленные к корпусу рекомендации. Выполните все требования. Примите во внимание направление вращения, указанное на насосе. 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 уровни масла и дополните его, если необходимо (раздел «СМАЗКА» в Секции E «ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ»).

e. В случае, если насос или двигатель находились на хранении 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 хранения, или происходит что-либо аномальное, свяжитесь с вашим представителем Goman-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 подъёма 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 выравнять насос прокладками и его крепление для обеспечения горизонтальности или устранения вибраций.

### Свободное пространство

Рекомендуется оставить свободное пространство (около 460 мм) перед задним люком насоса для удобного его снятия и быстрого доступа к внутренней части насоса. **Минимально** для снятия люка требуется около 203 мм.

## 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. E-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 жесткостенным, армированного типа для предотвращения схлапывания под действием вакуума. Использование трубных соединений на линии всасывания не рекомендуется.

### Конфигурация

Проектируйте всасывающий и напорный трубопроводы с учетом минимизации потерь на трение. Устанавливайте минимум колен, переходов, трубопроводной арматуры. В случае, если необходимо сделать поворот, постарайтесь увеличить его радиус – это снизит гидравлические 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 38 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.

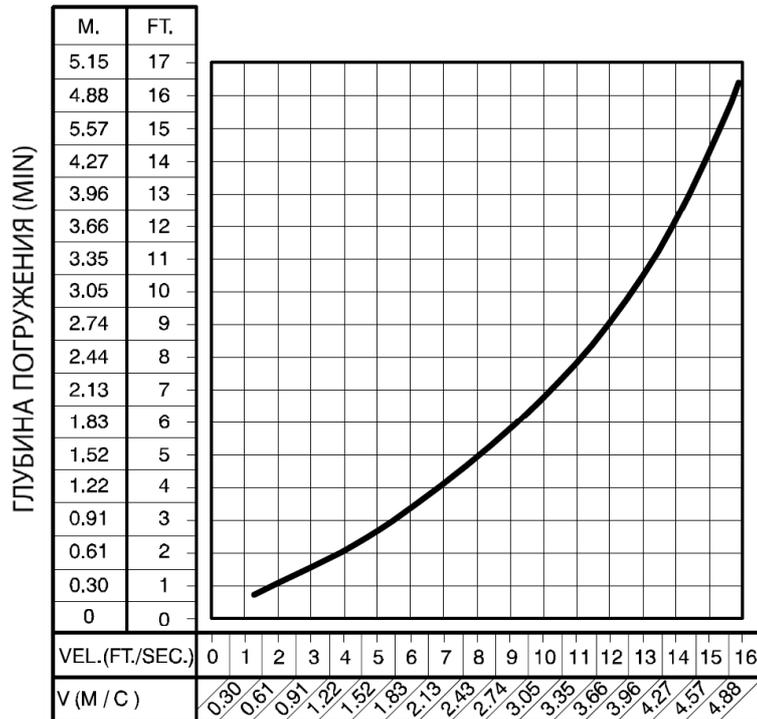
### Размещение линий всасывания

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

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.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Требуемая глубина погружения может быть



$$V_{(M/C)} = 354 \frac{Q_{(M^3/Ч)}}{(Dn_{(MM)})^2}$$

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

$V$  – скорость, м/с.  $Q$  – производительность, м<sup>3</sup>/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



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

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.

### Байпас (перепускной канал)

Самовсасывающие насосы не являются воздушными компрессорами. Во время цикла первичного всасывания, воздух должен выйти в атмосферу со стороны напорного патрубка. Если напорный трубопровод открыт, воздух покинет насос через

него. Однако, если на напорном трубопроводе установлен обратный клапан, напорная часть насоса должна сообщаться с атмосферным давлением через перепускной канал, установленный между напорным патрубком насоса и обратным клапаном. Самовсасывающий центробежный насос **не сможет начать работу**, если статическое давление жидкости в напорном трубопроводе на обратный клапан достаточно высоко, чтобы держать задвижку закрытой.

### ПРИМЕЧАНИЕ

*Диаметр перепускного канала должен быть выбран так, чтобы он не оказывал влияние на напорные характеристики насоса. Однако, он должен быть как минимум 1 дюйм в диаметре, чтобы минимизировать вероятность блокирования его механическими загрязнениями, содержащимися в перекачиваемой жидкости.*

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 20 см ниже уровня отключения насоса.



*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.*

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.

Если всасывающий трубопровод находится «под

заливом», например, в подземных подъемных станциях, на сливном трубопроводе должна быть установлена запорная задвижка для возможности обслуживания без выключения станции и исключения вероятности затопления. Задвижка должна быть шарового типа с возможностью полного открытия для предотвращения закупоривания механическими примесями.



*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.

## АВТОМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН ДЛЯ ОТВОДА ВОЗДУХА

Правильно установленный и правильно настроенный 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).

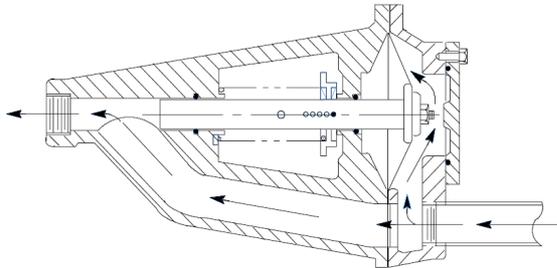


Рис. 3. Клапан в открытом положении

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.

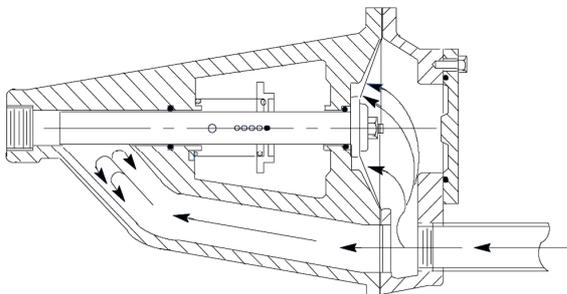


Рис. 4. Клапан в закрытом положении



*Некоторое количество жидкости, с целью прочистки клапана и трубопровода, 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.*

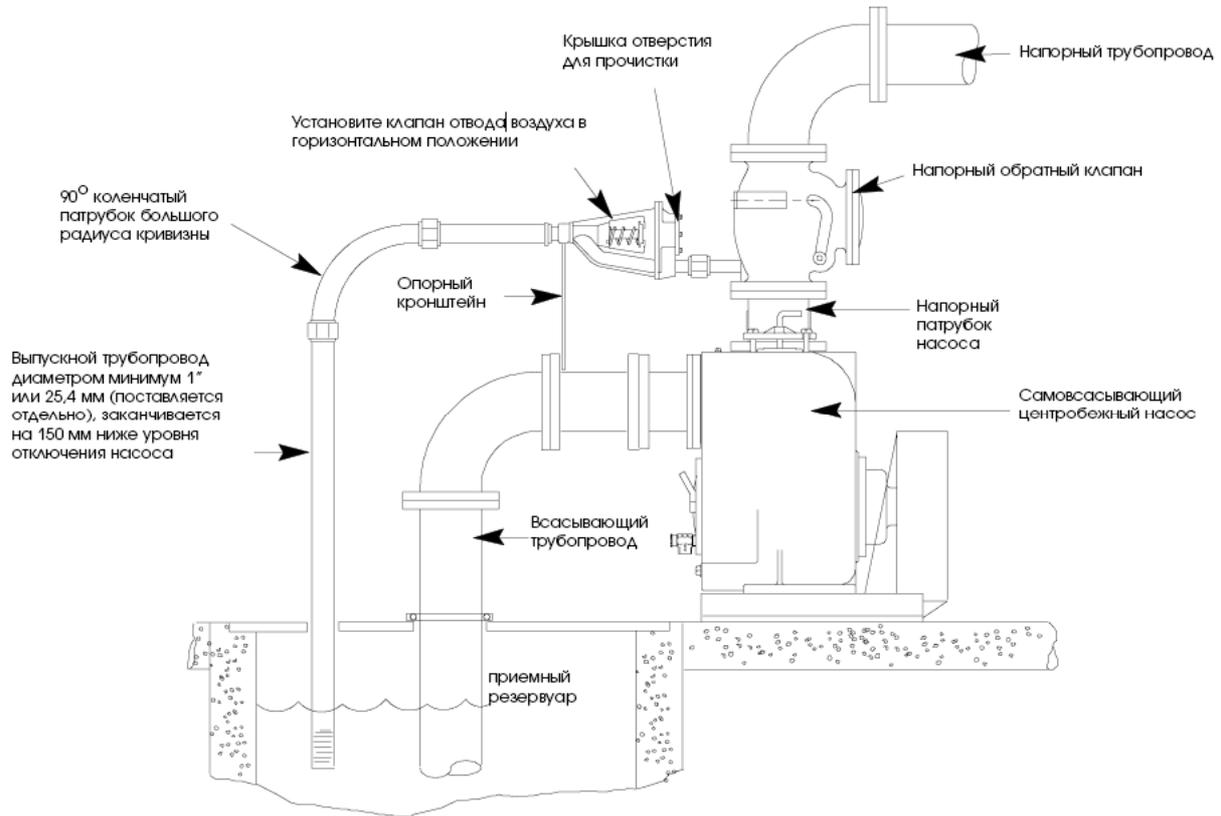
*Изучите руководство по эксплуатации Клапана для отвода воздуха для получения дополнительной информации по монтажу и рабочим характеристикам.*

### УСТАНОВКА КЛАПАНА ОТВОДА ВОЗДУХА

*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 смонтирован в горизонтальном положении перед обратным клапаном (Рис. 5). Входное отверстие клапана для отвода воздуха оснащено стандартным 1-дюймовым трубным резьбовым соединением.



**Рис. 5. Типичная установка клапана для отвода воздуха**

Подсоедините выходной патрубок клапана для отвода воздуха к сливному трубопроводу, который ведет обратно в резервуар с перекачиваемой жидкостью. Выход клапана оснащен стандартной дюймовой резьбой NPT диаметром 1 дюйм.

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.

#### 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 Gortan-Rupp для получения дополнительной информации о применении клапанов для отвода воздуха на Ваших специфических объектах.*

#### СОВМЕЩЕНИЕ ПРИВОДА

Точная установка и подгонка насоса и его привода является операцией, критично-важной 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.



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



*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 (см. Рис. 6А).

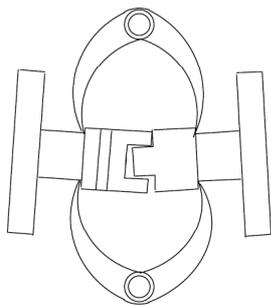


Рис. 6А. Центровка прямого соединения типа «spider»

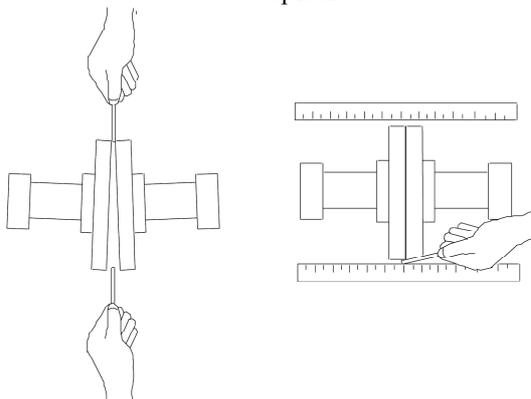


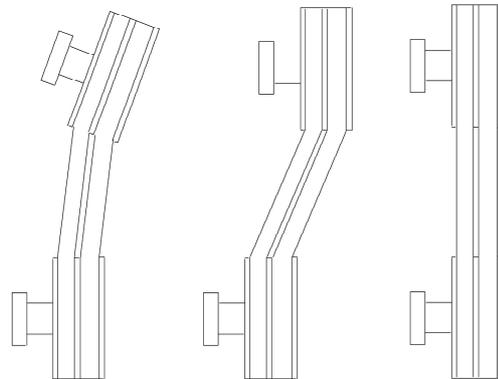
Рис. 6В. Центровка соединений других типов

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

Проверка параллельности соединения производится при помощи прикладывания линейки к краям обоа 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 (Рис. 6С). 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**

### 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 числу. Вращение насоса на чрезмерно повышенных оборотах может привести к выходу из строя как насоса, так и мотора.



*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», Секция 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 и условия эксплуатации насоса не должны выходить за границы области его применения, показанные на стр. E-1.*

### ПЕРВИЧНОЕ ВСАСЫВАНИЕ

Смонтируйте насос и трубопроводы так, как это описано в разделе «МОНТАЖ». 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. стр. E-1), 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 вращения 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



*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.



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. Приблизьтесь 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.

### 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 разрежения, 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 передаваться 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 заморозания 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 А.



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

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
НАСОС ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ ИЛИ НЕ В СОСТОЯНИИ ОБЕСПЕЧИТЬ РАСХОД ИЛИ НАПОР	<p>Закупорка фильтра.</p> <p>Всасывающий патрубок не погружен в жидкость или погружен недостаточно, либо резервуар слишком мал.</p> <p>Рабочее колесо или другие детали насосной части изношены или повреждены.</p> <p>Рабочее колесо заблокировано.</p> <p>Скорость вращения насоса мала.</p> <p>Напор слишком велик.</p> <p>Высота всасывания слишком велика.</p>	<p>Проверьте и очистите фильтр.</p> <p>Проверьте установку и отрегулируйте погружение.</p> <p>Замените изношенные детали. Проверьте центровку и свободу вращения рабочего колеса.</p> <p>Освободите рабочее колесо от посторонних включений.</p> <p>Проверьте параметры привода. Убедитесь в отсутствии проскальзывания ремней и соединений.</p> <p>Установите перепускной канал (байпас).</p> <p>Измерьте высоту всасывания вакуумметром. Уменьшите высоту всасывания и/или потери на трение во всасывающем трубопроводе.</p>
НАСОС РАСХОДУЕТ ЧРЕЗМЕРНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЭНЕРГИИ	<p>Скорость вращения насоса слишком высока.</p> <p>Напор слишком велик.</p> <p>Жидкость имеет слишком густую консистенцию.</p> <p>Подшипник(и) замерз(ли).</p>	<p>Проверьте параметры привода. Убедитесь в том, что шкивы и соединения подобраны верно.</p> <p>Отрегулируйте открытие напорной задвижки.</p> <p>Разбавьте, если возможно.</p> <p>Разберите насос и проверьте подшипники.</p>
НАСОС ПОСТОЯННО БЛОКИРУЕТСЯ	<p>Жидкость имеет слишком густую консистенцию.</p> <p>Скорость жидкости в напорном трубопроводе слишком мала.</p> <p>Всасывающий обратный клапан забит или заклинен.</p>	<p>Разбавьте, если возможно.</p> <p>Полностью откройте напорную задвижку для увеличения скорости потока. Запустите привод на максимально возможной скорости вращения вала.</p> <p>Проверить и очистить обратный клапан.</p>
ПОВЫШЕННЫЙ ШУМ	<p>Кавитация в насосе.</p> <p>Насос захватывает воздух.</p> <p>Насос или привод смонтированы ненадежно.</p> <p>Рабочее колесо заблокировано или повреждено.</p>	<p>Уменьшите высоту всасывания и/или потери на трение во всасывающем трубопроводе. Замерьте показания манометра и вакуумметра и проконсультируйтесь с представителем завода.</p> <p>Найдите и устраните источник образования воздушных пузырьков.</p> <p>Проверьте надёжность механических соединений.</p> <p>Удалите посторонние включения; замените поврежденные детали.</p>

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
ПОВЫШЕННАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПОДШИПНИКОВ	<p>Температура повышена, но в пределах нормы.</p> <p>Понижен уровень смазки/неправильная смазка</p> <p>Всасывающий и напорный трубопровод недостаточно закреплены</p> <p>Нарушение центровки привода</p>	<p>Проверяйте температуру подшипников регулярно с целью немедленно обнаружить любое дальнейшее повышение</p> <p>Убедитесь в том, что используется смазка правильного типа и восполните, в случае необходимости, ее уровень.</p> <p>Проверьте надежность крепления трубопроводов</p> <p>Совместите привод и насос должным образом</p>

### 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 бесперебойную 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.

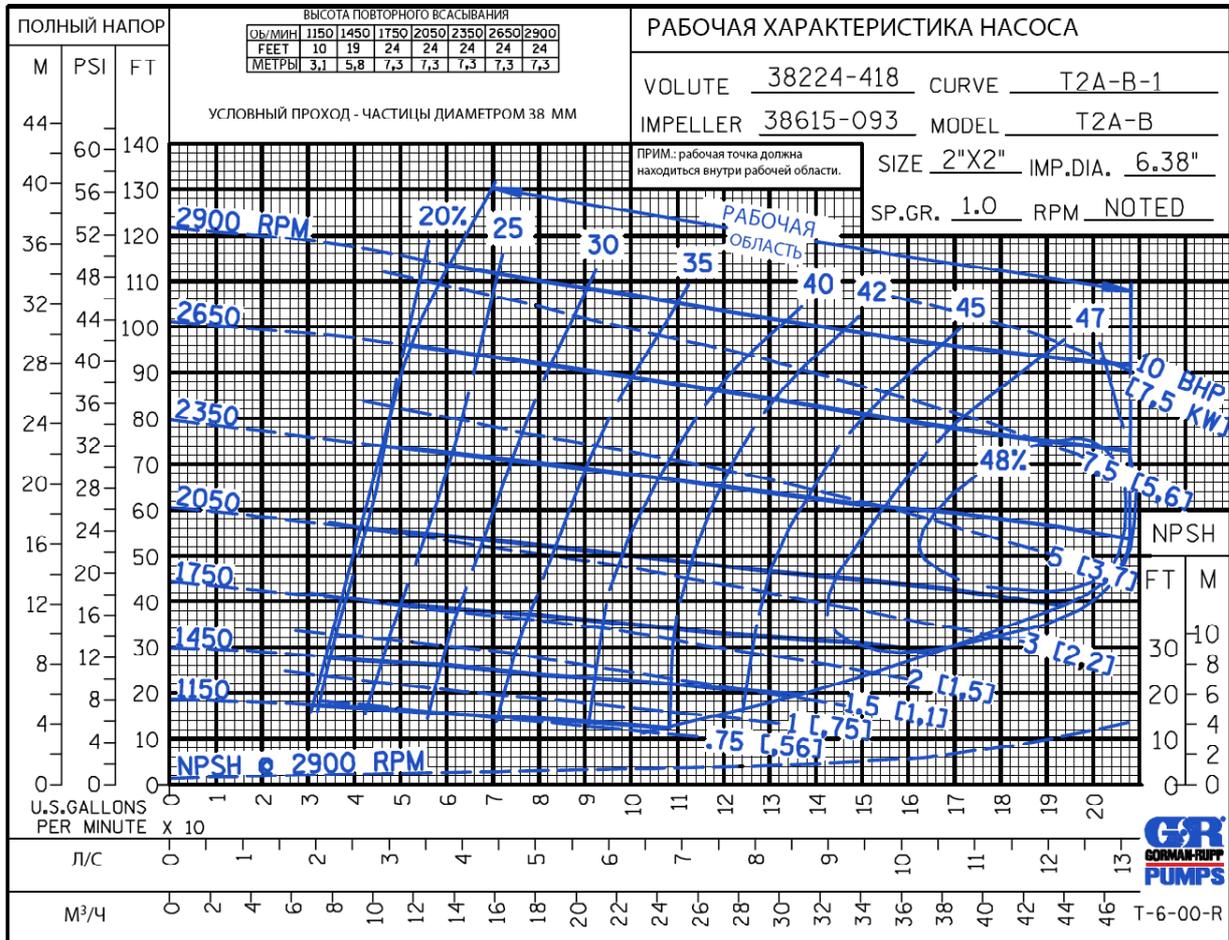
Внешний вид деталей, подверженных износу, также должен быть описан документально во время каждой проверки для возможности сравнения и диагностики. Также, если в записях журнала имеются сведения о том, что некоторая деталь (например, уплотнение) имеет тенденцию выходить из строя через приблизительно одинаковые 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					
<p>Пояснения: П = Проверить, очистить, настроить, отремонтировать или заменить по необходимости  О = очистить; З = Заменить</p> <p>* 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.</p>					

## ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ – СЕКЦИЯ E

**ОБСЛУЖИВАНИЕ И СВОЕВРЕМЕННЫЙ РЕМОНТ ЧАСТЕЙ НАСОСА, ПОДВЕРЖЕННЫХ ИЗНОСУ, ПОЗВОЛИТ ПОДДЕРЖАТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ НА МАКСИМАЛЬНОМ УРОВНЕ**



### СТАНДАРТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЛЯ НАСОСА МОДЕЛИ T2A3-B

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

оканчивается символом «N», Ваш насос не является стандартной моделью. Свяжитесь с Gorman-Rupp Company, чтобы уточнить его производительность или артикул запчастей.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Эти характеристики относятся к стандартным моделям. Если серийный номер Вашего насоса



Скорость насоса и условия применения должны находиться внутри рабочей области, указанной на характеристиках.

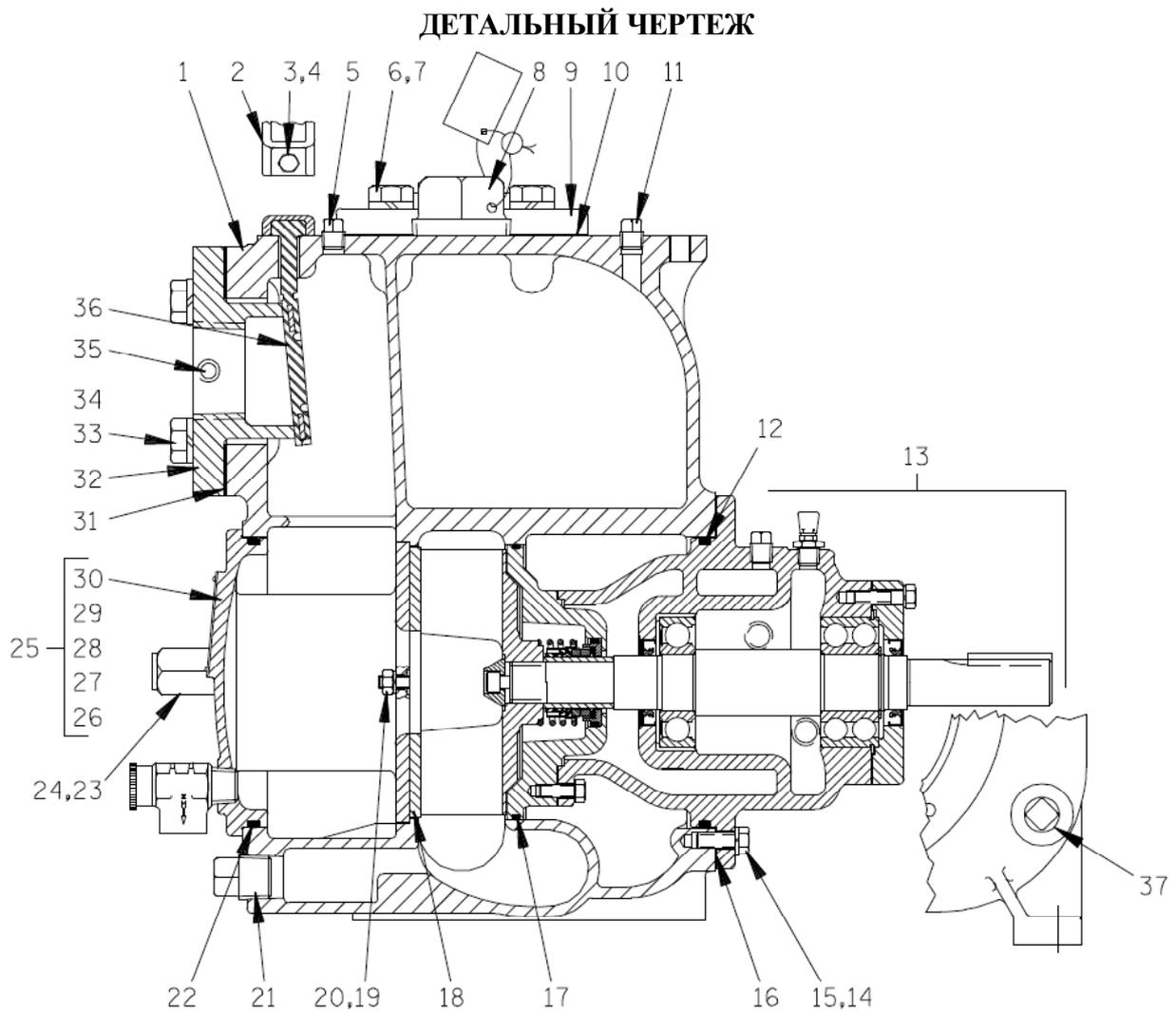


Рис. 1. Насос моделей T2A3-B (Включая модификации /F, /FB, /WW)

**СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ**  
**Модель насоса T2A3-B (Включая /F, /FB, /FM, /WW)**  
**(Серийные номера S/N 1206341 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	№	Наименование	Номер продукта	Код	Кол-во
1.	КОРПУС НАСОСА	38224-418	10000	1	30.	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	26662-005	---	1
2.	КРЫШКА ОБРАТНОГО КЛАПАНА	38346-617	17070	1	31. *	ПРОКЛАДКА ВСАСЫВАЮЩЕГО ФЛАНЦА	38683-273	19370	1
3.	БОЛТ	B0402-1/2	15991	2	32.	ВСАСЫВАЮЩИЙ ФЛАНЕЦ	38641-039	10000	1
4.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J04	15991	2	33.	ВИНТ	B1006	15991	4
5.	ЗАГЛУШКА	P04	15079	1	34.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J10	15991	4
6.	БОЛТ	B1006	15991	4	35.	ЗАГЛУШКА	P04	15079	1
7.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J10	15991	4	36. *	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН В СБОРЕ	46411-132	24010	1
8.	ЗАЛИВНАЯ ГОРЛОВИНА	48271-068	---	1	37.	ЗАГЛУШКА	P08	15079	1
9.	НАПОРНЫЙ ФЛАНЕЦ 2"NPT	25353-006	---	1		НЕ ПОКАЗАНЫ:			
10. *	ПРОКЛАДКА НАПОРНОГО ФЛАНЦА	25113-031	---	1		ВИНТ	BM#04-03	17000	4
11.	ЗАГЛУШКА	P04	15079	1		ШИЛЬДИК	38818-040	13990	1
12. *	КОЛЬЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ	25152-363	---	1		ЭТИКЕТКА	11421	---	11
13. *	УЗЕЛ ЭЛЕМЕНТОВ ВРАЩЕНИЯ В СБОРЕ ТО ЖЕ ДЛЯ /WW	44163-286	---	1		ЭТИКЕТКА «ВРАЩЕНИЕ»	2613M	---	1
14.	ВИНТ	B0604	15991	4		ТАБЛИЧКА	2613FE	---	1
15.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J06	15991	4		ИНСТРУКЦИЯ	2613DK	---	1
16. *	РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ШАЙБЫ	48261-058	---	-		ЭТИКЕТКА «ВСАСЫВАНИЕ»	6588AG	---	1
17. *	КОЛЬЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ	25152-259	---	1		ЭТИКЕТКА «НАПОР»	6588BJ	---	1
18. *	ПРОКЛАДКА ИЗНОСА	46451-370	24150	1		СТИКЕР «ЗАЛИВКА»	6588AH	---	1
19.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J05	15991	2		ДОПОЛНИТЕЛЬНО:			
20.	ГАЙКА	D05	15991	2		ФЛАНЦЫ /F			
21.	СЛИВНАЯ ПРОБКА	P12	15079	1		- ВСАСЫВАЮЩИЙ ФЛАНЕЦ	38642-009	10000	1
22. *	КОЛЬЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ	25152-363	---	1		- НАПОРНЫЙ ФЛАНЕЦ	38642-008	10000	1
23.	ГАЙКА КРЕПЛЕНИЯ КРЫШКИ ЗАДНЕГО ЛЮКА	38115-204	15040	2		МЕТРИЧЕСКИЕ ФЛАНЦЫ /FM			
24.	ШТИФТ	C0808	15991	2		- ВСАСЫВАЮЩИЙ ФЛАНЕЦ	38642-006	10000	1
25.	КРЫШКА ЗАДНЕГО ЛЮКА В СБОРЕ	42111-807	---	1		- НАПОРНЫЙ ФЛАНЕЦ	38642-007	10000	1
26.	КРЫШКА	Не доступна		1		ФЛАНЦЫ /WW			1
27.	ТАБЛИЧКА	2613EV	13990	1		- ВСАСЫВАЮЩИЙ ФЛАНЕЦ	38642-009	10000	1
28.	ВИНТ	BM#04-03	17000	4					
29.	ТАБЛИЧКА	38816-302	---	1					

\* Запчасти, рекомендуемые для складского запаса

## ДЕТАЛЬНЫЙ ЧЕРТЕЖ

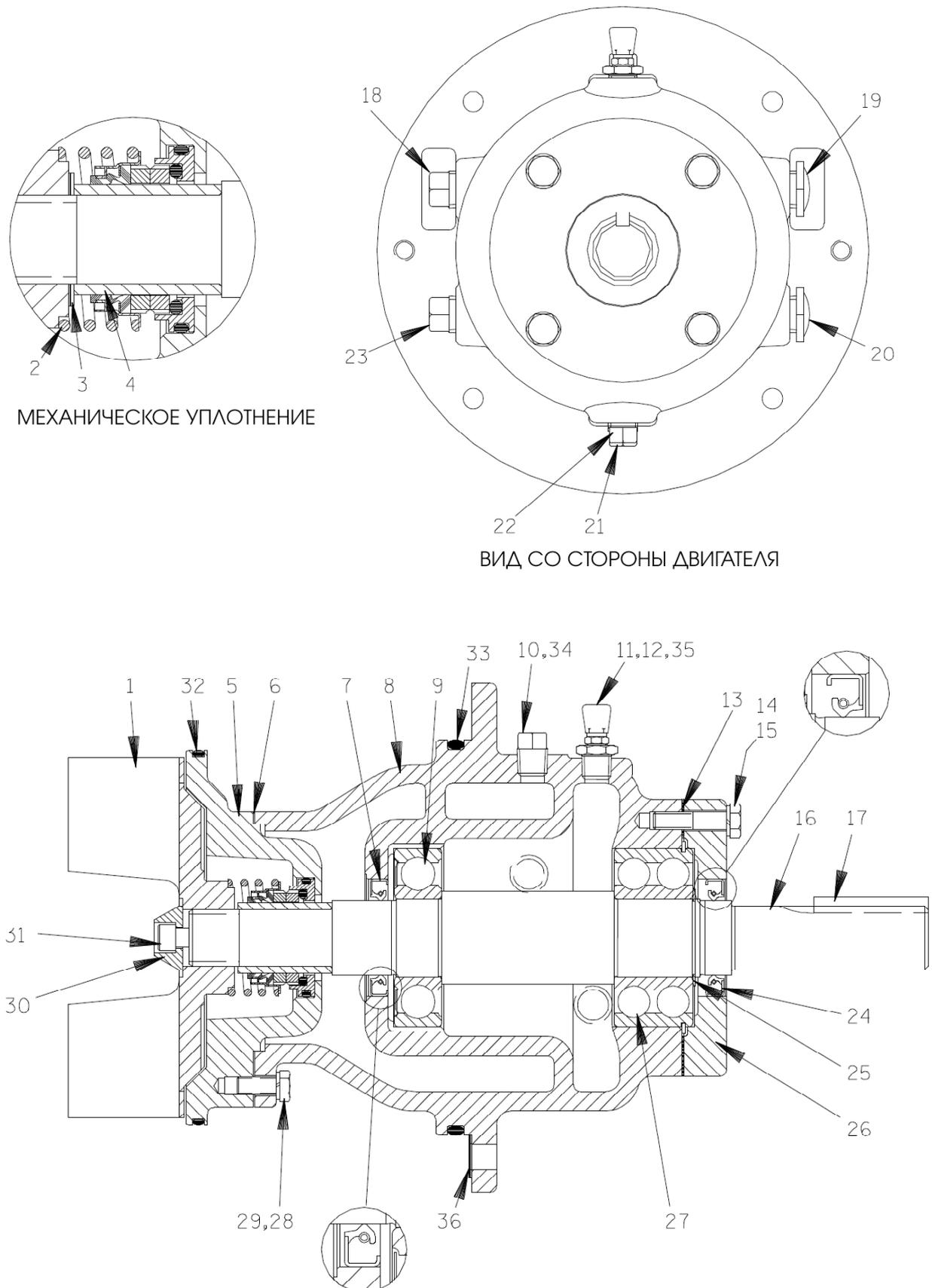


Рис. 2. Узел элементов вращения 44163–286 в сборе

## СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

## Узел элементов вращения в сборе

**Примечание:** заказывайте ремонтные узлы элементов вращения в сборе, руководствуясь списком запасных частей на стр. Е-2 или Е-3. Ремонтные узлы элементов вращения насосов серии /WW также содержат все стандартные запасные части, перечисленные ниже.

№	Наименование	Номер продукта	Код	Кол-во	№	Наименование	Номер продукта	Код	Кол-во
1. *	РАБОЧЕЕ КОЛЕСО	38615-093	11010	1	21.	СЛИВНАЯ ПРОБКА КАМЕРЫ УПЛОТНЕНИЯ	P04	15079	1
2. *	НАБОР РЕГУЛ. ШАЙБ УПЛ.	46512-034	---	1	22.	СЛИВНАЯ ПРОБКА КАМЕРЫ ПОДШИПНИКОВ	P04	15079	1
3. *	НАБОР РЕГУЛ. ШАЙБ РАБОЧЕГО КОЛЕСА	2X	17090	1	23.	ЗАГЛУШКА	P06	15079	1
4.	ВТУЛКА ВАЛА	31413-088	16000	1	24.*	МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ	25258-344	---	1
5.	ПЛАСТИНА УПЛОТНЕНИЯ	38272-119	10000	1	25.	СТОПОРНОЕ КОЛЬЦО ПОДШИПНИКА	S248	---	1
6. *	ПРОКЛАДКА ПЛАСТИНЫ УПЛОТНЕНИЯ	38687-556	20000	1	26.	КРЫШКА КОРПУСА УЗЛА ПОДШИПНИКОВ	38322-221	10000	1
7. *	ВНУТРЕННЕ МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ	25258-344	---	1	27.*	НАРУЖНЫЙ ПОДШИПНИК	23422-408	---	1
8.	КОРПУС УЗЛА ПОДШИПНИКОВ	38251-208	10000	1	28.	БОЛТ	B0503-1/2	15991	4
9. *	ВНУТРЕННИЙ ПОДШИПНИК	23276-008	---	1	29.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J05	15991	4
10.	ЗАГЛУШКА	4823	15079	1	30.*	ШАЙБА РАБОЧЕГО КОЛЕСА	31167-025	15000	1
11.	ВЕНТИЛИРУЕМАЯ ЗАГЛУШКА	S1530	---	1	31.	БОЛТ	DM0503	15991	1
12.	СОЕД. ЭЛЕМЕНТ	AP0402	15079	1	32.	КОЛЬЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ	25152-259	---	1
13.**	ПРОКЛАДКА КРЫШКИ КОРПУСА ПОДШИПНИКОВ	38683-268	18000	1	33.*	КОЛЬЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ	25152-363	---	1
14.	БОЛТ	B0505	15991	4	34.	ТРАНСПОРТИРОВОЧНОЕ ОТВЕРСТИЕ	11495	15079	2
15.	СТОПОРНАЯ ШАЙБА	J05	15991	4	35.	ТРАНСПОРТИРОВОЧНОЕ ОТВЕРСТИЕ	11495	15079	2
16.*	ВАЛ	38514-565	16040	1	36.*	РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ШАЙБЫ	48261-058	---	4
17.*	ШПОНКА ВАЛА	N0408	15990	1	НЕ ПОКАЗАНЫ:				
18.	ЗАГЛУШКА	P06	15079	1		ТАБЛИЧКА «ВРАЩЕНИЕ»	2613M	---	1
19.	УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ МАСЛА В КАМЕРЕ УПЛОТНЕНИЯ	26714-011	---	1		ТАБЛИЧКА «ИНСТРУКЦИЯ»	6588U	---	1
20.	УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ МАСЛА В КАМЕРЕ ПОДШИПНИКОВ	26714-011	---	1					

\* Запчасти, рекомендуемые для складского запаса

\*\* Для насосов с серийными номерами ниже 1244270 следует заказывать прокладку крышки корпуса подшипников 38683-274/18000. Если требуется заменить и прокладку, и крышку, руководствуйтесь общим списком.

\*

## НАСОС И УПЛОТНЕНИЕ – РАЗБОРКА И СБОРКА

Ознакомьтесь с разделом «ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ» 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 – 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.



*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. *Закрывать всасывающие и напорные задвижки.*
6. *Выпустить воздух из насоса медленно и осторожно.*
7. *Слить воду из насоса.*



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

### Снятие заднего люка и компенсатора износа

#### (Рис. 1)

Компенсатор износа (18) легко доступен и может быть обслужен после снятия крышки заднего люка (25). Перед попыткой сервисного обслуживания опорожните насос путем открытия заглушки (21). Затем заглушку следует очистить и заново установить на место.

Удалите гайки заднего люка (23). Установите два болта длиной 65 мм с дюймовой резьбой UNC 3/8-16 (в комплект поставки не входят) в отверстия с резьбой, расположенные на крышке. Используя эти болты в качестве толкателей, извлеките крышку из корпуса в сборе с прокладкой износа из корпуса насоса (1).

Осмотрите прокладку износа и замените ее в случае, если она имеет шероховатости, задиры или следы износа. Для снятия прокладки, отсоедините крепёж (19 и 20).

Удалите выталкивающие болты из крышки. Осмотрите резиновое кольцевое уплотнение (22) и замените его в случае необходимости.

### Снятие обратного клапана (Рис. 1)

Для снятия обратного клапана в сборе (36) удалите крепёж (3 и 4) и снимите крышку клапана (2). Извлеките обратный клапан из корпуса насоса (1).

**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)**

Узел элементов вращения может быть обслужен без отсоединения всасывающего и напорного трубопроводов, тем не менее, необходимо убрать привод в целях обеспечения свободного места.

Рабочее колесо (1) должно быть ослаблено, пока узел элементов вращения еще закреплен в корпусе насоса. Перед этим удалите пробку масляной камеры уплотнения (21) 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 шайбу (30 и 31) рабочего колеса.

Установите шпонку (17), если она снята. Установите токарный хомут с V — образной канавкой на вал (16) со стороны двигателя, расположив V — образную канавку хомута над шпонкой. (Рис. 3.)

Используя подходящий рычаг (например, пруток), как показано на Рис. 3, действуйте им против упора на хомуте по направлению против часовой стрелки (если смотреть на вал со стороны двигателя). Постарайтесь не повредить при этом вал или шпонку. После того, как рабочее колесо разобьется с валом, удалите хомут, шпонку и деревянный брусок.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Не снимайте рабочее колесо до тех пор, пока узел элементов вращения не будет извлечен из корпуса насоса.

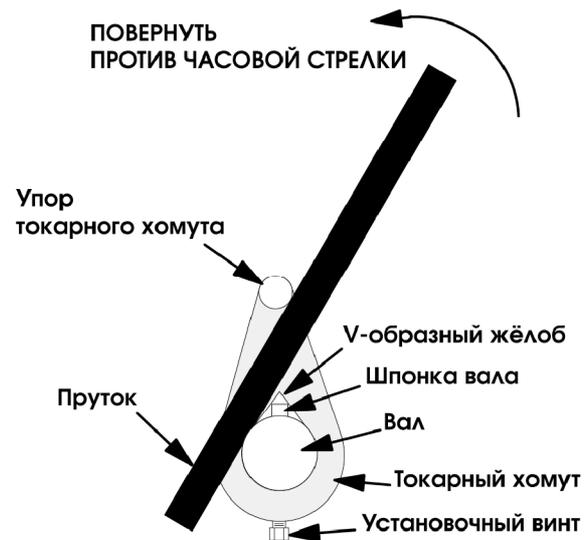


Рис. 5. Освобождение рабочего колеса

**(Рис. 1)**

Отсоедините крепеж (14 и 15), соединяющий узел элементов вращения с корпусом насоса. Установите два болта длиной 65 мм с дюймовой резьбой UNC 3/8-16 (в комплект поставки не входят) в отверстия с резьбой, расположенные на корпусе узла подшипников. Используя эти болты в качестве толкателей, извлеките узел элементов вращения из корпуса насоса. Извлеките регулировочные шайбы (16). Промаркируйте шайбы, или измерьте и запишите их толщину для упрощения дальнейшей сборки. Извлеките узел элементов вращения из корпуса насоса. Удалите выталкивающие болты. Снимите кольцевое уплотнение (12).

**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 (3); Промаркируйте шайбы, или измерьте и запишите их толщину для упрощения дальнейшей сборки.

**Снятие уплотнения****(Рис. 4)**

Удалите пружину уплотнения. Сместите втулку вала и вращающуюся часть уплотнения вдоль вала

наружу как одно целое.

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

Как альтернативный способ снятия стационарной части уплотнения можно применить удаление крепежа (28 и 29), уплотнительной пластины (5) и прокладки (6) из корпуса узла подшипников (8). 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.



*В случае, если предполагается старое уплотнение повторно, не пытайтесь отделить вращающуюся часть уплотнения со втулки вала. Резиновая гофра имеет тенденцию приклеиваться ко втулки во время работы и попытка разделить их приводит к разрыву гофры.*

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.



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

Удалите пробку масляной камеры (22) и слейте смазку. Очистите пробку и верните на место.

Снимите крепеж (14 и 15) и сместите крышку корпуса подшипников (26) и масляное уплотнение (24) вдоль по валу наружу. Удалите прокладку крышки (13) и выдавите масляное уплотнение.

Установите деревянный брусок напротив конца вала со стороны рабочего колеса и, постукивая, извлеките вал с подшипниками в сборе (9 и 27) из корпуса подшипников. Выдавите масляное уплотнение (6) из корпуса подшипников.

После извлечения вала и подшипников, очистите и проверьте подшипники как описано ниже.



*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.



*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.



*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 подшипник, вал или корпус подшипников, если надлежащего сопряжения деталей достигнуть не удается.

Если требуется замена подшипника, удалите наружное стопорное кольцо подшипника (25). Для разборки используйте съемник для подшипников.

Выдавите внутреннее масляное уплотнение из корпуса 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.



*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 вал на отсутствие искажений, засечек и царапин на его поверхности, повреждения резьбы со стороны рабочего колеса. Зачистите небольшие засечки и неровности мелким напильником или наждачной бумагой. Поврежденный вал замените.

Поместите масляное уплотнение (7) в отверстие корпуса подшипников, расположив манжету так, как показано на рис. 2, деталь С. Запрессуйте сальник в корпус до совмещения его уплотняющей поверхности с поверхностью расточенного отверстия по направлению внутрь корпуса.



*Во избежание повреждений во время снятия подшипников с вала, рекомендуется осматривать и чистить их на месте. Настоятельно рекомендуется заменять подшипники после каждого снятия вала и подшипников.*

### ПРИМЕЧАНИЕ.

*Установите внутренний подшипник (9) на вал так, чтобы защищенная сторона была направлена на конец вала со стороны рабочего колеса. Установите наружный подшипник (27) на вал вместе со встроенным стопорным кольцом так, чтобы кольцо было направлено на конец вала со стороны привода.*

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.

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.



*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 (25).

Вставляйте вал с подшипниками в сборе в корпус

подшипников до тех пор, пока стопорное кольцо на наружном подшипнике не окажется рядом с корпусом подшипников.



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

Запрессуйте масляное уплотнение (24) в крышку корпуса подшипника (26), расположив манжету так, как показано на рис. 2. Замените прокладку крышки (13) 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 и 4)**



*Большинство из очищающих жидкостей являются ядовитыми и легко воспламеняющимися. 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,

задиоров и царапин. Устраните их, если они есть, в случае возможности. Отверстие неподвижной части уплотнения должно быть абсолютно чистым перед установкой на вал.



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

В случае необходимости повторного использования старого механического уплотнения в экстренных случаях, **внимательно** промойте все металлические части старого уплотнения в очищающей жидкости и дайте им полностью обсохнуть.

Проверьте детали уплотнения на отсутствие износа, образования на поверхности рисок, задиоров, бороздок и других повреждений, которые могут вызвать протечки. Если какие-либо компоненты повреждены, замените уплотнение целиком. **Никогда не смешивайте старые и новые части уплотнений.**

Если заменяется старое уплотнение, извлеките его из контейнера и проверьте отшлифованные поверхности на предмет отсутствия любых инородных объектов.

Для простоты установки механического уплотнения смажьте резиновые кольцевые уплотнения, втулку вала и внешнюю сторону неподвижной части очень маленькой каплей легкого смазочного масла. Для идентификации деталей уплотнения см. Рис. 4.

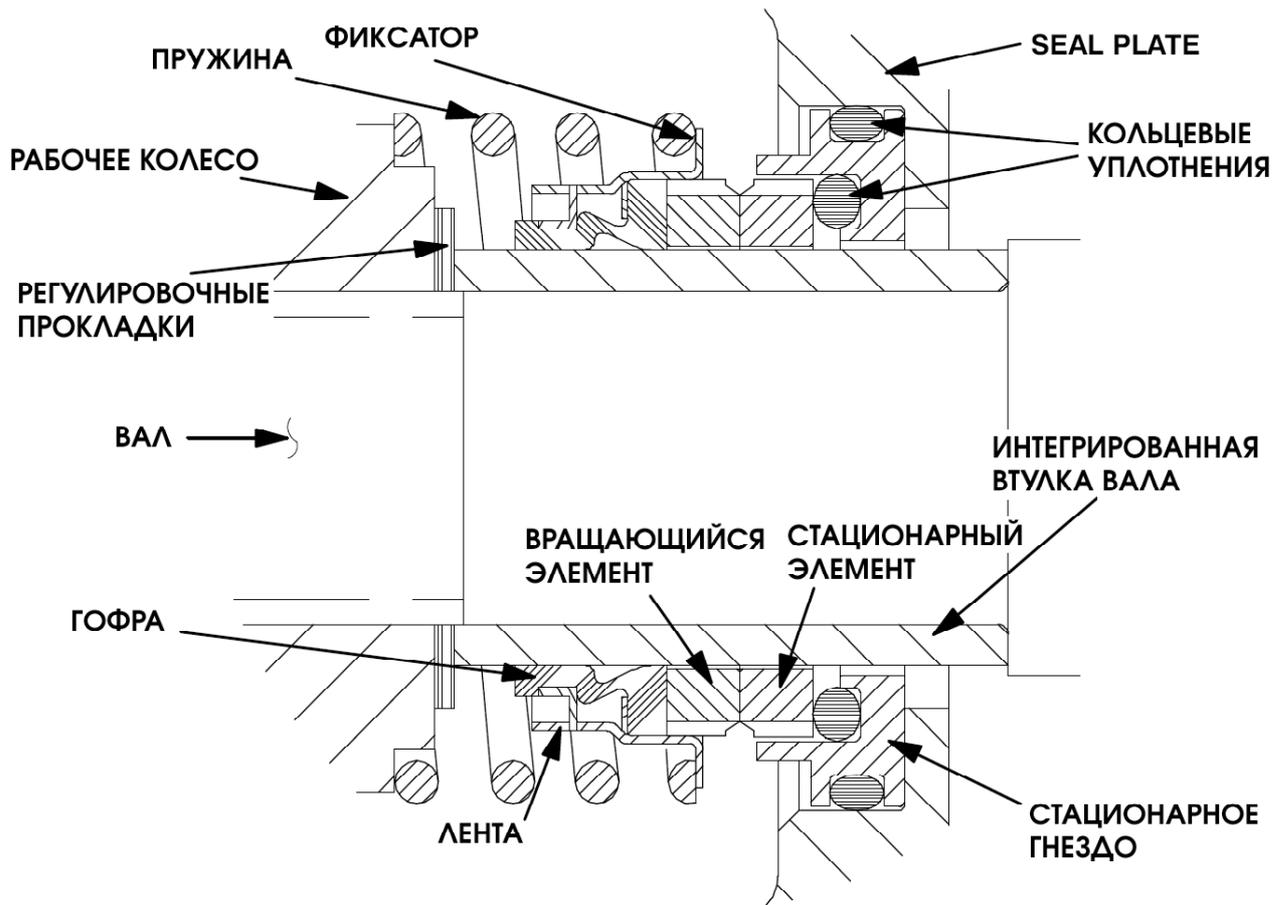


Рис. 4. Механическое уплотнение 46512-034 в сборе



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Смажьте резиновое кольцевое уплотнение неподвижной части механического уплотнения лёгким маслом и установите уплотнение в стационарное гнездо. Запрессуйте эту конструкцию в переднюю часть пластины уплотнения (5) до момента надежной посадки ее на фиксирующей кромке. Для этой установки можно использовать оправку, сделанную из фрагмента пластиковой трубки, чей внутренний диаметр несколько больше, чем внешний диаметр вала.

Установите прокладку (6). Поместите пластину уплотнения поверх вала и зафиксируйте ее на корпусе подшипников крепежом (28 и 29). Будьте внимательны и постарайтесь не повредить стационарный элемент о резьбу на конце вала. Смажьте втулку вала (4) небольшим количеством

лёгкого масла и сместите вращающуюся часть уплотнения (состоящую из вращающегося элемента, гофры и фиксатора) вдоль втулки до легкого касания вращающегося элемента с кромкой втулки.

Установите втулку с вращающейся частью уплотнения до момента соприкосновения ответных частей уплотнения. Продолжайте толкать втулку до тех пор, пока ее кромка не соприкоснется с кромкой вала.

Установите пружину. После установки рабочего колеса смажьте уплотнение согласно указаниям раздела «СМАЗКА».

В экстренном случае, когда существует необходимость повторного использования старого уплотнения, осторожно отсоедините вращающийся и стационарный элементы от фиксатора гофры и стационарного гнезда.



### 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.



*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 фрагмент пластиковой трубы. Внутренний диаметр трубки должен быть несколько больше, чем наружный диаметр втулки вала.

Передвиньте вращающуюся часть уплотнения (состоящую из интегрированной втулки вала, центрирующей 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.



*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 (3) той же толщины, что были сняты при разборке. Перед установкой рабочего колеса обработайте резьбу колеса и вала средством, предотвращающим возможное заклинивание 'Never Seez', '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 зазор 0,64 - 1,02 мм между рабочим колесом и пластиной уплотнения обеспечивает максимальную эффективность насоса. Измерьте это расстояние и, по необходимости, добавьте или уберите регулировочные шайбы.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде, чем установить болт рабочего колеса и шайбу (30 и 31), выполните монтаж узла вращающихся элементов. Смонтированный узел даст возможность затянуть болт рабочего колеса должным образом.

После установки узла вращающихся элементов в корпус насоса обработайте резьбу болта рабочего колеса (30) составом, предотвращающим возможное заклинивание ('WD-40', 'Never-Seez' или аналогичным). Установите шайбу (31) и болт рабочего колеса. Болт следует затянуть с моментом 12,4 кгс-м.

**Монтаж узла элементов вращения****(Рис. 2)****ПРИМЕЧАНИЕ**

*Если насос был разобран полностью, рекомендуется на данном этапе установить крышку люка в сборе. Это необходимо для регулировки рабочего зазора между рабочим колесом и прокладкой компенсации износа.*

Установите кольцевые уплотнения (12 и 17) и обработайте их лёгкой консистентной смазкой. Поместите узел в корпус насоса. Старайтесь не повредить кольцевые уплотнения.

Установите дистанционные прокладки (16) той же толщины, что были до разборки, и закрепите узел элементами крепежа (14 и 15). Не затягивайте болты до тех пор, пока не будет установлена задняя крышка и отрегулирован зазор рабочего колеса.

Для обеспечения максимального КПД насоса рекомендуется установить между рабочим колесом и пластиной компенсации износа зазор 0,25 - 0,51 мм. Для обеспечения этого зазора удалите регулировочные шайбы между узлом вращающихся элементов и корпусом насоса до тех пор, пока рабочее колесо не начнет касаться прокладки компенсации износа (это можно почувствовать, вращая вал насоса от руки). В этом случае зазор равен нулю. Добавьте дополнительные регулировочные шайбы общей толщиной около 0,4 мм.

**Установка обратного клапана****(Рис. 1)**

Осмотрите обратный клапан в сборе (36) 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 в монтажное гнездо на корпусе насоса (1) таким образом, чтобы канавки на поверхности клапана были направлены внутрь корпуса. Зафиксируйте клапан в сборе крышкой (2) и крепежом (3 и 4).

**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 (18) снималась с целью замены, внимательно отцентрируйте ее на крышке люка (26) и зафиксируйте болтами (19 и 20). Соблюдение строгой соосности крышки и прокладки необходимо для предотвращения возможного в последствии заклинивания рабочего колеса.

Установите кольцевое уплотнение (18) и обильно смажьте его консистентной смазкой. Очистите контактные поверхности в корпусе насоса от возможных загрязнений, которые способны помешать герметичности крышки после установки. Осторожно установите крышку в сборе в корпус насоса. Убедитесь в отсутствии биений рабочего колеса о пластину компенсации износа.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

*Для облегчения последующих разборок обработайте кромку крышки люка, а также иные соприкасающиеся с корпусом поверхности, лёгкой консистентной смазкой. Кроме того, эта операция поможет снизить уровень коррозии.*

Зафиксируйте крышку заднего люка гайками (23). Не прилагайте чрезмерных усилий. Достаточно лишь того, чтобы обеспечивалась герметичность по кромке крышки. Убедитесь в отсутствии защемлений пластины компенсации корпусом насоса.

**ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАПАНА ЗАЩИТЫ ОТ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ****(Рис. 1)**

Клапан защиты от высокого давления (30) обеспечивает дополнительную безопасность для насоса и обслуживающего персонала (см. раздел «Температура жидкости и перегрев» в разделе «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). Клапан необходимо устанавливать таким образом, чтобы его

рабочее отверстие было направлено вниз.

### Окончательная сборка насоса

#### (Рис. 1)

Установите шпонку (17, Рис. 2) в шпоночную канавку на валу и подсоедините привод. Установите защитные кожухи вокруг движущихся частей.



*Не допускается эксплуатация насоса без защитных кожухов. Открытые движущиеся части привода могут зацепить одежду, пальцы, инструменты, приводя к серьёзным увечьям персонала.*

Подключите всасывающий и напорный трубопроводы. Откройте все задвижки. Убедитесь в том, что все соединения надёжны и герметичны, правильно установлены и зафиксированы.

Убедитесь в том, что привод должным образом смазан (см. раздел «СМАЗКА»).

Снимите крышку заливной горловины (8) и заполните корпус насоса чистой жидкостью. Закройте крышку заливной горловины и зафиксируйте ее. Обратитесь к разделу «ЭКСПЛУАТАЦИЯ», Секция С, прежде, чем вернуть насос в работу.

## СМАЗКА

### Узел уплотнения

#### (Рис. 2)

Перед запуском насоса удалите заглушку (10) и заполните полость уплотнения приблизительно 0,35 литрами автомобильного масла SAE 30 так, чтобы уровень масла находился примерно на середине смотрового отверстия (19). Очистите и верните на место пробку. Поддерживайте уровень масла на этом уровне.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

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

### Подшипники

#### (Рис. 2)

Смазка подшипников выполняется перед отправкой с завода. Регулярно проверяйте уровень масла в камере подшипников через смотровое отверстие (20) и поддерживайте его постоянным (на середине смотрового отверстия). Когда требуется добавить масло, используйте машинное масло SAE 30, наливая его через отверстие пробки (11). 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.



*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 получения информации о смазке привода обратитесь к его руководству по эксплуатации или к его поставщику.

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

**УСЛОВИЯ ДЕЙСТВИЯ ГАРАНТИИ**

**Действие гарантии:** Компания Gorman-Rupp Company или компания Gorman-Rupp of Canada Limited (далее GR<sup>™</sup>), каждая в отдельности гарантируют, что в их изделиях и компонентах не обнаружится дефектов сборки и дефектов материалов в течение двенадцати (12) 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 ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ГАРАНТИЯ GR В ОТНОШЕНИИ ИЗДЕЛИЙ И ЕГО КОМПОНЕНТОВ ЯВЛЯЕТСЯ ОГРАНИЧЕННОЙ ГАРАНТИЕЙ. ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ДРУГИЕ ДОГОВОРНЫЕ И/ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГАРАНТИИ ПО ПРОДАЖЕ И ПО ПРИГОДНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЦЕЛЯХ.**

**УСТРАНЕНИЕ И УЩЕРБ**

Единственное и исключительное действие данной гарантии со стороны GR в отношении неисправностей, а также размер ответственности за неисправности и повреждения, полученные в результате использования изделий и 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 дефект изготовления, 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. Возмещения расходов по трудовым затратам, транспортировке и прочим затратам, понесенным Вами в связи с таким ремонтом или заменой, не предусмотрены.

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

а) Немедленно сообщить GR об обнаружении дефектного материала или дефекта изготовления, а также сообщить GR серийный номер или код даты изделия или его части, предоставить копию счета или товарной накладной, подтверждающих дату приобретения изделия или его компонента, которая не должна выходить за рамки срока действия гарантии.

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

**3. Ущерб:** Ответственность GR в соответствии с данной гарантией за ущерб не может превышать суммы стоимости дефектного изделия или его части, в отношении которых выставлена рекламация. **GR НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ МОЖЕТ ОТВЕЧАТЬ ЗА СЛУЧАЙНЫЙ, КОСВЕННЫЙ ИЛИ НАМЕРЕННЫЙ УЩЕРБ, НЕ УКАЗАННЫЙ В УСЛОВИЯХ НАСТОЯЩЕЙ ГАРАНТИИ.**

Ограниченная гарантия дает вам специфические юридические права, но вы можете также быть наделены другими правами, которые могут отличаться друг от друга в зависимости от региона.

**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**