

Hidrostal

Руководство по эксплуатации насосов



ДАТА: 09.10.03

№: 94-BA 4945/1

ФАЙЛ: Axial_RU

СОДЕРЖАНИЕ

- 0. Общие указания
 - 0.1 Общие указания по безопасности
 - 0.1.1 Указания по безопасности
 - 0.2 Применение во взрывоопасных областях

- 1. Применение
 - 1.1 Введение
 - 1.2 Поставка
 - 1.2.1 Получение насосного узла
 - 1.2.2 Заводская табличка с характеристиками
 - 1.2.3 Хранение
 - 1.3 Объяснение типового обозначения
 - 1.4 Инсталляция/установка
 - 1.4.1 Аксиальные насосы
 - 1.4.2 Оснащение/подготовительный контроль
 - 1.4.3 Направление оборотов
 - 1.4.4 Опускание насоса в отстойник
 - 1.5 Пуск
 - 1.6 Подключение к электросети
 - 1.6.1 Элементы управления на распределительном щите
 - 1.6.1.1 Безопасность обслуживающего персонала
 - 1.6.1.2 Минимальные требования
 - 1.6.1.3 Рекомендуемые дополнения по управлению
 - 1.6.2 Таблица подключений
 - 1.6.3 Уровневый выключатель
 - 1.6.4 Регулировка уровня
 - 1.7 Техобслуживание
 - 1.7.1 Неисправности

- 2. Содержание и сервисные работы
 - 2.1 Общие положения
 - 2.1.1 Виды охлаждения
 - 2.2 Контроль на месте
 - 2.2.1 Визуальный контроль после подъема насоса из отстойника
 - 2.2.2 Проверка корпуса двигателя
 - 2.2.3 Контроль уровня масла в погружных насосах
 - 2.2.3.1 Замена масла
 - 2.3 Смазка
 - 2.4 Кабель двигателя
 - 2.4.1 Повторное подключение кабеля
 - 2.4.2 Проверка на герметичность
 - 2.5 Таблица проверок

ДАТА: 09.10.03

№: 94-BA 4945/2

ФАЙЛ: Axial_RU

- 3. Содержание гидравлических частей
- 3.1 Регулировка зазора ходового колеса в процессе изнашивания
 - 3.1.1 Установка зазора ходового колеса «регулируемых» насосов
 - 3.1.2 Установка зазора ходового колеса «нерегулируемых» насосов
- 3.2 Демонтаж деталей гидравлической системы
 - 3.2.1 Демонтаж для проведения проверки
 - 3.2.2 Разборка ходового колеса
 - 3.2.3 Разборка впускного конуса и крышки всасывания
 - 3.2.4. Разборка ходового колеса
- 3.3 Монтаж/Демонтаж
 - 3.3.1 Замена механической прокладки
 - 3.3.1.1 Разборка механической прокладки насоса
 - 3.3.1.2 Обслуживание механической прокладки двигателя
 - 3.3.1.3 Установка уплотнительной детали
 - 3.3.1.4 Установка уплотнительной детали двигателя
 - 3.3.1.5 Проверка герметичности механической прокладки насоса
- 3.4 Монтаж гидравлических частей
 - 3.4.1 Монтаж зажима ходового колеса
 - 3.4.2 Монтаж ходового колеса
 - 3.4.3 Сборка впускного конуса или крышки всасывания
- 3.5 Окончательная сборка

0. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**0.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ****0.1.1 УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

В инструкции по эксплуатации используются следующие символы и обозначения в качестве указаний по безопасности:

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ!**

Серьезный физический ущерб или смертельные несчастные случаи могут произойти при несоблюдении указаний по работе и обслуживанию, помеченных данным символом.

Строго соблюдать предупреждающие указания.

**ВНИМАНИЕ!**

Следствием несоблюдения или неточного соблюдения указаний по работе и обслуживанию, помеченных данным символом, могут стать серьезные повреждения машин и материальный ущерб.

Соблюдать указания категории «**Внимание**» самым тщательным образом.

УКАЗАНИЕ!

Следствием соблюдения помеченных данным символом указаний по работе и обслуживанию будет наиболее эффективная и простая работа. Указания облегчают работу.

**УКАЗАНИЯ ПО ЗАЩИТЕ ИЗДЕЛИЙ ОТ ОПАСНОСТИ ВЗРЫВА****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРЕ****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОМ ЭЛЕКТРОНАПРЯЖЕНИИ****ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ РАЗМЫКАТЬ****ПРАВОВЫЕ УКАЗАНИЯ****0.2 ПРИМЕНЕНИЕ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ОБЛАСТЯХ**

Насосы со взрывозащитой использовать для нагнетания невоспламеняемых жидкостей.



Класс взрывозащиты: X II 2G EEx d IIB T4 или X II 2G EEx d [ib] IIB T4

(в насосах фирмы Hidrostal с электродвигателем)

или

X II2G C T4

(в насосах фирмы Hidrostal с подшипниковой стойкой)

1.0 ПРИМЕНЕНИЕ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

На каждом насосном узле на двигателе размещена типовая заводская табличка со всеми техническими характеристиками двигателя и насоса (раздел 1.3).

Важно: Во всех запросах в отношении запчастей или сервисных работ всегда указывать полные данные.

a) Для насосов в обычном режиме работы (рис. 1)

Рис. 1



b) Для взрывоопасных областей допущены насосы согласно Директиве 94/9/EC (ATEX100) - для работы от сети (рис. 2).



Рис. 2

- для работы с преобразователем (рис. 3).
Эти двигатели оснащены в соответствии с DIN - 44082 - S 150° C тройным терморезистором с полож. температурным коэффициентом

Рис. 3

Гарантия фирмы HIDROSTAL действует только при выполнении следующих указаний:

1. Подключать цепь тока для защиты от перегрева таким образом, чтобы при избыточной температуре обмотки доступ тока к двигателю был надежно прерван. (электросхема Раздел 1.6.1.2f).
2. На всех трех фазах каждого двигателя должны быть установлены правильные выключатели с защитой от тока перегрузки, быстро отключающие доступ тока (Раздел 1.6.1.2e).
3. При использовании электропроводимых зондов эти двигатели должны быть подключены к специальным реле. Электросхема и список разрешенных реле согласно Разделу 1.6.1.3g.

ДАТА: 09.10.03

№: 94-BA 4945/5

ФАЙЛ: Axial_RU

4. Работы должны выполняться строго в соответствии с содержащимися в настоящей инструкции указаниями. При этом должны использоваться только оригинальные запасные части, поставляемые предприятиями по сбыту, уполномоченными фирмой HIDROSTAT. При использовании других запчастей гарантия аннулируется.

Каждый насос перед поставкой был проверен на безупречную механическую и электрическую функциональность, а также абсолютную водонепроницаемость. Если насос будет демонтироваться не официальным сервисным центром HIDROSTAT, гарантия становится недействительной.

§ 1.2 ПОСТАВКА

Фирма **HIDROSTAT** не берет на себя ответственность за повреждения насоса, произошедшие вследствие несоблюдения приведенных в данной инструкции указаний. Также исключена любая ответственность за повреждения любого типа.

1.2.1 ПОЛУЧЕНИЕ НАСОСНОГО УЗЛА

Проверить партию поставки на комплектность и повреждения. Обо всех отклонениях сообщить перевозчику, отметить в транспортных документах, подписать вместе с перевозчиком (предъявителем) с указанием даты.

! 1.2.2 ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

На каждом насосе имеется заводская типовая табличка со всеми техническими характеристиками насоса.

Важно: В каждом запросе на запчасти или сервисные услуги указывать полные данные.

1.2.3 ХРАНЕНИЕ

Если сразу не производится монтаж агрегата, следует соблюдать следующее:

- хранить агрегат в сухом чистом месте без больших температурных перепадов (температура окр. среды: -10° C - +40° C (14° F - 104° F))
- запускать в движение вал каждые 2 недели поворотом ходового колеса (смазочная пленка остается, препятствуя окислению и образованию ржавчины)
- место хранения насоса не должно подвергаться вибрациям. Иначе могут быть выбиты подшипники

1.3 ОБЪЯСНЕНИЕ ТИПОВОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

Типовое обозначение находится на первой строке типовой заводской таблички насоса.

Пример:

| | | | | |
|------------------------|---|---------------|---|------------|
| E08A-ML1RD | + | ENXA6-MNEA | + | NBA1-10 |
| Обозначение гидравлики | | код двигателя | | Код кабеля |



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОГРУЖНОЙ АКСИАЛЬНЫЙ НАСОС

ДАТА: 09.10.03

№: 94-BA 4945/6

ФАЙЛ: Axial_RU

КОД ГИДРАВЛИКА:

E 08 A - ML 1 R D

- E — Размеры гидравлических систем (D, E, F, H, I, L, M)
- 08 — Размеры выстурающего фланца в дюймах
- A — тип аксиального ходового колеса
- ML — Размер ходового колеса
- 1 — Материал
 - 1= стандартный насос: все литые детали из серого чугуна (GG20), кроме ходового колеса = чугун со сфероидальными выделениями графита (GGG60).
 - 2= повышенная устойчивость к износу: как 1, кроме впускного конуса и изнашиваемого кольца или наконечника всасывания = Ni-Chrom.
 - 3= повышенная устойчивость к износу, удару и коррозии: корпус и впускной наконечник как 1, ходовое колесо = нержавеющая сталь, впускной конус и изнашиваемое кольцо или крышка всасывания = Ni-Chrom.
 - 4= выраженная устойчивость к износу и коррозии: как 3, а ходовое колесо = Ni-Chrom.
 - 5= устойчивость к коррозии: все увлажняемые детали из нержавеющей стали A4.
- R= "регулируемая" конструкция: зазор ходового колеса устанавливается двумя или тремя винтами снаружи (в коде 'R' не указывается: зазор ходового колеса устанавливается посредством прокладок).
- D= размер конуса ходового колеса, если отклоняется от стандарта (см. Размер гидравлической системы): C = 20, D = 28, E = 38, F = 50, и тд.
- S= специальная модель

КОД ДВИГАТЕЛЯ:

E N X A 6 - MNEA

- E — Буква кода размера гидравлики, при помощи которой можно собрать данный двигатель. Размеры следующие: B, C, D, E, F, H, I, L
 - N — Буква кода типа охлаждения этого двигателя.
 - N= полностью погружаемый: охлаждение вследствие прямой теплопередачи от погруженного корпуса статора в окружающую жидкость.
 - X — Корпус двигателя согласно IEC-стандартам:
- | Размер | 0/Z | 2/Y | 3/x | 4/W | 5/V | N | 6/U | 7/T |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| IEC | 90 | 100 | 132 | 180 | 225 | 250 | 280 | 315 |
- A — Классификация типа двигателя:
 - 6 — количество оборотов двигателя

- 2- 2-полюсный двигатель
- 4- 4-полюсный двигатель
- 6- 6-полюсный двигатель
- 8- 8-полюсный двигатель

| номинальное число оборотов | |
|----------------------------|-------|
| 50 Гц | 60 Гц |
| 3000 | 3600 |
| 1500 | 1800 |
| 1000 | 1200 |
| 750 | 900 |



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОГРУЖНОЙ АКСИАЛЬНЫЙ НАСОС

ДАТА: 09.10.03

№: 94-BA 4945/7

ФАЙЛ: Axial_RU

КОД ДВИГАТЕЛЯ, продолжение
ENXA6 - M N E A 1

Механическая прокладка насоса поз. 515 типа:

- C= с контактными уплотнительными угольно-керамическими кольцами. Рекомендуется для работы в воде, активном иле и не абразивных жидкостях.
- G= кремниво-карбидные контактные уплотнительные кольца, резиновый сальфон с наружной пружиной.
- M= вольфрам-карбидные контактные уплотнительные кольца, пружины покрыты резиновым сальфоном. Для шлама, каш и абразивных жидкостей.
- X= вольфрам-карбидно- кремниво-карбидные контактные уплотнительные кольца. Корпус из нержавеющей стали для высокого давления в насосе и /или высокого числа оборотов двигателя.

Электроклассификация:

| Обычная | | | взрывозащита | | |
|------------------|--------------|------------------|---|--------------|--------------------|
| Размер двигателя | | Дополн. элементы | Размер двигателя | | |
| W/V N/U/T | Новый X/Y | | Старый X/4/5 6/7** | новый X/Y | Старый X 4/5 |
| N | N | N | Без элементов контроля | | |
| M* | S | S | С внутренним зондом влажности | | |
| | F | - | С поплавковым выключателем | | |
| | V | F | С внутренним зондом влажности и поплав.выключ-м | | |
| | - | - | С зондом температуры подшипника | | |
| W* | W* | W* | Конструкция с маховиком | | |

* встроенные дополн.элементы указаны в заказе

** размер двигателя 6+7: всегда с SA1-.. (содержит все выше указанные дополнит.элементы)

Напряжение обмотки (см. типовую табличку)

- A= 230/460 В 60 Гц
- E= 400 В 50 Гц
- G= 415 В 50 Гц
- K= 575 В 60 Гц
- S= особое напряжение

A= А-гидравлика

- 1 или пустой = материальное исполнение 1
- 5 = материальное исполнение 5
- 6 = материальное исполнение 6

КОД КАБАЕЛЯ:

NBA1 - 10

Заводской код (не важен для инструкции)

Длина в метрах

1.4 УСТАНОВКА / МОНТАЖ

1.4.1 АКСИАЛЬНЫЙ НАСОС



Все строительные работы, при необходимости технические демонтажные работы, должны быть закончены до установки насоса. Убедиться, что длина поставленного кабеля достаточна для местных условий применения.

Внимание, обязательно необходимо: Для выполнения монтажных и сервисных работ, над отстойником для насоса должна быть встроена или предусмотрена таль или цепной полиспат.

Несущая способность подъемного механизма должна быть как минимум в два раза больше веса насоса.

В наличии должен быть подвод воды давлением 4 бар (70psi), чтобы сполоснуть насос после того, как его достанут из отстойника.



Перед началом сборки комплектующих и насоса убедиться, что в атмосфере нет угрозы взрыва.



Свободные концы кабеля во время установки никогда не должны входить в соприкосновение с водой.

1.4.2 НАСТРОЙКА/ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ



Перед опусканием насоса в отстойник соблюдать следующие моменты:

- Правильно закрепить подъемную цепь или стальной подъемный трос на проушинах.
- Вводы кабеля на двигателе **не должны быть** повреждены или провисать. Кабель должен быть жестко закреплен кабельными проушинами.
- Кабель во время транспортировки или монтажных работ **не должен быть поврежден**. Проверить изоляцию на надрезы и разрезы. При сильном повреждении внешнего слоя кабеля его следует заменить. **Кабель должен быть достаточной длины** для беспрепятственного следования за насосом.
- Концы кабеля не должны ни в коем случае соприкоснуться с водой.
- Резиновая прокладка на выступе насоса должна правильно сидеть в желобке и не быть поврежденной. Резиновая прокладка должна иметь достаточную смазку. Должно быть **правильным направление** оборотов. (Раздел 1.4.3, рис. 4).

1.4.3 НАПРАВЛЕНИЕ ОБОРОТОВ

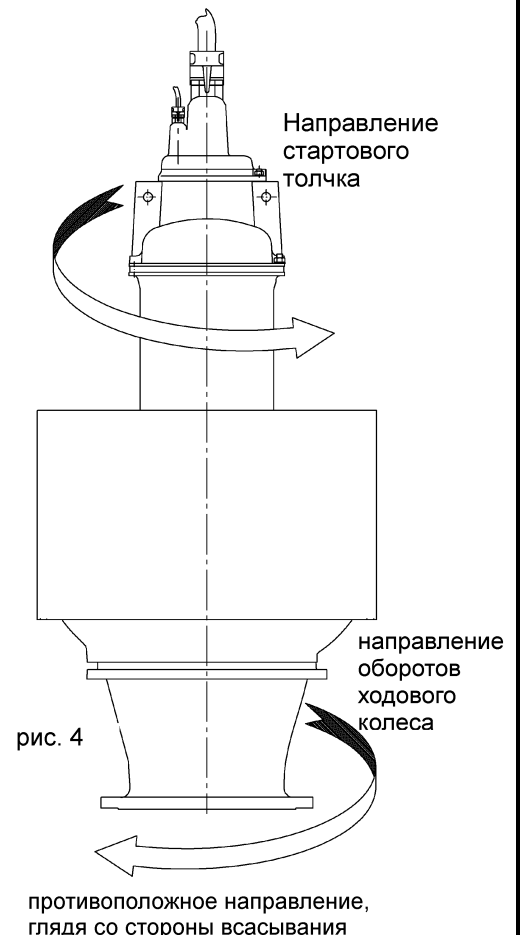
Перед опусканием насоса в отстойник установить электроподсоединения согласно Разделу 1.6.2. и проверить направление оборотов. Оно должно быть против движения часовой стрелки, если смотреть со стороны всасывания. Проверить вращение ходового колеса, для этого подвесить насос или поставить его на землю и включить на 1 сек. Стартовый толчок должен идти против движения часовой стрелки, если смотреть со стороны привода двигателя. (рис. 4).

Данный процесс необходимо повторить на насосах с большим числом оборотов для каждого числа оборотов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Если направление оборотов в установках с большим числом оборотов или в насосах неверное, надо всего лишь заменить жилу кабеля насоса, при необходимости – число оборотов с неправильным направлением оборотов, на соответствующем пусковом выключателе на распределительном щите. НЕ только первичные подводы тока к распределительному щиту, но и направление оборотов всех насосов станут вследствие этого противоположными



1.4.4 ОПУСКАНИЕ НАСОСА В ОТСТОЙНИК

- Дно отстойника тщательно очистить от всяческих строительных отходов и других твердых частиц.
- Промаслить резиновую прокладку.
- Поднять насос и протолкнуть его прямо над направляющими рельсовыми проводниками, пока он не упрется в ползун. Опускать насос, пока он не ляжет на выступающую подставку. Герметизация перекатов происходит благодаря резиновой прокладке, которая встроена в ползун на выходном фланце. Она прижимается к выступающей подставке под собственным весом насоса (как только насос будет находиться на своем месте).

Как только цепь провиснет, снять ее с крана и по-возможности крепко закрепить на крюке.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

цепь и кабель должны быть крепко закреплены на крюке. Если они отцепятся, возникнет опасность, что насос их сможет засосать, что приведет к сильным повреждениям.

1.5 ПУСК

- Контроль перед пуском:
- правильно ли установлен регулятор уровня.
 - достаточно ли высок уровень выключателя, чтобы не всасывался воздух.
 - не включать насос, если атмосфера в шахте взрывоопасна.

**ЗАПУСК НАСОСА**

Не допускать откачку насосом при закрытом затворе. (исключение: обратный клапан).

Запускать насос вручную. В каждой фазе проводить отдельные измерения потребления тока. Значения записывать и сравнивать с данными на типовой табличке. Если потребление тока превышает более 5%, отключить насос и устранить причину на основе таблицы «неисправности во время эксплуатации» (Раздел 1.7.1).

По окончании предварительного контроля перевести насос на автоматический режим. Несколько раз опорожнить ресивер для проверки, правильно ли установлен и безупречно ли работает уровневый регулятор. Проконтролировать, правильно ли работают аварийная система и преобразователь (если встроены в распределительный щит).

Записать дату и количество рабочих часов, чтобы рассчитать эффективные рабочие часы для последующего техобслуживания. Перевести насос в автоматический режим. Выполнять техобслуживание в соответствии с Разделом 2.

ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Не допускать непрерывной эксплуатации насоса в рабочих точках, расположенных за пределами кривой: высокое давление на выходе при низком объеме подачи или малое давление на выходе при большом объеме подачи. Такое рабочее состояние снижает срок эксплуатации подшипника и ускоряет износ вследствие истирания.

НАРУШЕНИЯ ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

См. таблицу, Раздел 1.7, .Техобслуживание.

1.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ

Подключение к электросети должно производиться специалистами в соответствии с местными предписаниями.

Класс взрывозащиты насоса X II 2G EEx d IIB T4 (T3).



Распределительная коробка и приборы управления насосом не должны устанавливаться во взрывоопасных местах. Следует удостовериться, что защитное оснащение подключено правильно.

Обмотка двигателя подключена на заводе согласно спецификации (см. типовую табличку).

Подача тока к распределительному щиту должна соответствовать данным на типовой табличке (допуск +/- 5%).

Если напряжение ниже на 5 - 10 %, то незначительно может снизиться гидравлическая производительность, а подача тока слегка увеличиться (двигатель не повреждается). Если напряжение все же ниже номинального значения более чем на 10% , то следует рассчитывать на серьезный спад производительности и чрезмерный расход тока (перегрев двигателя и значительные нарушения во время эксплуатации). Характеристики двигателя, указанные на типовой табличке, действительны для окружающей температуры (жидкость и воздух) до 40° С. При более высоких температурах связаться с заводом.

Все электроподключения выполнять согласно электросхемам.

**1.6.1 ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ НА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОМ ЩИТЕ****1.6.1.1 БЕЗОПАСНОСТЬ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА**

Прежде чем начать работу с насосом, прервать подачу тока через отключение предохранительного выключателя или снятие предохранителей на распределительном щите. Просто выключения выключателя цепи управления недостаточно. Двигатель может включиться вследствие ошибки монтажа или функциональной неисправности системы управления!

1.6.1.2 МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

На распределительном щите должны быть установлены следующие элементы:

- a) разъединитель, преимущественно, отключаемый.
- b) предохранители или аварийный выключатель в каждой фазе подводки.
- c) защита от молнии, отвод в каждой фазе подводки, иначе возникает опасность поражения молнией.
- d) выключатель стартера двигателя. Должен быть встроен магнитный контактный пускатель, пригодный для полного напряжения, размеры которого должны соответствовать номинальным характеристикам двигателя с учетом местных предписаний.
- e) Быстро отключаемые автоматы максимального тока. Их выбор производить на основе потребления тока, указанного на типовой табличке. При отключенном роторе (примерно 6 раз - потребление тока при полной нагрузке) в течение 6 сек. отключить, чтобы обмотка двигателя была надежно защищена. Изучить «кривую отключения» аварийного выключателя, чтобы убедиться в выполнении этого требования.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Гарантия на двигатели погружных насосов действует только в том случае, если на всех фазах установлены быстро отключаемые автоматы максимального тока. Для вступления гарантийной претензии по ремонту двигателей в силу, необходимо прилагать документы, подтверждающие установку быстроотключаемых автоматов максимального тока.

- f) **Температурный датчик** – цепь тока. Все двигатели изготавливаются с встроенными в лобовую часть обмотки **температурными ограничителями** (подключение проводников 1 и 2). Это биметаллические выключатели (подобно Klixon). Их можно подключать непосредственно к цепи управления двигателя 220/240 В с максимальной нагрузкой 2.5 А.



Погружные взрывозащищенные двигатели, дополнительно к температурному ограничителю, оснащены **регулятором температуры** (гнезда проводников 1 и 3), который прерывает работу за 12 - 15° С до достижения температуры срабатывания **концевого выключателя**.

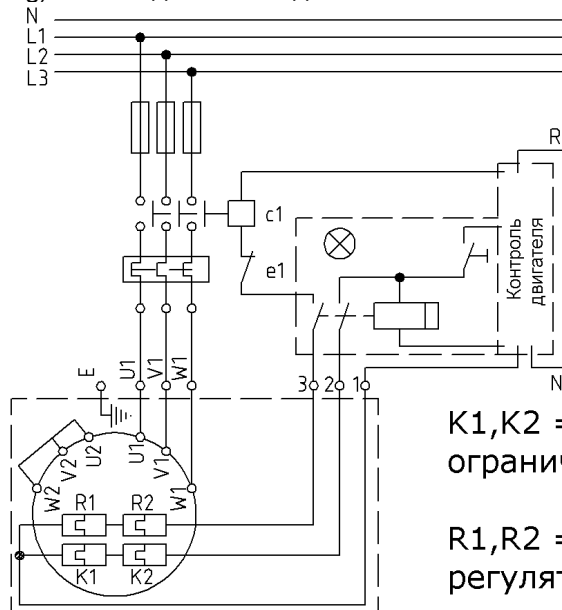
При работе с преобразователем частоты переменного тока (раздел 2.1) двигатели должны быть оснащены тройным терморезистором с положительным температурным коэффициентом в соответствии с DIN 44082-S 150°С. Для двигателей со взрывозащитой действует предписание об их эксплуатации только с пусковым аппаратом с контрольным знаком. По желанию (спец.заказ) обычные двигатели могут также быть оснащены терморезисторами с положительным температурным коэффициентом. На всех двигателях, оснащенных терморезисторами с положительным температурным коэффициентом на конце кабеля находится табличка со следующим текстом:



ВНИМАНИЕ! терморезистор с положительным температурным коэффициентом! Напряжение более 2,5 В разрушит обмотку!

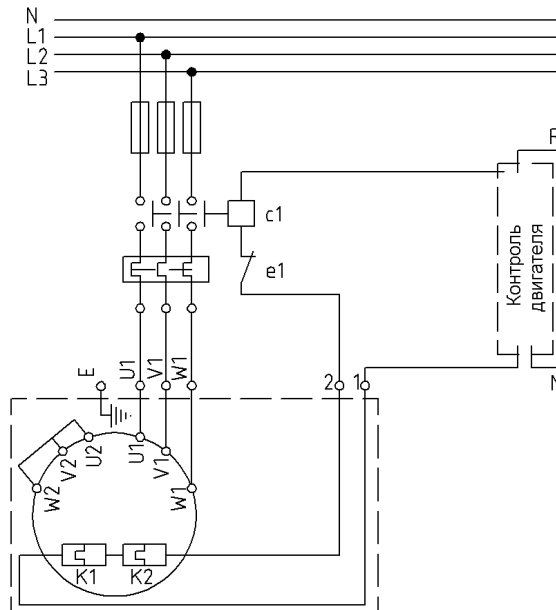
Гарантия аннулируется, если терморезисторы с положительным температурным коэффициентом не подключены таким образом, что в двигателе при перегреве незамедлительно не прерывается подача тока.

g) Подключение двигателя



K1, K2 = темп. ограничитель

R1, R2 = темп. регулятор



Модель со взрывозащитой

Кабели управления 1 и 3 (**регуляторы темп.**) можно подключить так, что двигатель автоматически может снова запуститься, как только остынет и цепь тока снова замкнется. Перегретый двигатель может снова заработать, если опустить его в охлажденную воду.

Кабели управления 1 и 2 (**темп. ограничители**) должны быть подключены таким образом, чтобы двигатель не мог заново автоматически включиться. Надо выяснить, почему цепь автоматического регулирования температурой не отключилась раньше. Устранить неисправность, прежде чем начать вновь эксплуатацию двигателя.

Стандартная модель

Кабели управления 1 и 2 можно подключить так, что двигатель автоматически может снова запуститься, как только остынет и цепь тока снова замкнется. Перегретый двигатель может снова заработать, если опустить его в охлажденную воду.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Следить, чтобы датчики температуры прерывали подачу тока к двигателю только тогда, когда он постепенно перегрелся вследствие электропомех. Эти приборы не предлагают никакой защиты против быстрого подъема температуры вследствие перегрузки, как например, в блокируемом роторе. Поэтому они не являются достаточной заменой указанного в пункте (e) быстро отключаемого автомата максимального тока.

1.6.1.3 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

- a) включатель "Вручную – Выкл. - Автоматически"
- b) клеммы **низкого напряжения** **уровневого выключателя**
- c) сигнальные лампы „насос вкл.“ и „насос неисправен“
- d) **счетчик рабочих часов:** Важно для планирования работ по обслуживанию
- e) переключатель для насосных станций с несколькими насосами
- f) **аварийная система при высоком уровне отстойника:** предпочтительнее с отдельной подачей тока. Тем самым обеспечена бесперебойная защита при выходе из строя электроснабжения от основного источника тока
- g) зонд влажности
- h) поплавковый выключатель
- i) зонд температуры подшипника

ДАТА: 09.10.03

№: 94-BA 4945/12

ФАЙЛ: Axial_RU

1.6.2 ТАБЛИЦА ПОДКЛЮЧЕНИЙ

Каждый комплект кабелей имеет 3 или 6 жил кабеля тока силовой нагрузки на каждое число оборотов, 1 кабель заземления и дополнительные кабели защиты от перегрева и кабели контроля герметичности.



Не открывать двигатель при подключении тока. Не допускать его открытия для сохранения установленной на заводе герметичности.

При повреждении изоляции крышки двигателя провести проверку герметичности согласно Разделу 2.4..

Маркировка жил кабеля тока силовой нагрузки указана в таблице:

| ТИП ДВИГАТЕЛЯ | Число оборотов | Количество проводов | Гнездо обмотки | Маркировка на конце кабеля согласно DIN VDE 0530 | | |
|--|----------------|---------------------|----------------|--|----------|----------|
| до 4 kW, прямой пуск | 1 | 3+C+E | Y | U1 | V1 | W1 |
| более 4 kW пуск со звезды на треугольник | 1 | 6+C+E | Δ | U1 W2 | V1 U2 | W1 V2 |

E = заземление (желто-зеленый)
C = кабель управления



В EEx- (взрывозащищенных) двигателях с температурно-защит. включением с 2 ступенями, темп.регулятор с пороговыми значениями: *
самая низкая температ.граница
самая высокая температ.граница
Цепь проверки герметичности (по выбору)

1-3
1-2
см.
Примечание

в обычных двигателях:
Цепь темпер. защиты 1-2
Цепь проверки герметичности(по выбору) E-4

ПРИМЕЧАНИЕ:



При EEx проверка герметичности проводится в отдельном кабеле, идущем от двигателя.
* Если возникают сомнения, имеет ли двигатель обычную или взрывозащиту, см. Раздел 1.3.



1.6.3 УРОВНЕВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

Примечание: Соблюдать основные предписания для регулятора контроля уровня во взрывозащищенных установках.

- использовать для уровневых выключателей (включение и выключение) регулировочные системы, пригодные для нагнетаемых жидкостей.
- при сигнале тревоги при высоком уровне использовать поплавковый выключатель, также тогда, когда для управления насосом используется другой тип (проявляется как наименее чувствительный к помехам).
- разместить поплавковый выключатель для сигнала тревоги на определенном расстоянии выше максимального уровня включения насоса во избежание ошибочной тревоги.

1.6.4 РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ

Между уровневыми выключателями «ВКЛ.» и «ВЫКЛ.» обеспечить достаточный объем в отстойнике, что будет препятствовать включению насоса более 10 раз в час. При более высокой частоте включения органы управления на распределительном щите могут выйти из строя. Кроме этого повысится расход тока. Минимальный объем в отстойнике рассчитывать по следующей формуле:

$$V = \frac{0,9 \times Q_p}{Z}$$

V = вместимость или объем в отстойнике между уровнями включения и выключения (в куб.м.)
Q_p = производительность насоса (л/сек)
Z = количество включения в час (Z = макс. 10)

ДАТА: 09.10.03

№: 94-BA 4945/13

ФАЙЛ: Axial_RU

1.7 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ
1.7.1. НЕИСПРАВНОСТИ ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ


Обязательное соблюдение предписаний для насосов во взрывоопасной местности



Убедиться в отсутствии проведения работ во взрывоопасной местности

| НАРУШЕНИЯ | Нет подачи | Недостаточное количество подачи | Недостаточное давление подачи | Снижение к-во подачи или потеря движения после запуска | Вибрации | Перегрузка двигателя | Двигатель не заводится |
|---|------------|---------------------------------|-------------------------------|--|----------|----------------------|------------------------|
| ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ | | | | | | | |
| 1. недостаточные погружение насоса или откачка воздуха | X | | | | | | |
| 2. слишком низкое число оборотов | X | | X | | | | |
| 3. слишком высокое число оборотов | | | | | X | X | |
| 4. попадание воздуха во всасывающий провод | X | X | | | X | | |
| 5. забит нагнетательный трубопровод /закрыта заслонка | X | | | | X | X | |
| 6. воздух или газ в нагнетаемой среде | X | X | X | | X | | |
| 7. слишком высока высота нагнетания (чем рассчитано) | X | X | | | X | | |
| 8. слишком высока высота всасывания | | | | | X | | |
| 9. недостаточный подпор в горячей жидкости | | X | | | X | | |
| 10. недостаточное погружение трубы всасывания | X | X | X | | X | | |
| 11. концентрация шлама выше рассчитанной | | X | X | | | X | |
| 12. удельный вес среды нагнетания выше рассчитанного | | | | | | X | |
| 13. забито ходовое колесо или труба всасывания | X | X | | | X | | |
| 14. неправильное направление оборотов | X | X | X | | | | |
| 15. зазор ходового колеса слишком большой | | X | X | | | | |
| 16. повреждено ходовое колесо | | X | X | | X | | |
| 17. терморасцепитель макс.тока сработал, выключился выключатель цепи управления | | | | | | | X |
| 18. повреждения двигателя | | | | | X | X | X |
| 19. слишком низкое напряжение | | X | X | | | X | X |
| 20. крепление ослабло | | | | | X | | |
| 21. изношен подшипник | | | | | X | | |
| 22. дисбаланс ходового колеса | | | | | X | | |
| 23. не достигнут уровень вкл., неисправен зонд или выключатель | | | | | | | X |
| 24. слишком малое ходовое колесо | | | X | | | | |
| 25. ходовое колесо задевает крышку всасывания | | | | | X | X | |
| 26. густой шлам и малый зазор ходового колеса | | | | | | X | |
| 27. воздух или газ на обратной стороне ходового колеса | X | | X | | | | |

2. СОДЕРЖАНИЕ И СЕРВИСНЫЕ РАБОТЫ

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ



Соблюдение специальных предписаний



Перед началом работ на насосном агрегате выключить главный выключатель и снять предохранители на распределительном щите.

Следующий контроль (Раздел 2.2) проводится на месте. Если по показаниям необходим ремонт, отправить насос в ближайший сервисный пункт HIDROSTAL.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



Если кабель подвода тока на распределительном щите отсоединен, **НЕ** допускать соприкосновения его концов с водой. Надеть защитную пластиковую трубу, поставляемую с насосом, (если ее уже нет, вдеть концы кабеля в пластиковый мешок и заклеить скотчем), чтобы концы кабеля во время обслуживания и транспортировки были водонепроницаемыми.

2.1.1 ВИДЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

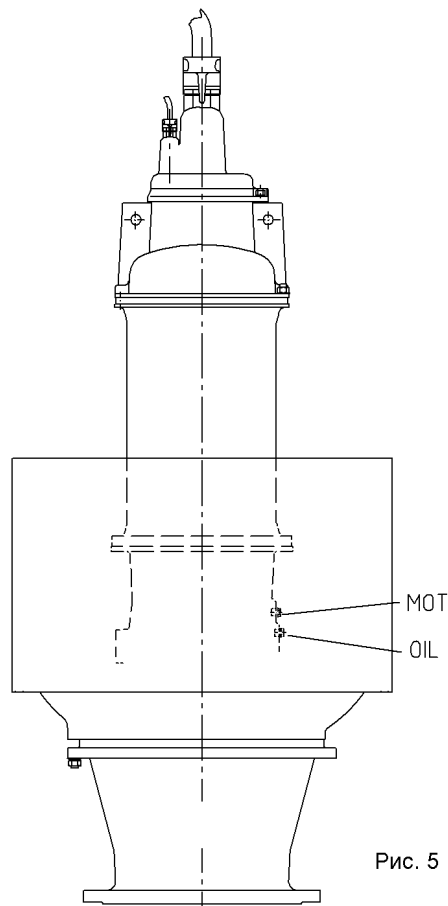
Погружные насосы HIDROSTAL для длительного режима работы опустить в жидкость, (тип охлаждения: вторая цифра кода двигателя).

ПОГРУЖНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ - Код "N"

В этом типе двигатель отдает тепло непосредственно через корпус статора в окружающую жидкость.

ЗНАЧЕНИЕ СИМВОЛОВ РИС. 5

MOT = отверстие моторного отсека
OIL = отверстие «масло»



2.2 КОНТРОЛЬ НА МЕСТЕ

2.2.1 ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПОСЛЕ ПОДЪЕМА НАСОСА ИЗ ОТСТОЙНИКА

- Насос и двигатель проверить на механические повреждения, в особенности, кабель.
- Если производительность насоса или давление не соответствуют, проверить зазор ходового колеса и отрегулировать (см. Инструкцию по гидравлике).
- Проверить настройку реле макс.тока, предохранителей и реле времени (если они есть)
- Проверка настройки уровня.
- Проверить сопротивление изоляции обмотки двигателя и кабель омметром высокого напряжения ("Megger"). Исходная точка теста: закрепление кабеля на пусковом выключателе двигателя. Измерить между собой сопротивление провода обмотки, потом сопротивление каждого провода к земле.

ДАТА: 09.10.03

№: 94-BA 4945/15

ФАЙЛ: Axial_RU

ТАБЛИЦА ИЗОЛЯЦИИ

| СОСТОЯНИЕ ДВИГАТЕЛЯ И КАБЕЛЕЙ | СОПРОТИВЛЕНИЕ ОМ | ЗНАЧЕНИЕ МЕГАОМ |
|---|-----------------------|-----------------|
| Новый двигатель | 2'000'000 (или более) | 2 |
| Двигатель б/у, который снова можно установить в шахту | 1'000'000 (или более) | 1 |
| ДВИГАТЕЛЬ В ШАХТЕ. Значения (Ом) действуют для кабеля плюс двигатель. Двигатель в достаточно хорошем состоянии | 500'000 – 1'000'000 | 0,5 – 1,0 |
| Двигатель возможно пострадал от молнии или есть повреждения провода. Не поднимать насос из отстойника. | 20'000 - 500'000 | 0,02 – 0,5 |
| Двигатель с мокрым или поврежденным кабелем или обмоткой. Скорее поднять насос и отремонтировать, или дать кабелю или двигателю высохнуть и заменить. Только по этой причине двигатель не выйдет из строя, но возможно долго будет непригоден к эксплуатации. | 10'000 - 20'000 | 0,01 – 0,02 |
| Неисправный двигатель или двигатель с полностью разрушенной изоляцией кабеля. Вытащить насос, отремонтировать или заменить двигатель. - двигатель, возможно, долго будет непригоден к эксплуатации. - двигатель в таком состоянии не может работать | Менее чем 10'000 0 | 0 – 0,01 0 |



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Если встроены терморезисторы с положительным температурным коэффициентом, не проводить никаких испытаний посредством "Megger". Напряжения более 2,5 В повредят их и могут разрушить обмотку!

Каждая измеряемая величина менее 1,0 Мегаом может быть показателем повреждения кабеля или обмотки. При предположении неисправности вынуть насос с кабелем, проверить согласно Разделу 2.4!

2.2.2 ПРОВЕРКА КОРПУСА ДВИГАТЕЛЯ

Это проверка состояния механической прокладки двигателя и/или резиновых колец круглого сечения в корпусе двигателя.

Установить насос вертикально на всасывающий фланец. Снять запорный винт "MOT" (рис. 5) вместе с медной прокладкой (536), чтобы дать стечь попавшей туда жидкости. В зависимости от содержимого моторного отсека выполнить следующий ремонт:

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| ВОДА | } | Общий ремонт с заменой подшипника и прокладок |
| СМЕСЬ ВОДЫ И МАСЛА | | |
| МАСЛО | = | Замена механической прокладки двигателя, поз. 516 |
| ЖИДКОСТЬ ОТСУТСТВУЕТ (СУХОЙ) | = | Корпус двигателя в порядке. Все исправно |



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Запорный болт должен быть абсолютно водонепроницаем. Поверхность прокладок перед сборкой должна быть чистой и гладкой. Разогреть новое медное кольцо посредством темно-красного каления и немедленно закалить в воде. Оно станет мягким и будет безупречно герметизировать. Все медные кольца, поставляемые HIDROSTAL, уже пластифицированы.

2.2.3 КОНТРОЛЬ УРОВНЯ МАСЛА В НАСОСАХ ПОД ЗАЛИВОМ

Это - проверка состояния механической прокладки насоса. В насосных агрегатах с зондом влажности на дефект прокладки насоса указывает срабатывание реле сопротивления. При помощи следующего контроля масла можно установить дефект, даже если реле защиты тока не встроено.

Контроль масла проводится через первые 1 '000 рабочих часов, а затем ежегодно.

Непосредственно перед проверкой дать насосу поработать несколько минут, чтобы примеси в масле распределились равномерно. Вынуть насос из отстойника, почистить при помощи водяного шланга.

Контроль уровня масла

Установить насос вертикально, снять запорный винт "OIL" / «масло». Уровень должен находиться на нижнем крае отверстия "OIL" .

Если он значительно ниже, возможно, прокладка негерметична, заменить ее (раздел 3.3.1). Если уровень незначительно ниже, провести проверку. Затем залить новое масло и через 200-500 часов – новая проверка (рис. 6).

Контроль качества масла

Насос уложить отверстием "OIL" (536) вверх горизонтально. Снять запорный винт "OIL" . Вставить трубку или резиновый шланг в отверстие, нажать пальцем на верхний конец, и наполнив малой пробой масла, вытянуть. Повторить, пока не наберется достаточное для наблюдения количество. Имеется 3 состояния:

- Если масло прозрачное, прокладка насоса в порядке. При вертикальной позиции насоса долить масло до уровня отверстия "OIL" и закрыть запорным болтом с новым медным пластифицированным уплотнительным кольцом.
- Если воды в масле мало, но само масло прозрачное, насос не ремонтируют. Слить масло и удалить из него воду (раздел 2.2.3.1).

Чистое масло залить в корпус мех.прокладки, закрыть отверстие "OIL" запорным болтом с пластифицированным медным кольцом (536). Проверять качество масла через 500 раб.часов.

При применении новой мех. прокладки (515) во время вливания в масляную камеру может попасть немного воды. Если во время первой проверки после ввода в эксплуатацию установите наличие небольшого количества воды, можно не обращать на это внимания. Масло с небольшим содержанием воды похоже на молоко. Но у него более низкая вязкость, т.е. оно намного реже моторного масла, почти как бензин.

- Если в масле много воды, вязкость значительно выше. Масло такое же густое, как и моторное или еще гуще. В этом случае или если установлено, что масло пахнет водой, отремонтировать или заменить мех.прокладку насоса (515).

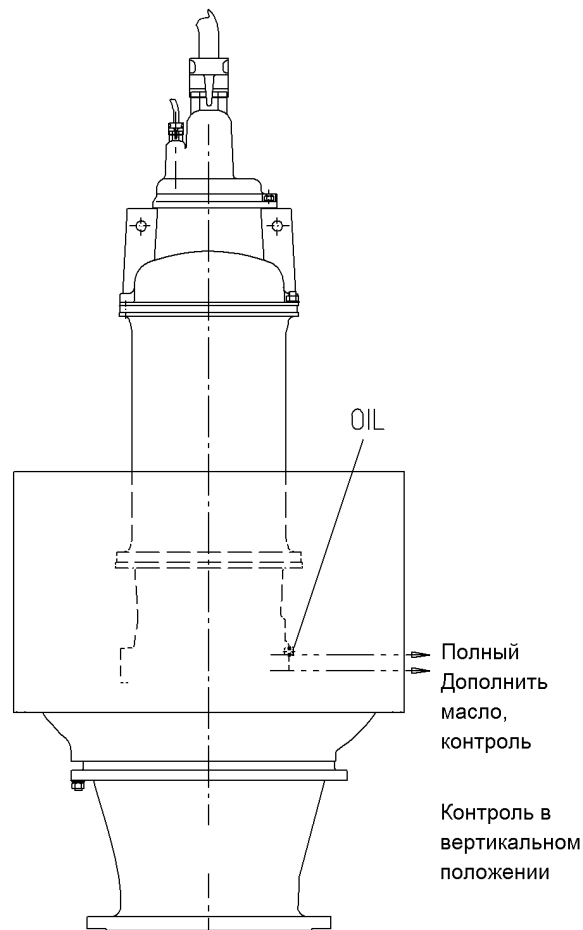


Рис. 6

Менять масло только в том случае, если оно сильно загрязнено. Иначе только отделить от него воду и использовать дальше. Нужное масло должно быть с чрезвычайно низкой вязкостью. Завод использует следующее масло.

| | | |
|-----------------------|-------|---------------|
| Удельный вес при 20°C | 0,812 | г/мл |
| Вязкость при 40°C | 3,5 | мм2/сек (cst) |
| t затвердевания | -38,0 | °C |
| t воспламенения | 132 | °C |
| t горения | 142,0 | °C |
| энергия испарения | 251,0 | кДж/кг |
| Водорастворимость | | |

Следующие рекомендуемые сорта масла:

Shell Morlina 5, а также прочие с вышеуказанными характеристиками. Специфическая низкая вязкость имеет важное значение для безупречного эффекта охлаждения.

При использовании иного сорта масла проверить переносимость его с используемыми эластомерами.



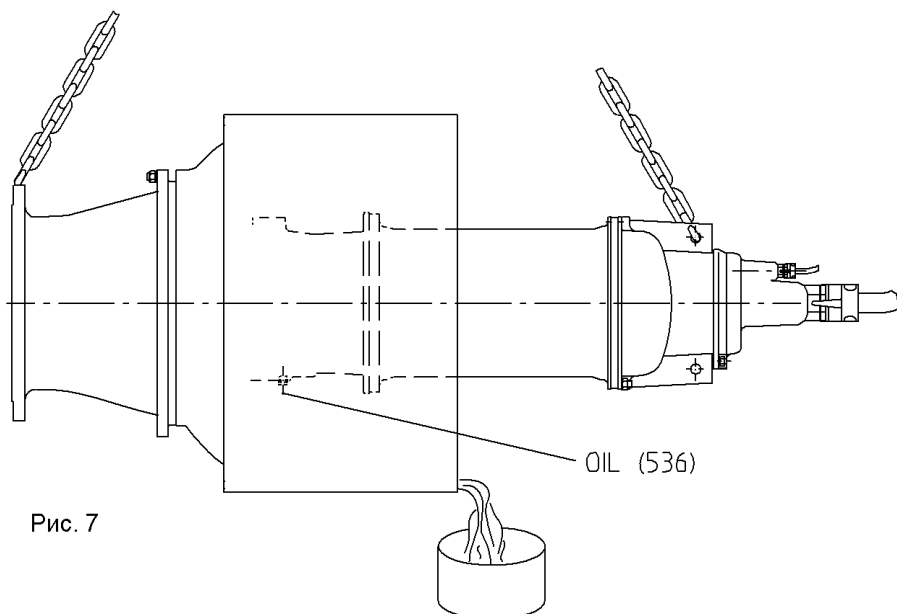
2.2.3.1 ЗАМЕНА МАСЛА

Запорный болт "OIL" (536) снять, полностью опорожнить корпус масляной камеры (504). Для этого медленно повернуть насос, пока отверстие "OIL" не будет показывать вниз (рис. 7). В очень больших насосах второй запорный болт находится непосредственно под отверстием "OIL" на прокладочной детали (507).

Отвернув запорный винт, можно удалить последние остатки масла.

После полного опорожнения корпуса масляной камеры поставить насос вертикально на всасывающий фланец и залить масло без воды или новое масло.

При достижении нужного уровня наполнения, т.е. нижнего края отверстия "OIL", завинтить запорный болт "OIL" с пластифицированным медным прокладочным кольцом.



2.3 СМАЗКА

Двигатели HIDROSTAL оснащены подшипниками качения со смазкой. Для дополнительной смазки вдавить ее в подшипник вручную при демонтированном для ремонта двигателе. Заполненного при изготовлении или проверках количества масла достаточно для предусмотренного количества рабочих часов между проверками (таблица проверок, Раздел 2.5). Проверки проводятся в сервисном центре HIDROSTAL.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Проверки взрывозащищенных двигателей должны выполняться на заводе или в сервисном центре HIDROSTAL. Иначе взрывозащита не считается действительной.

ДАТА: 09.10.03

№: 94-BA 4945/18

ФАЙЛ: Axial_RU

Между проверками двигателя не нуждаются в смазке.

Для дополнительной смазки рекомендуем следующий сорт:

STABURAGS NBU 8 EP от Klüber-Lubrication

Эта смазка на основе минерального масла содержит соединение бария в качестве загустителя.
Типовая характеристика:

| | | |
|--|-------------------|------|
| Цвет | Бежевый | |
| Уловимая динамическая вязкость(примерно) | 6000 | |
| Область рабочих температур | -30...150 | мПас |
| Макс. температура (кратковременная) | 170 | °С |
| Класс вязкости (NLGI) | 2 | °С |
| Проницаемость DIN ISO 2137 (0.1 mm) | 280 | |
| Температура каплепадения DIN ISO 2176 | >220 | |
| Защита от коррозии DIN 51802 | 0 | °С |
| Параметр числа оборотов (n x dm) | 5x10 ⁵ | |

**2.4 КАБЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ**

При каждом открытии двигателя следует заменять все резиновые кольца круглого сечения на новые фирмы HIDROSTAL. Склеенные из круглого материала кольца полностью непригодны для критического случая. Место склеивания обязательно становится негерметичным, так что через некоторое время вода проникает в двигатель.

Если при проведенной на месте проверке (Раздел 2.2.1) будет установлено недостаточное сопротивление изоляции, реле влажности не сработает, а между проводами 1 и 2 пройдет ток, то можно предположить, что на лицо дефект изоляции кабеля, а не статора. Снять крепления (509), осторожно поднять крышку кабеля.

Разрезать провод от кабеля до обмотки, проверить отдельно кабель и обмотку при помощи "Megger". Если неисправна обмотка, отправить двигатель в комплекте в ближайший сервисный центр HIDROSTAL. Если неисправен кабель, заменить полностью комплект проводов.

2.4.1 ПОВТОРНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЯ

Положить резиновое кольцо круглого сечения (525) на поверхность прокладки крышки (500). Подсоединить кабели с новыми изолированными соединителями к проводу обмотки. Эта изоляция должна быть рассчитана для 110° С.

2.4.2 ПРОВЕРКА НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Перед запуском насоса после открытия двигателя (н-р, после замены кабеля) следует провести тест на утечку:

Снять запорный болт "MOT" (рис. 5) и подключить источник сухого воздуха (воздушный компрессор или ручной насос для велосипеда). Макс. давление воздуха должно составлять 0.5 бар (7 psi). Двигатель полностью погрузить в испытательный бассейн, проверить на утечку.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Не опускать в воду оголенные концы кабеля.

Если воздушные пузыри появляются в течение длительного времени, крышка двигателя водонепроницаема. Для устранения мест утечки повторить ранее описанный способ.

**2.5 ТАБЛИЦА ПРОВЕРОК****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Капремонт двигателей с электрозащитой должен производиться или на заводе или в сервисном центре HIDROSTAT, иначе допуск по электрозащите будет недействителен.

| Тип двигателя | Прокладка двигателя | Прокладка насоса | Плотн масла л | Срок допл.смазки час |
|---------------|---------------------|------------------|---------------|----------------------|
| DNY.. | 1 1/2" | 1 1/8" | 1,2 | 35'000 |
| ENY.. | 1 1/2" | 1 1/8" | 1,2 | 35'000 |
| ENX.. | 1 1/2" | 1 1/2" | 3,8 | 20'000 |
| FNX.. | 2" | 2" | 6 | 20'000 |
| HNX.. | 2" | 2" | 8 | 20'000 |
| HN4../HNW.. | 2 1/2" | 2" | 14 | 20'000 |
| HN5../HNW.. | 3" | 3" | 22/19 | 18'000 |
| IN5../INV.. | 3" | 3" | 35/22 | 20'000 |
| LN5../LNV.. | 3" | 3" | 42 | 20'000 |
| LN6../LNU.. | 95 мм | 3" | 45/30 | 20'000 |
| LN7../LNT.. | 100 мм | 100 мм | 49 | 20'000 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ**3.1 РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА ХОДОВОГО КОЛЕСА ВСЛЕДСТВИЕ ИЗНОСА**

Зазор ходового колеса должен контролироваться и регулироваться: при существенном снижении производительности насосов или, по меньшей мере, раз в год (как показывает опыт, так часто, насколько это необходимо).

- Слишком большой зазор может повлечь за собой снижение мощности.
- Зазор меньших размеров, чем указано в списке, может привести к большему трению и перегрузке мотора и/или к вибрации.
- При плотных грязях и веществах с высокой консистенцией может быть необходимо удвоить указанный размер зазора на рис. 8.
- Регулируемые насосы могут регулироваться посредством входного подвижного конуса (421). Для этого служат три внешних регулировочных втулки (422) на входной крышке (416) или на корпусе (400). Помповый код содержит букву "R" (часть 1.3).
- У других насосов есть цельная всасывающая крышка (402) или, в насосах типа D04A, фиксированный входной конус (421). Они регулируются изменением толщины регулировочных прокладок (411) между всасывающей крышкой и корпусом (400).

3.1.1 УСТАНОВКА ЗАЗОРА ХОДОВОГО КОЛЕСА У "РЕГУЛИРУЕМЫХ" НАСОСОВ

Шестигранные гайки (413) в конце регулировочной втулки (422) расслабить и открутить. Все большие регулировочные втулки медленно и равномерно зажать, до тех пор пока насосный вал(ось) нельзя будет повернуть (зазор между ходовым колесом и конусом полностью приподнят). Для этого каждую регулировочную втулку повернуть на одинаковое количество оборотов (конус остается концентрически к ходовому колесу).



ВНИМАНИЕ: Если верх ходового колеса прижимает, смотреть часть 3.5.

Регулировочную втулку немного ослабить. Но предотвратить свободное вращение регулировочных втулок. Три шестигранные гайки (413) поджать (вследствие этого конус (421) отодвинется ходовым колесом (401) на необходимый зазор, одновременно регулировочные гайки зажимаются). Контролировать фактический зазор между ходовым колесом и входным конусом с помощью щупа (через всасывающее отверстие насоса). Если зазор "С" не соответствует значению таблиц (рис. 8), износ повышен или неравномерен. Рекомендация: Насос демонтировать и проверить.

3.1.2 РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА ХОДОВОГО КОЛЕСА У "НЕРЕГУЛИРУЕМЫХ" НАСОСОВ

Всасывающую крышку повернуть в сторону корпуса. Все крепления (417) между всасывающей крышкой и корпусом ослабить и удалить регулировочные прокладки.

Установить правильную толщину прокладок: Корпус опустить во всасывающую крышку, чтобы ходовое колесо больше не смогло поворачиваться. Щель между всасывающей крышкой и корпусом измерить в нескольких местах и рассчитать среднее значение. Указанную дистанцию "В" (рис. 8) суммировать с величиной измеренной щели. Это приблизительная, необходимая толщина прокладки для достижения нужной величины зазора "С" (рис. 8).



ВНИМАНИЕ: Если вершина ходового колеса прижимает, смотреть часть 3.5.

Крепления (417) ослабить и положить прокладки рассчитанной толщины между всасывающей крышкой и корпусом. Использовать уплотнительные шайбы с равномерной толщиной или U-образные прокладки. Они должны прокладываться при каждом креплении (417). Тонкие прокладки могут состоять из стальной проволоки (диаметр = рассчитанная толщина), которые наматываются под болтами (417) вокруг всей всасывающей крышки. Концы крайних болтов (417) загнуть наружу, чтобы они не перетирались. Крепления (417) снова закрутить и установить с помощью щупа фактический зазор между ходовым колесом и конусом (через всасывающее отверстие насоса). Если зазор "С" не соответствует значению таблиц (рис. 8), износ повышен или неравномерен. Рекомендация: Демонтаж

| код насоса | зазор ходового колеса | |
|------------|-----------------------|--------|
| | „С“ мм | „В“ мм |
| D04A | 0,3 | 1 |
| E08A | 0,4 | 1 |
| F10A | 0,5 | 1 |
| H12A | 0,6 | 1 |
| I16A | 0,7 | 2 |
| L20A | 0,8 | 2 |

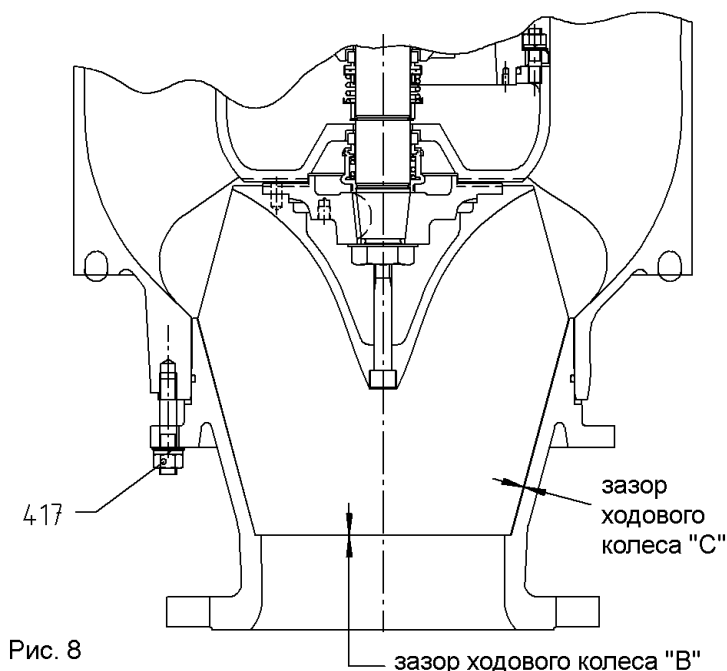


Рис. 8

ПРИМЕЧАНИЕ: Зазор ходового колеса "С" должен быть измерен вдоль всего канта ходового колеса, а также после 1/4, 1/2 и 3/4 оборотов ходового колеса.

3.2. ДЕМОНТАЖ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ**3.2.1 ДЕМОНТАЖ ДЛЯ КОНТРОЛЯ**

Корпус и всасывающую крышку с всасывающим фланцем поставить на землю или верстак. Элементы привода с ходовым колесом достать подходящим подъемным механизмом сверху или опустить. Удалить гайки (417) во фланце. Достать вращающуюся часть, включая ходовое колесо, из всасывающей крышки. Детали, подверженные износу: поверхность ходового колеса (в частности канты) и коническая, обработанная поверхность в конусе или всасывающей крышке. Равномерный износ этих областей может быть достигнут благодаря своевременной замене прокладок или регулировке согласно части 3.1. Если износ повышен или неравномерен, эти части должны быть заменены.

3.2.2 РАЗБОРКА ХОДОВОГО КОЛЕСА

| ОРИГИНАЛЬНЫЕ ВИНТЫ ХОДОВОГО КОЛЕСА | | |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------|
| РАЗМЕР | ШЕСТИГРАННИК мм | СИЛА ЗАЖИМА Нм |
| M8 | 6 | 7,7 |
| M10 | 8 | 35,5 |
| M12 | 10 | 61,3 |
| M16 | 14 | 147,1 |
| M27 | 19 | 402,2 |
| M36 | 27 | 971,0 |

Для предотвращения вращения ходового колеса (401), прочно закрепить его, удерживая рукой, используя ленточный ключ или зажать ходовое колесо клещами. Внутренний ключ шестигранника вставить во фронтальный винт (415) и ударить по ключу молотком в направлении вращения против часовой стрелки, чтобы ослабить винт.

3.2.3 РАЗБОРКА ВХОДНОГО КОНУСА ИЛИ ВСАСЫВАЮЩЕЙ КРЫШКИ
а) Для насосов типа D04A

Эти насосы не имеют регулируемый конус (421), который фиксируется на цельном корпусе в одном положении. Его можно достать из корпуса, открутив винт (418).

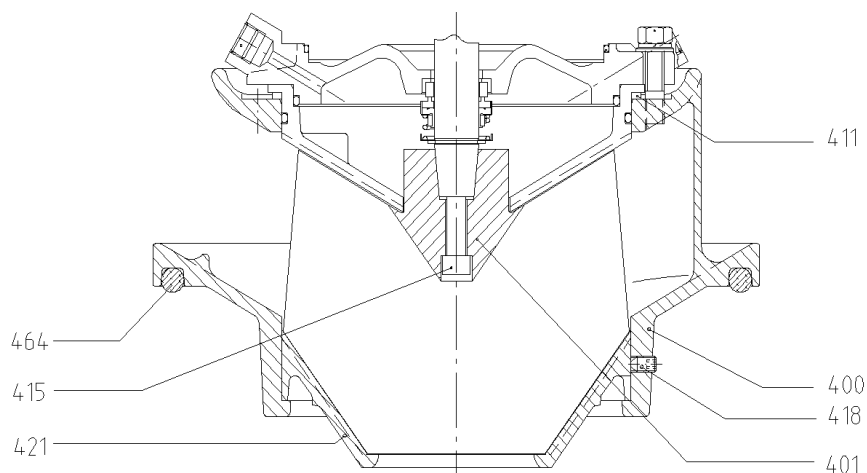


Рис. 9

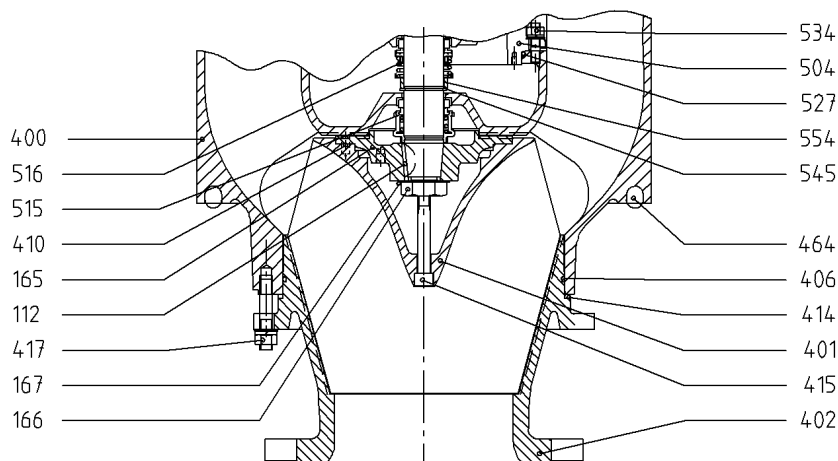
б) У других "нерегулируемых" насосов:


Рис. 10

У этих насосов есть цельная всасывающая крышка (402), которая закреплена к корпусу (400) болтами и гайками (417). Зазор устанавливается с помощью прокладок (411) между корпусом и всасывающей крышкой.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В определенных моделях вкладывается дистанционное кольцо (414) между пригоночными поверхностями всасывающей крышки и корпуса. Если коническая площадь сильно изношена, всасывающая крышка (402) должна быть заменена.

с.) У всех "регулируемых" насосов

У этих насосов есть снаружи регулируемый входной конус (421). Он крепится корпусом (400) или входной крышкой (416), которая привинчена к корпусу (400) посредством креплений (417). Эта конструкция заметна благодаря трем большим регулируемым гайкам(422).

Если площадь конуса изношена, то конус должен быть заменен. Для этого нужно разобрать закрепленный на трубопроводе корпус или входную крышку. Входная крышка может быть удалена путем удаления гаек (417)

Разборка входного конуса:
Полностью удалить гайки(413).
Чтобы изъять конус, выдавить три болта через отверстия регулировочных гаек(422) или регулировочные гайки полностью вкрутить в корпус.
Регулировочные болты (412) демонтировать только после разборки конуса, путем нагрева, т.к. они закреплены клеем.

Кольцо (408) удалить из входной крышки или из корпуса только в случае, если оно повреждено. Для этого близлежащую поверхность нагреть, чтобы отделить склеенные части. Всасывающее кольцо выдавить гидравлическим прессом.

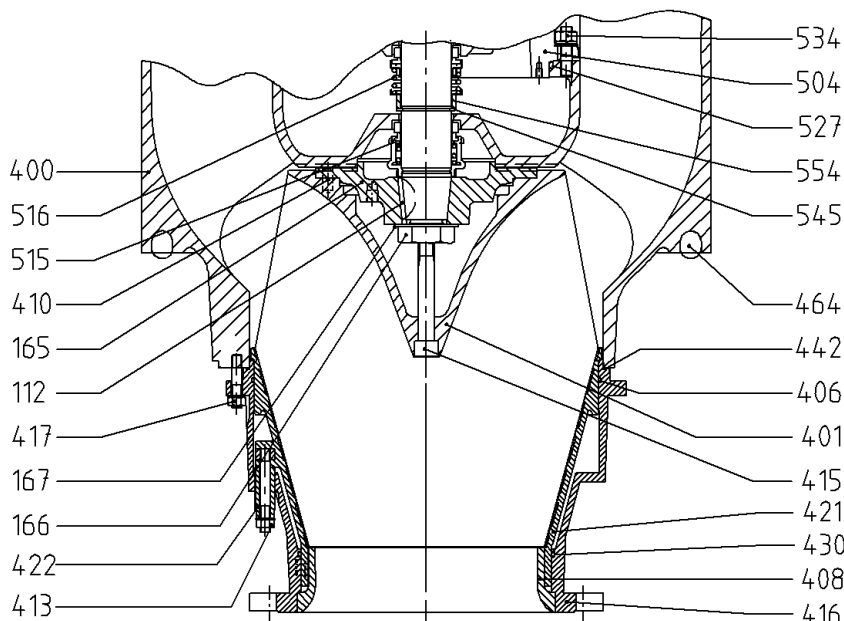


Рис. 11

3.2.4. ДЕМОНТАЖ ПЛАТФОРМЫ ХОДОВОГО КОЛЕСА (если в наличии)

Если в наличии, отогнуть лопасть предохранительной шайбы (167) и удалить гайку ходового колеса (166), при этом удерживать вал. Снять предохранительную шайбу и достать зажим ходового колеса (165). Если она крепко затянута, используя две отвертки на 180°, зажать их между ходовым колесом и уплотнительной частью (507) или обратным диском (511) и легкими ударами по ним при помощи мягкого молота освободить платформу ходового колеса. В случае необходимости, используйте инструмент согласно рис. 12. Удалить клин Вудруфа(112).

| Размер гидравлики | размер конуса | гайка ходового колеса | | винтовая резьба, размер «М» |
|-------------------|---------------|-----------------------|-------------|-----------------------------|
| | | размер | номер ключа | |
| E | 28 | - | - | M12 |
| E | 38 | M28 | 41 мм | M12 |
| F | 50 | M35 | 46 мм | M12 |
| H | 50 | M35 | 46 мм | M16 |
| H/I/L | 75 | M56 | 70 мм | M16 |
| I/L | 100 | - | - | M16 |

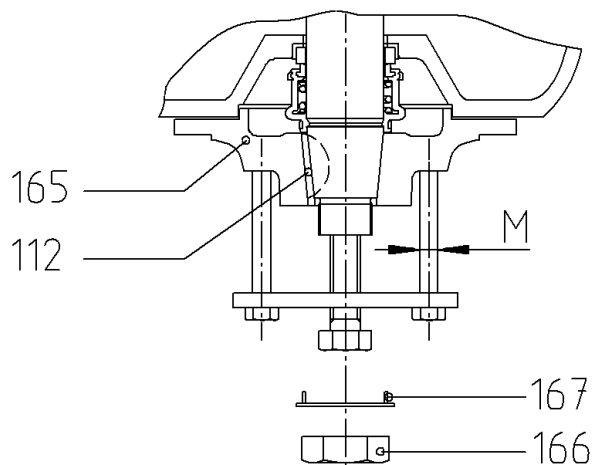
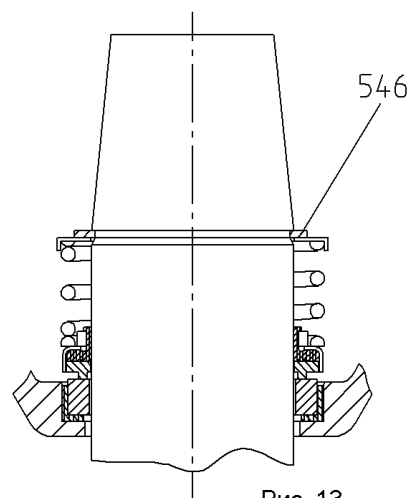


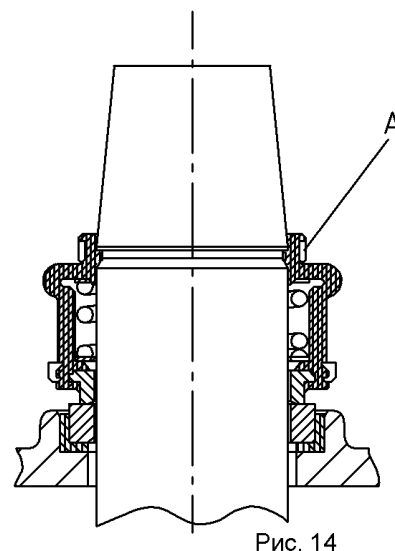
Рис. 12

3.3 МОНТАЖ / ДЕМОНТАЖ**3.3.1 ЗАМЕНА МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОКЛАДКИ****3.3.1.1 ДЕМОНТАЖ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОКЛАДКИ НАСОСА (515)****a) Прокладка с открытой пружиной, тип "С" (рис. 13)**

Упорное кольцо (546) снять. Если есть сегментная шпонка, паз должен быть без острых краев, чтобы не повредить резиновые детали прокладки. Смазать вал для облегчения демонтажа. Вращающиеся детали прокладки снять с вала вручную.

**b) Прокладка с наружным резиновым сальником, тип "М" (рис. 14)**

Снять стопорное кольцо "А" резинового сальфона прокладки: подвести отвертку к двум противоположным точкам между резиновым сальфоном и стопорным кольцом (рис. 15).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Использовать только отвертку с закругленными краями. Острые края могут разрезать резиновый сальфон. Не поворачивать отвертку, можно проколоть сальфон. Установить пригодный предмет в качестве рычажной точки опоры для отвертки на прокладочную деталь или уплотнительную пластину. Снять стопорное кольцо с сальфона. (рис. 15)

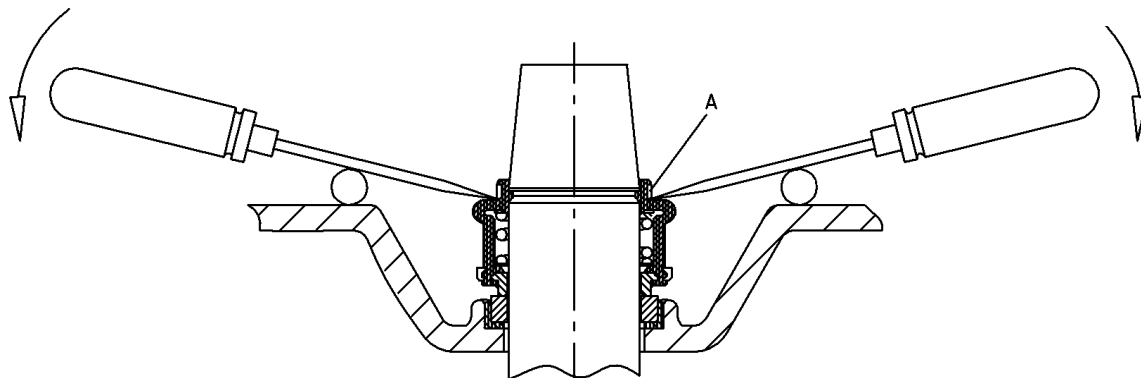
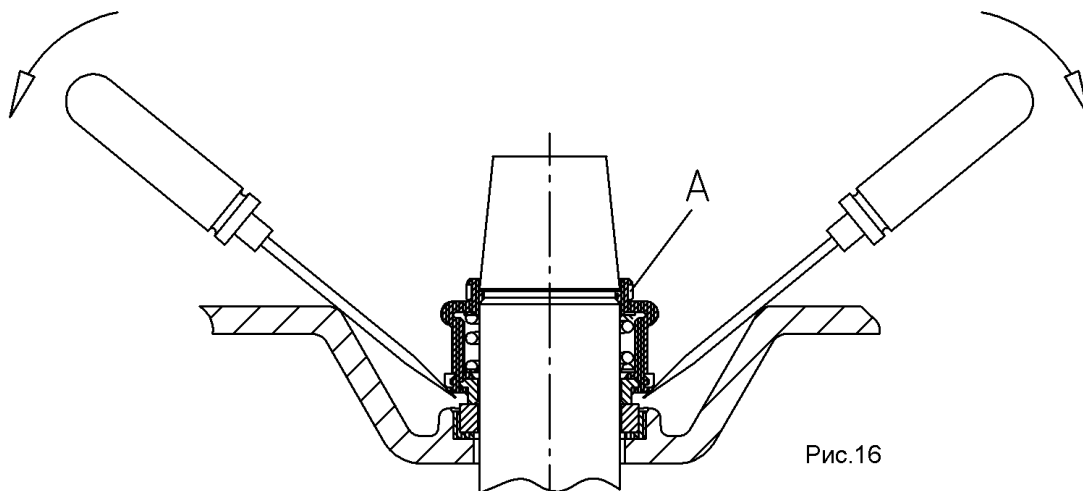
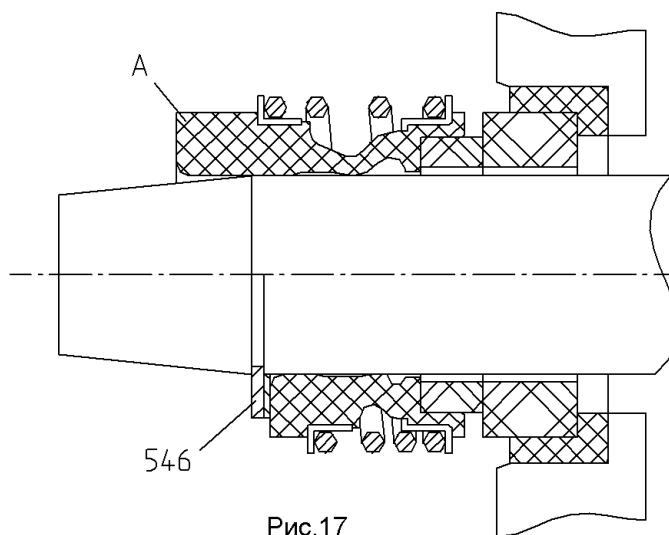


Рис. 15

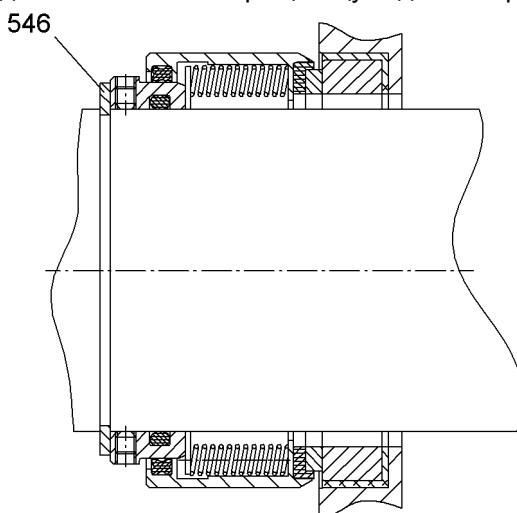
Если есть сегментная шпонка, паз должен быть без острых краев, чтобы во время демонтажа прокладки не повредить резиновые детали прокладки. Смазать вал и резиновый сальфон. Осторожно приподнять отверткой резиновый сальфон и по всему периметру вала вытянуть из паза. Всю вращающуюся деталь прокладки снять с вала. При необходимости, захватить прокладку двумя отвертками, чтобы освободить поверхности прокладки. (рис. 16).

**с) Прокладка резинового сильфона - тип "G" (рис. 17)**

Если имеется, снять упорное кольцо (546).
Снять подвижную деталь "А" вручную.

**d) Прокладка с корпусом из нержавеющей стали - тип "X" (рис. 18)**

Снять 3 малых регулировочных винта на внешней части вращающейся детали и упорное кольцо (546).
Отпустить вал для облегчения демонтажа. Снять вращающуюся деталь прокладки с вала вручную.



ДАТА: 09.10.03

№: 94-BA 4945/25

ФАЙЛ: Axial_RU

е) Стационарная деталь (все типы)
(рис. 19)

Снять стационарную деталь (противоположное кольцо) механической прокладки следующим образом:

Отпустить гайки (534), осторожно снять прокладочную деталь или механическую уплотнительную пластину (507) с корпуса масляной камеры. Во время этого процесса не допустить, чтобы противоположное кольцо прокладки ударились о вал, иначе кольцо будет повреждено и станет непригодным.

Осторожно вытолкнуть стационарную деталь прокладки сзади из прокладочной детали или уплотнительной пластины.

Некоторые прокладки HIDROSTAT можно проверять и ремонтировать (информация в ближайшем сервисном центре). При отправке прокладки на проверку или ремонт следует хорошо защитить ее поверхности от повреждений во время транспортировки.

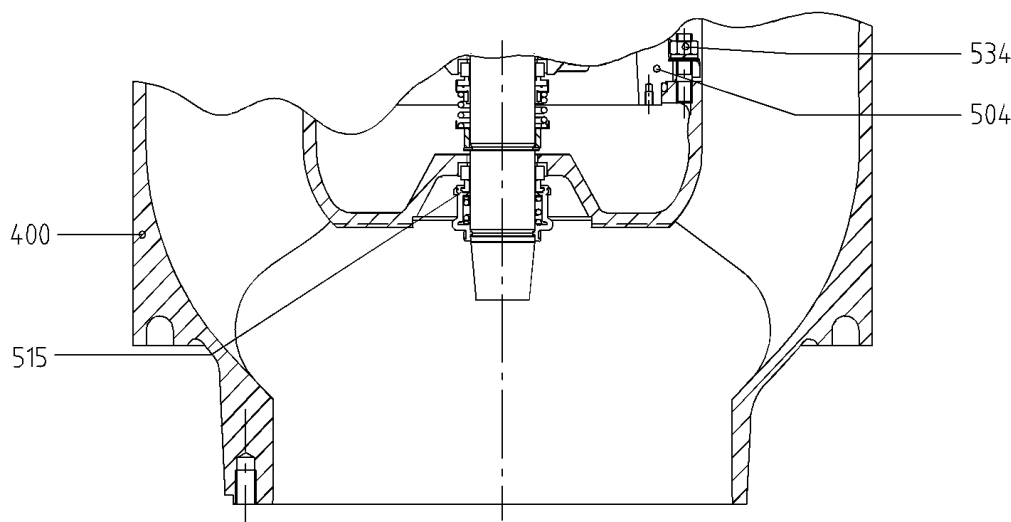


Рис.19

3.3.1.2 ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОКЛАДКИ ДВИГАТЕЛЯ (516)

Не разбирать прокладку на месте. Если во время проверки корпуса двигателя (раздел 2.6.3.2) будет установлена негерметичность, необходимо отправить весь двигатель в комплекте на комплексную проверку в ближайший сервисный центр HIDROSTAT.

3.3.1.3 УСТАНОВКА УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ДЕТАЛИ

Чрезвычайная чистота – необходимое требование при этих монтажных работах! Все детали перед сборкой промыть растворителем. Все обработанные стыковые площади должны быть чистыми. Все пазы и места сочленений вала с резиновыми кольцами круглого сечения, а также иные не движущиеся прокладки проверить на зазубрины и царапины. Вся резьба должна быть чистой, в особенности, в резьбовых отверстиях распорных пальцев. **Все резиновые кольца круглого сечения заменить на новые и перед сборкой смазать негустым маслом!**

! ВНИМАНИЕ:

Для колец круглого сечения в двигателе (т.е. о-кольца под номером 500). Нельзя использовать кольца, которые склеены, так как соединения могут быть неплотными. Склеенные кольца круглого сечения могут использоваться в гидравлическом конце (т.е. кольца под номером 400), если незначительная негерметичность не представляет особой проблемы.

Вставить новое резиновое кольцо круглого сечения (527) в корпус масляной камеры (504). Двигатель монтировать на корпус, закрепить крепежным комплектом (534).

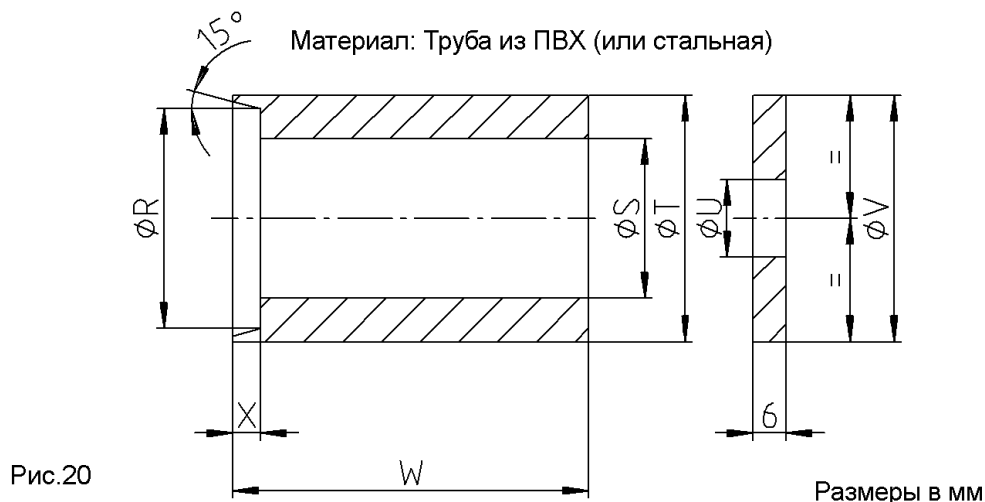
3.3.1.4 УСТАНОВКА МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОКЛАДКИ НАСОСА

а) Стационарная деталь (противоположное кольцо); все типы

Смазать L-резиновую деталь или резиновое кольцо круглого сечения противоположного кольца. Осторожно вдавить в корпус (400) до упора. Оберегать поверхности прокладки во время вдавливания. Проверить зазор между валом и внутренним диаметром противоположного кольца, который должен быть по всему периметру одинаков.

ВНИМАНИЕ:

Контактные уплотнительные кольца очень хрупки и могут легко поломаться, если давление при сборке будет неравномерным. Рекомендация: Вдавливать деталь при помощи спец.инструмента (рис. 20). Если есть сегментная шпонка, паз должен быть без острых краев, чтобы во время демонтажа прокладки не повредить резиновые детали прокладки.



| Тип двигателя | Ø R | Ø S | Ø T | Ø U | Ø V | W | X | Размер винта |
|--|----------|-----------|-----------|-----|-----|-----|---|--------------|
| DNY../ENY.. | 40 +/- 1 | 29 +1/-0 | 45 +1/-0 | 13 | 50 | 65 | 5 | M 10/ M12 |
| ENX.. | 50 +/- 1 | 39 +1/-0 | 55 +1/-0 | 14 | 60 | 75 | 5 | M 12 |
| FNX.. HNX.. HN4../HNW.. | 65 +/- 1 | 51 +1/-0 | 70 +1/-0 | 18 | 80 | 95 | 5 | M 16 |
| HN5../HNV.. IN5../INV.. LN5../LNV.. LN6../LNU.. | 92 +/- 1 | 77 +1/-0 | 100 +1/-0 | 28 | 110 | 170 | 5 | M27 |
| LN7../LNT.. | - | 101 +1/-0 | 120 +1/-0 | 37 | 120 | 250 | - | M 36 |

б) Прокладка с открытой пружиной - тип "С"

Снять пружину и опорное кольцо. **Поверхности прокладки должны быть полностью чистыми!** Капнуть несколько капель легкого масла на вращающуюся деталь (уголь) механической прокладки. Слегка смазать маслом внутреннее отверстие резиновой детали и вал. Положить вращающуюся деталь на вал и осторожно подтолкнуть над открытой деталью вала, пока уплотнительное угольное кольцо не коснется противоположного кольца. Для этого можно использовать ползун из дерева или пластиковую трубу с чуть большим диаметром, чем диаметр вала. Нажать непосредственно на резиновую часть прокладки (рис. 20). Резиновая деталь должна равномерно лечь под металлическую часть вращающейся детали и не должна растягиваться. Установить пружину и опорное кольцо. Установить упорное кольцо (546), повернуть вал вручную для проверки легкого хода.

с) Прокладка с резиновым сальником - тип "G"

Вращающуюся деталь механической прокладки увлажнить мыльной водой. Все протолкнуть рукой как можно дальше над валом. При размере 20 мм (рис. 21), окончательная сборка заканчивается установкой ходового колеса.

При других размерах (рис. 22) - закреплением упорного кольца (546).

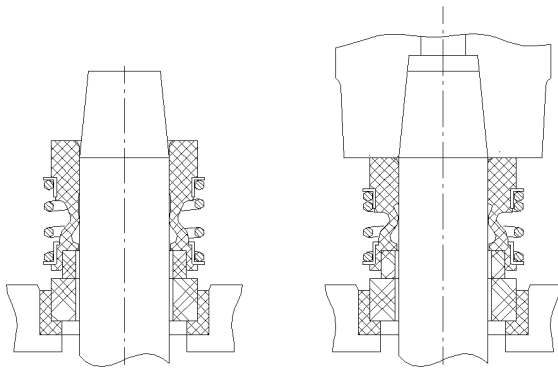


Рис.21

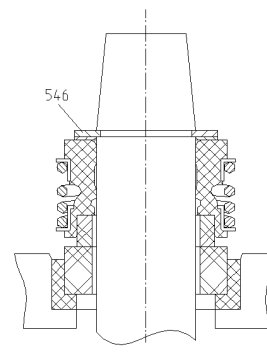


Рис.22

д) Прокладка с резиновым сальником -тип "М"

Слегка смазать маслом стопорное кольцо "А", нажать на резиновый сальфон (рис. 23). Смазать внутреннюю часть резинового сальфона и вал маслом. Протолкнуть вручную вращающуюся деталь как можно дальше над валом. Установить спец.инструмент на конец вала (рис. 24) и вдавить прокладку, пока резиновый сальфон не войдет в паз вала. Убрать спец.инструмент. Вал повернуть вручную и проверить, правильно ли размещено стопорное кольцо и проворачивается ли вместе с резиновым сальфоном. Потянув вручную за резиновый сальфон убедиться, плотно ли сидит фаска в пазах вала.

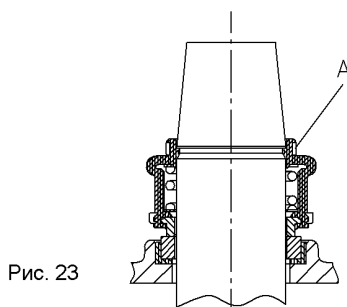


Рис. 23

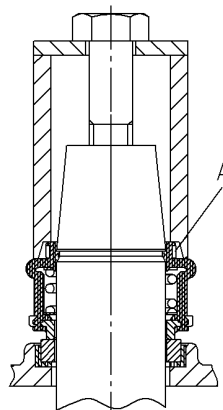


Рис. 24

е) Прокладка с корпусом из нержавеющей стали- тип"Х"

Слегка смазать маслом внутренние резиновые кольца круглого сечения прокладки и вала. Наложить всю прокладку на вал, осторожно протолкнуть над ним, пока вращающаяся поверхность не коснется противоположного кольца. Установить упорное кольцо на вал и толкнуть, пока оно не войдет в паз. При необходимости использовать спец.инструмент (рис. 20). Ввернуть опять 3 малых регулировочных винта во вращающейся детали

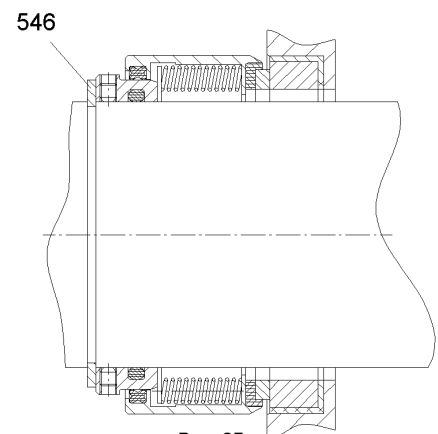


Рис. 25

**3.3.1.5 ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОКЛАДКИ НАСОСА
(ВСЕ ТИПЫ)**

Снять запорный болт "OIL"/МАСЛО (536), слить масло. Подсоединить источник сухого сжатого воздуха, н-р, велосипедный насос, к отверстию. Установить давление при помощи редукционного клапана и предохранительного клапана на 0.5 бар (7 psi).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- Давление никогда не должно быть выше 1 бар, иначе прокладка сдвинется.
- Опустить двигатель в испытательный бассейн с водой, проверить, появятся ли пузыри. Воздушные пузыри свидетельствуют о том, что соответствующее резиновое кольцо круглого сечения негерметично.
- Не допускать попадания концов кабеля в воду!
- Если будет установлена негерметичность, устранить ошибку. После окончания проверки на герметичность снять шланг подачи сжатого воздуха, и провести смазку маслом в соответствии с указаниями раздела 2.2.3.1.

3.4. Монтаж гидравлических деталей**3.4.1. Сборка зажима рабочего колеса**

Если имеется, установить сегментную шпонку (112). Конус вала покрасить антикоррозийной пастой. Установить зажим рабочего колеса (165), стопорную шайбу (167) и гайку (166).

Гайка должна быть затянута ключом силой зажима 120 Nm (90 ft-lbs). Загнуть лапки стопорной шайбы. Зазор между зажимом ходового колеса и корпусом (400) измерить щупом. Этот зазор должен соответствовать указанным ниже показателям. Чтобы отрегулировать его, нужно вложить или сменить прокладку между масляной камерой(504) и корпусом(400) (рис.26).

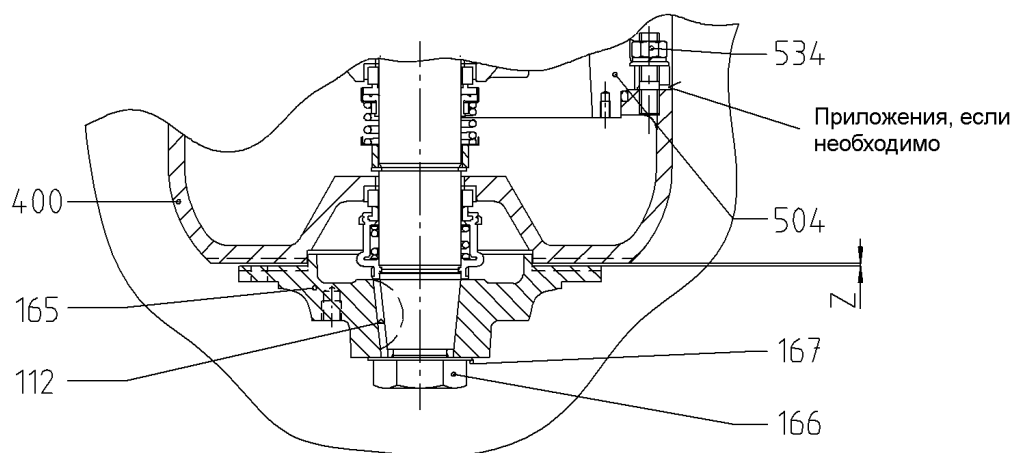


Рис. 26

| Размер гидравлики | Зазор Z |
|-------------------|-----------|
| E | 0,3 - 1,0 |
| F - H | 0,4 - 1,5 |
| I - L | 0,5 - 2,0 |

**ВНИМАНИЕ:**

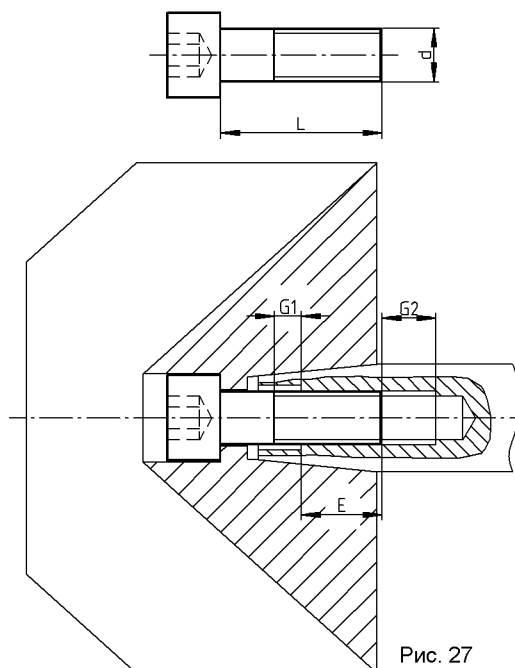
Если откачивается вода, содержащая известь, или вещества, имеющие осадок, установить двойной показатель вышеупомянутого зазора. Зажим на обратной стороне возможно подогнать механически.

3.4.2. Сборка рабочего колеса

При использовании рабочих колес (401) с зажимом рабочего колеса, его следует так монтировать, чтобы штифт (410) рабочего колеса подходил в соответствующее отверстие в зажиме. Если монтируется новое рабочее колесо или новый передний винт, то следует проверить длину «L» переднего винта:

Путем обмера рабочего колеса и переднего винта должно быть точно установлено, что:

1. Длина одного винта «L» = 1.25 × диаметр резьбы составляет, например, M16: $16 \times 1.25 = 20$ мм
2. Сбег резьбы «G1» на переднем винте достаточен (резьбу нарезать).
3. Сбег резьбы «G2» на валу достаточен (укоротить передний винт, соблюдая пункт 1).



ВНИМАНИЕ:

Конус вала слегка смазать маслом. НИКОГДА не использовать густое масло, консистентную смазку или защитные от коррозии средства! Рабочее колесо установить на вал. Смазать резьбу переднего винта консистентной смазкой или защитным от коррозии средством. Затянуть винт крутящим моментом в соответствии с таблицей 3.3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если нет динамометрического ключа, то крутящий момент может приблизительно быть достигнут посредством удлинительной трубки и груза.

3.4.3. Разборка впускного конуса или крышки всасывания

а) В типах D04A (Рис.9)

Конус (421) осторожно вставить в корпус (400). Прочно зафиксировать винтами (418) к корпусу. Загерметизировать резьбу, чтобы избежать протекания (между конусом и корпусом нет резиновых колец круглого сечения).

б) В других «нерегулируемых» насосах (Рис.10)

Распорное кольцо (414) установить на центрированный диаметр крышки всасывания (402). Смазанное смазкой кольцо круглого сечения (406) положить в канавку в крышке всасывания.

Крышку всасывания установить крепежным набором (417) на нижней стороне корпуса.

с) В других «регулируемых» насосах (Рис.11)

Три регулировочных винта (413) вклеить в конус (421).

Кольцо круглого сечения (430) хорошо смазать и установить в канавке входной крышки (416). Эта канавка почти полностью покрывается в некоторых типах изнашиваемым кольцом.

Если изнашиваемое кольцо (408) перед этим было удалено, то его следует снова наклеить. Кольцо следует забить свинцовым молотком во входную крышку до тех пор, пока оно не станет заподлицо с поверхностью фланца.

Смазать внешнюю часть резьбы больших регулировочных гаек (422) и монтировать во входную крышку (416). Шестигранную сторону поместить снаружи, по направлению к всасывающему фланцу. Регулировочные гайки следует закрутить в входную крышку настолько, пока они не станут заподлицо с внутренней стороны.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Три установочных штифта следует расположить на равных расстояниях на периметре конуса. Есть только одна правильная позиция конуса, при которой штифты сцепляются с регулировочными гайками. Кольцо круглого сечения смазать и вставить в паз входного конуса(416).(это кольцо круглого сечения применяется не у всех типов)

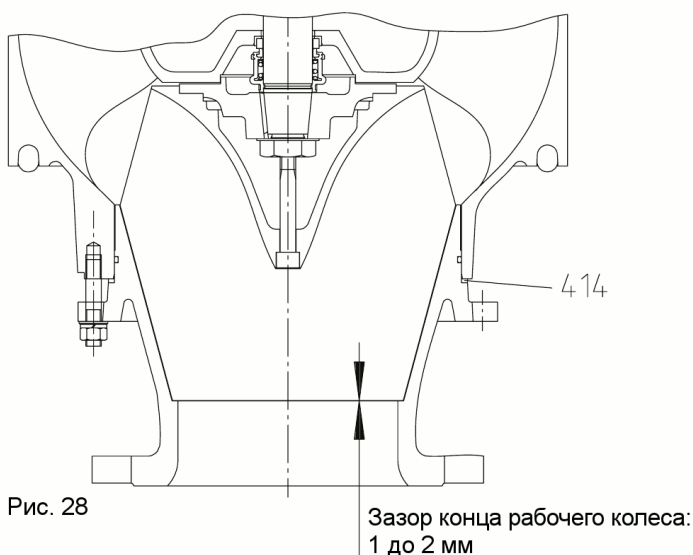
Вставить конус в входную крышку или корпус, при этом следует три установочных штифта сцепить в отверстиях трех регулировочных гаек.

Входную крышку монтировать с крепежным набором (417) с нижней стороны корпуса.

3.5. Окончательный монтаж

Если встраивается ТОЛЬКО одно новое рабочее колесо, то должен проводиться следующий контроль зазора: Устройство привода с рабочим колесом встроить в корпус.

Если острие рабочего колеса касается изнашиваемого колеса (408) или язычка на конусе (или всасывающей крышки) или если зазор между острием и язычком составляет менее 1 мм (кромка рабочего колеса сидит прочно на конической поверхности конуса или крышки всасывания), отшлифовать конец рабочего колеса параллельно к всасывающему фланцу, пока не будет достигнут зазор от 1 до 2 мм (Рис.28).

**а) В типах D04A**

есть (411) дистанционное кольцо, его нужно вложить в канавку центрированного диаметра корпуса (см.рис.9).См.раздел 3.1 для установки зазора ходового колеса.

б) Для всех других типов

См. раздел 3.1 о правильном затягивании регулировочных гаек или установку регулировочных прокладок (411) для окончательной установки рабочего колеса.