

ПНЕВМОУСИЛИТЕЛЬ VALTEK

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В настоящем техническом бюллетене приводится информация по монтажу, настройке, поиску неисправностей и техническому обслуживанию пневмоусилителей Valtek®. Все лица, привлекаемые к эксплуатации и обслуживанию изделия, должны внимательно прочесть настоящий бюллетень до начала эксплуатации. С любыми вопросами по поводу приведенных ниже инструкций обращайтесь в местное представительство компании Valtek.

Перед проведением обслуживания и поиска неисправностей пневмоусилителя рекомендуем ознакомиться с инструкциями по монтажу, эксплуатации и обслуживанию приводов и клапанов Valtek, совместно с которыми работает пневмоусилитель.

Для предотвращения несчастных случаев и повреждений деталей клапана строго соблюдайте указания, приведенные под заголовками ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ и ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Внесение изменений в конструкцию данного изделия, использование нефирменных частей и применение методов обслуживания, отличающихся от указанных, приведут к существенному ухудшению эксплуатационных характеристик, созданию опасности для персонала и оборудования и прекращению действия гарантии.

Принцип действия

Пневмоусилитель Valtek представляет собой прибор, действие которого основано на принципе компенсации сил (давления) и предназначен для увеличения скорости перемещения привода при больших изменениях входного сигнала.

Регулировка перепускного клапана позволяет уменьшить или увеличить чувствительность к изменению входного сигнала. При небольшом входном сигнале перепад давления на мембранном блоке недостаточен для работы пневмоусилителя. В этом случае воздух проходит через перепускной канал, а тарельчатый клапан остается полностью закрытым для исключения расхода воздуха сверх необходимого.

При внезапном и значительном изменении входного сигнала на мембранном блоке создается перепад давления, под воздействием которого он перемещается вниз, открывая тарельчатый клапан и увеличивая тем самым расход воздуха, поступающий в привод.

Воздух с повышенным расходом будет подаваться в привод до тех пор, пока разность между давлением в приводе регулирующего клапана и давлением входного сигнала не станет меньше ширины зоны нечувствительности пневмоусилителя. Пневмоусилитель работает аналогичным образом и при его использовании для сброса давления из привода клапана. В этом случае мембранный блок под действием разности давления перемещается вверх, открывая тем самым верхний тарельчатый клапан и воздух выходит из пневмоусилителя в атмосферу через кольцевой выпускной канал между мембранами. При использовании в схемах управления двухпозиционными регулирующими клапанами перепускной клапан можно закрыть для увеличения скорости перемещения клапана.

Монтаж

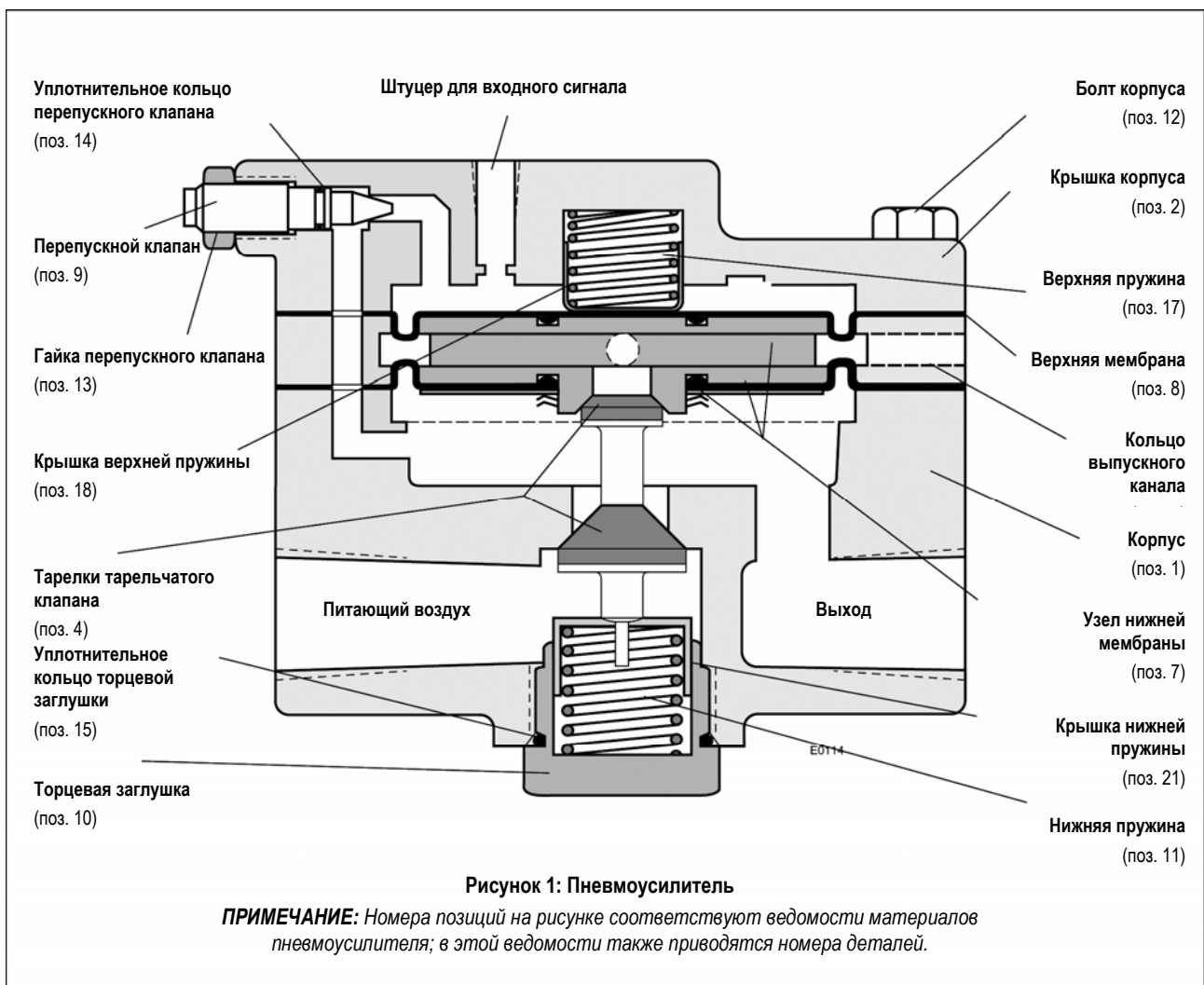
При установке пневмоусилителя см. рис. 1. Инструкции по монтажу приводятся ниже.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Перед монтажом и техническим обслуживанием пневмоусилителя отключите подачу питающего воздуха и входной сигнал. Медленно сбросьте давление из привода и пневмоусилителя. Высокое давление в линиях подачи питающего воздуха в пневмоусилитель может стать причиной несчастного случая и повреждения пневмоусилителя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: При отключении подачи питающего воздуха в позиционер и, соответственно, в регулирующий клапан, возможно перемещение клапана в соответствующее аварийное положение или его блокировку, что приведет к росту избыточного давления в системе. Это, в свою очередь, может вызвать отказ системы, приводящий к несчастным случаям и повреждению оборудования.

Пневмоусилитель обычно устанавливается на штуцере привода с резьбой 3/4"NPT. Однако при необходимости использования в системе нескольких пневмоусилителей или при их включении по специальной схеме, может потребоваться установка пневмоусилителей на кронштейнах. Консультацию по использованию специальной монтажной арматуры можно получить в местном представительстве компании Valtek или на заводе-изготовителе.

Штуцеры как для подключения питающего воздуха (с маркировкой SUP), так и для вывода выходного сигнала на привод (с маркировкой SIGNAL), имеют резьбу 1/4"NPT. Перед сборкой на резьбу следует нанести трубный герметик для предотвращения утечек.



Все линии трубной обвязки и переходников в соединениях должны иметь номинальное давление не ниже максимального номинального давления пневмоусилителя, т.е. 150 psi (10,3 бар). Пневмоусилитель предназначен для работы в любом положении. Возможные схемы подключения пневмоусилителя к приводам двух типов приводятся на рис. 2 и 3.

Давление питающего воздуха пневмоусилителя можно не регулировать, если оно не может превысить максимальное номинальное давление привода или пневмоусилителя, т.е. 150 psi(изб.) (10,3 бар). В пневмоусилитель должен подаваться сухой фильтрованный воздух, не содержащий загрязнений и агрессивных веществ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Воздух выходит из выпускного канала пневмоусилителя с очень большой скоростью. Поэтому струя воздуха может нанести травмы персоналу и повредить близко расположенное оборудование.

После установки может потребоваться наладка пневмоусилителя для получения оптимальных эксплуатационных характеристик. Соответствующие инструкции приводятся в разделе "Наладка пневмоусилителя".

Наладка пневмоусилителя

После установки пневмоусилителя может потребоваться регулировка перепускного клапана для обеспечения его правильной работы. Эту операцию следует выполнить до калибровки позиционера. Инструкции по регулировке приводятся ниже (см. рис. 1):

1. Поверните перепускной клапан из закрытого положения на три-четыре оборота против часовой стрелки.
2. Откалибруйте позиционер в соответствии с инструкцией.
3. Поворачивайте перепускной клапан по часовой стрелке пока пневмоусилитель не начнет срабатывать при больших изменениях входного сигнала позиционера, но не будет реагировать на небольшие изменения входного сигнала. Эта операция выполняется путем перемещения штока регулирующего клапана и небольших перемещений перепускного клапана до достижения требуемых динамических характеристик. При повороте перепускного клапана по часовой стрелке увеличивает чувствительность пневмоусилителя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перемещение штока регулирующего клапана может привести к нарушению технологического процесса в линии. Необходимо принять меры с тем, чтобы эти изменения не оказали негативного влияния на технологический процесс в целом.

4. После установки перепускного клапана в оптимальное положение затяните его стопорную гайку для предотвращения вращения перепускного клапана во время работы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пневмоусилитель откалиброван на стенде. Может потребоваться его переналадка после установки клапана в технологический контур.

ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании нескольких пневмоусилителей на одном приводе все перепускные клапаны с одной стороны привода обычно можно установить в одно положение.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если регулирующий клапан используется только для двухпозиционного регулирования, перепускной клапан необходимо повернуть по часовой стрелке практически в закрытое положение для максимального увеличения скорости перемещения штока клапана.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Хотя пневмоусилитель предназначен для длительной работы, регулярное обслуживание позволит продлить срок его службы. Может потребоваться периодическая замена определенных деталей, а именно: мембран, тарельчатого клапана, уплотнительных колец и пружин. При необходимости замены нижней мембраны следует заказать весь узел (поз. 7).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Перед монтажом и техническим обслуживанием пневмоусилителя отключите подачу питающего воздуха и входной сигнал. Медленно сбросьте давление из привода и пневмоусилителя. Высокое давление в линиях подачи питающего воздуха в пневмоусилитель может стать причиной несчастного случая и повреждения пневмоусилителя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: При отключении подачи питающего воздуха в позиционер возможно перемещение клапана в соответствующее аварийное положение или его блокировка, что приведет к росту давления в системе. Это, в свою очередь, может вызвать отказ системы, приводящий к несчастным случаям и повреждению оборудования.

Замена мембранного блока

Инструкции по замене мембранного блока приводятся ниже (рис. 1 и 4):

1. Установите пневмоусилитель вертикально. Отверните шесть винтов с головкой. Снимите крышку корпуса с верхней мембраны. (Если крышка прилипла к мембране, осторожно освободите ее, несильно ударяя по ней резиновым молотком под выступающей частью корпуса перепускного клапана).
2. Снимите верхнюю мембрану и осмотрите ее для выявления повреждений и износа. При необходимости замените верхнюю мембрану.
3. Снимите узел нижней мембраны и осмотрите его для

выявления повреждений и износа. Особо тщательно проверьте участок, контактирующий с ограничителями перемещения в корпусе. Также проверьте плотность посадки стопорных колец. При необходимости замените узел нижней мембраны.

4. Установите узел нижней мембраны на место.

ПРИМЕЧАНИЕ: Тщательно очистите контактные поверхности мембран перед их установкой.

5. Тарельчатый клапан должен быть сцентрирован в корпусе. Для этого, нажав на узел нижней мембраны, переместите его на небольшое расстояние вниз. Затем освободите узел мембраны, удерживая его соосно относительно корпуса. Для точного центрирования тарельчатого клапана в корпусе эту операцию, возможно, потребуется повторить.

Убедитесь в том, что узел нижней мембраны сцентрирован относительно корпуса, а перепускное отверстие и отверстия под болты в мембране совмещены с соответствующими отверстиями в корпусе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Узел нижней мембраны и корпус имеют одинаковые наружные диаметры. Поэтому при правильной установке край мембраны должен располагаться заподлицо с наружной поверхностью корпуса.

6. Установите кольцо выпускного канала, совместив отверстия в нем с ответными отверстиями в корпусе.
7. Расстояние между плоскостью седла нижней тарелки тарельчатого клапана и плоскостью седла верхней тарелки тарельчатого клапана существенно влияет на эксплуатационные характеристики пневмоусилителя. Для проверки этого расстояния установите линейку поперек кольца выпускного канала. Отклонения алюминиевого седла от плоскости кольца выпускного канала не должны превышать $\pm 0,030$ " ($\pm 0,762$ мм). Большее расстояние может свидетельствовать о нарушении центровки тарельчатого клапана (см. п. 5) или о его износе (см. раздел "Замена тарельчатого клапана").
8. Установите верхнюю мембрану. Нанесите противозадирный состав на поверхность пружинной камеры в крышке корпуса.
9. Установите на центр мембраны крышку пружины и саму пружину. Установите на место крышку корпуса (убедитесь в том, что крышка пружины вошла в пружинную камеру).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для обеспечения надлежащей работы пневмоусилителя перепускное отверстие в мембранах должно быть правильно расположено относительно перепускных отверстий корпуса, кольца выпускного канала и крышке мембраны.

10. Установите шесть крепежных винтов крышки и затяните их от руки. Проверьте концентричность корпуса, кольца выпускного канала и крышки. Затем затяните винты ключом крест-накрест.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не затягивайте чрезмерно винты корпуса, так это может привести к повреждению мембран и нарушению работы пневмоусилителя.

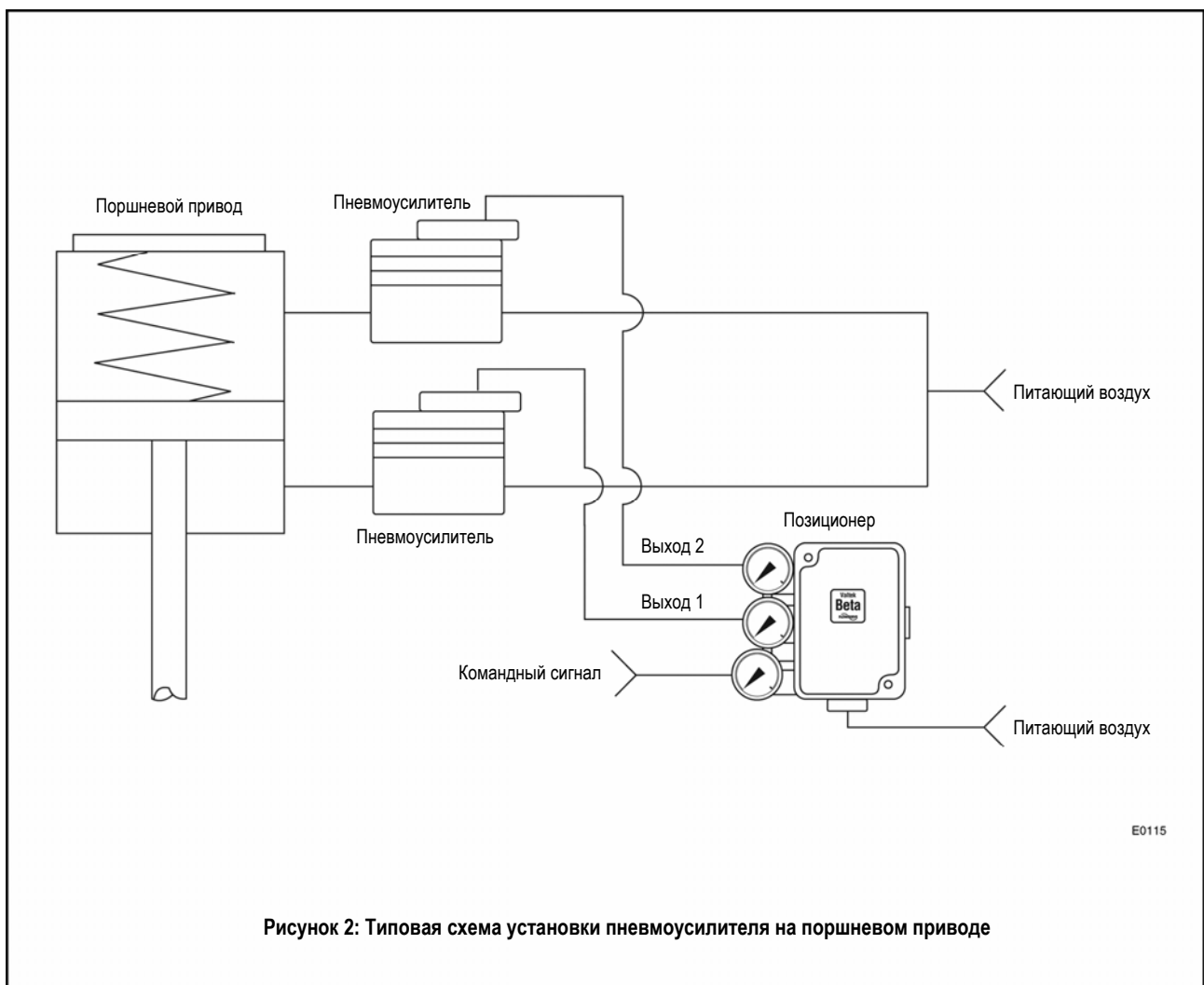


Рисунок 2: Типовая схема установки пневмоусилителя на поршневом приводе

Замена тарельчатого клапана

Тарельчатый клапан необходимо заменить, если седло из полиуретана имеет порезы, повреждения или вмятины. Инструкция по замене приводится ниже (см. рис. 1 и 4).

1. Переверните пневмоусилитель и снимите торцевую заглушку. Имейте в виду, что тарельчатый клапан, крышка нижней пружины и нижняя пружина могут при этом выпасть из корпуса пневмоусилителя. Проверьте состояние уплотнительного кольца заглушки. При необходимости замените его.
2. Снимите нижнюю пружину, крышку нижней пружины и тарельчатый клапан.
3. Перед установкой тарельчатого клапана в корпус пневмоусилителя нанесите противозадирный состав на поверхность расточки в заглушке. Установите нижнюю пружину и ее крышку на место. Вставьте новый тарельчатый клапан в отверстие крышки нижней пружины.
4. Удерживая пневмоусилитель в вертикальном положении аккуратно вставьте тарельчатый клапан вместе торцевой заглушкой в корпус.
5. Затяните торцевую заглушку.

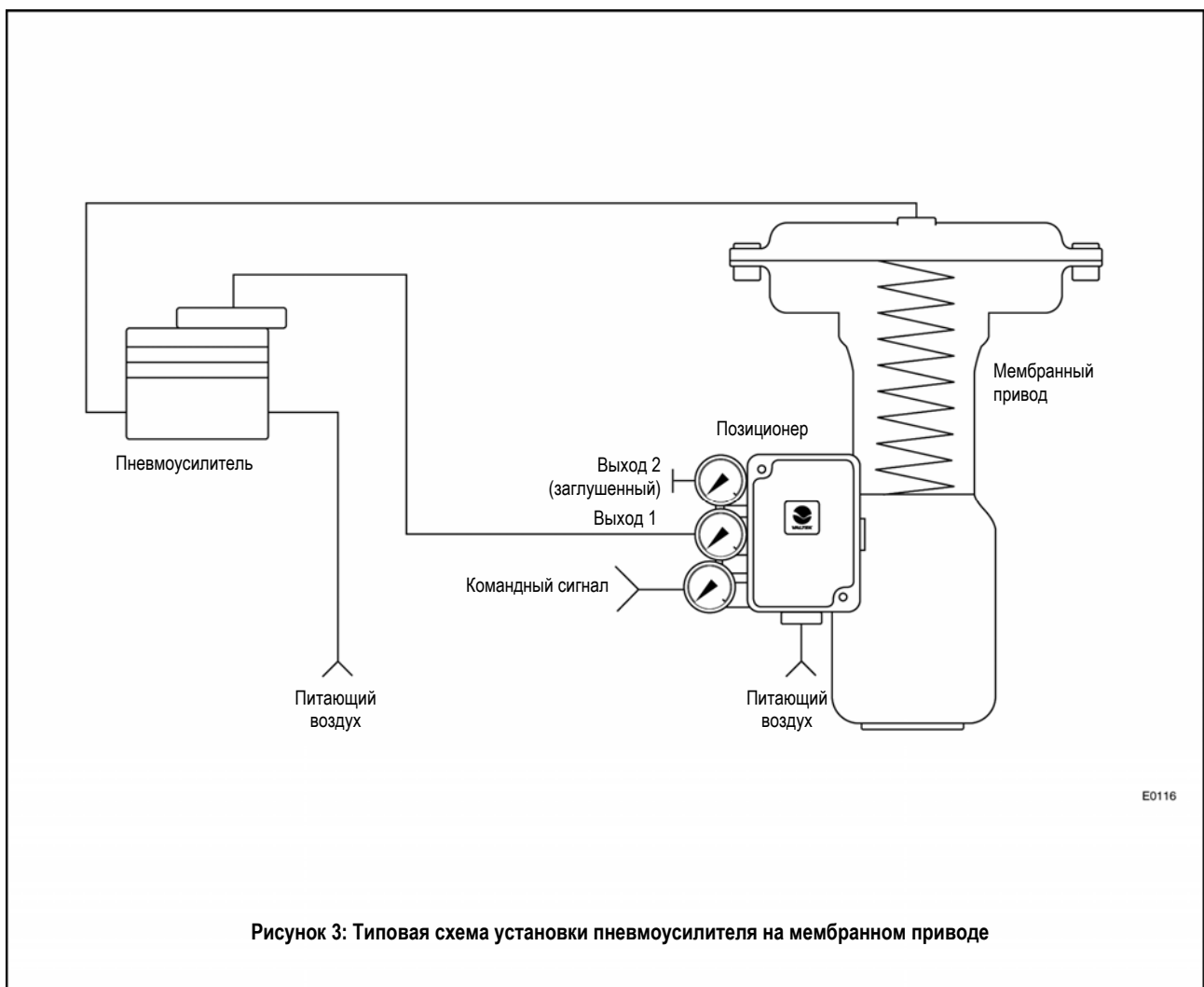


Рисунок 3: Типовая схема установки пневмоусилителя на мембранном приводе

Таблица I: Технические характеристики пневмоусилителя

Диапазон изменения входного сигнала	Не более : 150 psi(и.) (10,3 бар(и)) (Входной сигнал равен выходному сигналу позиционера)
Диапазон изменения давления питающего воздуха	До 150 psi (10,3 бар) (проверьте номинальные характеристики привода)
Номинальная зона нечувствительности	5,5% от диапазона изменения входного сигнала
Температура окружающей среды	От -40 до 165°F (от -40 до 74°C)
Температура питающего воздуха	От -40 до 165°F (от -40 до 74°C)
Максимальное значение коэффициента расхода CV	
Питающий воздух	5,0
Сброс давления	3,0
Присоединения	
Командный сигнал	1/4"NPT
Питающий воздух, выход	3/4"NPT
Масса-нетто	4,9 фунтов (2,2 кг)

Таблица II: Стандартные конструкционные материалы

Деталь	Стандартные материалы
Корпус	Анодированный алюминий
Торцевая заглушка	Никелированная латунь (методом химического осаждения)
Узел мембраны	Анодированный алюминий и мембраны из каучука Buna-N / нейлона
Тарельчатый клапан	Нержавеющая сталь и полиуретан
Игольчатый клапан	Нержавеющая сталь
Пружины	Нержавеющая сталь
Крышка пружины	Нержавеющая сталь
Болты, гайки	Нержавеющая сталь

Болт корпуса
(поз. 12)

Крышка корпуса
(поз. 2)

Верхняя пружина
(поз. 17)

Крышка пружины
(поз. 18)

Кольцо выпускного канала
(поз. 3)

Корпус
(поз. 1)

Нижняя пружина
(поз. 11)

Торцевая заглушка
(поз. 10)

Уплотнительное кольцо перепускного клапана
(поз. 14)

Перепускной клапан
(поз. 9)

Стопорная гайка перепускного клапана
(поз. 13)

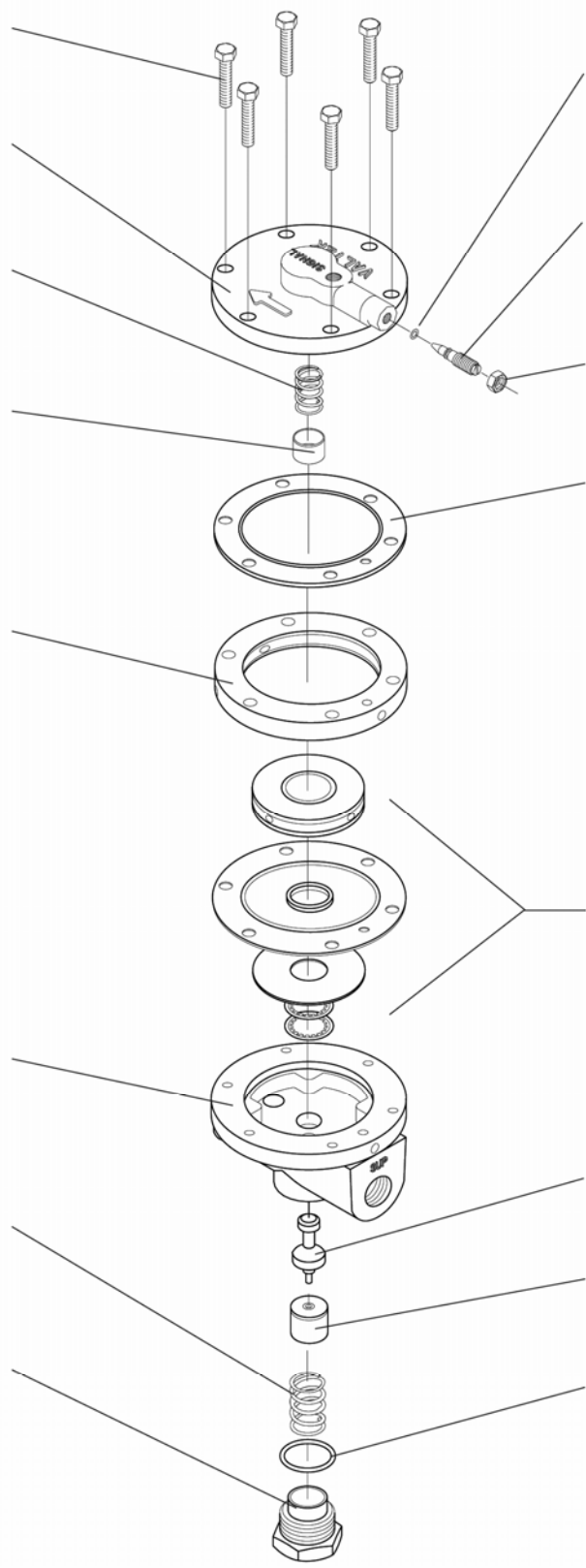
Верхняя мембрана
(поз. 8)

Узел нижней мембраны
(поз. 7)

Тарельчатый клапан
(поз. 4)

Крышка нижней пружины
(поз. 21)

Уплотнительное кольцо торцевой заглушки
(поз. 15)

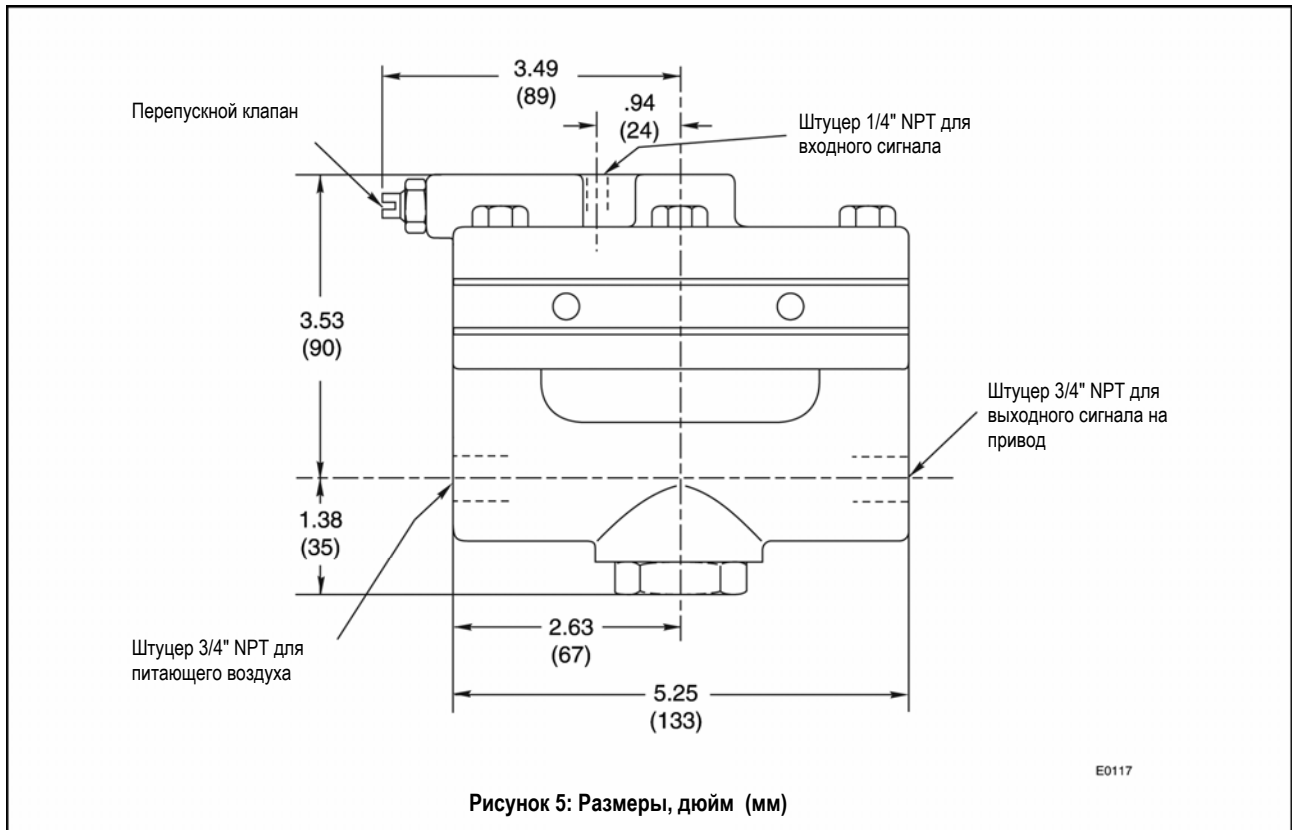


E0112

Рисунок 4: Пневмоусилитель в разобранном на детали виде

Поиск и устранение неисправностей пневмоусилителя

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
Превышение хода клапана	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком большое сопротивление перепускного клапана. 2. Мембрана не центрирована относительно перепускного канала 3. Засорение перепускного канала 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поворачивайте перепускной клапан против часовой стрелки до устранения нарушения. 2. Разберите пневмоусилитель и сцентрируйте мембрану с соответствующими отверстиями. 3. Разберите пневмоусилитель и прочистите каналы.
Снижение быстродействия клапана	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточное сопротивление перепускного канала 2. Повреждение мембран их негерметичность 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поворачивайте перепускной клапан по часовой стрелке до устранения нарушения. 2. Замените мембраны
Снижение чувствительности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ухудшение скольжения крышек пружин. 2. Засорен штуцер входного сигнала 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нанесите противозадирный состав на поверхность пружинной камеры. 2. Прочистите штуцер входного сигнала.
Воздух непрерывно выходит из пневмоусилителя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закрыт перепускной игольчатый клапан 2. Утечка воздуха через нижнюю мембрану. 3. Повреждены поверхности седел тарельчатого клапана. 4. Нарушение компенсации давления в позиционере 5. Отсутствие уплотнения на алюминиевом седле верхнего тарельчатого клапана. 6. Негерметичность привода. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулируйте перепускной клапан (см. раздел "Наладка пневмоусилителя") 2a. Разберите пневмоусилитель. Нажав на стопорное кольцо, посадите его на место, или замените стопорное кольцо 2b. Замените нижнюю мембрану. 3a. Замените тарельчатый клапан и удалите загрязнения, которые могли стать причиной повреждений. 3b. Замените корпус пневмоусилителя или узел верхней мембраны, если их контактные поверхности повреждены. 4. См. инструкции по обслуживанию позиционера. 5a. Замените стопорное кольцо под нижней мембраной. 5b. Совместите отверстия под болты в мембране с отверстиями под болты в корпусе. 6. Отремонтируйте привод, следуя соответствующей инструкции
Чрезмерный расход воздуха	<ol style="list-style-type: none"> 1. Утечка воздуха над мембранами или под ними. 2. Утечка воздуха через перепускной клапан 3. Утечка воздуха через торцевую заглушку 4. Утечка воздуха в резьбовых соединениях. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 a. Равномерно затяните шесть винтов корпуса. 1 b. Очистите поверхности мембран 1 c. Замените мембрану(ы) 2. Замените уплотнительное кольцо, смажьте новое уплотнительное кольцо и установите его на перепускной клапан. 3a. Затяните торцевую заглушку. 3b. Замените или расправьте уплотнительное кольцо 4a. Подтяните соединения 4b. Уплотните соединения лентой или герметиком.



E0117

Современные технические решения и высокое качество продукции сделали компанию Flowserve Corporation признанным лидером в отрасли. Можно быть уверенным в том, что изделия Flowserve будут безопасно и эффективно работать на протяжении всего срока службы при условии правильного подбора. В этой связи, покупатели и пользователи должны понимать, что изделия Flowserve могут использоваться в самых разных системах при изменении параметров технологической среды в широком диапазоне. Хотя компания Flowserve может дать (и часто это делает) общие рекомендации по эксплуатации, мы не можем предоставить конкретных данных и указаний для всех возможных условий. Поэтому именно покупатель и пользователь отвечают за правильность расчета и выбора изделий Flowserve, их монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание. Покупатель и пользователь должны ознакомиться с инструкциями по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, прилагаемыми к изделию, и обучить свой персонал и персонал подрядчиков безопасной эксплуатации изделия в конкретных условиях.

Сведения и технические характеристики, приведенные в данной публикации, являются точными. Однако они предоставлены только для информации, не могут считаться подтвержденными путем аттестации изделия и не предполагают какой-либо гарантии относительно результатов использования изделия. Никакая информация, содержащаяся в данном документе, не может рассматриваться в качестве обязательств или гарантии, явно выраженной или подразумеваемой, в отношении любых показателей, связанных с данным изделием. Поскольку компания Flowserve непрерывно совершенствует и модернизирует свою продукцию, приведенные технические характеристики, размеры и данные могут быть изменены без уведомления. С вопросами по поводу изложенных выше положений обращайтесь в любое представительство или отделение компании Flowserve.

За дополнительной информацией обращайтесь:

Более подробную информацию о компании Flowserve и ее продукции можно получить на сайте www.flowserve.com или по телефону: USA 972 443 6500

Московское представительство корпорации «Флоусерв»

Россия, 115191 Москва, Гамсоновский пер, 2/1, офис 212
 Телефон: +7 495 781-5977, +7 495 781-5979
 Факс: +7 495 781-5979

Производственные объекты

1350 N. Mt. Springs Prkwy.
 Springville, UT 84663
 Тел.: 801 489 8611
 Факс.: 801 489 3719

1300 Parkway View Drive
 Pittsburgh, PA 15205
 USA Тел.: 412 787 8803
 Факс.: 412 787 1944

Manderscheidstr. 19
 45141 Essen, Germany
 Тел.: (49) 2 01 89 19 5
 Факс.: (49) 2 01 891 9600

Allgedu Quartz 1
 CH-2300 La Chaux-de-Fonds
 Switzerland
 Тел.: (41) 32 925 9700
 Факс.: (41) 32 926 5422

Центры быстрого реагирования

5114 Railroad Street Deer Park,
 TX 77536 USA
 Тел.: 281 479 9500
 Факс.: 281 479 8511

104 Chelsea Parkway Boothwyn,
 PA 19061 USA
 Тел.: 610 497 8600
 Факс.: 610 497 6680

