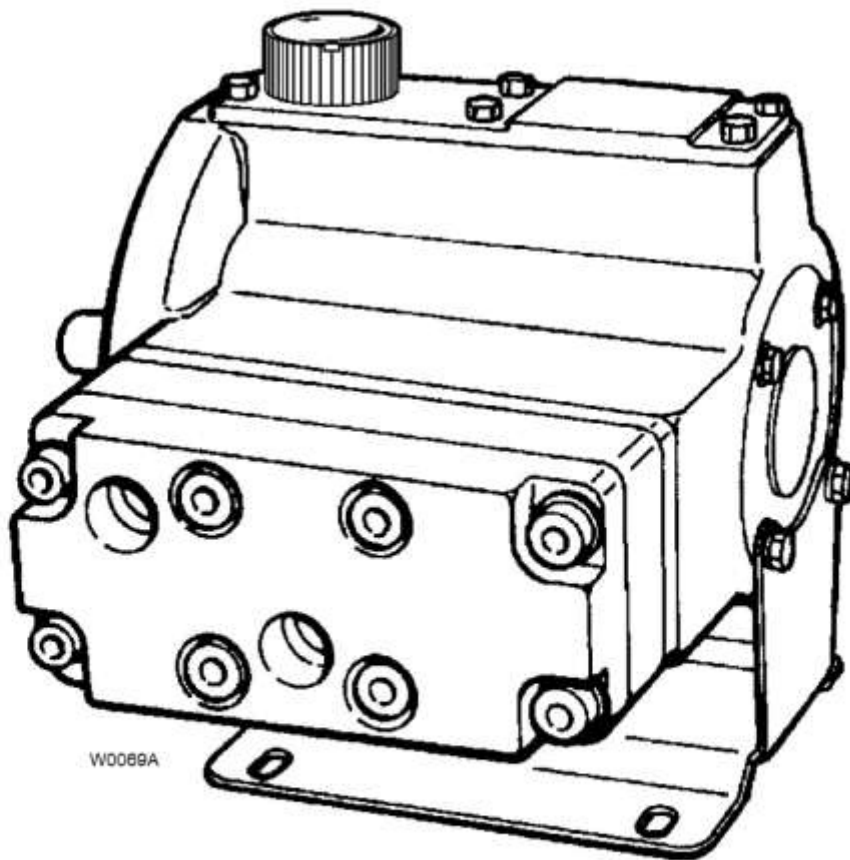


УСТАНОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ
D04-991-2400A

Hydra-Cell®

ПРОМЫШЛЕННЫЕ НАСОСЫ

Модели: D-04, G-04



WANNER ENGINEERING, INC.

1204 Chestnut Avenue, Minneapolis, MN 55403
ТЕЛ.: (612) 332-5681 ФАКС: (612) 332-6937

www.hydra-cell.com
email: sales@wannereng.com

D/G-04 Содержание

Страница

Спецификации	2
Размеры	4
Установка	5
Обслуживание	9
Обслуживание (Рабочий узел).....	10
Обслуживание (Гидравлический узел).....	14
Устранение неисправностей	17
Гарантия.....	19

D/G-04 - Спецификации

Макс. давление 2500 фунтов на кв. дюйм (170 бар)

Мощность при макс. давлении

	об./мин	галл./мин	л/мин
D/G-04-X	1750	2,9	11,0
D/G-04-E	1750	2,1	7,8
D/G-04-S	1750	1,6	6,1

Производительность при номинальном давлении

	об./галл.		
	500 фунтов на кв. дюйм	1500 фунтов на кв. дюйм	2500 фунтов на кв. дюйм
D/G-04-X	565	583	603
D/G-04-E	761	795	833
D/G-04-S	921	972	1,093

	оборотов/литр		
	35 бар	100 бар	170 бар
D/G-04-X	149	154	159
D/G-04-E	201	211	224
D/G-04-S	244	257	287

Макс. впускное давление 500 фунтов на кв. дюйм (35 бар);

Макс. температура 250°F (121°C) - проконсультируйтесь с производителем при работе при температурах выше 160°F (71°C)

Впускное отверстие D-04: 1/2" NPT
G-04: 1/2" BSPT

Выпускное отверстие D-04: 1/2" NPT
G-04: 1/2" BSPT

Диаметр вала 7/8" (22,22 мм)

Вращение вала Двустороннее

Подшипники Шарикоподшипники

Емкость масляного бака 1,1 амер. кварты (1,05 л)

Вес 37 фунтов (16,8 кг)

Расчет требуемой мощности, л.с. (кВт)

$$\frac{6 \times \text{об. / мин}}{63\,000} + \frac{\text{галл. / мин} \times \text{фунтов на кв. дюйм}}{1460 - \left(\frac{\text{фунтов на кв. дюйм} - 500}{20} \right)} =$$

= мощность электродвигателя, л.с. *

$$\frac{6 \times \text{об. / мин}}{84\,428} + \frac{\text{галл. / мин} \times \text{бар}}{511 - \left(\frac{\text{бар} - 35}{4} \right)} =$$

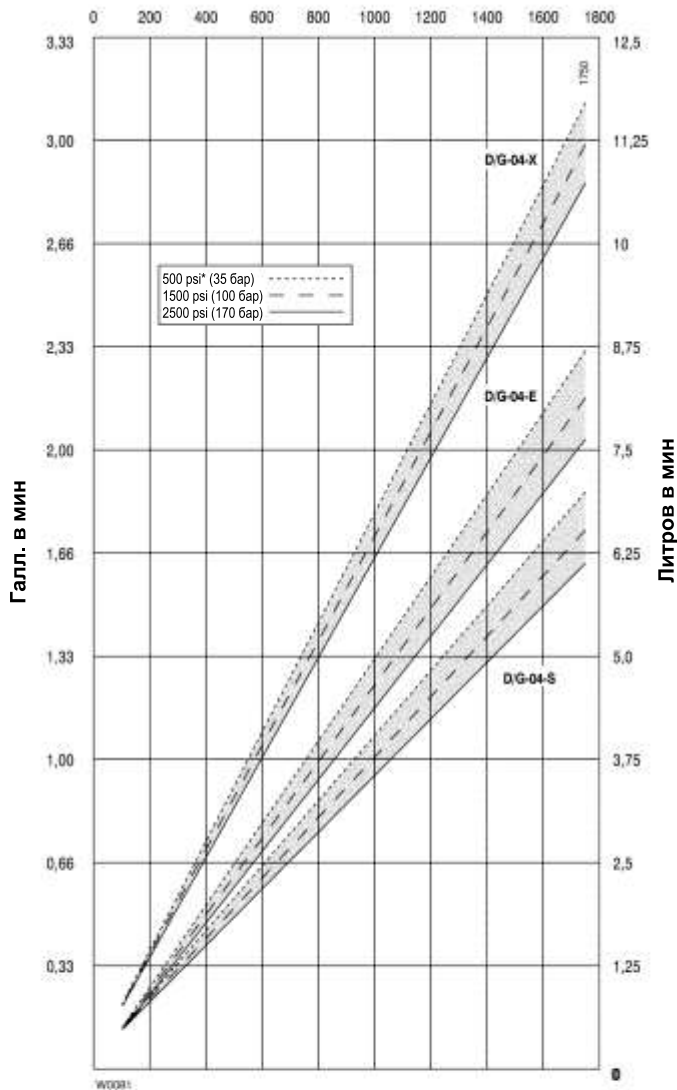
= мощность электродвигателя, кВт *

* Об./мин означает число оборотов вала насоса в минуту. Л.с./кВт означает требуемую силу применения. Проявляйте осторожность при определении параметров двигателей с приводом с регулируемой скоростью.

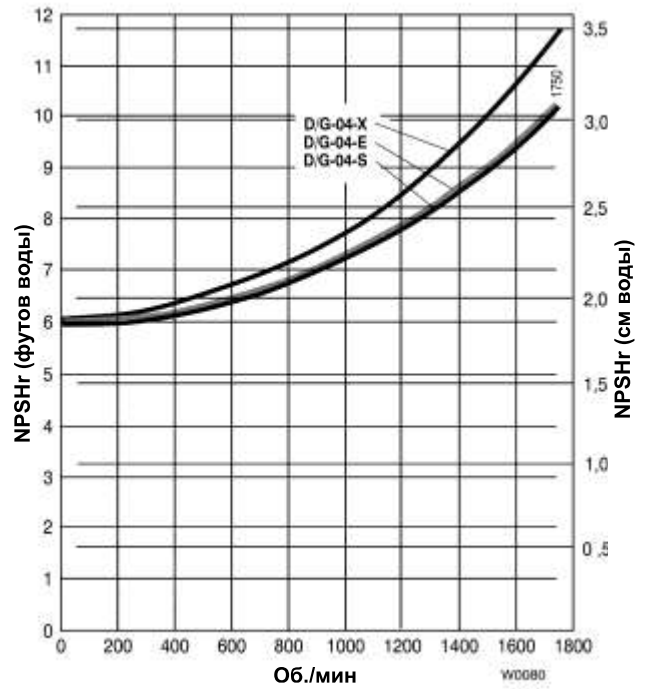
D/G-04 Спецификации

Рабочие характеристики

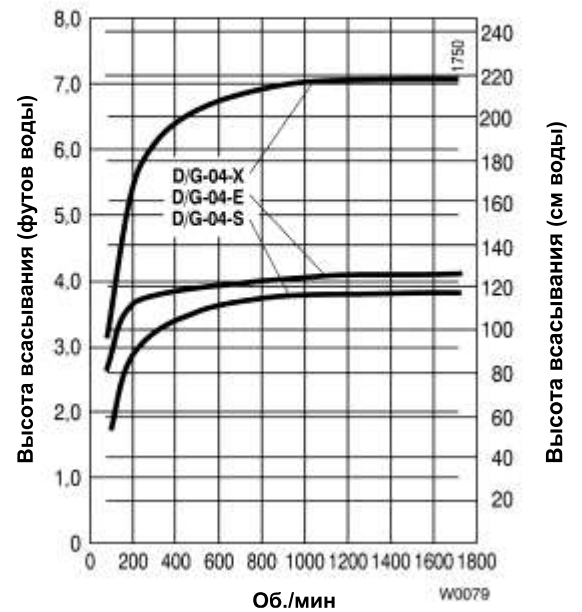
Об./мин



Высота столба жидкости на всасывании насоса - NPSHr



Сухая высота всасывания



* psi – фунтов на кв. дюйм

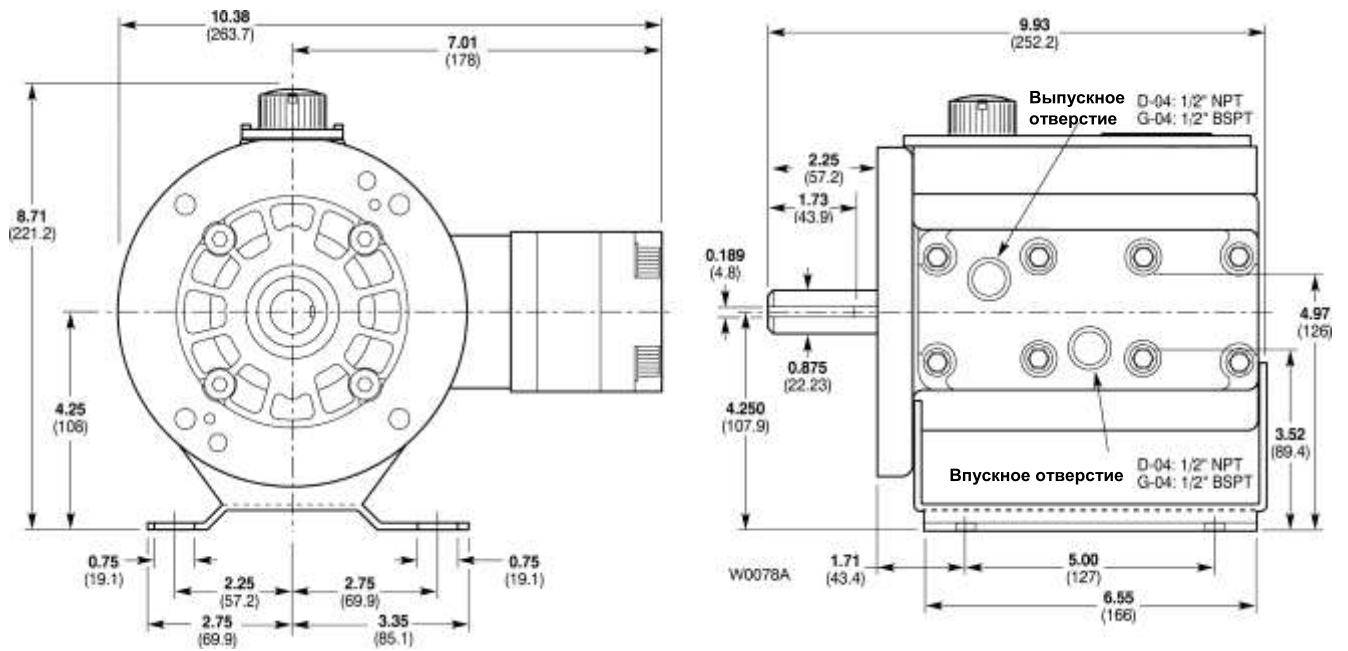
D/G-04 Размеры

Модели D/G-04 с металлической крышкой насоса

Медь

Нержавеющая сталь 304

Нержавеющая сталь 316



D/G-04 Установка

ПРИМЕЧАНИЕ: Номера в скобках означают номера на иллюстрациях в каталоге запчастей.

Местонахождение

Установите насос как можно ближе к источнику питания.

Установите его в освещенном чистом месте, где будет легко осуществлять его проверку и техобслуживание. Необходимо предусмотреть достаточно места для проверки уровня масла, замены масла, съема крышки насоса (коллектора, клапанной пластины, соответствующих деталей).

Монтаж

Вал насоса может вращаться в обоих направлениях. Чтобы предотвратить вибрацию, надежно прикрепите насос или двигатель к жесткому основанию.

В системе в ременном приводе аккуратно выравнивайте шкивы, небрежное выравнивание шкивов сказывается на мощности, сокращает срок службы ремня и подшипников. Убедитесь, что ремни должным образом затянуты в соответствии с указаниями производителя.

В системе с прямым приводом точно выровняйте валы. Если производителем муфты не указано иное, максимальное отклонение от параллельности не должно превышать 0,15 дюйма, максимальное угловое отклонение должно находиться в пределах 1 градуса. Точное выравнивание продлевает срок службы муфты, насоса, валов и опорных подшипников. Точные допуски для выравнивания можно получить у производителя муфты.

В системе с глухим соединением обильно нанесите на вал двигателя противозадирное средство.

Важные предупреждения

Достаточная подача жидкости. Во избежание кавитации и преждевременной поломки насоса убедитесь, что в насос подается достаточное количество жидкости, а впускная линия не заблокирована. См. "Впускные патрубки".

Прямое вытеснение. Это насос с прямым вытеснением. Во избежание серьезного повреждения системы при блокировке нагнетательной линии, установите на выходе из насоса предохранительный клапан. См. "Выпускные патрубки".

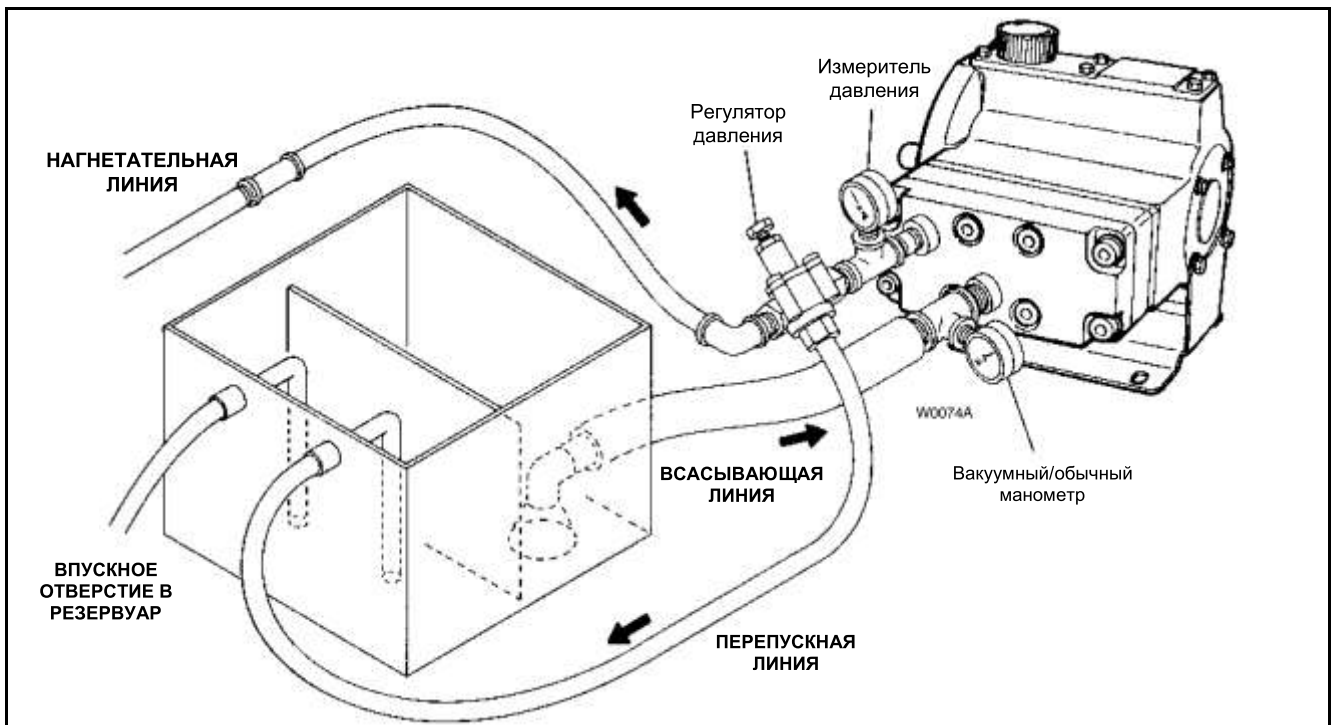
Защитные ограждения. Установите требуемые защитные ограждения над всеми шкивами, ремнями и муфтами. Соблюдайте все нормативы и правила установки и эксплуатации насосной системы.

Запорные клапаны. Никогда не устанавливайте запорные клапаны между насосом и регулятором давления нагнетания, либо на перепускной линии регулятора.

Заморозание. Защищайте насос от замораживания. См. также раздел "Техобслуживание".

В следующих ситуациях необходимо обращаться к производителю:

- Применение в условиях экстремальных температур (выше 160°F (71°C) или ниже 40°F (4°C))
- Подача под давлением
- Использование с вязкими или абразивными жидкостями
- Проблемы с химической совместимостью
- Высокая температура внешней среды (выше 110°F (43°C))
- В условиях, где температура масла насоса может превысить 200°F (93°C) из-за сочетания высокой температуры внешней среды, температуры жидкости и полной нагрузки по мощности может потребоваться устройство охлаждения масла.



D/G-04 Установка

Впускные патрубки (подача всасывания)

ВНИМАНИЕ: При работе при температуре выше 160°F (71°C), используйте систему подачи под давлением.

Установите сливные краны в нижних точках линии всасывания, чтобы сливать систему при угрозе замерзания.

Предусмотрите временную или постоянную установку вакуумного манометра для контроля параметров всасывания на впускном отверстии. Для сохранения максимальной подачи вакуум на входном отверстии насоса не должен превышать 7 дюймов ртутного столба при 3 галл./мин и 70°F (180 мм ртутного столба при 11,4 л/мин и 21°C). **Не допускается использование одной всасывающей линии для нескольких насосов.**

Питающий резервуар

Необходимо использовать достаточно большой питающий резервуар для того, чтобы захваченный воздух в жидкости успел выйти. Размер резервуара должен быть минимум в два раза больше, чем максимальная производительность насоса.

Отсоедините насос и стенд двигателя от питающего резервуара и поддерживайте их по отдельности.

Проведите отдельные впускные линии от питающего резервуара к каждому насосу.

Устанавливайте впускную и перепускную линии таким образом, чтобы они выходили в питающий резервуар ниже минимального уровня воды, на противоположной стороне отражательного диска от всасывающей линии насоса.

Если в системе используется сетчатый фильтр, его необходимо установить на впускную линию перед питающим резервуаром.

Для снижения аэрации и турбулентности устанавливайте полностью погруженную отражательную перегородку, чтобы разделять входящий и выходящий поток жидкости.

В питающем резервуаре необходимо использовать воронкогаситель, установленный над выпускным отверстием к насосу.

Чтобы не допустить попадания посторонних предметов в питающий резервуар, закрывайте его крышкой.

Шланг и выбор направления

Используйте для нагнетательной линии самый короткий и прямой путь от питающего резервуара к насосу. Если в линии всасывания необходимы изгибы, используйте колена 45°. Любые ограничения во впускной линии могут вызвать падение производительности насоса. **Установка 90° колен на впускной линии насоса запрещается.**

- Для соединения насоса и жесткого трубопровода или питающего резервуара необходимо использовать гибкий несжимаемый шланг. Это поможет поглотить вибрацию, справиться с расширением или сжатием.
- Используйте шланг максимального диаметра. Минимально допустимый внутренний диаметр составляет 5/8 дюйма (16 мм).
- Все клапаны, фитинги и муфты также должны иметь минимально допустимый внутренний диаметр 5/8 дюйма. Длина шланга и трубопровода между питающим резервуаром и впускным отверстием насоса не должна превышать 5 футов.
- Насос и трубопровод должны иметь разные опоры.
- Убедитесь, что все стыки уплотнены и затянуты, чтобы не допустить забора воздуха во впускную линию.
- Не используйте сетчатые фильтры на линии всасывания, если не осуществляется регулярное техническое обслуживание. Если фильтры используются, они должны иметь площадь свободного потока как минимум в три раза большую, чем площадь свободного потока впускного отверстия.

Впускные патрубки (вытеснительная подача)

Предусмотрите временную или постоянную установку вакуумного/обычного манометра для контроля параметров вакуума или давления на впускном отверстии. Давление на впуске насоса не должно превышать 500 фунтов на кв. дюйм (34 бар); при превышении этого значения установите регулятор впускного давления.

Не допускается использование одной всасывающей линии для нескольких насосов.

Расчет впуска

Напор под воздействием ускорения

Расчет напора под воздействием ускорения

Для расчета потерь при напоре под воздействием ускорения используйте следующую формулу. Вычтите это число из существующего эффективного положительного напора на всасывании (NPSHa) и сравните результат с NPSHr насоса Hydra-Cell.

$$H_a = (L \times V \times N \times C) / (K \times G)$$

где:

H_a = напор под воздействием ускорения (фут жидкости)

L = фактическая (не эквивалентная) длина существующей линии всасывания (в футах)

V = скорость жидкости в линии всасывания (фут/с)
[V = галл./мин × (0,408 ÷ труба внутр. диам. ²)]

N = обороты коленвала

C = константа, определяемая типом насоса. Для насосов Hydra-Cell D-04 и G-04 используется 0,066.

K = константа для компенсации сжимаемости используемой жидкости: 1,4 для деаэрированной или горячей воды, 1,5 для большинства жидкостей, 2,5 для углеводородов с высокой степенью сжимаемости.

G = гравитационная постоянная (32,2 фут/с²)

Потери на трение

Расчет потерь на трение во всасывающем трубопроводе

При соблюдении вышеуказанных рекомендаций (в разделе "впускные патрубки") касательно минимального внутреннего диаметра шланга/трубы и максимальной длины, потери на трение во всасывающем трубопроводе при перекачке жидкости, схожей с водой, будут пренебрежимо малы (т.е. H_f = 0).

При перекачке более вязких жидкостей, таких как смазочные масла, уплотнители, клеи, сиропы, лаки и т.п., потери на трение во всасывающем трубопроводе могут стать значительными. По мере роста H_f уменьшается существующий NPSH (NPSHa), и образуется кавитация.

Как правило, потери на трение увеличиваются при повышении вязкости жидкости, увеличении длины всасывающей линии, уменьшении ее диаметра, повышении производительности насоса. Наибольшее влияние на потери на трение оказывает изменение диаметра всасывающей линии. Увеличение диаметра всасывающей линии на 25% снижает потери больше чем вдвое, увеличение на 50% снижает потери в пять раз.

Перед перекачкой вязких жидкостей проконсультируйтесь с производителем насоса.

D/G-04 Установка

Снижение напора под воздействием ускорения и потерь на трение

Чтобы снизить напор под воздействием ускорения и потери на трение

- Не допускайте удлинения впускных линий свыше 3 футов (1 м)
- Используйте впускной шланг с внутренним диаметром мин. 5/8 дюйма (16 мм)
- Используйте для впускных линий мягкий шланг (шланг низкого давления, не сжимающийся)
- Количество фитингов должно быть минимальным (колена, клапаны, тройники и т.п.)
- **Используйте на впуске стабилизатор всасывания**

Высота столба жидкости на всасывании насоса

Существующая высота столба жидкости на всасывании насоса (NPSHa) должна быть равной или выше, чем требуемая (NPSHr.) В противном случае давление на впуске насоса будет ниже, чем давление пара жидкости, и начнется кавитация.

Расчет NPSHa

Для расчета NPSHa используйте следующую формулу:

$$NPSHa = P_t + H_z - H_f - H_a - P_{vp}$$

где:

P_t = Атмосферное давление

H_z = Вертикальное расстояние от поверхности жидкости до центральной линии насоса (если жидкость находится ниже центральной линии, H_z отрицательное).

H_f = Потери на трение во всасывающем трубопроводе

H_a = Напор под воздействием ускорения на всасывании насоса

P_{vp} = Абсолютное давление пара жидкости при температуре закачивания

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Рекомендуется поддерживать NPSHa на 2 фута больше, чем NPSHr
- Все значения должны указываться в футах жидкости

Атмосферное давление на различных высотах

Высота (фут)	Давление (фут воды)	Высота (фут)	Давление (фут воды)
0	33,9	1500	32,1
500	33,3	2000	31,5
1000	32,8	5000	28,2

Выпускные патрубки

ПРИМЕЧАНИЕ: Проконсультируйтесь с производителем перед тем, как объединять в одном коллекторе два или более насосов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Насосы одностороннего действия создают пульсирующий поток. Пульсацию можно уменьшить или полностью подавить при использовании на нагнетательной линии устройств подавления пульсации.

Шланг и разводка

Используйте для нагнетательной линии наиболее короткий и прямой путь.

Выбирайте трубу или шланг с номинальным рабочим давлением как минимум в 1,5 раза больше, чем максимальное давление в системе ПРИМЕР: Для систем, работающих при давлении по манометру 2000 фунтов на кв. дюйм, выбирайте шланг с рабочим давлением 3000 фунтов на кв. дюйм.

Между насосом и жестким трубопроводом необходимо использовать примерно 6 футов (1,8 м) гибкого шланга.

Насос и трубопровод должны иметь разные опоры.

Регулировка давления

Установите регулятор давления или уравнивающий клапан на нагнетательной линии. Давление перепуска не должно превышать предельное давление насоса.

Регулятор должен быть такого размера, чтобы в полностью открытом состоянии его было достаточно, чтобы полностью сбросить подачу насоса, не допуская создания избыточного давления.

Разместите регулятор как можно ближе к насосу, перед любыми другими клапанами.

Установите регулятор давления не более чем на 10% от максимального рабочего давления системы. Не превышайте номинальное давление, установленное производителем для насоса или системы.

Проведите перепускную линию в питающий резервуар или к линии всасывания как можно дальше от насоса (чтобы снизить вероятность возникновения турбулентности и кавитации).

Если предполагается продолжительная работа насоса с закрытым выпускным отверстием и перепусканием жидкости, установите в перепускной линии тепловую защиту (для предотвращения избыточного роста температуры перепускной жидкости).

ВНИМАНИЕ: Никогда не устанавливайте запорные клапаны на перепускной линии или между насосом и регулятором давления или предохранительным клапаном.

Предусмотрите временную или постоянную установку манометра для контроля давления на выходе из насоса.

Для дополнительной защиты системы установите предохранительный клапан безопасности на нагнетательной линии после регулятора давления.

Перед первым запуском

Перед запуском насоса необходимо убедиться в следующем:

- Все запорные клапаны открыты, насос получает достаточное количество жидкости.
- Все соединения прочно затянуты.
- Уровень масла находится на 1/4 дюйма (6 мм) выше литой поверхности верхнего масляного резервуара.
- Предохранительный клапан на выпускном отверстии насоса установлен так, что насос начинает работу при минимальном давлении.
- Все шкивы и ремни точно выровнены, ремни натянуты в соответствии со спецификацией.
- Все шкивы и ремни снабжены соответствующими защитными ограждениями.

Процедура первого запуска

1. Включите питание двигателя насоса.
2. Проверьте давление или вакуум на впуске. Для поддержания максимального напора вакуум на впуске не должен превышать 7 дюймов ртутного столба при 70°F (180 мм ртутного столба при 21°C). Давление на впуске не должно превышать 500 фунтов на кв. дюйм (34 бар).
3. Убедитесь в отсутствии неравномерных шумов, проверьте равномерность потока. Если насос не очищается, обратитесь к разделу "Устранение неисправностей".
4. Если в системе установлена воздушная камера и насос не заполняется:
 - a. Выключите питание.
 - b. Снимите датчик давления или пробку из тройника на выходном отверстии насоса (см. иллюстрацию на стр. 3).
 - c. Несколько раз запустите и остановите систему, пока жидкость, выходящая из этого отверстия, перестанет содержать пузыри.
 - d. Выключите питание.
 - e. Снимите временные патрубки и установите заново датчик давления или пробку.

ПРИМЕЧАНИЕ: Когда вы вынете пробку, из отверстия может начать вытекать жидкость. При необходимости обеспечьте соответствующую сливную емкость. При запуске насоса из этого отверстия начнет вытекать жидкость, поэтому мы рекомендуем вам подсоединить к отверстию соответствующую трубу, чтобы жидкость не разбрызгалась и не была потеряна. Для данного отверстия необходимо использовать шланг и фитинги для высокого давления. Соблюдайте все меры предосторожности для безопасной работы с перекачиваемой жидкостью.

- c. Несколько раз запустите и остановите систему, пока жидкость, выходящая из этого отверстия, перестанет содержать пузыри.
 - d. Выключите питание.
 - e. Снимите временные патрубки и установите заново датчик давления или пробку.
5. Отрегулируйте регулятор давления нагнетания до требуемых показателей рабочего и перепускного давления. Не превышайте максимальное номинальное давление насоса.
 6. После установки регулятора давления, установите продувочный предохранительный клапан на 100 фунтов на кв. дюйм (7 бар) выше требуемого рабочего давления. Для проверки настройки отрегулируйте регулятор давления нагнетания в сторону увеличения, пока не откроется предохранительный клапан. При работе с жидкостью, выходящей из предохранительного клапана, следуйте инструкциям, указанным в примечании выше (п. 4b).
 7. Отрегулируйте регулятор давления нагнетания обратно до требуемого давления системы.
 8. Проведите обратную линию от клапана сброса давления в питающему резервуару, аналогично перепускной линии от регулятора давления.

D/G-04 Техническое обслуживание

ПРИМЕЧАНИЕ: Номера в скобках означают номера иллюстраций в каталоге запчастей.

Ежедневно

Проверьте уровень масла и его состояние. Уровень масла должен находиться на 1/4 дюйма (6 мм) выше литой поверхности верхнего масляного резервуара.

Используйте правильный тип масла Hydra-Oil (если вы не уверены насчет выбора, обратитесь в Wanner Engineering).

ВНИМАНИЕ: Если потеря масла происходит без видимой внешней утечки, масло меняет цвет и загрязняется, может быть повреждена одна из диафрагм (17). См. раздел "Обслуживание рабочего узла". Не работайте с насосом при поврежденной диафрагме.

ВНИМАНИЕ: Не оставляйте загрязненное масло в корпусе насоса и не оставляйте корпус пустым. Загрязненное масло необходимо сразу же удалить и заменить его чистым маслом.

Периодически

Через первые 100 часов работы замените масло, после этого заменяйте его в соответствии с инструкциями ниже. При замене масла снимите сливную пробку (60) внизу насоса, чтобы дать маслу и собравшемуся осадку полностью стечь.

Интервал замены масла при различных температурах рабочей жидкости

Давление	об./мин	<90°F (32°C)	<139°F (60°C)	<180°F (82°C)
<1500 фунтов на кв. дюйм (100 бар);	<1200	6,000	4,000	2,000
	<1800	3,000	2,000	1,500
<2500 фунтов на кв. дюйм (170 бар);	<1200	3,000	2,000	1,500
	<1800	1,500	–	1,000

ПРИМЕЧАНИЕ: Для удовлетворительной смазки гидравлического узла насоса минимальная вязкость масла должна быть 16-20 сСТ (80-100 с Сейболта).

ПРИМЕЧАНИЕ: При превышении температуры рабочей жидкости и масла в гидравлическом узле 180°F (82°C) необходимо использование устройства охлаждения масла.

ВНИМАНИЕ: Не проворачивайте приводной вал, если резервуар для масла пуст.

Периодически проверяйте давление или вакуум на впуске с помощью датчика давления. Если вакуум на входе превышает 7 дюймов (180 мм) ртутного столба, проверьте впускной трубопровод на предмет наличия засоров. Если впускное отверстие насоса находится над питающим резервуаром, проверьте уровень подачи жидкости, и, если он слишком низкий, долейте жидкость.

ВНИМАНИЕ: Защищайте насос от замораживания См. также раздел "Процедура выключения".

Процедура выключения при минусовых температурах.

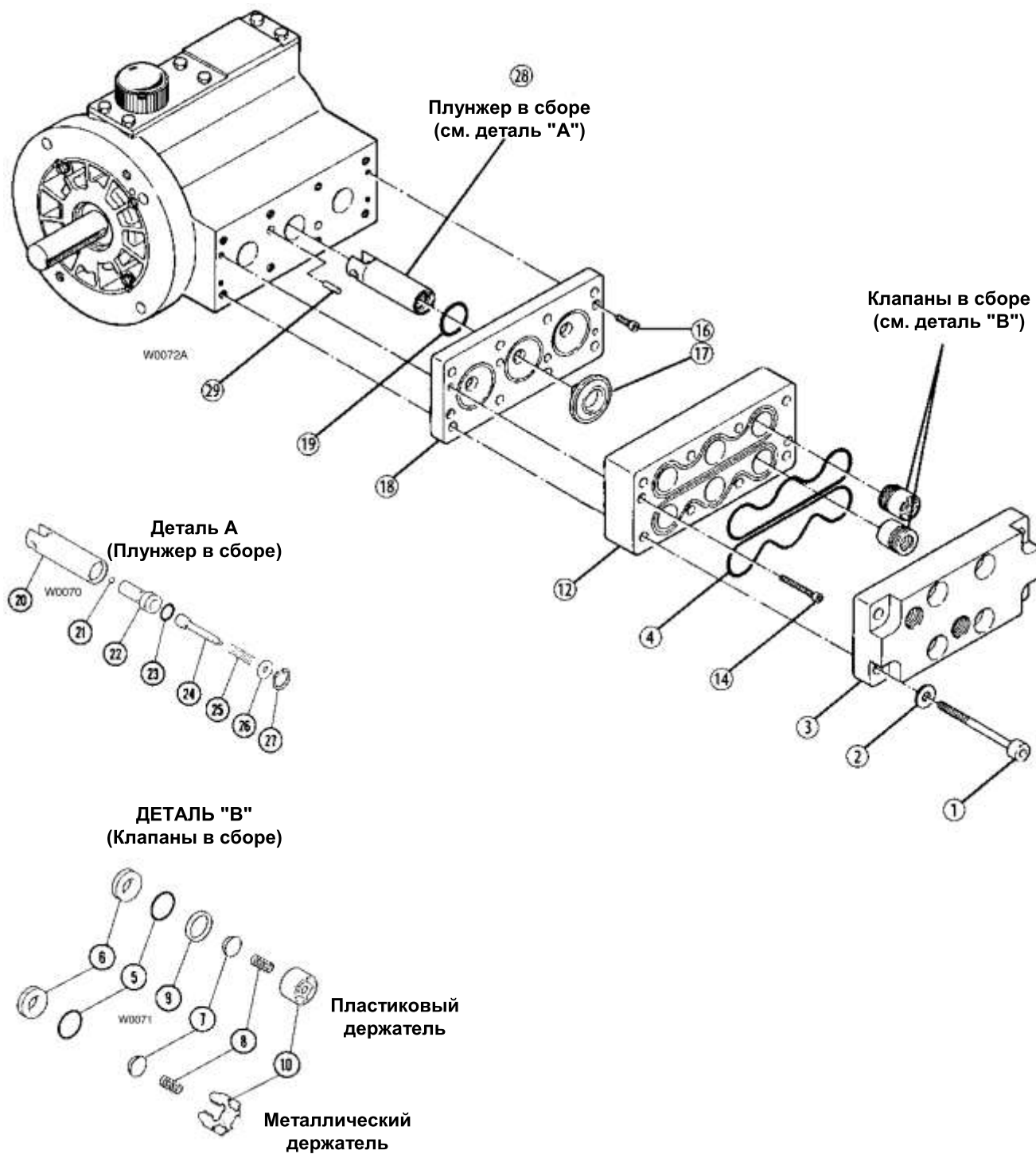
Соблюдайте все меры предосторожности для безопасной работы с перекачиваемой жидкостью. Предусмотрите сливные емкости для стока жидкости и используйте для сливных отверстий соответствующие трубы, в особенности при промывке насоса и системы совместимым антифризом.

1. Установите регулятор давления нагнетания так, чтобы насос работал при минимальном давлении. Остановите насос
2. Слейте питающий резервуар, откройте все сливные краны в трубах системы и соберите слитую жидкость. Слейте жидкость из коллектора насоса и труб, подсоединенных напрямую к коллектору, ослабив фитинги или вынув пробки/ манометры.
3. Закройте сливные краны на патрубках системы и установите обратно фитинги, манометры или пробки.
4. Заполните питающий резервуар достаточным количеством антифриза, чтобы заполнились трубы насоса и насос.

ПРИМЕЧАНИЕ: Отсоедините обратную линию от питающего резервуара и подсоедините ее к отдельному резервуару.

5. Запустите насос и дайте ему поработать, пока система не заполнится антифризом. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если в системе установлена воздушная камера и насос не заполняется, повторите шаг 4 Процедуры первого запуска, чтобы выпустить воздух.
6. Когда из возвратной линии начнет выходить в основном антифриз, остановите насос. Подсоедините обратную линию системы обратно к питающему резервуару и прокачайте антифриз в течение недолгого времени.
7. Рекомендуется также менять масло гидравлического узла перед хранением устройства в течение долгого времени. Таким образом вы избежите накопления конденсата и осадков в масляном резервуаре. Слейте и заново заполните гидравлический узел соответствующим маслом Hydra-Oil и запустите ненадолго насос, чтобы убедиться в его бесперебойной работе.

D/G-04 Обслуживание (Рабочий узел)



Спецификация крутящих моментов затяжки болтов

№ каталога	D-04:	G-04:
1	50 фут-фунтов	70 Нм
17	10 дюйм-фунтов	110 Нсм

D/G-04 Обслуживание (Рабочий узел)

ПРИМЕЧАНИЕ: Номера в скобках означают номера иллюстраций на предыдущих страницах и в каталоге запчастей.

В данном разделе описано, как разбирать и проверять легко поддающиеся обслуживанию детали насоса. Процедура ремонта гидравлического узла (масляный резервуар) насоса содержится в последующих разделах Руководства.

ВНИМАНИЕ: Только опытный механик может осуществлять демонтаж гидравлического узла. Вы можете обратиться за помощью к Wanner Engineering (тел: 612-332-5681, либо факс: 612-332-6937) или к дистрибьютору в вашем районе.

ВНИМАНИЕ: Два стяжных винта (16), проходящих через пластину диафрагмы в корпусе насоса удерживают пластину диафрагмы над гидравлическим узлом насоса. Не откручивайте эти винты, если вы не собираетесь ремонтировать гидравлический узел насоса.

Инструменты и вспомогательные материалы

- Поверочная линейка (минимум 8 дюймов длиной)
- Смазка или технический вазелин
- Ключ с регулируемым крутящим моментом, рассчитанный минимум на 50 фут/фунтов (70 Н-м)
- Шкурка
- Торцевой гаечный ключ на 1/2"
- Гаечный ключ на 5/16 дюйма (8 мм) с открытым зевом
- 5-мм шестигранный ключ Allen
- Шестигранная головка 8 мм (ключ 1/2 дюйма)
- Набор инструментов Wanner D-04/G-04 Tool Kit, включающий следующее:
 - Устройство для съема клапанных гнезд
 - Держатель плунжера
 - Подъемник направляющей плунжера
 - Вращатель вала

Процедуры техобслуживания

1. Снимите коллектор (3) и клапанную пластину (12)

- Открутите восемь стяжных болтов (1) вокруг коллектора. Используйте 8-мм шестигранный ключ Allen.
- Снимите коллектор (3).
- Проверьте коллектор на предмет деформации или износа вокруг выпускных и впускных отверстий. При выявлении чрезмерного износа коллектор необходимо заменить.

Чтобы проверить искривление коллектора, положите поперек него поверочную линейку. Искривленный коллектор необходимо заменить.

- Открутите два шестигранных стяжных болта (14), крепящих клапанную пластину к корпусу насоса. Используйте 5-мм шестигранный ключ Allen.
- Снимите и осмотрите пластинку клапана таким же образом, как и коллектор, на предмет повышенного износа или деформации. При необходимости замените.

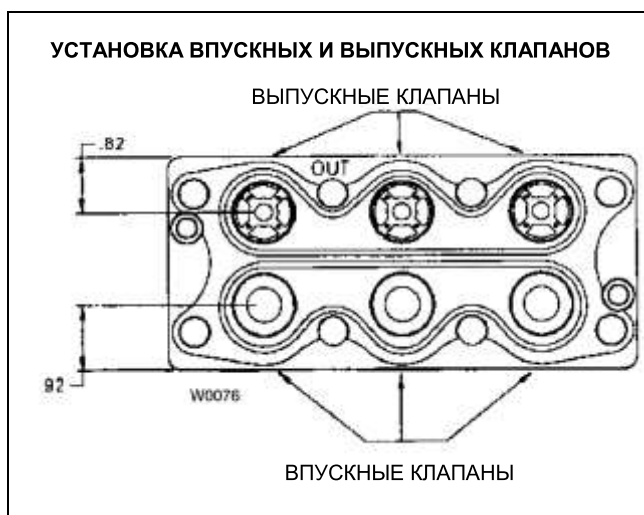
2. Проверка клапанов (5-11)

Три выпускных и три впускных клапана идентичны (но смотрят в различных направлениях). Проверьте каждый клапан следующим образом:

- Проверьте держатель пружины (10), замените его, если он изношен.
- Проверьте пружину клапана (8). Если она короче по длине, чем новая пружина, замените ее (не пытайтесь вытянуть старую пружину).
- Проверьте клапан (7). Замените его при обнаружении чрезмерного износа.
- Снимите седло клапана (6), уплотнительное кольцо (5) и демпфирующую шайбу (11) (см. примечание ниже). В набор инструментов Wanner Tool Kit входит съемник для седел клапана. Проверьте все детали на износ. Уплотнительные кольца (5) подлежат замене в любом случае. При необходимости замените седло клапана и/или демпфирующую шайбу.

ПРИМЕЧАНИЕ: На новых моделях насосов демпфирующая шайба (11) не используется, поскольку седло клапана (6) толще. При замене седла клапана на старой модели насоса, где есть демпфирующие шайбы, не устанавливайте демпфирующие шайбы, поскольку новое седло клапана будет толще, чем старое.

- Установите клапаны обратно.
 - Протрите окна и плечи клапанов шкуркой и смажьте их смазочным гелем или техническим вазелином.
 - Установите уплотнительное кольцо (5) на седло клапана (6).
 - **Впускное отверстие (3 нижних клапана на иллюстрации ниже).** Установите держатель пружины (10) на клапанную пластину, после этого установите пружину, клапан, уплотнение Tetra seal, седло клапана и демпфирующую шайбу (8, 7, 9, 6, 11). Плоское уплотнительное кольцо (уплотнение Tetra seal, 9), устанавливается между держателем и седлом.
 - **Впускное отверстие (3 верхних клапана на иллюстрации ниже).** Установите демпфирующую шайбу, седло клапана, уплотнение Tetra seal, клапан и пружину, и потом держатель. Установите между держателем и седлом плоское уплотнительное кольцо (уплотнение Tetra seal, 9).



D/G-04 Обслуживание (Рабочий узел)

3. Проверка и замена диафрагм (17)

- a. Поднимите диафрагму за один край и поверните вал насоса, пока диафрагма не переместится вверх до верхней мертвой точки. При этом откроются обработанные радиальные отверстия в плунжере вала за диафрагмой.
 - b. Вставьте устройство для удерживания плунжера в одно из поперечных отверстий, чтобы удерживать диафрагму сверху. (Не вынимайте инструмент, пока новая диафрагма не установлена в соответствии с шагом "f", описанным ниже).
 - c. Снимите диафрагму. Используйте ключ 5/16 дюйма (8 мм) с открытым зевом, вращайте против часовой стрелки.
 - d. Внимательно осмотрите диафрагму. Прорванная диафрагма обычно говорит о проблемах в насосной системе, просто замена диафрагмы не поможет решить более крупную проблему. Проверьте диафрагму на предмет следующих нарушений:
 - **Маленький прокол.** Обычно вызван острым посторонним предметом в жидкости, или частичкой льда.
 - **Диафрагма вытянута из металлического вкладыша.** Обычно вызывается избыточным вакуумом на впуске или превышение допустимого давления на впуске насоса.
 - **Внешний край диафрагмы вытянулся.** Обычно вызывается превышение допустимого давления в насосе.
 - **Диафрагма становится жесткой и теряет гибкость.** Обычно вызвано перекачкой жидкости, несовместимой с материалом диафрагмы.
 - **Диафрагма свернута и проколота.** Обычно вызвано избыточным вакуумом на впуске.
- ВНИМАНИЕ:** Если диафрагма порвана, и в масляный резервуар попал посторонний предмет или вода, эксплуатация насоса запрещается. Проверьте все диафрагмы, после этого полностью слейте резервуар (в соответствии с инструкциями ниже) и заполните его новым маслом. Никогда не оставляйте насос с посторонним предметом или водой в резервуаре, либо с пустым резервуаром.
- e. Уберите разлитое масло.
 - f. Установите исправную или новую диафрагму и затяните с моментом 10 дюйм-фунтов (110 Н-см).
 - g. Повторите указанную процедуру проверки (и, при необходимости, замены) для двух других диафрагм.

4. Очистка гидравлического узла от загрязняющих веществ

(только в случае, если диафрагма прорвана)

- a. При снятой пластине клапана и коллекторе (см. выше), снимите сливную масляную пробку (60) и дайте стечь всему маслу вместе с загрязняющими веществами.
- b. Заполните резервуар керосином или растворителем, вручную поверните вал насоса, чтобы керосин начал циркулировать, и слейте насос. Загрязненную жидкость необходимо утилизировать с особой тщательностью.
- c. Повторите процедуру промывки (см. вышеуказанный шаг "b").
- d. Заполните резервуар свежим маслом, вручную прокрутите вал, чтобы масло начало циркулировать, и слейте его еще раз.
- e. Заполните резервуар заново. Если масло кажется мутным, в резервуаре остались загрязняющие вещества. Повторите процедуру промывки, пока масло не станет чистым.

5. Заливка гидравлических ячеек

- a. Приведите насос в горизонтальное положение, заполните резервуар маслом Hydra, соответствующим данному типу применения.
- b. Воздух в масле внутри ячейки (за диафрагмами) необходимо удалить путем проворачивания вала (это прокачивает поршень). При проворачивании вала руками используйте перчатки.

Проворачивайте вал, пока поток масла без пузырьков не начнет выходить из-за всех диафрагм. Наблюдайте за уровнем масла в резервуаре. Если во время заливки он чересчур снизится, в поршни затянет воздух (в гидравлический узел). Это приведет к неровной работе насоса и потребует заново заливать гидравлические ячейки.
- c. После полной заливки ячеек Hydra-Cells, убедитесь, что уровень масла находится на 1/4 дюйма (6 мм) выше литой поверхности верхнего масляного резервуара.
- d. Удалите излишки масла с пластины диафрагмы и самих диафрагм.

D/G-04 Обслуживание (Рабочий узел)

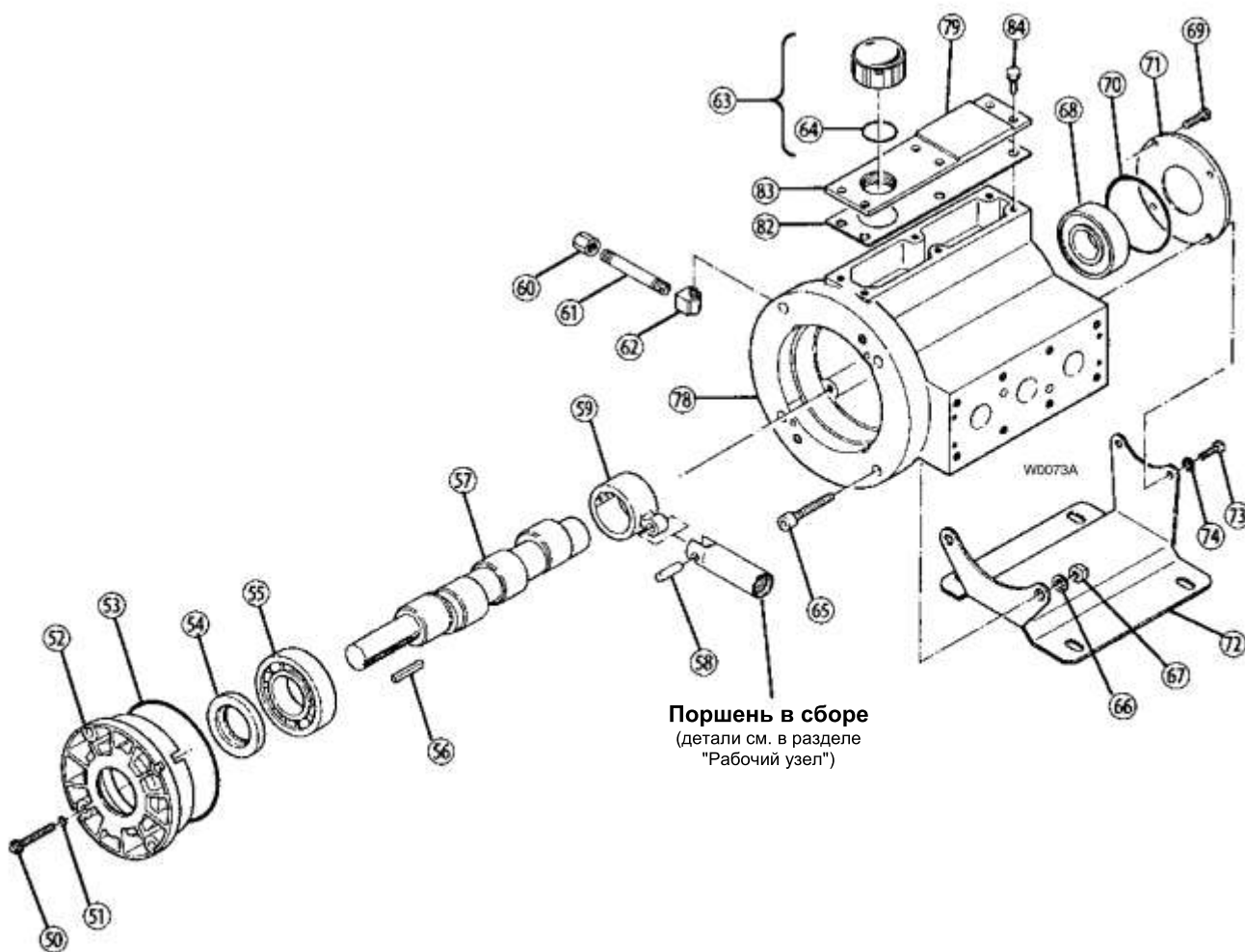
6. Установка на место пластины клапана (12) и коллектора (3)

- a. Установите клапанную пластину (12) с клапанами, установленными в соответствии с вышеуказанной схемой, на пластину диафрагмы (18) и установочные штифты (29).

Равномерно и плотно затяните два шестигранных стяжных болта чтобы прижать внешние края диафрагмы и зафиксировать клапанную пластину на своем месте.

- b. Установите уплотнительные кольца (4) на передней стороне клапанной пластины. Закрепите их с помощью смазки или технического вазелина.
- c. Установите заново коллектор на клапанную пластину.
- d. Установите все стяжные болты (1) с шайбами (2) по краям коллектора, по очереди закручивая противоположные болты до полной фиксации. Крутящий момент затяжки равен 50 фут/фунт (70 Н-м).
- e. Проверьте момент затяжки и фиксацию всех болтов.

Обслуживание D/G-04 (Гидравлический узел)



Обслуживание D/G-04 (Гидравлический узел)

ПРИМЕЧАНИЕ: Номера в скобках означают номера иллюстраций в каталоге запчастей.

В данном разделе описан процесс разборки и проверки гидравлического узла (масляного резервуара) насоса.

ВНИМАНИЕ: Только опытный механик может осуществлять демонтаж гидравлического узла. Вы можете обратиться за помощью к **Wagner Engineering** (тел: 612-332-5681, либо факс: 612-332-6937) или к дистрибьютору в вашем районе.

В зависимости от типа ремонта, который вы планируете осуществлять, вам может потребоваться демонтаж двигателя с блока насоса -двигателя с прямым приводом.

Обслуживание внутренних компонентов плунжера (21-27) осуществляется без демонтажа двигателя или коленвала. Двигатель и коленвал необходимо демонтировать при ремонте соединительной тяги (59), корпуса плунжера (20), коленвала (57), переднего подшипника (68), заднего подшипника (56) или уплотнения (54).

Инструменты и вспомогательные материалы

- Инструменты, требующиеся только для гидравлического узла:
 - Клещи для пружинного кольца.
 - Маленький крюк
 - Торцевой гаечный ключ на 8 мм

Для обслуживания плунжеров без демонтажа двигателя или коленвала

1. Разберите плунжеры

После того как вы сняли коллектор, пластину клапана, пластину диафрагмы и диафрагмы, и спустили масло из насоса (см. раздел "Обслуживание рабочего узла"):

- Снимите пружинное кольцо (27) с одного из плунжеров с помощью стандартных клещей для съема пружинных колец.
- Вытяните плунжер клапана (24). Также вытащите шайбу (26) и пружину (25).
- Вставьте через центральное отверстие цилиндра клапана крючок (22) и вытяните цилиндр из плунжера. Будьте внимательны, чтобы не повредить плунжер.
- Проверьте все детали, замените уплотнительное кольцо и другие изношенные или поврежденные детали.
- Повторите шаги а - d для остальных плунжеров.

2. Сборка плунжеров

- Установите насос таким образом, чтобы поршни находились вертикально.
- Бросьте шарик (21) в каждое отверстие в дне блока плунжера.
- Вставьте плунжер клапана (24) в цилиндр клапана (22) Надвиньте пружину (25) на плунжер, внутри цилиндра клапана.
- Задвиньте собранный цилиндр клапана, плунжер клапана и пружину (22-25) в плунжер (20).
- Установите шайбу (26) на плунжер.
- С помощью клещей для пружинных колец вставьте пружинное кольцо (27) в плунжер.
- Повторите указанную процедуру для остальных двух плунжеров.

Для обслуживания оставшейся части гидравлического узла

1. Снимите корпус насоса

- Снимите коллектор, клапанную пластину, пластину диафрагмы и диафрагмы в соответствии с разделом "Обслуживание рабочего узла".
- Слейте масло из корпуса насоса, вытащив сливную пробку (60).
- Установите насос на торец, чтобы приводной вал смотрел вверх.
- Открутите болты, крепящие заднюю крышку (52) к корпусу (78). Используйте 8-мм торцевой ключ Сохраните уплотнительные кольца (51).
- Снимите крышку и уплотнительное кольцо крышки (53).
- Снимите коленвал (57), вытянув его через соединительные тяги (59).

2. Снятие и замена плунжеров

Чтобы снять плунжеры (20), сначала необходимо снять соединительную тягу (59) и штырь (58), продавив штырь через соединительную тягу.

Повторите процесс в обратном порядке для установки плунжеров.

Для замены диафрагмы и обратной сборки насоса см. нижеуказанные шаги 5 и 6.

Обслуживание D/G-04 (Гидравлический узел)

3. Замена уплотнения вала

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед тем как продолжить, осмотрите уплотнение вала (54). Если оно выглядит поврежденным, замените его.

- a. Выдавите задний подшипник (55) и уплотнение (54) из задней крышки (52). Выбросьте уплотнение.
- b. Нанесите покрытие из высокоэффективного уплотнителя труб Loctite® с ПТФЭ, либо из сопоставимого продукта, на внешнюю поверхность нового уплотнения, а также на внутреннюю поверхность отверстия в задней крышке (52), где будет находиться уплотнение.
- c. Установите уплотнение в задней крышке, надавив на него.
- d. Проверьте подшипник (55). Если он поврежден, либо демонстрирует точечную коррозию, замените его.
- e. Нанесите покрытие из фиксирующего герметика Loctite Rc/609 или сопоставимого средства на внешнюю поверхность подшипника. Установите подшипник обратно в заднюю крышку, чтобы он встал на плечо. Экран подшипника должен смотреть в сторону, противоположную задней крышке.

4. Сборка корпуса и задней крышки

- a. Установите насос на торец.
- b. Установив поршни и соединительные тяги на место, установите коленвал, проворачивая его через соединительные тяги.
- c. Установите на место заднюю крышку, уплотнительное кольцо крышки и болты (с уплотнительными кольцами).

5. Обратная установка диафрагм

- a. Вкрутите подъемник направляющей плунжера (из набора инструментов Wanner Tool Kit или Repair Kit) в плунжер клапана (24). Вытащите его, чтобы открыть поперечные отверстия в плунжере. Проверните вал, пока плунжер не будет находиться в верхней мертвой точке.
- b. Проденьте держатель плунжера (из набора инструментов Wanner Tool Kit) через отверстие для плунжера, чтобы удерживать плунжер вдали от пластины диафрагмы (18) и чтобы не дать плунжеру повернуться во время установки диафрагмы.
- c. Навинтите резьбу на вкладыше диафрагмы на резьбу плунжера и проверните диафрагму рукой, пока вкладыш не упрется в плечо плунжера клапана (24).
- d. Удерживайте на месте держатель плунжера, чтобы зафиксировать плунжер клапана, и закрутите вкладыш диафрагмы с моментом 10 дюйм-фунтов (110 Н-см) с помощью ключа 5/16 дюйма (8 мм) с открытым зевом.
- e. Повторите вышеуказанную процедуру для плунжеров и диафрагм других двух цилиндров.
- f. Заполните резервуар свежим маслом и залейте насос в соответствии с инструкциями в разделе "Обслуживание рабочего узла".

6. Сборка насоса

Соберите насос в соответствии с инструкциями в разделе "Обслуживание рабочего узла".

D/G-04 Устранение неисправностей

Кавитация

- Недостаточная подача жидкости по причине того, что:
 - Впускная линия деформирована или засорена
 - Сетчатый фильтр засорился
 - Впускная линия слишком узкая или слишком длинная
 - Утечка воздуха во впускной линии
 - Изношенный или поврежденный впускной шланг
 - Слишком длинная всасывающая линия
 - На впускной линии слишком много клапанов и колен
- Жидкость слишком горячая для впускного всасывающего трубопровода.
- В систему труб для жидкости попал воздух.
- Аэрация и турбулентность в питающем резервуаре.
- Вакуум на впуске слишком высокий (см. раздел "Установка", "Расчет параметров впуска")

Симптомы кавитации

- Избыточный шум клапанов насоса
- Быстрая поломка пружины или держателя
- Падение объема или давления
- Неровная работа насоса
- Преждевременная поломка диафрагм

Падение объема или давления

Падение объема или давления может быть вызвано одной или несколькими нижеперечисленными причинами:

- Утечка воздуха во всасывающих патрубках
- Засоренная линия всасывания или фильтр на всасывании
- Впускное отверстие линии всасывания находится выше линии жидкости в резервуаре
- Недостаточная подача жидкости
- Насос работает на неправильных оборотах
- Клапан сброса давления перепускает жидкость
- Износ деталей клапана насоса
- Посторонний материал во впускных или выпускных клапанах
- Потеря масла залитого в ячейки из-за низкого уровня масла
- Прорванная диафрагма
- Кавитация
- Деформированный коллектор из-за избыточного давления в системе
- Уплотнительные кольца вышли из пазов из-за избыточного давления в системе
- Утечка воздуха в фильтре всасывающей линии или прокладке
- Треснул всасывающий шланг
- Пустой питающий резервуар
- Избыточная аэрация и турбулентность в питающем резервуаре
- Кавитация
- Абразивные вещества в жидкости
- Клапан несовместим с коррозионными веществами в жидкости
- Насос работает слишком быстро
- Изношенные и проскальзывающие приводные ремни
- Изношенные распылительные насадки

Насос работает неровно

- Изношенные клапаны насоса
- Воздушная пробка в выпускной системе
- Низкий уровень масла
- Использование слишком тяжелого масла при холодных температурах эксплуатации (поменяйте его на более легкое масло)
- Кавитация
- Воздух во всасывающей линии
- Посторонние предметы во впускной/всасывающей линии
- Гидравлические ячейки не залиты после замены диафрагмы
- Посторонний материал во впускных или выпускных клапанах
- Поврежденная диафрагма
- Усталость или поломка пружины клапана

Преждевременная поломка диафрагмы

- Насос заморожен
- Прокол посторонним предметом
- Эластомер несовместим с перекачиваемой жидкостью
- Насос работает слишком быстро
- Избыточное давление
- Кавитация

Вода (или рабочая жидкость) в масляном резервуаре

- Конденсация
- Прорванная диафрагма
- Гидравлическая ячейка неправильно залита после замены диафрагмы
- Насос заморожен

Сильная пульсация воды (или рабочей жидкости)

ПРИМЕЧАНИЕ: Небольшая пульсация допускается в насосах одностороннего действия с несколькими внутренними полостями

- В клапане насоса находится посторонний объект
- Потеря масла залитого в ячейки из-за низкого уровня масла
- Воздух во всасывающей линии
- Сломана пружина клапана (8)
- Кавитация
- Аэрация и турбулентность в питающем резервуаре

D/G-04 Устранение неисправностей

Износ клапана

- Нормальный износ в ходе эксплуатации на высокой скорости
- Кавитация
- Абразивные вещества в жидкости
- Клапан несовместим с коррозионными веществами в жидкости
- Насос работает слишком быстро

Потеря масла

- Внешнее просачивание
- Прорванная диафрагма
- Насос заморожен
- Износ уплотнения вала
- Патрубки для слива масла или заливная крышка не затянуты
- Пластина клапана и коллектор не закреплены
- Пористость корпуса насоса

Быстрая поломка пружины или держателя

- Кавитация
- В насосе находится посторонний объект
- Насос работает слишком быстро
- Материал пружины/держателя несовместим с перекачиваемой жидкостью
- Избыточное давление на впуске

Ограниченная гарантия

Компания Wanner Engineering, Inc. предоставляет первоначальному приобретателю произведенного ей и носящего ее имя оборудованию, ограниченную годовую гарантию, начинающую действовать с даты покупки, распространяющуюся на дефекты материала или качества производства, при условии что оборудование установлено и эксплуатируется в соответствии с рекомендациями и инструкциями Wanner Engineering, Inc. Wanner Engineering осуществляет бесплатный ремонт и замену, по своему усмотрению, неисправных деталей, при условии что детали доставлены Wanner Engineering, Inc. по адресу: 1204 Chestnut Avenue, Minneapolis, Minnesota 55403, и расходы на доставку оплачены отправителем.

Гарантия не распространяется на:

1. Электрические двигатели (при их наличии), на которые распространяется отдельная гарантия их производителей.
2. Естественный износ и/или повреждения, вызванные или связанные с абразивностью, коррозией, неправильным использованием оборудования, небрежностью, аварией, неправильной установкой или совершением действий, ведущих к невозможности нормальной эксплуатации оборудования.
3. Стоимость транспортировки.

Ограниченная гарантия является исключительной, и замещает все прочие гарантии (явные или подразумеваемые), включая гарантию товарного состояния, гарантию пригодности для конкретной цели, а также любые недоговорные обязательства, включая обязательства, связанные с товаром, связанные с небрежностью или безусловные обязательства. Компания не несет никакой ответственности за любые прямые, фактические, случайные или косвенные убытки или потери, и открыто заявляет об этом.



WANNER ENGINEERING, INC.

1204 Chestnut Avenue, Minneapolis, MN 55403

ТЕЛ.: (612) 332-5681 ФАКС: (612) 332-6937

БЕСПЛАТНЫЙ ФАКС [только для США]: (800) 332-6812

www.hydra-cell.com

email: sales@wannereng.com