

## Паропреобразовательные клапаны

тип 3281-1 и тип 3281-7  
тип 3286-1 и тип 3286-7



Рис. 1 • Тип 3281-1

## Инструкция по монтажу и эксплуатации

**EB 8251**

Издание: сентябрь 2003



## Содержание

	страница
<b>1. Конструкция и принцип действия</b>	4
<b>2. Соединение клапана с приводом</b>	6
2.1 Сборка и установка прибора	6
2.2 Возможность предварительного напряжения пружин в приводе типа «шток привода выдвигается»	7
2.3 Клапан и привод, отличающиеся величиной рабочего хода	7
<b>3. Монтаж</b>	8
3.1 Положение клапана при монтаже	8
3.2 Конденсатоотводчик	8
3.3 Подсоединение для воды	8
3.4 Проводка управляющего давления	9
3.5 Грязеуловитель и байпас	9
<b>4. Эксплуатация</b>	9
4.1 Ввод в эксплуатацию	9
<b>5. Техническое обслуживание. Замена деталей</b>	10
5.1 Замена деталей в стандартной конструкции	11
5.1.1 Набивки сальника	11
5.1.2 Седло и/или конус	11
5.2 Замена деталей в конструкции с изолирующей вставкой	12
5.3 Демонтаж делителя потока	13
<b>6. Описание типового шильдика</b>	14
<b>7. Вопросы изготовителю оборудования</b>	15



### Общие замечания по технике безопасности

- *Монтаж, пуск прибора в эксплуатацию и его техническое обслуживание могут осуществлять только специалисты, имеющие право на проведение указанных работ, при соблюдении действующих норм и правил техники безопасности. Приведенные в настоящей инструкции предупреждения и замечания относительно угроз безопасности персонала, особенно при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании паропреобразователя, обязательно следует учитывать в работе.*
- *Регулирующие клапаны удовлетворяют требованиям европейских предписаний 97/23/EG для технических устройств, работающих под давлением. Клапаны, маркированные CE-знаком, имеют справочный сертификат о методе проверки соответствия требованиям, предъявляемым к этим устройствам. Необходимый сертификат соответствия имеется на сайте фирмы по адресу <http://www.samson.de> и может быть загружен для ознакомления.*
- *В целях технически грамотного применения регулятора предупреждаем, что он должен эксплуатироваться в условиях, при которых рабочее давление и температура не превышают предельно допустимый значений для этого прибора. Повреждения и неисправности регулятора, вызванные действием внешних сил и условий, не относятся к сфере ответственности производителя данных приборов!  
Угрозы безопасности персонала, обусловленные особенностями и давлением рабочей среды, управляющим давлением и механизмом регулятора, должны быть предотвращены соответствующими мерами техники безопасности!*
- *Соответственно должны быть предусмотрены специальная транспортировка и хранение таких приборов.*

#### **Важные предупреждения!**

- *Перед монтажом или работами по техническому обслуживанию регулятора обязательно убедиться, что в технологической установке сброшено давление и, с учетом свойств рабочей среды ее, при необходимости, следует удалить из системы. В зависимости от области применения клапана его, возможно, придется остудить или согреть до окружающей температуры.*
- *Перед началом работ на клапане обязательно обеспечьте отключение или блокирование управляющего сигнала, чтобы исключить опасные перемещения подвижных частей регулирующего клапана.*
- *Необходимо проявлять особую осторожность в работе с клапанами, имеющими приводы с напряженными пружинами. Обычно на таких приводах имеются особые этикетки, а сами приводы отличаются наличием удлиненных болтов на нижней стороне. Перед началом работ необходимо сначала снять напряжение пружин.*

## 1. Конструкция и принцип действия

В состав паропреобразователей тип 3282-2 и 3281-7 или тип 3286-1 и 3286-7 входит проходной клапан тип 3281 или угловой клапан тип 3286 и регулирующий пневмопривод тип 3271 или 3277.

Клапан пропускает среду в направлении, указанном стрелкой на корпусе прибора. Положение конуса клапана (3) при этом определяет величину потока через седло (2), а следовательно и давления р2.

Перестановка конуса (3) происходит вследствие изменения управляющего давления, действующего на мембрану пневматического привода (8).

Шток конуса (6) уплотнен кольцевой V-набивкой из PTFE с пружинным поджимом или подтягиваемой НТ-набивкой и соединяется муфтой (7) со штоком (8.1) привода (8).

Холодная вода подается на делитель потока (13) через входную трубу (5.5) и отверстия в опорной детали (13.1).

После прохождения дроссельного сечения, между седлом и конусом, поток пара достигает своей максимальной скорости и на внутреннем краю делителя потока (13) встречается с поступающей в клапан водой. Увлекаемая потоком пара вода распыляется и перемешиваются на мелкоячеистой металлической сетке делителя потока. Одновременно уменьшается скорость потока пара. Освобождающееся при этом тепло, благодаря большой поверхности плетеной сетки делителя потока, передается поступающей воде и способствует ее быстрому испарению.

Пароводяная смесь выходит из делителя потока в виде мелкодисперсного тумана с высокой составляющей водяного пара. Остаточное испарение завершается сразу за паропреобразовательным клапаном.

### Положение безопасности

В зависимости от расположения пружин (8.3) в приводе клапан может иметь одно из двух положений безопасности.

### Шток привода пружинами выдвигается

При снижении управляющего давления или при отключении энергии питания пружины передвигают шток привода вниз и закрывают клапан.

Открывание клапана происходит при повышении питающего давления, преодолевающего усилие пружин.

### Шток привода пружинами втягивается

При снижении управляющего давления или при отключении энергии питания пружины передвигают шток привода вверх и открывают клапан.

Закрывание клапана происходит при повышении питающего давления, преодолевающего усилие пружин.

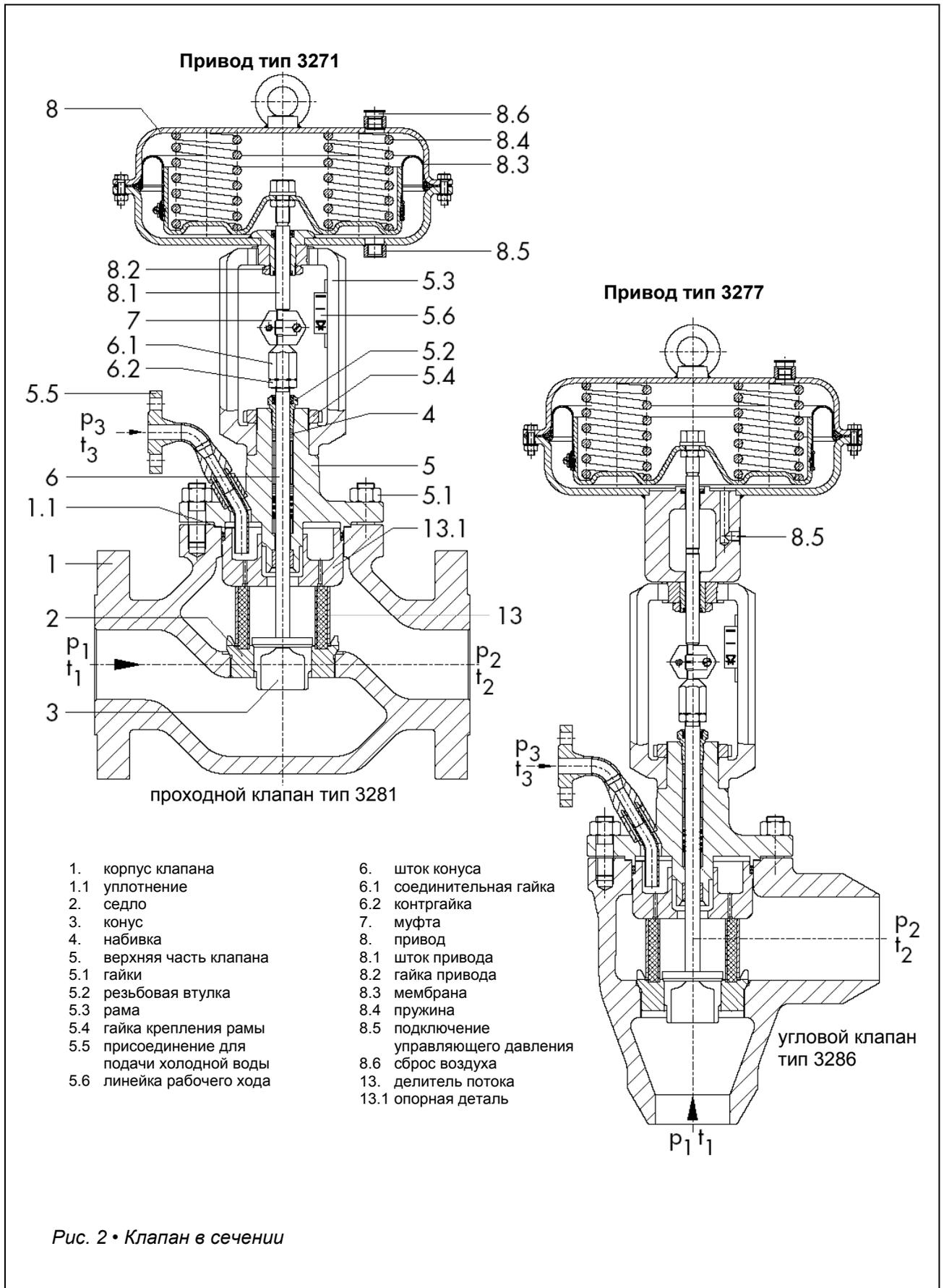


Рис. 2 • Клапан в сечении

## 2. Соединение клапана с приводом

Вместо обычного пневматического привода можно устанавливать пневмопривод с ручным дублером, либо электрический привод

Для всех значений условного диаметра стандартный пневмопривод можно заменить аналогичным устройством большего или меньшего размера.

Если в комбинации клапан-привод диапазон рабочего хода привода оказывается больше, чем у клапана, предприятие-изготовитель пакета пружин обеспечит их начальное напряжение в такой мере, чтобы указанные диапазоны рабочего хода совпадали.

Каждый клапан снабжается комплектом деталей, необходимых для установки на нем стандартного привода. Если предполагается использование иного привода, необходимо вместе с приводом заказать соответствующий набор монтажных деталей.

Необходимые детали с их заказными номерами приводятся в **обзорном листе 1600-0501...0550**, который можно получить по запросу. В таком случае первоначальный комплект деталей будет заменен в ходе дополнительной поставки другого комплекта.

### 2.1 Сборка и установка прибора

Если привод не был установлен на клапане изготовителем оборудования или если установленный ранее привод планируется заменить устройством другого типа или размера, то монтаж привода на клапане выполняется следующим образом.

1. Отвинтить на клапане контргайку (6.2) и соединительную гайку (6.1). Нажимая на шток конуса, установить его в седле клапана, а затем свинтить вниз соединительную гайку и контргайку.

2. Отвинтить детали муфты (7) и кольцевую гайку привода (8.2). Передвинуть кольцевую гайку вдоль штока конуса.
3. Установить привод на раме (5.3) и надежно привинтить его кольцевой гайкой (8.2).
4. В целях контроля прочесть на типовом шильдике привода информацию о номинальном диапазоне сигналов (либо номинальном диапазоне сигналов с предварительно напряженными пружинами) и положение безопасности (например, 0,2...1 бар и «шток привода выдвигается»).

Нижнее значение (0,2 бар) диапазона сигналов соответствует началу диапазона, который следует установить, а верхнее значение (1 бар) – окончанию диапазона.

Направление действия привода (положение безопасности) «шток привода выдвигается» или «шток привода втягивается» обозначается на типовом шильдике модели тип 3271 буквами FA (пружинами выдвигается) или FE (пружинами втягивается), а на шильдике модели тип 3277 – соответствующими символами.

5. Для привода конструкции «**шток привода выдвигается**» подать на вход нижней мембранной камеры давление, соответствующее началу диапазона управляющего сигнала (напр., 0,2 бар). Для привода конструкции «**шток привода втягивается**» подать на вход верхней мембранной камеры давление, соответствующее окончанию диапазона управляющего сигнала (напр., 1 бар).
6. Вращать рукой соединительную гайку (6.1) до момента ее касания штока привода (8.1), затем повернуть ее еще примерно на  $\frac{1}{4}$  оборота в том же направлении и зафиксировать ее положение контргайкой (6.2)

7. Установить детали муфты (7) и накрепко соединить их винтами. Выровнять линейку рабочего хода (5.6) по выступу соединительной муфты.

**Важное указание по демонтажу привода!**

При демонтаже привода с клапана, особенно конструкции привода с напряженными пружинами, предварительно необходимо подать на него управляющее давление, несколько превышающее нижнее значение границы рабочего диапазона (указано на типовом шильдике) для того, чтобы иметь возможность отвинтить кольцевую гайку (8.2).

**2.2 Возможность предварительного напряжения пружин в приводе типа «шток выдвигается»**

В приводах типа «шток выдвигается», для достижения повышенного усилия перестановки имеется возможность при монтаже их на клапан создавать начальное напряжение пружин вплоть до 25% от их номинального рабочего диапазона (рабочего хода).

Если при номинальном диапазоне управляющих сигналов 0,2...1 бар требуется предварительное напряжение, соответствующее 0,1 бар, то диапазон сигналов смещается на 0,1 бар и составляет 0,3...1,1 бар (0,1 бар соответствует предварительному напряжению 12,5%). При установке клапана теперь начало диапазона следует задавать равным 0,3 бар.

Этот новый диапазон сигналов 0,3...1,1 бар обязательно необходимо нанести на типовом шильдике, отметив его как диапазон сигналов с предварительно напряженными пружинами.

**2.3 Клапан и привод, отличающиеся величиной рабочего хода**

**Привод типа «шток привода выдвигается»**

**Важно!** Для клапанов, с рабочим ходом меньше, чем у привода, всегда применяется рабочий диапазон с предварительно напряженными пружинами.

**Пример.**

Клапан Ду100 с номинальным рабочим ходом 30мм и привод 1400см<sup>2</sup> с номинальным рабочим ходом 60мм, диапазон сигналов 0,4...2 бар.

1. Установить давление, эквивалентное предварительному напряжению пружин, свыше половины рабочего хода привода (30мм), с 1,2 бар на 1,6 бар (при диапазоне 1,2...2,0 бар).
2. Вращать соединительную гайку (6.1) до ее соприкосновения со штоком привода.
3. Зафиксировать положение гайки контргайкой и смонтировать муфту, как это описано в разделе 2.1.
4. Нанести на типовом шильдике привода значения нового диапазона управляющего давления 1,6...2,4 бар.

**Привод типа «шток привода втягивается»**

Предварительное напряжение пружин в приводе типа «шток привода втягивается» невозможно.

Если в данном случае клапан комбинируется с приводом, имеющим больший рабочий ход, то возможно использование только первой половины диапазона рабочего хода привода.

**Пример**

Клапан Ду 100 с номинальным ходом

30мм и привод 1400см<sup>2</sup> с номинальным рабочим ходом 60мм, диапазон сигналов 0,2...1 бар.

Для рабочего хода клапана, составляющего половину рабочего хода привода, используется лишь первая половина диапазона управляющих сигналов от 0,2 до 0,6 бар.



**Внимание!**

Приводы, в которых еще без клапана были установлены напряженные пружины, отмечаются специальной этикеткой.

Вследствие специфики такой конструкции на нижней половине мембранной крышки хорошо различаются удлиненные болты с гайками.

Чтобы вместе с потоком пара не поступало различного рода твердых частиц и загрязнений, способных нарушить безупречное функционирование клапана, паропроводные коммуникации перед вводом в эксплуатацию обязательно следует протравить и тщательно продуть.

Если для клапана не имеется в распоряжении соответствующего переходника, то необходимо демонтировать привод с верхней частью клапана, опорную деталь и делитель потока, а на корпусе клапана установить глухой фланец.

### 3. Монтаж

#### 3.1 Положение при монтаже

Паропреобразовательный клапан следует устанавливать в горизонтальных участках трубопровода и монтировать в вертикальном положении так, чтобы привод располагался сверху.

**Внимание!**

Привод должен монтироваться в трубопроводе без каких-либо механических напряжений конструкции и, по возможности, не испытывать колебаний в ходе эксплуатации.

#### 3.2 Конденсатоотводчик

Для обеспечения надежной работы всей установки на самых нижних участках входного и выходного давления необходимо оборудовать водосборные штуцеры с конденсатоотводчиками.

#### 3.3 Подсоединение для воды

Во входном трубопроводе подачи воды следует установить заслонку для предотвращения т.н. обратного удара, во избежание возможных гидравлических ударов.

Исходя из этих соображений, настоятельно рекомендуется устанавливать также грязеуловитель.

### 3.4 Проводка управляющего давления

Подсоединить проводку управляющего давления в клапане с приводом «шток выдвигается» со стороны нижнего подключения, а в клапане с приводом «шток втягивается» со стороны верхнего подключения.

В приводе тип 3277 нижнее подключение управляющего давления расположено сбоку, на раме нижней крышки мембраны.

### 3.5 Грязеуловитель и байпас

Настоятельно рекомендуется перед клапаном устанавливать грязеуловитель.

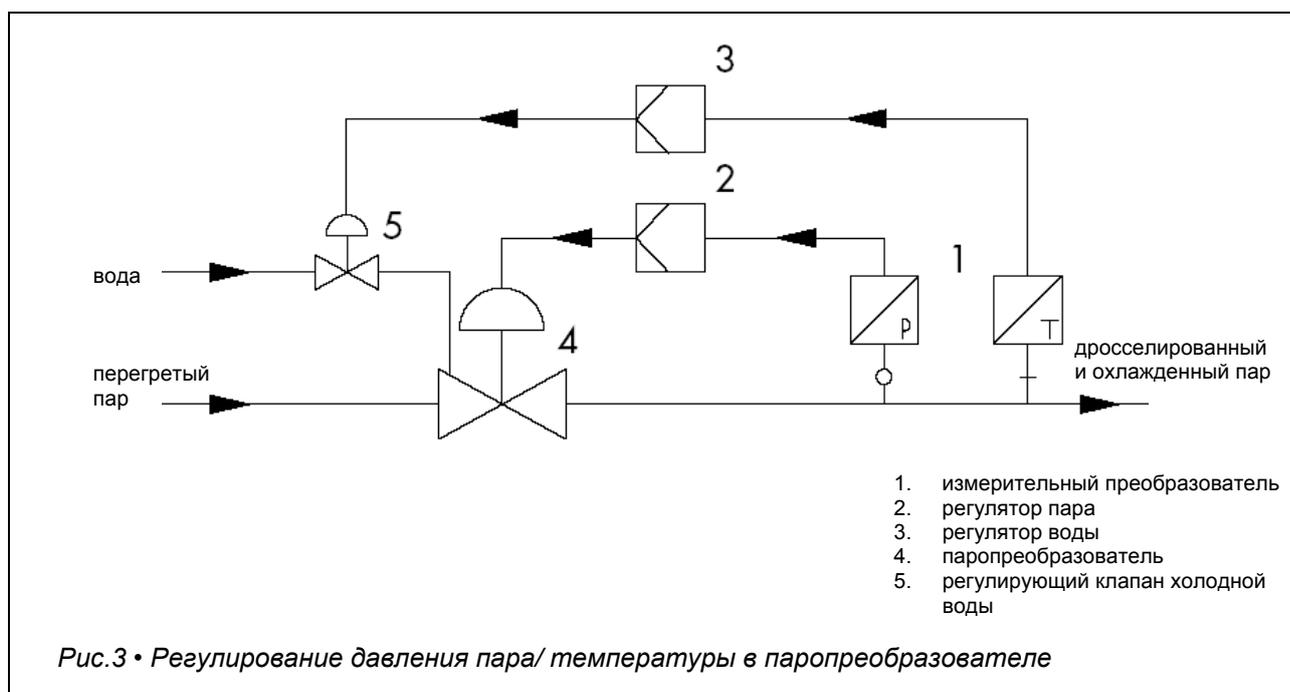
Чтобы не останавливать технологический процесс во время проведения ремонтно-профилактических работ рекомендуется также устанавливать перед грязеуловителем и на выходе клапана отсечные вентили и прокладывать обходной трубопровод (байпас).

## 4. Эксплуатация

### 4.1 Ввод в эксплуатацию

При вводе установки в эксплуатацию (рис. 3) регулятор пара (2) должен быть установлен в положении «**Ручной**», для того, чтобы посредством небольшого открытия паропреобразовательного клапана медленно и постепенно прогреть оборудование.

Регулятор подачи воды (3) должен быть установлен в положении «**Автоматический**», чтобы быстро реагировать на показания датчика температуры измерительного преобразователя.



## 5. Техническое обслуживание Замена деталей

В ходе эксплуатации клапана его седло, конус, набивка сальника подвержены естественному износу. В зависимости от конкретных условий эксплуатации следует через определенные интервалы времени проверять их состояние, чтобы при необходимости устранить возникшую неисправность.

Если обнаруживается утечка во внешнюю среду, то причиной может быть неисправность набивки сальника.

Если наблюдаются сбои в работе клапана, то возможно, причиной является нарушение плотности затвора клапана вследствие загрязнений, либо повреждений на краях поверхности уплотнения плунжерной пары.

В данном случае рекомендуется демонтировать детали клапана, основательно почистить их, либо при необходимости заменить.

**Внимание!** Перед проведением на клапане монтажных работ обязательно убедиться, что в технологической установке сброшено давление и, с учетом свойств рабочей среды ее, при необходимости, следует удалить из системы.

При высоких рабочих температурах следует подождать полного охлаждения оборудования до температуры окружающей среды.

Так как в клапанах имеются «мертвые» пространства, следует учесть, что в них могут находиться остатки рабочей среды. В особенности это относится к клапанам, имеющим изолирующую вставку.

### Специальные инструменты фирмы SAMSON

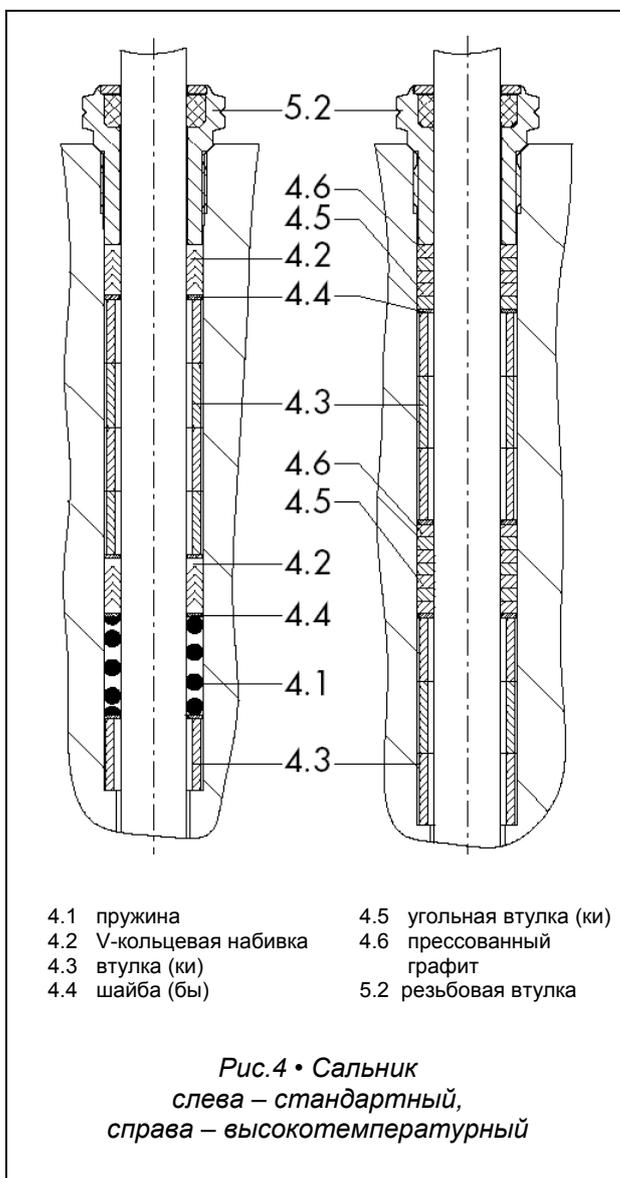
Необходимые специнструменты, а также данные о моментах затягивания резьбы при монтаже, приведены в брошюре EB 029 (старое название WA 029). Эти материалы можно скопировать из Internet по адресу: [http://www.samson.de/pdf\\_de/e00290de.pdf](http://www.samson.de/pdf_de/e00290de.pdf).

### Внимание!

Во всех случаях проведения работ на клапане сначала необходимо демонтировать трубопровод холодной воды.

Отключить управляющее давление, удалить проводку управляющего давления и демонтировать привод.

Рекомендуется демонтировать клапан из трубопровода.



## Демонтаж привода

1. Отвинтить кольцевую гайку (8.2) и удалить муфту (7).  
Для этого в приводе типа «шток привода выдвигается», особенно в конструкциях с напряженными пружинами следует подать давление, превышающее начало диапазона управляющего сигнала (приводится на типовом шильдике) чтобы отвинтить кольцевую гайку.  
В завершение операции снять с привода поданное ранее давление.
2. Отделить привод от рамы клапана.

## 5.1 Замена деталей в стандартной конструкции

### 5.1.1 Набивки сальника

Если сальник клапана не обеспечивает достаточного уплотнения, то необходимо заменить набивки (4.2) или детали уплотнения (4.5 и 4.6) согласно указанным ниже операциям.

### Демонтаж

1. Отвинтить гайки (5.1) и вынуть из корпуса верхнюю часть клапана (5) с конусом и штоком конуса.
2. Отвинтить соединительную гайку (6.1) и контргайку (6.2) от штока конуса. Вывинтить резьбовую гайку (5.2) сальника.
3. Вынуть из верхней части клапана шток с конусом.
4. Вытащить соответствующим инструментом все детали набивки сальника из уплотнительного пространства клапана. Неисправные детали заменить. Тщательно очистить уплотнительное пространство.

## Монтаж

1. Обработать все детали, как и шток конуса (6) смазочным средством (зак. № 8150-0111). При использовании графитовой набивки смазка не используется.
2. Вставить конус в корпус клапана и уложить новое уплотнение (1.1).
3. Установить осторожно через шток конуса на клапан его верхнюю часть и закрепить ее гайками (5.1).
4. Через шток конуса осторожно вставить в уплотнительное пространство клапана детали набивки сальника. При этом соблюдать правильную последовательность укладки деталей. Количество промежуточных втулок (4.3) может быть различным, т.к. зависит от условного диаметра.
5. Завинтить резьбовую втулку (5.2) накрепко затянуть. При использовании высокотемпературных набивок резьбовая втулка затягивается лишь слегка, а при недостаточном уплотнении также лишь слегка подтягивается.
6. Свободно навинтить контргайку (6.2) и соединительную гайку (6.1) на шток конуса.
7. Смонтировать привод согласно указаниям раздела 2.1 и установить начало или окончание диапазона управляющих сигналов в соответствии с инструкциями раздела 2.1.

### 5.1.2 Седло и/или конус

Рекомендуется при замене седла или конуса клапана заменять также и набивку сальника (4.2 или 4.5 и 4.6).

**Седло:**

1. Отвинтить гайки (5.1) и снять верхнюю часть клапана (5) с конусом и штоком с его основного корпуса.
2. Вывинтить специальным ключом (см. материалы EB 029, старое название WA 029) седло (2).
3. Обработать смазочным средством (зак.№ 8150-0119) новое седло (либо хорошо почищенные или доработанные по уплотнительному конусу и резьбе старые) и завинтить на место в клапане. Моменты затягивания резьбы седла также приводятся в материалах EB 029.

**Конус:**

1. Отвинтить гайки (5.1) и снять верхнюю часть клапана (5) с конусом и штоком (6) с его основного корпуса (1).
2. Отвинтить гайки (6.1, 6.2) и резьбовую втулку (5.2).
3. Вынуть конус из верхней части клапана.
4. Вставить новый конус (3) со штоком (6). При определенных обстоятельствах возможна также установка старого конуса, после его доработки.
5. Установить шток (6) с конусом (3). Возможна также установка старого конуса после его доработки. Обработать шток конуса (6) перед установкой смазочным средством (зак.№.8150-0119).

**Доработка конуса**

Легкие повреждения на краях поверхности уплотнения конуса можно устранить поворотом последнего. Для конуса мягкого уплотнения доработка возможна только до размера «х» (рис.5).

**5.2 Замена деталей в конструкции с изолирующей вставкой**

Замена набивки сальника производится согласно инструкциям в разделе 5.1.1 для стандартного исполнения

Замена седла и конуса производится как для стандартной конструкции, см. раздел 5.1.2.

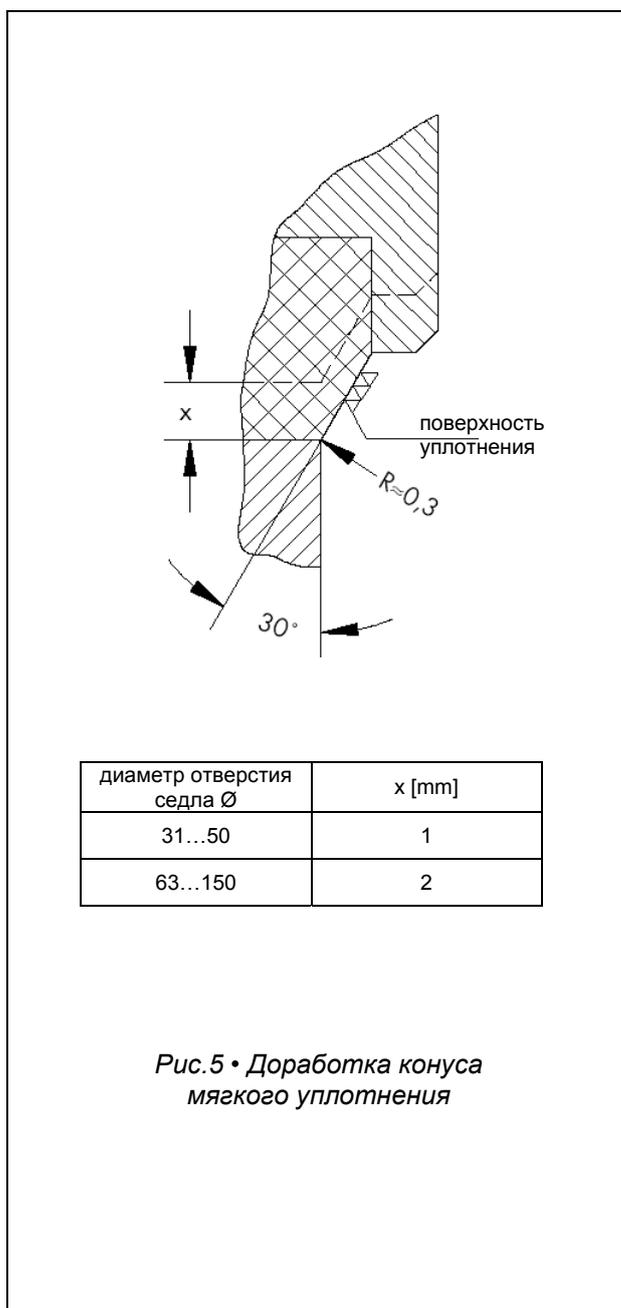


Рис.5 • Доработка конуса мягкого уплотнения

### 5.3 Демонтаж делителя потока

После каждого демонтажа клапана обязательно обновляются фланцевое уплотнение (1.1) и согласующие уплотнения (1.2).

Для нового фланцевого уплотнения (1.1) необходимо вычислить количество согласующих уплотнений и связанный с ними размер «х».

- Сначала определяется размер А, затем размер В.
- Размер Р для запрессовки и размер S для 2-позиционного графитного шнура берутся из таблицы.

- Размер х вычисляется:  
 $x = (A + P - B) - 2S$  [mm]
- Размер х до  $\pm 0,3$  мм заполняется согласующими уплотнениями.
- Если размер  $x \geq S$ , уложить дополнительный графитовый шнур.

Условный диаметр Ду	до 100	125 до 250	300
S mm	4	8	10
P mm	1,8	3	3,5

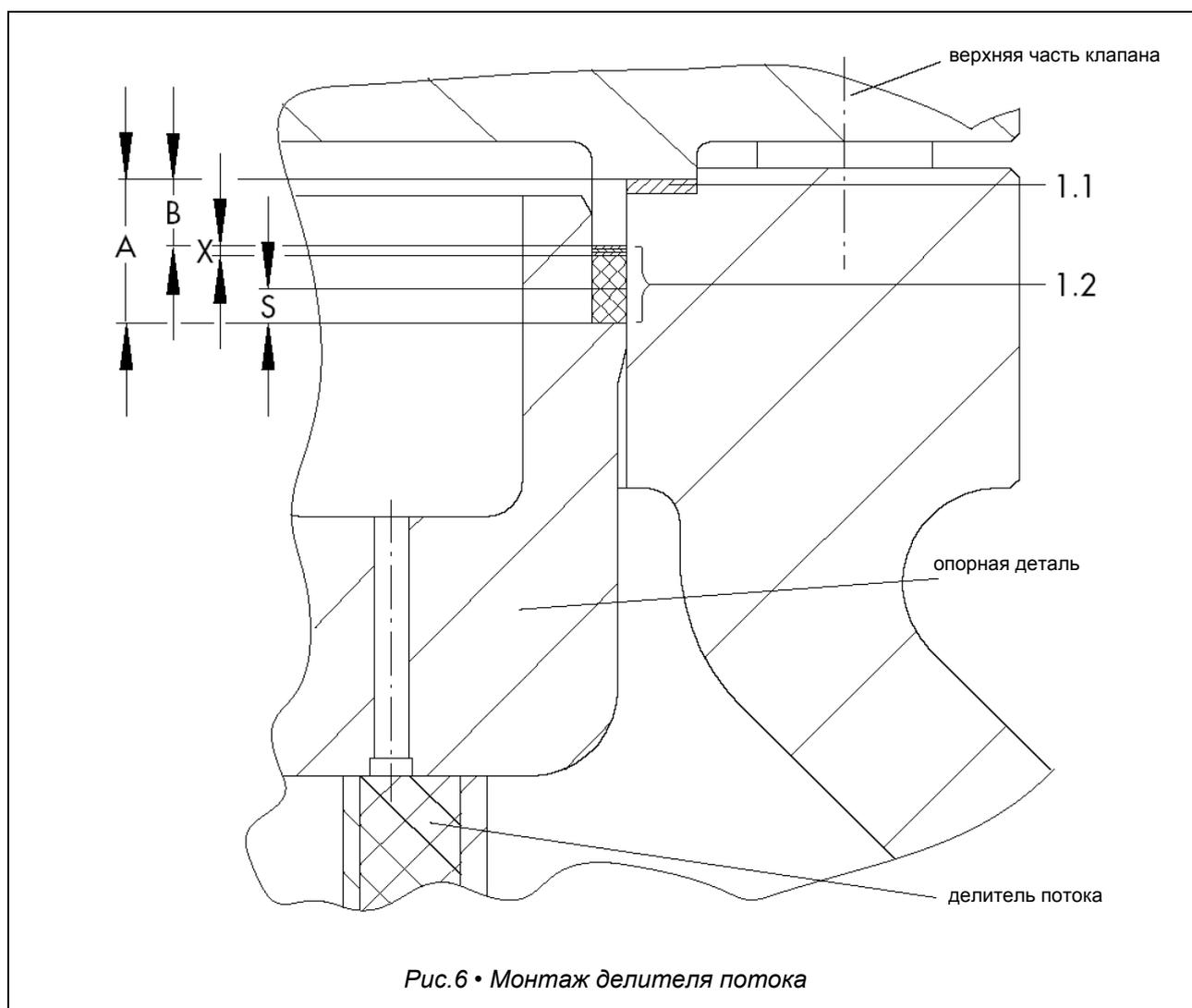
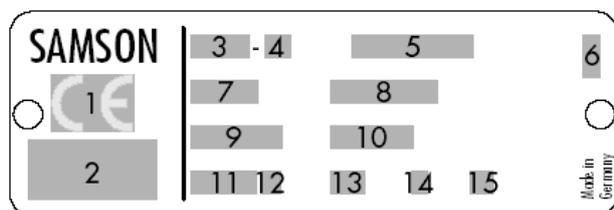


Рис.6 • Монтаж делителя потока

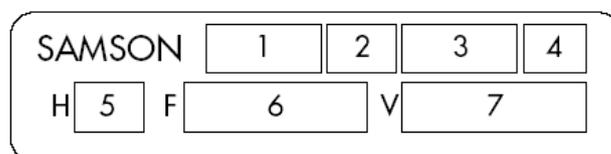
## 6. Описание типового шильдика

### Типовой шильдик клапана



1. Знак “CE”, если имеется, или обозначение **Art.3, Abs.3**
2. Номер обозначенной позиции
3. Типовое обозначение
4. Индекс модификации прибора
5. Материал
6. Год изготовления
7. Условный диаметр (для DIN→ **DN**; для ANSI→ **Size**)
8. Допустимое избыточное, рабочее давление при комнатной температуре (для DIN→ PN; для ANSI→ CL)
9. Номер заказа с коэффициентом модификации
10. Позиция заказа
11. Коэффициент расхода: (для DIN значение Kvs, для ANSI значение Cv)
12. Характеристика:  
%-равнопроцентная; Lin-линейная  
Для DIN→**A/Z=ОТКР/ЗАКР**; для ANSI→**O/C**
13. Уплотнение  
**ME**-металлическое;  
**ST**-стеллитированное;  
**NI**-никелированное;  
**PT**-мягкое уплотнение с PTFE  
**PK**-мягкое уплотнение с PEEK
14. Компенсация давления:  
DIN – **D**; ANSI - **B**
15. **I** или **III** – тип делителя потока

### Типовой шильдик привода 3271



1. Типовое обозначение
2. Индекс модификации
3. Эффективная площадь
4. Положение безопасности  
**FA** – шток привода пружинами выдвигается  
**FE** – шток привода пружинами втягивается
5. Рабочий ход
6. Номинальный диапазон сигналов (рабочий диапазон пружин)
7. Номинальный диапазон с предварительно напряженными пружинами

### Типовой шильдик привода тип 3277

The diagram shows a rectangular nameplate for a SAMSON actuator type 3277. It features the SAMSON logo and 'Made in France' at the bottom. The nameplate is divided into several fields: Model - No. (1), Serial - No., пневмопривод (3) рабочий ход (mm), диапазон пружин (bar), Plage des ressorts (bar), Plage avec précontrainte, макс. питающее давление (6 бар), ограничение до... бар, Air d'alimentation Limité à (bar).

## 7. Вопросы изготовителю оборудования

При направлении запросов изготовителю оборудования потребуются следующие данные (см. также типовой шильдик):

- Тип прибора и условный диаметр
- Номер изделия и номер заказа
- Давление на входе и на выходе клапана
- Рабочая среда и температура
- Максимальный и минимальный расход
- Имеется ли грязеуловитель
- Монтажная схема

---

### **Вес и размеры**

*клапанов приведены в типовом листе Т 8251*

---