

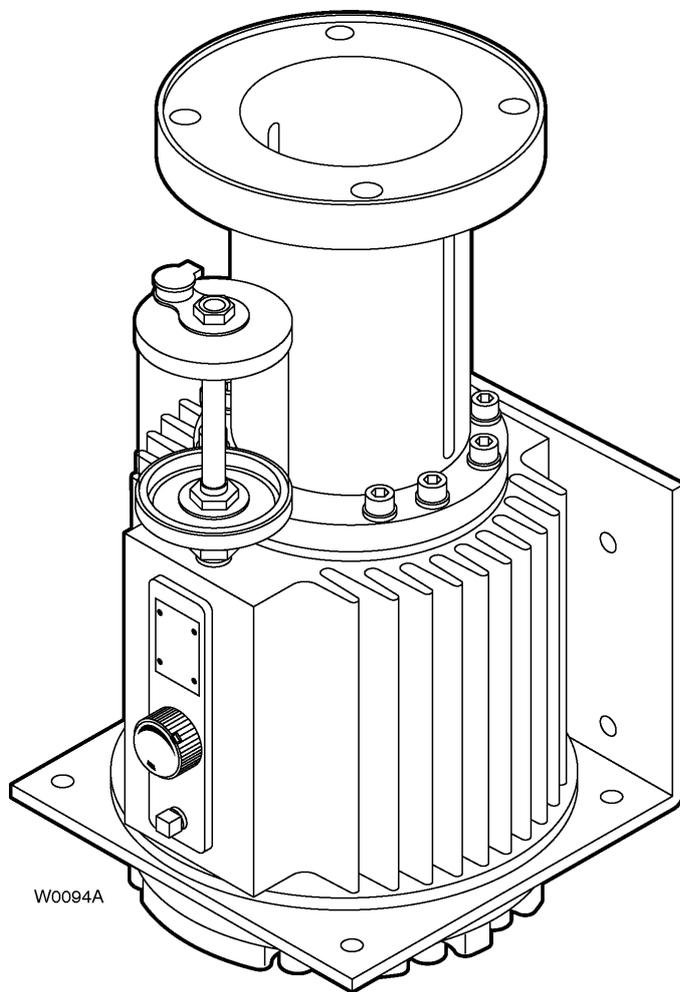
**УСТАНОВКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**D17-991-2400A**

**Hydra-Cell®**

**НАСОСЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО  
ПРИМЕНЕНИЯ**

**Модели D-17, G-17**



**Wanner International Ltd**

8/9 Fleet Business Park  
Sandy Lane, Church Cr. (Черч Крукхем),  
Hants (р-н Хант), GU52-8BF

Тел.: +44 (0) 1252 816847

Факс: +44 (0) 1252 629242

Эл. почта: [sales@wannerint.com](mailto:sales@wannerint.com)



# D/G-17 Содержание

	<b>Стр.</b>
Технические характеристики .....	2
Размеры .....	4
Установка .....	6
Техническое обслуживание .....	11
Обслуживание (напорная сторона) .....	12
Обслуживание (гидравлическая часть) .....	16
Поиск и устранение неисправностей .....	19
Гарантия .....	21

## D/G-17 Технические характеристики

### Максимальное давление

1500 фунтов/кв. дюйм (100 бар) при скорости 1750 об/мин (только для насосов D/G-17 с кулачковым механизмом E-типа);  
2000 фунтов/кв. дюйм (138 бар) при скорости 1450 об/мин;  
2500 фунтов/кв. дюйм (172 бар) при скорости 1150 об/мин

### Производительность при номинальном давлении фунтов/кв.

	об/мин	дюйм	бар	гал/мин	л/мин
D/G-17-X	1450	500	35	13.4	50
	1450	1500	100	13.0	48
	1450	2000	140	12.7	48
	1150	2500	170	10.3	39
D/G-17-E	1750	500	35	15.1	57
	1750	1500	100	14.1	53
	1450	2000	140	11.5	44
	1150	2500	170	9.4	35

### Подача при номинальном давлении

	фунтов/кв. дюйм	бар	об/гал	об/л
D/G-17-X	500	35	109	28.8
	1500	100	112	29.6
	2000	140	114	30.2
	2500	170	112	29.6
D/G-17-E	500	35	116	30.6
	1500	100	124	32.8
	2000	140	126	33.3
	2500	170	122	32.3

**Максимальное давление на входе** 500 фунтов/кв. дюйм (35 бар)

**Максимальная температура** 250°F (121°C) – свяжитесь с заводом-изготовителем для выбора компонентов, эксплуатируемых при температурах свыше 180°F (82°C)

**Впускное отверстие\*** D-17: 1 1/4 дюйма, нормальная трубная резьба (NPT)  
G-17: 1 1/4 дюйма, британская коническая трубная резьба (BSPT)

**Выпускное отверстие\*** D-17: 3/4 дюйма, нормальная трубная резьба (NPT)  
G-17: 3/4 дюйма, британская коническая трубная резьба (BSPT)

**Диаметр вала** 1 1/8 дюйма (28.58 мм)

**Направление вращения вала** В двух направлениях

**Подшипники** Конические роликовые подшипники

**Емкость масляного бака** 2.9 кварты США (2.8 литра)

**Вес** 145 фунтов (66 кг)

### Расчет требуемой мощности Лошадиные силы (кВт)\*

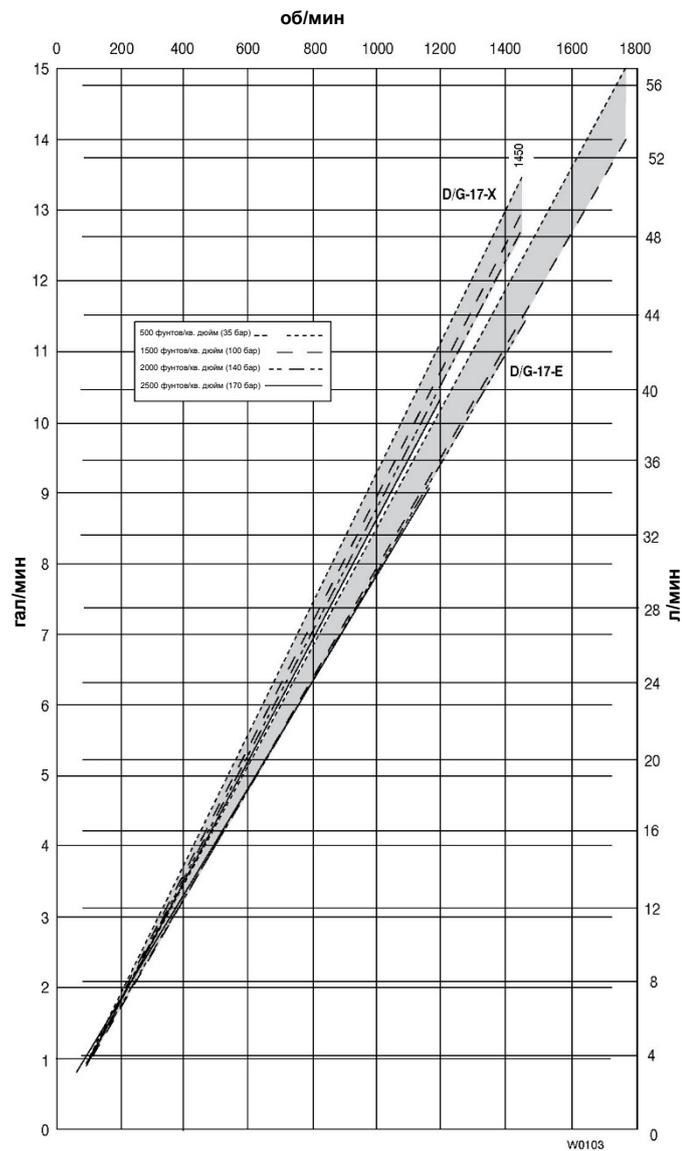
$$\frac{80 \times \text{об/мин}}{63000} + \frac{\text{гал/мин} \times \text{фунтов/кв. дюйм}}{1460 \times \left( \frac{\text{фунтов/кв. дюйм} - 500}{20} \right)} = \text{мощность электродвигателя в л.с.}^*$$

$$\frac{80 \times \text{об/мин}}{84428} + \frac{\text{гал/мин} \times \text{фунтов/бар}}{511 \times \left( \frac{\text{бар} - 35}{4} \right)} = \text{мощность электродвигателя в кВт}^*$$

\* об/мин соответствует частоте вращения вала насоса (об/мин). л.с./кВт – необходимая прикладываемая мощность. Будьте внимательны при определении мощности электродвигателей с частотно-регулируемыми приводами.

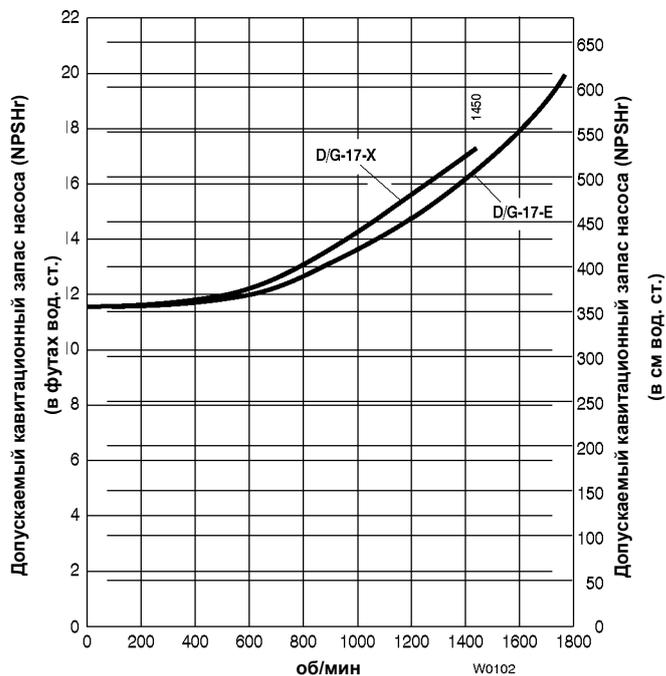
# D/G-17 Технические характеристики

## Рабочие характеристики

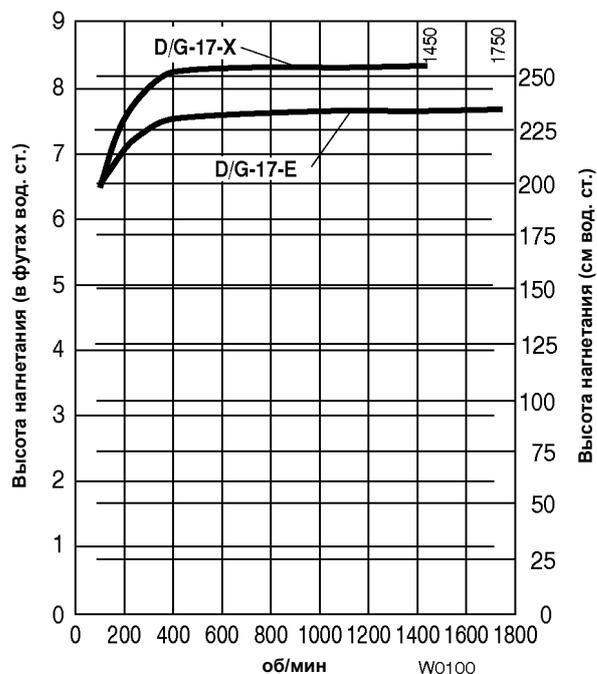


\* Допускаемый кавитационный запас и эффективность подачи насоса на основе случайно выбранных насосов, перекачивающих воду при температуре 70°F (21°C)

## Допускаемый кавитационный запас насоса (NPSHr)



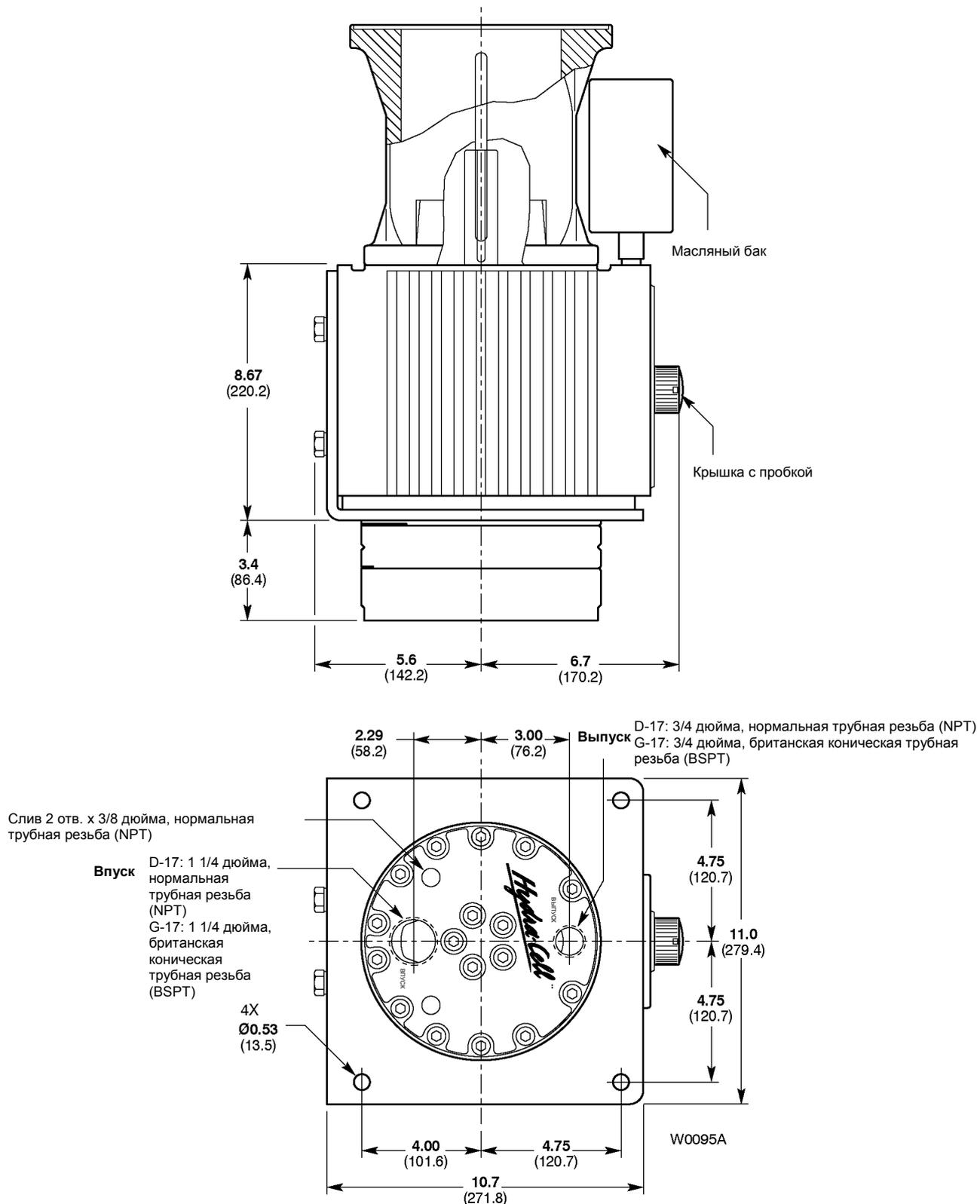
## Сухой подъем



# D/G-17 Технические характеристики

## Размеры

дюймы (мм)

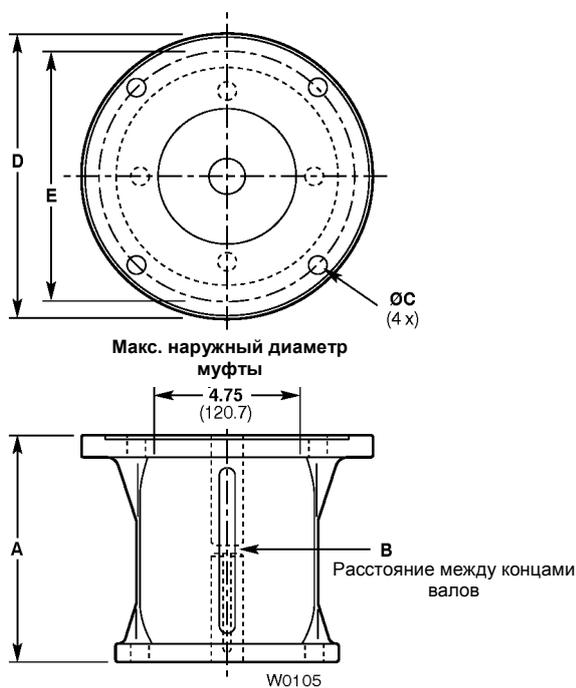


# D/G-17 Технические характеристики

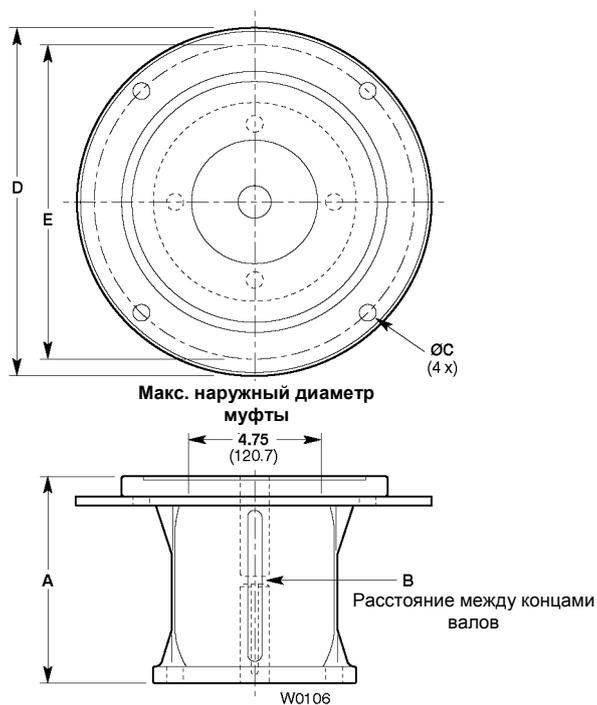
## Размеры

дюймы (мм)

Переходники NEMA: A04-041-1200; A04-041-1202  
Переходник IEC: A04-041-1203



Переходники IEC: A04-041-1201; A04-041-1205



Номер комплекта	Размер переходника для электродвигателя	Размеры, дюймы (мм)					
		A	B	C	D	E	F
A04-041-1200	NEMA 182/184TC	8.75	7.25	0.54	8.0	1.71	1.125
	NEMA 213/215TC	8.75	7.25	0.54	8.0	0.96	1.375
	NEMA 254/256TC	8.75	7.25	0.54	8.0	0.33	1.625
A04-041-1202	NEMA 284/286TC	10.75	9.00	0.54	8.4	0.14	1.875
A04-041-1203	Стандарт IEC 160, торцевая пластина B14	(250)	(215)	(13.1)	(208.3)	(3.8)	(42)
A04-041-1201	Стандарт IEC 132, фланец B5	(328)	(265)	(13.1)	(203.2)	(27.7)	(38)
A04-041-1205	Стандарт IEC 160/180, фланец B5	(328)	(300)	(17.0)	(208.3)	(3.8)	(42/48)

# D/G-17 Установка

---

## Меры предосторожности

### Общие положения

Настоящие инструкции по технике безопасности/установке содержат основную информацию и указания о мерах предосторожности и должны быть доведены до сведения всех лиц, связанных с эксплуатацией насоса. Внимательно прочитайте эти инструкции перед установкой, электрическим подключением и вводом оборудования в эксплуатацию. Обязательным условием является соблюдение всех прочих инструкций, касающихся эксплуатации компонентов отдельных узлов.

В настоящих инструкциях по технике безопасности/установке насосов не учитываются требования местных нормативно-правовых актов. Эксплуатирующая организация должна гарантировать, что данные инструкции соблюдаются всеми, включая персонал, выполняющий установку оборудования.

Каждый насос должен быть промаркирован конечным пользователем на предмет наличия каких-либо опасностей, связанных с эксплуатацией системы; в частности, касательно коррозионно-активных химикатов или технологических процессов, проходящих при нагревании и др.

Весь персонал, привлеченный к эксплуатации, техническому обслуживанию, проверкам и установке насоса, должен иметь соответствующую квалификацию для выполнения данного вида работ. Обязанности персонала, компетентность и функции технадзора должны быть четко определены эксплуатирующей организацией. В случае, если персонал не обладает необходимыми знаниями, следует провести соответствующее обучение и инструктаж. Помимо этого, эксплуатирующая организация несет ответственность за ознакомление всего ответственного персонала с содержанием инструкций по эксплуатации.

При установке насоса Hydra-Cell в совокупности с электродвигателем или приводом с частотным регулятором необходимо учитывать требования соответствующих руководств для обеспечения электромагнитной совместимости. Монтаж должен производиться в соответствии с требованиями стандартов EN 61800 и EN 60204.

Все инструкции по технике безопасности, приведенные в настоящем руководстве, и все соответствующие местные трудовые нормы должны быть соблюдены.

Следует учесть вес насоса перед попыткой поднять его вручную и при необходимости выбрать подходящее грузоподъемное оборудование.

# D/G-17 Установка

## Важные меры предосторожности

**Подача жидкости в необходимом объеме.** Во избежание кавитации и преждевременного выхода насоса из строя обеспечьте достаточную подачу жидкости и исключите возможность засорения всасывающего трубопровода. См. подраздел «Всасывающий трубопровод».

**Прямое вытеснение.** Данный насос представляет собой поршневой насос прямого вытеснения. Во избежание серьезного повреждения системы, на случай блокировки нагнетательного трубопровода, установите предохранительный клапан ниже по потоку от насоса. См. подраздел «Выпускной трубопровод».

**Защитные ограждения.** Установите соответствующие защитные ограждения для всех шкивов, ременных передач и соединительных муфт. Соблюдайте все нормы и положения, касающиеся монтажа и эксплуатации насосной системы.

**Отсечные клапаны.** Никогда не устанавливайте отсечные клапаны между насосом и регулятором давления нагнетания или в обводной линии регулятора.

**Условия замерзания.** Защитите насос от замерзания. См. также раздел «Техническое обслуживание».

Обратитесь на завод-изготовитель в следующих ситуациях:

- Применение в условиях экстремальных температур (выше 160°F или ниже 40°F)
- Подача жидкости под давлением
- Работа с вязкими или абразивными жидкостями
- Проблемы химической совместимости
- Высокие температуры окружающей среды (выше 110°F)
- В условиях, когда температура масла насоса может превысить 200°F (93°C) из-за совместного влияния температуры горячей окружающей среды, температуры горячей жидкости и полной нагрузки в лошадиных силах – может потребоваться применение маслоохладителя

## Расположение

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Цифры в круглых скобках являются ссылочными номерами к иллюстрациям с пространственным разнесением деталей, которые приведены ниже в настоящем руководстве и каталоге запчастей.

Насосы моделей D-17 и G-17 предназначены для работы в вертикальном положении, при этом головка погружается в перекачиваемую жидкость. Насос/электродвигатель должен быть жестко закреплен на расходном баке. Примечание: расходный бак должен выдерживать вес блока насоса/электродвигателя (подробную информацию см. в инструкциях по установке в нижеследующих разделах). Оставьте достаточно места для установки и снятия такого узла с расходного бака при выполнении технического обслуживания. Примечание: масло гидравлической части насоса можно менять (сливать и доливать), не снимая насос с его посадочного места на расходном баке.

## Конструкция бака

На установочном чертеже показаны рекомендуемая минимальная внутренняя высота, верхнее отверстие, а также местоположение и диаметр отверстий, необходимых для монтажа основания насоса. Определите требуемое пространственное положение насоса перед сверлением крепежных отверстий, поскольку отверстия в опорной плите насоса расположены несимметрично.

Выполните установку таким образом, чтобы конструкция бака была в состоянии выдержать вес блока насоса/электродвигателя. Общий вес насоса/электродвигателя может достигать 650 фунтов (295 кг). Уточните фактический вес электродвигателя у его производителя.

Стандартные баки для охлаждающей жидкости, предназначенные для механических станков, изготавливаются из листового металла и не могут надлежащим образом удерживать блок насоса/электродвигателя в моделях D-17 или G-17. Для обеспечения надежной опоры для блока насоса/электродвигателя следует использовать бак с внутренними стойками, поддерживающими планками, приварными гайками и другие технические решения. Кроме того, насос и крепления должны выдерживать вибрации и удары включения/выключения, которые будут сопровождать работу насоса и запуск/остановку рабочего процесса по требованию.

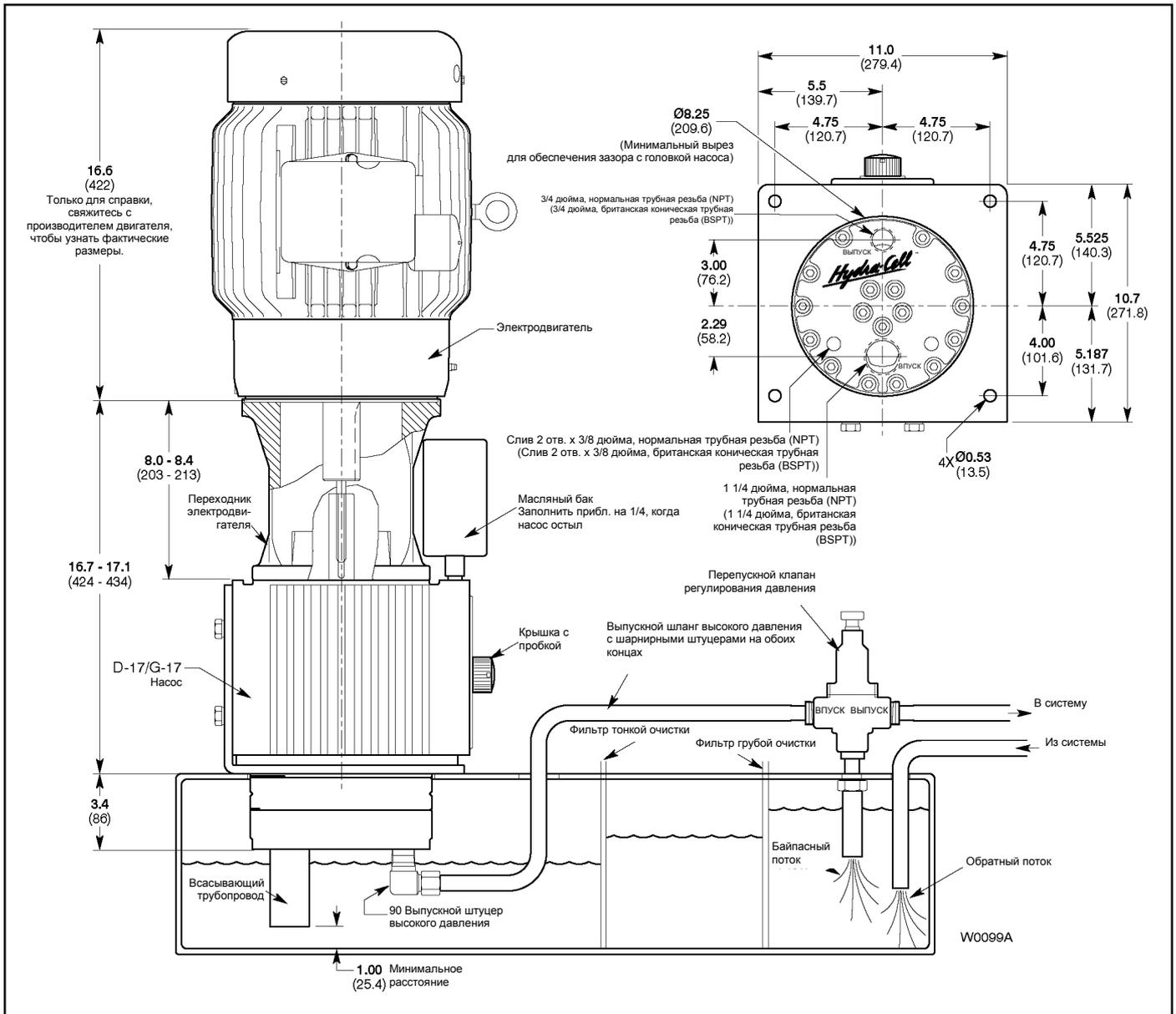
Во избежание аэрации жидкости бак должен быть достаточно большим. Обратный поток из системы, а также байпасный поток от клапана регулирования давления должны поступать в бак как можно дальше от впуска насоса. Предпочтительно в изолированный отсек бака, отгороженный от части, в которой установлен насос.

## Установка насоса

Изолируйте насос и бак от системы, проложив гибкий шланг высокого давления от нагнетательного патрубка и гибкий кабель к электродвигателю. Оставьте достаточно большой запас длины гибкого шланга и кабеля для демонтажа всего блока насоса/электродвигателя с расходного бака или установите быстроразъемные штуцеры для удобства технического обслуживания.

Закрепив соединение для нагнетания жидкости и разместив устройство на расходном баке, закрепите опорную плиту насоса на баке при помощи четырех винтов с головкой под ключ 1/2 дюйма или 12 мм. Затяните винты с усилием 30 фут-фунтов (40 Н\*м), предварительно установив под головками винтов стопорные шайбы.

# D/G-17 Установка



## Всасывающий трубопровод

Перед подачей в отсек бака, в котором погружен впускной патрубков насоса, жидкость следует отфильтровать до размера частиц, не превышающих минимальные размеры сопла или функциональных отверстий в системе. Установите в баке экран, чтобы мелкие и крупные частицы осели на нем, прежде чем жидкость поступит на впуск насоса. Обеспечьте, как минимум, две ступени фильтрации, чтобы гарантировать подачу жидкости в достаточном объеме на впуск насоса: фильтр грубой очистки, за которым следует фильтр тонкой очистки, формирующий отсек в баке вблизи насоса. Установите фильтры в таких местах бака, где их можно регулярно проверять и чистить; загрязненные фильтры могут привести к кавитации насоса, падению объема жидкости на подаче, давлению на выходе или повреждению насоса. Не устанавливайте сетчатый грязеуловитель или фильтр непосредственно на впускном отверстии насоса.

При чрезмерном повышении температуры перекачиваемой жидкости может потребоваться охладитель. Если насос перекачивает охлаждающую жидкость для механического станка, работайте в пределах максимальной температуры охлаждающей жидкости, указанной производителем.

При использовании насоса, изолированного от расходного бака посредством шланга или трубопровода, подключенного к впускному патрубку, получите подробные инструкции на заводе-изготовителе касательно «впускного трубопровода (подача всасыванием)», «впускного трубопровода (подача под давлением)» и «расчетов для впуска (напор под воздействием ускорения, потери на трение и допустимый кавитационный запас насоса)». Особые указания, относящиеся к этим вопросам, также можно найти в Руководстве по установке/техническому обслуживанию D15-991-2400.

# D/G-17 Установка

---

## Выпускной трубопровод

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед подключением двух и более насосов к одному распределительному трубопроводу проконсультируйтесь с заводом-изготовителем оборудования.

### Шланги и трубопроводы подключения

Нагнетательный трубопровод должен быть максимально прямым и коротким.

Выберите трубу или шланг с **рабочим давлением** не менее 1.5-кратного максимального давления в системе. ПРИМЕР: Для систем, эксплуатируемых при манометрическом давлении 2000 фунтов/кв. дюйм, выбирайте шланги с номинальным рабочим давлением 3000 фунтов/кв. дюйм.

Для компенсации вибрации, расширения и сжатия, а также для отделения насоса/электродвигателя/бака от системы используйте гибкий шланг длиной около 6 футов (1.8 м) между насосом и жесткими трубопроводами.

Рассчитайте размеры линии нагнетания таким образом, чтобы скорость движения жидкости в ней не превышала 7-10 футов/сек (2-3 м/сек):

Для труб с размерами, указанными в дюймах: Скорость (футы/сек) =  $0.408 \times \text{гал/мин}/(\text{внутр. диаметр трубы})^2$

Для труб с размерами, указанными в мм: Скорость (м/сек) =  $21.2 \times \text{л/мин}/(\text{внутр. диаметр трубы})^2$

### Регулирование давления

**Установите регулятор давления или разгрузочное устройство на линии нагнетания.** Давление перепуска не должно превышать предельное допустимое давление насоса.

Выберите размер клапана таким образом, чтобы в полностью открытом состоянии он был способен пропускать весь объем жидкости, перекачиваемый насосом, без создания избыточного давления в системе.

Расположите клапан как можно ближе к насосу и перед любыми другими клапанами.

Настройте давление срабатывания предохранительного клапана на значение, не более чем на 10% превышающее максимальное рабочее давление в системе. Не превышайте номинальное давление, указанное производителем для насоса или клапана.

Установите регулятор давления перепуска на расходном баке как можно дальше от впускного отверстия насоса, предпочтительно в изолированном от насоса отсеке бака.

Если предполагается, что насос будет эксплуатироваться в течение долгого времени с перекрытым выпускным трубопроводом и перепуском жидкости через обходной трубопровод, установите на обходном трубопроводе устройство тепловой защиты (чтобы предотвратить серьезное повышение температуры жидкости, проходящей по обходному трубопроводу).

**ОСТОРОЖНО: Никогда не устанавливайте отсечные клапаны на обходном трубопроводе или между насосом и регулятором давления или предохранительным клапаном.**

Обеспечьте постоянную или временную установку манометра для контроля давления нагнетания.

Для дополнительной защиты системы установите предохранительный клапан на выпускном трубопроводе за регулятором давления.

# D/G-17 Установка

## Перед первоначальным запуском Процедура первоначального запуска

Перед запуском насоса убедитесь, что:

- Заглушка для трубопровода на корпусе насоса удалена, а масляный бак (39) установлен. Бак обеспечивает возможность расширения масла при работе насоса и, благодаря смотровому стеклу, позволяет контролировать состояние и уровень масла. Когда насос остынет, заполните масляный бак примерно на 1/4.
- Все отсечные клапаны открыты, и жидкость подается в достаточном объеме.
- Все соединения герметичны.
- Предохранительный клапан на выходе насоса отрегулирован таким образом, что насос запускается при минимальном давлении. Благодаря этому воздух легко удаляется из системы, а жидкость поступает в насос и систему.
- Муфта, соединяющая валы насоса и электродвигателя, правильно подобрана и надлежащим образом установлена.
- Все электрические соединения выполнены правильно и в соответствии с электротехническими правилами и нормами.

1. Включите питание электродвигателя насоса.
2. Убедитесь в отсутствии посторонних шумов и неравномерности потока. Если насос не очищается, обратитесь к разделу «Поиск и устранение неисправностей».
3. Если в системе возникла воздушная пробка, и насос не перекачивает жидкость:
  - a. Выключите питание.
  - b. Отсоедините нагнетательный шланг от впускного отверстия предохранительного клапана (см. установочный чертеж).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При снятии шланга из него может вытекать жидкость. При необходимости заранее подготовьте подходящую емкость для сбора пролившейся жидкости. Жидкость начнет вытекать из шланга при запуске насоса; направьте шланг обратно в расходный бак или в подготовленную емкость, чтобы избежать разбрызгивания или пролива жидкости. Используйте шланг и штуцеры, рассчитанные на высокое давление. Примите все необходимые меры предосторожности для безопасного перекачивания жидкости.

  - c. Включайте и выключайте систему до тех пор, пока из отверстия в шланге не начнет поступать свободная от воздуха жидкость.
  - d. Выключите питание.
  - e. Подключите нагнетательный шланг обратно к впускному отверстию предохранительного клапана.
4. Отрегулируйте регулятором давление на выходе насоса и на обходном трубопроводе до требуемых значений. Не превышайте максимальное номинальное давление насоса.
5. После настройки регулятора давления установите предохранительный клапан на значение, превышающее заданное расчетное рабочее давление на 100 фунтов/кв. дюйм (7 бар). Для проверки этой настройки регулируйте регулятор давления до тех пор, пока предохранительный клапан не откроется. Следуйте вышеприведенным в ПРИМЕЧАНИИ (пункт 3b) рекомендациям по обращению с жидкостью, которая будет поступать из предохранительного клапана.
6. Отрегулируйте регулятором давление на выходе насоса до требуемых значений давления в системе.
7. Предусмотрите возвратный трубопровод, идущий от предохранительного клапана к расходному баку.

# D/G-17 Техническое обслуживание

## Ежедневно

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Цифры в круглых скобках являются ссылочными номерами к иллюстрациям с пространственным разнесением деталей, которые приведены ниже в настоящем руководстве и каталоге запчастей.

Проверьте уровень и состояние масла. Масляный бак должен быть заполнен на 1/4.

Используйте соответствующее масло марки Hydra-Oil (в случае сомнений свяжитесь с представителем Wanner Engineering).

**ОСТОРОЖНО:** Снижение уровня масла при отсутствии видимых наружных утечек или обесцвечивание и загрязнение масла означают, что одна из диафрагм (21) может быть повреждена. См. раздел, касающийся проведения обслуживания на напорной стороне. Не эксплуатируйте насос с поврежденной диафрагмой.

**ОСТОРОЖНО:** Не оставляйте загрязненное масло в корпусе насоса и не оставляйте корпус пустым. Незамедлительно удалите загрязненное масло и замените его чистым маслом.

## Периодически

Замените масло после первых 100 часов эксплуатации, а затем меняйте его согласно приведенным ниже инструкциям. При замене масла снимите крышку сливного отверстия (26) в нижней части насоса для удаления скопившегося на дне осадка. Затем удалите магнитную пробку (33) и очистите ее от всех скопившихся загрязнений. Установите на место магнитную пробку и крышку сливного отверстия и долейте соответствующее масло марки Hydra-Oil.

## Количество часов между заменами масла для различных значений температуры рабочей жидкости

Давление	об/мин	<90°F (32°C)	<139°F (60°C)	<180°F (82°C)
<1500 фунтов/кв. дюйм (100 бар)	<1200 <1750	4000 2000	3000 1500	2000 1000
<2000 фунтов/кв. дюйм (140 бар)	<1200 <1450	2000 1500	– –	1500 1000
<2500 фунтов/кв. дюйм (170 бар)	<1200	1500	–	1000

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Минимальная вязкость масла для надлежащего смазывания гидравлической части насоса – 16-20 сСт (80-100 секунд Сейболта).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если температура технологической жидкости и/или масла в гидравлической части насоса превышает 180°F (82°C), рекомендуется использовать охладитель масла.

**ОСТОРОЖНО:** Не приводите во вращение приводной вал, если масляный бак пуст.

Периодически проверяйте давление на входе по манометру. Если разрежение на входе насоса превышает 7 дюймов рт. ст. (180 мм рт. ст.), проверьте систему входных трубопроводов на наличие засоров. Если впуск насоса расположен выше расходного бака, проверьте уровень подаваемой жидкости и увеличьте его, если он слишком низкий.

**ОСТОРОЖНО:** Защитите насос от замерзания. См. также раздел, касающийся процедуры останова насоса.

## Процедура останова насоса при отрицательных температурах

Примите все необходимые меры предосторожности для безопасного перекачивания жидкости. Предусмотрите подходящие емкости для сбора сливаемой жидкости и используйте соответствующие патрубки для сливных отверстий и др. при промывке насоса и системы с использованием совместимого с системой антифриза.

1. Отрегулируйте предохранительный клапан на выходе насоса таким образом, чтобы насос запускался при минимальном давлении. Остановите насос.
2. Слейте жидкость из расходного бака; откройте любой сливной кран на трубопроводе системы и соберите сливаемую жидкость; удалите заглушку (0) из коллектора и слейте жидкость.
3. Закройте сливные краны на трубопроводе системы и установите на место заглушку.
4. Наполните расходный бак антифризом в количестве, достаточном для заполнения трубопровода системы и насоса.

Примечание: отсоедините возвратный трубопровод от расходного бака и присоедините его к отдельной емкости.

5. Запустите насос и дайте ему поработать до тех пор, пока система не заполнится антифризом. Примечание: при образовании воздушной пробки в системе и если насос не заполняется, для удаления воздуха выполните указания из пункта 4 «Процедуры первоначального запуска».
6. Когда большая часть антифриза вытечет из возвратного трубопровода системы, остановите насос. Подсоедините возвратный трубопровод системы обратно к расходному баку и запустите циркуляцию антифриза на короткий промежуток времени.
7. Перед отключением насоса для хранения в течение длительного периода времени также целесообразно заменить масло в гидравлической части насоса. Это позволит удалить из масляного бака скопившийся конденсат и осадок. Слейте масло из гидравлической части насоса и снова заполните ее маслом Hydra-Oil, после чего ненадолго запустите насос, чтобы удостовериться в плавности его работы.

# D/G-17 Обслуживание (напорная сторона)

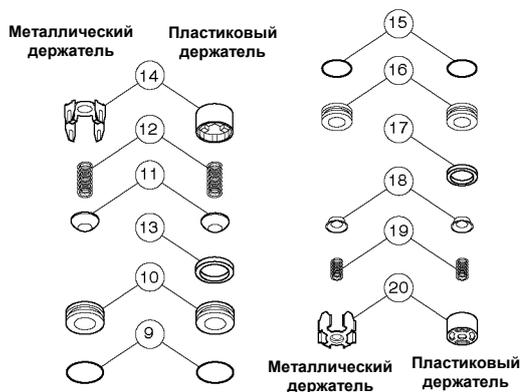
## ДЕТАЛЬНЫЙ ЧЕРТЕЖ «А»

(Детали клапана)

ВПУСКНОЙ КЛАПАН ВЫПУСКНОЙ КЛАПАН

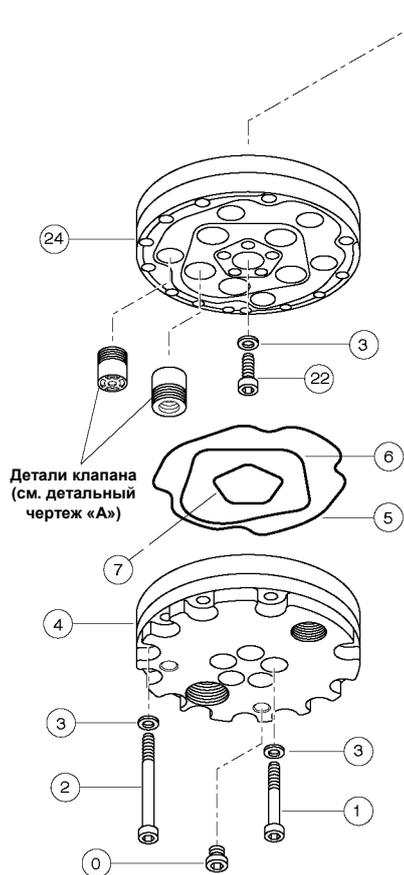
Металлический держатель

Пластиковый держатель

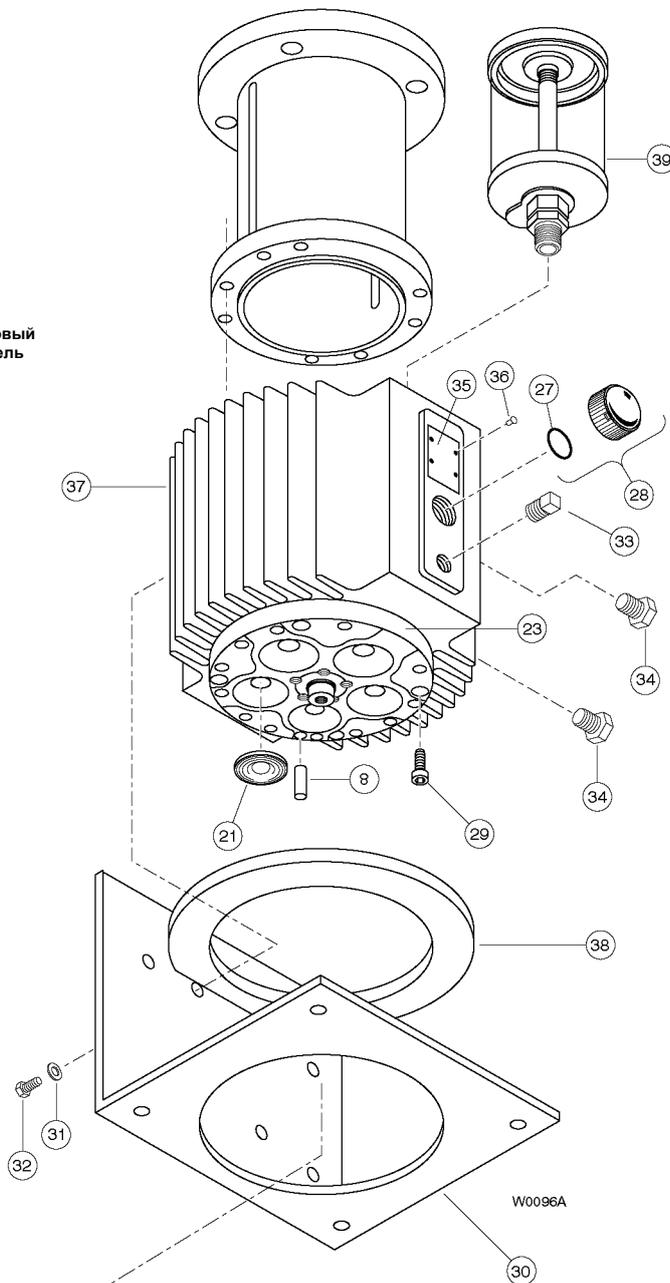


Металлический держатель Пластиковый держатель

См. информацию о переходниках



Детали клапана  
(см. детальный  
чертеж «А»)



### Значения моментов затяжки болтов

Поз.	Установочный момент затяжки	
1	45 фут-фунтов	60 Н*м
2	45 фут-фунтов	60 Н*м
22	45 фут-фунтов	60 Н*м
29	15 фут-фунтов	20 Н*м
32	45 фут-фунтов	60 Н*м
42	25 фут-фунтов	35 Н*м

# D/G-17 Обслуживание (напорная сторона)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Цифры в круглых скобках являются ссылочными номерами к иллюстрации, приведенной на предыдущей странице настоящего руководства.

В настоящем разделе приводятся указания относительно того, как проводить разборку и осмотры всех легких в обслуживании деталей насосов. Порядок проведения ремонта гидравлической части (масляного бака) насоса описан в нижеследующем разделе руководства.

**ОСТОРОЖНО:** Разборку гидравлической части должен выполнять только квалифицированный механик. Для получения дополнительной информации свяжитесь с компанией Wanner Engineering (тел.: +1 (612) 332 5681 или факс: +1 (612) 332 6937) или с вашим местным дистрибьютором.

**ОСТОРОЖНО:** Не откручивайте четыре болта с внутренними шестигранниками (29) с корпуса цилиндра (23), кроме как для проведения ремонтных работ гидравлической части насоса.

## Инструменты и расходные материалы

Для обслуживания насосов рекомендуется использование следующих инструментов и расходных материалов:

- Поверочная линейка (длиной не менее 8 дюймов)
- Смазка или технический вазелин
- Динамометрический ключ 1/2 дюйма, рассчитанный на момент затяжки не менее 50 фут-фунтов (70 Н\*м)
- Наждачная бумага и шкурка Scotch-Brite™
- Торцевая головка 11/16 дюйма (под вороток 3/8 дюйма или 1/2 дюйма)
- Торцевая головка 19 мм (под вороток 1/2 дюйма)
- Торцевой гаечный ключ 3/8 дюйма с удлинителем
- Торцевой гаечный ключ 1/2 дюйма с удлинителем
- Рожковый гаечный ключ 5/16 дюйма (8 мм)
- Масло Wanner Hydra-Oil (соответствующая марка определяется 12-м символом в номере модели вашего насоса)
- Анаэробный герметик (для уплотнений вала при обслуживании гидравлической части)
- Набор инструментов Wanner D-15, который включает:
  - Съёмник клапанного седла
  - Направляющий подъёмник для плунжеров
  - 3/32 x 6 дюймов Т-образный шестигранный ключ
  - Шестигранная бита 8 мм (вороток 1/2 дюйма)
  - Устройство для поворота вала
  - Инструмент для защиты уплотнений
  - Устройство для монтажа уплотнений
  - Ключ-шестигранник 5/16 дюйма
  - 8-гранная торцевая головка 7/16 дюйма (под вороток 3/8 дюйма)
  - Ключ-шестигранник 6 мм

## Порядок проведения технического обслуживания

В первую очередь удалите блок насоса из системы, отсоединив его от электродвигателя и переходника электродвигателя. Закрепите опорную плиту насоса (30) на устойчивом верстаке при помощи зажимов или болтов с гайками (болты должны закручиваться в неиспользуемые отверстия прочной части опорной плиты).

### 1. Снимите коллектор (4) и клапанную пластину (24)

- a. **Коллектор.** Используйте 8-миллиметровую шестигранную битку, входящую в комплект инструментов Wanner D-15, чтобы открутить 12 винтов с головкой под ключ (2) и пять винтов (1) с лицевой части коллектора. Снимите и осмотрите коллектор на наличие деформаций или износа вокруг впускного и выпускного отверстий и проточных каналов. При обнаружении чрезмерного износа замените коллектор. Для определения деформаций коллектора расположите на нем линейку; проверьте с обеих сторон. Деформированный коллектор должен быть заменен.
- b. **Клапанная пластина.** При помощи 8-миллиметровой шестигранной битки открутите винт с головкой под ключ (22). Снимите и осмотрите клапанную пластину на предмет чрезмерного износа или наличия деформаций аналогично коллектору. При необходимости замените.

**ОСТОРОЖНО: Не вращайте приводной вал насоса, если коллектор и клапанная пластина сняты с насоса, за исключением случаев, когда производится снятие диафрагм или повторное заполнение гидравлических камер.**

### 2. Снимите и проверьте детали клапанов (9–20)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Комплекты клапанов Wanner включают в себя детали и все уплотнительные кольца для уплотнения соединения клапанной пластины и коллектора. Пять впускных и пять выпускных клапанов в сборе отличаются друг от друга по размеру и направлены в противоположных направлениях.

- a. Снимите седло впускного клапана (10) с помощью съёмника клапанного седла, входящего в набор инструментов Wanner D-15. Осмотрите седло клапана на наличие износа и при необходимости замените.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При замене любого клапана или седла рекомендуется заменить все клапанные узлы, чтобы обеспечить максимальную надежность. Все необходимые детали входят в запасной комплект клапана.

- b. Снимите оставшиеся детали впускных клапанов (11–14) и детали выпускных клапанов (17–20) вручную или с помощью небольших острогубцев.
- c. Проверьте держатели пружин (14, 20) и замените их, если они изношены, сломаны или имеют иные повреждения.
- d. Проверьте пружины клапанов (12, 19) и замените их, если они изношены, повреждены или короче аналогичной новой пружины. Никогда не пытайтесь растянуть использованную пружину.

# D/G-17 Обслуживание (напорная сторона)

- e. Проверьте тарелки клапанов (11, 18) на наличие износа или повреждений и при необходимости замените. Процесс полировки поверхностей клапанов в процессе их работы является нормальным. Если вы чувствуете выступ на поверхности клапана, клапан следует заменить.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если в насосах используются пластиковые держатели пружин (14, 20), то между держателем пружины и седлом клапана устанавливается уплотнение квадратного сечения (13, 17). В насосах с металлическими держателями уплотнения квадратного сечения не применяются.

- f. Установите на место детали клапана:

- Очистите отверстия и буртики в клапанной пластине (24), используя шкурку Scotch-Brite™ или мелкозернистую наждачную бумагу. После очистки промойте клапанную пластину и смажьте отверстия подходящей смазкой, маслом или техническим вазелином.

- Установите новые уплотнительные кольца (9, 15) на седла клапанов (10, 16) и смажьте все уплотнения.

- Впускные клапаны (5 отверстий большего диаметра, расположенных ближе к центру). Вставьте держатель пружины (14) в клапанную пластину (24), а затем установите уплотнение квадратного сечения (13), если держатель изготовлен из пластика. Вставьте пружину (12) в держатель, а затем поместите тарелку (11) на пружину. Наконец, установите седло (10) с новым уплотнительным кольцом в отверстие клапанной пластины, так чтобы фаска большего диаметра (опорная поверхность) была обращена вниз по отношению к клапану.

- Выпускные клапаны (5 наружных отверстий меньшего диаметра). Установите седло клапана (16) с новым уплотнительным кольцом в отверстие клапанной пластины, так чтобы фаска большего диаметра (опорная поверхность) была обращена вверх по отношению к клапану. Установите уплотнение квадратного сечения (17), если держатель пружины клапана изготовлен из пластика. Установите тарелку клапана (18) и пружину (19) на седло. И в завершение поместите держатель пружины (20) в отверстие клапанной пластины.

- Убедитесь, что все пружины правильно расположены в держателях пружин, чтобы гарантировать надлежащую работу клапанов.

диафрагмы обычно означает проблему в системе нагнетания, и замена только диафрагмы не решит более значительную проблему. Осмотрите диафрагму на наличие следующих дефектов:

- **Небольшие проколы.** Обычно возникают из-за воздействия острых посторонних предметов, попавших в жидкость, или частиц льда.

- **Сдвиг диафрагмы** от краев металлической вставки. Обычно вызывается чрезмерным вакуумом или избыточным давлением на впуске насоса.

- **Замытие наружных краев диафрагмы.** Обычно вызывается избыточным давлением в насосе или чрезмерно высокими температурами.

- **Жесткость диафрагмы** и потеря гибкости. Обычно возникает при перекачивании жидкостей, несовместимых с материалом диафрагмы.

- **Концентрические насечки на диафрагме.** Обычно вызываются чрезмерным вакуумом на впуске насоса.

**ОСТОРОЖНО:** Эксплуатация насоса запрещается при разрыве диафрагмы и попадании посторонних веществ или воды внутрь масляного бака. Проверьте все диафрагмы, затем выполните полную промывку бака (как описано ниже) и заполните его свежим маслом. Ни при каких обстоятельствах не оставляйте насос с посторонними веществами или водой в баке, либо с пустым баком.

- e. Удалите следы пролива масла.

- f. Установите старую диафрагму, если она в хорошем состоянии, или новую диафрагму и затяните ее с усилием 10 дюйм-фунтов (110 Н\*см).

- g. Повторите описанную выше процедуру проверки для остальных четырех диафрагм (при необходимости замените).

## 4. Промывка загрязнений из гидравлической части

(выполняется только при разрыве диафрагмы)

- a. Не устанавливая на место клапанную пластину и коллектор (см. выше), снимите крышку сливного отверстия (26), чтобы удалить все масло и загрязнения.

- b. Заполните бак керосином или растворителем и вручную поверните вал насоса для циркуляции керосина, после чего слейте его. Утилизируйте загрязненные жидкости надлежащим образом.

- c. Повторите процедуру промывки (см. пункт «b» выше).

- d. Заполните бак свежим маслом и вручную поверните вал насоса для циркуляции масла, после чего снова слейте его.

- e. Вновь наполните бак. Если масло мутное, это означает, что в резервуаре все еще присутствуют загрязнения. Повторяйте процедуру промывки до тех пор, пока масло не останется чистым.

## 3. Проверка и замена диафрагм (21)

- a. Приподнимите диафрагму за один край и поворачивайте вал насоса до тех пор, пока диафрагма не поднимется до «верхней мертвой точки». При этом станут видны обработанные поперечные отверстия в плунжере клапана (51) за диафрагмой.

- b. Вставьте шестигранный ключ 3/32 x 6 дюймов в одно из обработанных поперечных отверстий, чтобы удерживать диафрагму в поднятом положении и избежать вращения плунжера. Инструмент нужного размера входит в набор инструментов Wanner. (Не убирайте инструмент, пока новая диафрагма не будет установлена, как описано в пункте «f» ниже.)

- c. Откройте диафрагму. Используйте рожковый ключ 5/16 дюйма (8 мм) и поверните его против часовой стрелки.

- d. Внимательно осмотрите диафрагму. Повреждение

# D/G-17 Обслуживание (напорная сторона)

## 5. Заливка гидравлических камер

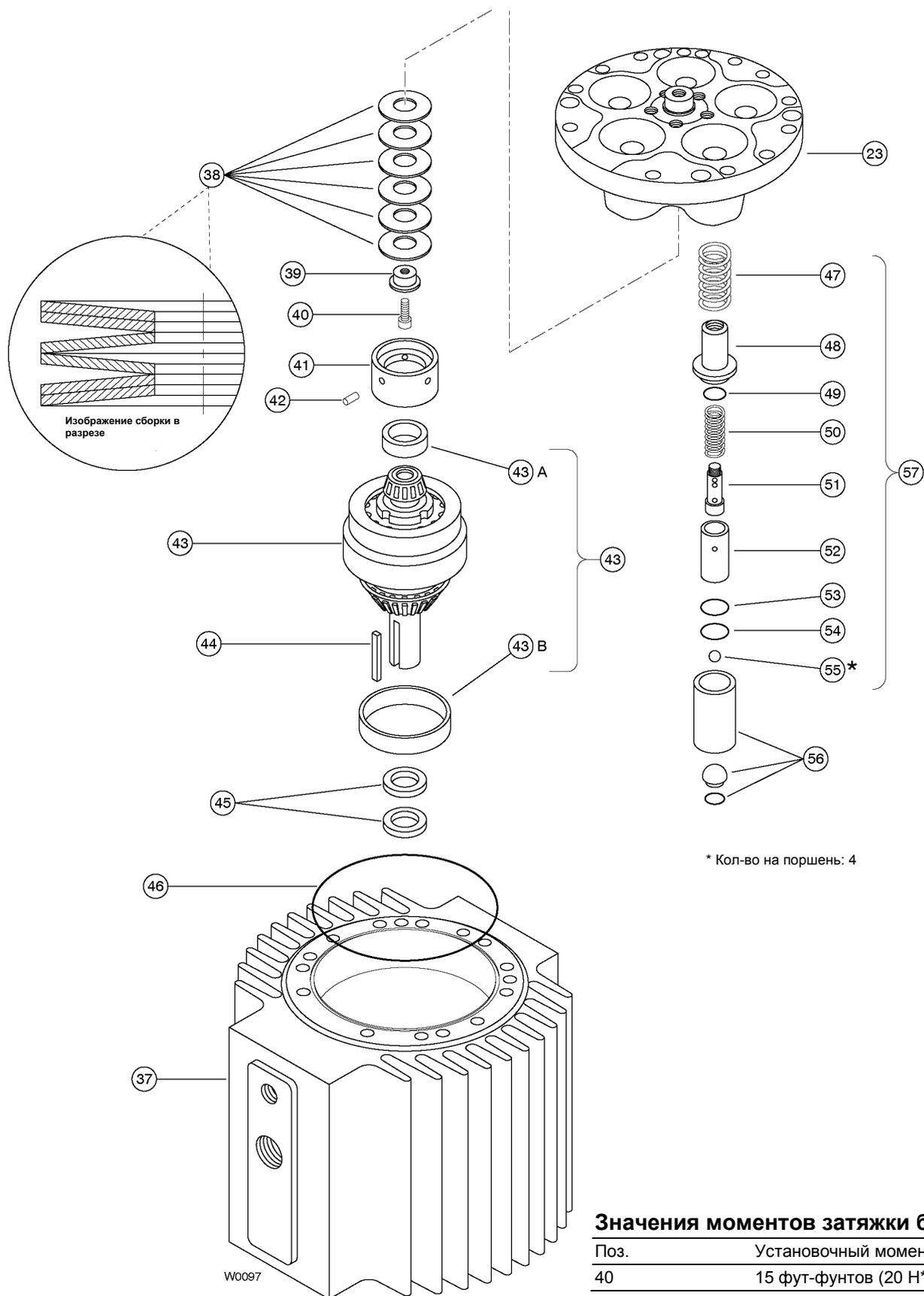
- a. Установив насос в горизонтальное положение и сняв головку на нагнетательной стороне, заполните резервуар маслом Hydra-Oil, подходящим для данного применения. Подготовьте подходящую емкость для сбора масла, вытекающего из-под диафрагм при заливке. Соберите масло и утилизируйте его надлежащим образом; **повторное использование недопустимо.**
- b. Вытесните весь воздух из масла в гидравлической камере (за диафрагмой), поворачивая вал (и, следовательно, перемещая поршень). Устройство для поворота вала входит в набор инструментов Wanner D-15. Поверните вал на два оборота и соберите масло в емкость. Поверните вал еще на два оборота и снова соберите масло. Продолжайте поворачивать вал до тех пор, пока из-за всех пяти диафрагм не начнет вытекать масло без пузырьков воздуха.
- c. Удалите излишки масла с корпуса цилиндра (23) и диафрагм (21).
- d. Убедитесь, что корпус насоса полностью заполнен маслом.
- e. Установите на место крышку отверстия для заливки масла (28).

## 6. Установите на место

### клапанную пластину (24) и коллектор (4)

- a. Установите клапанную пластину (24) с клапанами, собранными, как описано выше, на центральный выступ и установочный штифт (8) корпуса цилиндра.
- b. Установите винт с головкой под ключ (22) и плоскую шайбу (3) в центральное отверстие клапанной пластины и затяните с моментом затяжки 45 фут-фунтов (60 Н\*м).
- c. Установите новые уплотнительные кольца (5, 6, 7) в канавки на передней стороне клапанной пластины. Используйте смазку или технический вазелин, чтобы удерживать их на месте.
- d. Установите коллектор (4) на установочный штифт (8), направив центральный выступ коллектора в центр клапанной пластины.
- e. Установите винты с головками под ключ (1) и плоские шайбы (3) в 5 центральных отверстий коллектора. Поверните каждый винт в несколько оборотов, но до конца не затягивайте.
- f. Установите винты с головками под ключ (2) и плоские шайбы (3) в 12 отверстий, расположенных вдоль наружного края коллектора. Поверните каждый винт в несколько оборотов, но до конца не затягивайте.
- g. Вернитесь к 5 винтам в центре коллектора и поочередно затяните противоположные винты, пока все не они не будут надежно зафиксированы. Используйте момент затяжки 45 фут-фунтов (60 Н\*м).
- h. Вернитесь к 12 винтам у наружного края коллектора и поочередно затяните противоположные винты, пока все они не будут надежно зафиксированы. Используйте момент затяжки 45 фут-фунтов (60 Н\*м).
- i. Еще раз проверьте затяжку всех болтов с надлежащим моментом, начиная с пяти винтов в центре коллектора и заканчивая двенадцатью винтами у наружного края.

# D/G-17 Обслуживание (гидравлическая часть)



## Значения моментов затяжки болтов

Поз.	Установочный момент затяжки
40	15 фут-фунтов (20 Н*м)

# D/G-17 Обслуживание (гидравлическая часть)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Цифры в круглых скобках являются ссылочными номерами к иллюстрациям, приведенным в настоящем руководстве.

В настоящем разделе приводятся указания относительно того, как проводить разборку и осмотр гидравлической части (масляный бак) насоса.

**ОСТОРОЖНО:** Разборку гидравлической части должен выполнять только квалифицированный механик. Для получения дополнительной информации свяжитесь с компанией Wanner Engineering (тел.: +1 (612) 332 5681) или с вашим местным дистрибьютором.

**ОСТОРОЖНО:** Четыре болта с внутренними шестигранниками (29), которые ввинчиваются через корпус цилиндра (23) в корпус насоса, удерживают эти детали вместе. *Не откручивайте* эти четыре болта, кроме как для проведения ремонтных работ гидравлической части насоса.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для выполнения следующих процедур по техническому обслуживанию требуется несколько инструментов из набора Wanner D-15. Мы настоятельно призываем вас **не использовать** для ремонта гидравлической части насоса инструменты не из этого набора (набор можно приобрести в компании Wanner Engineering или у вашего местного дистрибьютора). См. также перечень инструментов и расходных материалов в разделе, касающемся проведения обслуживания на напорной стороне.

## Порядок проведения технического обслуживания

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед выполнением указаний, приведенных в пункте 1, снимите корпус насоса и обведите корпус цилиндра, нарисовав линию на корпусе насоса. Это упростит выравнивание при обратной сборке.

### 1. Разборка корпуса насоса

- Снимите коллектор, клапанную пластину и диафрагмы с насоса. См. раздел, касающийся проведения обслуживания на напорной стороне.
- Слейте масло из корпуса насоса, вынув пробку (33), затем переверните насос вниз на корпус цилиндра (23). Снимите масляный бак (39), очистите его и отложите в сторону. Установите насос в безопасное горизонтальное положение. Утилизируйте масло надлежащим образом.
- Проверьте вал на наличие острых заусенцев. Отшлифуйте все заусенцы во избежание повреждений уплотнений (45) при снятии вала.
- Установите два болта (2) по периметру, пропустив их через корпус цилиндра (23) в корпус насоса (37) в положениях на 2 и на 10 часов, чтобы удерживать детали вместе при демонтаже насоса.
- Снимите поочередно четыре болта с внутренними шестигранниками (29), чтобы плавно отделить корпус цилиндра от корпуса насоса. Сдвиньте корпус цилиндра с двух болтов (2), которые были ранее установлены в качестве вспомогательных, как описано в пункте «d». Предварительная нагрузка на возвратные пружины поршня заставит корпус цилиндра отделиться от корпуса насоса. Удалите вспомогательные болты и корпус цилиндра в сборе.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Поршни могут свободно выскользнуть из корпуса цилиндра, поэтому для последующей разборки держите корпус цилиндра поршнями вверх.

- Снимите узел вала (43), выдвинув вал из уплотнений (45). Осторожно! Детали тяжелые!

- Снимите регулировочную втулку подшипника (41) и осмотрите кольцо подшипника (43A). Осмотрите все детали на наличие износа и при необходимости замените их.

- Снимите подшипник, осмотрите кулачок и подшипники (43), а также наружное кольцо подшипника (43B) в корпусе насоса. Если на подшипниках имеется эрозия или следы заедания, или если изношено кольцо подшипника в корпусе, свяжитесь с компанией Wanner Engineering.

**ОСТОРОЖНО:** При замене наружного кольца или внутреннего кольца подшипника необходимо заменять оба элемента, так как в противном случае это может привести к преждевременному выходу подшипника из строя.

### 2. Разборка поршней

Осмотрите и очистите все детали гидравлического узла поршня (57). Замените все уплотнительные кольца и любые другие детали, которые изношены или повреждены.

### 3. Повторная сборка поршней

- Опустите шарик (55) в каждое отверстие в нижней части узла поршня (56).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Нанесите смазку на уплотнительные кольца и смажьте детали для упрощения процесса сборки.

- Установите пружинную шайбу (54) и уплотнительное кольцо (53) для удержания шарика на месте.
- Вставьте плунжер (51) в цилиндр клапана (52). Надвиньте пружину (50) на плунжер (51) внутри цилиндра клапана (52).
- Вставьте уплотнительное кольцо (49) в держатель пружины (48).
- Вставьте цилиндр клапана (52) с установленными плунжером (51) и пружиной (50) в держатель пружины (48).
- Вставьте цилиндр и держатель в сборе в поршневой узел.
- Вставьте возвратную пружину поршня (47) в поршневой узел большим концом вперед. Это обеспечит плотную посадку, и лучше всего это можно сделать, «закручивая» пружину против часовой стрелки.
- Повторите вышеуказанные действия для остальных четырех поршней.

### 4. Снятие уплотнений вала (45)

Осмотрите уплотнения вала (45), прежде чем продолжить. Если они повреждены, замените их. Снимите уплотнения, вытолкнув их изнутри корпуса насоса. Замените оба уплотнения вала одновременно. Очистите отверстие в корпусе при помощи наждачной бумаги или шкурки Scotch-Brite™.

### 5. Обратная сборка корпуса насоса (37), кулачкового механизма (43) и корпуса цилиндра (23)

- При снятой опорной плите установите корпус насоса на

# D/G-17 Обслуживание (гидравлическая часть)

верстаке в вертикальном положении отверстием вверх. Смажьте канавку на поверхности корпуса и установите уплотнительное кольцо (46). Отложите в сторону.

- b. Установите корпус цилиндра таким образом, чтобы гнезда диафрагм были направлены вниз, на гладкие, чистые блоки высотой 4 дюйма. Вставьте регулировочную втулку подшипника (41) вместе с кольцом подшипника (43А) и соединительным штифтом (42) в корпус цилиндра. Соединительный штифт должен попадать в самый большой из 5 пазов в корпусе цилиндра.
- c. Вставьте пять поршневых узлов в корпус цилиндра.
- d. Установите кулачковый механизм на корпус цилиндра таким образом, чтобы опоры поршня поддерживали кулачковый механизм, а направляющий подшипник был выровнен относительно кольца подшипника (43А). Примечание: кулачковый механизм сможет слегка перемещаться из стороны в сторону, поскольку направляющий подшипник не полностью входит в кольцо подшипника.
- e. Если уплотнения вала (45) все еще находятся в корпусе насоса, наденьте защиту для уплотнений (из набора инструментов Wanner D-15) на вал. Возьмите корпус насоса и совместите отметки, сделанные ранее на нем, с корпусом цилиндра. Медленно опускайте корпус насоса поверх вала, пока наружное кольцо подшипника (43В) не упрется в верхний подшипник кулачкового механизма.
- f. Завинтите четыре болта с внутренними шестигранниками (29), используя ключ-шестигранник 6 мм из набора инструментов Wanner D-15, предварительно вставив их в корпус цилиндра до сцепления с резьбой корпуса насоса. Необходимо повернуть каждый болт на два полных оборота до того, как возвратными пружинами поршня будет оказано заметное сопротивление. Если это невозможно, снимите корпус насоса и проверьте выравнивание кулачкового механизма относительно корпуса цилиндра.
- g. Снимите насос с 4-дюймовых блоков и установите его на верстак. Расположите опорную плиту (30) и прокладку (38) на блоках, что позволит вставить корпус цилиндра и штифт (8) в отверстие в опорной плите. Разместите блок насоса на прокладке таким образом, чтобы края ребер опирались на прокладку. Возьмите винты с головкой под ключ (32) и стопорные шайбы (31), нанесите фиксатор резьбовых соединений (например, Loctite 242) на резьбу и затяните винты с моментом затяжки 45 фут-фунтов (60 Н\*м).
- h. Снимите насос с 4-дюймовых блоков и установите его на верстак. Отрегулируйте блок насоса, чтобы он располагался на опорной плите в вертикальном положении.

Установите четыре болта с внутренними шестигранниками (29) на корпусе цилиндра и затяните их, обеспечивая равномерный зазор между корпусом цилиндра и корпусом насоса. Это позволит притянуть корпус цилиндра к корпусу насоса и сжать пять возвратных пружин поршня и шесть дисковых пружин, которые предварительно нагружают кулачковый механизм. Примечание: между направляющим выступом корпуса цилиндра и отверстием корпуса насоса очень маленький зазор, поэтому очень важно поочередно затягивать четыре болта с внутренними шестигранниками до тех пор, пока корпуса не окажутся вровень друг с другом. Для последней 1/8 дюйма (3 мм) между корпусами требуется гораздо больше усилий, поскольку все пружины практически максимально сжаты. Затяните все четыре болта с моментом затяжки 15 фут-фунтов (20 Н\*м). Снимите защитное приспособление с вала.

## 6. Монтаж уплотнений вала (45)

- a. Нанесите тонкий слой смазки на защитное приспособление для уплотнений (входит в набор инструментов Wanner D-15). Натяните оба уплотнения на инструмент таким образом, чтобы пружинная сторона уплотнений была обращена к открытому концу инструмента. Нанесите толстый слой смазки между уплотнениями и прижмите их друг к другу.
- b. Нанесите анаэробный герметик или фиксатор для подшипников (например, Loctite 601 или 609) на наружные края обоих уплотнений.
- c. Нанесите смазку тонкой пленкой на вал насоса и наденьте защитное приспособление для уплотнений (с уплотнениями) на вал.
- d. Поместите инструмент для монтажа уплотнений (входит в набор инструментов Wanner D-15) поверх инструмента для защиты уплотнений и полностью вдавите уплотнения на место. Постучите по инструменту для монтажа уплотнений мягкой киянкой, чтобы плотно прижать уплотнения к корпусу насоса.

## 7. Повторная установка диафрагм (21)

- a. Верните направляющий подъемник для плунжеров (из набора инструментов Wanner или ремкомплекта) в плунжер клапана (51). Потяните плунжер вверх, пока не увидите поперечные отверстия. Поворачивайте вал до тех пор, пока поршень не окажется в верхней мертвой точке.
- b. Установите Т-образный шестигранный ключ 3/32 дюйма (из комплекта инструментов Wanner) в одно из отверстий плунжера, чтобы удерживать плунжер на расстоянии от корпуса цилиндра (23) и избежать его вращения при установке диафрагмы.
- c. Установите диафрагму на плунжер и поворачивайте ее вручную до тех пор, пока вставка не коснется буртика плунжера клапана (51).
- d. Удерживая Т-образный шестигранный ключ, закрепите плунжер клапана и затяните диафрагму с усилием с 10 дюйм-фунтов (110 Н\*см), используя рождовый гаечный ключ 5/16 дюйма (8 мм).
- e. Повторите вышеописанные действия для плунжеров и диафрагм других четырех цилиндров.
- f. Заполните резервуар свежим маслом и заправьте насос, как описано в разделе, касающемся проведения обслуживания на напорной стороне.

## 8. Повторная сборка насоса

Заново соберите насос, как описано в разделе, касающемся проведения обслуживания на напорной стороне.

# D/G-17 Поиск и устранение неисправностей

## Кавитация

- Недостаточная подача жидкости, причинами которой могут быть:
  - Пережатая или забитая впускная линия
  - Забитый фильтр в линии
  - Слишком маленький диаметр или слишком большая длина впускной линии
  - Утечка воздуха во впускной линии
  - Изношенный или поврежденный впускной шланг
  - Слишком длинная линия всасывания
  - Слишком большое количество клапанов или колен на впускной линии
- Слишком высокая температура жидкости для системы впускных труб на всасывании
- Воздух в системе труб для подачи жидкости
- Аэрация и турбулентность внутри расходного бака
- Слишком высокий вакуум на впуске (см. раздел, касающийся установки насоса и впускного трубопровода)

## Признаки кавитации

- Избыточный шум в клапане насоса
- Преждевременный отказ пружины или держателя
- Падение объема или давления
- Насос работает с перебоями
- Преждевременный отказ диафрагмы

## Падение объема или давления

Падение объема или давления может быть вызвано одной или несколькими из указанных ниже причин:

- Утечка воздуха во всасывающем трубопроводе
- Засорена линия всасывания или фильтр в линии всасывания
- Впускное отверстие линии всасывания находится выше уровня жидкости в баке
- Подача жидкости в недостаточном объеме
- Насос работает с несоответствующей скоростью вращения
- Предохранительный клапан перепускает жидкость
- Износ деталей клапана насоса
- Попадание посторонних частиц материалов во впускной или выпускной клапаны
- Недостаточная подкачка масла в камеры, вызванная низким уровнем масла
- Разрыв диафрагмы
- Кавитация
- Деформация коллектора, вызванная слишком высоким давлением в системе
- Выход уплотнительных колец из канавок под действием слишком высокого давления
- Утечка воздуха на фильтре или прокладке на линии всасывания
- Трещина во всасывающем шланге
- Пуст расходный бак
- Чрезмерная аэрация и турбулентность внутри расходного бака

- Абразивные частицы в жидкости
- Клапан несовместим с агрессивными веществами в жидкости
- Насос работает на слишком высокой скорости
- Износ или проскальзывание приводного ремня(-ей)
- Износ распылительной форсунки(-ок)

## Насос работает с перебоями

- Износ клапанов на насосе
- Воздушная пробка в выпускной системе
- Низкий уровень масла
- Несоответствующая вязкость масла при низких эксплуатационных температурах (замените на более легкое масло)
- Кавитация
- Воздух во всасывающем трубопроводе
- Ограничение скорости потока во впускном/всасывающем трубопроводе
  - В гидравлические камеры не подается масло после замены диафрагмы
  - Посторонние материалы во впускном или выпускном клапанах
  - Повреждение диафрагмы
  - Износ или повреждение пружины клапана

## Преждевременный отказ диафрагмы

- Насос замерз
- Прокол посторонним предметом
- Эластомер несовместим с перекачиваемой жидкостью
- Насос работает на слишком высокой скорости
- Слишком высокое давление
- Кавитация

## Вода (или технологическая жидкость) в масляном баке

- Образование конденсата
- Разрыв диафрагмы
- Неправильное заполнение гидравлической камеры после замены диафрагмы
- Насос замерз

## П пульсации воды (или технологической жидкости)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Небольшие пульсации являются нормой в насосах одностороннего действия с несколькими насосными камерами.

- Посторонний предмет в клапане насоса
- Отсутствие заполнения гидравлической камеры из-за

# D/G-17 Поиск и устранение неисправностей

---

низкого уровня масла

- Воздух во всасывающем трубопроводе
- Пружина клапана (12, 19) повреждена
- Кавитация
- Аэрация и турбулентность внутри расходного бака

## Износ клапана

- Нормальный износ из-за эксплуатации при высоких скоростях
- Кавитация
- Абразивные частицы в жидкости
- Клапан несовместим с агрессивными веществами в жидкости
- Насос работает на слишком высокой скорости

## Потеря масла

- Просачивание жидкости наружу
- Разрыв диафрагмы
- Насос замерз
- Износ уплотнения вала
- Неплотно завернутая сливная или заливная пробка
- Ослабшие болты крепления клапанной пластины и коллектора
- Проницаемость корпуса насоса

## Преждевременный выход из строя пружины клапана или держателя

- Кавитация
- Посторонний предмет внутри насоса
- Насос работает на слишком высокой скорости
- Материал пружины/держателя несовместим с перекачиваемой жидкостью
- Слишком высокое давление на входе насоса



## **Wanner Engineering, Inc.**

**1204 Chestnut Avenue,  
Миннеаполис, MN 55403**

**Тел.: +1 (612) 332 5681**

**Факс: +1 (612) 332 6937**

**Эл. почта: sales@wannereng.com**



## **Wanner International Ltd**

**8/9 Fleet Business Park  
Sandy Lane, Church Cr. (Черч Крукхем),  
Hants (р-н Хант), GU52-8BF**

**Тел.: +44 (0) 1252 816847**

**Факс: +44 (0) 1252 629242**

**Эл. почта: sales@wannerint.com**



## **Wanner Pumps Ltd**

**Офис А, 21/F,  
Chatham Commercial Building,  
399 Chatham Road North,  
Hung Hom, Коулун, Гонконг**

**Тел.: (852) 3428 6534**

**Факс: (852) 3188 9145**

**Эл. почта: sales@wannerpumps.com**

### **Ограниченная гарантия**

Компания Wanner Engineering, Inc. предоставляет первоначальному покупателю оборудования, производимого ей и имеющего ее название, ограниченную гарантию на отсутствие дефектов материалов или производственных дефектов сроком один год с даты покупки при условии, что оборудование установлено и эксплуатируется в соответствии с рекомендациями и инструкциями компании Wanner Engineering, Inc. Компания Wanner Engineering, Inc. обязуется бесплатно отремонтировать или заменить, по своему усмотрению, дефектные детали, если такие детали будут возвращены с предоплатой транспортных расходов по адресу компании Wanner Engineering, Inc., 1204 Chestnut Avenue, Миннеаполис, Миннесота 55403.

Настоящая гарантия не покрывает:

1. Электродвигатели (при наличии), которые покрываются отдельными гарантиями изготовителей этих компонентов.
2. Нормальный износ и/или повреждение, вызванные или связанные с истиранием, коррозией, неправильным применением, небрежностью, несчастным случаем, неправильной установкой или вмешательством, которые негативно сказываются на нормальной работе оборудования.
3. Транспортные расходы.

Настоящая ограниченная гарантия является исключительной и заменяет любые другие гарантии (прямые или косвенные), включая гарантию товарного качества или пригодности товара для конкретной цели, а также любую внедоговорную ответственность, включая ответственность за качество выпускаемой продукции, обусловленную халатным отношением или объективной ответственностью. Любая форма ответственности за прямой, особый, случайный или косвенный ущерб или убытки категорически исключается и отрицается.