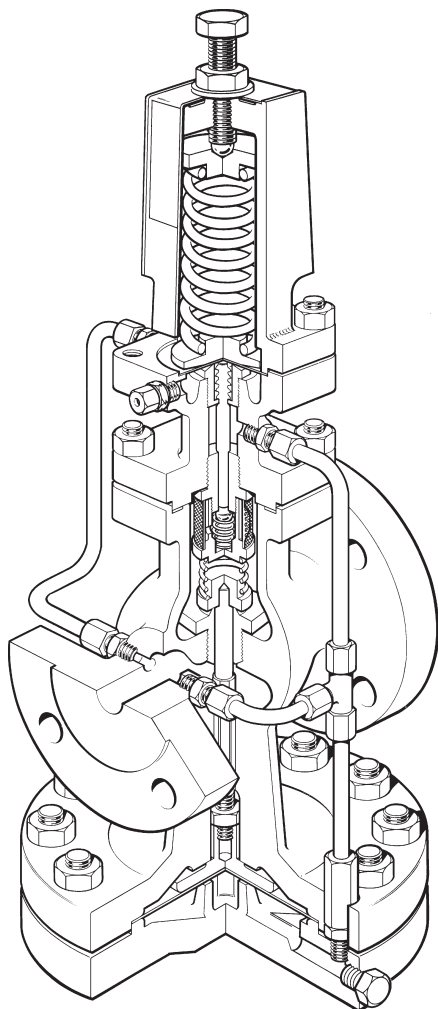


**Редукционные клапаны
DP143 и DP163
Руководство по монтажу и эксплуатации**



- 1. Информация о безопасности***
- 2. Общая информация об изделиях***
- 3. Указания по монтажу***
- 4. Ввод в эксплуатацию***
- 5. Обслуживание***
- 6. Запасные части***
- 7. Поиск и устранение неисправностей***

— 1. Информация о безопасности —

Безопасная эксплуатация изделий гарантируется только при условии правильного монтажа, запуска в работу и обслуживания квалифицированным персоналом в соответствии с данным руководством (см. п. 1.10). Кроме этого должны соблюдаться общие требования по работе с трубопроводами, находящимися под давлением, требования по использованию подходящего инструмента и оборудования.

1.1 Применение

Прочтите данное руководство проверьте маркировку изделия и убедитесь, что оно может использоваться в вашем конкретном случае.

- i) Оборудование может использоваться с такими средами как пар, сжатый воздух и другие нейтральные газы.
- ii) Проверьте соответствие материалов изделий максимально возможным значениям температуры и давления.
- iii) Определите направление движения среды.
- iv) Изделия не должны подвергаться воздействию внешних механических сил, связанных с расширением трубопроводов и т. п.
- v) Снимите транспортные заглушки.

1.2 Доступ

Необходимо обеспечить свободный доступ к изделиям для их обслуживания и ремонта.

1.3 Освещение

Убедитесь в достаточной освещённости в месте монтажа изделий.

1.4 Взрывоопасные жидкости и газы

Будьте особенно осторожны при возможном нахождении в трубопроводе взрыво- и пожароопасных жидкостей и газов.

1.5 Пожаро- взрывоопасные зоны

Будьте внимательны при проведении сварочных и других работ в пожаро- взрывоопасных зонах, зонах с возможными утечками кислорода, опасных газов, зонах с высокими температурами, сильным шумом, движущимися механизмами.

1.6 Системы под давлением

Перед обслуживанием изделий убедитесь, что давление в системе сброшено до атмосферного. При необходимости используйте специальные клапаны для сброса давления типа BDV (см. отдельную литературу). Убедитесь, что давление сброшено даже если манометр показывает ноль.

1.7 Температура

Перед обслуживанием убедитесь, что температура изделий снизилась до температуры окружающего воздуха.

1.8 Инструменты и запчасти

Используйте только пригодный инструмент и оригинальные запчасти.

1.9 Защитная одежда

Во время работ по обслуживанию используйте специальную защитную одежду и защитные очки.

1.10 Допуск к работам

Работы по обслуживанию и ремонту должны проводиться только обученным квалифицированным персоналом.

Работы должны проводиться только в соответствии с данным руководством.

Перед проведением работ персонал должен получить соответствующий допуск к такого вида работам.

1.11 Подъём тяжестей

Там, где вес поднимаемых изделий превышает 20 кг, рекомендуется использовать соответствующее подъёмно-транспортное оборудование.

1.12 Опасность высоких температур

Во время работы температура некоторых поверхностей может достигать 90°C. Будьте осторожны.

1.13 Опасность обмерзания

Необходимо предусмотреть дренирование изделий находящихся на улице, так как при низких температурах имеется вероятность замерзания жидкостей в скрытых полостях и повреждения изделий.

1.14 Опасность остаточного давления

Изделия не должны демонтироваться без предварительного полного стравливания давления.

1.15 Утилизация

Утилизация изделий (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96 - ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями от 13.07.2015 N 233-ФЗ), от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (с изменениями от 31.12.2017 N 503-ФЗ) "Об отходах производства и потребления", от 10 января 2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями от 31.12.2017 N 503-ФЗ, с изм., внесенными Постановлением Конституционного Суда РФ от 05.03.2013 N 5-П), а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во использование указанных законов.

– 2. Общая информация об изделиях –

2.1 Назначение и область применения

Редукционные клапаны предназначены для снижения давления пара, сжатого воздуха и других технических газов за исключением кислорода. Поставляются следующие модели клапанов:

DP143, DP143G и DP143H - с корпусом из углеродистой стали.

Поставляемые типы

DP143 Для использования на паре

***DP143G** Для газов.

DP143H Для высоких температур (до 350°C)

DP163, DP163G и DP163Y - с корпусом из нержавеющей стали.

Поставляемые типы

DP163 Для использования на паре

***DP163G** Для газов

DP163Y С пружиной, позволяющей точно поддерживать малые давления

***Прим.:** Клапаны не могут использоваться на кислороде.

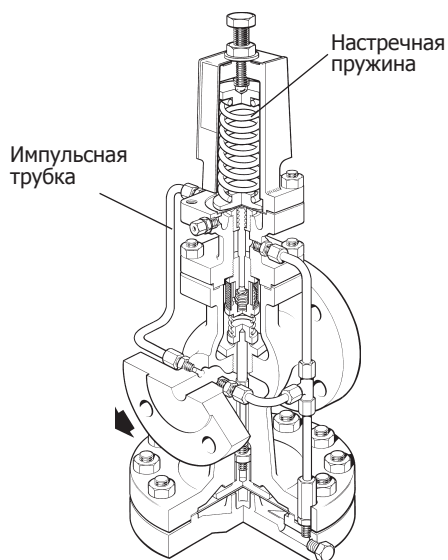


Рис. 1

2.2 Технические характеристики

DN и соединения

DN15LC, DN15, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50 и DN80.

Стандартные фланцы: PN25 и PN40, BS 10 Table 'J' и ANSI 300.

Фланцы по спецзаказу: ANSI 150 и JIS 20.

Коэффициент Kvs

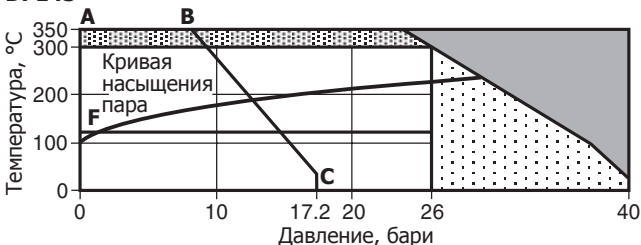
Имеется версия DN15 с пониженной пропускной способностью, обозначение DN15LC. Коэффициент Kvs приведён для полной максимальной пропускной способности и используется только для правильного выбора предохранительного клапана.

| DN15LC | DN15 | DN20 | DN25 | DN32 | DN40 | DN50 | DN80 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.0 | 2.8 | 5.5 | 8.1 | 12.0 | 17.0 | 28.0 | 64.0 |

Прим.: При использовании встроенной импульсной трубки пропускная способность снижается относительно расчётной.

Рабочий диапазон

DP143



Изделие **не должно** использоваться в данной области.

Изделие **не должно** использоваться в данной области в связи с возможностью разрыва главной диафрагмы.

В данной области параметров должна использоваться версия DP143H.

A-D-E Фланцы PN40, ANSI 300.

A-B-C Фланцы ANSI 150.

F-G Применение DP143G ограничено 120°C и 26 бари.

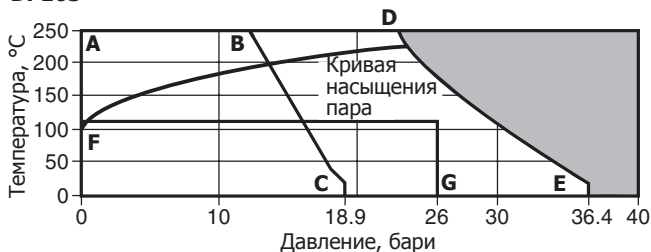
| | | |
|--|---------------|--------------------|
| Корпус соответствует нормам | | PN40 |
| Максимальное расчётное давление | A-B-C | 17.2 бари при 40°C |
| | A-D-E | Огранич. 26 бари |
| Максимальная расчётная температура | | 350°C при 24 бари |
| Минимальная расчётная температура | | 0°C |
| Максимальное рабочее давление на насыщенном паре | A-D-E | 26 бари |
| | A-B-C | 14 бари |
| Максимальная рабочая температура | DP143 | 300°C при 26 бари |
| | DP143G | 120°C при 26 бари |
| | DP143H | 350°C при 24 бари |
| Минимальная рабочая температура | | 0°C |

Прим.: при более низких температурах проконсультируйтесь с инженерами Spirax Sarco.

| | | |
|--|--------------|---------|
| Максимальный перепад давления | A-D-E | 26 бар |
| | A-B-C | 14 бар |
| Максимальное давление холодного гидроиспытания | | 60 бари |

Прим.: При установленных внутренних деталях давление испытания не должно превышать 40 бари.

DP163



Изделие **не должно** использоваться в данной области.

A-D-E Фланцы PN40, BS 10 Table J и ANSI 300.

A-B-C Фланцы ANSI 150.

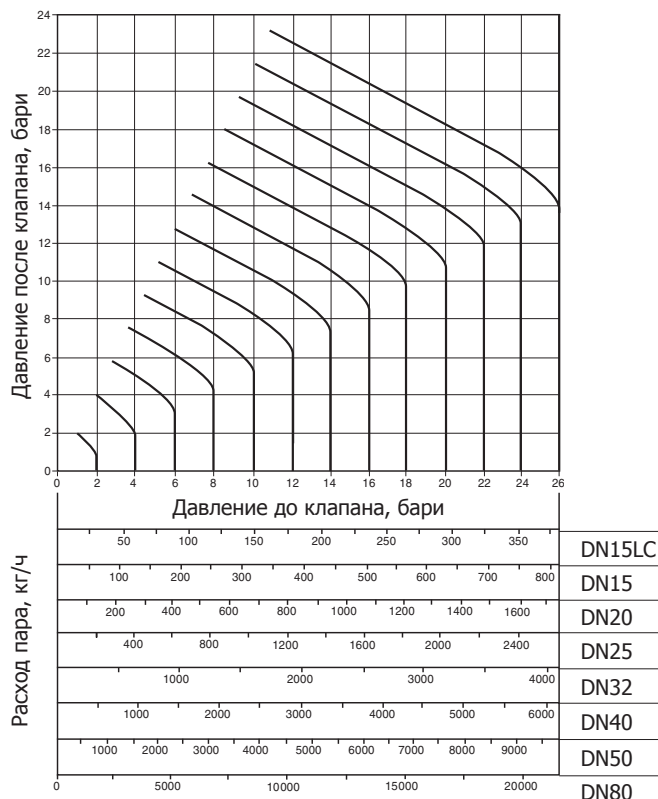
F-G Применение DP163G ограничено 120°C и 26 бари.

| | | |
|---|--------------|---------------------|
| Корпус соответствует нормали | | PN40 |
| Максимальное расчётное давление | A-D-E | 36.4 бари при 20°C |
| | A-B-C | 18.9 бари при 20°C |
| Максимальная расчётная температура | | 250°C при 24 бари |
| Минимальная расчётная температура | | -10°C |
| Максимальное рабочее давление на насыщенном паре | A-D-E | 25 бари |
| | A-B-C | 14 бари |
| Максимальная рабочая температура на насыщенном паре | A-D-E | 250°C при 24 бари |
| | A-B-C | 250°C при 12.1 бари |
| Минимальная рабочая температура | | 0°C |
| Максимальный перепад давления | A-D-E | 25 бар |
| | A-B-C | 14 бар |
| Максимальное давление холодного гидроиспытания | | 60 бари |

Прим.: При установленных внутренних деталях давление испытания не должно превышать 40 бари.

Пропускная способность по пару

DP143



Примечание

Расход, указанный на графике, относится к клапанам, оснащённым внешней трубкой давления отбора импульса давления. При использовании встроенной трубки давления расход может быть ниже. При низком давлении после клапана снижение может достигать 30% от пропускной способности клапана.

Как пользоваться графиком

Насыщенный пар

Необходимо, чтобы клапан пропускал 600 кг/час, снижая давление с 6 до 4 бар. Найдите точку, в которой кривая давления перед клапаном 6 бар пересекает горизонтальную прямую давления после клапана 4 бар. Перпендикуляр, опущенный из этой точки, укажет на расход для всех размеров клапанов серии DP при таких условиях. Клапан DN32 - наименьший диаметр для требуемой нагрузки.

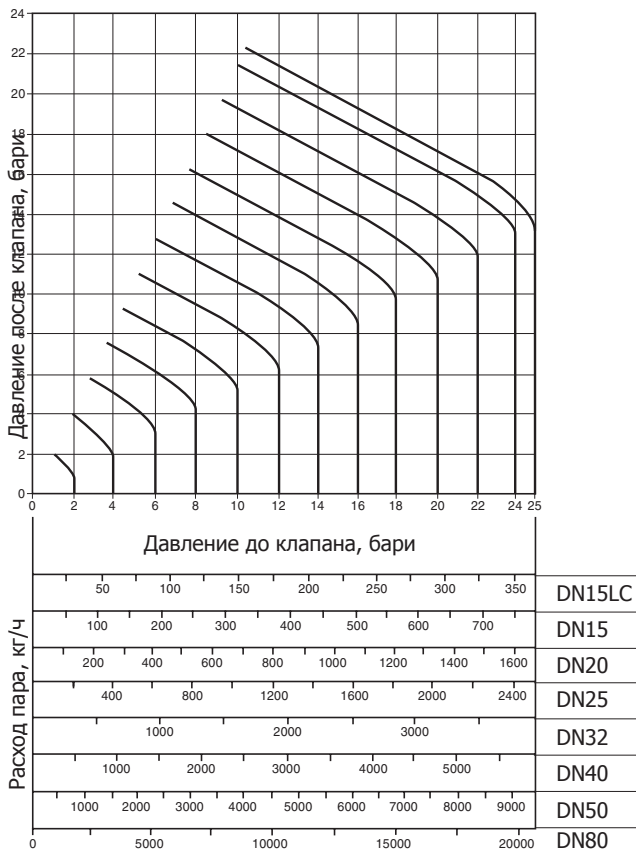
Перегретый пар

Из-за большего удельного объёма перегретого пара для данных графика необходимо использовать корректирующий коэффициент.

Для перегрева 55°C используется коэффициент 0.95, для перегрева 100°C используется коэффициент 0.9.

Для примера, приведённого выше, клапан DN32 будет пропускать $740 \times 0.95 = 703$ кг/час при перегреве 55°C. Т. е., он достаточно велик для требуемой нагрузки 600 кг/час.

DP163



Примечание

Расход, указанный на графике, относится к клапанам, оснащённым внешней трубкой давления отбора импульса давления. При использовании встроенной трубки давления расход может быть ниже. При низком давлении после клапана снижение может достигать 30% от пропускной способности клапана.

Как пользоваться графиком

Насыщенный пар

Необходимо, чтобы клапан пропускал 600 кг/час, снижая давление с 6 до 4 бар. Найдите точку, в которой кривая давления перед клапаном 6 бар пересекает горизонтальную прямую давления после клапана 4 бар. Перпендикуляр, опущенный из этой точки, укажет на расход для всех размеров клапанов серии DP при таких условиях. Клапан DN32 - наименьший диаметр для требуемой нагрузки.

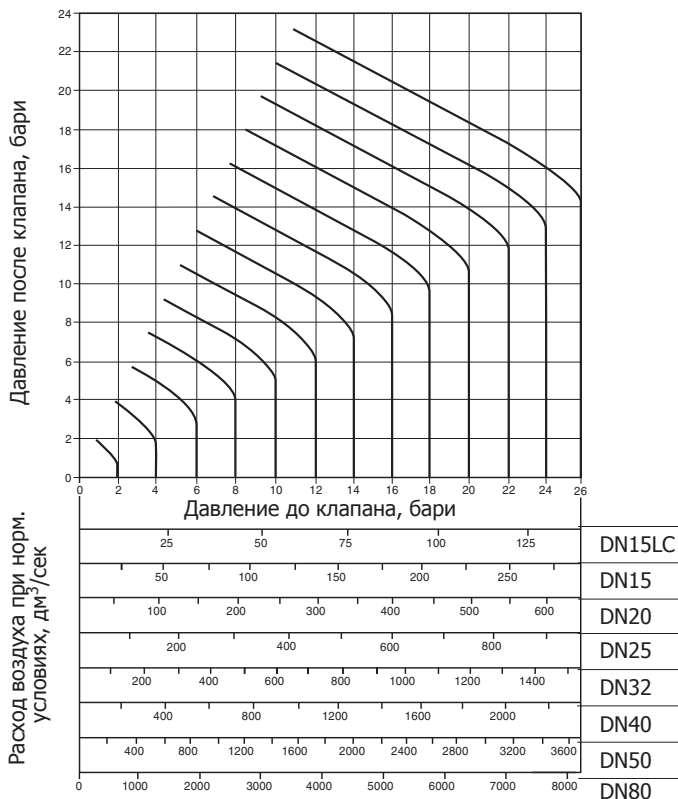
Перегретый пар

Из-за большего удельного объёма перегретого пара для данных графика необходимо использовать корректирующий коэффициент.

Для перегрева 55°C используется коэффициент 0.95, для перегрева 100°C используется коэффициент 0.9.

Для примера, приведённого выше, клапан DN32 будет пропускать $740 \times 0.95 = 703$ кг/час при перегреве 55°C. Т. е., он достаточно велик для требуемой нагрузки 600 кг/час.

Пропускная способность по сжатому воздуху клапанов DP143 и DP163



Как пользоваться графиком

Расход указан в кубических дециметрах воздуха при нормальных условиях (н. у.) в секунду (дм³/сек). Использование графика легче всего объяснить на примере.

Требуется, чтобы клапан пропускал 100 дм³/сек воздуха при н. у., понижая давление от 12 до 8 бар.

Найдите точку, в которой кривая давления перед клапаном 12 бар пересекает горизонтальную прямую давления после клапаном 8 бар.

Перпендикуляр, опущенный из этой точки, показывает, что клапан DN15 LC будет пропускать только 57 дм³/сек и поэтому недостаточно велик, а клапан DN15 при указанных условиях будет пропускать около 120 дм³/сек и будет правильным выбором.

2.3 Материалы

DP143

| № | Деталь | Материал | |
|----|---------------------------------------|--|--|
| 1 | Настроечный болт | Сталь | BS 3692 Gr. 8.8 |
| 2 | Стопорная гайка | Сталь | BS 3692 Gr. 8 |
| 3 | Шайба | Сталь нержавеющая | BS 1449 304 S16 |
| 4 | Кожух пружины | Сталь | DIN 17245 GS C25 |
| 5 | Верхняя нажимная пластина | Сталь | BS 970 220 Mo7 |
| 6 | Настроечная пружина | Сталь нержавеющая | BS 2056 302 S25 |
| 7 | Нижняя нажимная пластина | Сталь | BS 970 220 Mo7 |
| 8 | Гайки | Сталь | BS 1506 621 |
| | Шпильки M10 x 25 мм | Сталь | BS 1506 621B |
| 9 | Пилотная диафрагма | Сталь нержавеющая | BS 1449 316 S31 |
| 10 | Камера пилотного клапана | Сталь | DIN 17245 GS C25 |
| 11 | Толкатель пилотного клапана | Сталь нержавеющая | BS 970 431 S29 |
| 12 | Крышка | Сталь нержавеющая | BS 1449 304 S12 |
| 13 | Седло пилотного клапана с уплотнением | Сталь нержавеющая DP143G сталь нерж. +нитрил | BS 970 431 S29 |
| 14 | Сетка фильтра | Сталь нерж. | BS 1449 304 S16 |
| 15 | Прокладка | Графит + Сталь нержавеющая | |
| 16 | Возвратная пружина | Главного клапана Сталь нерж. | BS2056 302 S16 |
| 17 | Главный клапан | Сталь нержавеющая DP143G сталь нерж. +нитрил | BS 970 431 S29 |
| 18 | Седло главного клапана | Сталь нержавеющая DP143G сталь нерж. +нитрил | BS 970 431 S29 |
| 19 | Балансировочная трубка | Сталь нержавеющая | BS 3605 304 S14 |
| 20 | Корпус | Сталь | DIN 172 45 GS C25 |
| 21 | Гайки | Сталь | BS 1506 621 |
| | Шпильки | Сталь DN15 и DN20 DN25 - DN50 DN80 | M10 x 25 mm M12 x 35 mm M12 x 35 mm |
| 22 | Камера главной диафрагмы | Сталь | DIN 17245 GS C25 |
| 23 | Болт | Сталь | BS 4882 Gr. 2H |
| | Гайки | Сталь DN15 и DN20 DN25 и DN32 DN40 и DN50 DN80 | M12 x 50 мм M12 x 55 мм M12 x 65 мм M12 x 75 мм |
| 24 | Главная диафрагма | Сталь нерж. | BS 1449 316 S31 |
| 25 | Нажимная пластина | Сталь нерж. | BS 970 431 S29 |
| 26 | Толкатель | Сталь нерж. | BS 970 431 S29 |
| 27 | Импульсная трубка | Сталь нерж. | BS 3605 304 S14 |
| 28 | Пробка 1/8" BSP | Сталь | |
| 29 | Ниппель | Сталь | |
| 30 | Стопор | Сталь | BS 3692 Gr. 8 |
| 45 | Шпильки | Сталь | BS 4439 Gr. B7 |
| | Гайки | Сталь M12 x 40 мм | BS 3692 Gr. 2H |

DP163

| № Деталь | Материалы | |
|---|--|-------------------------------|
| 1 Настроечный винт | Сталь нержавеющая | BS 6105 A4/80 |
| 2 Стопорная гайка | Сталь нержавеющая | BS 6105 A4/80 |
| 3 Шайба | Сталь нержавеющая | BS 1449 304 S16 |
| 4 Крепление пружины | Сталь нержавеющая | DIN 3100 316 C12 |
| 5 Верхняя нажимная пластина | Сталь нержавеющая | BS 970 431 S29 |
| 6 Настроечная пружина. | Сталь нержавеющая | BS 2056 302 S25 |
| 7 Нижняя нажимная пластина | Сталь нержавеющая | BS 970 431 S29 |
| 8 Гайки Шпильки | Сталь нержавеющая | BS 6105 A4/80 M10 x 25 мм |
| 9 Пилотная диафрагма | Сталь нержавеющая | BS 1449 316 S31 |
| 10 Крепление пилотного кл. | Сталь нержавеющая | BS 3100 316 C12 |
| 11 Плунжер пилотного кл. | Сталь нержавеющая | BS 970 431 S29 |
| 12 Крышка крепления пруж. | Сталь нержавеющая | BS 1449 304 S12 |
| 13 Пилотный клапан-седло | Сталь нержавеющая | BS 970 431 S29 |
| 14 Внутр. фильтр-ловушка | Сталь нержавеющая | BS 1449 304 S16 |
| 15 Прокладка корпуса | Графит, армированный нерж. сталью | |
| 16 Возвратная пружина кл. | Сталь нержавеющая | BS 2056 302 S25 |
| 17 Главный клапан | Сталь нержавеющая | BS 970 431 S29 |
| 18 Седло главного клапана | Сталь нержавеющая | BS 970 431 S29 |
| 19 Балансировочная трубка | Сталь нержавеющая | BS 3605 304 S14 |
| 20 Корпус гл. клапана | Сталь нержавеющая | BS 3100 316 C12 |
| Крепежные шпильки и гайки пилотного клапана | Сталь нержавеющая | BS 6105 A4/80 |
| 21 DN15 и DN20 DN25 и DN32 DN40 и DN50 DN80 | M10 x 25 мм M12 x 30 мм M16 x 35 мм M12 x 35 мм | |
| 22 Камера главной диафрагмы | Нерж. сталь | BS 3100 316 C12 |
| Крепежные болты и гайки гл. диафрагмы | Нерж. сталь Нерж. сталь | BS 6105 A4/80 BS 3692 Gr 8 |
| 23 DN15 и DN20 DN25 и DN32 DN40 и DN50 DN80 | M12 x 50 мм M12 x 55 мм M12 x 65 мм M12 x 75 мм | |
| 24 Главная диафрагма | Сталь нержавеющая | BS 1449 316 S31 |
| 25 Нажимная пластина | Сталь нержавеющая | BS 970 431 S29 |
| 26 Толкатель | Сталь нержавеющая | BS 970 431 S29 |
| 27 Импульсная трубка | Сталь нержавеющая | BS 3605 304 S14 |
| 28 Заглушка 1/8" BSP | Сталь нержавеющая | BS 970 431 S29 |
| 29 Ниппель | Сталь нержавеющая | BS 970 316 S31 |
| 30 Контргайка | Сталь нержавеющая | BS 6105 A4/80 |
| 45 Шпильки и гайки | Сталь нержавеющая корпуса M12 x 40 мм | BS 6105 A4/80 BS 3692 Gr8 |

DN15 - DN50

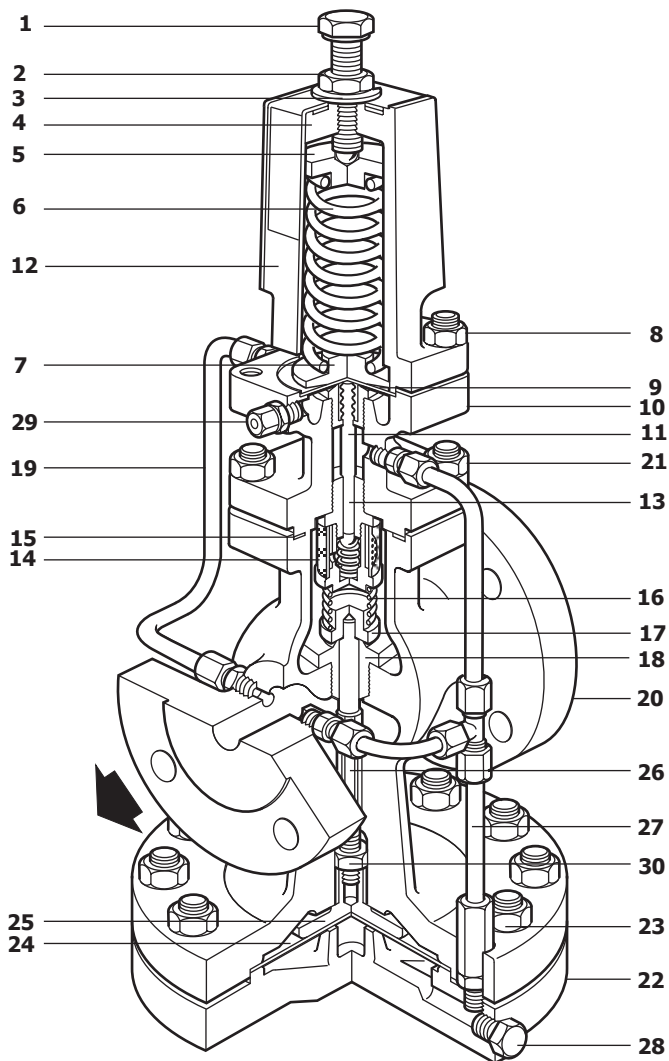


Рис. 2

DN80

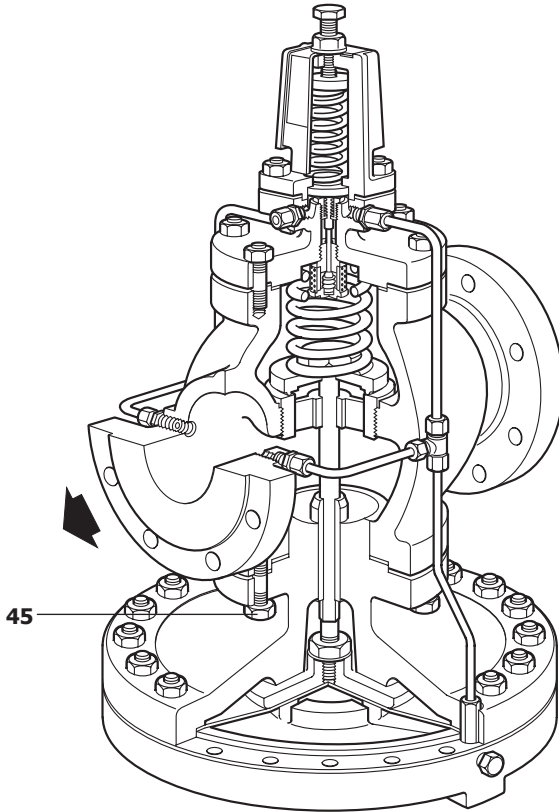


Рис. 3

2.4 Размеры и вес (ориентировочные), в мм и кг

| DN | PN40 | ANSI 300 | ANSI 150 | B | D | E | F | Вес |
|--------|------|----------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | A | A | A | | | | | |
| DN15LC | 130 | 130 | 122 | 175 | 405 | 277 | 128 | 15 |
| DN15 | 130 | 130 | 122 | 175 | 405 | 277 | 128 | 15 |
| DN20 | 150 | 150 | 142 | 175 | 405 | 277 | 128 | 16 |
| DN25 | 160 | 160 | 156 | 216 | 440 | 288 | 152 | 23 |
| DN32 | 180 | 183 | 176 | 216 | 440 | 288 | 152 | 25 |
| DN40 | 200 | 209 | 200 | 280 | 490 | 305 | 185 | 40 |
| DN50 | 230 | 236 | 230 | 280 | 490 | 305 | 185 | 42 |
| DN80 | 310 | 319 | 310 | 350 | 580 | 322 | 258 | 103 |

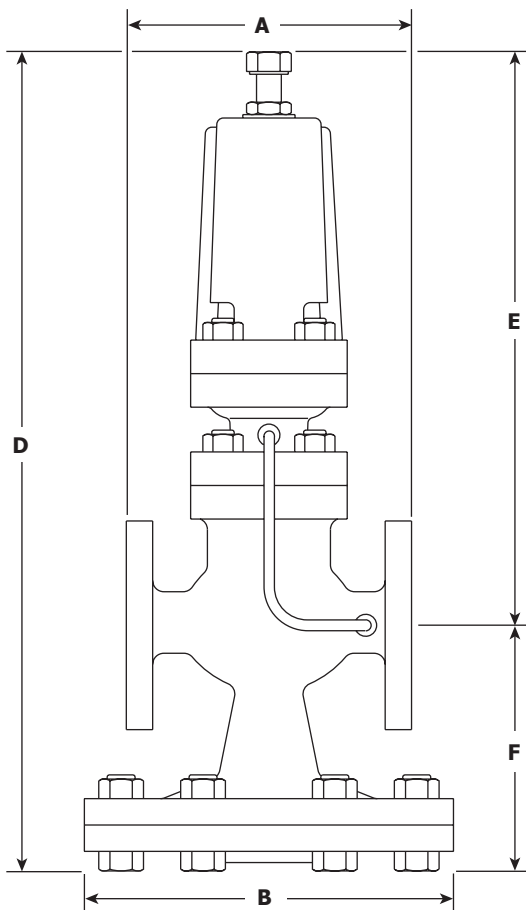


Рис. 4

3. Указания по монтажу

Перед началом монтажа внимательно прочтите п. 1.

Данная инструкция относится к редукционным клапанам **DP143** и **DP163**, работающим на паре или сжатом воздухе. При использовании данных клапанов в системах сжатого воздуха рекомендуется использовать версии клапанов с "мягкими" седлами главного и пилотного клапана, выполненными из нитрила.

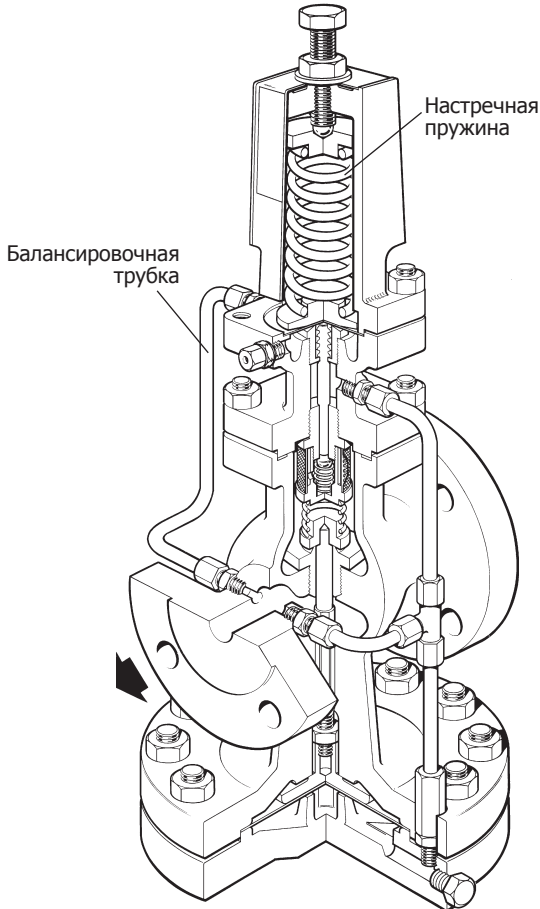


Рис. 5

3.1 Поставка (рис. 5)

Клапаны **DP143** и **DP163** поставляются полностью готовыми к установке на паропровод и оснащены регулируемыми пружинами для требуемого диапазона давления после клапана, но конкретное значение давления не установлено.

3.2 Монтаж (рис. 6 и 7)

Клапан всегда монтируется на горизонтальном трубопроводе. Камера главной диафрагмы должна находиться ниже оси паропровода (рис. 6). При значительных переменных нагрузках рекомендуется использовать параллельно два или больше клапанов (рис. 7).

3.3 DN трубопровода

Трубопровод по обе стороны от клапана должен иметь такой диаметр, чтобы скорость пара не превышала 30 - 35 м/сек. Это означает, что DN правильно выбранного клапана часто бывает меньше DN трубопровода.

3.4 Напряжения в трубопроводе

Напряжения в трубопроводе, вызванные расширением или неправильным креплением, не должны оказывать влияния на корпус клапана.

3.5 Запорные клапаны

Предпочтительно полного хода.

3.6 Дренаж паропровода

Для обеспечения подачи к клапану сухого пара перед ним должен быть установлен сепаратор пара с блоком конденсатоотвода. Если в линии низкого давления после редуционного клапана есть подъем, в этом месте надо установить узел дренирования, чтобы не допустить попадание жидкости в клапан после его закрытия.

3.7 Защита от грязи

Клапан должен быть предохранен фильтром-ловушкой с сеткой 100-mesh. Фильтр устанавливается так, чтобы сетка находилась в горизонтальной плоскости, и в ней не скапливался конденсат. Сетку необходимо регулярно проверять и очищать.

3.8 Предохранительный клапан

Предохранительный клапан должен защищать оборудование после узла редуцирования от повышения давления свыше допустимого. Он настраивается на срабатывание при давлении выше безопасного рабочего давления для оборудования. Пропускная способность предохранительного клапана должен соответствовать полной пропускной способности редуционного клапана в случае его поломки в полностью открытом состоянии. Установленное давление начала открытия предохранительного клапана должно учитывать возможность перенастройки и давление за редуционным клапаном при его работе "в тупик". Сброс надо отвести в безопасное место.

3.9 Балансировочная трубка (рис. 6)

Если требуется точный контроль давления, повышенная стабильность работы или максимальная пропускная способность, необходимо заменить внутреннюю балансировочную трубку внешней. Для этого надо:

Снять внутреннюю балансировочную трубку **15** и выкрутить обжимные фитинги из корпуса и пилотной камеры. Вместо обжимного фитинга **K1** (рис. 13) в отверстие в корпусе клапана с резьбой 1/8" BSP вкрутите пробку, которая находится в мешочке, прикреплённом к корпусу клапана. В другое отверстие с резьбой 1/8" BSP в камере пилотного клапана вкрутите другой новый обжимной фитинг для соединения данного места с верхней частью паропровода (рис. 8). Место соединения с паропроводом должно находиться на расстоянии 0.9 м или на 15 DN трубопровода (какое расстояние будет больше) от ближайшей арматуры. Балансировочная трубка должна иметь уклон в сторону движения пара, что обеспечит ее дренаж. На трубке может быть установлен запорный клапан. Если диаметр основного трубопровода не позволяет обеспечить наклон трубки ее можно присоединить к трубопроводу сбоку.

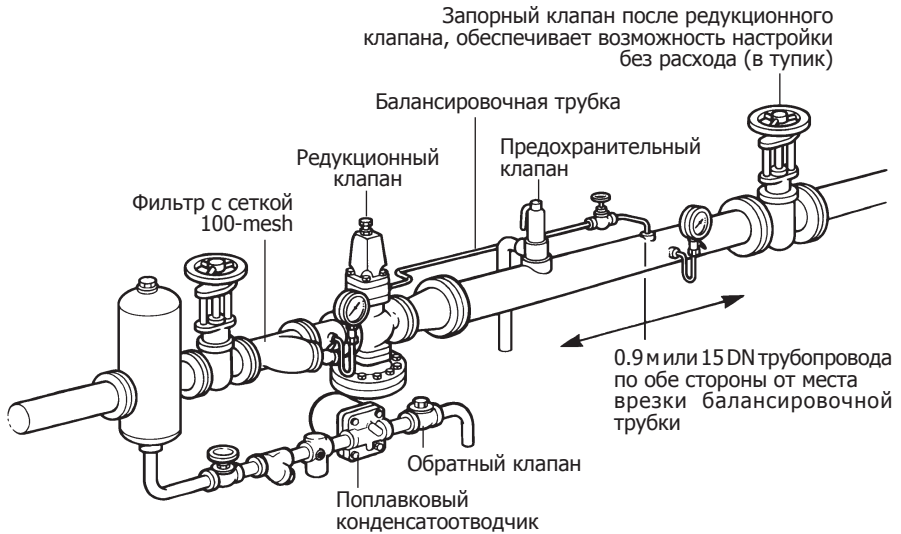


Рис. 6 Рекомендуемая схема монтажа

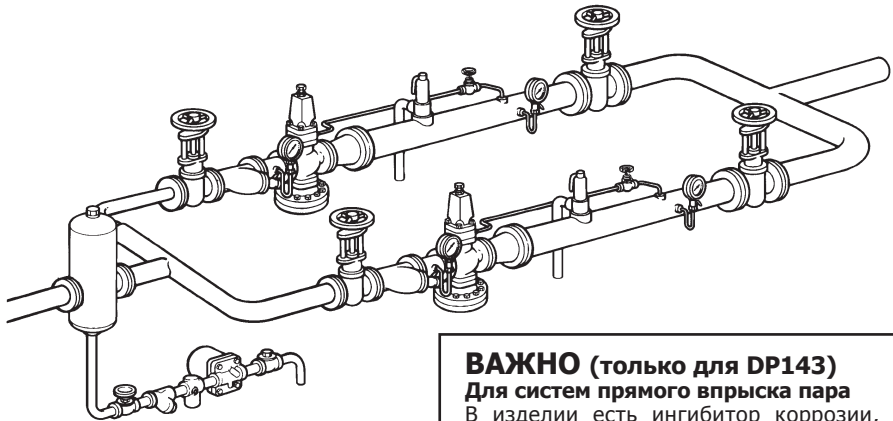


Рис. 7 Монтаж двух редукционных клапанов в параллель

ВАЖНО (только для DP143)

Для систем прямого впрыска пара

В изделии есть ингибитор коррозии, защищающий его во время хранения. Чтобы избежать возможного загрязнения вашей продукции, мы рекомендуем после первой продувки трубопровода полностью продуть клапан с целью удалить все остатки ингибитора.

3.10 Манометры

Для точной настройки и контроля за работой клапана важно установить манометры до и после него.

3.11 Байпас

Если важно поддерживать постоянную подачу пара потребителям, может оказаться целесообразным организация байпаса в обвод редукционного клапана.

Обычно байпасный клапан выбирают такого же DN, что и DN редукционного клапана. Байпасный клапан должен быть блокировку открытия чтобы избежать эксплуатации неуполномоченным персоналом. При использовании байпасного клапана он должен находиться под постоянным контролем. Байпас должен монтироваться сверху или сбоку основного узла, но не ниже.

4. Ввод в эксплуатацию

4.1 Запуск одного клапана

1. Убедитесь, что клапан смонтирован правильно, и все запорные клапаны закрыты.
2. Убедитесь, что регулировочный винт, сжимающий пружину, полностью вывернут и пружина ослаблена.
3. Откройте краник трубке отбора им пульса давления (если он установлен).
4. Для правильной работы клапана важно, чтобы в пилотный и главный клапаны не попадали грязь и другие твердые частицы. Следовательно, до запуска клапана в работу, проверьте, чтобы в трубе до клапана не было грязи, а также обеспечьте проверку и замену сетки фильтра-ловушки по мере необходимости.
5. Медленно полностью откройте запорный клапан до редукционного клапана.
6. Используя ключ 19 мм, медленно закручивайте регулировочный винт до достижения заданного давления за редукционным клапаном.
7. Затяните стопорную гайку, контрящую регулировочный болт. Убедитесь, что 'С'-образная шайба находится на мест.
8. Медленно полностью откройте запорный клапан после редукционного клапана.

4.2 Запуск двух клапанов, установленных в параллель

Когда используется более одного редукционного клапана, целесообразно использовать клапана разного диаметра, при этом меньший используется для меньших нагрузок, а больший включается при увеличении расхода, таким образом, полная нагрузка обеспечивается двумя полностью открытыми клапанами.

Необходимо устанавливать каждый клапан независимо, следуя описанной выше процедуре запуска, но устанавливая давление меньшего клапана выше, чем у большего приблизительно на 0.1 бар.

Внимание!

Не прикасайтесь к работающим изделиям в связи с тем, что возможен нагрев их поверхностей.

Изделия должны эксплуатироваться при давлении и температуре, изложенных в соответствующих разделах данного руководства.

После ввода изделий в эксплуатацию убедитесь, что вся система работает должным образом.

5. Обслуживание

ВАЖНО ДЛЯ КЛАПАНА DP163

Все детали клапана DP163 изготовлены из нержавеющей стали марки 316. Поэтому, все резьбовые соединения и плотно прилегающие друг к другу детали в процессе эксплуатации подвергаются процессу "холодной сварки", что препятствует нормальной разборке клапана. Это требует повышенной осторожности при разборке клапана. Кроме этого, при сборке клапана, рекомендуется такие детали смазывать специальной смазкой.

Перед началом монтажа внимательно прочтите п. 1.

Внимание!

Будьте осторожны при замене прокладок из нержавеющей стали. Не порежьтесь об острые края.

5.1 Общее

Рекомендуется проводить полную разборку клапана при его обслуживании каждые 12 - 18 месяцев. При разборке желательно снимать клапан с паропровода.

Ниже указаны детали, которые обычно необходимо заменить при обслуживании клапана.

- Седло (**22**) и плунжер (**21**) главного клапана.
- Пилотный клапан в сборе (**14**).
- Пилотные диафрагмы (**10**).
- Главные диафрагмы (**28**).

Кроме этого, толкатель (**23**) и отверстия (**17**) и (**27A**) необходимо очистить от грязи и накипи.

5.2 Очистка диафрагм

Если главные или пилотные диафрагмы во время обслуживания не заменяются, то после очистки их необходимо установить точно в такое же положение в котором они находились до разборки. Отверстия (**17**), (**27A**), (**18A**), а так же импульсную трубку (**16**) или (**15**) необходимо очистить от грязи и накипи.

При очистке отверстий не используйте сверла, так как диаметр отверстий строго откалиброван и его увеличение может привести к ненормальной работе клапана.

Главные диафрагмы, используемые в клапанах DP143 и DP163

| Разм. клапана | Диаметр диафрагмы |
|----------------------|-------------------|
| DN15, DN15 LC и DN20 | 125 мм |
| DN25 и DN32 | 166 мм |
| DN40 и DN50 | 230 мм |
| DN80 | 300 мм |

5.3 Настроечная пружина и диапазоны давления

Поставляется 3 типа пружин разного цвета. Каждой пружине соответствует свой диа-пазон давления, который можно выставить за клапаном:

| | |
|----------------------|-------------------|
| Желтая | от 0.2 до 3 бар |
| Красная | от 0.2 до 17 бар |
| Серая (DP143) | от 16.0 до 24 бар |
| Серая (DP163) | от 16.0 до 21 бар |

Данные пружины не взаимозаменяемы с другими пружинами, установленными на клапанах фирмы Spirax Sarco. Желательно, чтобы настройка давления осуществлялась в соответствии с диапазоном установленной пружины. При этом достигается лучшее регулирование давления.

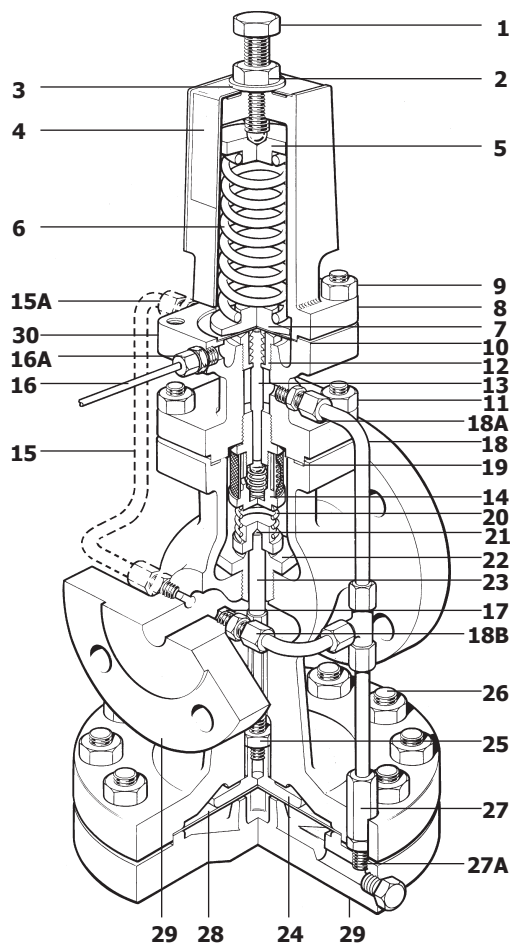


Рис. 8

5.4 Замена пружины

Для замены пружины необходимо сделать следующее.

1. Ослабьте стопорную гайку (2) и полностью выкрутите регулировочный винт (1).
2. Снимите "С"-образную шайбу (3) и крышку (4).
3. Выньте старую пружину (6) и установите новую, не забыв поставить на место нажимную пластину (5).
4. Соберите все в обратном порядке и настройте требуемое давление.
5. Затяните стопорную гайку, контящую регулировочный болт. Убедитесь, что "С"-образная шайба находится на месте.

5.5 Замена пилотного клапана и сильфона

1. Отключите пар и сбросьте давление в клапане до нуля.
 2. Ослабьте стопорную гайку (2) и выкрутите регулировочный винт (1) для ослабления пружины.
 3. Снимите 'С'-образную шайбу (3) и крышку (4).
 4. Снимите пружину (6) и нажимную пластину (5).
 5. Отдайте 4 болта М10 и снимите кожух (8), нижнюю пластину пружины (7) и диафрагмы (10).
 6. Отдайте гайки (18А) и (16А) или (15А) и снимите 6-ти миллиметровые трубки.
 7. Отдайте гайки (11) и снимите блок пилотного клапана (3). Убедитесь, что возвратная пружина плунжера главного клапана (21) находится на своем месте, т.е. сверху плунжера.
 8. Используя ключ 27 мм открутите седло пилотного клапана в сборе (14), в которое входит сетка фильтра (14а), вытащите толкатель (13).
 9. Выкрутите сильфон в сборе (12), используя ключ 24 мм. При необходимости замените сильфон в сборе.
 10. При снятом сильфоне вкрутите новый пилотный клапан в сборе (14) и затяните усилием 115 Нм.
 11. Вставьте толкатель (13), убедитесь в наличии зазора 0.7 мм между верхней кромкой толкателя и плоскостью, проведенной через посадочное место диафрагм. (см. рис. 9). Для замера используйте специально приготовленный инструмент.
- Прим.:** толкатель, поставляемый как запасная часть может быть немного длиннее необходимого размера. Подогнать необходимую длину можно путем механической обработки толкателя. После обработки убедитесь, что на толкателе не осталось заусениц и задиров. Зазор 0.7 мм гарантирует, что при установке сильфона он не будет задевать диафрагмы, которые останутся в нейтральном положении.
12. Аккуратно установите сильфон и закрутите моментом 115 Нм.
 13. Еще раз проверьте зазор между верхней кромкой сильфона и плоскостью, проведенной через посадочное место диафрагм. При нормальном положении сильфон не должен упираться в диафрагму. (см. рис. 9)

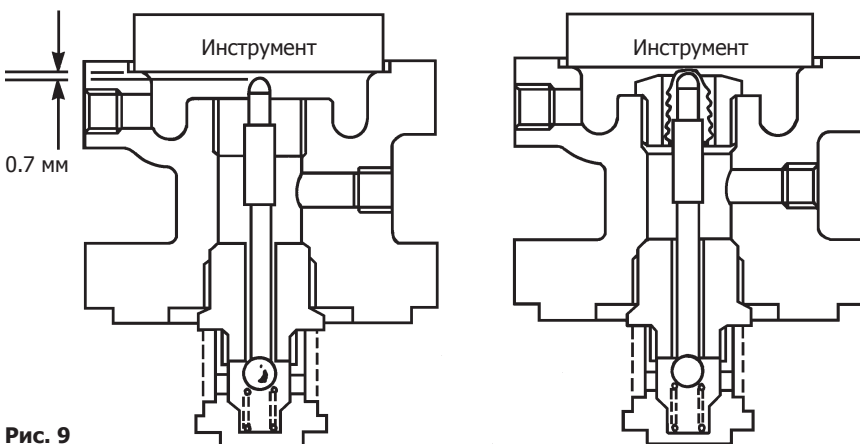


Рис. 9

1. При дальнейшей сборке клапана убедитесь, что места установки прокладок чистые, и что возвратная пружина главного клапана находится на своем месте.
2. Установите прокладку (**19**) в ее посадочное место, установите блок пилотного клапана и затяните гайки (**11**) моментом затяжки, указанным в табл. 1.
3. Установите трубки и затяните гайки (**18A**) и (**16A**) или (**15A**).
4. Установите две диафрагмы (**10**). Если устанавливаются старые диафрагмы, убедитесь, что они находятся в таком же положении, что и до разборки. При необходимости установите новые диафрагмы.
5. Установите нижнюю пластину пружины (**7**), кожух и затяните гайки (**9**) моментом затяжки 50 Нм.
6. Установите пружину (**6**), нажимную пластину (**5**) и регулировочный винт (**1**). Установите крышку (**4**) и "С"-образную шайбу (**3**).
7. Запустите клапан в работу, руководствуясь инструкциями п. 4.

Таблица 1

Рекомендуемые моменты затяжки гаек крепления блока пилотного клапана (дет. 11)

| Размер клапана | Гайка | Момент затяжки |
|---------------------|-------|----------------|
| DN15LC, DN15 и DN20 | M10 | 40 Нм |
| DN25 и DN32 | M12 | 60 Нм |
| DN40 и DN50 | M16 | 110 Нм |
| DN80 | M12 | 80 Нм |

5.6 Очистка фильтра пилотного клапана

1. Отключите пар и сбросьте давление в клапане до нуля.
2. Ослабьте стопорную гайку (**2**) и выкрутите регулировочный винт (**1**) для ослабления пружины.
3. Отдайте гайки (**18A**) и (**16A**) или (**15A**) и снимите трубки.
4. Отдайте гайки (**11**) и снимите блок пилотного клапана (**30**). Убедитесь, что возвратная пружина плунжера главного клапана (**21**) находится на своем месте, т.е. сверху плунжера.
5. Перевернув блок пилотного клапана, открутите гайку (**14**) ключом 27 мм.
6. Снимите сетку фильтра (**14A**). Не потеряйте возвратную пружину (**14D**) и шарик (**14C**), который при необходимости тоже необходимо очистить.
7. Установите на место шарик, пружину, сетку фильтра и затяните гайку (**14B**), моментом 15 Нм.
8. При дальнейшей сборке клапана убедитесь, что места установки прокладок чистые, и, что возвратная пружина главного клапана находится на своем месте.
9. Установите прокладку (**19**) в ее посадочное место, установите блок пилотного клапана и затяните гайки (**11**) моментом затяжки, указанным в табл. 1.
10. Установите трубки и затяните гайки (**18A**) и (**16A**) или (**15A**).
11. Запустите клапан в работу, руководствуясь инструкциями п. 4.

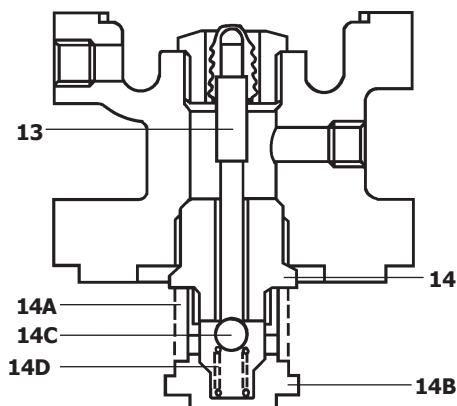


Рис. 10

5.7 Замена диафрагм пилотного клапана

1. Отключите пар и сбросьте давление в клапане до нуля.
2. Ослабьте стопорную гайку (2) и выкрутите регулировочный винт (1) для ослабления пружины.
3. Снимите "С"-образную шайбу (3) и крышку (4).
4. Снимите пружину (6) и нажимную пластину (5).
5. Отдайте 4 болта M10 и снимите кожух (8), нижнюю пластину пружины (7) и старые диафрагмы (10).
6. Установите две новые диафрагмы (10).
7. Установите нижнюю пластину пружины (7), кожух и затяните гайки (9) моментом затяжки 50 Нм.
8. Установите пружину (6), нажимную пластину (5) и регулировочный винт (1). Установите крышку (4) и "С"-образную шайбу (3).
9. Запустите клапан в работу, руководствуясь инструкциями п. 4.

5.8 Замена диафрагм главного клапана

1. Отключите пар и сбросьте давление в клапане до нуля.
2. Открутите гайку (27).
3. Отдайте гайки M12, снимите болты (26) и нижнюю крышку диафрагменной камеры (29). Удалите две диафрагмы из нержавеющей стали (28) толкатель (24) в сборе.
4. Очистите диафрагменную камеру.
5. Установите на место толкатель (24) и наживите нижнюю крышку диафрагменной камеры на два болта, как показано на рис. 8.
6. Сложите две новые диафрагмы и вставьте их на нижнюю крышку диафрагменной камеры (рис. 11).
7. Придерживая диафрагмы в правильном положении, поставьте нижнюю крышку диафрагменной камеры в штатное положение и затяните гайки (26) моментом 95 Нм.
8. Затяните гайку (27).
9. Запустите клапан в работу, руководствуясь инструкциями п. 4.

Таблица 2

Рекомендуемые моменты затяжки седла главного клапана (дет. 22)

| DN клапана | Размер ключа | Момент затяжки |
|--------------|--------------|----------------|
| DN15, DN15LC | 30 мм | 110/120 Нм |
| DN20 | 36 мм | 140/150 Нм |
| DN25 | 41 мм | 170/180 Нм |
| DN32 | 46 мм | 200/210 Нм |
| DN40 | 60 мм | 300/310 Нм |
| DN50 | 65 мм | 400/410 Нм |
| DN80 | — | 600/700 Нм |

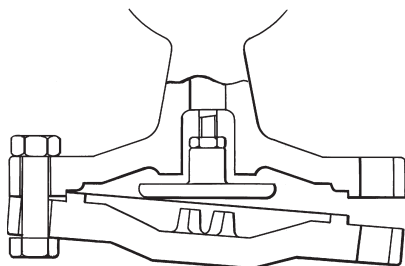


Рис. 11

5.9 Обслуживание или замена главного клапана

1. Отключите пар и сбросьте давление в клапане до нуля.
2. Отдайте гайки (**18A**) и (**16A**) или (**15A**) и снимите трубки.
3. Отдайте гайки (**11**) и снимите блок пилотного клапана (**30**) вместе с настроечной пружиной.
4. Выньте возвратную пружину главного клапана (**20**) и плунжер (**21**).
5. Используя торцевой ключ, указанный в табл. 2, выкрутите седло главного клапана (**22**). (Для клапана DN80 необходим специальный ключ).
6. Теперь можно проверить поверхности прилегания плунжера и седла. Если износ невелик, то их можно притереть, используя притирочную плиту и пасту.

Версии клапанов DP143G/163G:

При повреждении поверхности из материала Nitrile, плунжер клапана необходимо заменить.

7. Если износ значителен, то одна или обе детали могут быть заменены.
8. При установке седла убедитесь, что резьба и посадочное место чистые. Закрутите седло моментом, указанным в табл. 2.
9. После замены деталей или после замены толкателя (**23**) может оказаться необходимо переустановить толкатель, чтобы добиться правильного подъема главного клапана.
10. Для того, чтобы добраться до толкателя выполните шаги 21.2 и 21.3.
11. Опустите толкатель (**23**) так, чтобы плунжер (**21**) опустился на седло.
12. Теперь плунжер может быть поднят надавливанием на пластину (**24**). См. рис. 9. Используя нутромер, замерьте подъем плунжера, который должен соответствовать, указанному в нижеприведенной таблице.

1. Если подъем отличается от приведенного, отдайте контргайку (**25**) и, закручивая или выкручивая толкатель (**23**) из пластины (**24**), измените его длину. После этого закрутите контргайку (**25**).

| DN клапана | Ход штока |
|---------------|-----------|
| DN15 и DN15LC | 2.0 мм |
| DN20 | 2.5 мм |
| DN25 | 3.0 мм |
| DN32 | 3.5 мм |
| DN40 | 4.5 мм |
| DN50 | 5.0 мм |
| DN80 | 8.0 мм |

2. Соберите клапан, как описано в п.п. и установите главные диафрагмы (см. п. с 5.8.5 по 5.8.8).
3. Убедитесь, что место установки прокладки под блок пилотного клапана чистое. Установите плунжер (**21**) и возвратную пружину (**20**).
4. Установите прокладку (**19**) в ее посадочное место, установите блок пилотного клапана и затяните гайки (**11**) моментом затяжки, указанным в табл. 1.
5. Установите трубки и затяните гайки (**18A**) и (**16A**) или (**15A**).
6. Запустите клапан в работу, руководствуясь инструкциями п. 4.

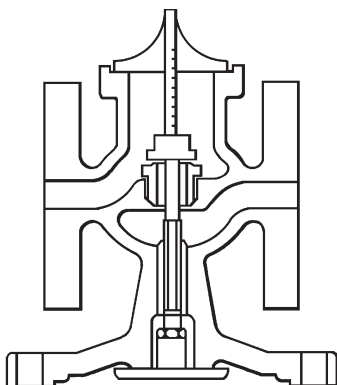


Рис. 12

6. Запасные части

6.1 Поставляемые запасные части

* - Запасные детали, входящие в ремкомплект.

| | |
|--|--------------------|
| * Главная диафрагма (2 шт.) | A |
| * Пилотная диафрагма (2 шт.) | B |
| Седло пилотного клапана в сборе | C |
| * Пилотный клапан и толкатель | D, E |
| Главный клапан в сборе | F, H |
| * Возвратная пружина главного клапана | G |
| Настроечная пружина | |
| Выберите пружину соответствующего диапазона: | |
| Желтая | от 0.2 до 3.0 бари |
| Синяя | от 2.5 до 7.0 бари |
| Красная (DP143) | от 6.0 до 17 бари |
| Серая (DP163) | от 16.0 до 24 бари |
| Серая | от 16.0 до 21 бари |
| * Балансировочная трубка в сборе | K, |
| Импульсная трубка | M, N |
| * Прокладка корпуса (3 шт.) | O |
| Комплект шпилек и гаек (4 шт.) | P |
| Комплект шпилек и гаек (4 шт.) | Q |
| Комплект болтов и гаек DN15 и DN20 - 10 шт. DN25 и DN32 - 12 шт. DN40 и DN50 - 16 шт DN80 - 20 шт. | R |
| Комплект шпилек и гаек (DN80) (6 шт.) | T |
| Толкатель и пластина | V |

6.2 Взаимозаменяемые запчасти

Ниже приведенная таблица показывает взаимозаменяемость запчастей. Например, главная диафрагма, применяемая на клапанах DN15LC, DN15 и DN20, и помеченная буквой "а", взаимозаменяема. Буквой "b" помечены взаимозаменяемые диафрагмы клапанов DN25 и DN32.

† - Запасные части для DP143 и DP163 изготовлены из разных материалов и не взаимозаменяемы.

| | DN клапана | | | | | | | |
|---|------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | DN15LC | DN15 | DN20 | DN25 | DN32 | DN40 | DN50 | DN80 |
| Главная диафрагма | a | a | a | b | b | c | c | d |
| Пилотная диафрагма | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Седло пилотного клапана в сборе | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Пилотный клапан и толкатель | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Главный клапан | a | b | c | d | e | f | g | h |
| Возвратная пружина главного клапана | a | a | a | b | b | c | c | d |
| Регулировочная пружина | a | a | a | a | a | a | a | a |
| † Импульсная трубка в сборе | a | a | b | c | d | e | f | g |
| † Балансировочная трубка в сборе | a | a | b | c | d | e | f | g |
| † Прокладка корпуса | a | a | a | b | b | c | c | d |
| † Комплект шпилек и гаек (P) 4 шт. | a | a | a | a | a | a | a | a |
| † Комплект шпилек и гаек (Q) 4 шт. | a | a | a | b | b | c | c | d |
| † Комплект болтов и гаек (R) для клапанов DN15 - DN80 | a | a | a | b | b | c | c | d |
| † Комплект болтов и гаек (R) DN80 | — | — | — | — | — | — | — | a |

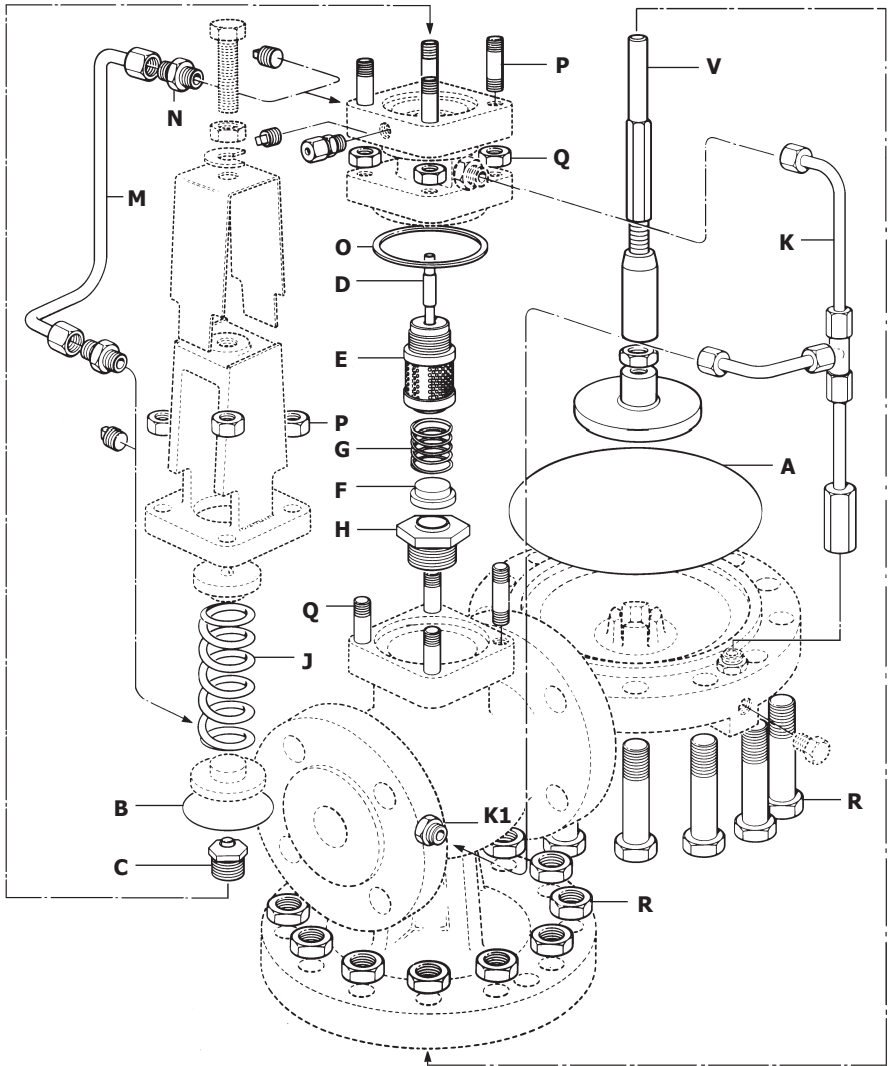


Рис. 13

7. Поиск и устранение неисправностей

7.1 Предварительная проверка

1. Отключите пар и сбросьте давление в клапане до нуля.
2. Ослабьте стопорную гайку (2) и выкрутите регулировочный винт (1) для ослабления пружины (рис. 8).
3. Отдайте гайку (18А) и снимите верхнюю часть импульсной трубки.
4. Медленно подайте пар. Если из ниппеля идет пар, значит повреждено седло пилотного клапана.
5. Если пар идет из трубки, значит повреждено седло главного клапана.

7.2 Давление за клапаном равно нулю или мало

Если давление за клапаном равно нулю или очень мало, то причиной этого может быть следующее:

1. Мало давление пара до клапана. Проверьте поступает ли пар на клапан и не забит ли фильтр. (Желательно устанавливать до клапана манометр).
2. Заблокирована регулировочная пружина.
3. Заблокирована импульсная трубка (К рис. 13). Снимите ее и очистите её для устранения загрязнения.
4. Повреждена главная диафрагма. Замените, как указано в п. 21.
5. Поврежден сиффон пилотного клапана. Проверьте и при необходимости замените. (см. п. 18).
6. Толкатель пилотного клапана (13) слишком короткий. Проверьте, как описано в п. 18, и при необходимости замените.
7. Выбран клапан слишком малого DN. Сначала проверьте давление до клапана. Если оно слишком мало, то это приводит к снижению пропускной способности клапана. Проверьте как установлена импульсная трубка. При необходимости установите внешнюю балансировочную трубку (М рис. 8). Если после установки внешней балансировочной трубки давление за клапаном остается недостаточным, необходимо использовать клапан большего DN.

7.3 Давление за клапаном слишком велико

Если давление за клапаном велико, то причиной этого может быть следующее:

1. Балансировочная трубка (Q) заблокирована. Снимите её и тщательно продуйте.
2. Заблокировано калиброванное отверстие в фитинге K1 (рис. 13). Снимите импульсную трубку (K) и очистите отверстие фитинга.
3. Повреждена пилотная диафрагма. Проверить и при необходимости заменить.
4. Пилотный клапан (14) или толкатель пилотного клапана (13) заблокированы. Для устранения см. п. 18.
5. Главный клапан (21) или пилотный клапан (14) не закрываются.
6. Толкатель главного клапана (23) заблокирован.
7. Толкатель пилотного клапана (13) слишком длинный. Проверить и при необходимости укоротить.

7.4 Давление за клапаном нестабильно

Колебания давления обычно совпадают с колебаниями расхода пара. Перед разборкой клапана выполните следующие проверки:

1. Проверьте, что давление до клапана нормальное и стабильно. Если при полной нагрузке наблюдается падение давления, то возможно, что труба до клапана частично заблокирована или она выбрана слишком малого диаметра. Если давление до клапана мало, то это снижает пропускную способность клапана. Это может привести к колебаниям давления за клапаном при полной нагрузке.
2. Если давление до клапана нормальное и стабильное, закройте вентиль за клапаном и отрегулируйте клапан при нулевом расходе. Откройте запорный клапан за редукционным клапаном. Если давление за редукционным клапаном резко упадет ниже настроенного, то скорее всего выбран клапан слишком малого DN. Если это так, то клапан необходимо поменять. Теперь, когда проверено, что клапан выбран соответствующего DN и давление до клапана нормальное, то выполните следующие проверки:
3. Пар слишком влажный. Это не будет, если монтаж выполнен с учетом рекомендаций, указанных в п. 2.
4. Место врезки трубки отбора импульса давления находится в зоне турбуленостей. Для правильной установки.
5. Грязь в трубке (**18**). Разберите и прочистите.
6. Пилотный клапан (**14**) или толкатель пилотного клапана (**13**) заблокированы.
7. Толкатель главного клапана (**23**) заблокирован.
8. Растянуты главные или пилотные диафрагмы. Это может случиться только после длительной работы клапана.