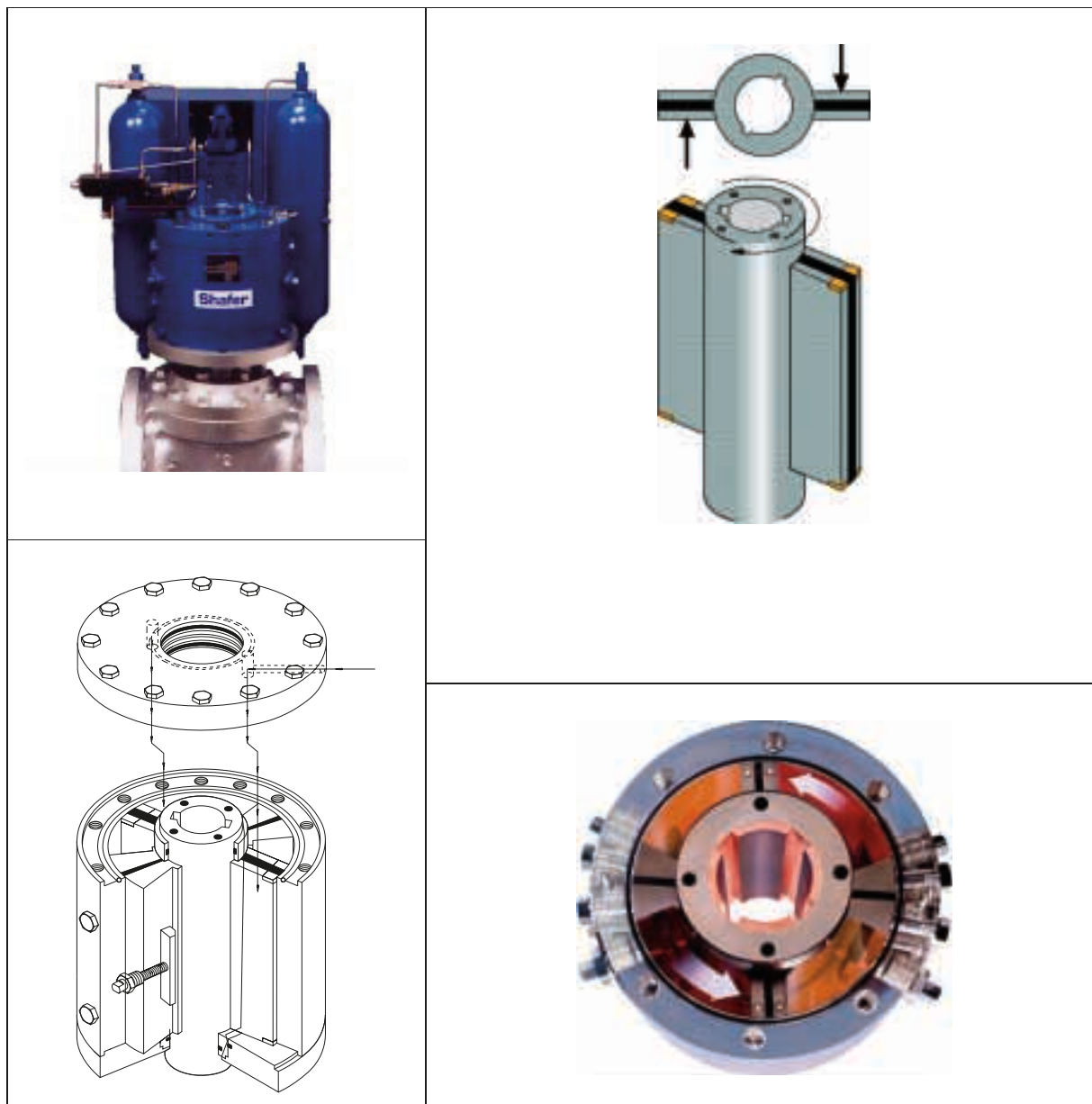


# ЧЕТВЕРТЬОБОРОТНЫЙ ЛОПАСТНОЙ ПНЕВМОГИДРОПРИВОД РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ



# Shafer®

## Системы автоматизации арматуры

2500 Запад Авеню Парка, Мансфилд, О 44906 • Телефон (419) 529-4311 • ФАКС (419) 529-3688

# ИНСТРУКЦИИ

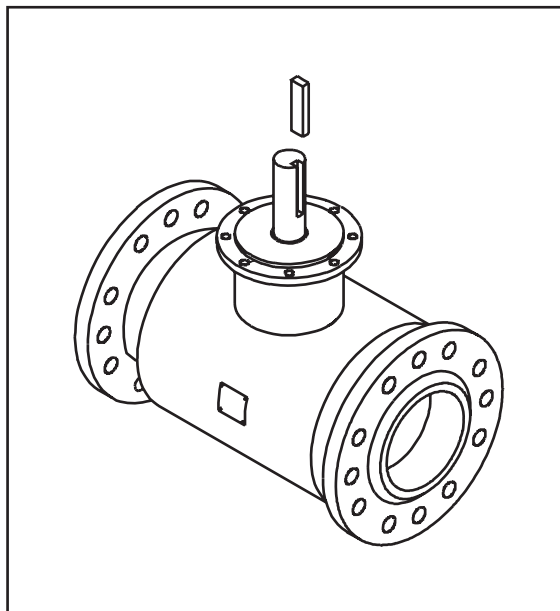
# ПО УСТАНОВКЕ

## ПОДГОТОВКА АРМАТУРЫ

1. Удалите редуктор с клапана, если он им оснащен.
2. Если клапан оснащен концевыми упорами, удалите корпус вала клапана. Осмотрите упоры клапана, чтобы убедиться в том, что никакой инородный материал не находится между упорами, что помешало бы нормальному ходу клапана. Некоторые клапаны оборудованы проверочными отверстиями в корпусе клапана для удобства осмотра упоров.
3. Проверьте относительное расположение паза на валу с положением клапана. В нормальном состоянии, с клапаном в открытом положении, паз находится вдоль трубы по ходу потока. Если клапан находится в закрытом положении, то паз должен быть расположен под углом  $90^\circ$  к ходу клапана.
4. Обильно смажьте вал клапана и монтируемые фланцы.
5. Поворотный лопастной привод может быть смонтирован на клапан независимо от того, находится ли клапан под давлением.

## ПОДГОТОВКА ПРИВОДА

1. Все дополнительные детали, крепеж и т.д. упакованы внутри коробки/кожуха управления или внутри отверстия ротора привода. У малых приводов эти детали прикреплены к приводу или закреплены внутри упаковочной тары.
2. Ротор привода просверлен и имеет проточенную шпоночную канавку для совмещения со специальным валом клапана или снабжен переходной муфтой (адаптером) и ступенчатой шпонкой. Измерьте наружный диаметр вала клапана, внутренний диаметр привода, и шпонок, для обеспечения требуемого сопряжения привода и клапана.



3. Удостоверьтесь, что привод и клапан находятся в той же относительной позиции, т.е. оба открыты или закрыты. Приводы обычно транспортируются в позиции «открыт». Если клапан находится в закрытом положении, удалите пробки из выходных штуцеров блока управления и вручную накачайте привод до закрытого положения, следя за состоянием механического указателя положения, находящегося на верху привода.
4. Поворотный привод оснащен наружными регулируемыми упорами (ограничителями). Они должны быть отрегулированы таким образом, чтобы позволить клапану совершить свой полный оборот. Приводы заводским образом установлены на поворот  $90^\circ$ , и для клапанов без упоров, привод в этом случае совсем не будет требовать никакой регулировки. Тем не менее для клапанов с механическими упорами, нужно ослабить стопорные контргайки привода только на  $\frac{1}{4}$  оборота и повернуть настраиваемые упоры по часовой стрелке, пока они не остановятся, для достижения максимального угла поворота привода.

# ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

## УСТАНОВКА ПРИВОДА

1. Вставьте шпонку (из набора дополнительных деталей и принадлежностей) в паз удлинителя вала клапана. Шпонка должна удерживаться на месте с помощью клейкой ленты, или двумя отметками кернера на его нижнем конце. Смажьте и установите переходную муфту штока на вал клапана, если она не была установлена в ротор перед отгрузкой. Обильно смажьте отверстие привода и шпоночные пазы. Переходник(адаптер) вала не должен торчать ниже ротора. Осторожно опустите привод на удлинитель вала, следя за тем, чтобы шпонка не была вытеснена из паза, что приведет к застреванию. Привод должен свободно проскользнуть вниз на опорные фланцы клапана, чтобы не нужно было его тянуть.
2. Если установочные отверстия привода и фланцев клапана находятся не на одной линии, то подкачайте ручным насосом, чтобы повернуть привод до того положения, пока не будет достигнуто их совпадение. Если привод установлен правильно, проверьте, чтобы он был параллелен с направлением потока в трубе.
3. Прикрепите привод к фланцам клапана, сильно затянув болты, используйте приложенные болты и шайбы.

## ВНЕШНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

1. Если имеются *датчики конечных положений*, то гермоввод должен быть размещен как можно ближе, но не далее чем на восемнадцать дюймов от блока *датчика конечных положений*. Не должно быть никакой клеммной коробки или похожего соединения между сальником и корпусом выключателя ограничителя. Утвержденные заверенные схемы соединений находятся в описании.
2. Вся проверка трубных соединений указывается на заверенных чертежах, находящихся в папке «job».
3. Перейдите на следующую страницу для завершения настройки хода привода.

# ВРАЩЕНИЕ ПРИВОДА НАСТРОЙКА ХОДА

## НАСТРОЙКА ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ХОДА

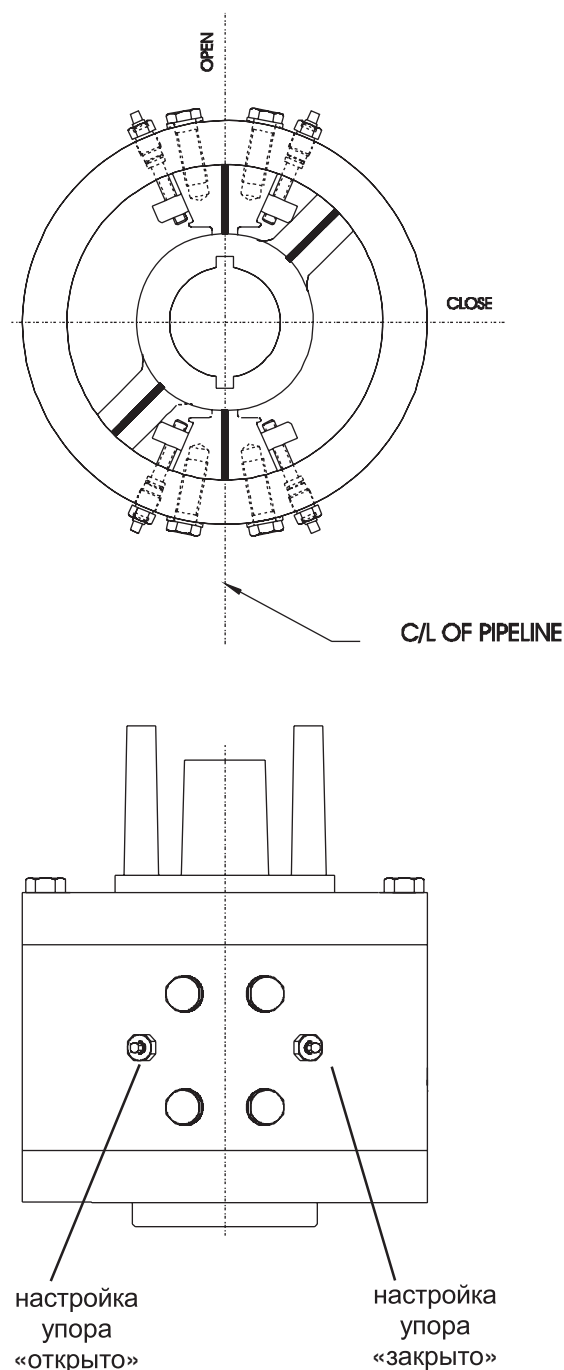
1. Если клапан оборудован механическими упорами, то продолжайте согласно п.(А), если нет - то согласно п.(В).

**(А)** С помощью ручного насоса подкачайте (поверните) привод и клапан в положение «закрыто» напротив механических упоров клапана. Отрегулируйте у привода оба концевых упора «закрыто», поворачивая установочные винты против часовой стрелки, пока они не будут туго прикручены к лопасти привода. Ручным насосом (дублиром) подкачайте привод и клапан в положение «открыто» напротив упоров клапана, и аналогичным образом отрегулируйте оба концевых упора «открыто» привода.

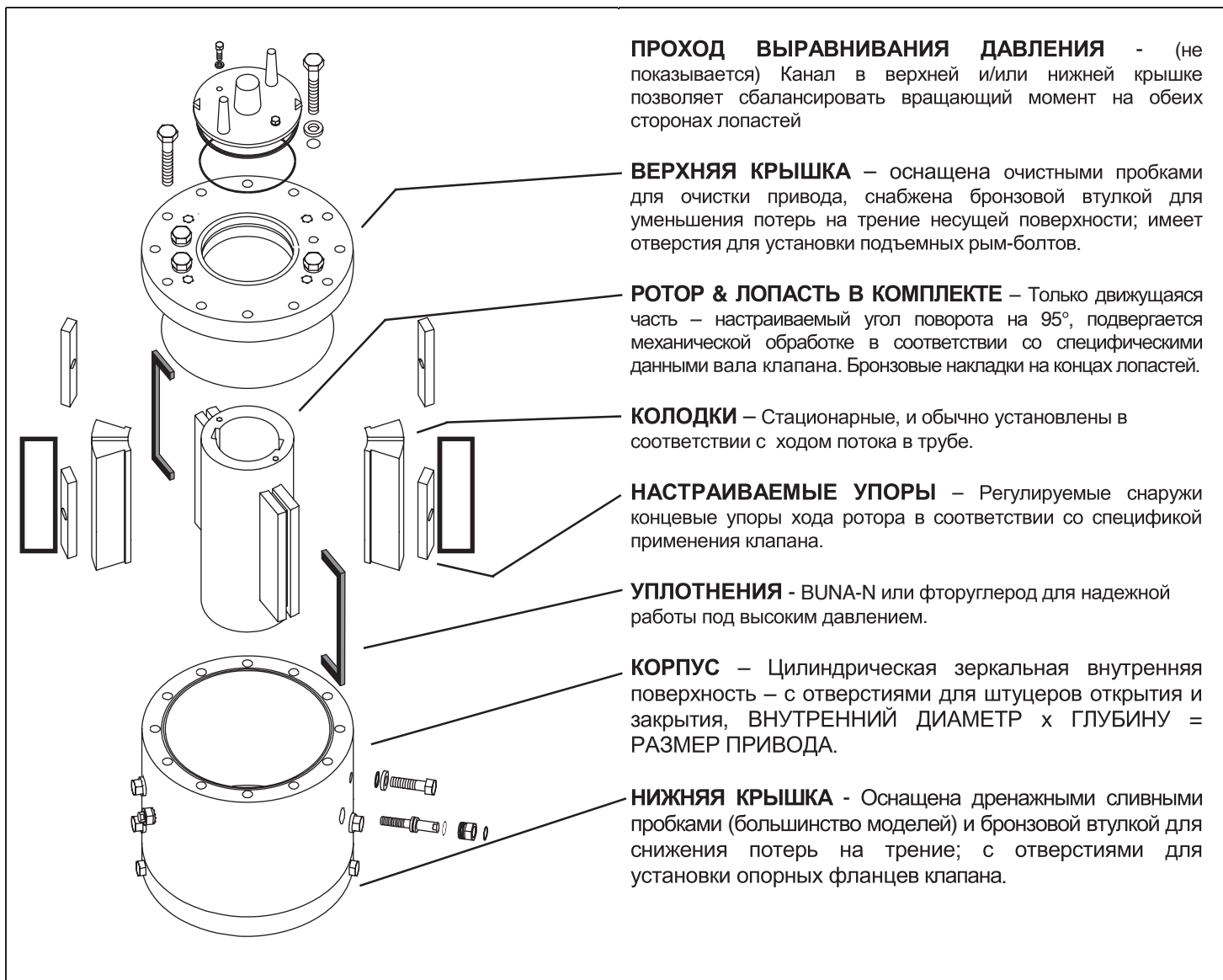
**(В)** Поворотный привод на заводе установлен для полного поворота на 90°. Если требуется какая-либо настройка, то ручным насосом поверните привод и клапан в положение «закрыто» напротив упоров привода. Сделайте отметку вдоль положения индикатора и верхней части привода. Подкачав вручную чуть-чуть (от 1° до 2°) откройте привод, освобождая упоры привода для проведения регулировки. После их настройки, вручную закройте привод обратно на упоры, и проверьте отметки для определения величины сделанной настройки. Концевые упоры открытия отрегулируйте таким же образом.

3. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Если клапан оборудован собственными механическими упорами, то упоры привода должны быть отрегулированы таким образом, что нагрузка вращающего момента передавалась на них, а не на упоры клапана. Правильно выполненная настройка исключит возможность длительной перегрузки на вал клапана и его возможного повреждения

4. Максимальный поворот - 95°, 2,5° после открытия и 2,5° после закрытия.



# КОНСТРУКЦИЯ



## ПЕРЕЧЕНЬ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ

Ниже приводятся рекомендуемые гидравлические жидкости для всех поворотных приводов Shafer.

для ТЕПЛОЙ ПОГОДЫ: от - 7°C до +50°C		для ХОЛОДНОЙ ПОГОДЫ: от - 40°C до +40°C	
Texaco Rando Mobile Exxon Univis	HDZ 22 DTE 22 J26	Texaco Mobile Exxon Univis Shell	Авиа гидравл. масло 15 (Код 1537) Aero HFA J-13 или J26 Aero Shell Fluid 4

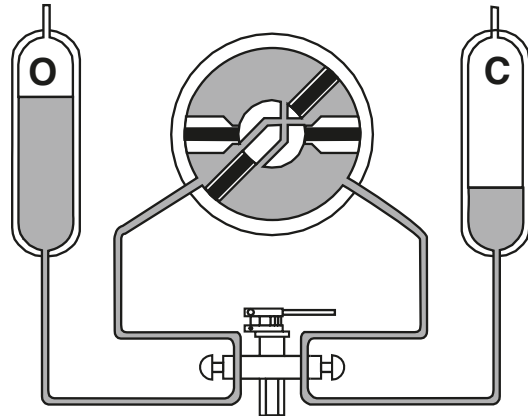
**ПРИМЕЧАНИЕ:** (1) Об эксплуатации при температуре ниже -40°C консультируйтесь с заводом -изготовителем.  
(2) Вязкость жидкости обычно не влияет на вращение привода, но может ограничивать всасывание ручного насоса. Для этого рекомендуются приведенные выше жидкости

# ОСНОВНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

## ПОРЯДОК РАБОТЫ

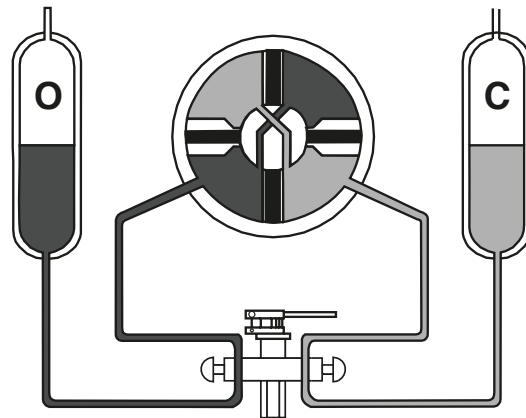
### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ 1

Привод может функционировать от энергии давления трубопровода, давления аккумулированного газа, или от центральной гидравлической системы. На данной схеме привод соединен с гидробаллонами газа и будет приводиться в движение энергией давления трубопроводной линии. Тем не менее, в это время привод находится в положении закрыто, и при этом нет давления ни в приводе, ни в баллонах.



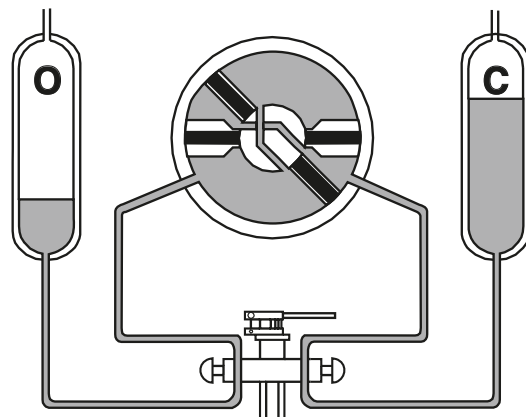
### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ 2

Когда узел управления активизирован, давление трубопровода допускается в газовый гидробаллон открытия и принуждает находящуюся под давлением гидравлическую жидкость пройти через ручной насос, и нагнетает ее в порт открытия привода. Проходы выравнивания давления позволяют напрессовать оба сектора открытия, обеспечивая сбалансированный момент вращения лопасти в сторону от стационарной колодки. Когда ротор с лопастями поворачивается против часовой стрелки (в сторону положения открыто), масло в оставшихся секторах, соединенных проходом выравнивания давления, вытесняется из штуцера закрытия привода, проходит через ручной насос и попадает в газовый гидробаллон закрытия. Обратное давление в гидробаллоне закрытия позволяет сбросить газ в атмосферу через выпускной штуцер блока управления.



### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ 3

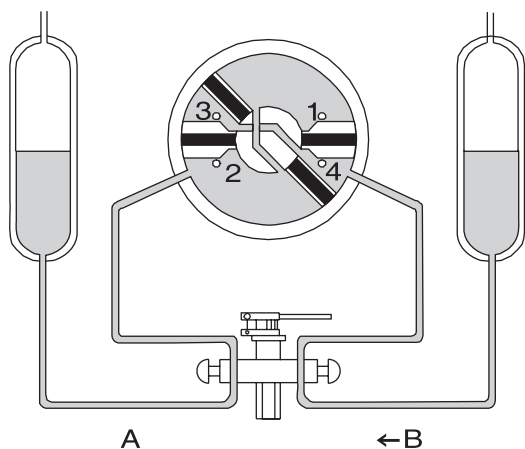
Когда привод достигает полностью открытого положения, блок управления нейтрализует и позволяет сбросить все оставшееся давление линии в атмосферу, нейтрализуя таким образом давление привода и баллона.





# ЧИСТКА & ДРЕНАЖ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Перед проведением любого технического обслуживания привода, или использованием ручного насоса, отсоедините управляющий газ и спустите все давление газа в резервуар управления и энергетического запаса (если таковой имеется).

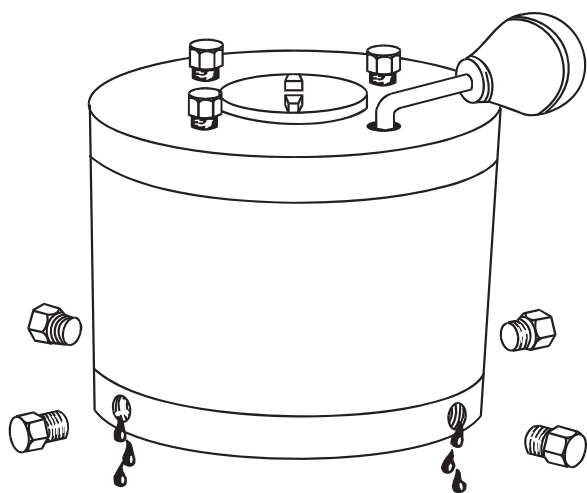


## ПРОЦЕДУРА ОЧИСТКИ

Замедленное или странное движение привода при использовании управляющего газа или “губчатость” при использовании ручного насоса указывают на то, что привод заполнен гидравлической жидкостью не полностью. Если имеется газовая пора, то движение не будет происходить, пока газ в масле не компрессируется полностью. Чтобы освободить привод от газа и вернуть его в рабочее состояние, сначала ослабляют (4) шестигранные или потайные пробки с верхней части привода. Используя масло в газовых гидробаллонах, и установив рычаг перевода ручного насоса в позицию (A), начните качать масло в привод. Когда из первого очистного отверстия (1) появится “густое” масло, закрутите эту пробку и продолжайте накачивание. Масло нагнетается через проход выравнивания давления, и будет заполнять сектор, расположенный по диагонали от первого. Когда вся пена и газ выкачнутся, закрутите вторую пробку очистки (2). Переместите ручку перевода ручного насоса в позицию (B) и начните качать масло в оставшиеся секторы, расположенные по диагонали. Когда появится “густое” масло, закрутите очистные пробки (3) и (4) (как изложено выше). Привод сейчас был должным образом очищен и, после того, как в газовых гидробаллонах стабилизируются уровни масла, привод готов к нормальной работе.

## ПРОЦЕДУРА СЛИВА КОНДЕНСАТА

Привод нужно периодически проверять на возможное накопление конденсата. Частота этой процедуры техобслуживания зависит от влагосодержания управляющего газа и конкретных климатических условий. Но перед наступлением заморозков привод и резервуары проверяются в обязательном порядке. Большинство приводов оснащено дренажными сливными пробками (4) в нижней крышке привода. Удалите их, и дайте вытечь воде и загрязнениям. Если привод не имеет сливных пробок, используйте сифон, вставленный в отверстие очистных пробок (4) вверху привода, чтобы достичь накопления в низе привода. После проверки привода проведите вышеприведенную процедуру очистки, чтобы заполнить привод для нормальной работы. Ежегодное профилактическое техобслуживание предотвращает коррозию, вызванную накоплением конденсата, и сокращает возможность истирания металла или возникновения зазубрин на поверхности нижней крышки привода и цилиндра.

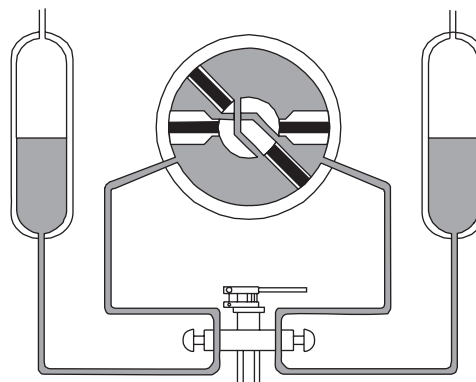


# ПРАВИЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ УРОВНИ МАСЛА

## ДЛЯ РЕЗЕРВУАРОВ, ПОСТРОЕННЫХ ПОСЛЕ 1964:

Начиная с 1964 года, приводы Shafer были оснащены большими 3-объемными баллонами. Каждый из них был заводским образом заполнен наполовину. При использовании 3-объемных баллонов всегда обеспечивается достаточное количество масла в каждом баллоне для хода привода и достаточное пространство в каждом баллоне, чтобы вместить объем масла, вытесненного из привода. Для приводов, эксплуатируемых в скоростных циклах работы, в качестве отдельной опции, может быть установлен блок выравнивания между баллонами. В процессе нормальной работы баллоны замыкаются по отдельности, но после нейтрализации блок выравнивания позволяет выровнять уровни масла.

Чтобы определить, что в данном частном случае какие именно баллоны имеет привод: 1-1/2 или 3-объемные, необходимо знать его заводской номер.



Отчеканенный на верхней крышке привода, немного правее ручного насоса или, на стальной пластине со стороны привода, заводской номер должен соответствовать заверенному чертежу пользователя.

## РАЗБОРКА

### ПРОЦЕДУРА РАЗБОРКИ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Дезактивируйте блок управления с привода сначала отключением управляющего газа, и затем, в качестве дополнительной меры предосторожности, удалите бобышки с верха газовых гидробаллонов. Поворотный привод должен быть удален с клапана до разборки. Затем отсоедините и снимите блок управления и гидробаллоны. Перед попыткой разборки убедитесь в том, что располагаете полным комплектом запасных уплотнений.

Перед любой разборкой, сделайте монтажную маркировку положения верхней и нижней крышки привода к корпусу привода для обеспечения правильной ориентации деталей при повторной сборке.

Чтобы удалить верхнюю крышку привода, сначала удалите указатель положения, а затем крепежные болты верхней крышки и болты крепления колодки к верхней крышке, если таковые имеются. Найдите на верхней крышке место отверстий для подъемных болтов и установите в них рым-болты. Потянув вертикально вверх, снимите верхнюю крышку. Нужно позаботиться, чтобы верхняя крышка была снята вертикально по прямой. Эта деталь имеет очень точный допуск посадки и рывки, удары или растяжение в сторону могут привести

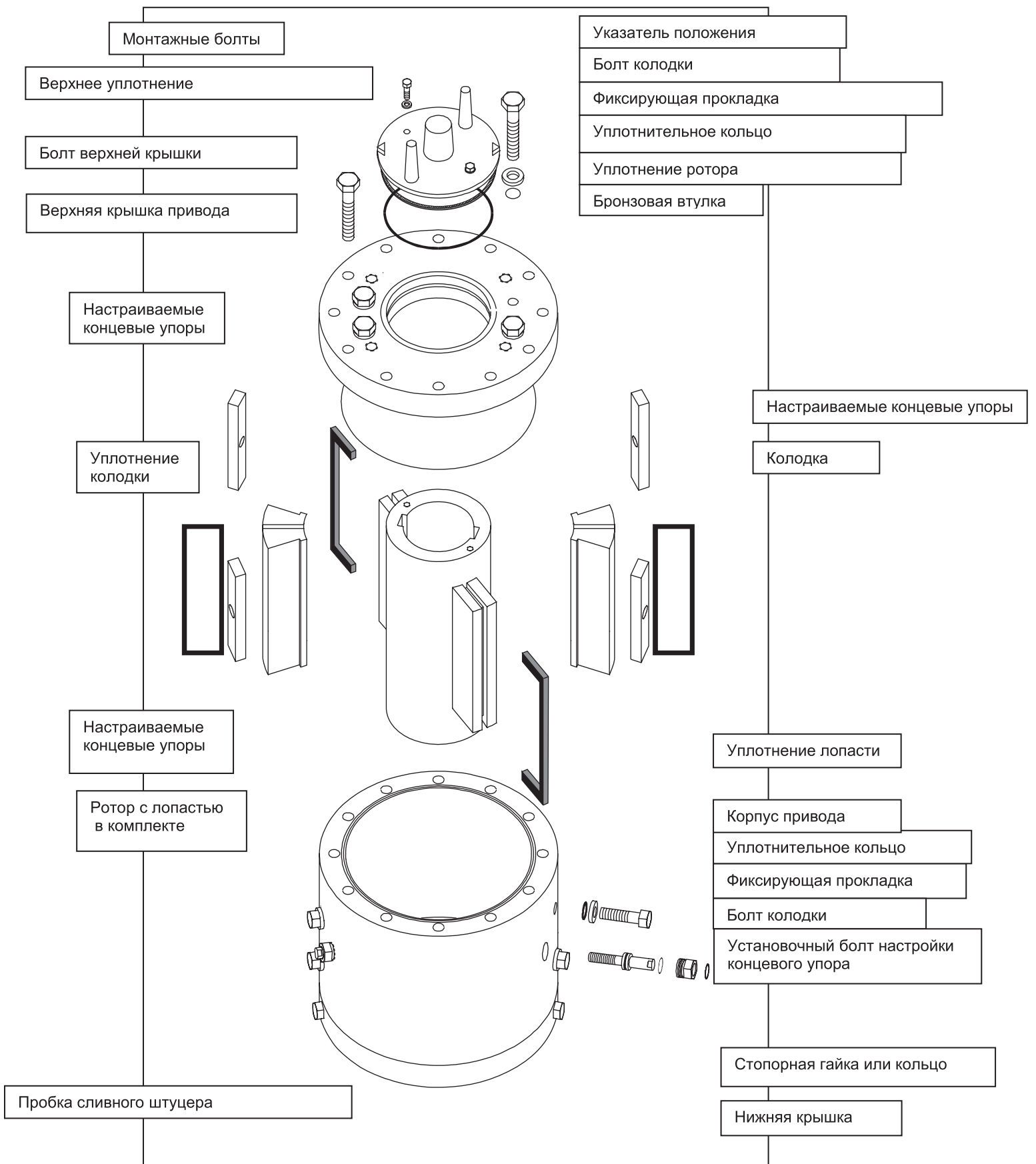
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Перед проведением любого техобслуживания привода, или использованием ручного насоса, отсоедините управляющий газ и спустите все давление газа в резервуар контрольного и энергетического запаса (если таковой имеется).

к повреждению «мягкой» бронзовой втулки верхней крышки. Будьте осторожны, чтобы воспрепятствовать отскакиванию верхней крышки после удаления причины повреждения втулки.

Как только верх привода удален, в резьбовые отверстия наверху ротора устанавливают рым-болты. Правильное удаление достигается снова только вытягиванием по прямой. Удалите колодки, которые крепятся или установочными штифтами к верхней и нижней крышкам, или наружными крепежными болтами к сторонам привода. Удалите стопорные гайки с концевых упоров и поверните установочный болт против часовой стрелки, пока концевой упор не отделится от болта. Обратите внимание на то, чтобы концевой упор не упал в привод. Это может повредить нижнюю крышку привода. Установочный винт может затем протолкнуть корпус привода наружу. Наконечник нижняя крышка может быть удалена. Переходное монтажное кольцо (если имеется) нужно переместить для доступа к болтам нижней крышки. После этого привод разобран для проведения ремонта и повторной сборки (см. на след. странице).



# РАЗБОРКА



# РЕМОНТ И ПОВТОРНАЯ СБОРКА

## РЕМОНТ

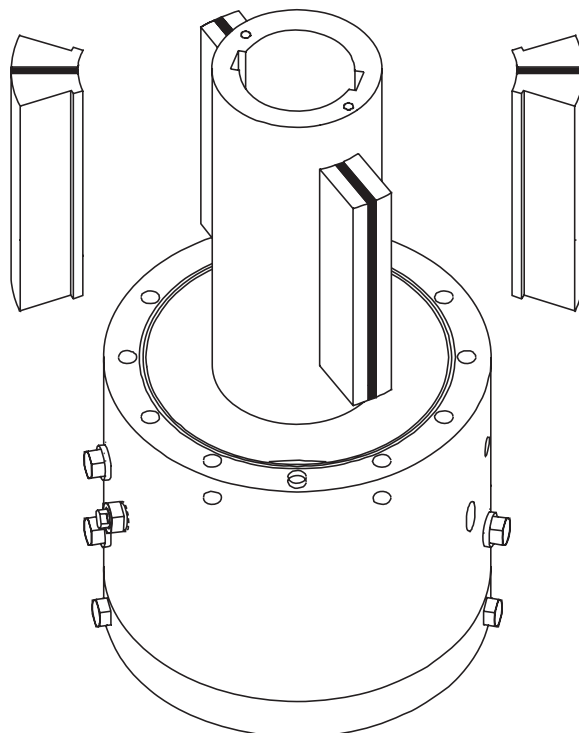
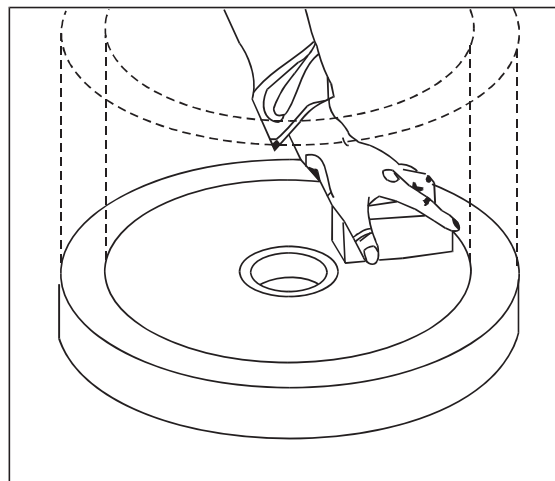
Почистите все компоненты и проведите осмотр поверхности цилиндра и нижней крышки, нет ли задигов и зарубок, истирания металла и коррозии, любой из этих признаков указывает на то, что привод эксплуатируется неправильно.

С помощью наждачной бумаги удалите кольца коррозии и небольшие задиры. Для удаления более глубоких царапин и задигов используйте большой плоский точильный камень для достижения гладкой поверхности. Будьте осторожны, чтобы не допустить прикосновения точильного бруска к бронзовой втулке, так как ее материал намного мягче, и в большинстве случаев не имеется возможности дополнительной обработки. полировки. Помните, что поверхности цилиндра и крышек привода являются уплотнительными поверхностями и должны быть гладкими, чтобы уплотнять должным образом во избежание повреждения уплотнений.

Запасные уплотнения можно заказать, просто указав точно определенный заводской номер привода или его размер.

## ПОВТОРНАЯ СБОРКА

После того, как привод был отремонтирован и снабжен новыми, обильно смазанными уплотнениями, повторная сборка должна выполняться в специальной последовательности. Вначале монтируется к приводу нижняя крышка, в соответствии с отметками маркировки, сделанной при разборке. Следующим в привод с хорошо промасленными уплотнениями и цилиндром возвращается ротор в комплекте с лопастями. Сформируйте маленький скос для вставки уплотнений на краю цилиндра острым резакром. Ротор должен медленно опускаться вниз на свое место. Для достижения требуемого положения можно использовать деревянный молоток, покрытый резиной. Во время установки ротора в привод, не позволяйте уплотнениям выдвинуться из пазов лопастей. Медленное вращение ротора с лопастями поможет предотвратить это. Если при повторной сборке попытаться вначале установить колодки, то нижние углы уплотнений колодок будут подрезаны во время прохождения ротора через нижнюю крышку. После установки ротора на место и правильного размещения колодок и упоров можно перейти к установке верхней крышки. Болты верхней и нижней крышки должны быть вставлены равномерным вращением обычным образом в перекрестном порядке в целях выравнивания затяжки. Установите блок управления, гидробаллоны и снова подсоедините трубную обвязку. После заполнения и чистки привода и стабилизации нужных уровней масла, все фитинги трубной обвязки должны быть проверены на герметичность перед восстановлением нормальной работы привода.



# ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

## ЛИСТ КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК

Если появляется какая-то частная проблема, то правильным будет начать поиск неисправности с проверки различных компонентов системы, т.к. почти всегда оказывается, что непосредственно привод бывает источником неисправности в последнюю очередь. Другими словами, требуется больше человеко-часов, чтобы вытягивать крышку привода, предполагая, что в нем повредились уплотнения, чем делать это для ремонта компонента там, где проблема действительно существует. Ниже приводится описание проблем, которые могли бы появиться, причин их возникновения и принимаемых мер, для исправления ситуации.

### ПРОБЛЕМА 1

Расплывчатые, переменчивые или более быстрые, чем нормальные операции привода.

**ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА** – недостаточное количество гидравлической жидкости в приводе.

**РЕШЕНИЕ** - Очистите привод от всего газа и пены и установите необходимые уровни масла, как указывается в данном руководстве.

### ПРОБЛЕМА 2

Привод двигается слишком медленно.

**ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА** – ограничители скорости (если имеются) установлены слишком далеко.

**РЕШЕНИЕ** - Открыть ограничители, чтобы пропускать большего потока.

**ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА** - Использование неподходящей гидравлической жидкости.

**РЕШЕНИЕ** – Посмотрите соответствующие таблицы масел в данном руководстве.

**ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА** – Сужение отверстия выпускного штуцера блока управления.

**РЕШЕНИЕ** - Проверьте, чтобы убедиться в том, что выпускной штуцер чист, и, если выход подсоединен к трубопроводу далеко, что размер и длина труб не сужают ли или длина не ограничивает или не вызывает ли обратное давление.

**ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА** – Ограничение в поступлении управляющего газа может иметь место, если:

- A. Низкое давление газа
  - B. Обледенение в системе вызывает блокировку
  - C. Грязь, жир, загрязняющие вещества в фильтрах блока управления.
  - D. Линии соединения управляющего газа от трубопровода до блока управления имеют слишком маленький диаметр.
- РЕШЕНИЕ** - Смотрите указания в Руководстве по эксплуатации и техобслуживанию Кнопочного блока

управления Shafer.

### ПРОБЛЕМА 3

Привод не поворачивает клапан.

**ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА** – Низкое давление управления, или требования по вращающему моменту клапана превышают выходной вращающий момент привода.

**РЕШЕНИЕ** – если это возможно, то переверните соединение управляющего газа,; проверьте требования по вращающему моменту. Используйте ручной насос для создания большего гидравлического давления.

**ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА** – Взаимное расположение привода и клапана не совпадает.

**РЕШЕНИЕ** – Проверьте, чтобы привод в положении ОТКРЫТО был установлен на ОТКРЫТОМ клапане. Если указатель положения не перемещается, вытяните шпонку вала и ручным насосом накачайте/поверните ротор на 90° таким образом, что взаимное расположение ротора привода и вала клапана стало соответственным, и установите снова шпонку и указатель положения.

**ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА** - Клапан застрял.

**РЕШЕНИЕ** - Смажьте клапан и снова пробуйте ход привода. Если привод неподвижен, не может стронуть клапан, то тяните привод и ручным насосом качайте привод. Если привод сдвинется независимо от клапана, то, по всей вероятности, областью неисправности является клапан.

### ПРОБЛЕМА 4

Привод не срабатывает при использовании ручного насоса.

**ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА** - недостаточное количество гидравлической жидкости.

**РЕШЕНИЕ** – Очистите привод от всего газа и пены и установите необходимые для работы уровни масла.

**ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА** – Неисправная работа ручного насоса.

**РЕШЕНИЕ** - Посмотрите указания в Руководстве по эксплуатации и техобслуживанию Ручного насоса Shafer. Пропейте три основных процедуры отладки, и, если окажется, что ручной насос неисправен, то ремонтируйте в соответствии с руководством.

**ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА** – Повреждение уплотнений привода.

**РЕШЕНИЕ** – После того, как исключены все другие факторы как причина неисправности, необходимо провести ремонт привода по указаниям данного руководства.

ПРИМЕЧАНИЯ:

RVSM - 3/98

**Shafer**<sup>®</sup>

rsvrvcce\_RUS.doc

12/12

  
**EMERSON**<sup>™</sup>  
Process Management