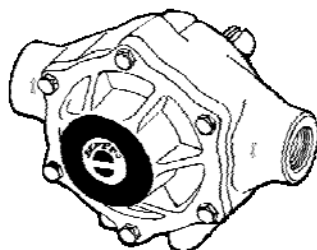




Роликовый насос 1700С

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Описание и Технические Характеристики



СЕРИИ 1700

Насос с 5 роликами

Макс. скорость потока/производительность: 170 л./мин

Макс. давление: 13.8 бар

Макс. число оборотов: 1000 об/мин

Комплектация:

насос 1700С – 1 шт

Фитинг 1-1/4" – 1 шт

Вал: диаметр 15/16" (сплошной)

Непрерывный режим работы: - 6.9 бар

Прерывистый режим работы: - 13.8 бар

Роликовые насосы Нурго разработаны для распыления в сельском хозяйстве и на производстве, а также для перекачки различных жидкостей: инсектицидов, гербицидов, эмульсий, ароматических растворителей, жидких удобрений и многих других. Экономичный вращательный роликовый принцип не требует наличия контрольных клапанов, выдавая положительный объем с меньшим трением и начальным моментом, по сравнению с другими насосами. Конструкционные особенности: корпус из чугуна, Ni-Resist (сплав с высоким содержанием никеля) или нового SilverCast™ и ротор Super Rotor, вал из нержавеющей стали 416, герметичные шарикоподшипники с заводской смазкой, манжетные уплотнения картриджного типа из вайтона, бутадиен-акрило-нитрильного каучука или кожи, и универсальные ролики Super Rollers. (Ролики Super Rollers сочетают срок эксплуатации нейлона и химическую устойчивость полипропилена). Вращение во всех моделях осуществляется против часовой стрелки для легкого подключения к валу отбора мощности трактора, кроме моделей 4001 и 4101, вращение в которых осуществляется по часовой стрелке. В наличие есть насосы с обратным вращением.

Информация по общей безопасности

1. Используйте устройство для понижения давления на выпускной линии насоса, чтобы предотвратить повреждение от давления, когда сброс насоса заблокирован или закрыт другим способом, а источник энергии все еще работает.
2. **Внимание:** Никогда не качайте легко воспламеняющиеся или взрывоопасные жидкости, такие как бензин, дизельное топливо, керосин и др. Не используйте во взрывоопасных средах. Насос необходимо использовать только для жидкостей, которые совместимы с материалами его компонентов. Если вы не обратите внимание на это предупреждение, вы можете нанести серьезный вред себе и/или имуществу, в этом случае гарантия на изделие распространяться не будет.
3. Никогда не перекачивайте кислоты (т.е. кислотосодержащие удобрения) универсальными роликами Super Rollers! Когда вы качаете кислотосодержащее удобрение, Нурго рекомендует только корпус из Silver Series и ролики Teflon, или применение одного из полипропиленовых центробежных насосов Нурго.
4. Никогда не эксплуатируйте насос на скорости, превышающей максимально рекомендованную.
5. Никогда не качайте под давлением, превышающем максимально рекомендованное.
6. Никогда не качайте жидкости при температурах, превышающих максимально рекомендованные (140°F/60°C).
7. Убедитесь, что источник энергии отвечает требованиям вашего оборудования.
8. Обеспечьте соответствующее ограждение для движущихся деталей, таких как валы и шкивы.
9. Перед обслуживанием выключите насос.
10. Сбросьте все давление в системе перед ремонтом любого элемента.
11. Слейте всю жидкость из системы перед ремонтом любого элемента.
12. Проверяйте все шланги на предмет износа перед каждым использованием. Убедитесь, что все соединения плотно затянуты.
13. Периодически проверяйте насос и компоненты системы. Осуществляйте необходимое текущее обслуживание (см. раздел «Техобслуживание»).
14. Никогда не запускайте бензиновый двигатель в закрытом помещении. Убедитесь, что пространство хорошо вентилируется.
15. Используйте трубы, шланги и крепления, рассчитанные только на максимальное давление насоса.
16. Не используйте эти насосы для качания воды или других жидкостей для потребления человеком или животными.

Установка привода

В данном руководстве описаны процедуры установки основных конфигураций привода для роликовых насосов Нурго. Для получения дополнительной информации обратитесь к

производителю вашего мотора или двигателя. Прежде чем приступить к установке или эксплуатации насоса, прочитайте все инструкции по безопасности.

Установка на вал отбора мощности трактора

Предпочтительный метод для установки стопорного кронштейна (3430-0540) и насоса на трактор – с помощью идущих вверх цепей, которые поддерживают насос (см. рис. А). Для данного типа установки, прикрепите стопорный кронштейн к насосу длинной стороной кронштейна со стороны впускного отверстия насоса. Многие трактора не имеют легкодоступных точек крепления для фиксации анкерных и стопорных цепей. Возможно, потребуется просверлить отверстия в основном кожухе (раме) трактора, чтобы закрепить цепи.

Также можно установить железный уголок на основной кожух, чтобы закрепить цепи. Цепи необходимо закрепить на тракторе как можно более вертикально, чтобы избежать действия изгибающей силы на насос.

1. Установите насос со стопорным кронштейном на вал отбора мощности с помощью соединительной муфты Нурго серии 1320, 1321 или 1323.
2. Закрепите стопорную цепь на раме трактора с кронштейном в горизонтальном положении.
3. Закрепите анкерную цепь на раме трактора, создавая натяжение с помощью пружины.

Стопорный кронштейн можно установить с цепью в нижнем положении. Для этого, установите кронштейн на насос в обратном положении. Не используйте анкерную пружину или цепь.

ВНИМАНИЕ: Не соединяйте стопорный кронштейн с подвижными соединениями.

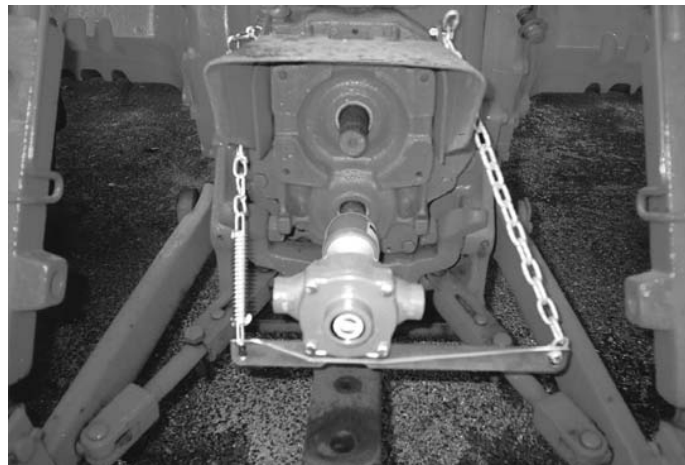


Рис. А

Установка ременной передачи

Ременные передачи обычно используются, чтобы снизить скорость насоса. Чтобы определить необходимый размер шкива, используйте приведенную ниже формулу в качестве руководства и ремни сечения “А” или “В”.

$$\frac{\text{Число об. мотора/мин}}{\text{Число об. насоса/мин}} = \frac{\text{Поток (при проектной скорости)}}{\text{Поток (необходимый)}} = \frac{\text{Диаметр шкива насоса}}{\text{Диаметр шкива мотора}}$$

Пример: Используйте электромотор с 1725 об/мин., чтобы получить 950 об/мин. на насосе.

Обычно диаметр шкива мотора составляет 3,4 дюйма. Диаметр шкива насоса можно рассчитать по приведенной выше формуле:

$$\frac{1725}{950} \frac{\text{Диаметр шкива насоса}}{3,4 \text{ дюйма}}$$

$$\frac{1725 \times 3,4 \text{ дюйма}}{950} = 6,2 \text{ дюйма}$$

1. Установите шкив или ролик с втулкой (см. рис.1) на вал насоса и мотора. Установите насос рядом с мотором, убедившись, что шкивы хорошо выровнены (см. рис.2 для выравнивания насоса и мотора). Используйте прямую кромку, как показано. Поверните, чтобы проверить валы на биение и кривизну.
2. Убедитесь, что ремни правильно натянуты – слишком сильное натяжение ремней приведет к износу подшипников, а слишком слабое – к проскальзыванию (см. Рис.3).
3. Вращение на роликовом насосе серии 4000 создается с помощью бензинового двигателя, и является обратным направлением вращения стандартного роликового насоса.

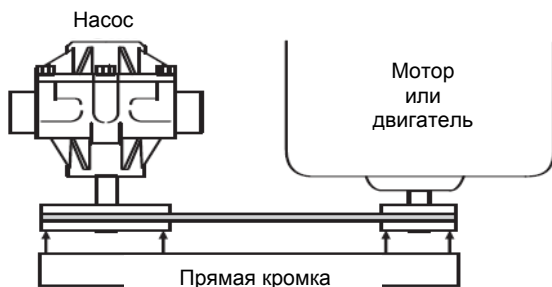


Рис.1



Рис.2

Надавите на ремень посередине между шкивами, проверьте провисание (d) и отрегулируйте натяжение:
 $d = 0,016 \times L$

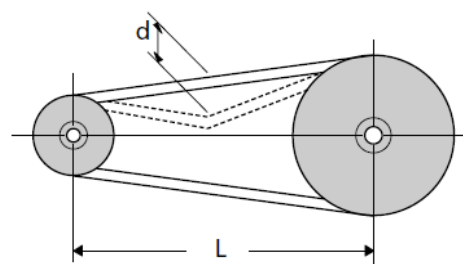


Рис.3

Прямой привод — подвижная муфта

При использовании прямого привода на роликовых насосах Нурго с подвижной муфтой, убедитесь, что скорость (об/мин) бензинового двигателя или электромотора находится в диапазоне максимальных паспортных значений скорости (об/мин) вашего насоса. Также удостоверьтесь в правильном вращении валов насоса и мотора или бензинового двигателя (см. рис. 4).

1. Установите мотор или двигатель на основание.
2. Выверните вал насоса по прямой кромке, как показано на рис. 4, чтобы убедиться, что они выровнены. Выверните насос с помощью прокладки, если необходимо, чтобы его высота совпадала с высотой двигателя или мотора. Концы валов не должны соприкасаться.
3. Отметьте точное положение насоса на основании — снимите его и установите половинки муфты на обоих валах. Вставьте центральный диск муфты в одну из ее половинок.

4. Заново установите насос и соедините половинки муфты вместе.

Внимание: Насос не должен испытывать осевое давление при соединении половинок муфты.

5. Затяните крепление насоса; затем затяните винты на каждой муфте.

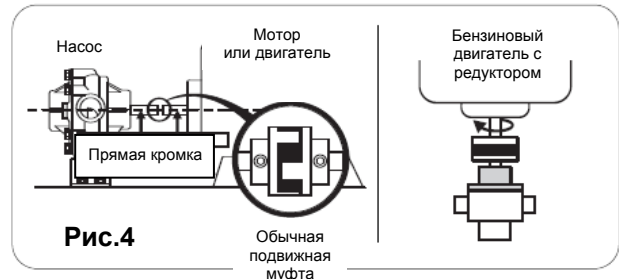


Рис.4

Монтаж системы

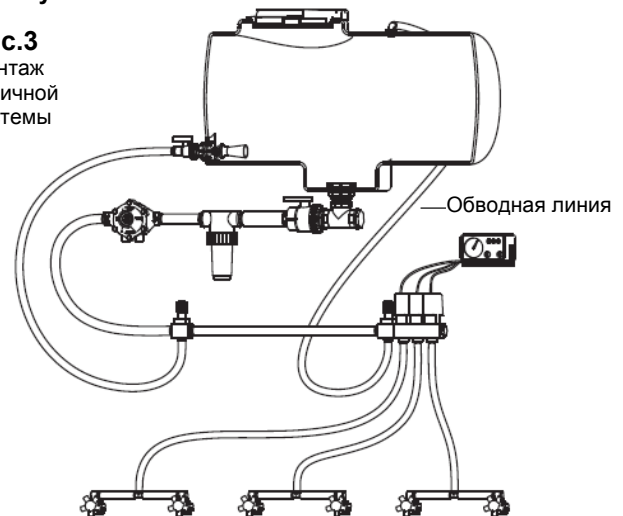
Внимание: Используйте только трубы, крепления, аксессуары, шланги и т.д., рассчитанные на максимальное давление насоса.

1. Выберите привод соответствующего размера, чтобы избежать перегрузки. Избегайте ненужных ограничений в линии, таких как патрубки, обратные клапаны, и все лишние искривления и изгибы.
2. Старайтесь не использовать перекрученные участки труб, которые могут задерживать воздух.
3. Нанесите герметик для трубных соединений на резьбу труб, чтобы обеспечить герметичность соединений.
4. Для хорошей работы очень важен выбор шланга необходимого типа и размера. Убедитесь, что линии подключены к нужным отверстиям насоса.
5. **Всегда используйте всасывающий шланг хорошего качества (шланг с одной или двумя армирующими оплетками, чтобы предотвратить его разрушение) по крайней мере того же диаметра, что и входное отверстие насоса. Если длина всасывающего (впускного) шланга превышает 4 фута, тогда используйте следующий больший по порядку размер.**

6. Во впускной линии необходимо установить фильтр. Чистите фильтр по мере его засорения.

7. **Никогда не подключайте смеситель или другой ограничитель к обводной линии устройства для сброса давления, т.к. это может повредить систему.**

Рис.3
Монтаж
типичной
системы



Эксплуатация и техобслуживание

ВНИМАНИЕ: Никогда не качайте коррозионные или абразивные жидкости, т.к. это ускорит износ или повреждение корпуса, ротора, вала и уплотнений насоса. Насос следует использовать только с жидкостями, совместимыми с материалами компонентов насоса. Никогда не работайте на скоростях (об/мин) и давлении, превышающих максимально рекомендованные. Никогда не запускайте насос всухую. Если вы не обратите внимание на это предупреждение, гарантия на изделие распространяться не будет.

Заполнение насоса

Для заполнения насоса, используйте как можно более короткую впускную или всасывающую линию, с минимальным числом изгибов, патрубков и перегибов.

Убедитесь, что все соединения герметичны и не пропускают воздух. Удостоверьтесь, что фильтр в линии не засорен. Если насос не может самозаполниться, отсоедините всасывающий шланг, заполните насос водой и заново подсоедините источник подачи жидкости. Необходимо регулярно впрыскивать масло в отверстия насоса, что уплотнит зазоры и будет способствовать заполнению.

Уход за насосом

Роликовые насосы Нурго тщательно механически обработаны с минимальными допусками — эксплуатация под высоким давлением зависит от точной стыковки деталей. Тщательный уход и техобслуживание сведут износ вашего насоса к минимуму, и он будет плавно и бесперебойно работать долгое время.

Промывайте насос после каждого применения

Одна из основных причин плохой работы насоса – «слипание» или коррозия внутри насоса. Это не дает роликам свободно вращаться в пазах ротора. Промойте насос раствором, который химически нейтрализует закачиваемую жидкость. Смешайте в соответствии с инструкциями производителя.

Чтобы предотвратить коррозию

После очистки насоса, как было указано выше, промойте его раствором, содержащим 50% автомобильного антифриза перманентного типа с замедлителем коррозии и 50% воды. Замедлитель коррозии можно также впрыснуть в отверстия насоса. Поверните вал несколько раз, чтобы пропустить защитную жидкость через насос и смазать всю внутреннюю поверхность насоса.

Слейте из насоса всю жидкость и закройте отверстия, чтобы во время хранения не попадал воздух. Если насос не используется лишь небольшой период времени, некоррозионные жидкости можно оставить в нем, но попадания воздуха необходимо избегать. Закройте отверстия или загерметизируйте соединения.

Вращение

Направление вращения насоса должно соответствовать стрелкам на насосе. Если вы стоите лицом к концу вала насоса, то всасывающее отверстие находится слева, и вал должен вращаться против часовой стрелки. Если необходимо обратное вращение, ротор и узел вала нужно переставить так, чтобы вал выходил из торцевой пластины. Для дополнительной информации см. раздел «Обратное вращение» ниже.

Внимание: Для серий 4001 и 4101 используется противоположная конфигурация.

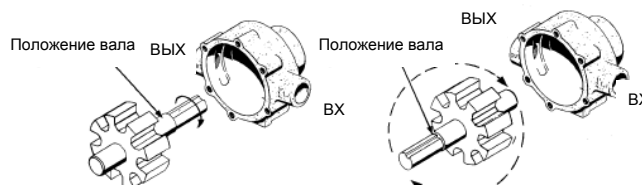
Обратное вращение

1. Определите тип ротора вашего насоса по детальному чертежу в спецификации деталей. Это может быть ротор одного из трех типов: ротор с прямым крылом, ротор с ковшеобразным крылом и ротор со скошенным крылом.
2. Следуйте шагам, указанным в инструкциях по ремонту, чтобы разобрать насос.
3. Если в вашем насосе установлен ротор с прямым крылом (4001, 4101, 6500, 7560), направление его вращения можно изменить, просто полностью повернув узел «ротор/вал» вокруг (не меняя положения ротора на валу). Заново соберите насос, выставив ведущий конец вала из торцевой пластины насоса. (Стандартные роторы насоса приводятся в движение со стороны корпуса).
4. Если в вашем насосе установлен ротор с ковшеобразным крылом (1200, 1500, 1700) или ротор со скошенным крылом (7700), следуйте следующим шагам, чтобы изменить направление вращения вала в роторе:
 - А. Открутите и выньте установочный винт ротора.
 - Б. Выдавите вал из ротора.
 - В. Заново соберите вал и ротор так, чтобы ведущий конец вала был на противоположной стороне ротора, по сравнению со стандартной сборкой.
 - Г. Прежде чем установить ротор на вал, убедитесь, что он правильно расположен на валу (диаметр вала немного больше в месте установки ротора). Накерните вал через отверстие для установочного винта ротора. Затем, используя сверло меньшего диаметра, чем установочный винт, засверлите отверстие на валу, чтобы установочный винт надежно его закрепил. (Не сверлите слишком глубокое отверстие – глубина должна быть достаточной только для того, чтобы установочный винт зацепил вал).
 - Д. Заново соберите насос так, чтобы ведущий конец вала выходил из **торцевой пластины** насоса. (Стандартный ротор насоса приводится в движение со стороны **корпуса**). Помните, что положение ротора остается таким же – меняется только расположение вала – «конец на конец».

Внимание: Для серий 4001 и 4101 используется противоположная конфигурация.

Стандартный ротор с прямым крылом

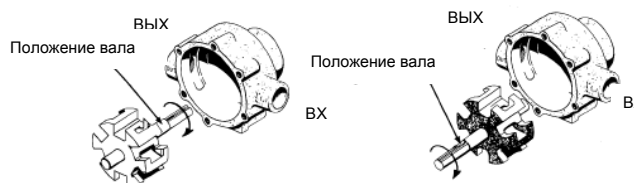
Рис.6



Изменение стандартного вращения **против часовой стрелки** на вращение **по часовой стрелке**

Ротор с ковшеобразным крылом

Рис.7



Изменение стандартного вращения **против часовой стрелки** на вращение **по часовой стрелке**

Ротор со скошенным крылом

Рис.8



Изменение стандартного вращения **против часовой стрелки** на вращение **по часовой стрелке**

Диаграмма ротора с 7 роликами со специальными скошенными широкими пазами для роликов



(серия 7700). Обратите внимание, что пазы должны быть скошены в обратную сторону от направления движения.

Инструкции по ремонту

Чтобы разобрать корпус насоса

1. Снимите переходную муфту с вала насоса.
 2. Напильником удалите все заусенцы с вала насоса.
 3. Вставьте отвертку и снимите крышку подшипника на торцевой крышке и корпусе насоса.
 4. Выкрутите винты из торцевой крышки.
 5. Поместите насос в приспособление для торцевой крышки, торцевой крышкой вниз как указано на рис.9. Используйте деревянные бруски для серии 1500, 1700 и 4001/4101.
- Поместите на стол пресса. Выровняйте пресс по центру вала насоса и, приложив давление, разъедините насос. (см. рис. 9).



Рис. 9

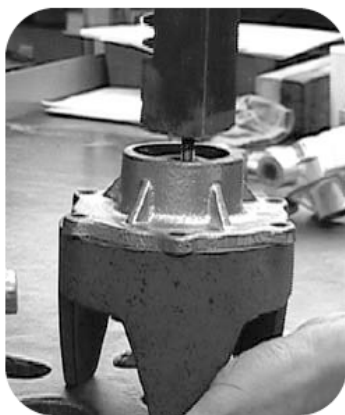


Рис. 10

6. Когда покажутся ролики, снимите и тщательно проверьте каждый на предмет чрезмерного износа. Когда меняете поврежденные ролики, всегда заменяйте весь комплект.
7. Чтобы вынуть ротор с валом из торцевой крышки, зафиксируйте торцевую крышку в зажимном приспособлении ротором вниз. Выровняйте инструмент для разборки подшипников или болт 3/8" по центру вала насоса. Надавите, чтобы выдавить вал из шарикоподшипника (см. рис. 10).
8. Чтобы снять шарикоподшипник, зафиксируйте торцевую крышку в зажимном приспособлении лицевой стороной крышки вниз (см. рис. 11). Выровняйте инструмент для опоры подшипников по центру и медленно выдавите подшипник из корпуса насоса. Повторите эту процедуру, чтобы выдавить подшипник из корпуса насоса (см. рис. 12), зафиксировав корпус в зажимном приспособлении.
9. Сняв шарикоподшипник, проверьте уплотнение в торцевой крышке и корпусе насоса. Если видны следы износа или вы заметили протечку, выбейте уплотнение отверткой и молотком. Уплотнение невозможно снять, не повредив его.
10. Чтобы выдавить вал из ротора, сначала, тщательно промойте ротор и вал керосином, чтобы удалить следы ржавчины и других посторонних веществ. Используйте металлическую мочалку или наждачную бумагу, затем промойте детали, чтобы смыть всю оставшуюся пыль. Выкрутите установочный винт. Выдавите вал, удерживая ротор на прессе через паз в основании.



Рис. 11



Рис. 12

Пока насос разобран

Внимательно осмотрите все детали на предмет износа, такие как:

- Уменьшение размера роликов или их разбухание.
- Износ уплотнения.
- Износ конца вала в районе привода, выбоины и выемки на валу в месте уплотнения.
- Шероховатость подшипников и отсутствие смазки в подшипниках.
- Уменьшение размера ротора и/или износ пазов для роликов.
- Чрезмерный износ корпуса – по внутреннему диаметру и по задней поверхности.
- Трещины на корпусе в месте отверстий для болтов и в месте уплотнительного кольца.
- Торцевой износ (корпус, торцевая крышка и ротор).
- Уплотнительное кольцо нужного размера в торцевой пластине.

После того, как вы проверите вышеуказанные детали и решите различные проблемы, вы можете принять решение – подлежит ли насос ремонту. Когда вы замените изношенные детали, всегда проводите заключительную чистку, слегка шлифуя торцевую крышку и сопряженную поверхность корпуса (см. рис. 13). **Внимание:** Торцевой зазор не должен превышать 0,004 дюйма.

Проверьте внутреннюю поверхность торцевой крышки

Если заметна выемка, поверхность торцевой крышки необходимо заново очистить, потерев ею о наждачную бумагу с шероховатостью 80 (помещенную на плоскую поверхность), пока следы износа не будут удалены. Часто поворачивайте торцевую крышку, чтобы равномерно удалять одинаковое количество металла по всей поверхности. **Внимание:** Эта поверхность торцевой крышки должна быть идеально плоской. Если вы пытались разделить насос отверткой, снимите напильником заусенцы, неровности и другие следы износа вокруг отверстий для болтов.

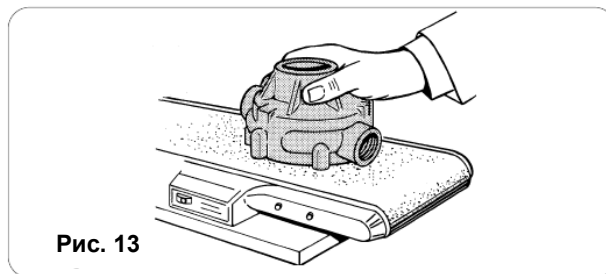


Рис. 13

Сборка

Замена уплотнения и подшипников

Аккуратно вставьте уплотнение в корпус насоса гофрированной стороной вниз. Вдавите уплотнения до дна выемки, используя ступенчатый конец инструмента для сборки подшипников и уплотнения (рис. 14). Затем поместите подшипник в корпус насоса и вдавите на место противоположным просверленным концом инструмента для сборки подшипников и уплотнения (рис. 15). Повторите вышеуказанную процедуру с торцевой крышкой. Поместите уплотнительное кольцо в выемку. Если необходимо, убедитесь, что уплотнительное кольцо остается на месте, растянув его.



Рис. 14

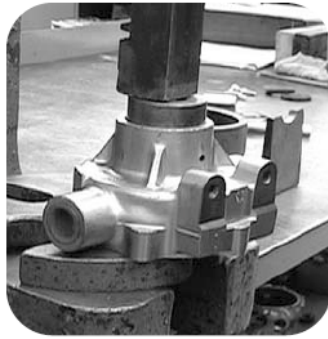


Рис. 15

Монтаж ротора и вала на торцевую крышку

1. Установите узел вала ротора, аккуратно протолкнув короткий конец узла вала ротора через уплотнение вала в торцевую крышку. Поставьте на оправочный пресс ведущим концом вала вниз. Поместите инструмент для опоры подшипника на верхнюю поверхность подшипника и сдавите части узла вместе (рис. 16). Оставьте лишь необходимый зазор между ротором и торцевой крышкой, чтобы ротор можно было повернуть вручную. Если она поворачивается слишком свободно, немного отшлифуйте ту сторону корпуса, которая смотрит на торцевую крышку. Вы должны почувствовать небольшое заедание, но суметь повернуть вал, с установленной на нем переходной муфтой, вручную. «Небольшое заедание» исчезнет вскоре после запуска насоса. Установка новых роликов, уплотнения, подшипников и валов не будет полностью удовлетворительной по объему и давлению, если не будет торцевого зазора.



Рис. 16



Рис. 17

Внимание: Если вы повторно очищали поверхность торцевой крышки, необходимо также очистить торцевую поверхность корпуса, чтобы сделать поправку на материал, удаленный с торцевой крышки. Выполняйте эту процедуру наждачной бумагой. Прежде чем установить новые детали, необходимо удалить все заусенцы – особенно в пазах ротора и на корпусе.

Не осуществляйте финишную шлифовку детали корпуса на станке. Лучшего результата можно добиться вручную с помощью наждачной бумаги. В отремонтированный насос можно залить смесь порошка талька (5 фунтов порошка на 5 галлонов воды), если кажется, что насос заклинивает. Дайте насосу поработать примерно 5 минут. Это также поможет очистить и удалить коррозию из насоса. Выполните процедуру промывки и защиты от ржавчины (см. раздел «Техобслуживание»).

2. Снимите собранную часть с оправочного пресса и переверните ее на столе пресса, удерживая инструмент для опоры подшипника под подшипником. Затем вставьте ролики в пазы, как можно ближе к центру ротора. Наденьте корпус насоса на ротор и вал, и аккуратно отрегулируйте конец вала в кромке уплотнения в корпусе насоса (рис. 17). Установите инструмент для опоры подшипника по центру противоположным концом с отверстием на внутреннюю дорожку шарикоподшипника, и медленно надавите корпус насоса вниз, чтобы установить его на торцевую крышку (рис. 18).

Поверните насос; выровняйте отверстия для болтов, замените монтажные болты. Поочередно и равномерно затяните болты, как показано на рис. 19. **Внимание:** После того, как вы затяните болты, проверьте, выровнен ли ротор по центру в корпусе насоса. Постарайтесь повернуть вал насоса, используя разводной ключ на валу в качестве рычага.



Рис. 18



Рис. 19

Выровняйте ротор по центру в корпусе насоса

Если насос поворачивается с трудом:

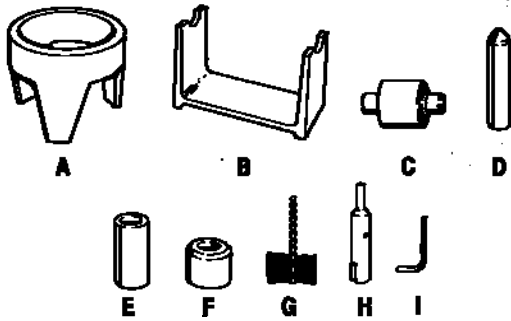
1. Поместите короткий латунный стержень (или штифт из твердой древесины) на конец вала (рис. 20). Выровняйте стержень по центру вала (не подшипника). Слегка ударьте молотком. Попытайтесь снова повернуть вал.



Рис. 20

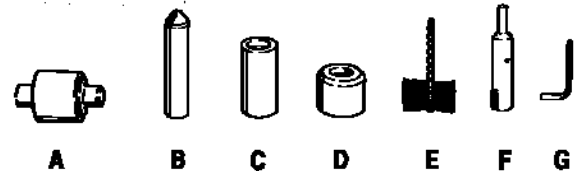
2. Если не удастся выровнять ротор по центру, где его можно свободно поворачивать, постучите по другому концу вала, защитив его, как указано выше. Когда вал можно будет повернуть вручную – используя разводной ключ, как указано выше – он не заедает.
3. Если насос заедает внутри и постукивание не помогло, возможно, необходимо «обкатать насос», чтобы сгладить неровности. Используйте раствор талька, указанный выше. Постоянно проверяйте насос в процессе обкатки.

Набор инструментов для ремонта



Набор инструментов № 3011-0006 для серии 6500

Состоит из: (A = 3010-0001) приспособления для опоры торцевой крышки, (B = 3010-0002) приспособления для опоры корпуса, (C = 3010-0003) инструмента для сборки подшипников и уплотнения, (D = 3010-0004) инструмента для демонтажа подшипников, (E = 3010-0010) инструмента для опоры подшипников, (F = 3010-0014) инструмента для опоры дорожки подшипников, (G = 3010-0066) металлического ершика, (H = 3010-0067) держателя для ершика, (I = 3020-0009) торцового ключа 1/16" и ящика для инструментов (3010-0168).



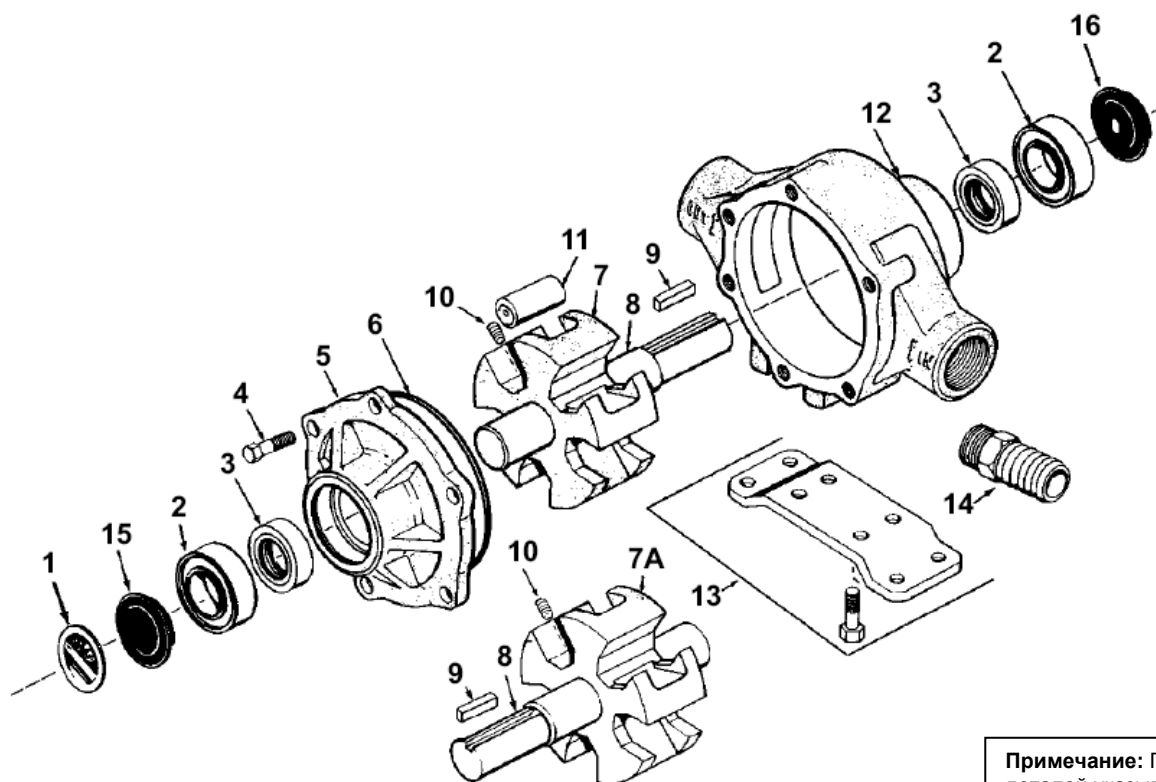
Набор инструментов № 3011-0021 для серии 4001/4101

Состоит из: (A = 3010-0003) инструмента для сборки подшипников и уплотнения, (B = 3010-0004) инструмента для демонтажа подшипников, (C = 3010-0010) инструмента для опоры подшипников, (D = 3010-0014) инструмента для опоры дорожки подшипников, (E = 3010-0066) металлического ершика, (F = 3010-0067) держателя для ершика, (G = 3020-0009) торцового ключа 1/16" и ящика для инструментов (3010-0168).

Выявление неисправностей

Неисправность	Возможная причина (-ы)	Корректирующее действие (-я)
Насос не заполняется	Утечка в линии всасывания.	Проверьте шланг и фитинги на предмет утечки, устраните проблему.
	Закупорка в линии всасывания.	Проверьте шланг на наличие препятствий, таких как мусор или отошедшая внутренняя оболочка.
	Всасывающий шланг присасывается к дну или стенке бака.	Сделайте надрез или V-образный вырез на конце всасывающего шланга.
	Ролики в насосе заедают.	Разберите насос и проверьте ролики.
	Уплотнение насоса пропускает воздух.	Замените уплотнение.
Потеря давления.	Насос вращается не в том направлении.	Измените направление вращения насоса (см. «Изменение направления вращения насоса»).
	Забит всасывающий фильтр.	Регулярно проверяйте и чистите фильтр.
	Перекрыт или заблокирован всасывающий шланг.	Проверьте всасывающий шланг и отремонтируйте, если необходимо.
	Утечка воздуха во входной линии обвязки.	Проверьте шланг и соединения на наличие утечек. Используйте герметик для трубных соединений и затяните соединения.
	Занижены настройки обратного клапана или ослабла пружина.	Проверьте обратный клапан и измените настройки.
	Неисправен измерительный прибор.	Замените измерительный прибор.
	Уплотнение насоса пропускает воздух.	Замените уплотнение.
	Изношены сопла форсунок.	Замените форсунки.
Насос не вращается.	Изношен насос.	Отремонтируйте насос (см. инструкции по ремонту).
	Коррозия (ржавчина), окалина или осадок.	Ослабьте болты на торцевой пластине. Впрысните масло в отверстия, чтобы освободить ротор. Снова затяните болты.
	В насосе застрял твердый предмет.	Разберите насос и удалите предмет.

Модели 1700C, 1700N и 1700XL



№	Необ. к-во	№ детали	Описание
1	1	6031-0258	Пластина (с № модели насоса)
2	2	2008-0001	Герметичный шарикоподшипник
3	2	2112-0003	Уплотнение из вайтона (стандарт)
3	2	2112-0001	Уплотнение из бутадиен-акрило-нитрильного каучука (по выбору)
4	6	2210-0005	Болты
5	1	0200-1700C	Торцевая крышка (чугун) с уплотн.
5	1	0200-1700N	Торцевая крышка (Ni-Resist) с уплотн.
5	1	0200-1700X	Торцевая крышка (SilverCast) с уплотн.
6	1	1720-0099	Прокладка уплотнительного кольца для торцевой пластины
7	1	0300-1700C	Ротор (чугун) с валом (станд. вращ.)
7	1	0300-1700N	Ротор (Ni-Resist) с валом (станд. вращ.)
7	1	0300-1700X	Ротор (SilverCast) с валом (станд. вращ.)
7A	1	0301-1700C	Ротор (чугун) с валом (обрат. вращ.)
7A	1	0301-1700N	Ротор (Ni-Resist) с валом (обрат. вращ.)
7A	1	0301-1700X	Ротор (SilverCast) с валом (обрат. вращ.)

Комплект для ремонта узлов № 3430-0437 состоит из (5) №12 роликов Super Rollers, (1) №7 прокладки уплотнительного кольца, (2) №4 уплотнения из вайтона.

Комплект для ремонта узлов № 3430-0383 (универсальный) состоит из (6) №12 роликов Super Rollers, (2) №7 прокладки уплотнительного кольца, (2) №4 уплотнения из вайтона.

Комплект для ремонта узлов № 3430-0160 состоит из (5) №12 полипропиленовых роликов, (1) №7 прокладки уплотнительного кольца, (2) №4 уплотнения из бутадиен-акрило-нитрильного каучука.

№	Необ. к-во	№ детали	Описание
8	1	0500-1502	Только вал
9	1	1610-0005	Шпонка
10	1	2230-0018	Установочный винт
10	1	2230-0034	Установочный винт (только SilverCast)
11	5	1005-0005	Ролики Super Rollers (стандарт)
11	5	1002-0005	Полипропиленовые ролики (по выбору)
11	5	1055-0005	Тефлоновые ролики (по выбору)
12	1	0100-1700C	Корпус (чугун) с уплотн.
12	1	0100-1700N	Корпус (Ni-Resist) с уплотн.
12	1	0100-1700X	Корпус (SilverCast) с уплотн.
13	1 комп.	3420-0010	Комплект основания – продается отдельно , состоит из: 1 основания и 4 болтов
14	1	2404-0191	1-1/4" штуцер для шланга
15	1	2300-0020	Крышка подшипника
16	1	2300-0022	Крышка подшипника вала

Для выбора необходимой соединительной или переходной муфты см. стр. 17

Комплект для ремонта узлов № 3430-0159 состоит из (5) №12 полипропиленовых роликов, (1) №7 прокладки уплотнительного кольца.

Комплект для ремонта узлов № 3430-0161 состоит из (5) №12 полипропиленовых роликов, (1) №7 прокладки уплотнительного кольца, (2) №4 уплотнения из вайтона.

Комплект для ремонта узлов № 3430-0407 состоит из (5) №12 роликов Super Rollers, (1) №7 прокладки уплотнительного кольца, (2) №4 уплотнения из вайтона, (2) №3 герметичных шарикоподшипников.

Диаграмма рабочих характеристик роликовых насосов

Американский стандарт

Модели 4001

Ф/Д ²	0		25		50		75		100		125		150	
об/мин	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.
1100	5,5	0,06	4,9	0,14	4,4	0,24	4,1	0,34	3,8	0,41	3,5	0,51	3,3	0,62
1400	7,1	0,10	6,4	0,20	5,9	0,32	5,6	0,44	5,3	0,56	5,0	0,68	4,8	0,78
1800	9,1	0,14	8,5	0,30	8,0	0,46	7,6	0,62	7,3	0,78	7,0	0,95	6,7	1,1

Модели 4101

Ф/Д ²	0		25		50		75		100		125		150	
об/мин	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.
1800	5,0	0,11	4,8	0,21	4,5	0,34	4,2	0,45	3,9	0,56	3,7	0,68	3,4	0,78
2200	6,2	0,14	5,8	0,27	5,6	0,40	5,4	0,55	5,0	0,68	4,7	0,82	4,4	0,96
2600	7,2	0,16	6,9	0,30	6,6	0,46	6,4	0,62	6,0	0,76	5,7	0,92	5,4	1,08

Метрическая система

Бар	0		1,7		3,4		5,2		6,9		8,6		10,3	
об/мин	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.
1100	20,8	0,06	18,5	0,14	16,6	0,24	15,5	0,34	14,4	0,41	13,2	0,51	12,5	0,62
1400	26,9	0,1	24,2	0,2	22,3	0,32	21,2	0,44	20,1	0,56	18,9	0,66	18,2	0,78
1800	34,4	0,14	32,2	0,3	30,3	0,46	28,7	0,62	27,6	0,78	26,5	0,95	25,4	1,1

Бар	0		1,7		3,4		5,2		6,9		8,6		10,3	
об/мин	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.
1800	18,9	0,11	18,1	0,21	17,0	0,34	15,9	0,45	14,8	0,56	14,0	0,68	12,9	0,78
2200	23,5	0,14	21,9	0,27	21,2	0,4	20,4	0,55	18,9	0,68	17,8	0,82	16,6	0,96
2600	27,3	0,16	26,1	0,3	25,0	0,46	24,2	0,62	22,7	0,76	21,6	0,92	20,4	1,08

Ф/Д ²	0		50		100		150		200		250		300	
об/мин	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.
540	9,7	0,08	8,0	0,38	7,2	0,68	6,6	0,97	5,6	1,29	4,9	1,65	4,3	1,91
1000	18,2	0,20	16,5	0,71	15,4	1,26	14,7	1,80	14,0	2,34	13,4	2,91	12,7	3,47
1200	21,8	0,30	20,1	0,90	19,1	1,51	18,2	2,14	17,3	2,84	16,5	3,48	15,7	4,17

Бар	0		3,4		6,9		10,3		13,8		17,2		20,7	
об/мин	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.
540	36,7	0,08	30,3	0,38	27,3	0,68	25	0,97	21,2	1,29	18,5	1,65	16,3	1,91
1000	68,9	0,2	62,4	0,71	58,3	1,26	55,6	1,8	53	2,34	50,7	2,91	48,1	3,47
1200	82,5	0,3	76,1	0,9	72,3	1,51	68,9	2,14	65,5	2,84	62,4	3,48	59,4	4,17

Ф/Д ²	0		50		100		150		200	
об/мин	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.
540	14,2	0,23	12,9	0,56	11,9	1,10	11,2	1,64	10,3	2,22
600	15,3	0,28	14,0	0,62	13,0	1,20	12,3	1,80	11,6	2,44
800	22,1	0,37	20,7	0,86	19,5	1,66	18,6	2,40	17,8	3,26

Бар	0		3,4		6,9		10,3		13,8	
об/мин	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.
540	53,7	0,23	48,8	0,56	45	1,1	42,4	1,64	39	2,22
600	57,9	0,28	53	0,62	49,2	1,2	46,6	1,8	43,9	2,44
800	83,6	0,37	78,3	0,86	73,8	1,66	70,4	2,4	67,4	3,26

Ф/Д ²	0		50		100		150		200		250		300	
об/мин	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.
540	12	0,33	11,1	0,74	10,3	1,25	9,5	1,77	8,6	2,26	7,8	2,78	7,1	3,3
800	18,3	0,89	17,5	1,26	16,9	1,95	16,1	2,65	15,5	3,4	14,5	4,2	13,7	4,9
1000	22,5	1,56	22	1,78	21,3	2,53	20,6	3,5	20	4,2	18,9	5,3	18,0	6,1

Бар	0		3,4		6,9		10,3		13,8		17,2		20,7	
об/мин	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.
540	45,4	0,33	42	0,74	39	1,25	36	1,77	32,5	2,26	29,5	2,78	26,9	3,3
800	69,3	0,89	66,2	1,26	64	1,95	60,9	2,65	58,7	3,4	54,9	4,2	51,9	4,9
1000	85,2	1,56	83,3	1,78	80,6	2,53	78	3,5	75,7	4,2	71,5	5,3	68,1	6,1

Ф/Д ²	0		50		100		150		200	
об/мин	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.
540	25,0	0,27	21,0	1,18	19,0	2,13	17,0	2,89	15,0	3,85
600	28,0	0,34	24,5	1,39	22,0	2,36	20,0	3,34	18,0	4,39
1000	45,0	1,42	43,0	3,0	41,0	4,67	39,0	6,07	-	-

Бар	0		3,4		6,9		10,3		13,8	
об/мин	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.
540	94,6	0,27	79,5	1,18	71,9	2,13	64,3	2,89	56,8	3,85
600	106	0,34	92,7	1,39	83,3	2,36	75,7	3,34	68,1	4,39
1000	170	1,42	163	3,00	155	4,67	148	6,07	-	-

Ф/Д ²	0		25		50		100		150	
об/мин	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.
540	33,1	0,51	29,7	1,02	27,8	1,45	24,3	2,46	21,0	3,54
600	36,8	0,66	33,6	1,15	31,7	1,68	28,3	2,78	25,0	3,95
1000	62,1	2,02	58,5	3,04	56,9	3,69	53,9	5,31	50,9	7,12

Бар	0		1,7		3,4		6,9		10,3	
об/мин	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.
540	125	0,51	112	1,02	105	1,45	92	2,48	79,5	3,54
600	139	0,66	127	1,15	120	1,68	107	2,78	94,6	3,95
1000	235	2,02	221	3,04	215	3,69	204	5,31	193	7,12

Ф/Д ²	30		50		100		150	
об/мин	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.	г/мин	л.с.
540	-	-	48,8	2,70	44,2	4,47	41,0	6,17
600	-	-	54,3	3,12	50,5	5,05	47,0	6,94
800	74,0	4,0	72,5	5,08	69,5	7,31	67,0	9,60

Бар	,3		,5		1		1,5	
об/мин	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.	л/мин	л.с.
540	-	-	184,7	2,01	167,3	3,33	155,2	4,60
600	-	-	205,5	2,33	191,2	3,76	177,9	5,18
800	280,1	2,98	274,4	3,79	263,1	5,45	253,6	7,16

Примечание: "л.с." обозначает мощность электромотора. Проконсультируйтесь у поставщика вашего бензинового двигателя для получения информации о необходимой мощности двигателя.

Перечень размеров — переходные муфты Nupro

Переходные муфты для вала отбора мощности
(охватывающий конец/ охватываемый конец)

Номер детали	Вал отбора мощности (внутр. диаметр)	Со стороны насоса (внутр. диаметр)	Материал	Об/мин	Модель насоса
1320-0015	3/4"	5/8"	сталь	*	4000, 6500
1320-0016	5/8"	5/8"	сталь	*	4000, 6500
1320-0022	1 ³ / ₈ " (6 шлицов)	5/8"	литые под давлением	540	6500
1320-0033	1 ³ / ₈ " (6 шлицов)	15/16"	литые под давлением	540	1500, 1700, 7560, 7700
1320-0038	1 ³ / ₈ " (21 шлиц)	15/16"	литые под давлением	1000	1500, 1700, 7560
1320-0053	1 ³ / ₈ " (21 шлиц)	5/8"	литые под давлением	1000	4000, 6500
1320-0054	3/4"	15/16"	литые под давлением	*	1500, 1700, 7560, 7700
1320-0059	1 ³ / ₈ " (6 шлицов)	1"	литые под давлением	540	1200/5200
1320-0076	1 ³ / ₈ " (6 шлицов)	15/16"	кованая сталь	540	1500, 1700, 7560, 7700
1320-0077	1 ³ / ₈ " (6 шлицов)	5/8"	кованая сталь	540	6500
1320-0078	1 ³ / ₈ " (21 шлиц)	15/16"	кованая сталь	1000	1500, 1700, 7560
1320-0079	1 ³ / ₈ " (21 шлиц)	5/8"	кованая сталь	1000	4000, 6500
1320-0080	1 ³ / ₄ " (20 шлицов)	15/16"	кованая сталь	1000	1500, 1700, 7560
1320-0081	1 ³ / ₈ " (6 шлицов)	1"	кованая сталь	540	1200/5200

* Обратитесь к рекомендованным об/мин насоса

Быстросменная муфта
(охватывающий конец/ охватываемый конец)

Номер детали	Вал отбора мощности (внутр. диаметр)	Со стороны насоса (внутр. диаметр)	Материал	Об/мин	Модель насоса
1321-0006	1 ³ / ₈ " (6 шлицов)	5/8"	литые под давлением	540	6500
1321-0007	1 ³ / ₈ " (6 шлицов)	15/16"	литые под давлением	540	1500, 1700, 7560, 7700
1321-0008	1 ³ / ₈ " (21 шлиц)	5/8"	литые под давлением	1000	4000, 6500
1321-0009	1 ³ / ₈ " (21 шлиц)	15/16"	литые под давлением	1000	1500, 1700, 7560
1321-0012	1 ³ / ₈ " (многоскор.)	5/8"	литые под давлением	540/1000	4000, 6500
1321-0013	1 ³ / ₈ " (многоскор.)	15/16"	литые под давлением	540/1000	1500, 7560, 7700
1323-0072	1 ³ / ₈ " (6 шлицов)	15/16"	кованая сталь	540	1500, 1700, 7560, 7700
1323-0073	1 ³ / ₈ " (21 шлиц)	15/16"	кованая сталь	1000	1500, 1700, 7560
1323-0074	1 ³ / ₈ " (6 шлицов)	5/8"	кованая сталь	540	6500
1323-0075	1 ³ / ₈ " (21 шлиц)	5/8"	кованая сталь	1000	4000, 6500
1323-0076	1 ³ / ₈ " (многоскор.)	15/16"	кованая сталь	540/1000	1500, 1700, 7560
1323-0077	1 ³ / ₈ " (многоскор.)	5/8"	кованая сталь	540/1000	4000, 6500

Какие роликовые насосы, ролики и уплотнения

HYPRO® вам использовать?

Материалы роликов и уплотнений указаны в порядке рекомендаций к использованию. Эти рекомендации являются лишь общим руководством. При использовании специфических химикатов, позвоните в Отдел технической поддержки/применения компании Hypro по номеру: (800) 445-8360.

Применение	Специфические химикаты	Предлагаемый насос, ролики и уплотнения
ХИМИКАТЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОРНЯКОВ	Эмульсии, растворимые порошки, арсенат натрия	Используйте насосы из SilverCast™, Ni-Resist, или чугуна; ролики Super Rollers и уплотнение из вайтона. <i>ВНИМАНИЕ: для химикатов для контроля сорняков, содержащих глифозат (например, Roundup®) или другие кислые вещества, используйте насосы только из SilverCast с роликами Super Rollers или пропиленовыми роликами, и уплотнение из вайтона. Ролики из тефлона можно использовать только при давлении не выше 100 фунт/дюйм².</i>
КОНТРОЛЬ ВРЕДИТЕЛЕЙ	Эмульсии, не содержащие ароматических растворителей	Используйте насосы из SilverCast™, Ni-Resist, или чугуна; ролики Super Rollers и уплотнение из вайтона.
КОНТРОЛЬ КУСТАРНИКОВ	Аэрозоли для тяжелых условий работы с дизельным топливом в качестве несущей среды	
ХИМИКАТЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПЕСТИЦИДОВ, ФУМИГАНТОВ И Т.Д.	Данная категория или применение включает в себя анти-москитные аэрозоли, анти-термитные жидкости, нематодыциды, фумиганты почвы и зерна, в которых присутствуют следующие химикаты с ароматическими растворителями: пентахлорфенол, ксилон, ксилол, бензол, топливо с высоким содержанием серы или дизельное топливо. Фумиганты, содержащие дихлорэтан, этилендибромид, тетрахлорид углерода, перхлорэтилен, трихлорэтилен, метилбромид и другие ароматические растворители.	
ЖИДКИЕ УДОБРЕНИЯ	Содержание азота до 32%, или другие, если жидкость при атмосферном давлении и можно управлять температурой.	Используйте насосы из SilverCast™ или Ni-Resist с пропиленовыми роликами и уплотнение из бутадиен-акрило-нитрильного каучука.
ПОРОШКОВЫЕ УДОБРЕНИЯ	Удобрения, растворенные в воде (питание для тепличных растений)	Используйте насосы из SilverCast™, Ni-Resist, или чугуна; ролики Super Rollers, резиновые или полипропиленовые ролики; и уплотнение из бутадиен-акрило-нитрильного каучука или вайтона. <i>ВНИМАНИЕ: Ограничьте давление 100 фунт/дюйм², когда используете резиновые ролики или смачиваемые порошки.</i>
ПЕРЕКАЧКА	Большое количество обыкновенной воды	
РАСПЫЛЕНИЕ	Смачиваемые порошковые аэрозоли	
ТРАНСПОРТ МАТЕРИАЛОВ	Тяжелые абразивные порошки в суспензии	Используйте насосы из SilverCast™, уплотнение из вайтона, полипропиленовые или тефлоновые ролики. <i>ВНИМАНИЕ: Ограничьте давление 100 фунт/дюйм², когда используете ролики из тефлона.</i>
КИСЛОТЫ	Мягкая серная кислота для распыления; мягкая соляная кислота, ингибированная соляная кислота и т.д.	

Ограниченная гарантия на сельскохозяйственные насосы Hupro/ SHURflo и аксессуары

Сельскохозяйственная продукция Hupro/SHURflo (далее – «Hupro») имеет гарантию на отсутствие дефектов материалов и производственных дефектов при правильной эксплуатации в течение указанных периодов времени, при подтверждении покупки.

- Насосы: один (1) год с даты изготовления, или один (1) год с момента эксплуатации. Эта ограниченная гарантия ни в коем случае не будет превышать два (2) года.
- Аксессуары: девяносто (90) дней с момента эксплуатации.

Данная ограниченная гарантия не распространяется на продукцию, которая была неправильно установлена, неправильно эксплуатировалась, была повреждена, модифицирована, или несовместима с жидкостями и компонентами не изготовленными Hupro. Все решения о предоставлении гарантии руководствуются письменной политикой возврата Hupro.

Обязательства Hupro по данной ограниченной гарантии ограничиваются ремонтом или заменой изделия. Вся возвращенная продукция будет протестирована в соответствии с заводскими критериями Hupro. Тестирование и упаковка изделий, которые не содержат дефектов (по условиям данной ограниченной гарантии) оплачиваются отправителем как возвращенные «протестированные изделия», на которые не распространяется гарантия.

На товар, возвращенный как бракованный, не предоставляются льготы на кредит или работу. Замена, по условиям гарантии, будет отправлена на основе предусмотренной платы за перевозку. Hupro оставляет за собой право выбирать способ транспортировки.

Данная ограниченная гарантия заменяет все другие гарантии, явно выраженные или подразумеваемые, и никто не уполномочен предоставлять другую гарантию или принимать на себя обязательства от имени Hupro. Hupro не отвечает за работы, повреждения или другие затраты, также Hupro не отвечает за любые косвенные, случайные или являющиеся следствием повреждения любого рода, полученные по причине эксплуатации или продажи бракованного изделия. Данная ограниченная гарантия распространяется на сельскохозяйственную продукцию, которая продается на территории США. Покупатели регионов в других частях света должны связаться с фактическим дистрибьютором, чтобы уточнить изменения этого документа.

Процедура возврата

Вся продукция должна быть промыта от содержания любых химикатов (Закон о технике безопасности и гигиене труда (OSHA), раздел 1910.1200 (d)(e)(f)(g)(h)), и опасные химикаты должны быть помечены перед отправкой* Hupro для обслуживания или рассмотрения гарантии. Hupro оставляет за собой право запросить Спецификацию безопасности материалов у покупателя на любой насос или продукцию Hupro, если необходимо. Hupro оставляет за собой право «ликвидировать как лом» возвращенную продукцию, которая содержит неизвестные жидкости. Hupro оставляет за собой право взыскать любые и все затраты, понесенные за химические испытания и необходимое захоронение компонентов, содержащих неизвестные жидкости. Hupro требует это для защиты окружающей среды и людей от опасности, связанной с работой с неизвестными жидкостями.

Будьте готовы предоставить Hupro всю информацию о проблеме, включая номер модели, дату покупки и у кого вы приобрели данную продукцию. Hupro может запросить дополнительную информацию и потребовать схематический рисунок для иллюстрации проблемы.

Свяжитесь с Сервисным отделом Hupro по телефону: 800-468-3428, чтобы получить номер разрешения на возврат товара (номер RMA). На внешней поверхности упаковки отправляемого возврата необходимо четко указать номер RMA. Hupro не отвечает за повреждения в процессе транспортировки. Пожалуйста, тщательно упаковывайте возвращаемые изделия. На все изделия, возвращенные для гарантийного обслуживания, необходимо возместить расходы по отправке на адрес:

HUPRO
Attention: Service Department
375 Fifth Avenue NW New
Brighton, MN 55112

Для технической поддержки или помощи в эксплуатации, позвоните в **Hupro по номеру: 800-445-8360**. Для обслуживания или помощи с гарантией, позвоните в **Hupro по номеру: 800-468-3428**; или отправьте факс в **Hupro на номер: 651-766-6618**.

* Перевозчики, включая почтовую службу США, авиакомпании, UPS, наземный транспорт и др., требуют указывать любые опасные материалы, которые отправляют. Если вы этого не сделаете, это может привести к существенному штрафу и/или тюремному заключению. Узнайте в вашей компании по отправке о каких-либо особых указаниях.