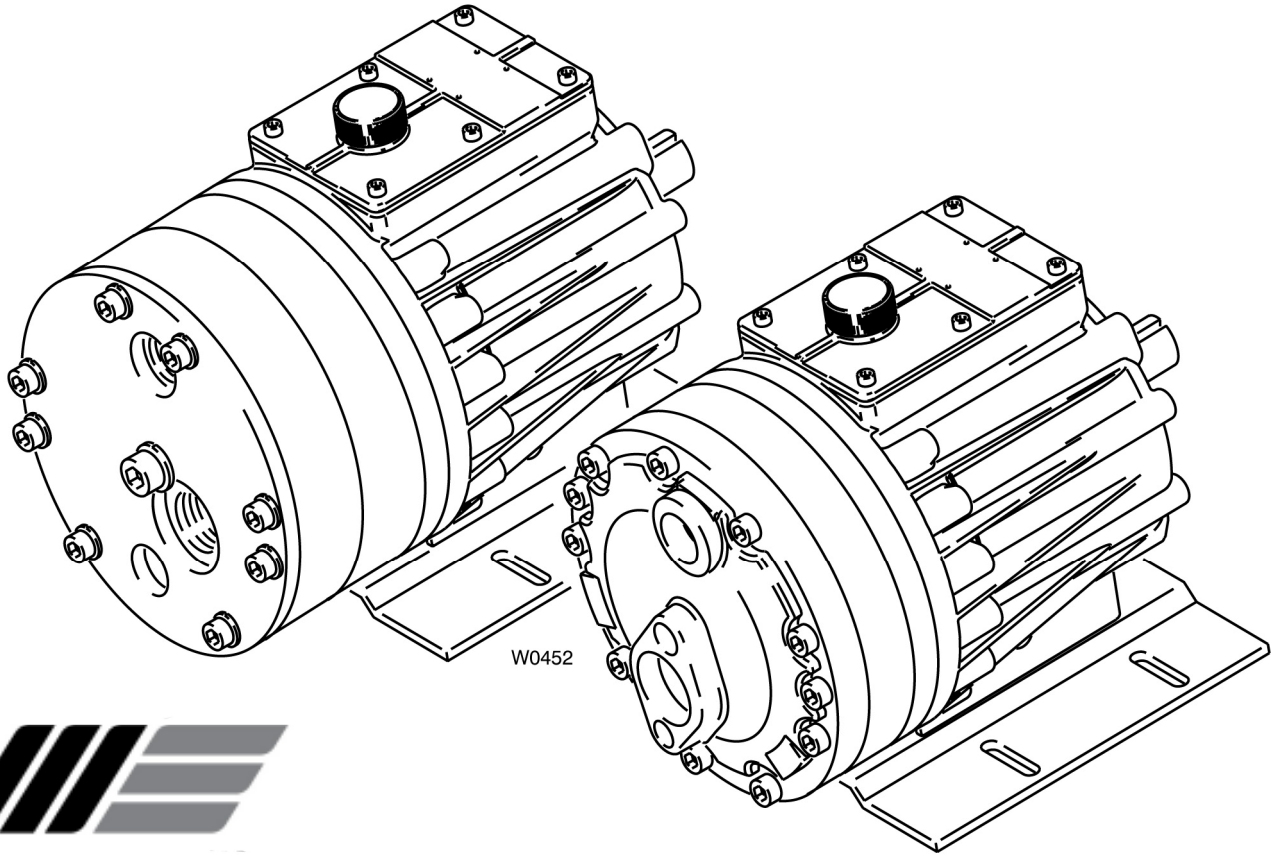
Порядок установки и обслуживания
G25-991-2400B

Hydra-Cell®
Промышленные насосы

Модели: G-25, H-25



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

Представитель в РФ:
ООО ПампЮнион, т./ф. (495) 585 09 65
www.pumpunion.ru info@pumpunion.ru

G/H-25 Содержание

Страница

Спецификации....2
Габаритные размеры....4
Порядок установки....5
Техническое обслуживание....9
Порядок эксплуатации (нагнетательная часть)....10
Порядок эксплуатации (гидравлическая часть)....15
Выявление и устранение неисправностей....18

Спецификации насоса G/H-25

Макс. давление			
Металлический корпус:	1000 фунтов/кв. дюйм (70 бар)		
Неметаллический корпус:	250 фунтов/кв. дюйм (17 бар)		
Производительность при макс. давлении			
	об/мин	галлонов/мин	л/мин
G/H-25-X	1050	20,0	76
G/H-25-E	1150	20,2	77
G/H-25-S	1150	15,6	59
G/H-25-I	1150	11,6	44
Подача при макс. давлении			
	Оборотов/галлон	Оборотов/литр	
G/H-25-X	52	14	
G/H-25-E	57	15	
G/H-25-S	74	19	
G/H-25-I	99	26	
Макс. давление на входе			
Металлический корпус:	250 фунтов/кв. дюйм (17 бар)		
Неметаллический корпус:	50 фунтов/кв. дюйм (3,5 бар)		
Макс. температура			
Металлический корпус:	250ºF (121ºC) проконсультируйтесь на предприятии относительно температур свыше 160ºF (71ºC)		
Неметаллический корпус:	Полипропиленовый: 120ºF (49ºC) Kynar: 140ºF (60ºC)		
Входной патрубок	H-25: 1-1/2 дюйма NPT (нормальной трубной резьбы) G-25: 1-1/2 дюйма BSPT (британской трубной цилиндрической резьбы)		
Выходной патрубок	H-25: 1 дюйм NPT G-25: 1 дюйм BSPT		
Диаметр вала	1-1/8 дюйма (28,58 мм)		
Вращение вала	в двух направлениях		
Подшипники	с коническими роликами		
Емкость масла	2,5 кварты США (2,4 литра)		
Масса			
С металлическими крышками:	125 фунтов (56,8 кг)		
С неметаллическими крышками:	90 фунтов (40,9 кг)		

Расчет потребной мощности в лошадиных силах (кВт)*

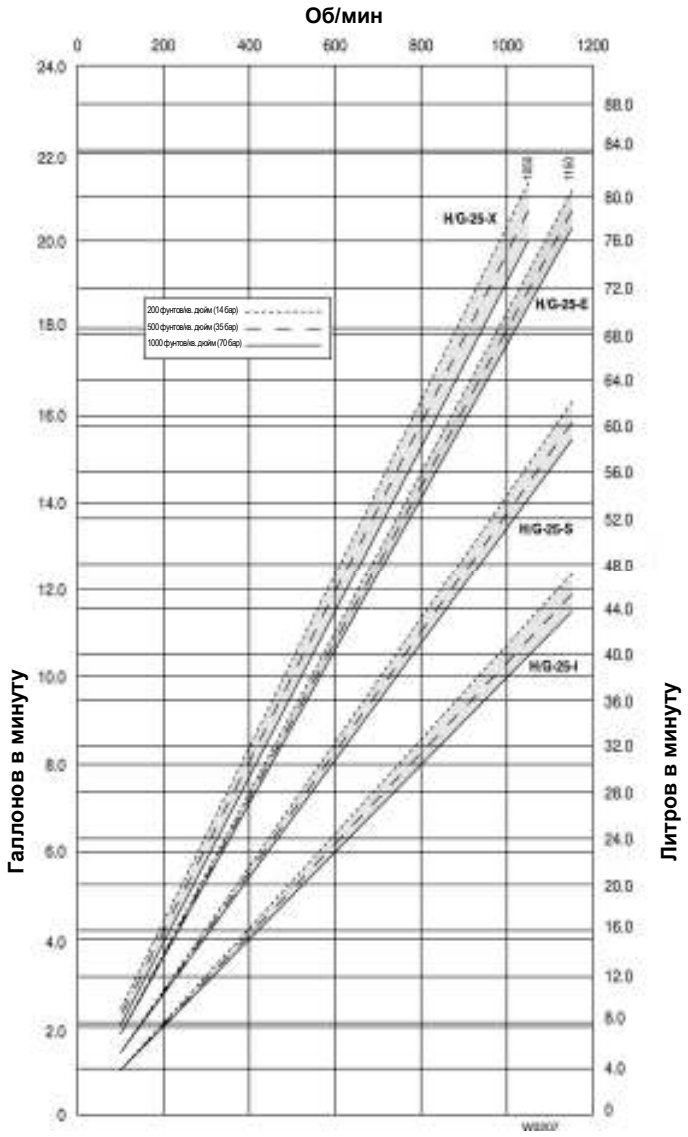
$$\frac{50 \times \text{об/мин}}{63\,000} + \frac{\text{галлонов/мин} \times \text{фунты/кв.дюйм}}{1460} = \text{мощность электродвигателя в л.с.*}$$

$$\frac{50 \times \text{об/мин}}{84\,428} + \frac{\text{литров/мин} \times \text{бар}}{511} = \text{мощность электродвигателя в кВт*}$$

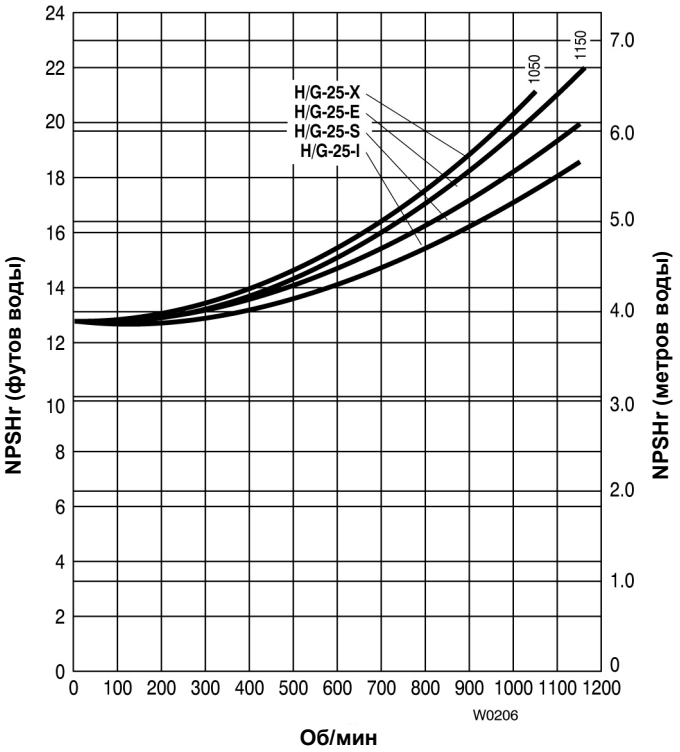
* об/мин соответствуют скорости вращения вала насоса. Л.с./кВт – это потребная мощность для данного применения. Будьте внимательны при выборе электродвигателей с приводами с изменяемой скоростью вращения.

Спецификации насоса G/H-25

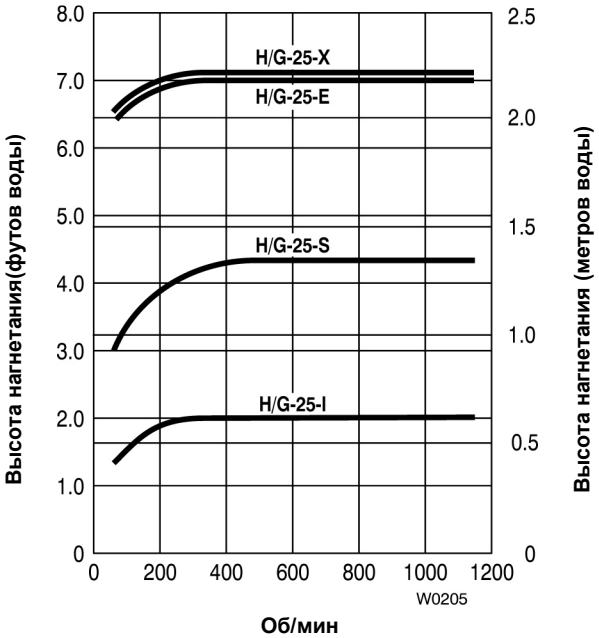
Характеристики



Требуемый эффективный положительный напор на всасывании (NPSHr)



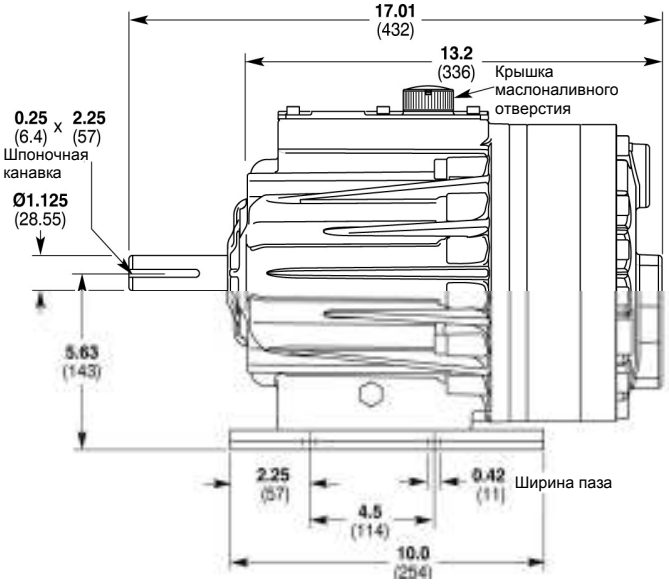
Высота сухого подъема

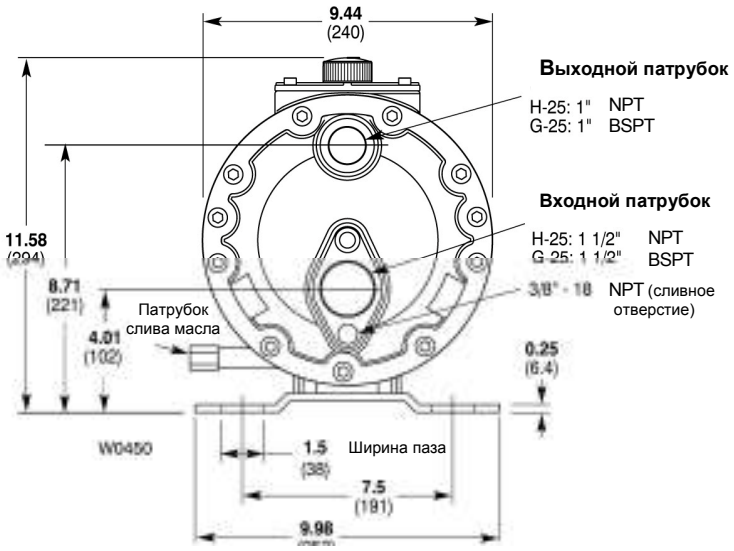


Габаритные размеры насоса G/H-25

Модели с металлической крышкой

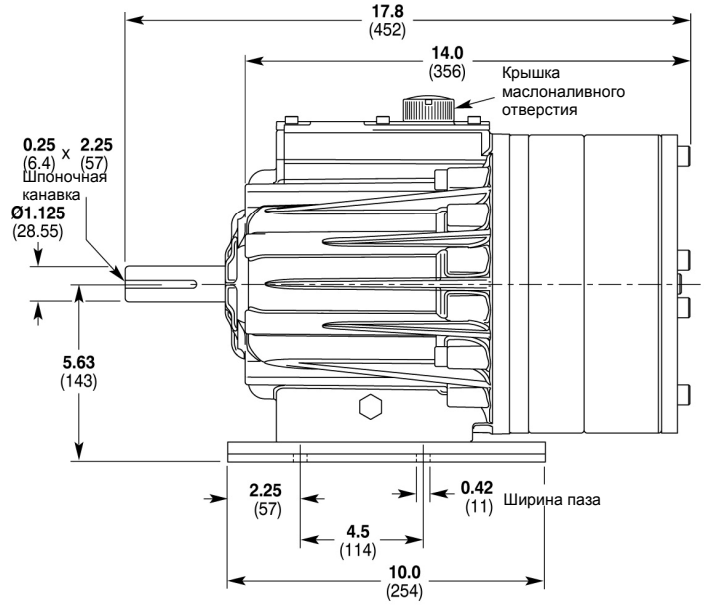
Латунь
Чугун
Нержавеющая сталь 316
Никелевый сплав (Hastelloy CW12MW)

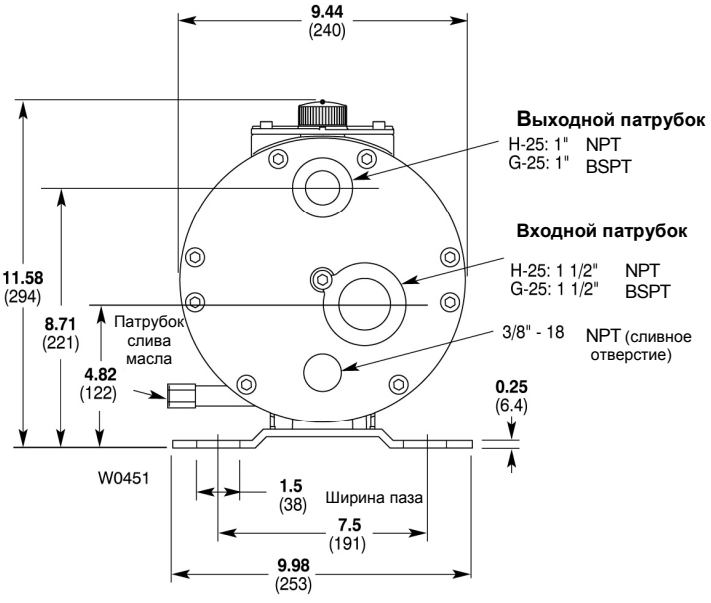




Модели с неметаллической крышкой

Kynar®
Полипропилен





Порядок установки насоса G/H-25

Место расположения

Примечание: Цифры в скобках являются номерами для ссылок на иллюстрации покомпонентного изображения, приводимые далее в данном Руководстве и в Каталоге деталей.

Размещение насоса должно производиться как можно ближе к источнику подачи.

Производите установку на освещенном, чистом месте, обеспечивающем возможность обследования насоса и проведения технического обслуживания. Помещение должно обеспечивать возможность проверять уровень масла, производить замену масла и снимать головку насоса (коллектор, пластину клапана и сопряженные детали).

Порядок монтажа

Вал насоса может вращаться в любом направлении.

Для предупреждения вибрации надежно закрепите насос и электродвигатель на ровном жестком основании.

На системе ременного привода точно отцентруйте шкивы: неправильное выравнивание приводит к потере мощности и сокращает срок службы ремня и подшипников. Убедитесь в том, что ремни натянуты надлежащим образом, как установлено производителем ремня.

На системе прямого привода точно отцентруйте валы. Если иначе не указано в спецификациях изготовителя муфты, максимальная параллельная несоосность не должна превышать 0,015 дюйма (0,4 мм), а максимальное угловое смещение должно быть в пределах 1º. Тщательное выравнивание продлевает срок службы подшипника, насоса, валов и опорных подшипников. Для получения точных значений центровки проконсультируйтесь у изготовителя муфты.

Важные замечания

Достаточная подача жидкости. Для предупреждения кавитации и преждевременного выхода насоса из строя убедитесь в том, что на насос подается достаточное количество жидкости, и что входной трубопровод не засорен. Смотрите параграф "Входные трубопроводы".

Объемное нагнетание. Это насос объемного нагнетания. Для предупреждения серьезных повреждений системы в случае возможной блокировки линии нагнетания, установите в напорной линии насоса обратный клапан. Смотрите параграф "Напорные трубопроводы".

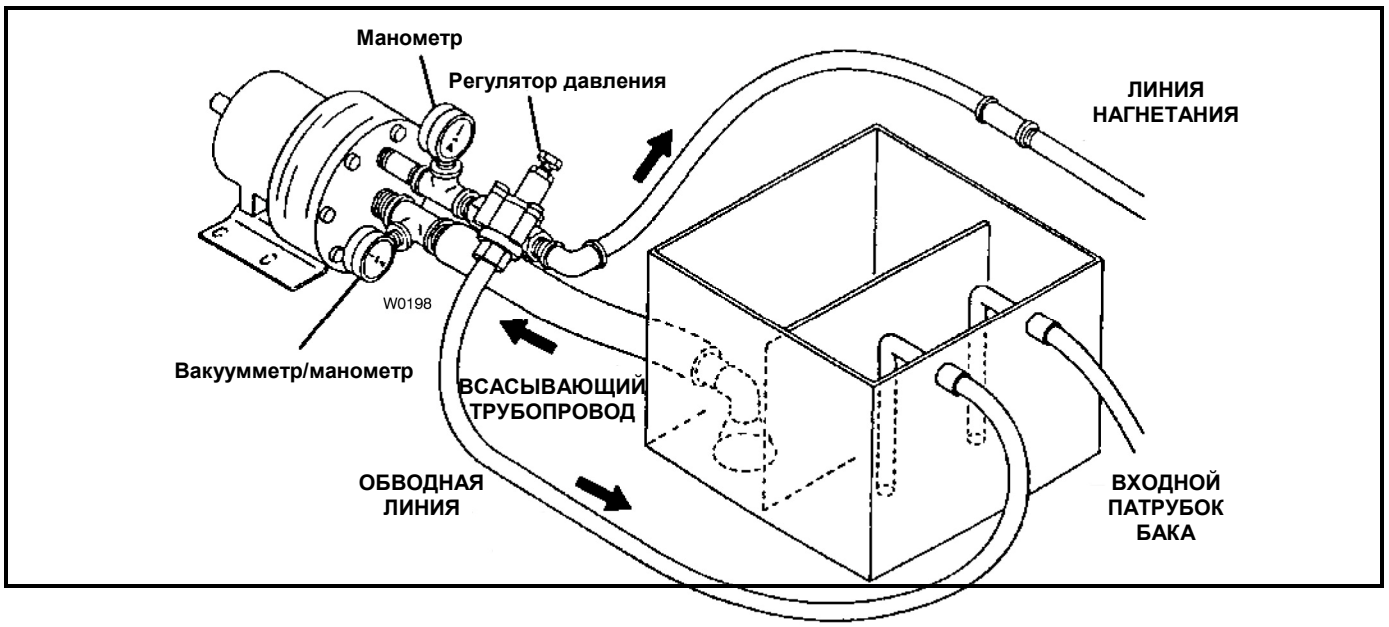
Предохранительные ограждения. Установите необходимые предохранительные ограждения вокруг всех шкивов, ремней и муфт. Выполняйте требования всех нормативных и регламентирующих документов, относящихся к правилам установки и эксплуатации насосной системы.

Отсечные клапаны. Никогда не устанавливайте отсечные клапаны между насосом и регулятором давления нагнетания, или в обводном трубопроводе регулятора.

Условия замерзания. Защитите насос от замерзания. Смотрите также раздел "Техническое обслуживание".

Проконсультируйтесь на предприятии-изготовителе относительно следующих параметров:

- Предельные значения температуры для эксплуатации – свыше 160ºF (71ºC) или ниже 40ºF (5ºC)
- Подача на насосы под давлением
- Эксплуатация насосов с вязкими или абразивными жидкостями
- Вопросы химической совместимости
- Максимальная температура окружающей среды – свыше 110ºF (43ºC)
- Условия, при которых температура масла в насосе может превышать 200ºF (93ºC) из-за совместного влияния высокой температуры окружающей среды, высокой температуры жидкости и работы на полной эксплуатационной мощности – может потребоваться охладитель масла.



Порядок установки насоса G/H-25

Входной трубопровод (подача всасыванием)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При работе насоса при температуре свыше 160ºF (71ºC) используйте систему подачи под давлением.

В любой нижней точке линии всасывания установите сливные краны, чтобы обеспечить слив жидкости в случае возникновения условий для замерзания.

Обеспечьте установку постоянного или временного вакуумметра для контроля всасывания на входе. Для поддержания максимального расхода разряжение на входе насоса не должно превышать 7 дюймов рт. ст. при 70ºF (180 мм рт. ст. при 21ºC). **Не осуществляйте подачу для нескольких насосов из одной питающей линии.**

Расходный бак

Используйте расходный бак, имеющий достаточный объем для обеспечения выпуска воздуха, попавшего в жидкость. Размер бака должен быть не менее, чем в два раза больше максимального расхода насоса.

Изолируйте насос и стойку электродвигателя от расходного бака, и предусмотрите для них раздельные опоры. Установите отдельный питающий трубопровод от расходного бака для каждого насоса.

Установите питающий трубопровод и обводные линии таким образом, чтобы они подключались к расходному баку ниже минимального уровня воды, с противоположной стороны от отражательной перегородки от всасывающей линии насоса.

В случае, если в системе используется фильтр грубой очистки, устанавливайте его на входном трубопроводе расходного бака.

Для снижения аэрации и завихрений устанавливайте полностью погруженную пластину отражательной перегородки для разделения входящей и выходящей жидкости.

Над выходным патрубком на насос установите в расходном баке стабилизатор потока.

Установите на расходный бак крышку для предупреждения попадания в него посторонних предметов.

Шланг и прокладка

Размер линии всасывания должен быть не менее, чем на один размер больше входного патрубка насоса, чтобы скорость потока не превышала 1 – 3 фута/с (от 0,3 до 0,9 м/с).
Для трубы в дюймах: Скорость (фут/с) = 0,408 x галлонов в мин/внутр. диаметр трубы ^{2}
Для трубы в мм: Скорость (м/с) = 21,2 x литров в мин/внутр. диаметр трубы ^{2}
Всасывающий трубопровод должен быть как можно коротким и прямым. Максимальная длина рекомендуется 3 фута (1 м).
Для поглощения вибрации, расширения или сжатия используйте гибкий шланг и/или компенсаторные соединения.
При наличии возможности устанавливайте всасывающий трубопровод горизонтально. Не создавайте возвышенных участков для сбора паров, если эти участки не оборудованы воздушным клапаном.
Для снижения завихрений и сопротивления не применяйте колена 90º. В случае необходимости устройства поворота линии всасывания, применяйте колена 45º или устраивайте сглаженные кривые в гибком входном шланге.
При использовании клиновой задвижки убедитесь в том, что она полностью открыта, чтобы не происходила задержка потока на насос. Отверстие должно иметь диаметр не меньше внутреннего диаметра входного патрубка.
Не используйте линейный фильтр грубой очистки или обычный фильтр в линии всасывания, если не обеспечивается их регулярное техническое обслуживание. Если такие фильтры используются, то их участок нисходящего потока должен быть не менее, чем в три раза больше участка нисходящего потока на входном патрубке.
Устанавливайте опоры трубопровода в местах, где необходимо снять напряжение на входной трубопровод и свести к минимуму вибрацию.

Входной трубопровод (подача под давлением)

Обеспечьте установку постоянного или временного вакуумметра/манометра для контроля разряжения или давления на входе. Давление на входе насоса не должно превышать 250 фунтов/кв. дюйм (17 бар); если оно может превысить эту величину, установите входной регулятор снижения давления.

Не производите подачу из одного входного трубопровода более, чем на один насос.

Расчеты входного потока

Напор под воздействием ускорения

Расчет напора под воздействием ускорения

Для расчета потерь от напора под воздействием ускорения используйте следующую формулу. Вычтите эту цифру из абсолютной величины эффективного положительного напора на всасывании (NPSHa) и сравните результат с требуемым эффективным положительным напором на всасывании насоса Hydra-Cell.

Ha = (L x V x N x C) ÷ (K x G)

где:

Ha = Напор под воздействием ускорения (футов водяного столба)
L = Фактическая длина всасывающего трубопровода (футов) – не эквивалентная длина
V = Скорость движения во всасывающем трубопроводе (футов/с) [V = галлонов/мин x (0,408 ÷ внутр. диаметр трубы^2)]
N = оборотов в минуту кривошипного вала
C = Константа, определяемая типом насоса – используйте: 0,066 для насосов Hydra-Cell H-25 и G-25
K = Константа для компенсации сжимаемости жидкости – используйте: 1,4 для деаэрированной или горячей воды; 1,5 для большинства жидкостей; 2,5 для углеводородов с высокой степенью сжимаемости
G = Гравитационная константа (32,2 фута/с^2)

Потери на трение

Расчет потерь на трение во всасывающем трубопроводе

При следовании рекомендациям, изложенным выше (параграф "Входной трубопровод"), в отношении минимального внутреннего диаметра шланга/трубы и максимальной длины, потери на трение во всасывающем трубопроводе незначительны (т.е. Hf = 0), если прокачиваемая жидкость по своим свойствам сходна с водой.
При перекачке более вязких жидкостей, таких как смазочное масло, герметики, адгезивы, сиропы, лаки и т.д., потери на трение во всасывающем трубопроводе могут иметь существенные значения. При увеличении Hf соответствующие значения NPSH (NPSHa) будут снижаться, и возникает кавитация.
В целом, потери на трение увеличиваются с повышением вязкости, увеличением длины всасывающего трубопровода, повышением расхода насоса и снижением диаметра всасывающего трубопровода. Изменение диаметра всасывающего трубопровода оказывает наибольшее влияние на величину потерь на трение: увеличение на 25% диаметра всасывающей линии снижает потери более, чем в два раза, а увеличение на 50% снижает потери в пять раз.
Перед тем, как перекачивать вязкие жидкости, проконсультируйтесь с предприятием-изготовителем.

Loctite является зарегистрированной торговой маркой корпорации Loctite Corporation.
Sckotchbrite является зарегистрированной торговой маркой компании

Порядок установки насоса G/H-25

Минимизация напора под воздействием ускорения и потерь на трение

Для минимизации напора под воздействием ускорения и потерь на трение:

- Устраивайте входные линии длиной менее 3 футов (1 м)
- Используйте входной шланг с внутренним диаметром не менее 1-1/2 дюйма (38 мм)
- Используйте для входных линий мягкий шланг (шланг низкого давления, не сминающийся)
- Сведите к минимуму количество фитингов (колен, клапанов, тройников и т.д.)
- **Используйте стабилизатор всасывания на входе насоса.**

Эффективный положительный напор на всасывании

Абсолютный эффективный положительный напор на всасывании (NPSHa) должен равняться или быть больше требуемого эффективного положительного напора на всасывании (NPSHr). Если это требование не соблюдается, то давление на входе насоса будет ниже давления паров жидкости – и возникнет кавитация.

Расчет величины NPSHa

Для расчета величины NPSHa используйте следующую формулу:
NPSHa = Pt + Hz – Hf – Ha – Pvp
где
Pt = атмосферное давление
Hz = вертикальное расстояние от поверхности жидкости до осевой линии насоса (если жидкость находится ниже осевой линии насоса, то значение Hz будет отрицательным)
Hf = потери на трение во всасывающем трубопроводе
Ha = напор под воздействием ускорения во всасывающем трубопроводе
Pvp = абсолютное давление паров жидкости при температуре перекачки
ПРИМЕЧАНИЯ:

- При нормальных условиях величина NPSHa должна превышать значение NPSHr на 2 фута.
- Все величины выражаются в футах жидкости.

Атмосферное давление на различных высотах

Высота (футов)	Давление (футов H_2O)	Высота (футов)	Давление (футов H_2O)
0	33,9	1500	32,1
500	33,3	2000	31,5
1000	32,8	5000	28,2

Напорный трубопровод

ПРИМЕЧАНИЕ: При подсоединении двух или более насосов к одному коллектору, проконсультируйтесь на предприятии-изготовителе.

Шланг и прокладка

Используйте максимально короткий и прямой путь прокладки напорного трубопровода.
Выбирайте трубы или шланг с характеристикой **рабочего давления** не менее, чем в 1,5 раза больше максимального давления в системе. ПРИМЕР: Выбирайте шланг, рассчитанный на рабочее давление 1500 фунтов/кв. дюйм для систем, работающих под давлением 1000 фунтов/кв. дюйм (маном.) Для поглощения вибрации, расширения или сжатия.
Между насосом и жестким трубопроводом используйте гибкий шланг длиной около 6 футов (1,8 м).
Насос и трубопровод должны иметь независимые опоры. Размер напорного трубопровода должен обеспечивать, чтобы скорость потока не превышала 7-10 футов/с (2-3 м/с).
Для трубы в дюймах: Скорость (фут/сек) = 0,408 x галлонов в мин/внутр. диаметр трубы ^{2}
Для трубы в мм: Скорость (м/с) = 21,2 x литра в мин/внутр. диаметр трубы ^{2}

Регулировка давления

В напорном трубопроводе следует установить регулятор давление или разгрузочное устройство давления. Давление перепуска не должно превышать предельное давление насоса.
Выбирайте регулятор таким образом, чтобы при полном его открытии он был достаточен для сброса всей мощности насоса без создания избыточного давления в системе. Располагайте клапан как можно ближе к насосу и раньше всех других клапанов.
Отрегулируйте регулировочный клапан давления не более, чем на 10% сверх максимального рабочего давления системы. Не превышайте характеристики давления, установленные производителем для насоса или регулятора.
Прокладывайте обводную линию к расходному баку или к всасывающему трубопроводу как можно дальше от насоса (для снижения вероятности возникновения завихрений и кавитации).
Если имеется вероятность, что насос в течение длительного времени будет эксплуатироваться при закрытом напорном трубопроводе, и жидкость будет протекать по обводной линии, установите устройство тепловой защиты в обводной линии (для предупреждения сильного повышения температуры жидкости, протекающей в обводной линии).
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Никогда не устанавливайте отсечные клапаны в обводной линии или между насосом и регулятором давления или обратным клапаном.
Для контроля давления нагнетания насоса обеспечьте постоянную или временную установку манометра.
Для дополнительной защиты системы установите в трубопроводе нагнетания предохранительный обратный клапан, ниже регулятора давления.

Порядок установки насоса G/H-25

Перед первоначальным пуском

Перед пуском насоса убедитесь в том, что:

- Все отсечные клапаны открыты, и на насос подается достаточное количество жидкости.
- Все соединения выполнены герметично.
- Уровень масла составляет ¼ дюйма (6 мм) над поверхностью отливки в верхнем масляном резервуаре.
- Обратный клапан на выходе насоса отрегулирован таким образом, чтобы пуск насоса происходил под минимальным давлением.
- Все шкивы и ремни правильно отцентрованы, и натяжение ремней соответствует требованиям спецификации.
- Все шкивы, ремни и муфты вала имеют надлежащие предохранительные ограждения.

Порядок первоначального пуска

1. Включите электропитание двигателя насоса.
2. Проверьте входное давление или вакуум. Для поддержания максимального расхода разряжение на входе не должно превышать 7 дюймов ртутного столба при 70ºF (180 мм ртутного столба при 21ºC). Давление на входе не должно превышать 250 фунтов/кв.дюйм (17 бар).
3. Прислушайтесь для определения необычного шума и присмотритесь для обнаружения неравномерного потока. Если насос не работает надлежащим образом, обратитесь в раздел "Выявление и устранение неисправностей".
4. Если в системе имеется воздушная пробка, и не удается произвести заливку насоса:
   a. Отключите электропитание.
   b. Снимите манометр или пробку с тройника на выходном патрубке насоса (смотрите иллюстрацию на стр. 5).

   ПРИМЕЧАНИЕ: При снятой пробке жидкость может вытекать из этого отверстия. Если необходимо, предусмотрите соответствующий резервуар для сборки утечки жидкости. Жидкость будет вытекать из этого отверстия при пуске насоса, поэтому мы рекомендуем подсоединить к этому отверстию необходимые фитинги, чтобы не допустить разбрызгивания и потери жидкости. Для подсоединения к отверстию используйте шланг и фитинги, рассчитанные на работу при высоком давлении. Примите все меры предосторожности для обеспечения безопасного обращения с перекачиваемой жидкостью.

   c. Осуществляйте медленную подачу жидкости в систему до тех пор, пока жидкость, вытекающая из этого отверстия, не будет содержать пузырьков воздуха.
   d. Отключите электропитание.
   e. Снимите временно установленные фитинги и установите на место манометр или пробку.
5. Отрегулируйте регулятор давления нагнетания на необходимую величину рабочего давления и давления в обводной линии. Не превышайте максимальной характеристики давления насоса.
6. После регулировки регулятора давления, установите предохранительный обратный клапан на 100 фунтов/кв. дюйм (7 бар) выше необходимого рабочего давления. Для проверки этой установки перемещайте регулятор давления вверх до момента открытия обратного клапана. Следуйте рекомендациям, изложенным в вышеприведенном ПРИМЕЧАНИИ (этап 4b) по обращению с жидкостью, вытекающей из обратного клапана.
7. Вновь установите регулятор давления нагнетания на нужное значение давления в системе.
8. Обеспечьте подготовку обратного трубопровода от обратного клапана к расходному баку, аналогично обводной линии от регулятора давления.

Техническое обслуживание насоса G/H-25

ПРИМЕЧАНИЕ: Цифры в скобках являются номерами для ссылок на иллюстрации покомпонентного изображения, приводимые далее в данном Руководстве и в Каталоге деталей.

Ежедневное

Проверьте уровень и состояние масла. Уровень масла должен находиться на ¼ дюйма (6 мм) выше поверхности отливки в верхнем масляном резервуаре.
Для конкретных условий применения используйте соответствующее масло Hydra-Oil (при возникновении сомнений свяжитесь с компанией Wanner Engineering).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если происходит уменьшение уровня масла, но снаружи место утечки не наблюдается, либо если масло становится обесцвеченным и загрязненным, имеется вероятность, что повреждена одна из диафрагм (22). Смотрите раздел "Обслуживание нагнетательной части". Не эксплуатируйте насос с поврежденной диафрагмой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не оставляйте загрязненное масло в корпусе насоса и не оставляйте корпус пустым. Удалите загрязненное масло сразу же после обнаружения загрязнения и замените его чистым маслом.

Периодическое

Производите замену масла через первые 100 часов эксплуатации, и, затем, в соответствии с указаниями, приведенными ниже. При замене масла снимите крышку сливной пробки (34) в нижней части насоса так, чтобы все масло и скопившийся осадок были удалены.

Количество часов эксплуатации между заменой масла при различных температурах технологической жидкости

Давление	Об/мин	<90ºF (32ºC)	<139ºF (60ºC)	<180ºF (82ºC)
Металлическая крышка насоса				
<650 фунтов/кв. дюйм	<800	6000	4500	3000
(45 бар)	<1200	4000	3000	2000
<1000 фунтов/кв. дюйм	<800	4000	3000	2000
(70 бар)	<1200	2000	1500	1000
Неметаллическая крышка насоса				
<250 фунтов/кв.дюйм	<800	4000	3000	-
(17 бар)	<1200	2000	1500	-

ПРИМЕЧАНИЕ: Минимальная вязкость масла для надлежащей смазки гидравлической части составляет 16 – 20 сСт (80-100 секунд Сейболта).

ПРИМЕЧАНИЕ: Применение охладителя масла рекомендуется в случае, когда температура технологической жидкости и/или масла гидравлической части превышает 180ºF (82ºC) для моделей с неметаллической крышкой насоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не проворачивайте вал привода при пустом масляном резервуаре.

Производите периодическую проверку входного давления или вакуума при помощи измерительного прибора. Если разряжение на входе насоса превышает 7 дюймов рт. ст. при 70ºF (180 мм рт. ст. при 21ºC), проверьте наличие закупорки системы входного трубопровода. Если входной патрубок насоса расположен выше расходного бака, проверьте уровень подачи жидкости и долейте жидкость, если ее уровень слишком низок.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не допускайте замерзания насоса. Смотрите также "Порядок выключения".

Порядок выключения при температуре замерзания

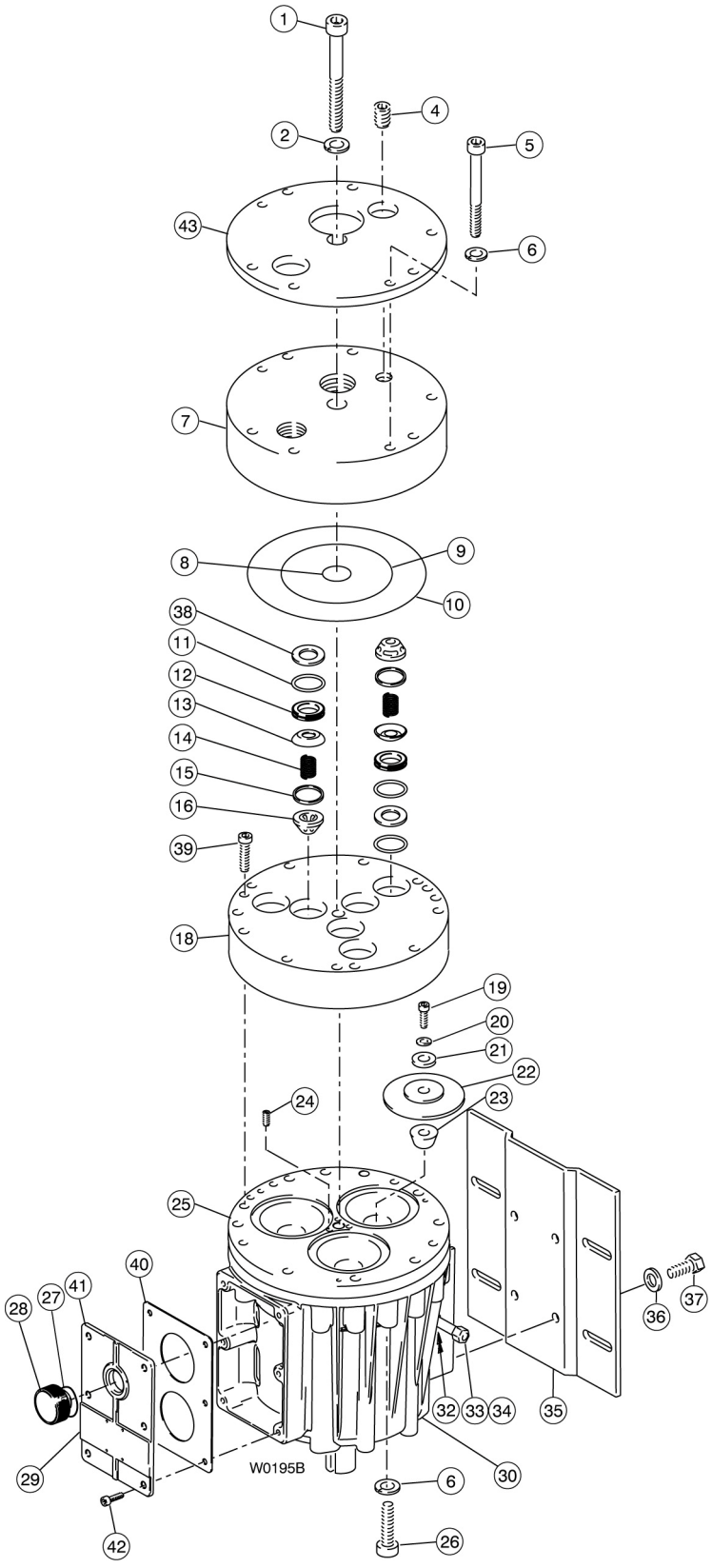
Примите все меры предосторожности для обеспечения безопасного обращения с перекачиваемой жидкостью. При промывке насоса и систем совместимыми антифризами, обеспечьте резервуары достаточного объема для улавливания сливаемой жидкости и используйте соответствующие фитинги от сливных отверстий и т.п.

1. Отрегулируйте регулировочный клапан давления линии нагнетания таким образом, чтобы насос работал с минимальным давлением. Остановите насос.
2. Произведите слив из расходного бака; откройте все сливные краны в трубопроводах системы и произведите сбор сливаемой жидкости; снимите пробку (4) с коллектора и соберите сливаемую жидкость.
3. Закройте сливные краны в трубопроводах системы и установите пробку коллектора на место.
4. Залейте в расходный бак достаточное количество антифриза до заполнения трубопроводов системы и насоса.

   ПРИМЕЧАНИЕ: Отсоедините обратную линию системы от расходного бака и подсоедините ее к отдельному резервуару.
5. Запустите насос и дайте ему поработать до тех пор, пока система не заполнится антифризом. **ПРИМЕЧАНИЕ: Если в системе имеется воздушная пробка и не удается произвести заливку насоса, выполните пункт 4 Порядка первоначального пуска для удаления воздуха.**
6. Когда из обратной линии системы начнет вытекать один антифриз, остановите насос. Вновь подсоедините обратную линию системы к расходному баку и, в течение короткого периода времени, произведите циркуляцию антифриза.
7. Целесообразно также произвести замену масла в гидравлической части насоса перед продолжительным хранением. Таким образом, будет удален весь скопившийся конденсат и отложения из масляного резервуара. Слейте масло из гидравлической части и залейте туда соответствующее масло Hydra-Oil, дайте насосу поработать некоторое время для достижения равномерных характеристик.

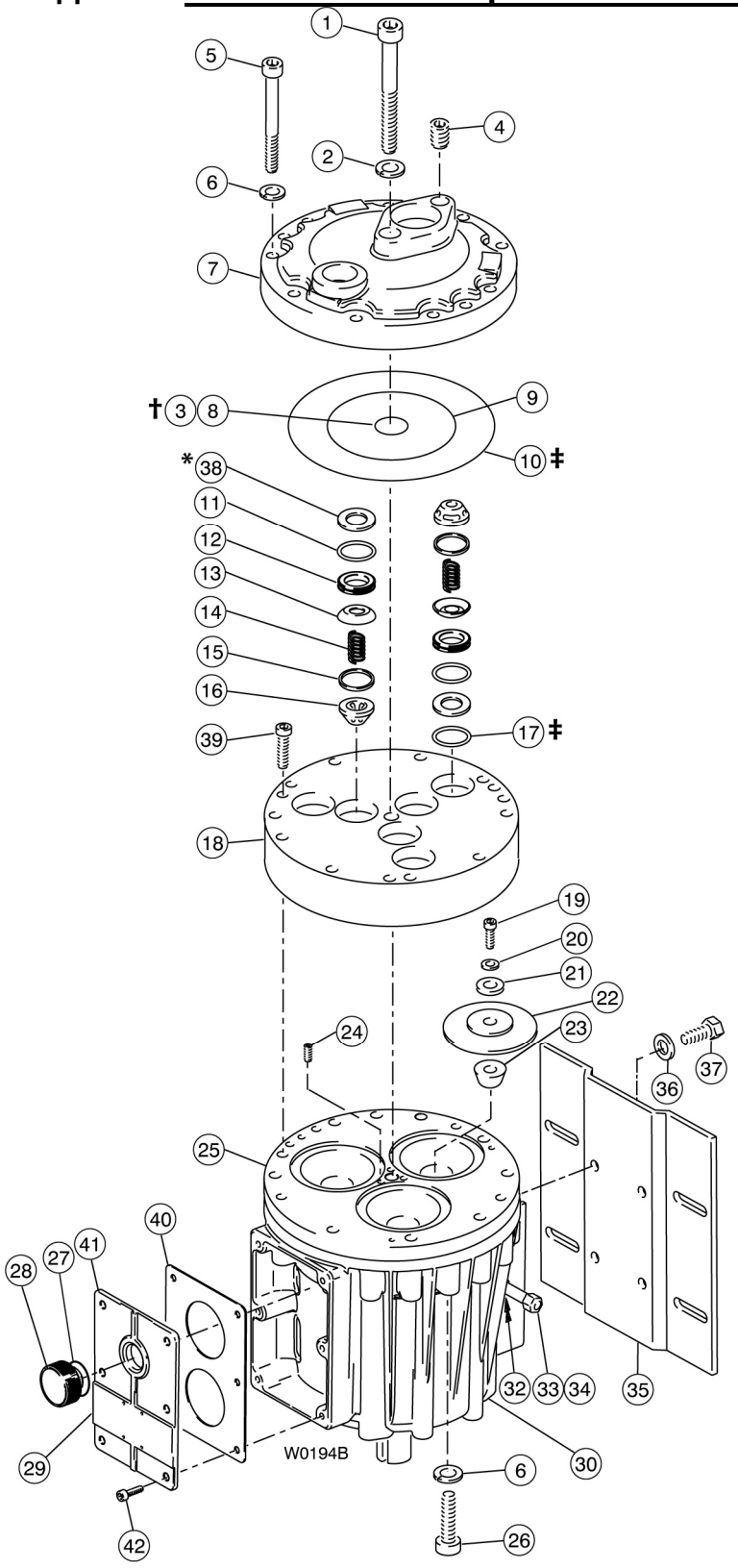
Обслуживание насоса G/H-25 (Нагнетательная часть)

Модели с неметаллической крышкой насоса



Обслуживание насоса G/H-25 (Нагнетательная часть)

Модели с металлической крышкой насоса

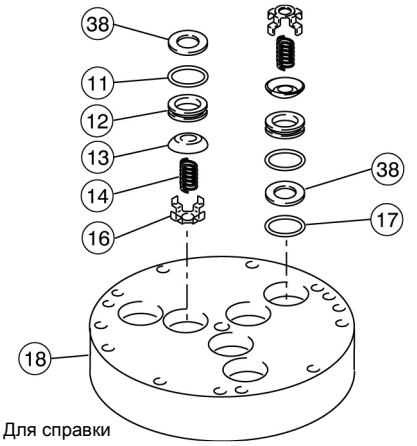


† Для моделей с латунным наружным центровочным болтом используйте № 8; для других моделей используйте № 3.

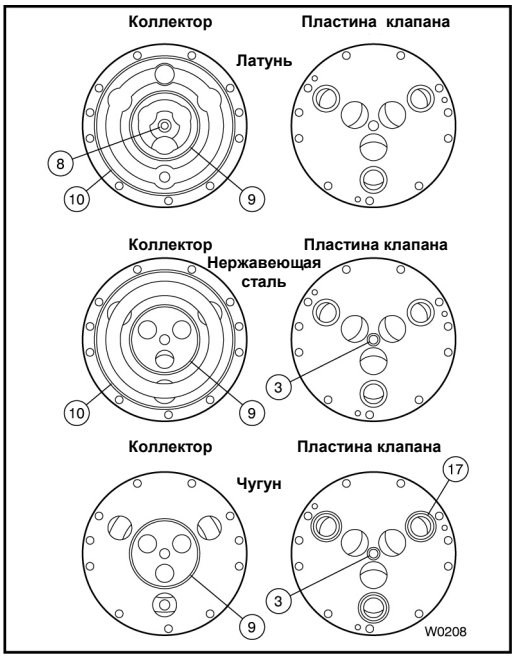
‡ Для чугунных крышек насосов используйте № 17, но не № 10; для всех других крышек используйте № 10, но не № 17.

* Не включается для латунных крышек насосов.

Узлы клапанов с металлическими держателями пружины



Для справки



Обслуживание насоса G/H-25 (Нагнетательная часть)

ПРИМЕЧАНИЕ: Номера в скобках относятся к иллюстрациям деталей.

В данном разделе дается пояснение о порядке разборки и обследования всех легко-обслуживаемых деталей насоса. Порядок ремонта для гидравлической части (масляного резервуара) насоса включен в следующий раздел Руководства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не производите разборку гидравлической части, если Вы не являетесь опытным механиком. Для получения помощи свяжитесь с компанией Wanner Engineering (тел. 612-332-5681 или факс: 612-332-6937) или с дистрибьютором в Вашем регионе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Четыре болта (26), которые обеспечивают сквозное крепление через заднюю часть корпуса к отливке цилиндра, удерживают отливку над гидравлической частью насоса. Не снимайте их, за исключением случаев ремонта гидравлической части.

1. Снятие коллектора (7) и клапанной пластины (18)

a. Снимите все болты (5) и стопорные шайбы (6) вокруг коллектора (7). Не снимайте четыре болта (26), которые проходят через заднюю часть корпуса насоса (30).

b. При помощи шестигранного торцового внутреннего ключа 3/8 дюйма снимите центровочный болт (1) и шайбу (2) в центре коллектора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не проворачивайте вал привода насоса при снятом с насоса коллекторе и клапанной пластине, за исключением случая, когда производится снятие диафрагм или повторная заливка гидравлических камер.

c. Снимите коллектор (7) и опорную пластину (43) (используется только на неметаллическом насосе).

d. Обследуйте коллектор на наличие деформаций или износа вокруг входного и выходного отверстий. В случае чрезмерного износа, замените коллектор. Для проверки деформированного коллектора снимите уплотнительные кольца и поставьте на него проверочную линейку. В случае деформации, замените.

e. Снимите три винта с головками под внутренний шестигранник (39) при помощи шестигранного торцового внутреннего ключа 3/16 дюйма (5 мм).

f. Обследуйте клапанную пластину (18) на наличие деформации, как описано в пункте "d" для коллектора. В случае деформации замените.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пластины и коллекторы пластмассовых клапанов также следует проверять на наличие трещин, и, в случае необходимости, заменять.

2. Обследование узлов клапана (детали 11 – 16 и 38)

ПРИМЕЧАНИЕ: Три <u>впускных</u> и три <u>выпускных</u> узла клапанов насоса идентичны (однако направлены в противоположных направлениях).

Обследуйте каждый узел клапана следующим образом:

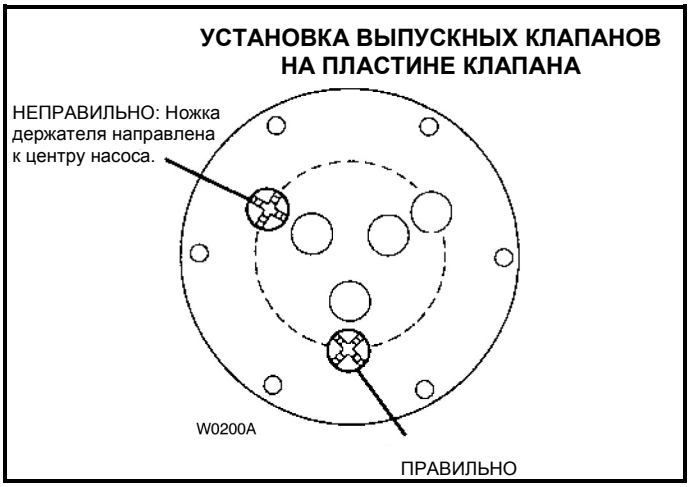
a. Проверьте держатель пружины (16) и замените его, если изношен.

b. Проверьте пружину клапана (14). Если она короче новой пружины, замените. (Не растягивайте старую пружину).

c. Проверьте тарелку клапана (13). Если изношена – замените.
ПРИМЕЧАНИЕ: Если на насосе установлены пластмассовые держатели пружины, то между держателем (16) и седлом клапана (12) устанавливается уплотнительное кольцо (15) с герметиком tetra.

d. Снимите седло клапана (12). (Съемник для седла включен в набор приспособлений компании Wanner.) Будьте осторожны, чтобы не сломать металлический ободок вокруг канавки уплотнительного кольца на чугунных пластинах клапана. Обследуйте седло клапана на наличие износа. Если изношено – замените и установите новое уплотнительное кольцо (11).

e. Установите на место узлы клапана:
- Очистите отверстия клапана и буртики клапана шлифовальной бумагой и смажьте смазочным гелем или техническим вазелином.
- Установите уплотнительное кольцо (11) на седло клапана (12).
ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых клапанах используются пластмассовые увлажняющие шайбы (38) между седлом клапана (12) и коллектором (7) или пластиной клапана (18). Смотрите иллюстрации деталей и покомпонентное изображение нагнетательной части в Каталоге деталей.
- **Входное отверстие (3 центральных клапана).** Вставьте держатель (16) в пластину клапана (18), затем пружину (14), клапан (13) и седло клапана (12). Если в насосе используются **пластмассовые** держатели, уплотнительное кольцо (15) устанавливается между держателем и седлом.
- **Выходное отверстие (3 внешних клапана).** Вставьте седло клапана (12), клапан (13) и пружину (14), затем держатель (16). Если в насосе используются **пластмассовые** держатели, уплотнительное кольцо (15) устанавливается между держателем и седлом. Если в насосе используются **металлические** держатели в выпускных клапанах, установите их так, чтобы ножка не была направлена на центр насоса. Смотрите следующую иллюстрацию.



Обслуживание насоса G/H-25 (Нагнетательная часть)

3. Обследование и замена диафрагм (22)

a. Поднимите диафрагму (22) за один край и поворачивайте вал насоса до тех пор, пока диафрагма не поднимется вверх. При этом станут видны обработанные поперечные отверстия в вале плунжера клапана за диафрагмой.
b. Вставьте шестигранный внутренний ключ через одно из отверстий для удержания диафрагмы в поднятом положении (инструмент нужного размера имеется в наборе приспособлений компании Wanner).
c. Снимите винт (19), уплотнительное кольцо (20) и толкатель (21) в центре диафрагмы.
d. Снимите диафрагму и обследуйте ее внимательно.
ПРИМЕЧАНИЕ: Порванная диафрагма свидетельствует о том, что имеется проблема в системе нагнетания и замена только диафрагмы не решит более крупную проблему.
Обследуйте диафрагму (22) в отношении следующего:
- **Наличия месяцеобразных отметок.** Обычно они появляются в результате кавитации в насосе (смотрите раздел "Выявление и устранение неисправностей").
- **Наличия концентрических круглых отметок.** Обычно они возникают в результате кавитации в насосе (смотрите раздел "Выявление и устранение неисправностей").
- **Наличия небольшого прокола.** Обычно появляется в результате воздействия острого постороннего предмета в жидкости, либо частицы льда.
- **Сдвига диафрагмы** от центрального винта или от боков цилиндра. Обычно вызывается замерзанием жидкости в насосе, либо превышением установленного давления в насосе.
- **Жесткости и негибкости диафрагмы.** Обычно вызывается в результате прокачки жидкости, несовместимой с материалом диафрагмы, либо при эксплуатации диафрагмы при температуре ниже установленных параметров.
- **Замятия края диафрагмы.** Обычно возникает при избыточном давлении в системе.

f. Обследуйте плунжер (23) на наличие шероховатых поверхностей или краев. Не снимайте плунжер с плунжера клапана (54). Отшлифуйте поверхности и края шлифовальной бумагой или тонким надфилем.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если диафрагма порвана, и посторонний материал или вода попали в масляный резервуар, эксплуатация насоса не допускается. Проверьте все диафрагмы, затем полностью освободите резервуар (как описывается ниже) и залейте в него свежее масло. Никогда не оставляйте насос с посторонними материалами или водой в резервуаре, либо при пустом резервуаре.
g. Установите новую диафрагму (22) или вновь установите на место старую диафрагму (если она находится в хорошем состоянии), волнистой стороной наружу.
f. Очистите винт (19), удалив с него все масло. Нанесите на винт уплотнитель резьбы среднего уровня плотности. Вновь установите винт, толкатель (21) и новое уплотнительное кольцо (20). Затяните с усилием до 18 дюймов-фунт (2,0 Н-м).
g. Повторите пункты от a. до h. для двух других диафрагм (22). Если имеются показания, замените диафрагмы.

4. Промывка загрязнений из гидравлической части (проводится в случае разрыва диафрагмы)

a. Снимите крышку отверстия слива масла (34) и дайте маслу и загрязнениям стечь полностью. Установите крышку отверстия слива масла на место.
b. Снимите крышку маслоналивного отверстия (28) и залейте в резервуар керосин или растворитель, проверните вал насоса вручную для циркуляции керосина; после этого слейте.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если используются диафрагмы из EPDM (этилен-пропилен монодиен), либо в резервуаре находится масло пищевого качества, не применяйте керосин или растворители. Вместо этого, промойте таким же смазочным материалом, который используется в резервуаре. Насосы с диафрагмами из EPDM имеют букву "E" на 7-й позиции номера модели.
c. Повторите пункт b.
d. Залейте в резервуар свежее масло, проверните вручную вал насоса для циркуляции масла и снова слейте его.
e. Вновь залейте резервуар. Если масло окажется мутным, то в резервуаре все еще присутствуют загрязнения. Повторяйте процедуру промывки до тех пор, пока масло не останется чистым.
d. Вновь установите на место крышку маслозаправочного отверстия (28).

5A. Заливка гидравлических камер на стандартных насосах

a. Установив насос в горизонтальном положении, и сняв головку нагнетательной части, снимите крышку маслоналивного отверстия (28) и залейте в резервуар установленное для применения масло Hydra-Oil. Подготовьте соответствующий резервуар для сбора утечки масла из-под диафрагм во время заливки. Соберите масло и утилизируйте его в установленном порядке. **Повторное применение не допускается.**
b. Выдавите воздух из масла в гидравлической камере (за диафрагмами) путем проворачивания вала и перемещения поршня. (Устройство проворота вала включено в комплект инструмента компании Wanner). Проворачивайте вал до тех пор, пока из-за всех диафрагм не будет вытекать масло без пузырьков воздуха. Проверьте уровень масла в резервуаре. Если уровень масла опустится слишком низко во время заливки, возможно засасывание воздуха в поршни (внутри гидравлической части), что приведет к неустойчивой работе насоса.
c. Вытрите масло, выступившее из корпуса цилиндра (25) и диафрагм (22).
d. Убедитесь в том, что уровень масла находится на расстоянии одного дюйма (25 мм) ниже маслоналивного отверстия.
e. Вновь установите крышку маслоналивного отверстия (28) на место.

5B. Заливка гидравлических камер на насосах Kel-Cell

ПРИМЕЧАНИЕ: Для обеспечения заливки масла в насосы, оборудованные камерами Kel-Cell, требуется, чтобы диафрагмы находились под давлением. Этого можно достичь вручную посредством создания давления напора в системе или при помощи сжатого воздуха, если такая система имеется в наличии. Изучите все приведенные ниже методы и определите наиболее подходящую процедуру.

Обслуживание насоса G/H-25 (Нагнетательная часть)

5B. Заливка гидравлических камер на насосах Kel-Cell (продолжение)

Метод № 1 (посредством давления напора в системе *менее* 2 фунтов/кв. дюйм)

a. Установите клапанную пластину (18) без выпускных клапанов (оставьте седла (12) в установленном положении) на корпус цилиндра (25). Затяните два винта с головкой под торцевой ключ (39).
b. Снимите крышку маслоналивного отверстия (28) и заполните резервуар соответствующим маслом Hydra-Oil до верха маслоналивного отверстия.
c. Тупую указку (тупой конец карандаша) пропустите через каждое отверстие выпускного клапана и протолкните толкатель-диафрагму назад. Следите за воздушными пузырьками, выходящими из маслоналивного отверстия. Теперь проверните вал, приблизительно, на 1/2 оборота.
d. Повторяйте нажатие на диафрагмы и поворачивание вала (примерно, 4 – 6 раз) до тех пор, пока не прекратят появляться воздушные пузырьки и уровень масла не опустится, приблизительно, на 1 дюйм (25 мм) от верха маслоналивного отверстия. Теперь заливка гидравлических камер завершена. Установите на место крышку маслоналивного отверстия (28).
e. Установите узлы выпускных клапанов в каждое отверстие выпускного клапана. Для определения правильной последовательности сборки смотрите иллюстрацию деталей. Можно подстучать насос (головку вверх) для того, чтобы сохранить центровку клапана на седле (12) и дать возможность держателю (16) войти заподлицо в отверстие.
f. Установите коллектор (7) и завершите установку.

Метод № 1 альтернативный (посредством давления напора в системе *менее* 2 фунтов/кв. дюйм)

a. Установив насос в горизонтальном положении, и сняв головку нагнетательной части, снимите крышку маслоналивного отверстия (28) и залейте в резервуар установленное для применения масло Hydra-Oil. Подготовьте соответствующий резервуар для сбора утечки масла из-под диафрагм во время заливки. Соберите масло и утилизируйте его в установленном порядке. **Повторное применение не допускается.**
b. Выдавите воздух из масла в гидравлической камере (за диафрагмами) путем проворачивания вала и перемещения поршня. (Устройство проворота вала включено в комплект инструмента компании Wanner). Поддерживайте давление на диафрагмах, проворачивая вал до тех пор, пока из-за всех диафрагм не будет вытекать масло без пузырьков воздуха. Следите за уровнем масла в резервуаре. Если уровень масла опустится слишком низко во время заливки, возможно засасывание воздуха в поршни (внутри гидравлической части), что приведет к неустойчивой работе насоса.
c. Быстро установите собранную пластину клапана (18) (до того, как масло начнет вытекать за диафрагмами) при помощи винта с головкой под торцевой ключ (39). Не затягивайте винт до конца. Оставьте зазор между пластиной клапана и корпусом цилиндра (25). Проверните вал на 2 – 3 оборота для того, чтобы выдавить весь оставшийся за диафрагмами воздух. Теперь гидравлические камеры залиты. Завершите установку пластины клапана при помощи двух винтов с головкой под торцевой ключ (39) и закрепите коллектор насоса (7).
d. Вытрите масло, выступившее вокруг головки насоса.
e. Убедитесь в том, что уровень масла находится на расстоянии одного дюйма (25 мм) ниже маслоналивного отверстия.
f. Вновь установите крышку маслоналивного отверстия (28) на место и завершите установку.

Метод № 2 (посредством давления напора в системе *более* 2 фунтов/кв. дюйм)

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот простой и чистый метод заливки камер Hydra требует, чтобы давление напора на входе было не менее 5 футов (1,5 м) или 2 фунта/кв. дюйм (0,14 бар). Такое давление необходимо для удержания диафрагм в заднем положении во время движения поршня для выдавливания воздуха.

a. Полностью соберите насос.
b. Снимите крышку маслоналивного отверстия (28) и заполните резервуар соответствующим маслом Hydra-Oil до верха маслоналивного отверстия.

В случае использования *давления напора бака* для заливки, выполните следующие мероприятия:

c. Установите насос в систему и подсоедините трубопровод подачи от бака к входному патрубку насоса. Подсоедините напорную линию насоса. Оставьте конец линии открытым, чтобы обеспечить выпуск воздуха.
d. Медленно вручную проверните вал насоса и следите за тем, как выходят воздушные пузырьки из открытого отверстия масляного резервуара. Для этого потребуется несколько поворотов вала. После того, как пузырьки перестанут выходить, и уровень резервуара опустится, примерно, на 1" (25 мм), заливка гидравлических камер завершена.
e. Установите на место крышку маслоналивного отверстия (28) и завершите установку.

В случае использования *сжатого воздуха* для заливки, выполните следующие мероприятия:

c. Вставьте чистый воздушный шланг во входной патрубок насоса и закройте выходной патрубок насоса. Поверните вал на четверть оборота и подайте давление воздуха в коллектор, чтобы создать давление на диафрагмы. Следите за воздушными пузырьками в маслоналивном отверстии резервуара. Повторите проворачивание вала несколько раз до тех пор, пока пузырьки воздуха не перестанут выходить, и уровень масла в резервуаре не опустится, примерно, на 1 дюйм (25 мм). Теперь заливка гидравлических камер завершена.
d. Установите на место крышку маслоналивного отверстия (28) и завершите установку.

6. Установка пластины клапана (18) и коллектора (7) на место

a. Установите узлы клапанов в клапанную пластину (18), как указано в параграфе 2, пункт e.
b. Установите клапанную пластину (18) на корпус цилиндра (25) при помощи трех винтов с головкой (39).
c. Вновь установите на место уплотнительные кольца (8, 9 и 10) между клапанной пластиной и коллектором (7). (Для определения уплотнительных колец, которые следует использовать в соответствии с материалом головки насоса, смотрите иллюстрации). Используйте технический вазелин или смазочный гель для удержания деталей на месте.
d. Вновь установите коллектор (7) на клапанную пластину (18). Убедитесь в том, что сливная пробка (4) находится в нижней части коллектора. Если головка насоса выполнена из неметаллического материала, также используется опорная пластина (43).
e. Вставьте все болты (5), шайбы (6) и гайки (31) по окружности края коллектора и центровой болт (1) с шайбой (2). Затяните усилием руки.
f. **H-25 (только модели с наружным центровым болтом).** Установите центровой болт (1) с шайбой (2) и затяните. Доведите усилие затяжки до 60 Нм.

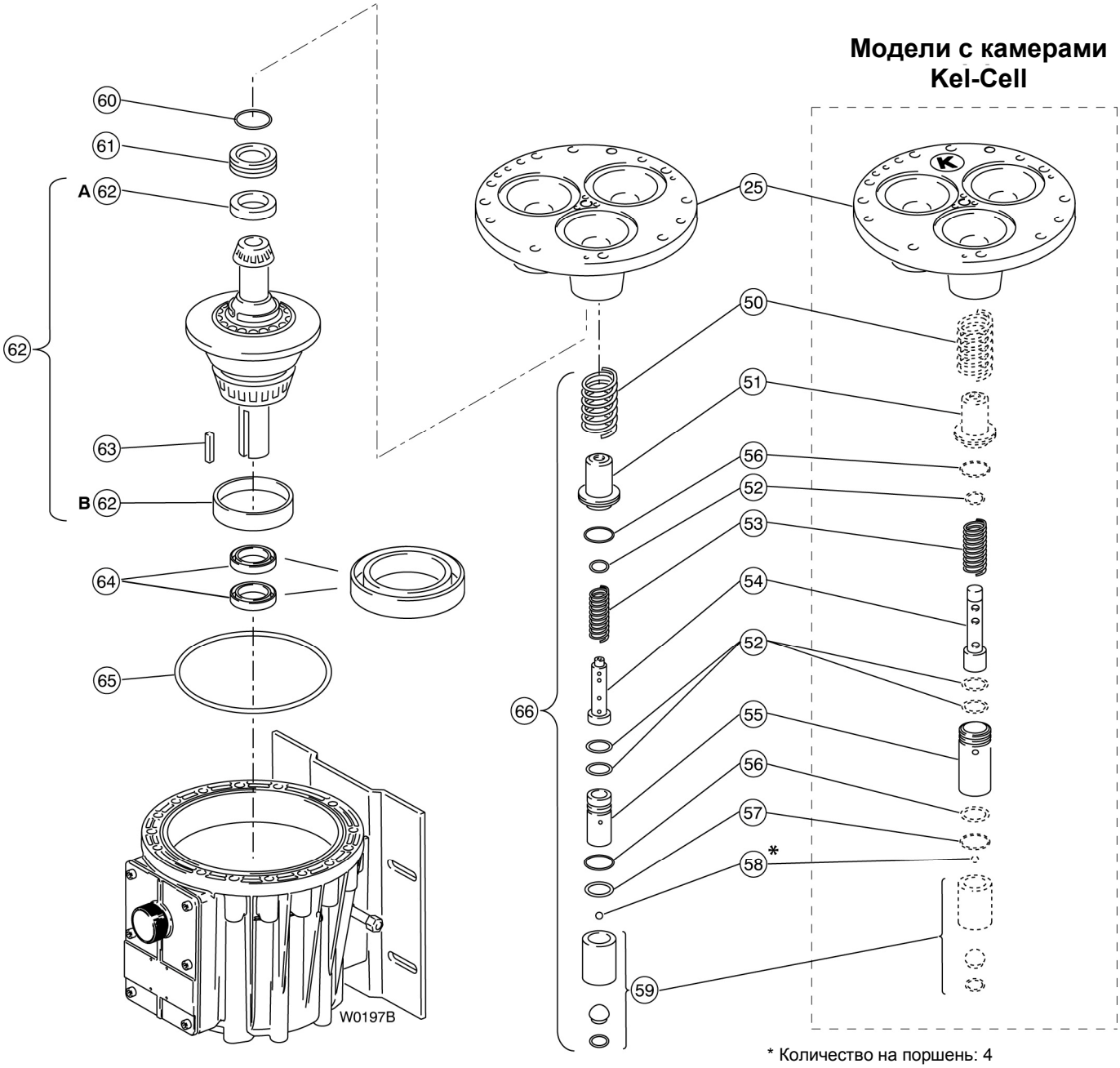
Для модели H-25

g. Доведите усилие затяжки центрового болта до 45 Нм.
h. Попеременно затягивайте противоположные болты (5) до полного закрепления. Доведите усилие затяжки до 60 Н-м.

Для модели G-25

g. Попеременно затягивайте противоположные болты (5) до полного закрепления. Доведите усилие затяжки до 45 Н-м.
h. Доведите усилие затяжки центрового болта до 60 Нм.

Обслуживание насоса G/H-25 (Гидравлическая часть)



Обслуживание насоса G/H-25 (Гидравлическая часть)

ПРИМЕЧАНИЕ: Номера в скобках являются справочными номерами, используемыми на иллюстрациях в Каталоге деталей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не производите разборку гидравлической части, если Вы не являетесь опытным механиком. Для получения помощи свяжитесь с компанией Wanner Engineering (тел. 612-332-5681 или факс: 612-332-6937) или с дистрибьютором в Вашем регионе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Четыре болта с головками под торцевой ключ (26), которые обеспечивают сквозное крепление корпуса насоса (30) к корпусу цилиндра (25), обеспечивают крепление корпуса цилиндра на корпусе насоса. Не снимайте их, за исключением случаев ремонта гидравлической части.

ПРИМЕЧАНИЕ: В данных мероприятиях по обслуживанию несколько раз приводится ссылка на комплект приспособлений компании Wanner. Мы настоятельно рекомендуем не пытаться производить ремонт гидравлической части насоса без использования приспособлений, имеющихся в этом наборе (поставляется компанией Wanner или вашим местным дистрибьютором).

1. Разборка корпуса насоса (30) и корпуса цилиндра (25)

a. Снимите головку насоса и диафрагмы (22), как описано в разделе "Обслуживание нагнетательной части насоса".
b. Снимите крышку (34) и слейте масло из корпуса насоса.
c. Установите гидравлическую часть насоса лицевой стороной вниз на корпус цилиндра (25).
d. Проверьте вал кулачкового узла (62) на наличие острых заусенцев. Отшлифуйте все заусенцы. Заусенцы могут поцарапать уплотнения (64) во время разборки насоса.
e. Снимите винты с головкой под торцевой ключ (26) и шайбы (6), которые крепят корпус цилиндра к корпусу насоса (30). Возвратные пружины поршня (50) заставят отделиться корпус цилиндра от корпуса насоса.
f. Поднимите корпус насоса.
g. Обследуйте кулачковый узел и подшипники (62). Обследуйте кольцо подшипника в задней части корпуса насоса (30). Если на подшипниках имеется эрозия или заедание, либо произошел износ кольца подшипника, свяжитесь с компанией Wanner Engineering.

2. Разборка поршней (66)

a. При снятом корпусе насоса (смотрите выше), переверните блок и установите его на плоской поверхности стороной поршня вниз.
b. При снятых диафрагмах (22) (смотрите раздел "Обслуживание нагнетательной части насоса"), вновь вставьте винт (19) в отверстие одного из плунжеров клапана (54). Слегка подстучите винт молотком. Плунжер (23) должен соскользнуть с плунжера клапана (54). Разберите гидравлический узел поршня (66). Обследуйте все детали и замените все уплотнительные кольца (52, 56) и все другие изношенные или поврежденные детали.
c. Повторите пункт b. для остальных двух поршней.
ПРИМЕЧАНИЕ: Для повторной сборки гидравлического поршня используйте новые плунжеры. Они запрессовываются на плунжеры клапана (54) и не подлежат повторному использованию.

3. Повторная сборка поршней (66)

a. Опустите шарик (58) в каждое отверстие на дне узла поршня (59).
b. Вставьте пружинную шайбу (57) и уплотнительное кольцо (56) для удержания шарика на месте.
c. Вставьте плунжер клапана (54) в цилиндр клапана (55). Протяните пружину (53) вдоль плунжера внутри цилиндра клапана.
d. Вставьте уплотнительное кольцо (52) в держатель пружины (51).
e. Установите два уплотнительных кольца (52) на цилиндр клапана (55).
f. Протяните собранные цилиндр клапана, плунжер и пружину в держатель пружины (51).
g. Установите уплотнительное кольцо (56) на держатель пружины.
h. Протяните узел цилиндра и держателя в сборе (51 – 56) в узел поршня (59).
i. Вставьте возвратную пружину (50) в узел поршня.
j. Повторите вышеуказанные мероприятия в отношении остальных двух поршней.

4. Повторная сборка корпуса насоса (30) и корпуса цилиндра (25)

ПРИМЕЧАНИЕ: Обследуйте сальники вала (64). Если сальники каким-либо образом повреждены, замените их. Снимите сальники, постукивая по ним изнутри корпуса насоса (30). Оба сальника подлежат замене. Очистите выточку для сальника в корпусе насоса, используя шлифовальную бумагу или ScotchBrite™. Смотрите параграф 5. Установите сальники вала на место.

a. Установите корпус цилиндра (25) на плоскую поверхность лицевой поверхностью вниз.
b. Вставьте собранные поршни (66) в корпус цилиндра.
c. Отметьте расположение отверстий по внешней окружности в корпусе цилиндра и на фланце корпуса насоса – в особенности, четырех отверстий, в которые устанавливаются винты с головкой (26). Вверните две *резьбовых шпильки* (из комплекта приспособлений компании Wanner) в два из четырех отверстий в корпусе цилиндра. Используйте противоположные отверстия.
d. Поставьте узел кулачкового вала (62) на корпусе цилиндра (25).
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во время сборки направляющий подшипник ДОЛЖЕН быть надлежащим образом вставлен на место в кольце подшипника. В случае несоосности, подшипник будет поврежден, и насос выйдет из строя в течение первых часов эксплуатации.
e. Используя смазку для удержания уплотнительного кольца (65) на месте, установите его и протяните корпус насоса поверх вала и на *резьбовые шпильки* в корпусе цилиндра. Убедитесь в том, что отверстия в корпусе насоса и корпусе цилиндра правильно выровнены.
f. Установите винты с головкой (26) и шайбы (6), но не затягивайте их.
g. Вставьте два или более болтов (5) в отверстия без резьбы корпуса насоса и корпуса цилиндра для выравнивания деталей.

Обслуживание насоса G/H-25 (Гидравлическая часть)

h. Попеременно затяните четыре винта с головкой для равномерного стягивания вместе корпуса насоса и корпуса цилиндра. Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо (65) остается на месте.
i. При затягивании винтов с головкой, периодически проверяйте центрирование вала путем проворачивания вала при помощи ротора (из комплекта приспособлений компании Wanner). Если вал начинает перекашиваться или возникает затруднение при его проворачивании, отверните винты с головкой и вновь выровняйте вал. После плотного закрепления корпуса насоса относительно корпуса цилиндра вал должен легко вращаться.
j. После затяжки всех винтов с головкой снимите две *резьбовых шпильки*.
k. Вновь проверните вал, чтобы проверить центровку.

5. Замена сальников вала (64)

a. Нанесите тонкий слой смазки на *защитное приспособление для сальников* (из состава комплекта приспособлений компании Wanner). Натяните оба сальника (64) на приспособление, пружинной стороной сальников в сторону открытого конца приспособления.
b. Нанесите толстый слой смазки между сальниками и сожмите их вместе.
c. Нанесите покрытие из высокоэффективного трубного уплотнителя с политетрафторэтиленом Loctite® или другое сопоставимое средство на наружную поверхность обоих сальников и на внутреннюю поверхность отверстия для вала в корпусе насоса (30).
d. Нанесите тонкую пленку смазки на приводной вал кулачкового узла (62). Проведите *защитное приспособление для сальников* и сальники по концу вала.
e. Протяните *приспособление для вставления сальников* (из состава комплекта приспособлений компании Wanner) поверх *защитного приспособления для сальников* и вдавите сальники на место. Для плотной посадки сальников осторожно постучите мягкой киянкой по *приспособлению для вставления сальников*.

6. Регулировка осевого зазора кулачкового вала (62)

a. Снимите и очистите три установочных винта (24) с корпуса цилиндра (25).
b. Вставьте центровой болт (1) в центральное отверстие корпуса цилиндра (25).
c. Вверните центровой болт для плотного прижимания регулировочной пластины подшипника (61) и чашки к конусу подшипника.
d. Отверните центровой болт на **два** полных оборота, затем ввертывайте его до тех пор, пока он плотно не прижмется к регулировочной пластине (61).
e. Отверните центровой болт **точно на ¼** оборота.
f. При помощи пластмассовой киянки (или обычной киянки и деревянной дощечки) осторожно простучите по концу кулачкового вала (62) три или четыре раза. Этим обеспечивается величина осевого зазора на валу 0,006 дюйма (0,15 мм).
g. Установите съемную мастику для фиксации резьбовых соединений на резьбу трех установочных винтов (24) и вверните их в корпус цилиндра до тех пор, пока они не коснутся регулировочной пластины подшипника.
h. Снимите центровой болт.

7. Установка плунжеров (23)

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае, если плунжеры снимались с плунжеров клапана (54), установите новые детали. Плунжеры не подлежат повторному применению.

a. Проверните вал насоса так, чтобы поршень (66) находился в положении верхней мертвой точки.
b. Установите плунжер (23) на открытый конец *приспособления для направления плунжера* (из состава комплекта приспособлений компании Wanner). Плунжер должен быть направлен своей стороной, имеющей больший диаметр, на приспособление.
c. Плотно вверните *устройство для направления плунжера* вместе с плунжером в плунжер клапана (54).
d. Удерживая *приспособление для направления плунжера* за нижнюю одностороннюю ручку, поверните верхнюю двустороннюю ручку для вставления плунжера с усилием для его посадки на плунжер клапана. Плунжер должен иметь плотную посадку на буртике плунжера клапана. При установке плунжер напрессовывается.
e. Оставьте *приспособление для установки плунжера* в установленном состоянии.
f. Установите диафрагму, как указано в параграфе "**Повторная установка диафрагм**" ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не снимайте *приспособление для направления плунжера* до установки диафрагмы, как указано в параграфе 8 "Повторная установка диафрагм" ниже.

g. Повторите мероприятия, указанные в пунктах от a. до f. для двух остальных плунжеров и диафрагм.

8. Повторная установка диафрагм (22)

a. Убедитесь в том, что *приспособление для направления плунжеров* (из состава комплекта приспособлений компании Wanner) ввернут в плунжер клапана (54) согласно **параграфу 7 "Установка плунжеров"** выше. Потяните плунжер клапана вверх до тех пор, пока не покажутся перекрестные отверстия в плунжере клапана.
b. Через верхнее отверстие вставьте *держатель плунжера* (из состава комплекта приспособлений компании Wanner) для удержания плунжера (23) на расстоянии от корпуса цилиндра (25) и недопущения проворачивания плунжера клапана во время установки диафрагмы (22).
c. Установите диафрагму на плунжер волнистой стороной наружу.
d. Установите толкатель (21) на диафрагму и отцентруйте его.
e. Установите уплотнительное кольцо (20) на винт (19) и нанесите небольшое количество мастики для фиксации резьбовых соединений на резьбу винта.
f. Вставьте винт с уплотнительным кольцом через толкатель и диафрагму и вверните его в плунжер клапана (54).
g. Зажмите *держатель плунжера* и вверните винт до усилия затяжки 18 дюймов-фунт (2,0 Нм).
h. Снимите *держатель плунжера* и *приспособление для направления плунжера*.

9. Повторная сборка головки насоса

a. Производите повторную сборку головки насоса в соответствии с порядком, описанным в разделе "Обслуживание нагнетательной части насоса".
b. Залейте в резервуар чистое масло и произведите заливку насоса, как указано в разделе "Обслуживание нагнетательной части насоса".

Выявление и устранение неисправностей насоса G/H-25

Кавитация

- Недостаточная подача жидкости по причине:
  - Входной трубопровод пережат или закупорен
  - Закупорен фильтр грубой очистки на линии подачи
  - Входной трубопровод имеет слишком маленький диаметр или слишком длинный
  - Утечка воздуха во входном трубопроводе
  - Изношен или поврежден входной шланг
  - Всасывающий трубопровод слишком длинный
  - Слишком много клапанов и колен на входном трубопроводе
- Жидкость слишком горячая для системы входного всасывающего трубопровода.
- В систему трубопровода жидкости попал воздух.
- Аэрация и завихрения в расходном баке.
- Слишком высокое разряжение на входе.

Признаки кавитации

- Чрезмерный шум клапанов насоса
- Преждевременный выход из строя пружины или держателя
- Падение объема или давления
- Насос работает с перебоями
- Преждевременный выход из строя диафрагм
- Выход из строя возвратной пружины поршня (внутри гидравлической части).

Падение объема или давления

Падение объема или давления может быть вызвано одним или более следующих факторов:

- Утечка воздуха во всасывающем трубопроводе
- Засорен всасывающий трубопровод или всасывающий фильтр грубой очистки
- Входной патрубок всасывающего трубопровода расположен выше уровня жидкости в баке
- Недостаточная подача жидкости
- Насос не работает на требуемых оборотах
- Обратный клапан производит перепускание жидкости
- Изношены детали клапанов насоса
- Попадание постороннего материала во впускные или выпускные клапаны
- Недостаточная заливка масла в камерах из-за низкого уровня масла
- Порванная диафрагма
- Кавитация
- Деформация коллектора из-за избыточного давления в системе
- Смещение уплотнительных колец с канавок вследствие повышения давления
- Утечка воздуха в фильтре грубой очистки всасывающего трубопровода или прокладке
- Треснувший питающий шланг
- Расходный резервуар пустой
- Избыточная аэрация и завихрения в расходном баке
- Износ или проскальзывание приводного ремня(ей)
- Износ распылительной форсунки(ок)
- Треснувшая отливка цилиндра.

Насос работает с перебоями

- Изношены клапаны насоса
- Воздушная пробка в системе выпуска
- Низкий уровень масла
- Неправильный вес масла для работы в холодных условиях эксплуатации (замените на более легкое масло)
- Кавитация
- Воздух во всасывающем трубопроводе
- Засорение во входном/выходном трубопроводе
- Не проведена заливка гидравлических камер после замены диафрагмы
- Посторонний материал во впускном или выпускном клапане
- Поврежденная диафрагма
- Усталость или облом пружины клапана
- Сломана возвратная пружина поршня (внутри гидравлической части).

Преждевременный выход из строя диафрагмы

- Замерзание насоса
- Порвана посторонним предметом
- Эластомер несовместим с перекачиваемой жидкостью
- Насос работает слишком быстро
- Чрезмерное давление
- Кавитация
- Сломана возвратная пружина поршня (50).

Вода (или технологическая жидкость) в масляном резервуаре

- Конденсат
- Порвана диафрагма
- Неправильная заливка гидравлической камеры после замены диафрагмы
- Замерзание насоса
- Уплотнительное кольцо (18) винта диафрагмы отсутствует или лопнуло
- Трещина в отливке цилиндра.

Сильные пульсации воды (или технологической жидкости)

ПРИМЕЧАНИЕ: Небольшие пульсации являются нормальным явлением в насосах одностороннего действия с несколькими насосными камерами.

- Посторонний предмет попал в клапан насоса
- Отсутствие заливки в гидравлической камере из-за низкого уровня масла
- Воздух в линии всасывания
- Сломана пружина клапана (13)
- Кавитация
- Аэрация или завихрения в расходном баке.

Выявление и устранение неисправностей насоса G/H-25

Износ клапана

- Нормальный износ из-за эксплуатации с высокой скоростью вращения
- Кавитация
- Абразивы в жидкости
- Клапан несовместим с коррозийно-агрессивными материалами в жидкости
- Насос работает на слишком высокой скорости.

Потеря масла

- Наружное просачивание
- Порвана диафрагма
- Насос замерз
- Отсутствует или треснуло уплотнительное кольцо (18) винта диафрагмы
- Износ сальника вала
- Ослабление крепления трубки слива масла или крышки маслоналивного отверстия
- Ослабление крепления болтов клапанной пластины и коллектора.

Преждевременный выход из строя пружины клапана или держателя

- Кавитация
- Посторонний предмет в насосе
- Насос работает на слишком большой скорости
- Материал пружины/ держателя несовместим с перекачиваемой жидкостью
- Чрезмерное давление на входном патрубке.

Ограниченная гарантия

Компания Wanner Engineering, Inc. распространяет на первоначального покупателя ограниченную гарантию на изготовленное ей и носящее ее имя оборудование сроком на один год от даты продажи, в отношении дефектов материалов или качества работ при условии, что установка и эксплуатация оборудования производилась в соответствии с рекомендациями и инструкциями компании Wanner Engineering, Inc. Компания Wanner Engineering, Inc. бесплатно произведет ремонт или замену, по своему усмотрению, дефектных деталей, если произведен возврат этих деталей с предварительной оплатой стоимости транспортировки компании Wanner Engineering, Inc, 1204 Chestnut Avenue, Minneapolis, Minnesota 55403.

Данная гарантия не покрывает:

1. Электродвигатели (если имеются), которые входят в сферу ответственности по отдельным гарантиям производителей этих компонентов.
2. Нормальный износ и/или повреждение, вызванное или связанное с трением, коррозией, неправильным обращением, халатностью, несчастными случаями, неправильной установкой или вмешательством в конструкцию, которое влияет на нормальную эксплуатацию оборудования.
3. Стоимость транспортировки.

Настоящая ограниченная гарантия является исключительной и заменяет все другие гарантии (прямые или косвенные), включая гарантию товарного состояния или гарантию годности для конкретного предназначения, и любую ответственность, не вытекающую из контрактных обязательств, включая ответственность за качество изделия, основанную на ответственности за халатность, или объективную ответственность. Каждая форма ответственности за прямые, специальные, случайные или косвенные убытки или потери категорически исключаются и отвергаются.

WANNER ENGINEERING, INC.

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

Представитель в РФ:
ООО ПампЮнион, т./ф. (495) 585 09 65
www.pumpunion.ru info@pumpunion.ru

© 2004 Wanner Engineering, Inc. Напечатано в США
G25-991-2400B 5/2004, переработано 8/2007