

## Многофункциональная ручная помпа PV411A



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

## Введение

Данное техническое руководство является инструкцией пользователя для универсальной пневматико-гидравлической ручной помпы PV411 и описывает операции ее применения.

### Безопасность

Производитель разработал данное оборудование безопасным в применении при условии соблюдения данного руководства пользователя. Пользователь не должен использовать данное оборудование в иных целях, кроме предусмотренных в данной инструкции, и применять гидравлические жидкости только предусмотренные спецификацией.

Данное руководство содержит инструкции по безопасности и применению, которые должны соблюдаться для использования и правильного обслуживания и содержания оборудования. Выполнение данных инструкций предупреждает и защищает пользователя и прибор от повреждений и поломок. Все операции с работы с оборудованием должен проводить квалифицированный персонал или инженер.

### Давление

При работе не превышайте давление, указанное в спецификации.

### Технические рекомендации

Для получения технических рекомендаций обращайтесь к производителю или к ближайшему дистрибьютору.

### Обозначения

Следующие обозначения использованы в данном руководстве.

°C	градусы Цельсия
BSP	Британский стандарт трубных резьб
см	сантиметры
°F	градусы Фаренгейта
inHg	дюймы ртутного столба
lbs	фунты
ISO	Международная Организация Стандартов
кг	килограммы
м	метры
мбар	миллибары
мм	миллиметры
ммН	миллиметры водяного столба
NPT	Национальный стандарт трубных резьб
PRV	натекающий клапан
psi	фунты на квадратный дюйм
PTFE	поли-тетра-фторо-этилен
SAE	Общество инженеров
UUT	тестируемый прибор

Данный продукт отвечает основным европейским требованиям и директивам ЕС.

## Оглавление

Введение .....	2
Пневматическая помпа .....	4
Гидравлическая помпа.....	4
Спецификация.....	4
Операции.....	6
Конфигурация давление/вакуум (рис.1) .....	6
Подключение помпы.....	6
Селекторный клапан .....	6
Лимитатор производительности помпы .....	7
Пневматические операции.....	7
Генерация пневматического давления и вакуума .....	7
Давление .....	7
Гидравлические операции .....	8
Жидкостной резервуар .....	8
Крепление .....	10
Заполнение .....	10
Подготовка системы.....	10
Первичный вакуум .....	10
Предварительное заполнение .....	10
Установка предохранительного клапана .....	11
Генерация гидравлического давления .....	11
Замена жидкости на газ (переход из гидравлического режима в пневматический).....	11
Промывка .....	12
Поиск неисправностей .....	12

Ручная помпа PV411 позволяет генерировать пневматическое давление и вакуум или гидравлическое давление. Рычажные рукоятки позволяют создавать пневматическое давление и вакуум, а так же в гидравлическом режиме, заполнение системы и первичное давление в системе.

### Пневматическая помпа

Селекторный клапан вентилирует систему на атмосферу в промежуточном положении между вакуумом и давлением. Давление накачивается сжиманием рычажных рукояток. Регулятор объема позволяет точно установить требуемое значение давления.

### Гидравлическая помпа

Селекторный клапан вентилирует систему на резервуар с гидравлической жидкостью в положении между вакуумом (используемым для первичного наполнения системы рабочей жидкостью) и давлением. Регулятор объема позволяет точно достигнуть требуемое значение давления. Резервуар с жидкостью навинчивается на входной порт наверху помпы. Натекательный клапан может быть установлен на максимальный лимит давления между 30 и 700 бар, для защиты системы от перегрузки.

### Спецификация

<u>Диапазон давления</u>	
Пневматика	0 ... 40 бар
Вакуум	-0.95 ... 0 бар <sup>1</sup>
Гидравлика	0 ... 700 бар
Максимальное рабочее давление	700 бар
Гидравлическая жидкость	деминерализованная вода (без содержания спирта) или минеральные масла
Совместимость гидравлических жидкостей	нержавеющая сталь, анодированный алюминий, маслостойкая резина, PTFE, полипропилен, делрин, акрил, нейлон
Вес	1.1кг
Резьба портов давления	¼ BSP – цилиндр
<u>Размеры</u>	
длина	260 мм
ширина	135 мм
высота	95 мм

<sup>1</sup> Данное значение приведено при атмосферном давлении в 1 бар и может зависеть от атмосферного давления.

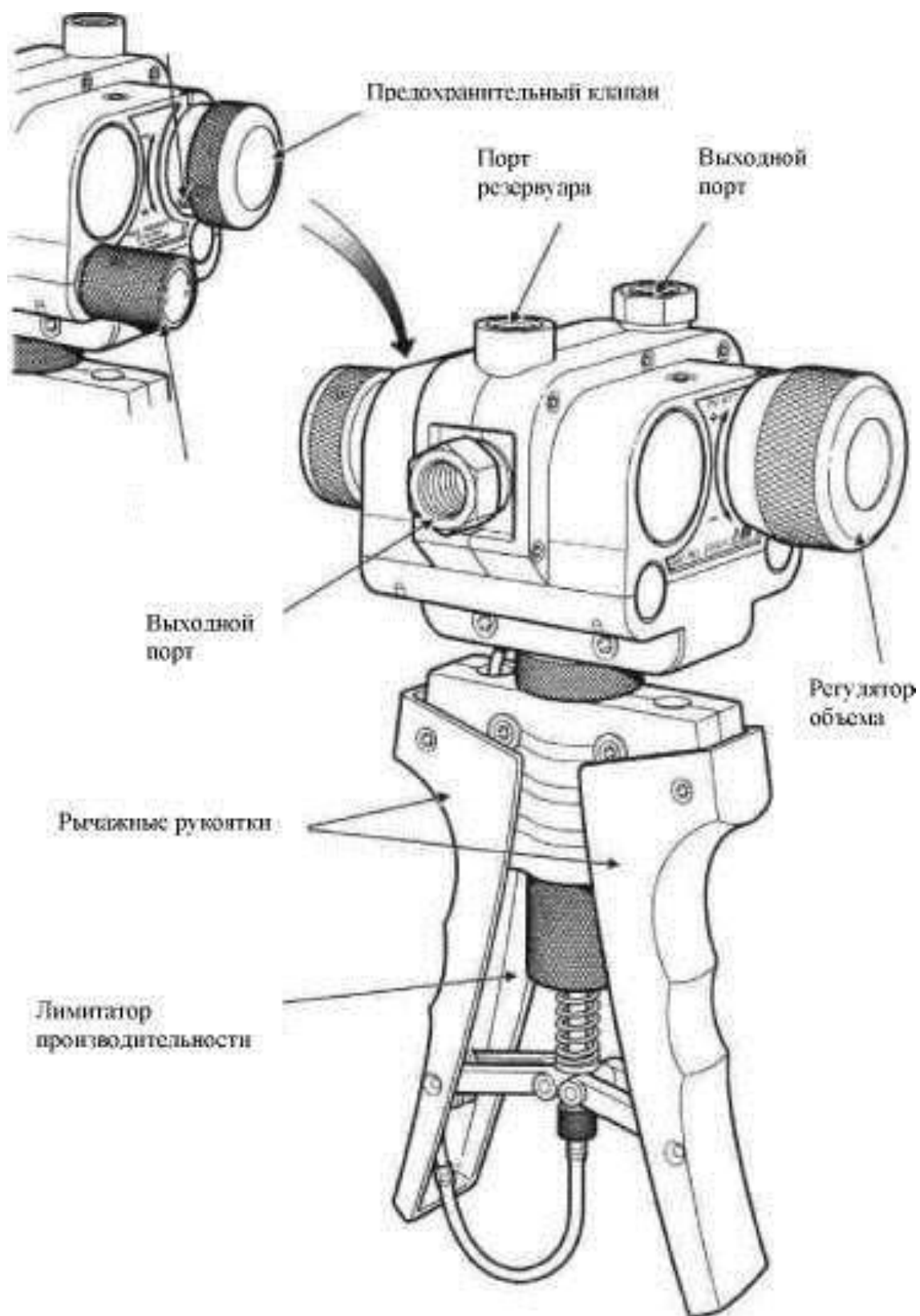


Рис. 1. Общий вид

## Операции

### **Предупреждение!**

1. Перед подачей давления убедитесь в правильности подключений и в исправности и чистоте оборудования.
2. Убедитесь что все оборудование удовлетворяет диапазону создаваемого давления.
3. Не превышайте максимального давления, указанного в спецификации на оборудование.
4. Ознакомьтесь с правилами безопасности на все оборудование.

**Замечание:** По возможности, используйте при соединении к порту кольцевые прокладки. Это рекомендуемый метод уплотнения.

### Конфигурация давление/вакуум (рис.1)

В пневматическом режиме воздух поступает через свободный порт для установки резервуара с жидкостью (на верху помпы), а создаваемое давление выводится через два выходных порта.

В вакуумном режиме воздух выводится через свободный порт для установки резервуара с жидкостью (на верху помпы), а создаваемый вакуум выводится через два выходных порта.

### Подключение помпы

Подключения могут быть сделаны напрямую к помпе с использованием входящих в комплект адаптеров.

#### **Прямое**

На порт может быть установлен адаптер с внешней резьбой 1/4" BSP с использованием кольцевой прокладки или ленточного (резьбового) уплотнения. Если один из портов остается незадействованным, то на него устанавливается заглушка.

#### **Подвижные адаптеры**

При подключении через подвижный адаптер (обычно входит в комплект поставки) - 1/4" BSP - можно вращением подключаться к любому неподвижному адаптеру. Используя внешнюю насечку подвижного адаптера, прикрутите его к неподвижному штуцеру, вращая по часовой стрелке до полной фиксации.

#### **Подвижная головка помпы**

Головка помпы может вращаться в диапазоне 140° для оптимального удобства работы. Это позволяет класть помпу на рабочий стол для приложения к ее рычагам больших усилий. Встроенные стопоры удерживают помпу от лишнего вращения.

#### **Примечание**

Не прилагайте больших усилий при вращении головки помпы.

### Селекторный клапан

#### **Давление**

Заверните селекторный клапан по часовой стрелке до упора.

#### **Вакуум**

Отверните селекторный клапан против часовой стрелки до упора. Вентиляция на атмосферу  
Медленно поверните селекторный клапан в центральное положение.

**Внимание: Во избежание повреждения проверяемого прибора, используйте регулятор объема для снижения давления до открытия натекателя.**

### Лимитатор производительности помпы

Поворачивая регулятор усилия против часовой стрелки, вы уменьшаете размах рычагов и производительность. Поворачивая по часовой стрелке вы увеличиваете размах и производительность накачки. Для максимальной генерации пневматического давления, поверните лимитатор по часовой стрелке до упора.

## Пневматические операции

### Точный регулятор объема

Регулятор объема может быть использован в разных режимах:

#### Низкое давление

При открытом на вентиляцию селекторном клапане, полностью выверните против часовой стрелке регулятор объема.

Поверните селекторный клапан в позицию генерации давления.

Поворачивая регулятор объема по часовой стрелке, генерируйте давление в системе.

#### Высокое давление

Установите регулятор объема в среднее положение. Из этой позиции может быть выполнена точная регулировка давления в системе. Используя рычаги помпы накачайте, приблизительно, необходимое давление, затем если необходимо увеличить давление, поворачивайте регулятор объема по часовой стрелке, или если необходимо снизить давление - против часовой стрелки.

#### Вакуум

Выверните селекторный клапан до упора против часовой стрелки. Установите регулятор объема в среднее положение. Из этой позиции может быть выполнена точная регулировка вакуума в системе. Используя рычаги помпы создайте, приблизительно, необходимый вакуум, затем если необходимо увеличить давление, поворачивайте регулятор объема по часовой стрелке, или если необходимо снизить давление - против часовой стрелки. Для создания небольшого вакуума используйте только регулятор объема.

### Генерация пневматического давления и вакуума

Подключите помпу, как было описано на стр.5.

#### **Примечание:**

Сжимающийся газ выделяет тепло. Нагреваясь или охлаждаясь в замкнутом объеме газ меняет давление. Это важно учитывать и давать некоторое время на приход системы в термодинамическое равновесие.

Количество сжиманий рычагов для достижения требуемого давления зависит от объема системы, поэтому старайтесь использовать минимальный объем пневматической системы.

### Давление

1. Заверните селекторный клапан до упора по часовой стрелке, в положение - давление.
2. Сжимая рычаги помпы создайте приблизительно необходимое давление, дайте некоторое время системе на термостабилизацию.

3. Если есть необходимость, отрегулируйте давление регулятором объема.
4. После проведения работ на заданном давлении, вы можете либо продолжить увеличение давления с помощью рычагов помпы, либо провентилировать систему на атмосферу, медленно поворачивая селекторный клапан в центральное положение.

#### Вакуум

1. Выверните селекторный клапан до упора против часовой стрелки, в положение - вакуум.
2. Сжимая рычаги помпы создайте приблизительный необходимый вакуум, дайте некоторое время системе на термостабилизацию.
3. Если есть необходимость, отрегулируйте вакуум регулятором объема.
4. После проведения работ на заданном давлении, вы можете либо продолжить увеличение вакуума с помощью рычагов помпы, либо провентилировать систему на атмосферу, медленно поворачивая селекторный клапан в центральное положение.

После выполнения работ отключите помпу от оборудования.

## Гидравлические операции

#### Внимание:

**не смешивайте гидравлические жидкости.**  
**используйте только совместимые жидкости, отвечающие спецификации.**  
**используйте только подходящие резьбы на соединениях.**  
**убедитесь, что оборудование абсолютно чистое. Вследствие загрязнений могут происходить поломки оборудования. Удаляйте все загрязнения.**

#### Замечание:

По возможности, используйте при соединении к порту кольцевые прокладки. Это рекомендуемый метод уплотнения.

### Жидкостной резервуар

Прозрачные стенки резервуара для гидравлической жидкости изготовлены из акрила. Резервуар может сниматься с помпы без удаления из него жидкости, так как имеет герметичный ниппельный фитинг. Герметизированная верхняя крышка резервуара защищает резервуар от атмосферного давления, но при неаккуратном использовании возможна вентиляция резервуара на атмосферу.

Резервуар устанавливается на резервуарный порт помпы наверху помпы и подает жидкость в систему при генерации гидравлического давления.

В вакуумном режиме, используемом для создания первичного разрежения в системе, жидкость аккумулируется, она стекает из двух выходных портов через резервуарный порт в резервуар.



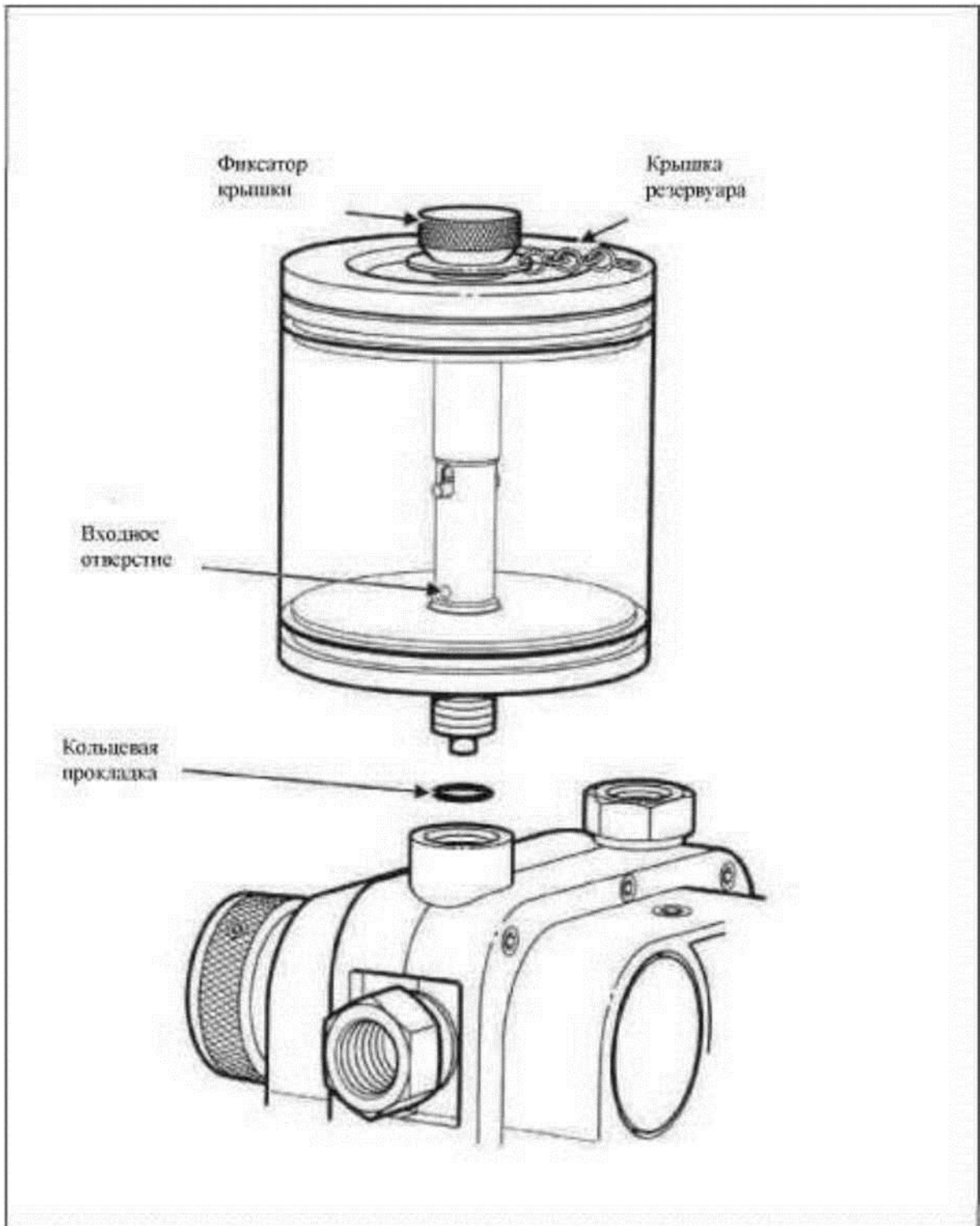


Рис. 2. Крепление резервуара

## Крепление

Убедитесь, что на резервуарном порту установлена кольцевая прокладка. Наверните резервуар, по часовой стрелке, на порт.

### Замечание:

При тестировании помпы на заводе используется деминерализованная вода. При поставке помпы в ней могут быть остатки воды.

## Заполнение

Открутите фиксатор крышки резервуара и снимите ее.

Используя чистый сосуд, залейте жидкость в резервуар, рекомендуется его наполнять на 2/3 объема.

Закройте резервуар крышкой и заверните фиксатор.

Подключите внешнее оборудование и трубки к выходным портам помпы.

## Подготовка системы

Существует два метода: создание первичного вакуума для извлечения воздуха из системы или предварительное заполнение системы.

### Замечание:

1. Если в системе остался воздух, то стабильное давление может быть не достигнуто, так как воздух растворяется в жидкости при сжатии, что не позволяет достигнуть термодинамического равновесия в системе. Воздух может быть удален из системы.
2. Оба метода требуют держать помпу вертикально, так чтобы входное отверстие в резервуаре было ниже поверхности жидкости. Не допускайте засасывания воздуха через это отверстие в гидросистему.

## Первичный вакуум

Подключите помпу как описано на стр.6.

Воздух может быть удален при помощи создания первичного вакуума в системе.

### Замечание:

Этот метод нельзя применять при работе с чувствительным к вакууму оборудованием.

Поверните селекторный клапан против часовой стрелки до упора, в положение - вакуум. Качайте рычагами помпу до тех пор пока не перестанут выходить на поверхность жидкости в резервуаре пузыри, при этом вы создаете вакуум в системе. Поверните селекторный клапан до упора, по часовой стрелке, в положение - давление. При этой процедуре, за счет вакуума, вся система заполняется жидкостью из резервуара. Помпа и подключенная система готовы к работе.

## Предварительное заполнение

Подключите помпу как описано на стр.6.

Поверните селекторный клапан до упора, по часовой стрелке, в положение - давление. Отверните фиксатор крышки и приоткройте крышку резервуара, чтобы туда проникал атмосферный воздух. Откройте накатательный на атмосферу клапан на тестируемом

оборудовании. Осторожно, качая рычагами помпы, заполните систему жидкостью, до тех пор, пока на накатательном клапане оборудования не появится жидкость.

Закройте натекательный вентиль на оборудовании.

Если необходимо, дополните жидкостью резервуар до 2/3 уровня.

Закройте резервуар и заверните фиксатор.

Помпа и система готовы к работе.

### Установка предохранительного клапана

Предохранительный клапан может быть установлен в диапазоне от 30 до 700 бар.

Если давление в системе превышает установленное этим клапаном, то он открывается и выпускает жидкость через резервуарный вход в резервуар. Если давление падает, то он закрывается.

Для настройки предохранительного клапана, отверните фиксаторный винт на барабане клапана и поверните клапан до снижения давления до требуемой величины.

Удерживая рукой регулятор клапана поверните барабан против часовой стрелки до упора. Заверните фиксаторный винт.

### Генерация гидравлического давления

#### Замечание:

Сжимаемая жидкость выделяет тепло. При нагреве или охлаждении жидкость меняет давление. Давайте системе время достаточное для прихода в термодинамическое равновесие.

Откройте селекторный клапан на 1 оборот против часовой стрелки.

Выверните полностью (против часовой стрелки) регулятор объема.

Заверните селекторный клапан.

Используя рычажные рукоятки накачайте первичное давление.

Используя регулятор объема доведите давление до требуемого и дайте время на термостабилизацию.

При необходимости снизьте давление, поворачивая регулятор объема.

После проведения необходимых работ, выверните до упора (против часовой стрелки) регулятор объема и откройте селекторный клапан для декомпрессии. Отсоедините помпу от оборудования.

### Замена жидкости на газ (переход из гидравлического режима в пневматический)

Заверните до упора (по часовой стрелке) регулятор объема.

Используя вакуумный режим, закачайте все остатки жидкости в резервуар, нажимая на рычажные рукоятки.

Проведите декомпрессию Отверните резервуар

Используя вакуумный режим, прокачайте помпу до выхода остатков жидкости через резервуарный порт.

#### Предупреждение!

Когда выходные порты открыты при установленном селекторном клапане в положение - давление, при движении рычагами может расплескиваться жидкость.

При вентилировании помпы в пневматическом режиме после работы в гидравлическом режиме, из резервуарного порта может выделяться спрей с жидкостью.

### Промывка

Если есть необходимость, используйте мыльную воду для промывки помпы от остатков масла.

### Поиск неисправностей

Если система не держит давление проверьте следующее:

1. Проверьте корректность установки позиции селекторного клапана.
2. Достаточно ли время предоставили на термостабилизацию?
3. Проверьте на утечки шланг и соединения между помпой и проверяемым оборудованием и само оборудование.
4. В гидравлическом режиме, если при регулировке регулятором объема давление падает или нестабильно, то это значит, что в системе остался воздух, который растворяется в жидкости.- Повторите подготовительные операции.

В любом другом случае при возникновении проблем с помпой, обращайтесь к ближайшему агенту или в сервисный центр.

