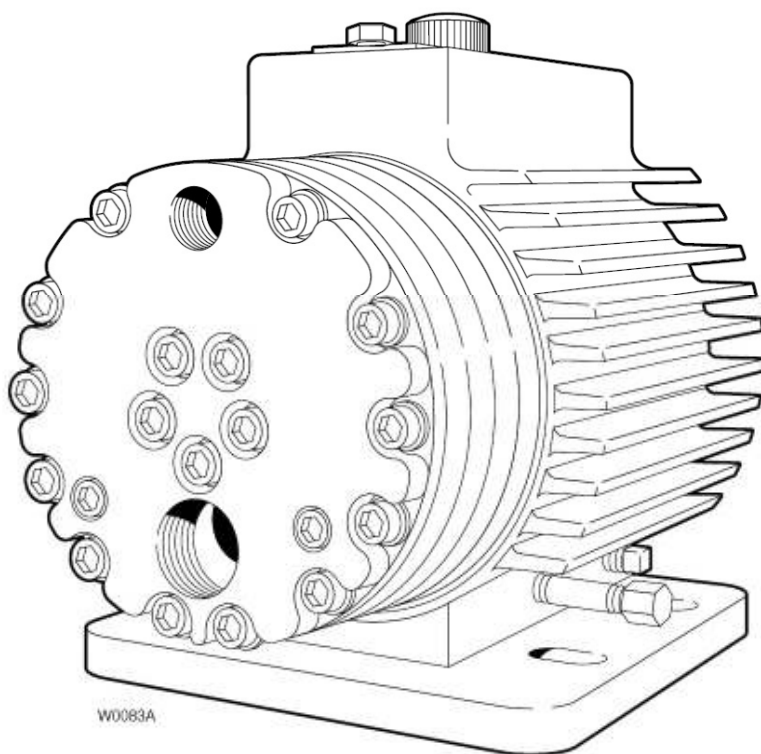


УСТАНОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ
D15-991-2400A

Hydra-Cell[®]
ПРОМЫШЛЕННЫЕ НАСОСЫ

Модели: D-15, G-15



WANNER ENGINEERING, INC.

1204 Chestnut Avenue, Minneapolis, MN 55403

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

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

www.hydra-cell.com

email: sales@wannereng.com

D/G-15 Содержание

	Страница
Спецификации	2
Размеры	4
Установка	6
Обслуживание	10
Обслуживание (Рабочий узел).....	11
Обслуживание (Гидравлический узел).....	15
Устранение неисправностей	18
Каталог запчастей	20
Гарантия.....	26

D/G-15 Спецификации

Макс. давление

1500 фунтов на кв. дюйм (100 бар) при 1750 об./мин
(только D/G-15-E Cam);
2000 фунтов на кв. дюйм (140 бар) при 1450 об./мин;
2500 фунтов на кв. дюйм (170 бар) при 1150 об./мин

Мощность при номин. давлении

	об./мин	фунтов на кв. дюйм	бар	галл./мин	л/мин
D/G-15-X	1450	500	35	13,4	50
	1450	1500	100	13,0	48
	1450	2000	140	12,7	48
D/G-15-E	1150	2500	170	10,3	389
	1750	500	35	15,1	57
	1750	1500	109	14,1	53
	1450	2000	140	11,5	44
	1150	2500	170	9,4	35

Производительность при номинальном давлении

	фунтов на кв. дюйм	бар	об./галл.	об./л
D/G-15-X	500	34,5	109	28,8
	1500	103,5	112	29,6
	2000	138	114	30,2
	2500	172	117	30,9
D/G-15-E	500	34,5	116	20,6
	1500	103,5	124	32,8
	2000	138	126	33,3
	2500	172	128	33,7

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

Макс. температура 250°F (121°C) - при работе при температурах выше 180°F (82 °C) проконсультируйтесь с производителем

Впускное отверстие D-15: 1-1/4 дюйма NPT
G-15: 1-1/4 дюйма BSPT

Выпускное отверстие D-15: 3/4 дюйма NPT
G-15: 3/4 дюйма BSPT

Диаметр вала 1-1/8 дюйма (28,58 мм)

Вращение вала Двустороннее

Подшипники Конические роликоподшипники

Емкость масляного бака 2,2 амер. кварты (2,1 л)

Вес 145 фунтов (66 кг)

Расчет требуемой мощности, л.с. (кВт)*

$$\frac{80 \times \text{об./мин}}{63\,000} + \frac{\text{галл./мин} \times \text{фунтов на кв. дюйм}}{1460 - \left(\frac{\text{фунтов на кв. дюйм} - 500}{20} \right)^2}$$

= мощность электродвигателя, л.с. *

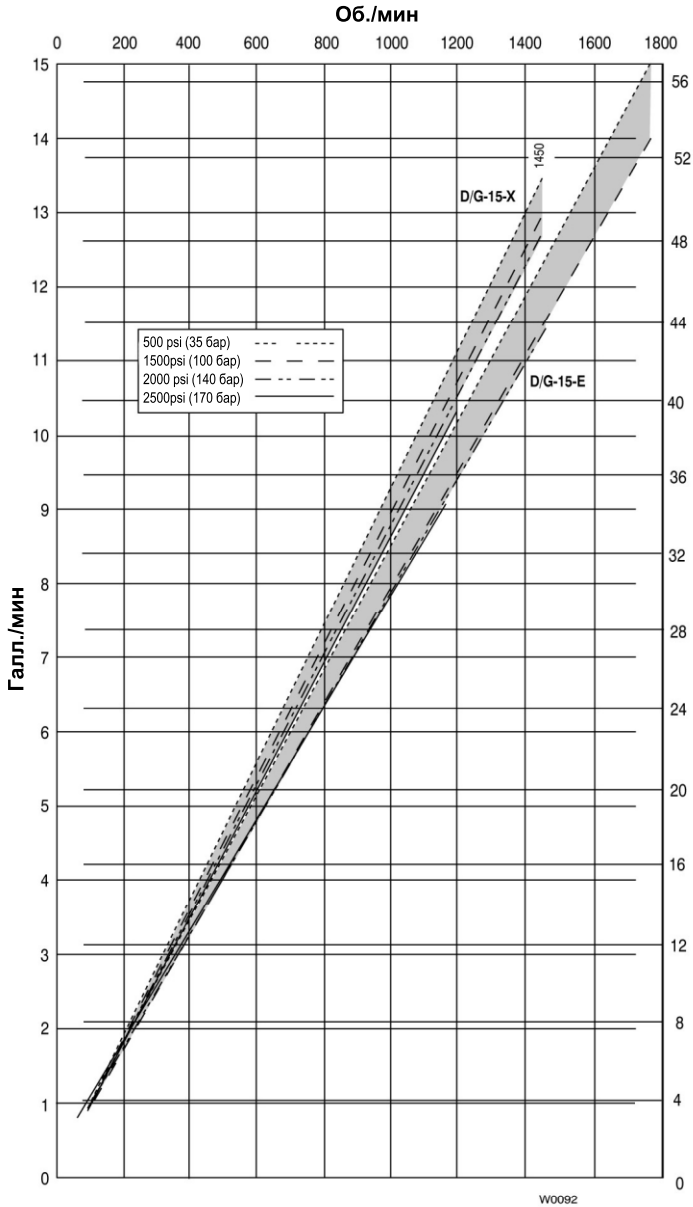
$$\frac{80 \times \text{об./мин}}{84\,428} = \frac{\text{галл./мин} \times \text{бар}}{511 - \left(\frac{\text{бар} - 35}{4} \right)^2}$$

= мощность электродвигателя, кВт *

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

D/G-15 Спецификации

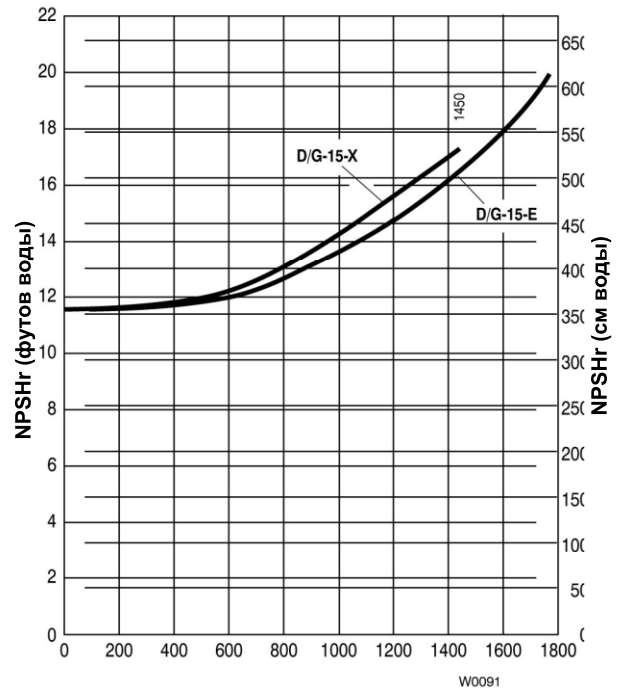
Рабочие характеристики



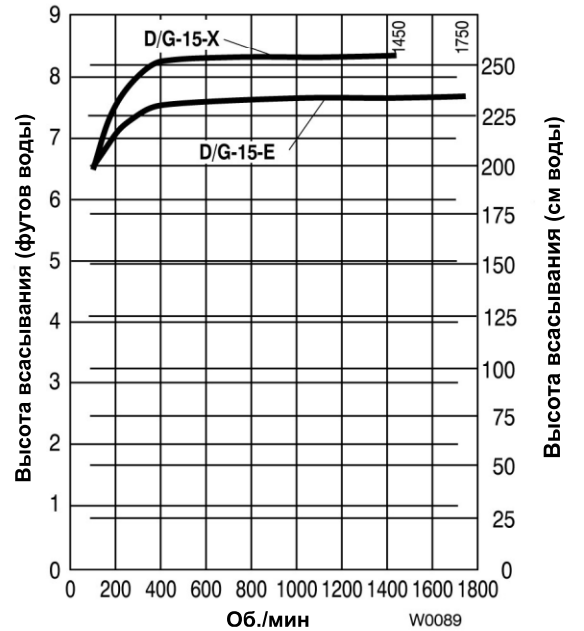
*Показатели NPSHr и высоты нагнетания насоса взяты на случайно выбранных насосах при работе с водой температуры 70°F (21°C).

psi – фунтов на кв. дюйм

Высота столба жидкости на всасывании насоса - NPSHr



Сухая высота всасывания

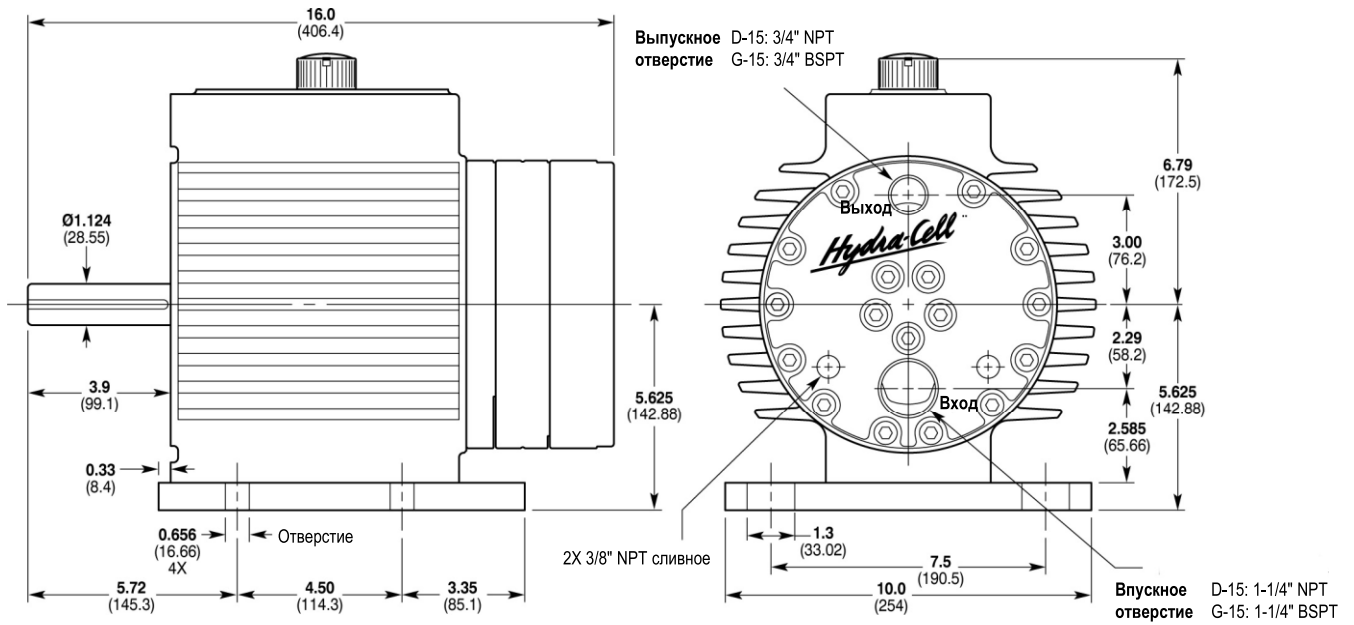


D/G-15 Размеры

Модели D/G-15 без адаптера насоса/двигателя

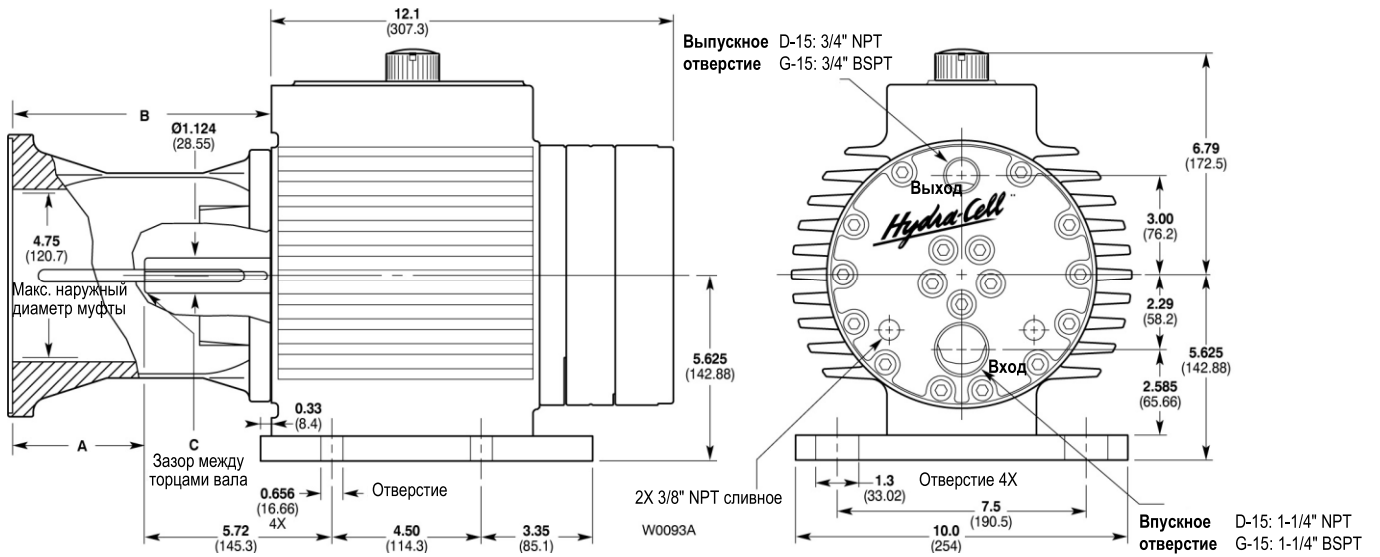
Медь

Нержавеющая сталь 316



D/G-15 Размеры

Модели D/G-15 с адаптером насоса/двигателя



Габариты, дюймов (мм)

Габариты корпуса двигателя	A		B		C	
NEMA 182TC/184TC	4,1	(104)	8,0	(203)	1,71	(43,4)
NEMA 182TC/184TC	4,1	(104)	8,0	(203)	0,96	(24,4)
NEMA 182TC/184TC	4,1	(104)	8,0	(203)	0,33	(8,4)
NEMA 182TC/184TC	4,5	(114)	8,4	(213)	0,14	(3,6)
IEC 132 (фланец B5)	4,1	(104)	8,0	(213)	1,09	(27,7)
IEC 160 (передняя сторона B14)	4,3	(109)	8,2	(208)	0,15	(3,8)
IEC 160 / 180 (фланец B5)	4,3	(109)	8,2	(208)	0,15	(3,8)

DG-15 Установка

Местонахождение

ПРИМЕЧАНИЕ: Номера в скобках означают номера на иллюстрациях, изображающих устройство в разобранном виде, встречающихся далее в данном руководстве и в каталоге запчастей.

Установите насос как можно ближе к источнику питания.

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

Монтаж

Вал насоса может вращаться в обоих направлениях.

Чтобы предотвратить вибрацию, надежно прикрепите насос или двигатель к жесткому основанию.

В системе с ременным приводом точно выровняйте шкивы плохое выравнивание сказывается на мощности, сокращает срок службы ремня и подшипников. Убедитесь, что ремни должным образом затянуты в соответствии с указаниями производителя.

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

Важные предостережения

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

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

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

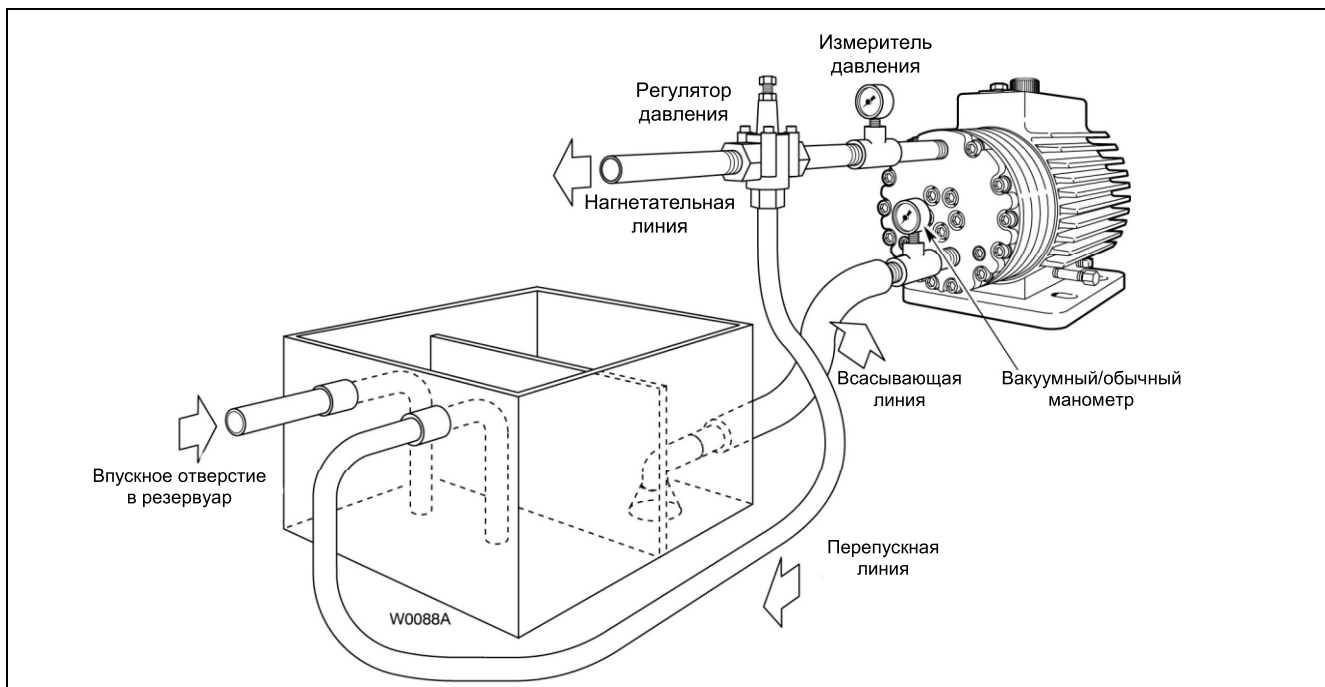
Запорные клапаны. Никогда не устанавливайте запорные клапаны между насосом и регулятором давления нагнетания, либо на перепускной линии регулятора.

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

В следующих ситуациях необходимо обращаться к производителю:

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

DG-15 Установка



Впускные патрубки (подача всасывания)

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

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

Предусмотрите временную или постоянную установку вакуумного манометра для контроля параметров всасывания на впускном отверстии. Для сохранения максимальной подачи вакуум на входном отверстии насоса не должен превышать 7 дюймов ртутного столба при 3 галл./мин и 70°F (180 мм ртутного столба при 2 л/мин и 21°C). **Не допускается использование одной всасывающей линии для нескольких насосов.**

Питающий резервуар

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

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

Проведите отдельные впускные линии от питающего резервуара к каждому насосу.

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

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

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

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

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

Шланг и разводка

Линия всасывания должна быть по меньшей мере на один размер большей впускного отверстия насоса, таким образом, скорость не будет превышать 1-3 фут/с (0,3 - 0,9 м/с):

Для трубы в дюймах: Скорость (фут/с) = $0,408 \times \frac{\text{галл./мин}}{\text{внутр. диаметр трубы}^2}$. Для трубы в мм: Скорость (м/с) = $21,2 \times \frac{\text{л/мин}}{\text{внутр. диаметр трубы}^2}$.

Линия всасывания должна быть максимально прямой и короткой. Рекомендуемый максимум - 3 фута (1 м).

Для поглощения вибраций, расширения или сжатия необходимо использовать гибкий шланг и/или компенсаторы расширения.

Если это возможно, сохраняйте уровень линии всасывания. Необходимо избегать верхних точек, в которых собирается пар (если они не вентилируются).

Для снижения турбулентности и сопротивления не следует использовать колена 90°. Если в линии всасывания необходимы изгибы, используйте колена 45° или используйте сглаженные кривые в гибком впускном шланге.

Если используется запорный клапан, убедитесь, что он полностью открыт и не ограничивает подачу в насос. Отверстие должно быть как минимум того же диаметра, что и внутренний диаметр впускного трубопровода.

Не используйте сетчатые фильтры на линии всасывания, если не осуществляется регулярное техническое обслуживание. Если фильтры используются, они должны иметь площадь свободного потока как минимум в три раза большую, чем площадь свободного потока впускного отверстия.

При необходимости установите опоры трубопровода для снижения напряжения на впускной линии и сведения вибрации к минимуму.

Впускные патрубки (вытеснительная подача)

Предусмотрите временную или постоянную установку вакуумного/обычного манометра для контроля параметров вакуума или давления на впускном отверстии. Давление на впуске насоса не должно превышать 500 фунтов на кв. дюйм (34,5 бар); при превышении этого значения установите регулятор впускного давления.

Не допускается использование одной всасывающей линии для нескольких насосов.

DG-15 Установка

Расчет впуска

Напор под воздействием ускорения

Расчет напора под воздействием ускорения

Для расчета потерь при напоре под воздействием ускорения используйте следующую формулу.

Вычитите это число из существующего эффективного положительного напора на всасывании (NPSHa) и сравните результат с NPSHr насоса Hydra-Cell.

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

где:

Na = напор под воздействием ускорения (фут жидкости)

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

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

N = обороты коленвала

C = константа, определяемая типом насоса. Для насосов D-15 и G-15 Hydra-Cell используется 0,04.

K = константа для компенсации сжимаемости используемой жидкости

1,4 для деаэрированной или горячей воды, 1,5 для большинства жидкостей

2,5 для углеводородов с высокой сжимаемостью

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

Потери на трение

Расчет потерь на трение во всасывающем трубопроводе

При соблюдении вышеуказанных рекомендаций (под "впускным трубопроводом") в отношении минимального внутреннего диаметра шланга/трубы и максимальной длины, потери на трение во всасывающем трубопроводе при перекачке жидкости, схожей с водой, будут пренебрежимо малы (т.е. Hf = 0).

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

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

Перед перекачкой вязких жидкостей проконсультируйтесь с производителем насоса.

Снижение напора под воздействием ускорения и потерь на трение:

Чтобы снизить напор под воздействием ускорения и потери на трение

- Не допускайте удлинения впускных линий свыше 3 футов (1 м).
- Используйте впускной шланг с внутренним диаметром мин. 1-1/2 дюйма (38 мм)
- Используйте для впускных линий мягкий шланг (шланг низкого давления, не сжимающийся)
- Количество фитингов должно быть минимальным (колена, клапаны, тройники и т.п.)
- **Используйте на впуске стабилизатор всасывания**

Высота столба жидкости на всасывании насоса

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

Расчет NPSHa

Для расчета NPSHa используйте следующую формулу:

$$NPSHa = Pt + Hz - Hf - Na - Pvp$$

где:

Pt = Атмосферное давление

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

Hf = Потери на трение во всасывающем трубопроводе

Na = Напор под воздействием ускорения на всасывании насоса

Pvp = Абсолютное давление пара жидкости при температуре закачивания

ПРИМЕЧАНИЯ:

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

Атмосферное давление на различных высотах

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

Выпускные патрубки

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед подсоединением к одному коллектору двух или более насосов проконсультируйтесь с производителем.

Шланг и разводка

Используйте для нагнетательной линии наиболее короткий и прямой путь.

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

Используйте приблизительно 6 футов (1,8 м) гибкого шланга между насосом и жестким трубопроводом, для поглощения вибрации, расширения или сжатия.

Насос и трубопровод должны иметь разные опоры. Размер нагнетательной линии должен быть таким, чтобы скорость жидкости не превышала 7-10 фут/с (2-3 м/с):

Для трубы в дюймах: Скорость (фут/с) = 0,408 x галл./мин/внутр. диаметр трубы ².

Для трубы в мм: Скорость (м/с) = 21,2 x л/мин/труба внутр. диаметр ².

Регулировка давления

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Перед первым запуском

Перед запуском насоса необходимо убедиться в следующем:

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

Процедура первого запуска

1. Включите питание двигателя насоса.
2. Проверьте давление или вакуум на впуске. Для поддержания максимального напора, вакуум на впуске не должен превышать 7 дюймов ртутного столба при 70°F (180 мм ртутного столба при 21°C). Давление на впуске не должно превышать 500 фунтов на кв. дюйм (34,5 бар).
3. Убедитесь в отсутствии неравномерных шумов, проверьте равномерность потока. Если насос не очищается, обратитесь к разделу "Устранение неисправностей".
4. Если в системе установлена воздушная камера и насос не заполняется:
 - a. Выключите питание.
 - b. Снимите датчик давления или пробку из тройника на выходном отверстии насоса (см. иллюстрацию на стр. 3).

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

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

D/G-15 Обслуживание

ПРИМЕЧАНИЕ: Номера в скобках означают номера на иллюстрациях, изображающих устройство в разобранном виде, встречающихся далее в данном руководстве и в каталоге запчастей.

Ежедневно

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

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

ВНИМАНИЕ: Если потеря масла происходит без видимой внешней утечки, масло меняет цвет и загрязняется, может быть повреждена одна из диафрагм (21). См. раздел "Обслуживание рабочего узла". Не работайте с насосом при поврежденной диафрагме.

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

Периодически

Через первые 100 часов работы замените масло, после этого заменяйте его в соответствии с инструкциями ниже. При замене масла снимите сливную пробку (26) внизу насоса, чтобы дать маслу и собравшемуся осадку полностью стечь. После этого снимите магнитную пробку (33) и очистите ее от накопившегося мусора. Установите магнитную пробку и сливную пробку обратно, залейте соответствующее масло Hydra-Oil.

Интервал замены масла при различных температурах рабочей жидкости

Давление	об./мин	<90°F (32°C)	<139°F (60°C)	<180°F (82°C)
<1500 фунтов на кв. дюйм (100 бар)	<1200 <1750	4,000 2,000	3,000 1,500	2,000 1,000
<2000 фунтов на кв. дюйм (140 бар)	<1200 <1450	2,000 1,500	– –	1,500 1,000
<2500 фунтов на кв. дюйм (170 бар)	<1200	1,500	–	1,000

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

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

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

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

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

Процедура выключения при минусовых температурах

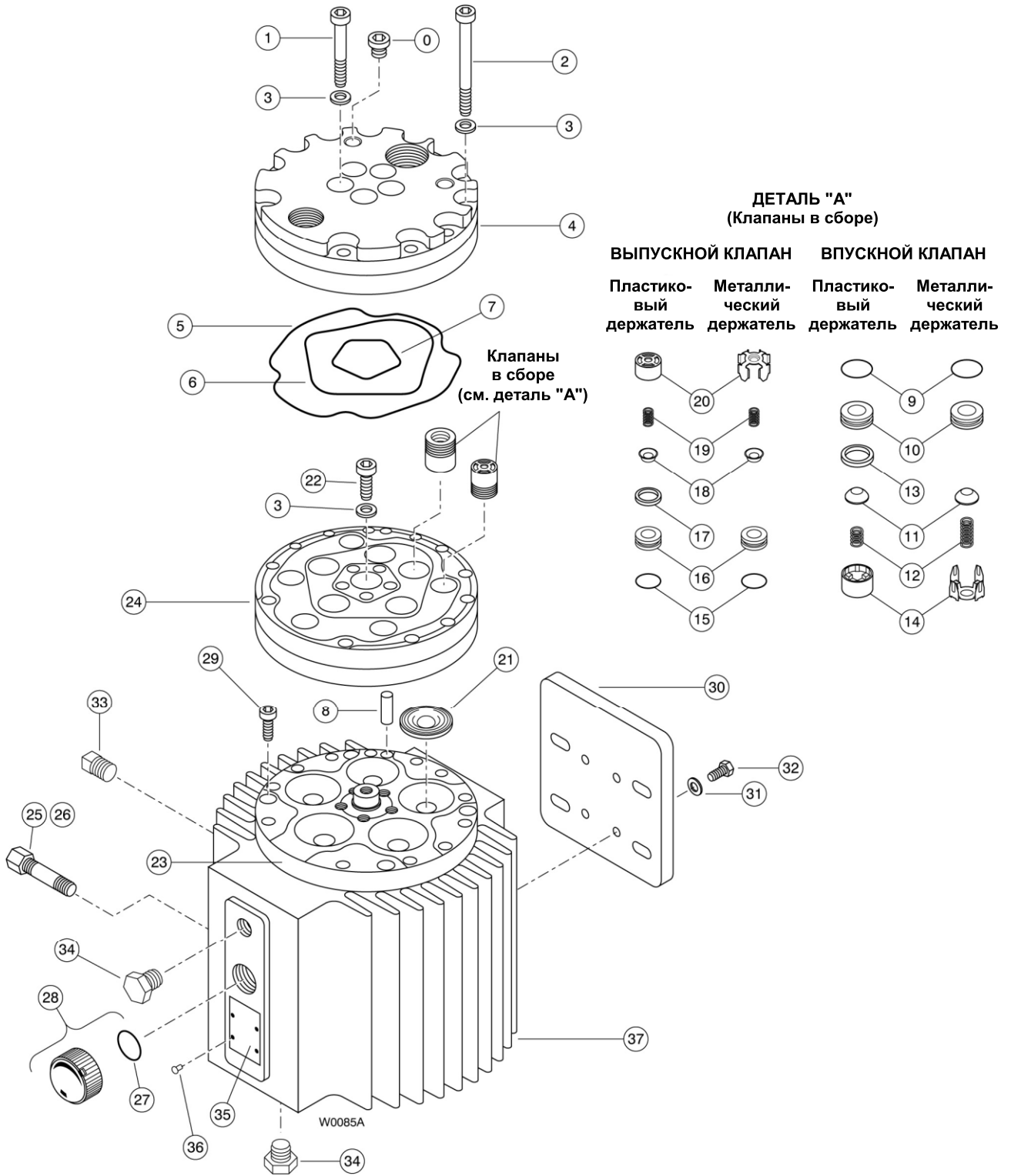
Соблюдайте все меры предосторожности для безопасной работы с перекачиваемой жидкостью. Предусмотрите сливные емкости для стока жидкости и используйте для сливных отверстий соответствующие трубы, в особенности при промывке насоса и системы совместимым антифризом.

1. Установите регулятор давления нагнетания так, чтобы насос работал при минимальном давлении. Остановите насос.
2. Слейте питающий резервуар, откройте все сливные краны в трубах системы и соберите слитую жидкость, выньте заглушки (0) из трубопровода и соберите слитую жидкость.
3. Закройте сливные краны на патрубках системы и установите обратно пробки коллектора.
4. Заполните питающий резервуар достаточным количеством антифриза, чтобы заполнились трубы насоса и насос.

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

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

D/G-15 Обслуживание (Рабочий узел)



D/G-15 Обслуживание (Рабочий узел)

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

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

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

ВНИМАНИЕ: Если вы не собираетесь ремонтировать гидравлический узел насоса, не откручивайте четыре стяжных винта с головками под ключ (29), проходящих через корпус цилиндра (23).

Инструменты и вспомогательные материалы

Следующие инструменты и вспомогательные материалы рекомендуется использовать при обслуживании насоса.

- Поверочная линейка (минимум 8 дюймов длиной)
- Смазка или технический вазелин
- Ключ с регулируемым крутящим моментом на 1/2 дюйма, рассчитанный минимум на 50 фут/фунтов (70 Нм).
- Шкурка и подушечка Scotch-Brite™
- Головка 11/16" (ключ 3/8" or 1/2")
- Головка 19 мм (ключ 1/2")
- Торцевой гаечный ключ 3/8 с удлинителями
- Торцевой гаечный ключ 1/2 с удлинителями
- Гаечный ключ на 5/16" (8 мм) с открытым зевом
- Масло Wanner Hydra-Oil (соответствующая марка, определяется по 12 цифре номера модели вашего насоса)
- Анаэробный герметик для уплотнений (для уплотнений валов при обслуживании гидравлического узла)
- Набор инструментов Wanner D-15 Tool Kit, включающий следующее:
 - Съёмник седла клапана
 - Подъёмник направляющей плунжера
 - Шестигранный ключ 3/32 x 6 дюйма. с Т-образной ручкой
 - Шестигранная головка 8 мм (ключ 1/2")
 - Вращатель вала
 - Защитное средство для уплотнений
 - Устройство для вставки уплотнений
 - Шестигранный ключ Allen 5/16"
 - 8-точечная головка 7/16" (ключ 3/8")
 - Шестигранный ключ Allen 6 мм

f. Установите клапаны обратно.

Процедуры техобслуживания

1. Съём коллектора и клапана

Пластина (4, 24)

- a. **Коллектор.** Для откручивания 12 стяжных винтов (2) и пяти стяжных винтов (1) на передней стороне коллектора используйте шестигранную головку 8 мм, содержащуюся в наборе инструментов Wanner D-15 Tool Kit. Проверьте коллектор на предмет искривлений или следов износа вокруг впускных и выпускных отверстий и каналов потока. При выявлении чрезмерного износа коллектор необходимо заменить. Чтобы проверить искривление коллектора, положите поперек него поверочную линейку. Проверку необходимо осуществить с обеих сторон. Искривленный коллектор необходимо заменить.
- b. **Клапанная пластина.** С помощью шестигранной головки 8 мм открутите стяжные болты (22). Снимите и осмотрите пластинку клапана таким же образом, как и коллектор, на предмет повышенного износа или деформации. При необходимости замените.

ВНИМАНИЕ: Не проворачивайте приводной вал насоса, когда коллектор и клапанная пластина сняты с насоса, если вы не собираетесь снимать диафрагму или повторно заливать гидравлические ячейки.

2. Съём и проверка клапанов (9-20)

ПРИМЕЧАНИЕ: Наборы клапанов Wanner содержат элементы и уплотнительные кольца для уплотнения соединения коллектора и пластины клапана. Пять комплектов впускных и выпускных клапанов различаются по размеру и смотрят в различных направлениях.

- a. Снимите седло впускного клапана (10) с помощью съёмника седла клапана, входящего в набор Wanner D-15 Tool Kit. Проверьте седло клапана на предмет износа, при необходимости замените.

ПРИМЕЧАНИЕ: При замене клапана или седла рекомендуется заменять весь комплект, чтобы обеспечить наиболее надежное функционирование устройства. Все необходимые детали включены в сменный набор клапана.
- b. Снимите остальные компоненты впускного клапана (11-14) и выпускного клапана (17-20) вручную или маленькими острогубцами.
- c. Осмотрите держатели пружин (14, 20), при наличии следов износа, трещин или повреждений замените их.
- d. Проверьте пружины клапанов (12, 19), при наличии следов износа, повреждений или сокращения длины по сравнению с новыми пружинами замените их. Никогда не пытайтесь растянуть старую пружину.
- e. Проверьте клапаны (11, 18) на предмет износа или повреждений. При необходимости замените. Полировка клапанов в результате работы допустима. Если на поверхности клапана ощущается бороздка, клапан необходимо заменить.

ПРИМЕЧАНИЕ: В насосах с пластиковыми держателями пружин (14, 20) используются уплотнения Tetra Seal (13, 17 - уплотнительное кольцо с квадратным сечением) между держателем пружины и седлом клапана. В насосах с металлическими держателями пружин Tetra Seal не используется.

ВНИМАНИЕ: Если диафрагма порвана, и в

D/G-15 Обслуживание (Рабочий узел)

- Очистите клапанные отверстия и плечи на клапанной пластине (24) подушечкой Scotch-Brite или тонкой шкуркой. После чистки промойте клапанную пластину и смажьте клапанные отверстия соответствующей смазкой, маслом или техническим вазелином
- Установите в седла клапанов (10, 16) новые уплотнительные кольца (9, 15) и смажьте все уплотнительные кольца.
- Впускные клапаны (пять центральным, более крупных клапанов). Вставьте держатель пружины (14) в клапанную пластину, после чего установите уплотнение Tetra seal (13), если держатель пружины пластиковый. Вставьте пружину (12) в держатель, после этого установите клапан (11) на пружину. После этого вставьте седло (10) с новым уплотнительным кольцом в отверстие клапана с желобом с более крупным внутренним диаметром (установочная поверхность) лицевой стороной вниз, по направлению к клапану.
- Выпускные клапаны (пять внешних, более маленьких клапанов). Вставьте седло выпускного клапана (16) с новым уплотнительным кольцом в отверстие клапана с желобом с более крупным внутренним диаметром (установочная поверхность) лицевой стороной вверх. Если используются пластиковые держатели пружин, установите уплотнение Tetra Seal (17). Установите клапан (18) и пружину (19) на седло. После этого вставьте держатель пружины (20) в отверстие клапана.
- Убедитесь, что пружины прочно установлены в держателях, это обеспечит правильную работу клапана.

3. Проверка и замена диафрагм (21)

- Поднимите диафрагму за один край и поверните вал насоса, пока диафрагма не переместится вверх до верхней мертвой точки. При этом откроются обработанные радиальные отверстия в плунжере клапана (51) за диафрагмой.
- Вставьте в одно из поперечных отверстий в пластине диафрагмы шестигранный ключ 3/32x6 дюйма, чтобы подцепить диафрагму и не дать плунжеру клапана вращаться. Инструмент соответствующего размера содержится в наборе инструментов Wanner Tool Kit. (Не вынимайте шестигранный ключ, пока не установлена новая диафрагма в соответствии с шагом "f", описанным ниже).
- Снимите диафрагму. Используйте ключ 5/16 дюйма (8 мм) с открытым зевом, вращайте против часовой стрелки.
- Внимательно осмотрите диафрагму. Прорванная диафрагма обычно говорит о проблемах в насосной системе, просто замена диафрагмы не поможет решить более крупную проблему. Проверьте диафрагму на предмет следующих нарушений:
 - **Маленький прокол.** Обычно вызван острым посторонним предметом в жидкости или частичкой льда.
 - **Диафрагма вытянута из металлического вкладыша.** Обычно вызывается избыточным вакуумом на впуске или превышение допустимого давления на впуске насоса.
 - **Внешний край диафрагмы вытянулся.** Обычно вызывается превышением допустимого давления в насосе или высокими температурами.
 - **Диафрагма становится жесткой и теряет гибкость.** Обычно вызвано перекачкой жидкости, несовместимой с материалом диафрагмы.
 - **Диафрагма свернута и проколота.** Обычно вызвано избыточным вакуумом на впуске.

масляный резервуар попал посторонний предмет или вода, эксплуатация насоса запрещается. Проверьте все диафрагмы, после этого полностью слейте резервуар (в соответствии с инструкциями ниже) и заполните его новым маслом. **Никогда не оставляйте насос с посторонним предметом или водой в резервуаре, либо с пустым резервуаром.**

- Уберите разлитое масло.
- Установите исправную или новую диафрагму и затяните с моментом 10 дюйм-фунтов (110 Н-см)
- Повторите указанную процедуру проверки (и, при необходимости, замены) для четырех других диафрагм.

4. Очистка гидравлического узла от загрязняющих веществ

(только в случае, если диафрагма прорвана)

- При снятой пластине клапана и коллекторе (см. выше), снимите сливную масляную пробку (26) и дайте стечь всему маслу вместе с загрязняющими веществами.
- Наполните резервуар керосином или растворителем, вручную проверните вал насоса, чтобы керосин начал циркулировать, и слейте насос. Загрязненную жидкость необходимо утилизировать с особой тщательностью.
- Повторите процедуру промывки (см. вышеуказанный шаг "b").
- Заполните резервуар свежим маслом, вручную прокрутите вал, чтобы масло начало циркулировать, и слейте его еще раз.
- Заполните резервуар заново. Если масло кажется мутным, в резервуаре остались загрязняющие вещества. Повторите процедуру промывки, пока масло не станет чистым.

5. Заливка гидравлических ячеек

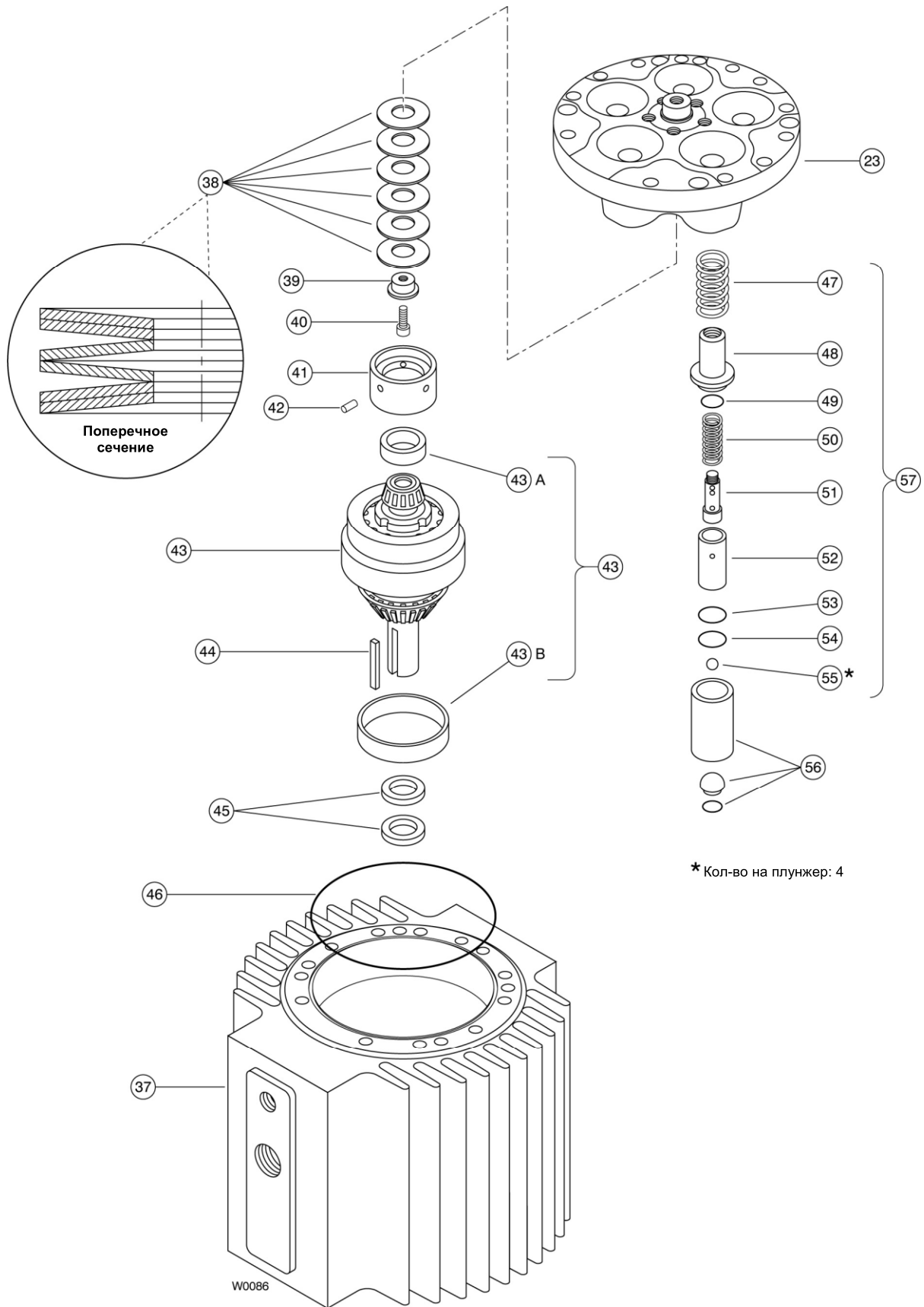
- Приведите насос в горизонтальное положение, снимите крышку рабочего узла, заполните резервуар маслом Hydra oil, соответствующим данному типу применения. Предусмотрите сливную емкость для стока масла, которое вытекает из-за диафрагм при заливке. Масло необходимо собрать и утилизировать соответствующим образом, **не используйте его повторно.**
- Воздух в масле внутри ячейки (за диафрагмами) необходимо удалить путем проворачивания вала (это прокачивает поршень). Вращатель вала есть в наборе инструментов Wanner D-15 Tool Kit. Проверните вал два раза и заполните резервуар заново. Проверните еще два раза и заполните еще раз. Продолжайте делать это, пока масло, поступающее из-за всех пяти диафрагм, перестанет содержать пузырьки воздуха.
- Удалите излишки масла с корпуса цилиндра (23) и диафрагм (21).
- Убедитесь, что уровень масла находится на 1/4 дюйма (6 мм) выше литой поверхности верхнего масляного резервуара.
- Установите обратно маслосливную пробку (28).

D/G-15 Обслуживание (Рабочий узел)

6. Установка на место клапанной пластины и коллектора (24,4)

- a. Установите пластину клапана (24) на центральный штырь и установочный штифт (8) на корпусе цилиндра. Клапана должны быть установлены на пластине в соответствии с вышеуказанной схемой.
- b. Завинтите стяжной болт (22) с плоской шайбой (3) в центральное отверстие пластины клапана и затяните с моментом затяжки 45 футо-фунтов (60 Н-м).
- c. Установите новые уплотнительные кольца (5, 6, 7) в пазы в передней стороне пластины клапана. Закрепите их с помощью смазки или технического вазелина.
- d. Установите коллектор (4) на установочный штифт (8), зацепляя центральный штырь коллектора с центром клапанной пластины.
- e. Закрутите стяжные болты (1) с плоскими шайбами (3) в пять центральных отверстий коллектора. Достаточно закрутить их на несколько оборотов, но не затягивать.
- e. Закрутите стяжные болты (2) с плоскими шайбами (3) в двенадцать внешних отверстий по периметру коллектора. Достаточно закрутить их на несколько оборотов, но не затягивать.
- g. Затяните до упора пять болтов в центральных отверстиях коллектора, затягивая по очереди противоположные болты. Момент затяжки равен 45 фут/фунт (60 Н-м)
- h. Затяните до упора двенадцать болтов по периметру коллектора, затягивая по очереди противоположные болты. Момент затяжки равен 45 фут/фунт (60 Н-м)
- i. Еще раз проверьте все стяжные болты и момент затяжки, начиная с пяти центральных болтов на коллекторе и заканчивая двенадцатью на периметре.

D/G-15 Обслуживание (Гидравлический узел)



D/G-15 Обслуживание (Гидравлический узел)

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

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

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

ВНИМАНИЕ: Четыре стяжных винта с головкой с углублением под ключ (29), проходящие через корпус цилиндра (23) в корпус насоса, скрепляют вместе эти два элемента. *Не откручивайте* эти винты, если вы не собираетесь ремонтировать гидравлический узел насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ: В рамках описанной далее процедуры технического обслуживания потребуются использование инструментов из набора инструментов Wanner D-15 Tool Kit. Мы настоятельно рекомендуем вам не ремонтировать гидравлический узел насоса без применения инструментов из данного набора (набор можно приобрести в Wanner Engineering или у вашего местного дистрибьютора). См. также список инструментов и вспомогательных материалов в разделе "обслуживание гидравлического узла".

Процедуры техобслуживания

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед шагом 1 - снятие крышки насоса, начертите линию по периметру корпуса цилиндра и на корпусе насоса. Это облегчит процесс выравнивания во время обратной сборки.

1. Снимите корпус насоса

- Снимите с насоса коллектор, клапанную пластину и диафрагмы. См. раздел "Обслуживание рабочего узла".
- Слейте масло из корпуса насоса, вытащив сливную пробку (26). Утилизируйте масло соответствующим образом.
- Проверьте вал на предмет наличия острых заусенцев. При снятии вала выровняйте заусенцы, чтобы не повредить уплотнения (45).
- Проденьте два винта, установленные по периметру (2) через корпус цилиндра (23) в корпус насоса (37) в отверстия на 10 часов и на 2 часа, чтобы не дать компонентам упасть при демонтаже насоса.
- Снимите четыре винта с головками под ключ (29), по очереди ослабляя их таким образом, чтобы корпус цилиндра плавно отделился от корпуса насоса. Стяните корпус цилиндра на двух болтах (2), которые были вставлены для поддержки на вышеуказанном шаге d. Преднапряжение возвратных пружин плунжера выдавит корпус цилиндра из корпуса насоса. Снимите поддерживающие болты и корпус цилиндра в сборе.

ПРИМЕЧАНИЕ: блок плунжера может свободно выйти из корпуса цилиндра, поэтому корпус цилиндра с плунжерами должен быть направлен вверх, для последующего демонтажа.

- Снимите блок вала (43), вытянув вал из уплотнений (45). Внимание: детали тяжелые.
- Снимите пластину регулировки подшипника (41) и проверьте втулку подшипника (43А). Проверьте все детали на предмет износа, при необходимости замените.
- Проверьте кулачок, подшипники (43) и втулку подшипника (43В) в корпусе. Если подшипники заедают, на них обнаружены следы точечной коррозии, либо втулка подшипника в корпусе износилась, обратитесь к Wanner Engineering.

ВНИМАНИЕ: При замене втулки подшипника или внутреннего кольца подшипника, их необходимо заменять парой, иначе это приведет к преждевременному отказу устройства.

2. Разберите плунжеры

Проверьте и очистите все компоненты комплекта гидравлического плунжера (57). Замените все уплотнительные кольца и прочие поврежденные либо износившиеся компоненты.

3. Сборка плунжеров

- Бросьте шарик (55) в каждое отверстие в дне блока плунжера (56).
ПРИМЕЧАНИЕ: Применение смазки для уплотнительных колец и смазка всех компонентов деталей облегчит процесс сборки.
- Вставьте предохранительную шайбу (54) и уплотнительное кольцо (53), чтоб зафиксировать шарики на месте.
- Вставьте плунжер клапана (51) в цилиндр клапана (52). Надвиньте пружину (50) на плунжер клапана (51), внутрь цилиндра клапана (52).
- Вставьте уплотнительное кольцо (49) в держатель пружины (48).
- Надвиньте собранный цилиндр клапана (52), плунжер клапана (51) и пружину (50) на держатель пружины (48).
- Вставьте собранный комплект цилиндра и держателя в блок плунжера.
- Вставьте пружину возврата плунжера (47) в блок плунжера широким концом вперед. Соединение будет достаточно плотное, лучше сделать это, "заворачивая" пружину против часовой стрелки.
- Повторите указанную процедуру для остальных четырех плунжеров.

4. Демонтаж уплотнений вала (45)

Перед тем как продолжить, осмотрите уплотнение вала (45). Если оно выглядит поврежденным, замените его. Его можно вынуть, выбив его из корпуса насоса. Уплотнения вала необходимо заменять парой. Отверстие в корпусе насоса необходимо очистить шкуркой или губкой Scotch-Brite™.

5. Обратная сборка корпуса насоса (37), комплекта кулачка (43) и корпуса цилиндра (23)

- Приведите насос в вертикальное положение, снимите монтажную плиту, установите его открытым концом вверх на рабочем столе. Нанесите смазку на паз на передней стороне корпуса и установите уплотнительное кольцо (46). Отложите его.
- Установите корпус цилиндра на четыре гладких, чистых высоких подставки, карманами диафрагм вниз. Установите пластину регулировки подшипника (41) со втулкой подшипника (43А) и штифтом для крепления в корпус цилиндра. Установочный штифт войдет в самое большое из пяти отверстий в корпусе цилиндра.

D/G-15 Обслуживание (Гидравлический узел)

- c. Вставьте пять плунжеров в сборе корпус цилиндра.
- d. Установите блок кулачка на полусобраный корпус цилиндра таким образом, чтобы нижняя часть плунжера поддерживала блок кулачка, а носовой подшипник располагался по центру над втулкой подшипника (43A). Примечание: Блок кулачка будет немного двигаться из стороны в сторону, поскольку носовой подшипник не полностью вошел в зацепление со втулкой подшипника.
- e. Если уплотнения вала (45) до сих пор находятся в корпусе насоса, установите на вал защиту уплотнения (из набора инструментов D-15 Tool Kit). Поднимите корпус насоса, выровняйте сделанные ранее отметки с отметками на корпусе цилиндра. Медленно опустите корпус насоса на вал, пока втулка подшипника (43B) не встанет на верхний подшипник кулачка.
- f. Закрутите четыре винта (29) вручную, используя 6 мм шестигранный ключ Allen из набора Wanner D-15 Tool Kit. Затяните их через просверленные напротив отверстия в корпусе цилиндра, чтобы резьбовая часть вошла в корпус насоса. После двух полных оборотов каждого винта должно ощущаться заметное сопротивление со стороны пружины возврата плунжера. Если это не удается выполнить, снимите корпус насоса и проверьте выравнивание блока кулачка с полусобраным корпусом цилиндра.
- g. Установите монтажную плиту (30) на корпус насоса и закрепите ее стяжными винтами (32) и стопорными шайбами (31). Удлиненный конец (с надписью FRONT) монтажной плиты идет вниз, по направлению к корпусу цилиндра. На резьбу стяжных винтов необходимо нанести клей для резьбовых соединений (напр., Loctite 242) и затянуть их до 45 фут-фунтов (60 Н-м).
- h. Поднимите блок насоса с четырех поставок и установите его на рабочий стол. Положите его так, чтобы он находился на монтажной плите вертикально.

Затяните четыре стяжных винта на корпусе цилиндра (29) чтобы установить и зафиксировать четкий интервал между корпусом цилиндра и корпусом насоса. Это притянет корпус цилиндра внутрь корпуса насоса, сжимая пять пружин возврата плунжеров и шесть дисковых пружин, которые осуществляют предварительное натяжение комплекта кулачка. Примечание: Зазор между посадочным диаметром корпуса цилиндра и главным отверстием корпуса насоса минимален, поэтому очень важно затягивать четыре стяжных болта по очереди, пока корпуса не зафиксируются вместе. Чтобы затянуть винты на последние 1/8 дюйма (3 мм) и притянуть корпуса друг к другу потребуется максимальное усилие, поскольку все пружины будут находиться на максимальном уровне сжатия. Крутящий момент затяжки равен 15 фут/фунт (20 Н-м). Снимите защиту уплотнения вала.

6. Демонтаж уплотнений вала (45)

- a. Нанесите тонкую пленку смазки на устройство защиты уплотнения вала (входит в комплект инструментов Wanner D-15 Tool Kit). Установите оба уплотнения на инструмент, при этом сторона валов с пружиной должна находиться напротив открытого конца инструмента. Нанесите более густой слой смазки между уплотнениями и сдавите их.
- b. Нанесите по внешнему диаметру уплотнений анаэробный герметик для уплотнений или фиксирующий герметик для подшипников (напр., Loctite 601 или 609).
- c. Нанесите тонкую пленку смазки на вал насоса и надвиньте устройство защиты уплотнения вала (с установленными на нем уплотнениями) на вал.
- d. Надвиньте устройство для установки вала (входит в комплект инструментов Wanner D-15 Tool Kit) на устройство защиты уплотнения вала, и надавите на уплотнения, чтобы они полностью встали на место. Ударьте по устройству деревянным молотком, чтобы прочно зафиксировать уплотнения на одном уровне с корпусом насоса.

7. Обратная установка диафрагм (21)

- a. Вкрутите подъемник направляющей плунжера (из набора инструментов Wanner Tool Kit или Repair Kit) в плунжер клапана (51). Вытащите его, чтобы открыть поперечные отверстия в плунжере. Проверните вал, пока плунжер не будет находиться в верхней мертвой точке.
- b. Просуньте шестигранный ключ 3/32 дюйма с Т-образной ручкой (из набора инструментов Wanner Tool Kit) через отверстие плунжера, чтобы удерживать плунжер вдали от корпуса цилиндра (23) и чтобы не дать плунжеру провернуться во время установки диафрагмы.
- c. Навинтите резьбу на вкладыше диафрагмы на резьбу плунжера и проверните диафрагму рукой, пока вкладыш не упрется в плечо плунжера клапана (51).
- d. Держите ключ с Т-образной ручкой, чтобы зафиксировать плунжер клапана, и закрутите вкладыш диафрагмы с моментом 10 дюйм-фунтов (110 Н-см) с помощью ключа 5/16 дюйма (8 мм) с открытым зевом.
- e. Повторите вышеуказанную процедуру для плунжеров и диафрагм других четырех цилиндров.
- f. Заполните резервуар свежим маслом и залейте насос в соответствии с инструкциями в разделе "Обслуживание рабочего узла".

8. Сборка насоса

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

D/G-15 Устранение неисправностей

Кавитация

- Недостаточная подача жидкости по причине того, что:
 - Впускная линия деформирована или засорена
 - Засорен фильтр на линии
 - Впускная линия слишком узкая или слишком длинная
 - Утечка воздуха во впускной линии
 - Изношенный или поврежденный впускной шланг
 - Слишком длинная всасывающая линия
 - На впускной линии слишком много клапанов и колен.
- Жидкость слишком горячая для впускного всасывающего трубопровода.
- В систему труб для жидкости попал воздух.
- Аэрация и турбулентность в питающем резервуаре.
- Вакуум на впуске слишком высокий (см. раздел Расчет параметров впуска, стр. 3).

Симптомы кавитации

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

Падение объема или давления

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

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

Насос работает неровно

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

Преждевременная поломка диафрагмы

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

Вода (или рабочая жидкость) в масляном резервуаре

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

Сильная пульсация воды (или рабочей жидкости)

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

- В клапане насоса находится посторонний объект
- Потеря масла залитого в ячейки из-за низкого уровня масла
- Воздух во всасывающей линии
- Сломана пружина клапана (12, 19)
- Кавитация
- Аэрация и турбулентность в питающем резервуаре

D/G-15 Устранение неисправностей

Износ клапана

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

Потеря масла

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

Быстрая поломка пружины или держателя

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

КАТАЛОГ ЗАПЧАСТЕЙ
D15-991-2402A

Hydra-Cell®

ПРОМЫШЛЕННЫЕ НАСОСЫ

МОДЕЛЬ: D-15

ВАЖНО

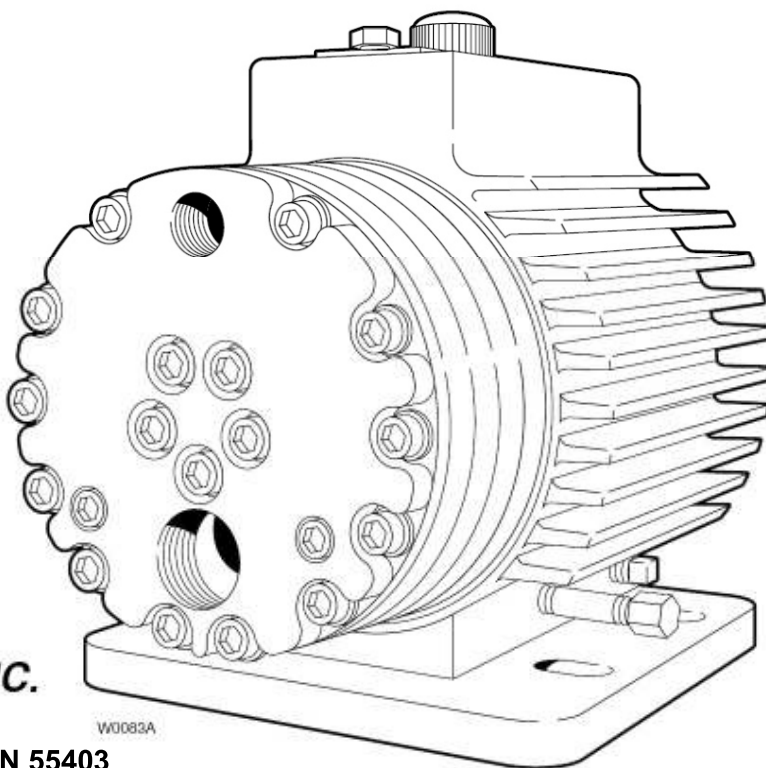
Запишите здесь номер модели
вашего насоса и серийный номер
для справки:

Модель № _____

Серийный № _____

Дата покупки _____

При заказе деталей или отправке
запросов касательно данного
насоса, пожалуйста, указывайте
модель и серийный номер.



WANNER ENGINEERING, INC.

1204 Chestnut Avenue, Minneapolis, MN 55403

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

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

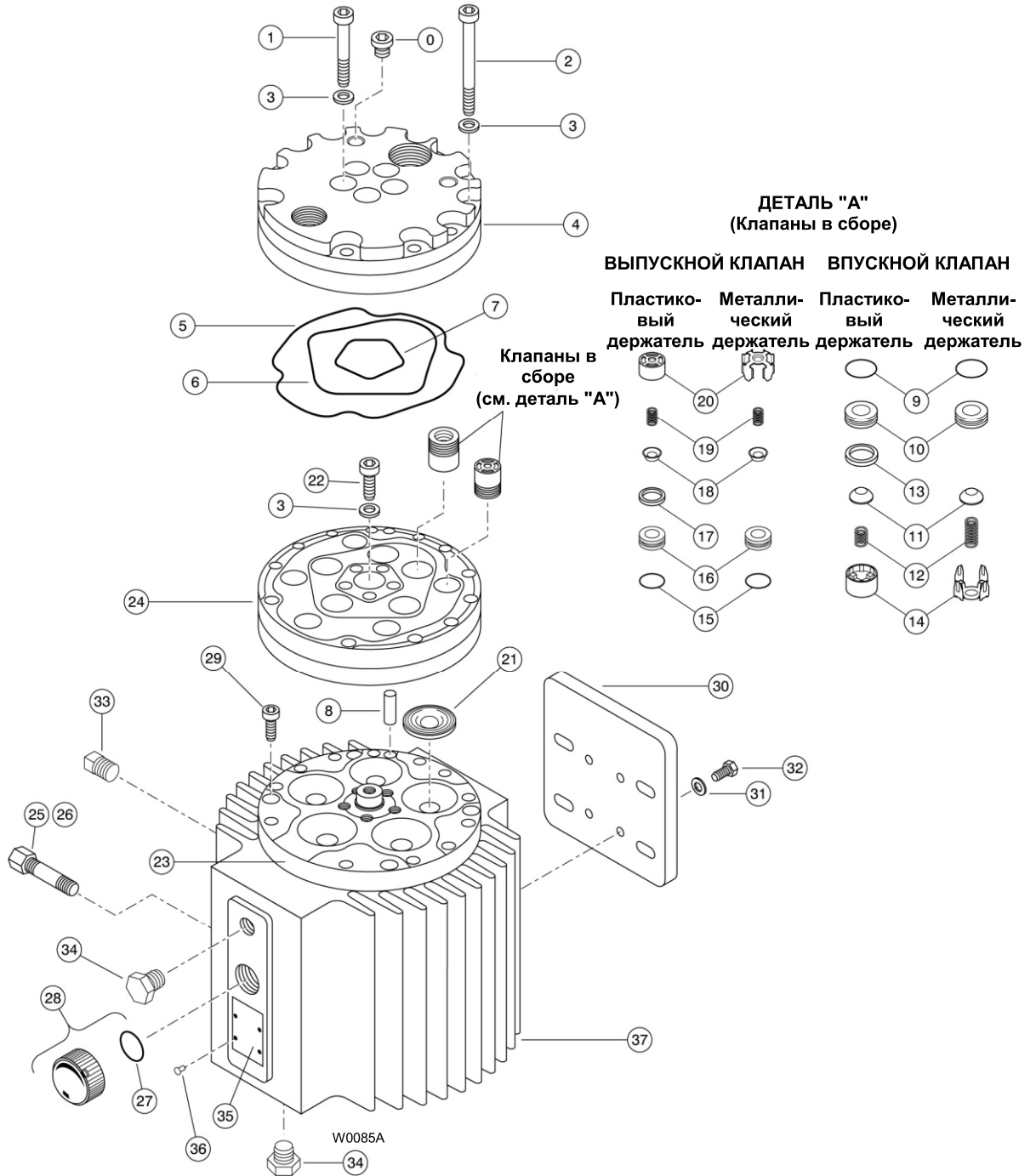
www.hydra-cell.com

email: sales@wannereng.com

D-15 Рабочий узел

Спецификация моментов затяжки болтов

Порядковый	Момент затяжки при сборке
1	45 фут-фунтов
2	45 фут-фунтов
22	45 фут-фунтов
29	15 фут-фунтов
32	45 фут-фунтов



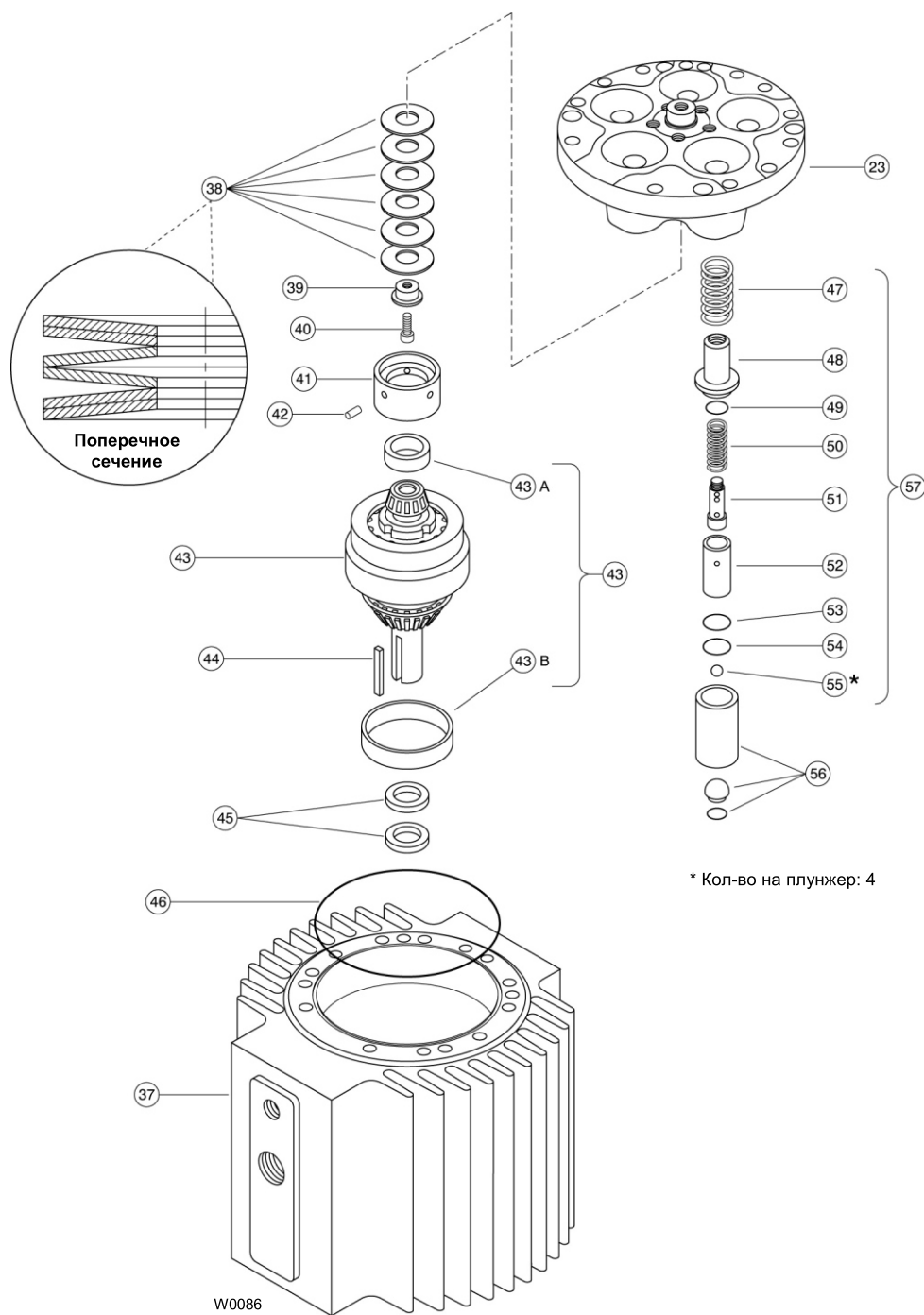
D-15 Рабочий узел

№ ката-лога	Номер детали	Наименование	Количество/насос	№ ката-лога	Номер детали	Наименование	Количество/насос
0	D25-038-2211	Пробка, 316 SST.....	2	17	D03-092-2110	Уплотнение Tetra Seal, выпускной клапан, буна.....	5
1	G15-081-2010	Винт с головкой с углублением под ключ M10 x 1,5 x 85 мм.....	5		D03-092-2111	Уплотнение Tetra Seal, выпускной клапан, вайтон.....	5
2	G25-024-2010	Винт с головкой с углублением под ключ M10 x 1,5 x 120 мм.....	12	18	D03-021-1015	Клапан, выпускной, 17-4 SST, HT.....	5
3	D11-048-2011	Шайба, плоская.....	18		D03-021-1011	Клапан, выпускной, Nitronic 50.....	5
4	D15-004-1010	Коллектор, латунь, NPT.....	1		D03-021-1016	Клапан, выпускной, карбид вольфрама.....	5
	D15-004-1012	Коллектор, 316L SST, NPT.....	1	19	D15-022-3113	Пружина выпускного клапана, Hastelloy C.....	5
5	D40-073-2110	Уплотнительное кольцо, внешний коллектор, буна.....	1		D15-022-3114	Пружина выпускного клапана Elgiloy... ..	5
	D40-073-2111	Уплотнительное кольцо, внешний коллектор, вайтон.....	1	20	D03-023-1010	Держатель пружины выпускного клапана, 17-7 SST.....	5
6	D15-073-2110	Уплотнительное кольцо, средний коллектор, В□па.....	1		D03-023-2310	Держатель пружины выпускного клапана, Celcon.....	5
	D15-073-2111	Уплотнительное кольцо, коллектор, Viton.....	1		D03-023-2316	Держатель пружины выпускного клапана, нейлон.....	5
7	D35-080-2120	Уплотнительное кольцо, внутренний коллектор, буна.....	1		D03-023-2317	Держатель пружины выпускного клапана, полипропилен.....	5
	D35-080-2121	Уплотнительное кольцо, внутренний коллектор, вайтон.....	1		D03-023-2318	Держатель пружины выпускного клапана, CuNiAg.....	5
8	D15-026-2210	Установочный штифт.....	1	21	D15-018-1220	Диафрагма, Буна-N-XS.....	5
9	D10-035-2110	Уплотнительное кольцо, седло впускного клапана, буна.....	5		D15-018-1215	Диафрагма, вайтон-ХТ.....	5
	D10-035-2111	Уплотнительное кольцо, седло впускного клапана, вайтон.....	5	22	G10-089-2010	SHCS, M10 x 1,5 x 30 мм.....	1
10	D15-020-1010	Седло впускного клапана, буна, 17-4 SST, Н.....	5	23	G15-002-1010	Корпус цилиндра.....	1
	D15-020-1011	Седло впускного клапана, Nitronic 50.....	5	24	D15-003-1010	Клапанная пластина, латунь.....	1
	D15-020-1016	Седло впускного клапана карбид вольфрама.....	5		D15-003-1012	Клапанная пластина, 316L SST.....	1
11	D10-021-1015	Седло впускного клапана, 17-4 SST, HT.....	5	25	D25-077-2210	Труба, латунь.....	1
	D10-021-1011	Клапан, впускной Nitronic 50.....	5	26	D25-078-2210	Крышка трубы, латунь.....	1
	D10-021-1016	Седло впускного клапана, карбид вольфрама.....	5	27	D10-080-2110	Уплотнительное кольцо, буна.....	1
12	D10-022-3117	Пружина впускного клапана, Elgiloy.....	5	28	D03-039-1030	Крышка с уплотнительным кольцом, маслосазливное отверстие.....	1
	D10-022-3123	Пружина впускного клапана, Hastelloy C.....	5	29	C22-015-2014	SHCS, M8 x 1,25 x 3 м.....	4
13	D10-092-2110	Уплотнение Tetra Seal, впускной клапан, буна.....	5	30	D15-025-1010	Плита основания.....	1
	D10-092-2111	Уплотнение Tetra Seal, впускной клапан, вайтон.....	5	31	G35-084-2010	Стопорная шайба.....	4
14	D10-023-1010	Держатель пружины впускного клапана, 17-7 SST.....	5	32	G35-087-2010	ННCS, M12 x 1,75 x 3 мм.....	4
	D10-023-2310	Держатель пружины впускного клапана, Celcon.....	5	33	D35-111-2010	Магнитная пробка.....	1
	D10-023-2326	Держатель пружины впускного клапана, нейлон.....	5	34	D25-038-2210	Пробка, латунь.....	2
	D10-023-2327	Держатель пружины впускного клапана.....	5	35	D10-040-2410	Заводская табличка.....	1
	D10-023-2328	Полипропиленовый держатель пружины впускного клапана, CuNiAg.....	5	36	D10-112-2200	Заклепка.....	4
15	D25-046-2110	Уплотнительное кольцо, седло выпускного клапана, В□па.....	5	37	G15-001-1010	Корпус насоса.....	1
	D25-046-2111	Уплотнительное кольцо, седло выпускного клапана, Viton.....	5				
16	D15-020-2010	Седло выпускного клапана 17-4 SST, HT.....	5				
	D15-020-2011	Седло выпускного клапана, Nitronic 50.....	5				
	D15-020-2016	Седло выпускного клапана, карбид вольфрама.....	5				

D-15 Гидравлический узел

Спецификация моментов затяжки болтов

Порядковый	Момент затяжки при сборке
40	15 фут-фунтов



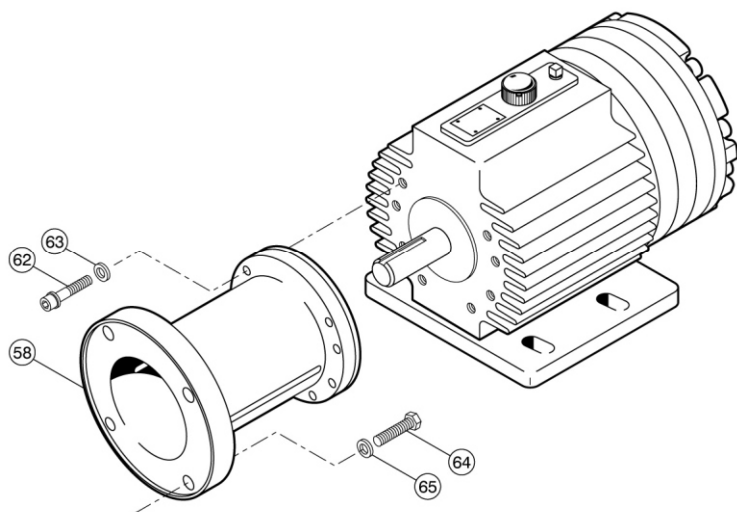
D-15 Гидравлический узел

№ каталога	Номер детали	Наименование	Количество/насос	№ каталога	Номер детали	Наименование	Количество/насос
38	D15-075-3110	Дисковая пружина	6	47	D10-019-3110	Пружина возврата плунжера	5
39	D15-112-1010	Направляющая дисковой пружины	1	48	D10-042-1010	Держатель пружины	5
40	G15-115-2010	SHCS, M8 x 1,25 x 10 мм	1	49	D10-046-2110	Уплотнительное кольцо, буна	5
41	D15-012-1010	Пластина регулировки подшипника	1	50	D10-045-3110	Пружина, золотниковый распределитель	5
42	D15-110-2210	Установочный штифт	1	51	D15-044-1010	Плунжер клапана	5
43	D15-007-1210 D15-007-1214	(X) Кулачок в сборе, 13 галл./мин при 1450 об./мин	1	52	D10-043-1010	□илиндр клапана	5
		(E) Кулачок в сборе, 15 галл./мин при 1750 об./мин	1	53	D10-034-2110	Уплотнительное кольцо, буна	5
44	D25-085-2210	Шпонка, вал	1	54	D10-041-1010	Пружинная шайба	5
45	H25-031-2112	Уплотнение вала	2	55	D10-015-3010	Шар стальной	20
46	D15-037-2110	Уплотнительное кольцо, буна	1	56	D15-014-1209	Плунжер (с основанием, держателем и шарами)	5
				57	D15-014-1210	Поршень в сборе, буна	3

Набор переходника насоса/ мотора D-15

Для двигателей NEMA 182/256TC C-Face (полный набор автомобильных запчастей № A04-041-1200)

Для двигателей NEMA 284/286TC C-Face (полный набор автомобильных запчастей № A04-041-1202)



№ каталога	Наименование	A04-041-1200	A04-041-1202	Кол-во/набор
58	Набор переходника для насоса/мотора	A04-041-1000	A04-041-1002	1
62	Стяжной винт с головкой с углублением под ключ, M10	G03-068-2010	G03-068-2010	8
63	Разрезная стопорная шайба, M10	G25-048-2010	G25-048-2010	8
64	Стяжной винт	M10-110-2000 с шестигранной головкой, 1/2"	M10-110-2000 с шестигранной головкой, 1/2"	4
65	Разрезная стопорная шайба	M10-111-2000 1/2"	M10-111-2000 1/2"	4

ДЛЯ ЗАКАЗА НАБОРА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ: На наборе запасных частей есть 11 цифр, соответствующих выбранному клиентом варианту конструкции.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Цифра	Код заказа	Наименование
1-3	D15	Конфигурация насоса Для всех насосов D-15
4	K D V	Обозначение набора Полный набор для рабочего узла Набор для диафрагмы Набор для клапана (диафрагма не включена)
5-6	52	Версия крышки насоса Версия крышки насоса
7	G T	Материал диафрагмы и кольцевого уплотнения Вайтон [®] -ХТ Буна-N-XS
8	D H N X	Материал седла клапана Карбид вольфрама Нержавеющая сталь 17-4 PH Нитроник 50 Не включено в набор для диафрагмы
9	D F N X	Материал клапана Карбид вольфрама Нержавеющая сталь 17-4 PH - механическая обработка Нитроник 50 Не включено в набор для диафрагмы
10	E T X	Пружины клапанов Elgiloy [®] Hastelloy [®] C Не включено в набор для диафрагмы
11	C H M P □ X	Держатели пружин клапанов Селкон Нержавеющая сталь 17-7 PH Купаг [®] Полипропилен Нейлон (□ytel) Не включено в набор для диафрагмы

Содержание набора		Обозначение набора			
Номер детали*	Наименование	Кол-во	Код		
			K	D	V
D15-018- □□□□□	Диафрагма	5	•	•	
D40-073- □□□□□	Уплотнительное кольцо, внешний коллектор	1	•	•	•
D15-073- □□□□□	Уплотнительное кольцо, для среднего коллектора	1	•	•	•
D35-080- □□□□□	Уплотнительное кольцо, внутренний коллектор	1	•	•	•
D10-035- □□□□□	Уплотнительное кольцо, седло впускного клапана	5	•		•
D15-020- □□□□□	Седло впускного клапана	5	•		•
D10-021- □□□□□	Клапан, впускной	5	•		•
D10-022- □□□□□	Пружина впускного клапана	5	•		•
D10-092- □□□□□	Уплотнение Tetra seal, впускной клапан	5	•		•
D10-023- □□□□□	Держатель пружины впускного клапана	5	•		•
D25-046- □□□□□	Уплотнительное кольцо, седло выпускного клапана	5	•		•
D15-020- □□□□□	Седло выпускного клапана	5	•		•
D03-092- □□□□□	Уплотнение Tetra seal, выпускной клапан ***	5	•		•
D03-021- □□□□□	Клапан, выпускной	5	•		•
D03-022- □□□□□	Пружина выпускного клапана	5	•		•
D10-023- □□□□□	Держатель, пружина выпускного клапана	5	•		•
A01-113-3400	Клей для резьбовых соединений	1	•		•

* Последние четыре цифры номера детали со знаком □ относятся к материалу конструкции.

** Не включено с металлическими держателями пружин.



WANNER ENGINEERING, INC.

1204 Chestnut Avenue, Minneapolis, MN 55403
 ТЕЛ.: (612) 332-5681 ФАКС: (612) 332-6937
 БЕСПЛАТНЫЙ ФАКС [только для США]: (800) 332-6812

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

□ 2004 Wanner Engineering, Inc. Напечатано в США
 D15-991-2402A 5/2004, версия 4/2006

Ограниченная гарантия

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

Гарантия не распространяется на:

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

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



WANNER ENGINEERING, INC.

1204 Chestnut Avenue, Minneapolis, MN 55403

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

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

www.hydra-cell.com

email: sales@wannereng.com

© 2004 Wanner Engineering, Inc. Напечатано в США
D15-991-2400A 5/2004, версия от 2/2007