

Инструкции по Монтажу, Эксплуатации и Техническому Обслуживанию

Система Обеспечения Безопасности при Отказе Fail-safe System

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данная брошюра содержит сведения о специальных характеристиках клапанов, оборудованных системами обеспечения безопасности при отказе. Эту информацию следует использовать в сочетании с соответствующими инструкциями Valtek® по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию базовых автоматических регулирующих клапанов, установленных с системами обеспечения безопасности при отказе.

Если, по условиям эксплуатации, усилие стандартной пружины не обеспечивает перемещение клапана в положение отказа, и если установка пружин специальной конструкции с повышенным усилием технически или экономически нецелесообразна, то в этих случаях системы обеспечения безопасности отказа с пневматическими пружинами на регулирующих клапанах Valtek обеспечивают необходимое усилие для перемещения заглушки клапана в положение отказа. Пневматическая пружина представляет собой объем сжатого воздуха, используемого для движения поршня привода в направлении положения отказа. Этот объем воздуха иногда содержится внутри самого привода или, если объем цилиндра недостаточен, в отдельной внешней емкости.

Системы с пневматическими пружинами используются в основном для закрытия клапанов при отказе. В некоторых случаях с их помощью бывает необходимо открыть клапан при аварийном прекращении подачи воздуха. Закрывающиеся при отказе клапаны Valtek обычно эксплуатируются с направлением потока вверх заглушки. При этом, когда заглушка посажена на седло, давление в трубопроводе удерживает клапан в закрытом положении.

Открывающиеся при отказе клапаны Valtek обычно эксплуатируются с направлением потока снизу заглушки. При этом, если происходит общий отказ системы подачи воздуха, давление в трубопроводе удерживает заглушку над седлом и клапан в открытом положении.

Пневматические пружины на клапанах Valtek практичны, поскольку замкнутый объем воздуха используется только для перемещения клапана в положение отказа в момент прекращения подачи воздуха. Давление в линии обеспечивает удержание клапана в закрытом или открытом положении.

В отдельных случаях бывает необходимо, чтобы клапан при прекращении подачи воздуха оставался в последнем рабочем положении. Для таких условий клапаны Valtek могут быть оборудованы системой фиксации положения при отказе. Если происходит отказ подачи воздуха, система активизирует два управляемых запирающих клапана, которые отключаются и запирают существующее давление по обе стороны поршня, удерживая таким образом последнее рабочее положение.

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если система обеспечения безопасности отказа не функционирует должным образом, или клапан не удерживается в положении отказа:

1. Проверьте правильность уставки давления на воздушном фильтре-регуляторе (если используется).
2. Проверьте шланги и соединения на отсутствие утечек воздуха.
3. Проверьте обратный клапан (если используется), чтобы убедиться, что он не пропускает обратно воздух.
4. Проверьте воздушную емкость (если используется) на отсутствие утечек воздуха.
5. Проверьте, не застревают ли трехпутевые запорные клапаны.
6. Проверьте правильность работы трехпутевых клапанов-переключателей. Проверьте, не засорено ли выпускное отверстие в патрубке "С". Проверьте установленный уровень давления переключения.
7. Проверьте привод на отсутствие утечек воздуха; в некоторых редких случаях уплотнительные кольца поршня могут пропускать воздух мимо поршня. Обратитесь к соответствующей инструкции по разборке привода и замене уплотнительных колец.
8. Замените или отремонтируйте дефектные или поврежденные части.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ПРУЖИНЫ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ ОБЪЕМ ЦИЛИНДРА

Нормальная Работа

Система обеспечения безопасности отказа состоит из трехпутевого клапана-переключателя и воздушного фильтра-регулятора. Позиционер клапана работает как трехпутевой позиционер и подает воздух под давлением только к одной стороне поршня. С другой стороны поршня с помощью фильтра-регулятора поддерживается постоянное давление воздуха. Давление подаваемого воздуха отслеживается трехпутевым клапаном-переключателем. Если давление подаваемого воздуха упадет ниже установленного уровня, трехпутевой переключающий клапан запирает давление на стороне поршня с постоянным давлением для перемещения заглушки клапана в положение отказа. Когда давление подаваемого воздуха восстанавливается до нормального уровня, трехпутевой клапан отключается, позволяя регулируемому клапану работать в нормальном режиме. (На Рисунке 1 приведена принципиальная схема пневматической пружины, использующей объем цилиндра, для регулирующего клапана, закрывающегося при отказе).

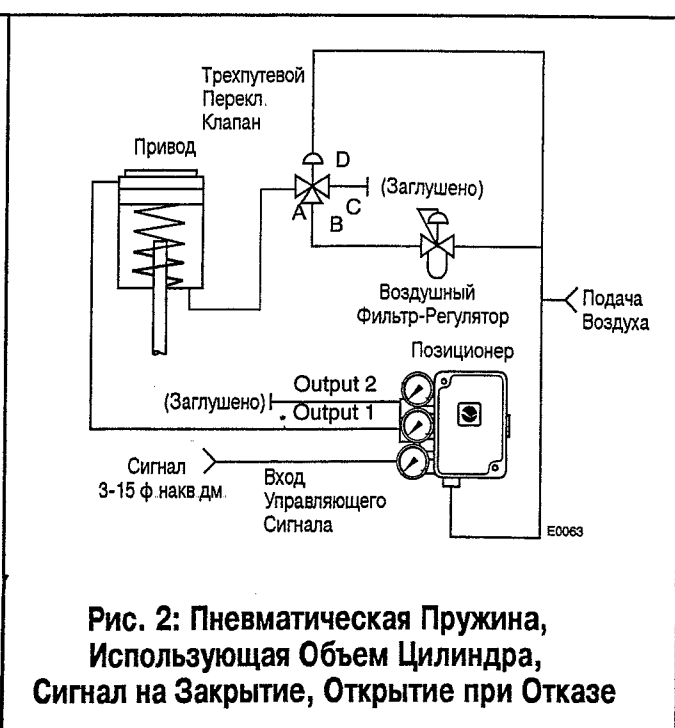
ПРИМЕЧАНИЕ: Уставка давления на воздушном фильтре-регуляторе чрезвычайно важна для нормальной работы. Уровень, установленный на предприятии, достаточно высок для того, чтобы обеспечить перемещение поршня на полный ход против несбалансированных сил давления в корпусе клапана, и

достаточно низок для того, чтобы не препятствовать нормальному дросселированию потока. Изменение уставки может привести либо к нарушению нормального регулирования, либо к тому, что клапан не достигнет положения отказа при прекращении подачи воздуха.

Уставка трехпутевого переключающего клапана отрегулирована на предприятии на уровне, близком к давлению подаваемого воздуха, однако ниже настолько, чтобы избежать отключений при нормальных колебаниях подводимого давления. Изменение уставки может создать эффект потери давления при нормальном временном снижении его, либо препятствовать перекрытию клапана при действительной потере давления.

Реверсирование Действия Отказа

1. Если в приводе используется механическая пружина, произведите повторную сборку привода с установкой пружины на нужной стороне поршня, следуя указаниям инструкций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию для соответствующего привода.
2. Измените действие позиционера по воздуху на обратное, следуя указаниям инструкций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию для соответствующего позиционера.
3. Перенесите соединение воздушного шланга от позиционера к стороне цилиндра с пружиной. Для действия на закрытие при отказе шланг должен соединять отверстие "output 1" (выход 1) позиционера с нижним отверстием цилиндра. Отверстие "output 2" (выход 2) заглушено. (На Рисунке 2 приведена принципиальная схема пневматической пружины для регулирующего клапана, открывающегося при отказе).
4. Перенесите соединение шланга от патрубка "А" трехпутевого клапана к нужному отверстию цилиндра. Все остальные шланговые соединения остаются без изменений.



ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ПРУЖИНЫ С ВНЕШНЕЙ ЕМКОСТЬЮ

Нормальная Работа

Если объем цилиндра привода недостаточен для перемещения клапана на полный ход при отказе подачи воздуха, для обеспечения необходимого объема используется внешняя емкость. Система обеспечения безопасности отказа состоит из внешней емкости, двух управляемых трехпутевых запирающих клапанов, трехпутевого клапана-переключателя и обратного клапана. В этой системе позиционер работает как четырехпутевое устройство, подавая воздух в цилиндр к обеим сторонам поршня. Обратный клапан поддерживает давление в емкости на уровне максимального давления в системе подаваемого воздуха. Трехпутевой переключающий клапан отслеживает давление воздуха в системе. Если давление подаваемого воздуха упадет ниже уровня уставки, трехпутевой переключающий клапан освобождает управляющее давление на два запирающих клапана, соединяя одно отверстие цилиндра с внешней воздушной емкостью и открывая другое отверстие цилиндра в атмосферу. Воздух под давлением из емкости перемещает заглушку клапана в положение отказа. (На Рисунке 3 приведена принципиальная схема пневматической пружины с внешней емкостью для клапана, открывающегося под действием сигнала и закрывающегося при отказе. На Рисунке 4 приведена схема пневматической пружины с внешней емкостью для клапана, закрывающегося под действием сигнала и открывающегося при отказе).

ПРИМЕЧАНИЕ: Емкости поставляются компанией Valtek без предохранительных клапанов. Имеется штуцер для подключения обратного клапана, если его установка необходима.

ПРИМЕЧАНИЕ: Уставка трехпутевого переключающего клапана отрегулирована на предприятии на уровне, близком к давлению подаваемого воздуха, однако ниже настолько, чтобы избежать отключений при нормальных колебаниях подводимого давления. Изменение уставки может создать эффект потери давления при нормальном временном снижении его, либо препятствовать перекрытию клапана при действительной потере давления.

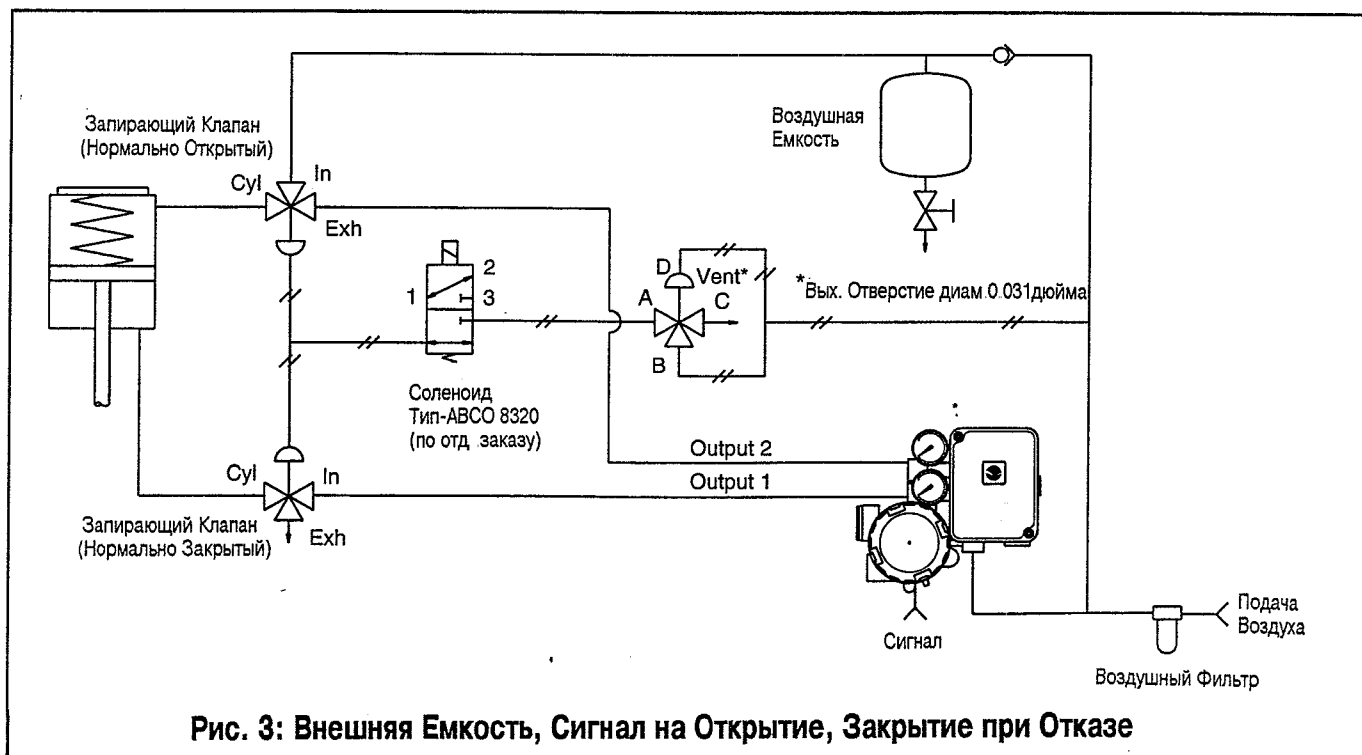


Рис. 3: Внешняя Емкость, Сигнал на Открытие, Закрытие при Отказе

Реверсирование Действия Отказа

1.Если в приводе используется механическая пружина, произведите повторную сборку привода с установкой пружины на нужной стороне поршня, следуя указаниям инструкций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию для соответствующего привода.

2.Измените действие позиционера по воздуху на обратное, следуя указаниям инструкций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию для соответствующего позиционера.

3.Для действия на открытие при отказе присоедините шланг от запирающего клапана, установленного на отверстии "output 2" (выход 2) позиционера, к нижнему отверстию цилиндра. Присоедините шланг от запирающего клапана, установленного на отверстии "output 1" (выход 1) позиционера, к верхнему отверстию цилиндра. Для действия на закрытие при отказе присоедините шланг от запирающего клапана, установленного на отверстии "output 2" (выход 2) позиционера, к верхнему отверстию цилиндра. Присоедините шланг от запирающего клапана, установленного на отверстии "output 1" (выход 1) позиционера, к нижнему отверстию цилиндра. Оставьте соединенным шланг от внешней емкости к отверстию "in" (вход) запирающего клапана, установленного на отверстии "output 2" (выход 2) позиционера. Принципиальные схемы соединений для действия на закрытие при отказе и действия на открытие при отказе приведены на рисунках 3 и 4 соответственно.

СИСТЕМЫ ФИКСАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ КЛАПАНА ПРИ ОТКАЗЕ

Нормальная Работа

В системах, обеспечивающих фиксацию клапана при отказе в последнем рабочем положении, используются один трехпутевой переключающий клапан и два управляемых трехпутевых запирающих клапана. В такой системе позиционер работает как четырехпутевой позиционер, подавая воздух в цилиндр привода к обеим сторонам поршня. Трехпутевой переключающий клапан отслеживает давление воздуха в системе. Если давление подаваемого воздуха упадет ниже уровня уставки, трехпутевой переключающий клапана освобождает управляющее давление на два запирающих клапана, которые отключаются и запирают существующее давление по обе стороны поршня, удерживая таким образом последнее рабочее положение. Выходные отверстия на запирающих клапанах должны быть заглушены. (На Рисунке 5 приведена принципиальная схема системы фиксации положения клапана при отказе).

ПРИМЕЧАНИЕ: Уставка трехпутевого переключающего клапана отрегулирована на предприятии на уровне, близком к давлению подаваемого воздуха, однако ниже настолько, чтобы избежать отключений при нормальных колебаниях подводимого давления. Изменение уставки может создать эффект потери давления при нормальном временном снижении его, либо препятствовать перекрытию клапана при действительной потере давления.

Реверсирование Действия Воздуха

1.Если в приводе используется механическая пружина, произведите повторную сборку привода с установкой пружины на нужной стороне поршня, следуя указаниям Инструкций 2 Valtek по Монтажу, Эксплуатации и Техническому Обслуживанию.

2.Измените действие позиционера по воздуху на обратное, следуя указаниям инструкций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию для соответствующего позиционера.

3. Для действия сигнала на закрытие присоедините шланг от запирающего клапана, установленного на отверстии "output 2" (выход 2) позиционера, к нижнему отверстию цилиндра. Присоедините шланг от запирающего клапана, установленного на отверстии "output 1" (выход 1) позиционера, к верхнему отверстию цилиндра.

Для действия сигнала на открытие осуществите подсоединение шлангов, как показано на рисунке 5.

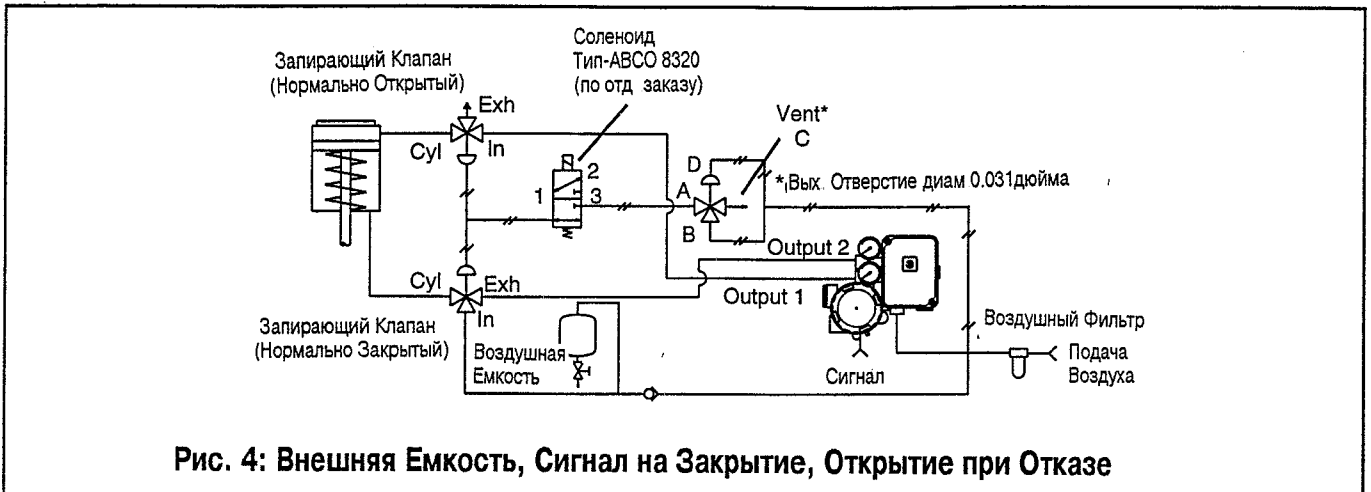


Рис. 4: Внешняя Емкость, Сигнал на Закрытие, Открытие при Отказе

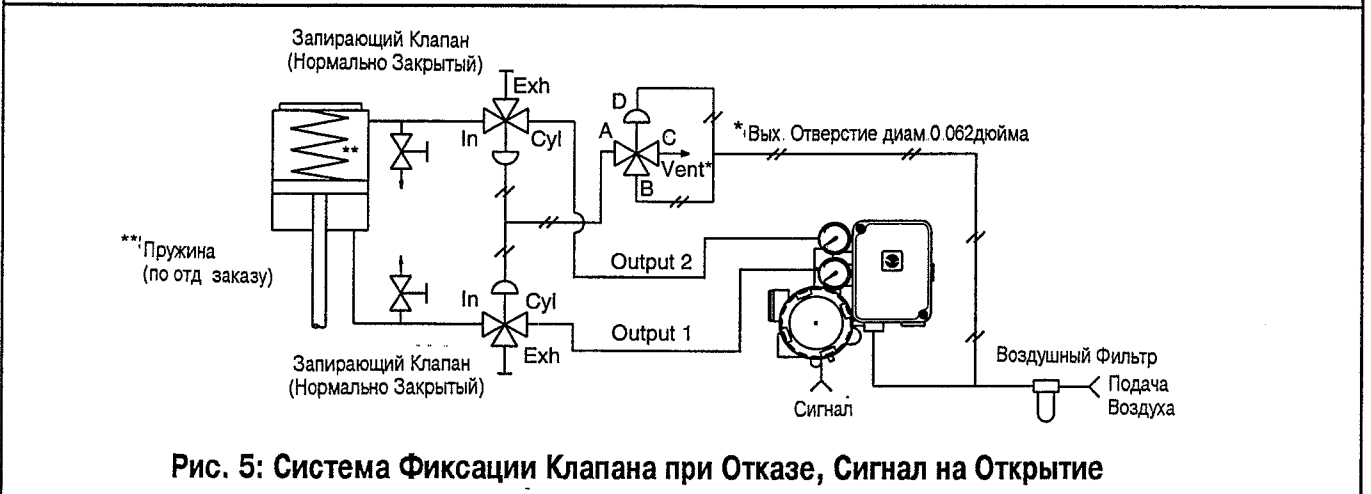


Рис. 5: Система Фиксации Клапана при Отказе, Сигнал на Открытие

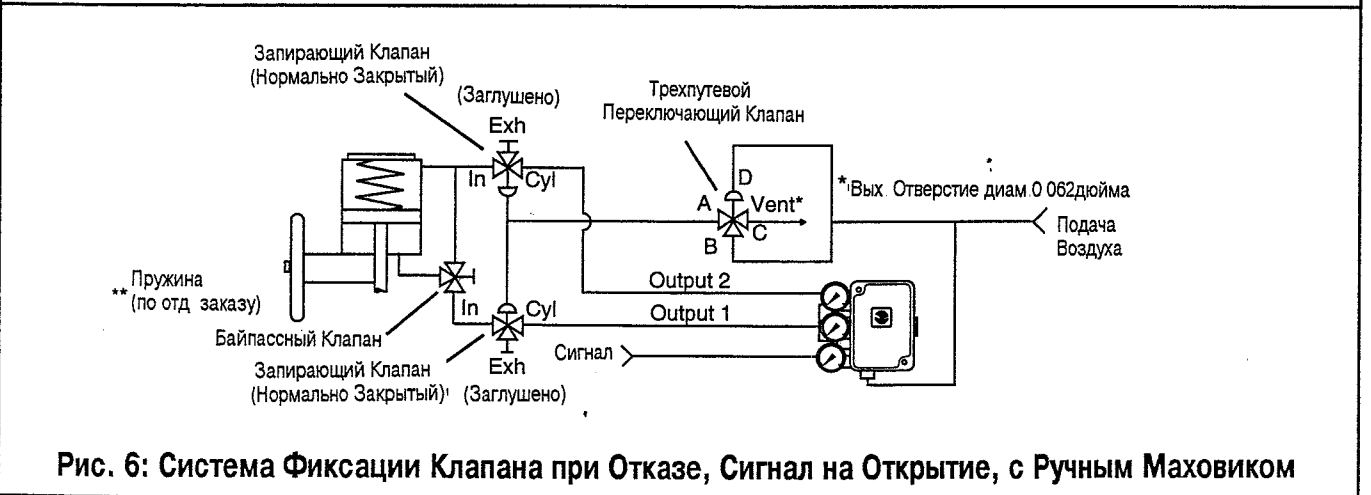


Рис. 6: Система Фиксации Клапана при Отказе, Сигнал на Открытие, с Ручным Маховиком