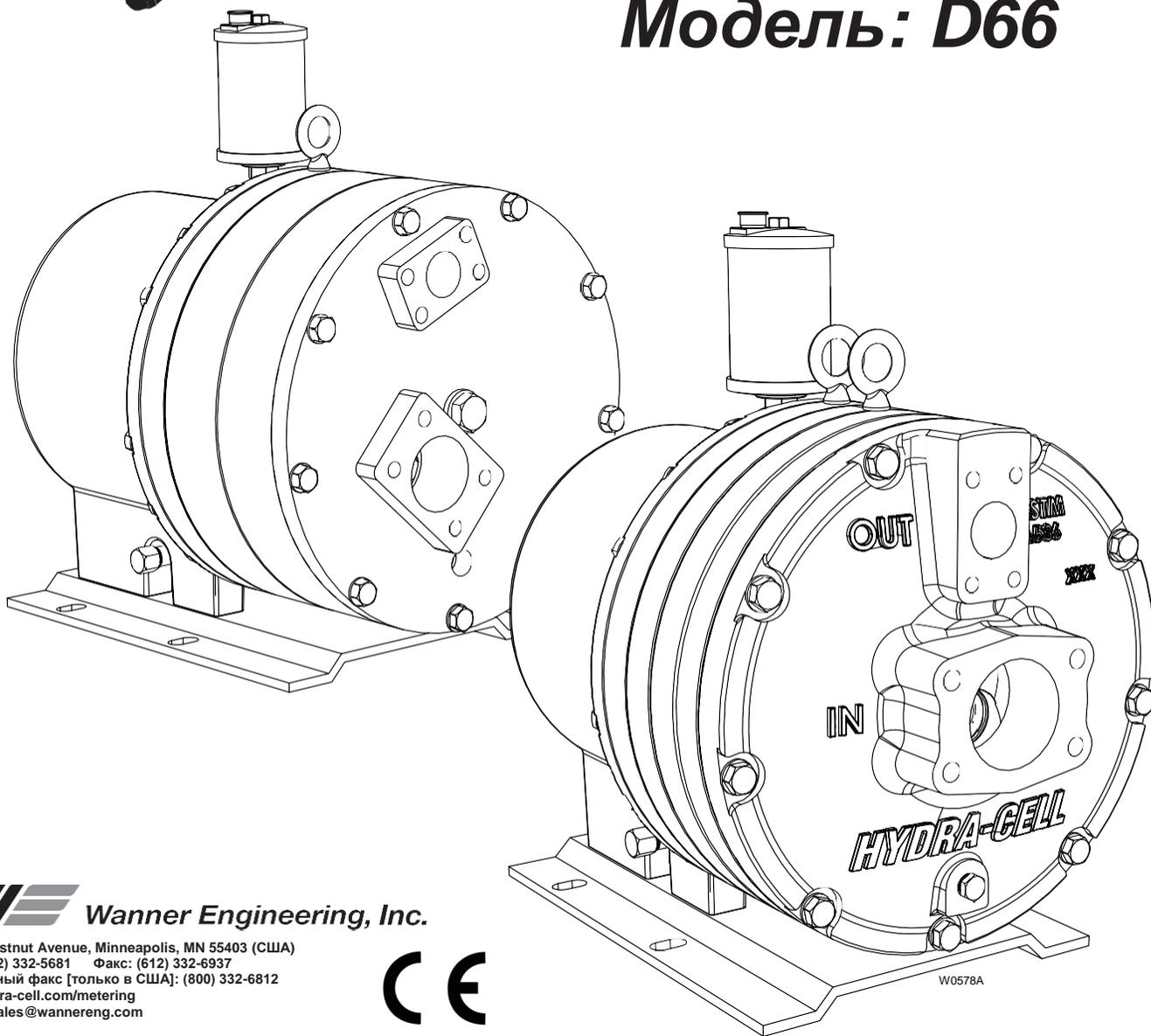


**Инструкция по монтажу, эксплуатации  
и техническому обслуживанию  
210-800A1**

# Hydra-Cell®

## ПРОМЫШЛЕННЫЕ НАСОСЫ

**Модель: D66**



 **Wanner Engineering, Inc.**

1204 Chestnut Avenue, Minneapolis, MN 55403 (США)  
Тел.: (612) 332-5681 Факс: (612) 332-6937  
Бесплатный факс [только в США]: (800) 332-6812  
[www.hydra-cell.com/metering](http://www.hydra-cell.com/metering)  
E-mail: [sales@wannereng.com](mailto:sales@wannereng.com)



W0578A

# D66 Содержание

|   |             |
|---|-------------|
|   | <b>Стр.</b> |
| Спецификации .....                      | 2           |
| Габариты .....                          | 4           |
| Монтаж .....                            | 5           |
| Техническое обслуживание .....          | 11          |
| Поиск и устранение неисправностей ..... | 12          |
| Детали .....                            | 13          |
| Гарантия .....                          | 19          |

## D66 Спецификации

|                              |  |  |  |
|------------------------------|--|--|--|
| <b>Максимальный расход</b>   | 68,5 гал/мин (259 л/мин)   |  |  |
| <b>Максимальное давление</b> | Насосы с металлическими головками:<br>700 фунт/кв. дюйм (48 бар)<br>Насосы с неметаллическими головками:<br>250 фунт/кв. дюйм (16 бар) |  |  |

### Производительность при давлении 200 фунт/кв. дюйм (10 бар)

|                      |               |                |              |
|----------------------|---------------|----------------|--------------|
| <b>Модель</b>        | <b>об/мин</b> | <b>гал/мин</b> | <b>л/мин</b> |
| Металлический корпус | 1000          | 67,8           | 256          |

### Производительность при давлении 250 фунт/кв. дюйм (16 бар)

|                    |               |                |              |
|--------------------|---------------|----------------|--------------|
| <b>Модель</b>      | <b>об/мин</b> | <b>гал/мин</b> | <b>л/мин</b> |
| Пластиковый корпус | 1000          | 67,5           | 255          |

### Производительность при давлении 700 фунт/кв. дюйм (48 бар)

|                      |               |                |              |
|----------------------|---------------|----------------|--------------|
| <b>Модель</b>        | <b>об/мин</b> | <b>гал/мин</b> | <b>л/мин</b> |
| Металлический корпус | 1000          | 65,7           | 248          |

### Подача при давлении 200 фунт/кв. дюйм (14 бар)

|                      |               |             |
|----------------------|---------------|-------------|
| <b>Модель</b>        | <b>гал/об</b> | <b>л/об</b> |
| Металлический корпус | 0,0678        | 0,256       |

### Подача при давлении 250 фунт/кв. дюйм (17 бар)

|                    |               |             |
|--------------------|---------------|-------------|
| <b>Модель</b>      | <b>гал/об</b> | <b>л/об</b> |
| Пластиковый корпус | 0,0675        | 0,255       |

### Подача при давлении 700 фунт/кв. дюйм (48 бар)

|                      |               |             |
|----------------------|---------------|-------------|
| <b>Модель</b>        | <b>гал/об</b> | <b>л/об</b> |
| Металлический корпус | 0,0657        | 0,248       |

### Максимальное разгрузочное давление

Насосы с металлическими головками: 700 фунт/кв. дюйм (48 бар) при скорости вращения 1000 об/мин  
Насосы с неметаллическими головками: 250 фунт/кв. дюйм (17 бар), полипропилен

### Максимальное входное давление

|                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Насосы с металлическими головками:   | 250 фунт/кв. дюйм (17 бар) |
| Насосы с неметаллическими головками: | 50 фунт/кв. дюйм (3,5 бар) |

### Температура жидкости

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Насосы с металлическими головками:   | 250 °F (121 °C) – проконсультируйтесь с заводом-изготовителем для температур выше 160 °F (71 °C)              |
| Насосы с неметаллическими головками: | Полипропилен: 120 °F (49 °C) – проконсультируйтесь с заводом-изготовителем для температур выше 120 °F (49 °C) |

### Максимальный размер взвешенных частиц 800 микрон

#### Впускное отверстие

Насосы с металлическими головками: Фланец SAE J518 с 3-дюймовой американской конической трубной резьбой (NPT) и британской конической трубной резьбой (BSPT)

Насосы с неметаллическими головками: 2 1/2-дюймовый фланец SAE J518

#### Выпускное отверстие

Фланец SAE J518 с 1 1/2-дюймовой американской конической трубной резьбой (NPT) и британской конической трубной резьбой (BSPT)

#### Диаметр вала

2 дюйма (50,8 мм)

#### Направление вращения вала

Реверсивное (в двух направлениях)

#### Подшипники

Конические роликовые подшипники

#### Емкость масляного бака

8 кварт США (7,5 литров)

#### Вес

Насосы с металлическими головками: 500 фунтов (226 кг)  
Насосы с неметаллическими головками: 295 фунтов (133 кг)

## Расчет требуемой мощности в л.с. (кВт)\*

$$\frac{15 \text{ об/мин}}{63\,000} + \frac{\text{гал/мин} \times \text{фунт/кв. дюйм}}{1460} = \text{мощность электродвигателя в л.с.*}$$

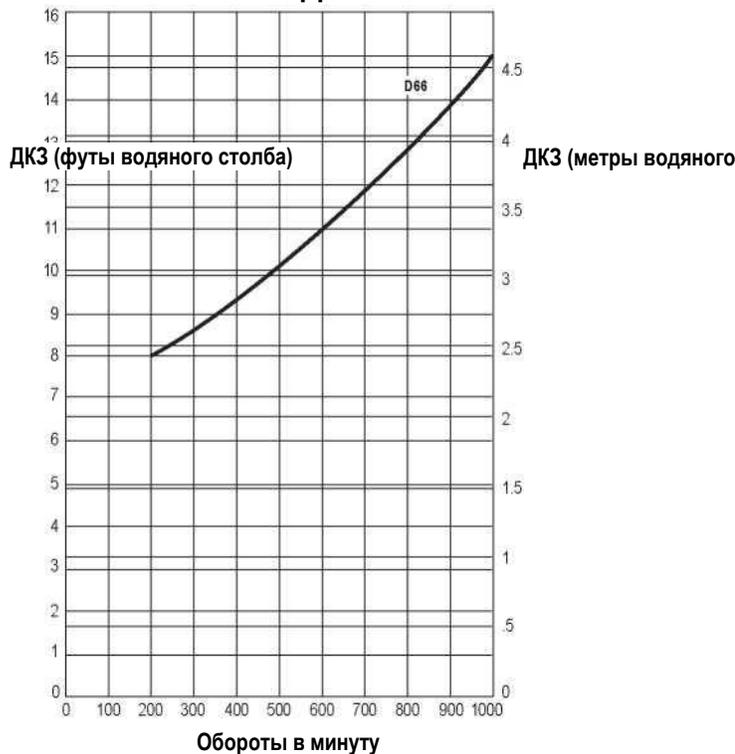
$$\frac{15 \text{ об/мин}}{84\,428} + \frac{\text{л/мин} \times \text{бар}}{511} = \text{мощность электродвигателя в кВт*}$$

\* об/мин соответствует частоте вращения вала насоса.  
л.с. / кВт – требуемая прикладная мощность.

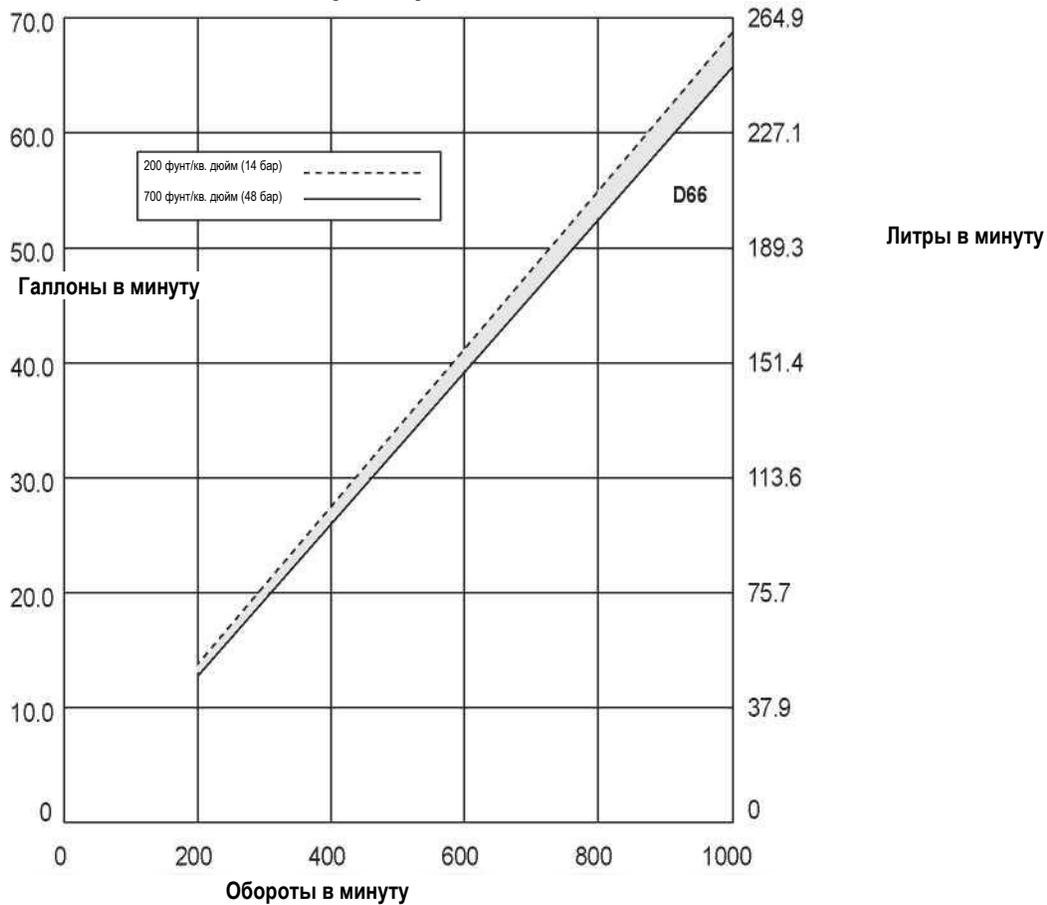
При использовании частотно-регулируемого электропривода необходимо рассчитать мощность в л.с. или кВт на минимальной и максимальной скорости насоса для обеспечения правильного выбора мощности электродвигателя в л.с. или кВт. Обратите внимание, что изготовители электродвигателей, как правило, принимают за 1,0 отношение средней продолжительности ремонта к средней наработке на отказ.

# D66 Спецификации

## Допускаемый кавитационный запас насоса – ДКЗ



## Рабочие характеристики



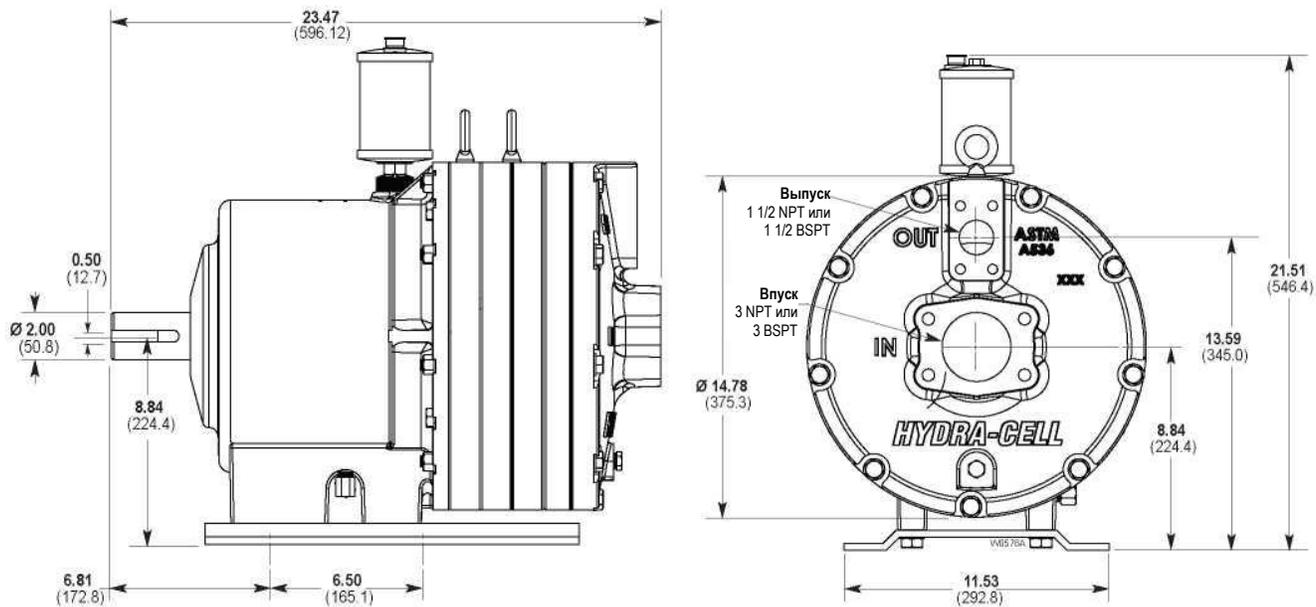
# D66 Габариты

## Модели с металлическими головками – дюймы (мм) (NPT, BSPT и SAE)

Латунь

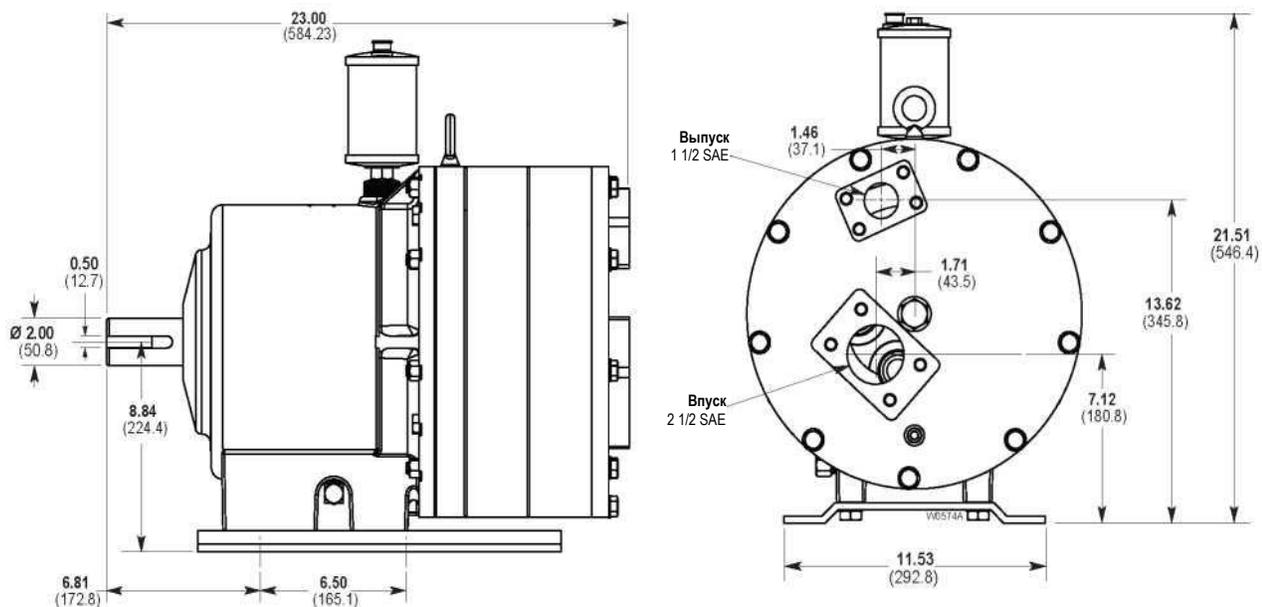
Чугун

Нержавеющая сталь 316



## Модели с неметаллическими головками – дюймы (мм) (SAE)

Полипропилен



## Меры предосторожности

### Общие замечания

Настоящие инструкции по технике безопасности / монтажу содержат основную информацию и предупредительные примечания и должны быть доступны для всех лиц, связанных с эксплуатацией насоса. Необходимо внимательно прочитать их до установки, подключения к электросети и ввода в действие агрегата. Обязательным условием является соблюдение всех других инструкций, касающихся эксплуатации отдельных узлов агрегатов.

В настоящих инструкциях по технике безопасности / монтажу местные требования не учитываются. Эксплуатирующая организация должна гарантировать, что данные инструкции соблюдаются всеми, включая задействованный в монтаже персонал.

Каждый насос должен быть промаркирован конечным пользователем относительно каких-либо опасностей, связанных с эксплуатацией системы; в частности, коррозионных химикатов или горячих технологических процессов и т. д.

Весь персонал, задействованный в эксплуатации, техническом обслуживании, инспектировании и монтаже насоса, должен иметь соответствующую квалификацию для выполнения данных работ. Обязанности персонала, компетентность и функции технадзора должны быть четко определены эксплуатирующей организацией. В случае если данный персонал не обладает необходимыми знаниями, следует провести соответствующее обучение и инструктаж. Кроме того, 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 в зависимости от того, какие из них применимы.

Все инструкции по технике безопасности, приведенные в данном руководстве, и все соответствующие местные требования по ОТ и ТБ должны соблюдаться.

Особое внимание следует обратить на вес насоса, прежде чем пытаться поднять его вручную или с помощью соответствующего грузоподъемного оборудования.

## Меры предосторожности при эксплуатации оборудования

**Достаточная подача жидкости.** Во избежание кавитации и преждевременного выхода насоса из строя обеспечьте достаточную подачу жидкости и исключите возможность засорения впускного трубопровода. См. «Впускной трубопровод».

**Прямое вытеснение.** Настоящий насос представляет собой поршневой насос прямого вытеснения. Во избежание серьезного повреждения системы, на случай блокировки линии разгрузки, установите предохранительный клапан за насосом. См. «Разгрузочный трубопровод». Соответствующий и откалиброванный манометр должен быть установлен на линии разгрузки вблизи головки насоса.

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

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

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

**Условия эксплуатации насоса.** В ходе эксплуатации корпус насоса нагревается, даже если прокачиваемая жидкость будет холодной.

Проконсультируйтесь с заводом-изготовителем в следующих ситуациях:

- Применение в условиях экстремальных температур – выше 160 °F (71 °C) или ниже 40 °F (4,4 °C)
- Подача жидкости под давлением
- Работа с вязкими или абразивными жидкостями
- Проблемы химической совместимости
- Высокие температуры окружающей среды – выше 110 °F (43 °C)
- В условиях, при которых температура масла насоса может превысить 200 °F (93 °C) из-за сочетания температур горячей окружающей среды, температуры горячей жидкости и полной нагрузки в лошадиных силах, может потребоваться применение маслоохладителя.

## Расположение

Поместите насос как можно ближе к источнику питания. Установите насос в чистом освещенном помещении, где его можно будет легко осматривать и обслуживать. Обеспечьте достаточно места для проверки уровня масла, замены масла и демонтажа головки насоса (коллектора, тарелки клапана и соответствующих узлов).

## Монтаж

Вал насоса может вращаться в любом направлении. Для предотвращения вибрации надежно установите насос и электродвигатель на жестком основании.

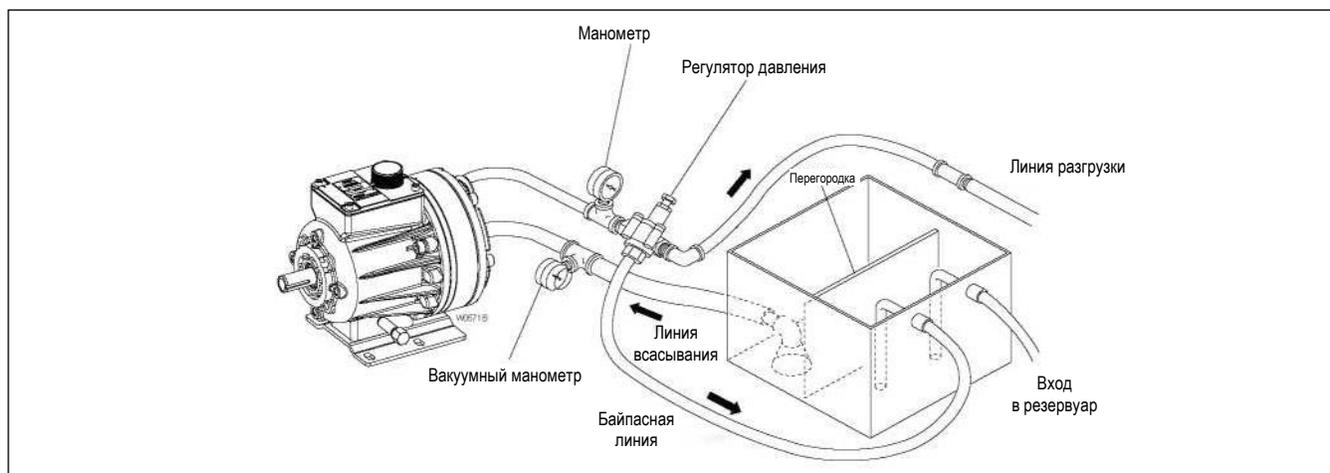
В ремменно-приводной системе тщательно выровняйте шкивы; неудовлетворительное выравнивание приводит к излишним затратам мощности и сокращает срок службы ремня и подшипника. Убедитесь, что ремни должным образом натянуты в соответствии с рекомендациями изготовителя ремней.

В системе прямого привода тщательно отрегулируйте положение валов. Если не определено иначе изготовителем сцепления, максимальная параллельная несоосность не должна превышать 0,015 дюймов (0,4 мм), а угловая несоосность должна поддерживаться в пределах максимум 1°. Тщательное выравнивание продлевает срок службы сцепления, насоса, валов и опорных подшипников. По конкретным допускам коаксиальности – проконсультируйтесь с изготовителем сцепления.

Приводные муфты, ремни и шкивы должны быть соответствующей конструкции, правильных размеров, подогнаны и рассчитаны на максимальную требуемую нагрузку.

В системах с непосредственным приводом вал электропривода должен иметь произвольное антизадириное покрытие.

Насос, электродвигатель и связанные с ними узлы должны быть заземлены соответствующим образом.



## Впускные (всасывающие) трубопроводы

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** В случае прокачки при температурах выше 160 °F (71 °C) необходимо обращать внимание на кривую упругости пара жидкости. В этом случае может потребоваться вытеснительная система подачи.

**Не подключайте питание более одного насоса к одной и той же впускной линии.**

Установите сливные краны в любых низких точках линии всасывания для слива жидкости в условиях замерзания.

Обеспечьте постоянную или временную установку вакуумного манометра для контроля входного всасывания. Для поддержания максимального расхода проследите, чтобы фактический кавитационный запас насоса (NPSHa) превышал требуемый допустимый запас насоса (NPSHr).

## Расходный бак

Используйте расходный бак достаточно большого размера, чтобы обеспечить время для выхода попавшего в жидкость воздуха. Размер бака должен быть как минимум в два раза больше максимального расхода насоса.

Изолируйте насос и моторный стенд от расходного бака и установите их на отдельных опорах.

Установите отдельную впускную линию от расходного бака к каждому насосу.

Установите впускную и байпасную линии таким образом, чтобы они способствовали опорожнению бака на уровне ниже самого низкого уровня воды, на противоположной стороне перегородки от линии всасывания насоса.

Не используйте сетчатый или другой фильтр на линии всасывания без обеспечения его регулярного обслуживания. В случае использования в системе сетчатого фильтра, установите его на линии впуска в расходный бак. Он должен обеспечивать площадь свободного прохождения потока, как минимум в три раза превышающую область свободного прохождения впускного отверстия.

Для снижения аэрации и турбулентности установите полностью погруженную направляющую перегородку для разделения входящих и исходящих потоков жидкости.

Установите в расходном баке гаситель завихрений, над выпускным отверстием насоса.

Предусмотрите крышку расходного бака, чтобы предотвратить попадание внутрь него посторонних предметов.

## Шланги и трубопроводы подключения

Размеры линии всасывания должны быть рассчитаны таким образом, чтобы она была по крайней мере на один размер больше впускного отверстия насоса, и так, чтобы скорость не превышала 1–3 фут/с (0,3–0,9 м/с):

Для трубопровода в мм: скорость (м/с) = 21,2 x л/мин/Ду трубы<sup>2</sup>  
Для трубопровода в дюймах: скорость (фут/с) = 0,408 x гал/мин/Ду трубы<sup>2</sup>

Линия всасывания должна быть по возможности максимально короткой и прямой. Рекомендуемая длина – 1 м (3 фута).

Используйте гибкий шланг и/или компенсаторы для компенсации вибрации, расширения или сжатия.

По возможности поддерживайте уровень на линии всасывания. Избегайте изгибов, в высоких точках которых может собираться пар, если только в этих точках не предусмотрена вентиляция.

Для снижения турбулентности и сопротивления не используйте трубные колена с углом 90°. При необходимости поворотов на линии всасывания используйте колена с углом 45° или устраивайте сглаженные кривые с использованием гибких входных шлангов.

При использовании клиновой задвижки убедитесь, что она полностью открыта, чтобы поток к насосу не был ограничен. Открытие должно быть как минимум того же диаметра, что и Ду впускного отверстия.

Установите опоры трубопровода, где это необходимо, чтобы уменьшить напряжение на впускной линии и минимизировать вибрацию.

## Впускной трубопровод (подача под давлением)

Обеспечьте постоянную или временную установку вакуумного манометра для контроля вакуума или давления на входе. Давление на входе насоса не должно превышать 17 бар (250 фунт/кв. дюйм); в случае превышения этого значения установите регулятор давления. Не подключайте питание более одного насоса к одной и той же впускной линии.

## Расчет входных параметров

### Напор под действием ускорения

#### Расчет напора под действием ускорения

Для расчета потерь из-за напора под действием ускорения используйте следующую формулу. Вычитите полученный результат из величины фактического кавитационного запаса насоса и сравните его с требуемым допуском кавитационным запасом насоса Hydra-Cell.

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

где:

Na = напор под действием ускорения (футы жидкости)

L = фактическая длина линии всасывания (футы) – неприведенная длина

V = скорость жидкости в линии всасывания (фут/с)

$$\text{Или } V = \text{гал / мин} \left( \frac{0,408}{\text{УД трубы}^2} \right)$$

N = скорость вращения (об/мин) валоповоротного механизма

C = константа, определяемая типом насоса. Используйте 0,066 для насосов D/G03, M03, M23, G13, D/G10, D/G04 и H/G25. Используйте 0,04 для насосов D/G15, D/G35 и D66. Используйте 0,628 для насосов F/G20/21/22.

K = константа компенсации на сжимаемость жидкости. Используйте 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/с<sup>2</sup>)

## Потери на трение

### Расчет потерь на трение во всасывающих трубопроводах

При прокачке сходных с водой жидкостей следуйте указанным выше рекомендациям (для «Впускных трубопроводов»): в отношении Ду и максимальной длины шлангов/соединительных трубопроводов потери на трение во всасывающих трубопроводах пренебрежимо малы (т. е., Hf = 0).

При прокачке более вязких жидкостей, таких как смазочные масла, герметики, клей, сиропы, лаки и др., фрикционные потери во всасывающем трубопроводе могут стать существенными. По мере увеличения Hf фактическая высота всасывания насоса будет уменьшаться, и будет иметь место эффект кавитации.

В целом, потери на трение увеличиваются с увеличением вязкости, с увеличением длины линии всасывания, с увеличением расхода насоса и с уменьшением диаметра линии всасывания. Изменения в диаметре линии всасывания оказывают самое значительное влияние на фрикционные потери: увеличение диаметра линии всасывания на 25% приводит к более чем двукратному снижению потерь, а его увеличение на 50% сокращает потери в пять раз.

Перед тем как приступить к прокачке вязких жидкостей, проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.

### Минимизация напора под действием ускорения и потерь на трение

Для минимизации напора под действием ускорения и потерь на трение:

- Длина впускных трубопроводов не должна превышать 1 м (3 футов).
- Используйте входной шланг диаметром как минимум на один размер больше впускного отверстия насоса.
- Используйте гибкий, нестягиваемый шланг линии всасывания и/или компенсаторы для компенсации вибрации, расширения или сжатия.
- Минимизируйте количество фитингов (колена, клапаны, тройники и т. д.).
- **Используйте на входе стабилизатор всасывания.**

## Допускаемый кавитационный запас насоса

Фактический кавитационный запас насоса должен быть равен или больше требуемого допускаемого кавитационного запаса насоса. В противном случае давление на входе насоса будет ниже давления пара жидкости, вследствие чего будет иметь место кавитация.

### Расчет фактической высоты всасывания насоса

Для расчета фактической высоты всасывания насоса используйте следующую формулу:

Фактическая высота всасывания насоса =  $P_t + H_z - H_f - H_a - P_{vp}$ ,

где:

$P_t$  = атмосферное давление

$H_z$  = вертикальное расстояние от поверхности жидкости до центральной оси насоса (если уровень жидкости находится ниже центральной оси насоса, значение  $H_z$  будет отрицательным)

$H_f$  = потери на трение во всасывающем трубопроводе

$H_a$  = напор под действием ускорения на всасывании насоса

$P_{vp}$  = абсолютное давление пара жидкости при температуре перекачки

### Примечания:

- Согласно принятым нормативам, фактическая высота всасывания насоса должна быть на 2 фута (0,6 м) больше требуемой высоты всасывания насоса.
- Все значения должны быть выражены в футах давления жидкости.

### Атмосферное давление на различных высотах

| Высота (футы) | Давление (футы H <sub>2</sub> O) | Высота (футы) | Давление (футы H <sub>2</sub> O) |
|---------------|----------------------------------|---------------|----------------------------------|
| 0             | 33,9                             | 1500          | 32,1                             |
| 500           | 33,3                             | 2000          | 31,5                             |
| 1000          | 32,8                             | 5000          | 28,2                             |

## Разгрузочные трубопроводы

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

### Шланги и трубопроводы подключения

Для линии разгрузки используйте максимально короткий и прямой участок трубопровода.

Выбирайте трубу или шланг с рабочим давлением не менее 1,5-кратного максимального давления в системе. ПРИМЕР: Выбирайте шланг с номинальным давлением 1500 фунт/кв. дюйм для систем, эксплуатируемых при манометрическом давлении 1000 фунт/кв. дюйм.

Для компенсации вибрации, расширения и сжатия используйте гибкий шланг длиной около 6 футов (1,8 м) между насосом и жесткими трубопроводами.

Обеспечьте независимые опоры для насоса и трубопроводов. Рассчитайте размеры линии разгрузки таким образом, чтобы скорость движения жидкости в ней не превышала 2–3 м/с (8–10 фут/с):

Для трубопровода в мм: скорость (м/с) =  $21,2 \times \text{л/мин/Ду трубы}^2$   
Для трубопровода в дюймах: скорость (фут/с)

$$\text{Или } V = 0,408 \left( \frac{\text{гал/мин}}{\text{УД трубы}^2} \right)$$

**Примечание:** Для насосов с неметаллической головкой ограничение составляет 17 бар (250 фунт/кв. дюйм) относительно номинального максимального рабочего давления.

## Регулирование давления

Установите регулятор давления или разгрузочное устройство на линии разгрузки.

Давление в байпасе не должно превышать предельно допустимого давления насоса.

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

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

Отрегулируйте давление срабатывания регулятора на не более чем 10% выше максимального рабочего давления в системе. Не превышайте номинальное давление, указанное производителем для насоса или регулятора.

Подключите байпасную линию к расходному баку, а не к линии всасывания (чтобы уменьшить вероятность турбулентности и кавитации внутри насоса).

Если предполагается, что насос будет эксплуатироваться в течение долгого времени с закрытой линией разгрузки и направлением жидкости через байпас, установите на байпасной линии устройство тепловой защиты (чтобы предотвратить серьезное повышение температуры байпасируемой жидкости).

Для обеспечения правильной эксплуатации на регулярной основе необходимо проверять предохранительный клапан и регулятор давления.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Никогда не устанавливайте отсечные клапаны на байпасной линии или между насосом и регулятором давления или предохранительным клапаном.

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

Для дополнительной защиты системы установите предохранительный клапан на линии разгрузки за регулятором давления.

## Перед начальным запуском

Перед запуском насоса убедитесь, что:

- Все отсечные клапаны открыты, и обеспечена надлежащая подача жидкости.
- Все соединения надежно закреплены.
- Масло находится на соответствующем уровне для данной модели насоса:  
D/G10 – ¼ дюйма (6 мм) от основания заливного отверстия.  
D/G04, G/H25, D/G15, D/G35, D66 – ¼ дюйма (6 мм) выше литой поверхности верхнего масляного бака.  
F/G20/21/22 – масляный бак под диафрагмой должен быть полностью заполнен. Примечание: масляный бак заполняется и опломбируется на заводе-изготовителе. Если вы не уверены в правильности выбора уровня масла, снимите крышку и медленно приподнимите диафрагму. См. параграф 6 «Заполнение и опломбирование масляного бака» в разделе «Обслуживание гидравлической части насоса».  
D/G03 – Уровень масла должен находиться на расстоянии 3/4 дюйма (20 мм) от верха заливного отверстия.
- Предохранительный клапан на выходе насоса должен быть отрегулирован таким образом, чтобы насос запускался под минимальным давлением.
- Все шкивы и ремни должны быть установлены соосно, а ремни натянуты согласно спецификации.
- Все шкивы и ремни должны иметь соответствующие защитные приспособления.
- Материалы конструкции насоса совместимы с перекачиваемой жидкостью.

## Процедура начального запуска

1. Включите питание электродвигателя насоса.
2. Проверьте давление или разрежение на входе. Для поддержания максимального расхода разрежение на входе не должно превышать 180 мм рт. ст. при температуре 21 °C (7 дюймов рт. ст. при 70 °F). Давление на входе не должно превышать 17 бар (250 фунт/кв. дюйм).
3. Убедитесь в отсутствии посторонних шумов и нестабильности расхода.
4. При образовании воздушной пробки в системе, и если насос не заполняется:
  - a. Отключите питание.
  - b. Выньте манометр или заглушку тройника, расположенного на выходе насоса (см. иллюстрацию в начале данного раздела).  
**Примечание: При удалении заглушки из этого отверстия может политься жидкость. Если требуется, предусмотрите соответствующую емкость для сбора пролившейся жидкости. Жидкость польется из этого отверстия при запуске насоса, в связи с чем мы рекомендуем присоединить соответствующий патрубок к этому отверстию, чтобы предотвратить разбрызгивание и пролив жидкости. Для подключения к этому отверстию используйте рассчитанный на высокое давление шланг и фитинги. Предусмотрите все меры предосторожности для безопасной перекачки жидкости.**
  - c. Включайте и выключайте систему (толчками) до тех пор, пока из этого отверстия не начнет поступать свободная от воздуха жидкость.
  - d. Отключите питание.
  - e. Удалите временно установленный патрубок, и установите на место манометр или заглушку.
5. Отрегулируйте регулятором разгрузочное давление насоса и байпаса до требуемых значений. Не превышайте максимальное номинальное давление насоса.
6. После настройки регулятора давления установите предохранительный клапан на 7 бар (100 фунт/кв. дюйм) выше требуемого рабочего давления. Для проверки данной настройки, повышайте регулятор давления до тех пор, пока предохранительный клапан не откроется. Следуйте рекомендациям, изложенным в **примечании к пункту 4b**, относительно мер предосторожности при обращении с жидкостью, поступающей из предохранительного клапана.
7. Установите регулятор давления на выходе на требуемое давление системы.
8. Предусмотрите обратную линию от предохранительного клапана к расходному баку, аналогичную байпасной линии от регулятора давления.

# D66 Техническое обслуживание

**Примечание:** Цифры в скобках – реферативные номера деталей, представленных на покомпонентных иллюстрациях в настоящем руководстве и в разделе «Детали».

## Ежедневно

Проверьте уровень и состояние масла. Масло находится на соответствующем уровне для данной модели насоса:

D/G10 – ¼ дюйма (6 мм) от основания заливного отверстия.

D/G04, G/H25, D/G15, D/G35, D66 – ¼ дюйма (6 мм) выше литой поверхности верхнего масляного бака.

F/G20/21/22 – масляный бак под диафрагмой должен быть полностью заполнен. Примечание: масляный бак заполняется и опломбируется на заводе-изготовителе. Если вы не уверены в правильности выбора уровня масла, снимите крышку и медленно приподнимите диафрагму. См. параграф 6 «Заполнение и опломбирование масляного бака» в разделе «Обслуживание гидравлической части насоса».

D/G03 – Уровень масла должен находиться на расстоянии ¾ дюйма (20 мм) от верха заливного отверстия.

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Если наблюдается снижение уровня масла при отсутствии видимых наружных протечек или масло становится обесцвеченным и загрязненным, может быть повреждена одна из диафрагм (20). См. раздел «Обслуживание гидравлической части насоса». Не эксплуатируйте насос с поврежденной диафрагмой.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Не оставляйте загрязненное масло в корпусе насоса, а также не оставляйте корпус пустым. Сразу же удалите загрязненное масло и замените его чистым маслом.

## Периодически

Замените масло после первых 100 часов эксплуатации, а затем меняйте его согласно изложенным ниже инструкциям.

### Периодичность замены масла (в часах) при различных температурах технологических жидкостей

| Давление                                   | об/мин | < 90 °F | < 139 °F | < 180 °F |
|--|--------|---------|----------|----------|
|  |        | (32 °C) | (60 °C)  | (82 °C)  |
| <b>Насосы с металлическими головками</b>   |        |         |          |          |
| < 650 фунт/кв. дюйм<br>(45 бар)            | < 1200 | 6000    | 4500     | 3000     |
|  | < 1800 | 4000    | 3000     | 2000     |
| < 1000 фунт/кв. дюйм<br>(69 бар)           | < 1200 | 4000    | 3000     | 2000     |
|  | < 1800 | 2000    | 1500     | 1000     |
| <b>Насосы с неметаллическими головками</b> |        |         |          |          |
| < 250 фунт/кв. дюйм<br>(17 бар)            | < 1200 | 4000    | 3000     | —        |
|  | < 1800 | 2000    | 1500     | —        |

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

**Примечание:** Использование масляного охладителя рекомендуется, когда температура технологической жидкости и/или масла гидравлической части превышает 180 °F (82 °C) для моделей с металлическими головками или когда температура масла гидравлической части превышает 180 °F (82 °C) для моделей с неметаллическими головками.

При замене масла снимите колпачок сливного отверстия (34) в нижней части насоса для удаления скопившегося на дне осадка.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Не включайте приводной вал, если масляный бак пуст.

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Защитите насос от замерзания. См. также «Процедуру останова».

## Процедура останова при отрицательных температурах

Предусмотрите все меры предосторожности для безопасной перекачки жидкости. Предусмотрите соответствующие емкости для сбора сливаемой жидкости и используйте соответствующее патрубки для сливных отверстий и т.п. при промывке насоса и системы с использованием совместимого с системой антифриза.

1. Отрегулируйте разгрузочное давление регулирующим клапаном так, чтобы насос работал под минимальным давлением. Остановите насос.
2. Слейте жидкость из расходного бака; откройте любой дренажный кран на трубопроводе системы и соберите сливаемую жидкость; удалите заглушку (3) из коллектора и соберите сливаемую жидкость.
3. Закройте дренажные краны на трубопроводе системы и установите на место заглушку.
4. Наполните расходный бак достаточным количеством антифриза, чтобы заполнить трубопровод системы и насос.

**Примечание:** Отсоедините обратную линию системы от расходного бака и соедините ее с отдельной емкостью.

5. Запустите насос и оставьте его работать до тех пор, пока система не заполнится антифризом.

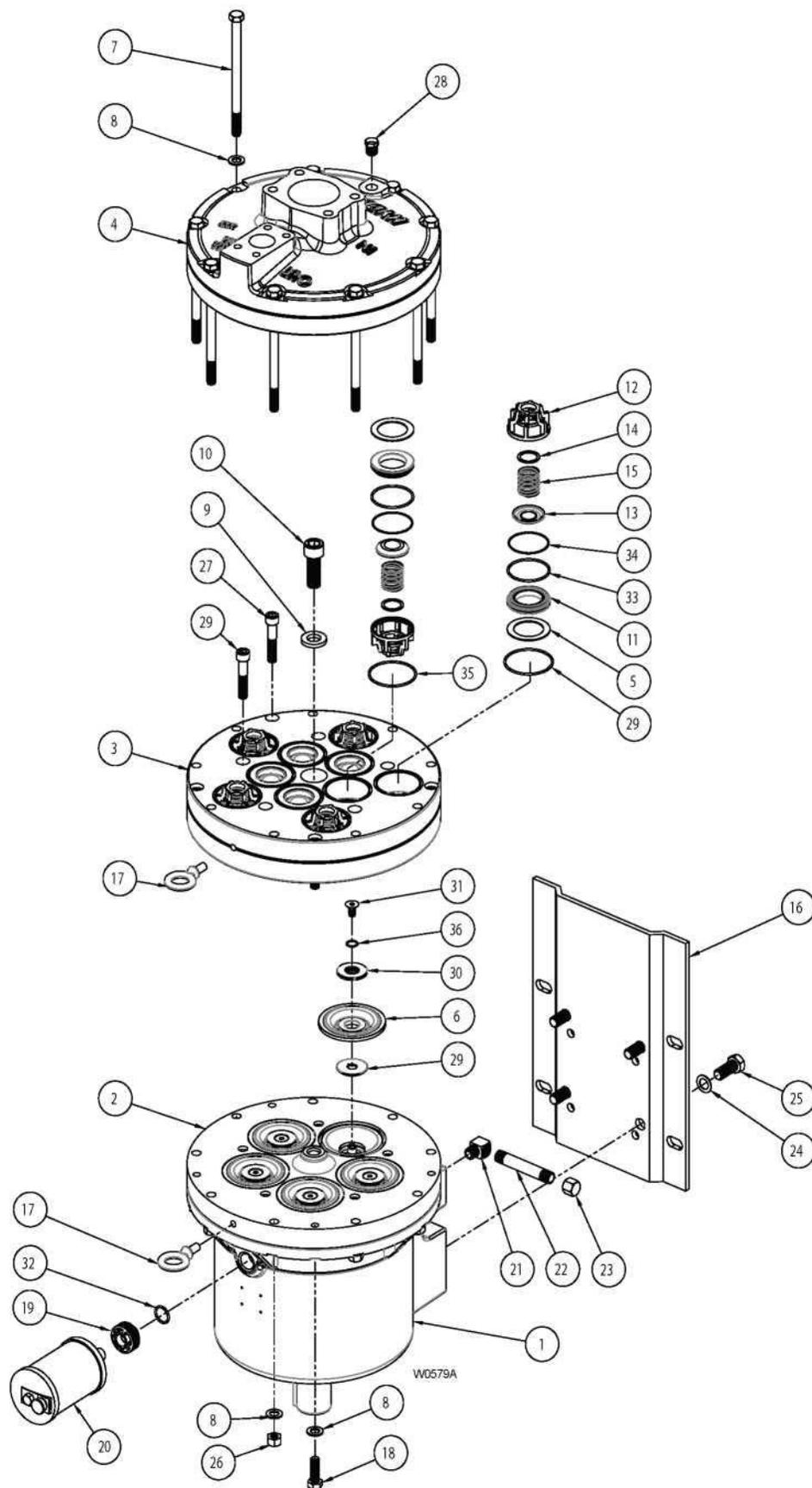
**Примечание:** При образовании воздушной пробки в системе и если насос не заполняется, выполните пункт 4 «Процедуры начального запуска» для удаления воздуха.

6. Когда большая часть антифриза вытечет из обратной линии системы, остановите насос. Подсоедините обратную линию системы к расходному баку и произведите циркуляцию антифриза в течение короткого периода 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 промывочную жидкость и снова наполните гидравлическую часть насоса маслом Hydra-Oil соответствующей марки и прогоните насос в течение короткого периода времени, чтобы удостовериться в плавности его работы.

# D66 Поиск и устранение неисправностей

| Проблема   | Вероятная причина   | Решение  |
|--|---|--|
| <b>Двигатель / насос не работает</b>             | Нет питания.  | Обеспечить требуемое электроснабжение в соответствии с требованиями к двигателям.  |
|  | Перегорел предохранитель / сработал автоматический прерыватель цепи.                | Заменить предохранитель / установить в исходное положение прерыватель цепи, устранить причину перегрузки цепи.   |
|  | Не установлена соединительная муфта между насосом и двигателем.                     | Установить надлежащую соединительную муфту (см. перечень деталей).   |
|  | Перегрузка двигателя по току.   | Двигатель не соответствует условиям работы насоса. Установить надлежащий двигатель.  |
|  | Тепловая перегрузка двигателя.  | Двигатель не соответствует условиям работы насоса и/или условиям окружающей среды. Обеспечить систему охлаждения или установить надлежащий двигатель.  |
|  | Неисправен привод / контроллер двигателя.   | Отремонтировать / заменить.  |
|  | Отказ двигателя.  | Отремонтировать / заменить.  |
|  | Низкий уровень жидкости в расходном баке (если используется реле уровня).           | Залить жидкость в расходный бак.   |
| <b>Нет подачи</b>                                | Расходный бак пуст.   | Залить жидкость в расходный бак.   |
|  | Потеря заливки.   | Повторно залить в соответствии с процедурой начального запуска.  |
|  | Засорена впускная линия или сетчатый фильтр.  | Очистить от засоров и промыть / заменить.  |
|  | Неприемлемое давление подачи на входе насоса.                                       | Увеличить давление подачи, повысив уровень жидкости в баке, подняв бак или создав давление в расходном баке.   |
|  | Ограничение из-за малого диаметра впускной линии.                                   | Увеличить диаметр и/или уменьшить длину впускной линии.  |
|  | Слишком высокая вязкость жидкости.  | По возможности уменьшить вязкость (посредством нагрева или другими способами). Увеличить диаметр и/или уменьшить длину впускной линии. Увеличить давление подачи.  |
|  | Паровая пробка / кавитация.   | Увеличить давление на входе. Понизить температуру жидкости.  |
|  | Клапаны насоса удерживаются в открытом положении или изношены.                      | Очистить от засоров и промыть / заменить (см. «Обслуживание гидравлической части насоса»)  |
|  | Сработал предохранительный клапан системы.  | Отрегулировать или отремонтировать, очистить или заменить предохранительный клапан.  |
| <b>Слишком низкая и/или нестабильная подача</b>  | Просмотрите все возможные причины и решения проблемы 2 в разделе «Нет подачи» выше. |  |
|  | Утечка(и) воздуха на впускной линии.  | Найти и устранить все утечки.  |
|  | Слишком низкое противодавление в системе.   | Задать более высокую уставку клапана регулирования противодавления. Установить клапан регулирования противодавления, если его нет в системе.   |
|  | Изменились характеристики перекачиваемой жидкости.                                  | Контролировать температуру расходного бака, чтобы определить, не слишком ли высока температура жидкости (что вызывает кавитацию), или не слишком ли она низкая (что увеличивает вязкость жидкости). Стабилизировать температуру на соответствующем уровне для решения проблемы. Проверить попадание воздуха в систему подачи жидкости. |
|  | Изменилось давление подачи на входе.  | Контролировать давление подачи на входе (на насосе), чтобы определить, не является ли оно слишком низким, что вызывает состояние «голодания» / кавитацию. Стабилизировать давление на соответствующем уровне для решения проблемы.   |
|  | Изменилось состояние масла в гидравлической части насоса.                           | Проверить уровень масла. Если он низкий, определить причину утечки. Проконсультироваться с заводом-изготовителем по поводу обслуживания гидравлической части насоса.<br>Заменить масло в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе «Техническое обслуживание».   |
| <b>Подача слишком высокая и/или нестабильная</b> | Слишком низкое противодавление в системе.   | Задать более высокую уставку клапана регулирования противодавления. Установить клапан регулирования противодавления, если его нет в системе.   |
|  | Изменилось давление подачи на входе.  | Контролировать давление подачи на входе (на насосе), чтобы определить, не является ли оно слишком высоким, что вызывает состояние «сквозного протекания». Стабилизировать давление на соответствующем уровне для решения проблемы.   |

# D66 Детали жидкостной части (металлические)

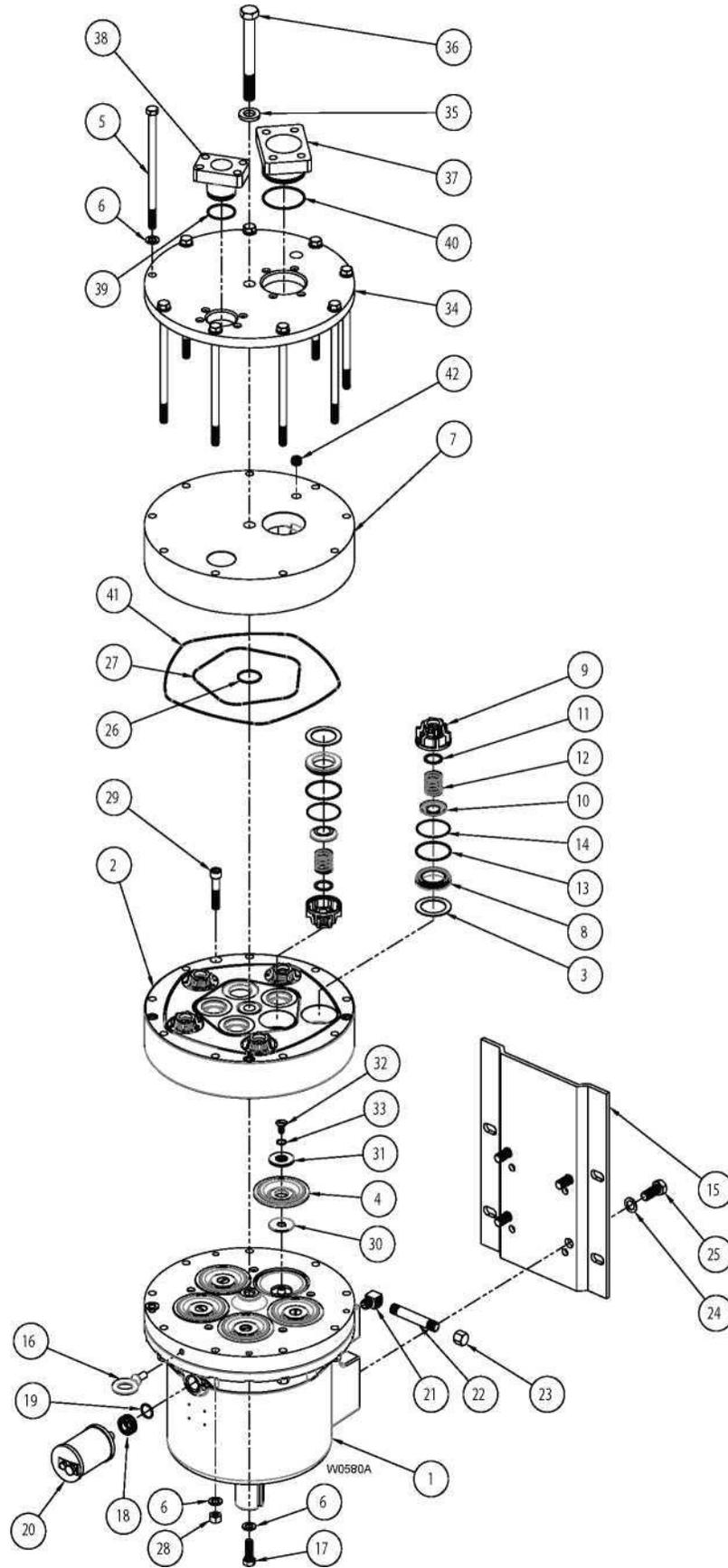


# D66 Детали жидкостной части (металлические)

| Поз. Номер детали | Описание     | Кол-во на 1 насос  |
|-------------------|--------------|--|
| 1                 | D40-001-1010 | Обработанный корпус, D40 ..... 1   |
| 2                 | 210-153      | Обработанный корпус, цилиндр из литейного чугуна ..... 1                                     |
| 3                 | 210-305-0102 | Тарелка клапана, чугун, полностью обработанная .... 1  |
|                   | 210-305-0201 | Тарелка клапана, нерж. сталь 316, обработанная   |
|                   | 210-305-0401 | Тарелка клапана, марганцовистая бронза, обработанная   |
| 4                 | 210-307-0101 | Коллектор, обработанный, высокопрочный чугун, SAE ..... 1                                    |
|                   | 210-307-0102 | Коллектор, обработанный, высокопрочный чугун, SAE  |
|                   | 210-307-0103 | Коллектор, обработанный, высокопрочный чугун, британская коническая трубная резьба (BSPT)    |
|                   | 210-307-0201 | Коллектор, обработанный, нерж. сталь 316, SAE  |
|                   | 210-307-0202 | Коллектор, обработанный, нерж. сталь 316, американская коническая трубная резьба (NPT)       |
|                   | 210-307-0203 | Коллектор, обработанный, нерж. сталь 316, британская коническая трубная резьба (BSPT)        |
|                   | 210-307-0401 | Коллектор, обработанный, марганцовистая бронза, SAE  |
|                   | 210-307-0402 | Коллектор, обработанный, марганцовистая бронза, американская коническая трубная резьба (NPT) |
|                   | 210-307-0403 | Коллектор, обработанный, марганцовистая бронза, британская коническая трубная резьба (BSPT)  |
| 5                 | D40-125-2310 | Шайба, амортизирующая, Celcon, D40 ..... 10  |
|                   | D40-125-2315 | Шайба, амортизирующая, норил (Noryl), D40  |
|                   | D40-125-2316 | Шайба, амортизирующая, нейлон, D40   |
|                   | D40-125-2317 | Шайба, амортизирующая, полипропилен, D40   |
|                   | D40-125-2318 | Шайба, амортизирующая, ПВХДФ, D40  |
| 6                 | 210-118-01   | Диафрагма, Buna, 4" ..... 5  |
|                   | 210-118-02   | Диафрагма, FKM, 4"   |
| 7                 | 210-310      | Винт, 1/2-13 x 7,5, с шестигранной головкой ..... 9  |
| 8                 | D40-048-2010 | Закаленная шайба, 1/2" ..... 21  |
| 9                 | 210-309      | Шайба, 3/4" ..... 1  |
| 10                | 210-306      | Винт, 3/4-16 x 2, с головкой под торцевой ключ ..... 1                                       |
| 11                | 210-129-01   | Седло клапана, 17-4 PH ..... 10  |
|                   | 210-129-02   | Седло клапана, Nitronic 50   |
|                   | 210-129-03   | Седло клапана, Hastelloy C276  |
| 12                | 210-157-01   | Держатель пружины клапана, Celcon ..... 10   |
|                   | 210-157-02   | Держатель пружины клапана, зайтел (Zytel)  |
|                   | 210-157-03   | Держатель пружины клапана, полипропилен  |
|                   | 210-157-04   | Держатель пружины клапана, норил (Noryl)   |
|                   | 210-157-05   | Держатель пружины клапана, ПВХДФ   |
| 13                | 210-120-01   | Диск клапанный, 17-4 PH ..... 10   |
|                   | 210-120-02   | Диск клапанный, Nitronic 50  |
|                   | 210-120-03   | Диск клапанный, Hastelloy C276   |
| 14                | D40-123-1010 | Шайба, пружина клапана, нерж. сталь 316 ..... 10   |
|                   | D40-123-1017 | Шайба, пружина клапана, Hastelloy  |
| 15                | D40-022-3110 | Пружина, Ø1,247 x 1,275, 17-7 PH ..... 10  |
|                   | D40-022-3115 | Пружина, Ø1,247 x 1,275, Nitronic 50   |
|                   | D40-022-3118 | Пружина, Ø1,247 x 1,275, элгилой (Elgiloy)   |
| 16                | D40-025-1010 | Плита основания ..... 1  |
| 17                | D40-102-2000 | Рым-болт, 7/16-14 UNC-2A, Wanner Blue ..... 1  |
| 18                | D40-029-2010 | Винт, 1/2-13 UNC-2A x 1,5, с шестигранной головкой ..... 4                                   |
| 19                | D10-039-1217 | Колпачок, для заливки масла, красный, с резьбой ..... 1                                      |
| 20                | A01-117-3400 | Масленка, 12 унций, NPT 3/8 ..... 1  |
| 21                | D25-076-2210 | Наружное колено, NPT 3/8, латунь ..... 1   |
| 22                | D25-077-2210 | Труба, ниппель, NPT 3/8 x 4 ..... 1  |
| 23                | D25-078-2210 | Труба, колпачок, NPT 3/8 ..... 1   |
| 24                | D40-054-2010 | Стопорная шайба, 5/8 ..... 4   |

| Поз. Номер детали | Описание     | Кол-во на 1 насос  |
|-------------------|--------------|--|
| 25                | D40-087-2010 | Винт, 5/8-11 UNC-2A x 1,50, с шестигранной головкой ..... 4      |
| 26                | D40-028-2010 | Гайка шестигранная, 1/2-13 UNC 2B x 7/16 ..... 8                 |
| 27                | D40-101-2010 | Винт, 1/2-13 UNC-3A x 2,5, с головкой под торцевой ключ ..... 9  |
| 28                | D25-038-2210 | Фитинг, трубная заглушка 3/8, латунь ..... 1                     |
| 29                | 210-009      | Плунжер, D66 ..... 5   |
| 30                | 210-00801    | Толкатель, нерж. сталь 316 ..... 5                               |
|                   | 210-00801    | Толкатель, Hastelloy C276  |
| 31                | D40-030-2010 | Винт, разъем 7/32, нерж. сталь 316, 3/8-16 UNC 2A x 0,75 ..... 5 |
| 32                | D10-080-2110 | Уплотнительное кольцо, 70 по диаметру, Buna, -118 ..... 1        |
|                   | D10-080-2111 | Уплотнительное кольцо, 70 по диаметру, фтор-каучук (FKM), -118   |
| 33                | D40-035-2110 | Уплотнительное кольцо, -141 UDN, 90 по диаметру, Buna ..... 10   |
|                   | D40-035-2111 | Уплотнительное кольцо, -141 UDN, 90 по диаметру, FKM             |
| 34                | D40-092-2110 | Уплотнительное кольцо, -035 UDN, 70 по диаметру, Buna ..... 10   |
|                   | D40-092-2111 | Уплотнительное кольцо, -035 UDN, 70 по диаметру, FKM             |
| 35                | 210-314-01   | Уплотнительное кольцо, -146 UDN, Buna ..... 10                   |
|                   | 210-314-02   | Уплотнительное кольцо, -146 UDN, FKM                             |
| 36                | D40-047-2110 | Уплотнительное кольцо, D40, -015, Buna ..... 5                   |
|                   | D40-047-2111 | Уплотнительное кольцо, D40, -015, FKM                            |

# D66 Детали жидкостной части (неметаллические)

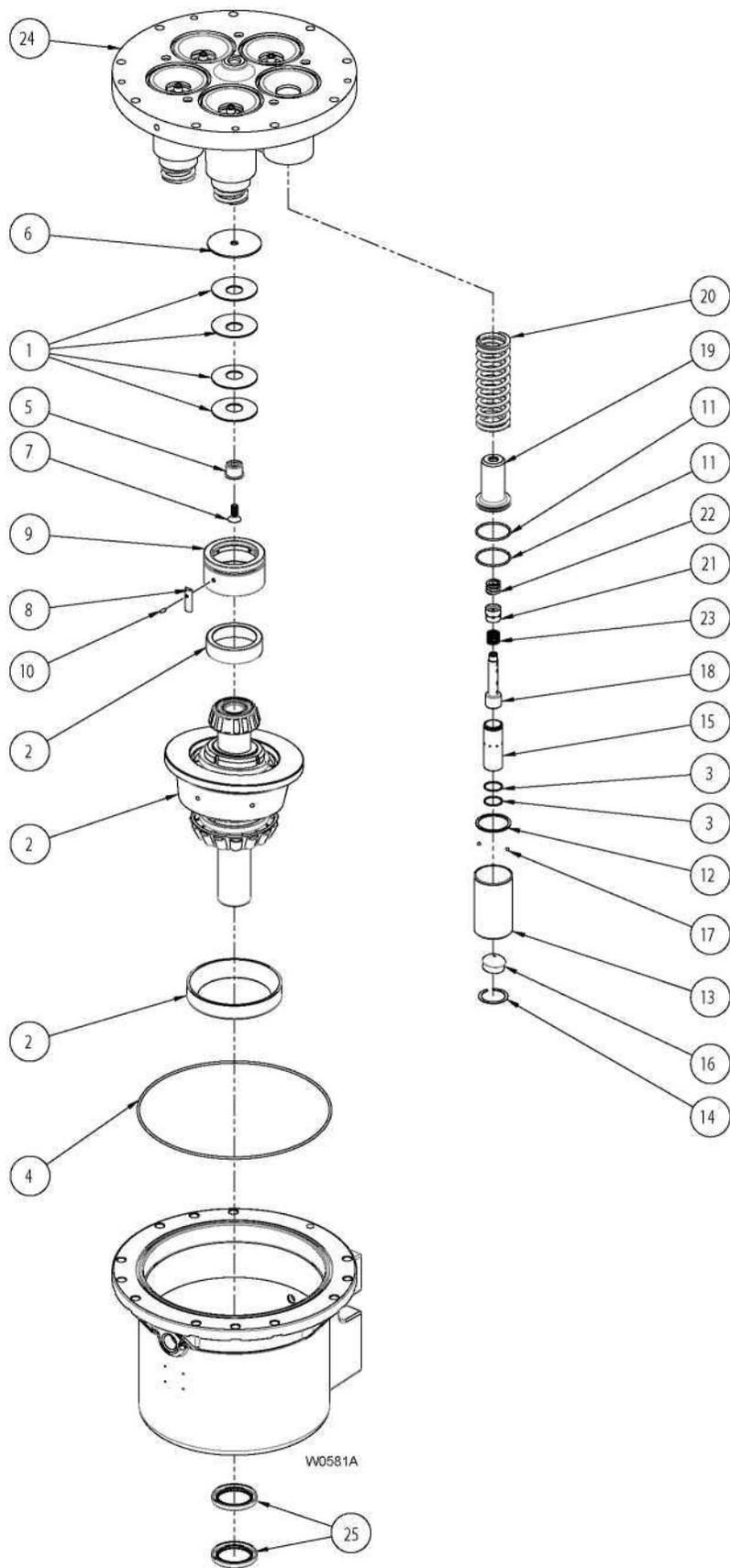


## D66 Детали гидравлической части (неметаллические)

| Поз. | Номер детали | Описание   | Кол-во<br>на 1 насос |
|------|--------------|--|----------------------|
| 1    | D40-001-1010 | Обработанный корпус, D40                                   | 1                    |
| 2    | 210-101-0101 | Тарелка клапана, обработанная, пластик                     | 1                    |
| 3    | D40-125-2310 | Шайба, амортизирующая, Celcon, D40                         | 10                   |
|      | D40-125-2315 | Шайба, амортизирующая, Noryl D40                           |                      |
|      | D40-125-2316 | Шайба, амортизирующая, нейлон, D40                         |                      |
|      | D40-125-2317 | Шайба, амортизирующая, полипропилен, D40                   |                      |
|      | D40-125-2318 | Шайба, амортизирующая, ПВХДФ, D40                          |                      |
| 4    | 210-118-01   | Диафрагма, Buna, 4"  | 5                    |
|      | 210-118-02   | Диафрагма, FKM, 4"   |                      |
| 5    | 210-109      | Винт, 1/2-13 x 9, с шестигранной головкой                  | 9                    |
| 6    | D40-048-2010 | Закаленная шайба, 1/2"                                     | 21                   |
| 7    | 210-103-0101 | Коллектор, обработанный, пластик                           | 1                    |
| 8    | 210-129-01   | Седло клапана, 17-4 PH                                     | 10                   |
|      | 210-129-02   | Седло клапана, NITRONIC 50                                 |                      |
|      | 210-129-03   | Седло клапана, HASTELLOY C276                              |                      |
| 9    | 210-157-01   | Держатель пружины клапана, Celcon                          | 10                   |
|      | 210-157-02   | Держатель пружины клапана, Zytel                           |                      |
|      | 210-157-03   | Держатель пружины клапана, полипропилен                    |                      |
|      | 210-157-04   | Держатель пружины клапана, Noryl                           |                      |
|      | 210-157-05   | Держатель пружины клапана, ПВХДФ                           |                      |
| 10   | 210-120-XX   | Диск клапанный   | 10                   |
| 11   | D40-123-1017 | Шайба, пружина клапана                                     | 10                   |
| 12   | D40-022-3118 | Пружина, Ø1,247 x 1,275                                    | 10                   |
| 13   | D40-035-2111 | Уплотнительное кольцо, -141 UDN,<br>90 по дюрометру, FKM   | 10                   |
| 14   | D40-092-2111 | Уплотнительное кольцо, -035 UDN,<br>70 по дюрометру, FKM   | 10                   |
| 15   | D40-025-1010 | Плита основания  | 1                    |
| 16   | D40-102-2000 | Рым-болт, 7/16-14 UNC-2A, Wanner Blue                      | 1                    |
| 17   | D40-029-2010 | Винт, 1/2-13<br>UNC-2A x 1,5, с шестигранной головкой      | 4                    |
| 18   | D10-039-1217 | Колпачок, для заливки масла, красный,<br>с резьбой         | 1                    |
| 19   | D10-080-21XX | Уплотнительное кольцо, 70 по дюрометру,<br>-118 UDN        | 1                    |
| 20   | A01-117-3400 | Масленка, 12 унций,<br>NPT 3/8                             | 1                    |
| 21   | D25-076-2210 | Наружное колено,<br>NPT 3/8, латунь                        | 1                    |
| 22   | D25-077-2210 | Труба, ниппель,<br>NPT 3/8 x 4                             | 1                    |
| 23   | D25-078-2210 | Труба, колпачок,<br>NPT 3/8                                | 1                    |
| 24   | D40-054-2010 | Стопорная шайба, 5/8                                       | 4                    |
| 25   | D40-087-2010 | Винт, 5/8-11<br>UNC-2A x 1,50, с шестигранной головкой     | 4                    |
| 26   | 210-116-02   | Уплотнительное кольцо, -128,<br>FKM                        | 1                    |
| 27   | 210-111-02   | Уплотнительное кольцо, -169                                | 1                    |
| 28   | D40-028-2010 | Гайка шестигранная, 1/2-13 UNC 2B x 7/16                   | 8                    |
| 29   | D40-101-2010 | Винт, 1/2-13<br>UNC-3A x 2,5, с головкой под торцевой ключ | 4                    |
| 30   | 210-009      | Плунжер, D66   | 5                    |
| 31   | 210-008-XX   | Толкатель  | 5                    |
| 32   | D40-030-2017 | Винт, 3/8-16, мелкий крепежный винт<br>с плоской головкой  | 5                    |

| Поз. | Номер детали | Описание                               | Кол-во<br>на 1 насос |
|------|--------------|--|----------------------|
| 33   | D40-047-211X | Уплотнительное кольцо, D40, -015       | 5                    |
| 34   | 210-105      | Опорная пластина                       | 1                    |
| 35   | 210-309      | Шайба, 3/4"                            | 1                    |
| 36   | 210-110      | Винт, 3/4-16 x 6,5, коррозионностойкий | 1                    |
| 37   | 210-106-02   | Адаптер, вход по SAE                   | 1                    |
| 38   | 210-107-02   | Адаптер, выход по SAE                  | 1                    |
| 39   | 210-114-02   | Уплотнительное кольцо, -133,<br>FKM    | 1                    |
| 40   | 210-113-02   | Уплотнительное кольцо, -149            | 1                    |
| 41   | 210-112-02   | Уплотнительное кольцо, -278            | 1                    |
| 42   | 210-117      | Трубная заглушка, 3/8-18               | 1                    |

# D66 Детали гидравлической части



## D66 Детали гидравлической части

| Поз. | Номер детали | Описание  | Кол-во<br>на 1 насос |
|------|--------------|---|----------------------|
| 1    | D40-075-3110 | Регулировочная пластина пружинного диска.....                 | 4                    |
| 2    | 210-906      | Кулачковый механизм .....                                     | 1                    |
| 3    | D10-034-21XX | Уплотнительное кольцо,<br>Ду 0,989 х ширина 0,070 .....       | 10                   |
| 4    | D40-037-2110 | Уплотнительное кольцо, -277, 90 по диаметру,<br>Випа.....     | 1                    |
| 5    | D35-112-1011 | Направляющая, D35, дисковая пружина .....                     | 1                    |
| 6    | D35-116-1010 | D35, опорная шайба .....                                      | 1                    |
| 7    | G35-115-2011 | Винт, M10 х 1,5 х 25, SFHC .....                              | 1                    |
| 8    | D35-113-1010 | Шпонка с закругленным радиусом, D35.....                      | 1                    |
| 9    | D35-012-1011 | Несущий элемент подшипника .....                              | 1                    |
| 10   | D35-110-2011 | Тонкий шип, Ø3/16 х 3/8.....                                  | 1                    |
| 11   | D40-034-2110 | Уплотнительное кольцо, -135 UDN,<br>70 по диаметру, Випа..... | 10                   |
| 12   | D40-041-1010 | Шариковый фиксатор, D40.....                                  | 5                    |
| 13   | 210-154      | Поршень, D66 .....  | 5                    |
| 14   | D40-050-1010 | Фиксатор основания, D40.....                                  | 5                    |
| 15   | 210-155      | Цилиндр клапана, D66.....                                     | 5                    |
| 16   | D40-013-1010 | Опора, D40.....   | 5                    |
| 17   | D10-015-3010 | Шарик, Ø0,1875, марка сплава стали 24. ....                   | 10                   |
| 18   | D40-044-1010 | Плунжер клапана, D40.....                                     | 5                    |
| 19   | 210-156      | Фиксатор возвратной пружины .....                             | 5                    |
| 20   | D40-019-3112 | Пружина возврата поршня, D40 .....                            | 5                    |
| 21   | 210-005      | Сепаратор, Kelcel.....  | 5                    |
| 22   | 210-007      | Пружина, Ø0,850 х 0,650 .....                                 | 5                    |
| 23   | 210-006      | Пружина, смещение низкого давления .....                      | 5                    |
| 24   | 210-153      | Корпус цилиндра .....   | 1                    |
| 25   | D40-031-2110 | Уплотнение вала, D40 .....                                    | 2                    |

# D66 Гарантия

---

## Ограниченная гарантия

Wanner Engineering, Inc. распространяет на первоначального покупателя ограниченную гарантию на изготовленное компанией оборудование, которое носит ее название, сроком на один год с даты покупки в отношении дефектов материала или качества исполнения при условии, что оборудование монтируется и эксплуатируется в соответствии с рекомендациями и инструкциями Wanner Engineering, Inc. Компания Wanner Engineering, Inc. обязуется отремонтировать или заменить, по своему усмотрению, дефектные детали бесплатно, если такие детали будут возвращены с предоплатой транспортных расходов в адрес Wanner Engineering, Inc., 1204 Chestnut Avenue, Minneapolis, Minnesota 55403.

Настоящая гарантия не покрывает:

1. Электродвигатели (при наличии), которые покрываются отдельными гарантиями изготовителей этих компонентов.
2. Нормальный износ и/или повреждение, вызванное или связанное с трением, коррозией, неправильным обращением, небрежностью, несчастным случаем, неправильной установкой или вмешательством в конструкцию, которое влияет на нормальную эксплуатацию оборудования.
3. Транспортные расходы.

Настоящая ограниченная гарантия является исключительной и заменяет любые другие гарантии (явно выраженные или подразумеваемые), включая гарантию товарного состояния или гарантию годности товара для конкретной цели и гарантии в отношении любой неконтрактной ответственности, включая ответственность за качество выпускаемой продукции, основанную на небрежности, или объективную ответственность. Каждая форма ответственности за прямые, специальные, непредвиденные или предсказуемые косвенные убытки или ущерб явно исключается и отрицается.



1204 Chestnut Avenue, Minneapolis, MN 55403 (США)  
ТЕЛ.: (612) 332-5681 ФАКС: (612) 332-6937  
БЕСПЛАТНЫЙ ФАКС [только в США]: (800) 332-6812  
[www.hydra-cell.com](http://www.hydra-cell.com)  
E-mail: [sales@wannereng.com](mailto:sales@wannereng.com)