



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

**Инструкции по монтажу
эксплуатации,
техническому обслуживанию
и технике безопасности**

Цифровой позиционер 3200MD




Внедрение передового опыта


Содержание


1	Основные понятия техники безопасности	3	10.3	Длительность перехода в отказобезопасное состояние	31
2	Общие сведения	3	10.4	Сигнализация системы диагностики и ее быстроедействие	32
3	Распаковка и хранение	3	10.5	Максимальный достижимый уровень эксплуатационной безопасности	32
	3.1 Распаковка	3	10.6	Выбор модели и характеристики позиционера Flowserve 3200MD	32
	3.2 Хранение	3	10.7	Установка	32
	3.3 Проверка перед установкой	3	10.8	Обновление встроенного ПО	32
4	Позиционер Logix 3200IMD. Общие сведения	4	10.9	Требуемые установки параметров конфигурации	32
	4.1 Спецификации	4	10.10	Показатели надежности	33
	4.2 Принцип действия позиционера	6	10.11	Ресурсные характеристики	33
	4.3 Подробное описание работы позиционера	7	10.12	Проверочные испытания	33
5	Монтаж и установка	8	10.13	Техническое обслуживание	33
	5.1 Монтаж на прямоходных клапанах Valtek Mark One	8	10.14	Ремонты и замены	33
	5.2 Монтаж на стандартных поворотных клапанах Valtek	9	10.15	Требования к подготовке персонала	33
	5.3 Вариант процедуры монтажа на поворотном клапане Valtek	11	11	Перечень деталей	34
	5.4 Соединение позиционера и привода трубной разводкой	11	12	Logix 3200IMD Комплекты запасных частей	36
6	Указания по монтажу электропроводки и заземления	11	13	Монтажные комплекты для позиционера Logix 3200IMD	37
	6.1 Проводка командного входного сигнала 4 - 20 мА	12	13.1	Монтаж на приводах Valtek	37
	6.2 Винт заземления	12	13.2	Комплекты для монтажа позиционера Logix на приводах других изготовителей	38
	6.3 Выходное напряжение источника питания	12	13.3	Номера деталей комплекта NAMUR для монтажа оснастки	38
	6.4 Требования к кабелям	12	14	Часто задаваемые вопросы	39
	6.5 Барьеры искробезопасности	13	15	Как заказать	40
7	Пусконаладка	13	16	Поиск и устранение неисправностей	41
	7.1 Местный оперативный интерфейс позиционера Logix 3200IMD	13			
	7.2 Начальные установки DIP-переключателей	13			
	7.3 Назначение DIP-переключателей	13			
	7.4 Установка Dip-переключателя для режима быстрой калибровки	14			
	7.5 Использование кнопки QUICK-CAL	15			
	7.6 Местное управление положением клапана	15			
	7.7 Восстановление заводских установок/уставок	15			
	7.8 Восстановление параметров командного сигнала	15			
	7.9 Проверка номера версии	15			
	7.10 Индикация состояния позиционера Logix 3200IMD	15			
	7.12 ПО ValveSight для конфигурирования и диагностики и ручной коммуникатор HART 375	22			
8	Обслуживание и ремонт	22			
	8.1 Узел задающего модуля	22			
	8.2 Регулятор	24			
	8.3 Проверка или установка внутреннего давления регулятора	25			
	8.4 Золотниковый клапан	25			
	8.5 Крышка золотникового клапана	26			
	8.6 Датчик положения штока	26			
	8.7 Главная печатная плата	27			
	8.8 Плата датчиков давления	28			
	8.9 Плата интерфейса пользователя	28			
9	Дополнительное оборудование	29			
	9.1 Система отвода газа (см. рис. 19 и 20)	29			
	9.3 Плата аналогового выхода 4 - 20 мА	30			
10	Требования к эксплуатационной безопасности	31			
	10.1 Состояние позиционера при отказе, обеспечивающее безопасность технологического процесса	31			
	10.2 Функция безопасности	31			


1 Основные понятия техники безопасности

В настоящей инструкции заголовки **ОПАСНО**, **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**, **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** и **ПРИМЕЧАНИЕ** указывают на конкретные виды опасности и на дополнительную информацию по неочевидным вопросам.

 **ОПАСНО:** Под этим заголовком описаны условия, которые приведут к тяжелым несчастным случаям, в том числе и со смертельным исходом, а также к значительному повреждению оборудования, если не приняты соответствующие меры предосторожности.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Под этим заголовком описаны условия, которые могут привести к тяжелым несчастным случаям, в том числе и со смертельным исходом, а также к значительному повреждению оборудования, если не приняты соответствующие меры предосторожности.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Замена комплектующих может негативно повлиять на искробезопасность изделия.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Под этим заголовком описаны условия, которые могут привести к легкому несчастному случаю или незначительному повреждению оборудования, если не приняты соответствующие меры предосторожности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Под этим заголовком приводится дополнительная информация, которая может не быть очевидной даже для квалифицированного персонала. Для исключения отказов, которые сами по себе могут стать прямой или косвенной причиной тяжелого несчастного случая и значительных повреждений имущества, необходимо соблюдать и другие, не выделенные особым образом, рекомендации по транспортировке, сборке, эксплуатации и обслуживанию, а также указания, содержащиеся в технической документации (например, в инструкциях по эксплуатации, документации на изделие и в табличках, установленных на изделии).

2 Общие сведения

Ниже приводятся инструкции по распаковке, монтажу и техническому обслуживанию цифровых позиционеров Valtek® Logix® 3200MD. Термин "серия 3000" является общим указателем всех рассматриваемых здесь позиционеров; однако конкретный номер указывает особенности модели (т.е., Logix 3200 – это позиционер с обменом данными по протоколу HART®). Сведения об особенностях моделей приводятся в таблице номеров моделей позиционеров Logix 3200IMD. Пользователи и обслуживающий персонал должны внимательно прочитать этот документ перед монтажом, эксплуатацией или обслуживанием клапана.

Монтаж, эксплуатация и обслуживание клапана, привода и другого дополнительного оборудования, рассматриваются в отдельных инструкциях по запорно-регулирующей арматуре Valtek (например, IOM 1 или IOM 27 для клапана и IOM 2 или IOM 31 для привода и другого дополнительного оборудования), в которых при необходимости можно найти требуемую информацию.

Для исключения несчастных случаев и повреждений деталей клапана, строго соблюдайте указания, приведенные под заголовками **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** и **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**. Изменение изделия, использование для замены нефирменных деталей и применение нерекондованных процедур обслуживания может существенно ухудшить эксплуатационные характеристики, создать опасность для персонала и оборудования и привести к прекращению действия гарантии.


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Работы на данном изделии и на других средствах контроля технологического процесса должны выполняться с соблюдением действующих в промышленности правил техники безопасности. В частности, индивидуальные средства защиты и грузоподъемное оборудование должны использоваться в соответствии с условиями гарантии.

3 Распаковка и хранение

3.1 Распаковка

1. При распаковке позиционера Logix 3200MD проверьте комплектность по упаковочному листу. Перечни компонентов системы и дополнительного оборудования вложены в каждую транспортную упаковку.

2. При подъеме изделия из транспортной упаковки разместите стропы так, чтобы они не повредили установленное дополнительное оборудование. Узлы арматуры с Ду до 6" можно поднимать за подъемное кольцо привода. При большем Ду изделия поднимают с помощью строп или крюков, которые крепятся к стойкам бугеля и с внешнего торца корпуса.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** При подъеме узла клапана с приводом с помощью строп помните, что центр тяжести может находиться выше точки крепления. Поэтому необходимо предусмотреть опоры для предотвращения поворота узла клапана с приводом. Несоблюдение этого требования может привести к тяжелому несчастному случаю и повреждению расположенного рядом оборудования.

3. При обнаружении повреждений, полученных во время перевозки, немедленно обратитесь в транспортную компанию.

4. С любыми вопросами обращайтесь к представителю отделения запорно-регулирующей арматуры Flowserve.

3.2 Хранение

Комплектные регулирующие клапаны (состоящие из регулирующего клапана и его КИПиА) можно безопасно хранить в закрытом помещении, где они будут защищены от воздействия окружающей среды. Отопление помещения не требуется. Комплектные регулирующие клапаны должны храниться на поддонах, а не на полу. Место хранения также должно быть чистым и сухим, защищенным от пыли и т.п..

3.3 Проверка перед установкой

Если клапанные узлы хранились более одного года, перед их установкой разберите для проверки один привод согласно соответствующей инструкции по монтажу, обслуживанию и эксплуатации. Если уплотнительные кольца потеряли форму и/или имеют признаки старения, замените их и соберите привод. После этого необходимо разобрать и проверить все приводы. При замене уплотнительных колец привода выполните также следующие работы:

1. Замените уплотнительные кольца разгруженного затвора

2. Проверьте состояние мягких материалов соленоида и позиционера и при необходимости замените их.

4 Позиционер Logix 3200IMD. Общие сведения

Logix 3200IMD – цифровой позиционер для управления запорно-регулирующей арматурой, на вход которого по двухпроводной линии подается сигнал 4 - 20 мА. Позиционер конфигурируется с помощью местного пользовательского интерфейса. Logix 3200IMD использует протокол HART для двухстороннего обмена данными.. Позиционер Logix 3200IMD предназначен для управления приводами одностороннего и двухстороннего действия с монтажом как на прямоходные, так и на поворотные приводы. Входной сигнал 4 – 20 мА обеспечивает необходимое питание цепей позиционера. Пусковой ток должен составлять не менее 3,6 мА при отсутствии платы аналогового выхода и 3,85 при ее наличии.

4.1 Спецификации

Таблица I: Электрические характеристики

Питание	Двухпроводная схема, 4 - 20 мА 10,0 - 30,0 В пост. тока
Требуемое входное напряжение	10,0 В пост. тока при 20 мА
Эффективное сопротивление	Стандартное 495 Ом при 20 мА Увеличивается на 20 Ом при обмене по протоколу HART
Обмен данными	Протокол HART
Минимальный рабочий ток	3,6 мА без платы аналоговых выходов 3,7 мА с платой аналоговых выходов board
Максимальное напряжение	30,0 В пост. тока

Технические требования к ПО ValveSight Suite

Компьютер	Минимальные требования: процессор Pentium, ОС Windows 95,98, NT, 2000, XP, ОЗУ 32 МВ (рекомендуется 64 МВ), 30 МВ свободного места на жестком диске, привод CD-ROM
Порты	От 1 до 8 (также возможен обмен данными через разъемы PCMCIA и USB)
Модем HART	RS-232 / плата PCMCIA / USB
Фильтр HART	Может потребоваться при совместной работе с определенными аппаратными средствами PCY
HART-мультиплексор MUX	MTL 4840/ELCON 2700

Таблица III: Условия окружающей среды

Рабочий диапазон температуры	Стандартное исполнение	-4° - 176°F (-20° - 80°C)
	Низкотемпературное исполнение	-40° - 176°F (-40° - 80°C)
Температура при транспортировке и хранении	-40° - 176°F(-40° - 80°C)	
Влажность воздуха	0 - 100%, без конденсации	

Примечание: Питающий воздух должен соответствовать стандарту ISA 7.0.01 (температура точки росы не менее, чем на 18 °F ниже температуры окружающей среды, тонкость фильтрации воздуха – 5 мкм (рекомендуется – 1 микрон), содержание масла – не более 1 части на млн.).

Таблица IV: Физические характеристики

Материал корпуса	Литой корпус из алюминия или нержавеющей стали, с окраской напылением
Мягкие материалы	Vupa-N / фторосиликон
Масса	Алюминий 8,3 фунта (3,9 кг) Нержавеющая сталь: 20,5 фунта (9,3 кг)

Таблица V: Характеристики позиционера

Зона нечувствительности	<0,1% полной шкалы
Воспроизводимость	<0,05% полной шкалы
Линейность	<0,5% (поворотный), <0,8%, (прямоходный) полной шкалы
Расход воздуха	<0,3 ст. фут ³ /мин (0,5 нм ³ /ч) при 60 psi (4 бар(изб.))
Пропускная способность по воздуху	12 ст. фут ³ /мин при 60 psi (4 бар(изб.)) (0.27 Cv)

Аттестация по нормам	Код аттестованного исполнения по взрывозащите	Аттестованное исполнение	Предельно допустимые параметры	Температурный класс	Степень защиты корпуса
	-10	Взрывозащищенное исполнение для зон: класса I, раздела 1, групп В,С,Д Пылевзрывозащищенное исполнение для зон: класса II, III, раздела 1, групп EFG (См. Прим. . 1, 2)	Не применимо	T6 T _{окр.} ≤ 60°C	NEMA 4X
	-10	Искробезопасное исполнение для зон: класса I, II, III, раздела 1, групп А,В,С,Д класса 1, зоны 0, АЕх ia IIC (См. Прим. . 2, 3)	V _{max} = 30 В I _{max} = 100 мА P _{max} = 800 мВт C _i = 30 нФ L _i = 0 (см. чертеж схемы управления № 198736)	T4 T _{окр.} ≤ 85°C T5 T _{окр.} ≤ 55°C	NEMA 4X
	-10	Взрывобезопасное исполнение для зон: класса I, раздела 2, групп А,В,С,Д (См. Прим. . 2)	Установить в соответствии со статьей 501-1 Национальных правил по устройству электроустановок (аналог ПУЭ), если барьеры искробезопасности не используются.	T4 T _{окр.} ≤ 85°C T5 T _{окр.} ≤ 55°C	NEMA 4X
	-10	Взрывозащищенное исполнение для зон: класса I, раздела 1, групп В,С,Д класса II, раздела 1, групп E,F,G класса III (См. Прим. . 1, 2)	Не применимо	-25° ≤ T _a ≤ +40°C	Типа 4X
	10	Искробезопасное исполнение для зон: класса I, II, III, раздела 1, групп А,В,С,Д (См. Прим. . 2, 3)	V _{max} = 30 В I _{max} = 100 мА P _{max} = 800 мВт C _i = 30 нФ L _i = 0 (см. чертеж схемы управления № 198736)	T4 T _{окр.} ≤ 80°C	Типа 4X
	10	Взрывобезопасное исполнение для зон: класса I, II, раздела 2, групп А,В,С,Д (См. Прим. . 2)	Не требуется	T4 T _{окр.} ≤ 80°C	Типа 4X
	-28	Взрывозащищенное (пожаробезопасное) исполнение для зон: II 2 GD Ex d IIB + H ₂ Ex tD A21 T95°C (См. Прим. . 1, 2)	Не требуется	T5 (T = от -40°C до +80°C)	IP65
	-28	Искробезопасное исполнение вида: II 1 GD Ex ia IIC Ex ia IID 20 T95°C (См. Прим. . 2, 3)	U _i = 30 В I _i = 100 мА P _i = 800 мВт C _i = 30 нФ L _i = 0 C _o = 36 нФ	T4 (T _{окр.} от -40°C до +85°C) T5 (T _{окр.} от -40°C до +55°C) (T _a = -40°C до +80°C)	IP65
	-28	Взрывобезопасное исполнение вида: II 3 G Ex nL nA IIC Ex tC A22 T95°C (См. Прим. . 2)	Не требуется	T4 T _{окр.} от -40°C до +85°C T5 T _{окр.} от -40°C до +55°C (T _a = -40°C до +80°C)	IP65
IECEx	-16	Взрывозащищенное (пожаробезопасное) исполнение вида: Ex d IIB + H ₂ (См. Прим. . 1, 2)	Не требуется	T5 (T _{окр.} от -20°C до +55°C) T5 (T _{окр.} от -40°C до +80°C)	IP65
	-21	Искробезопасное исполнение вида: Ex ia IIC (См. Прим. . 2, 3)	U _i = 30 В пост. тока I _i = 100 мА P _i = 0,8 Вт C _i = 30 нФ L _i = 0	T4 (T _{окр.} от -40°C до +85°C)	IP65
	-06	Взрывозащищенное (пожаробезопасное) исполнение вида: Ex d IIB + H ₂ (См. Прим. . 1, 2)	Не требуется	T5 (-40°C ≤ T _a ≤ +80°C)	IP65
	-06	Искробезопасное исполнение вида: BR- Ex ia IIC (См. Прим. . 2, 3)	U _i = 30 В пост. тока I _i = 100 мА P _i = 800 мВт C _i = 30 нФ L _i = 0 C _o = 36 нГн	T5 (-40°C ≤ T _a ≤ +55°C) T4 (-40°C ≤ T _a ≤ +85°C)	IP65


Примечания:

- Для обеспечения действия аттестованного вида взрывозащиты во время эксплуатации запрещается снимать крышки или ослаблять их крепление.
- Для предотвращения статического разряда используйте для очистки только влажную ткань.
- Позиционер должен подключаться к искробезопасному оборудованию, имеющему соответствующую степень защиты корпуса. Позиционер должен устанавливаться в соответствии с нормами на установку искробезопасного оборудования.

Таблица VI: Характеристики аналогового выхода 4 - 20 мА

Диапазон изменения угла поворота	40° - 95°
Напряжение питания	12,5 - 40 В пост. тока, (тип. 24 В пост. тока)
Макс. сопротивление нагрузки (Ом)	(Напряжение питания-12,5)/0,02
Выходной токовый сигнал	4 - 20 мА
Линейность	1,0% полной шкалы
Воспроизводимость	0,25% полной шкалы
Гистерезис	1,0% полной шкалы
Рабочая температура	-40° - 176°F, -40° - 80°C

4.2 Принцип действия позиционера

Позиционер Logix 3200IMD является электрическим устройством обратной связи. На рис. 1 показан позиционер Logix 3200IMD, установленный на прямоходном приводе двухстороннего действия с видом действия "воздух открывает"

Для питания позиционера Logix 3200IMD используется входной сигнал, поступающий по двухпроводной линии. Однако поскольку в этом позиционере реализован обмен данными по протоколу HART, возможно использование двух источников командного сигнала: аналогового и цифрового. В аналоговом источнике командным является входной

сигнал 4 - 20 мА. При использовании цифрового источника уровень входного сигнала 4 - 20 мА игнорируется и командным является цифровой сигнал, передаваемый по протоколу HART. Для доступа к источнику командного сигнала используется ПО ValveSight, коммуникатор HART 375 или другое ПО главного компьютера.

Как для аналогового, так и цифрового источника, за 0% принимается закрытое положение клапана, а за 100% – открытое положение. При использовании аналогового источника входной сигнал 4 - 20 мА преобразуется в %% от хода. При калибровке контура определяются сигналы, соответствующие 0% и 100%.

Входной сигнал в %% проходит через блок преобразования по характеристике и ограничения. В позиционере больше не используются устройства САМ и другие механические средства для формирования выходного сигнала. Для этих целей используется ПО, с помощью которого оператор может провести настройку по месту. Позиционер имеет три основных характеристики: линейную, равнопроцентную (=%) и характеристику, задаваемую пользователем. При работе в режиме с линейной характеристикой входной сигнал проходит непосредственно через алгоритм управления без изменения значения. При работе в режиме с равнопроцентной характеристикой, входной сигнал преобразуется по стандартной равнопроцентной характеристике с диапазоном регулирования 30: 1

Рисунок 1. Схема цифрового позиционера Logix 3200IMD (вид действия "воздух открывает").

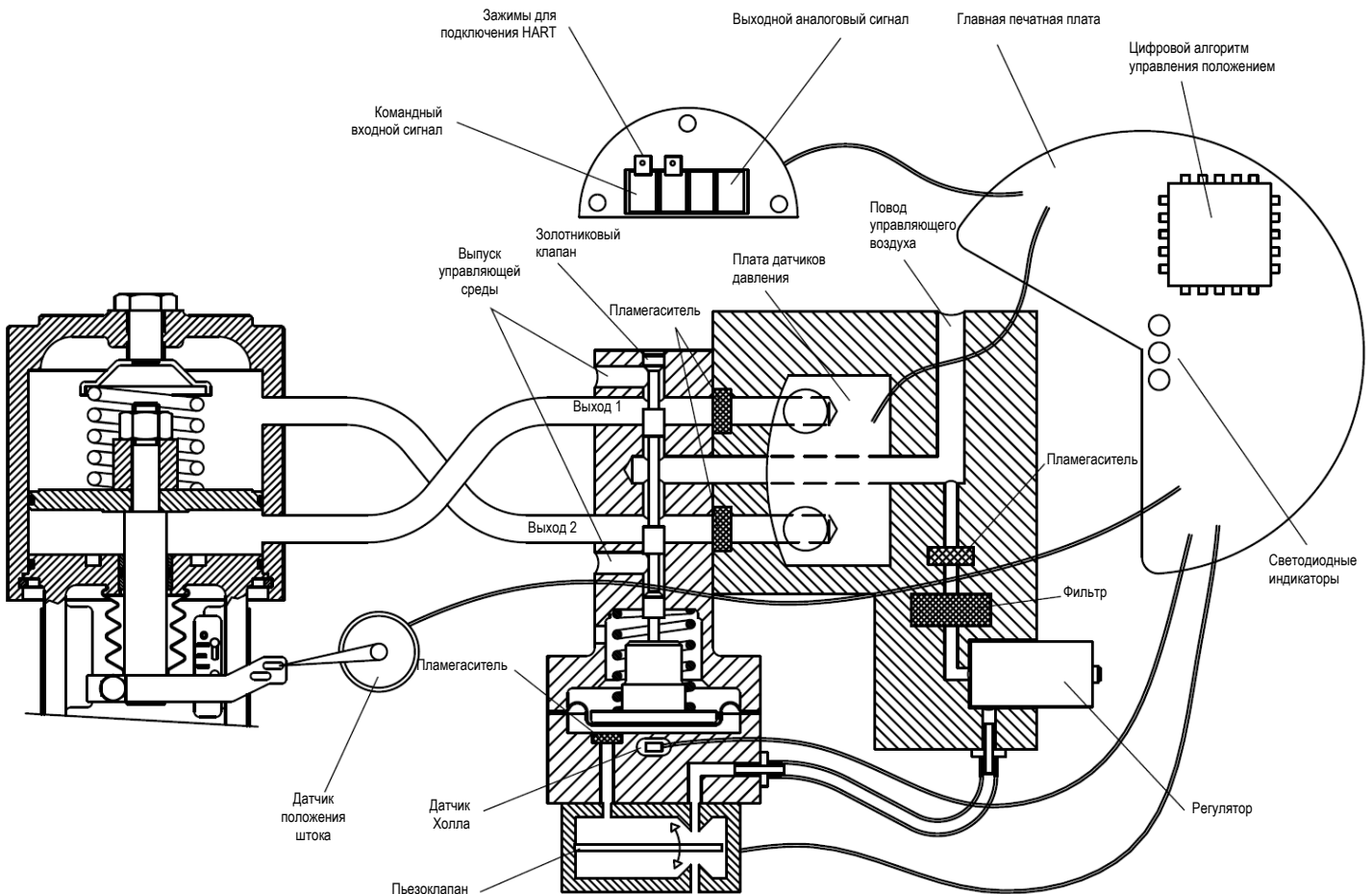
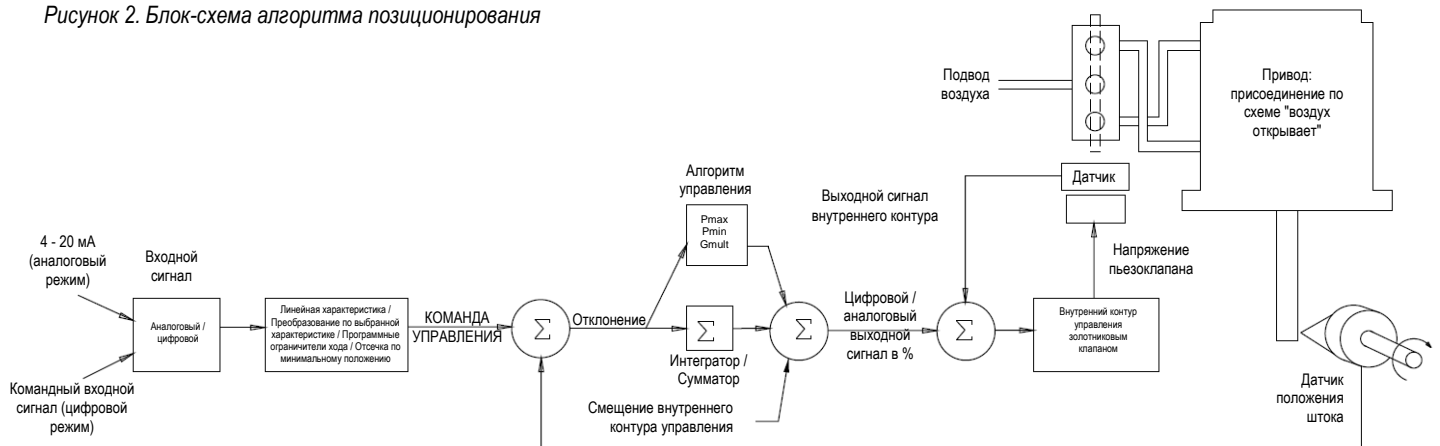


Рисунок 2. Блок-схема алгоритма позиционирования



Если введен в действие режим работы с характеристикой пользователя, то в этом случае входной сигнал преобразуется по установленной по умолчанию выходной характеристике или по пользовательской характеристике, построенной по 21 точке, которые вводит оператор с помощью ручного устройства управления или ПО персонального компьютера. Кроме того, при обработке входного сигнала используются два параметра, определяемых пользователем: программируемые пределы (Soft Limits) и минимальное положение герметичного отключения (отсечки) по минимальному положению (MPC) Команда, используемая для перемещения штока в требуемое положение, формируемая по входному сигналу с использованием какой-либо характеристики или пределов, установленных пользователем, называется командой управления.

В Logix 3200IMD применяется двухступенчатый алгоритм позиционирования штока. Он включает внутренний контур, управляющий положением золотникового клапана, и внешний контур, управляющий перемещением штока. Датчик положения штока используется для измерения его перемещения (см. рис. 1). Команда управления сравнивается с сигналом по положению штока. При наличии отклонения алгоритм управления передает сигнал внутреннему контуру для перемещения золотникового клапана вверх или вниз в зависимости от отклонения. Внутренний контур быстро изменяет положение золотникового клапана в соответствии с поступившим сигналом. Давление в приводе меняется, и шток начинает перемещаться. По мере перемещения уменьшается разность между командой управления и сигналом по положению штока. Перемещение продолжается до тех пор, пока эта разность не будет равна нулю.

Внутренний контур управляет положением золотникового клапана с помощью пневмосилового преобразователя. Он состоит из термокомпенсированного датчика Холла и преобразователя давления с задающим пьезоклапаном. Последний регулирует давление воздуха под мембраной привода с помощью заслонки, на которой установлен пьезоэлемент. Изгиб заслонки определяется напряжением на пьезоэлементе, формируемом электронными схемами внутреннего контура. При увеличении этого напряжения заслонка изгибается и прикрывает сопло, что приводит к увеличению давления под мембраной. При увеличении или уменьшении давления под мембраной золотниковый клапан перемещается, соответственно, вверх или вниз. Датчик Холла формирует сигнал по положению золотникового клапана, который используется электронными схемами внутреннего контура для управления.

4.3 Подробное описание работы позиционера

Приведенный ниже пример поможет лучше понять принцип действия позиционера. Допустим, что позиционер имеет следующую конфигурацию:

- Позиционер работает в режиме использования аналогового источника входного сигнала.

- Функция «Пользовательская характеристика» отключена (поэтому используется линейная характеристика).
- Опция «Программируемые пределы» отключена. Минимальное положение отсечки не установлено.
- Положение клапана соответствует текущему входному сигналу 12 мА, т.е., отклонение равно нулю.
- Калибровка контура: 4 мА = командный сигнал 0%, 20 мА = командный сигнал 100%
- Трубная обвязка привода и конфигурация позиционера соответствуют виду действия "воздух открывает."

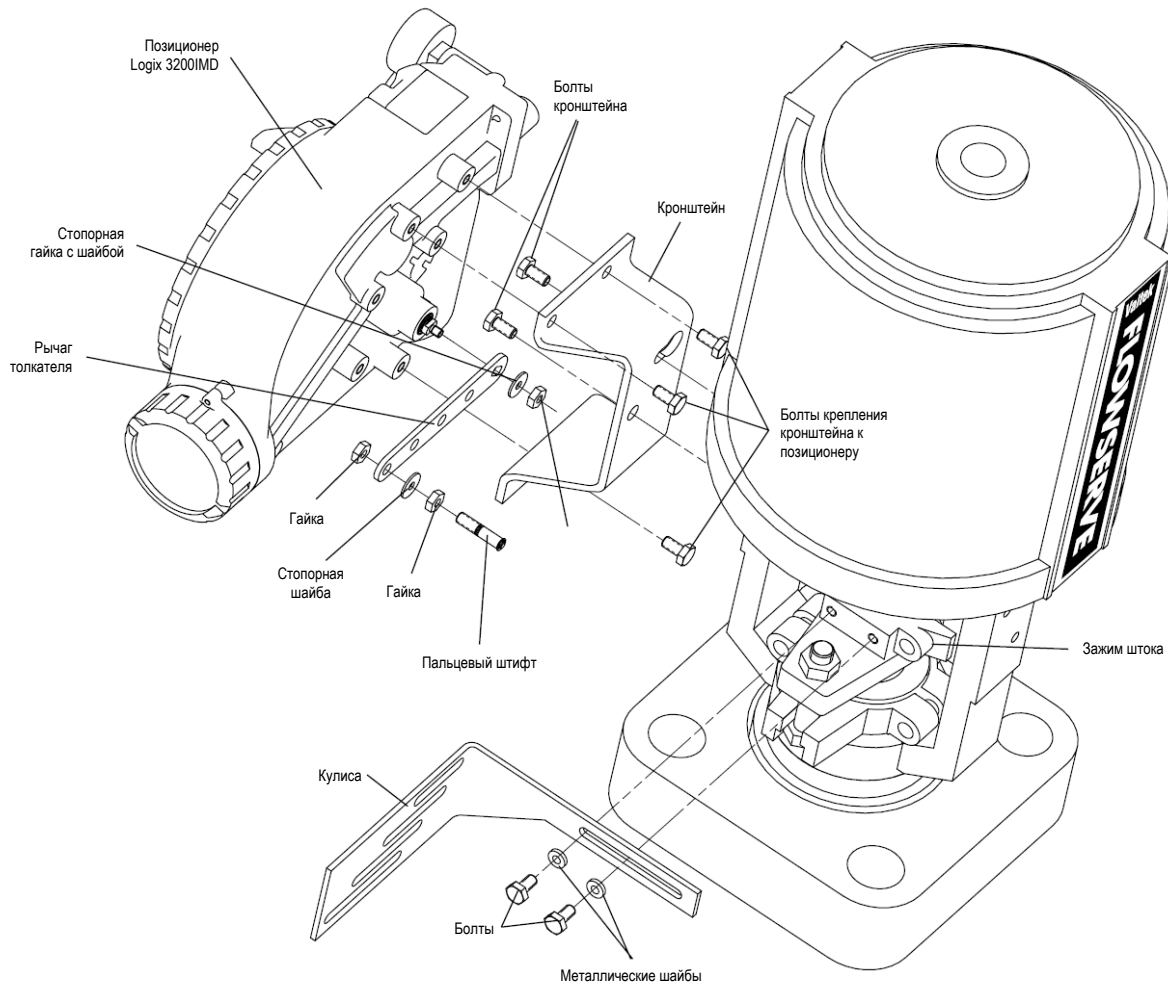
При этих условия сигнал 12 мА соответствует командному сигналу 50%. Функция «Пользовательская характеристика» отключена, и поэтому командный входной сигнал передается на выход без изменений и команда управления равна входному сигналу. Так как отклонение равно нулю, то шток также находится в положении 50%. При этом золотниковый клапан будет находиться в среднем положении, при котором давления над и под мембраной привода будут равны. Это положение обычно называется нулевым или уравновешенным положением золотникового клапана.

Предположим, что входной сигнал изменился от 12 до 16 мА. Позиционер определяет, что этот сигнал соответствует положению 75%. При линейной характеристике команда управления становится равной 75%. Отклонение, т.е. разность между командой управления и положением штока равна 75% - 50% = +25%, где 50% – текущее положение штока. При появлении положительного отклонения алгоритм регулирования передает сигнал на перемещение золотникового клапана вверх относительно текущего положения. При перемещении золотникового клапана вверх воздух начинает подаваться в нижнюю камеру привода и выпускается из верхней. В результате создается разность давления, перемещающая шток к заданному положению 75%. По мере движения штока отклонение уменьшается. Алгоритм регулирования начинает прикрывать золотниковый клапан.

Этот процесс продолжается пока отклонение не станет равным нулю. В этот момент золотниковый клапан возвращается в нулевое или уравновешенное положение. Перемещение штока прекращается, когда он достигает заданного положения.

До сих пор мы не рассматривали один важный параметр. Параметр, называемый "смещением внутреннего контура" (см. рис. 2), складывается с выходным сигналом, формируемым алгоритмом управления. Для того, чтобы золотниковый клапан оставался в нулевом или уравновешенном положении, алгоритм управления должен формировать отличный от нуля сигнал управления золотниковым клапаном. Именно для этого используется параметр "смещение внутреннего контура." Его значение равно сигналу, который должен быть передан в схему управления золотникового клапана для его перемещения в нулевое положение при нулевом отклонении. Этот параметр важен для правильного управления клапаном. Его значение автоматически устанавливается и оптимизируется при калибровке хода.

Рисунок 3. Монтаж позиционера на прямоходном клапане Mark One.



5 Монтаж и установка

5.1 Монтаж на прямоходных клапанах Valtek Mark One

Порядок монтажа позиционера Logix 3200IMD на прямоходном клапане Valtek Mark One показан на рис. 3. Инструкции по монтажу приводятся ниже. Для монтажа требуются следующие инструменты:

- Рожковый ключ 9/16" (или 1/2" для крепежных деталей размером 2,88 и меньше)
- Торцовый ключ 7/16"
- Рожковый ключ 3/8"

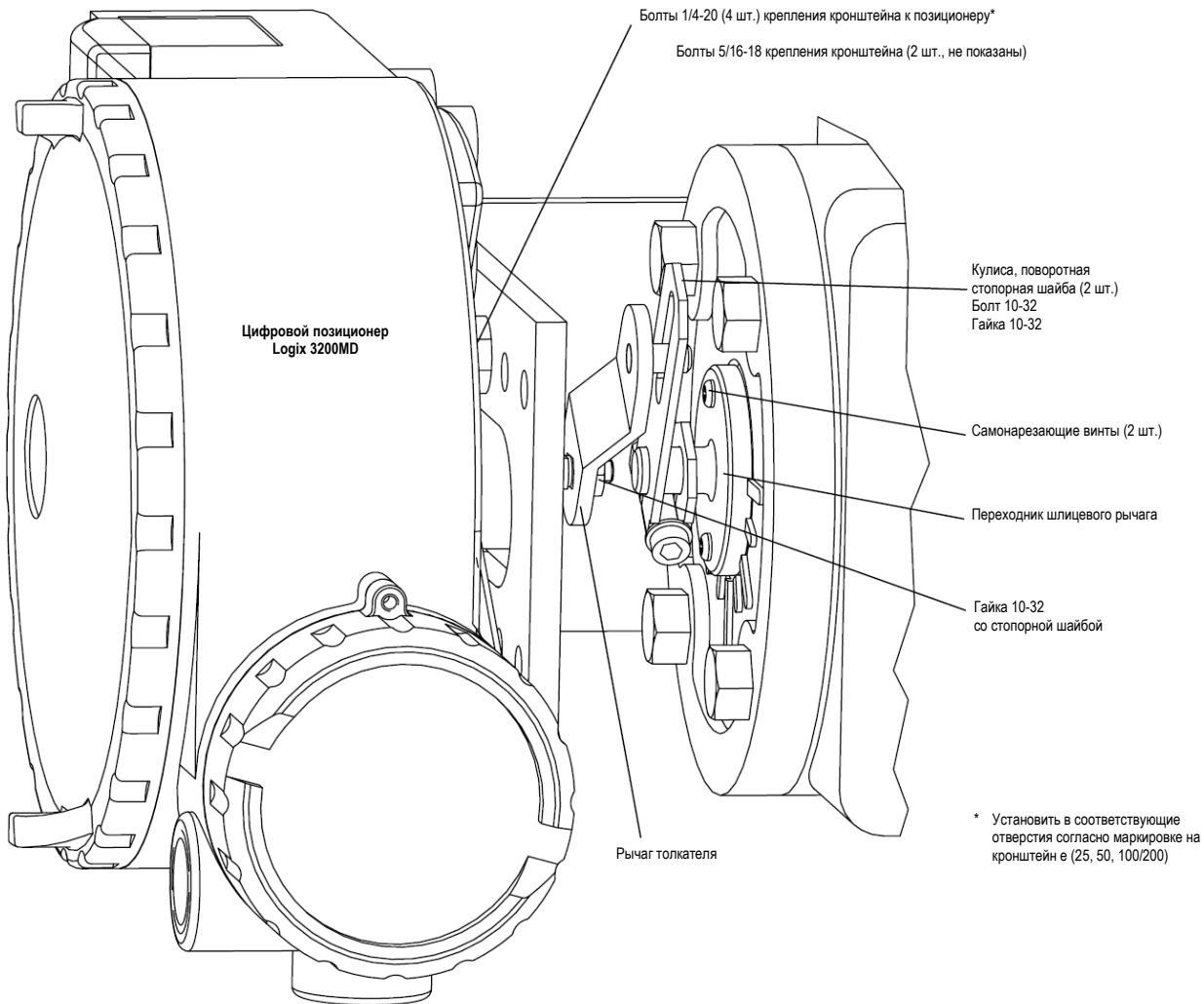
1. Снимите шайбу и гайку с пальцевого штифта. Вставьте штифт в отверстие рычага толкателя, соответствующее требуемой длине хода. Длины хода отштампованы на рычаге толкателя рядом с отверстиями. Убедитесь в том, что участок штифта без резьбы находится именно с этой стороны рычага. Установите стопорную шайбу и подтяните гайку. Сборка рычага толкателя завершена.
2. Наденьте рычаг толкателя D-образным отверстием на вал обратной связи по положению, находящийся с задней стороны позиционера, через лыски. Убедитесь в том, что рычаг толкателя обращен в сторону позиционера, куда подключаются устройства интерфейса пользователя. Наденьте стопорную шайбу на резьбу вала и затяните гайку.
3. Совместите кронштейн с тремя монтажными отверстиями на позиционере и закрепите его болтами 1/4".

4. Вверните один крепежный болт в отверстие на монтажной площадке бугеля, ближайшей к цилиндру. Вворачивайте болт до тех пор, пока он не будет выступать из площадки примерно на 3/16".
5. Наденьте кронштейн, закрепленный на позиционере, каплевидным отверстием со стороны его большего размера на монтажный болт. Передвиньте кронштейн так, чтобы торец меньшего размера этого отверстия уперся в болт. Совместите нижнее отверстие под монтажный болт в кронштейне с ответным отверстием на приводе.
6. Вставьте в нижнее отверстие монтажный болт и затяните его.
7. Установите монтажный паз кулисы у монтажной площадки зажима штока. Нанесите состав Loctite 222 на крепежные болты кулисы, наденьте на них шайбы и вставьте в зажим штока, но не затягивайте.
8. Наденьте соответствующий паз кулисы, определяемый по длине хода, на пальцевый штифт рычага толкателя. Длины хода отштампованы у каждого паза.
9. Сцентрируйте кулису на роликовой втулке пальцевого штифта.
10. Совместите кулису с верхней плоскостью зажима штока и затяните болты с моментом 120 дюйм-фунт.

ПРИМЕЧАНИЕ: При правильном монтаже рычаг толкателя должен располагаться горизонтально, когда ход затвора равен 50%, и поворачиваться на угол $\pm 30^\circ$ относительно горизонтали при перемещении клапана в крайние положения. В случае неправильного монтажа при калибровке возникнет ошибка, которая будет указана миганием индикаторов в последовательности КЗЗЖ, что свидетельствует о выходе из рабочего диапазона датчика положения в одном из крайних положений

клапана. Для устранения ошибки измените положение звеньев механизма обратной связи или поверните датчик положения.

Рисунок 4. Стандартная схема установки на поворотном клапане



5.2 Монтаж на стандартных поворотных клапанах Valtek (см. рисунок 4)

Ниже представлена типовая инструкция по монтажу на клапане Valtek в сборе с приводом при отсутствии установленных на клапане резервуаров или ручных штурвалов. Стандартная схема монтажа предусматривает соединение кинематического механизма непосредственно с валом клапана. Эта схема обеспечивает минимальную несоосность позиционера и привода. Для монтажа необходимы следующие инструменты:

- Универсальный гаечный ключ 5/32"
 - Рожковый гаечный ключ 1/2"
 - Рожковый гаечный ключ 7/16"
 - Торцовый гаечный ключ 3/16" с удлинителем
 - Гайковерт 3/16"
1. Двумя самонарезающими винтами 6 x 1/2" закрепите переходник шлицевого рычага на шлицевом рычаге.
 2. Наденьте узел кулисы на вал переходника шлицевого рычага. Наденьте на винт звездообразную шайбу и вставьте его в кулису.

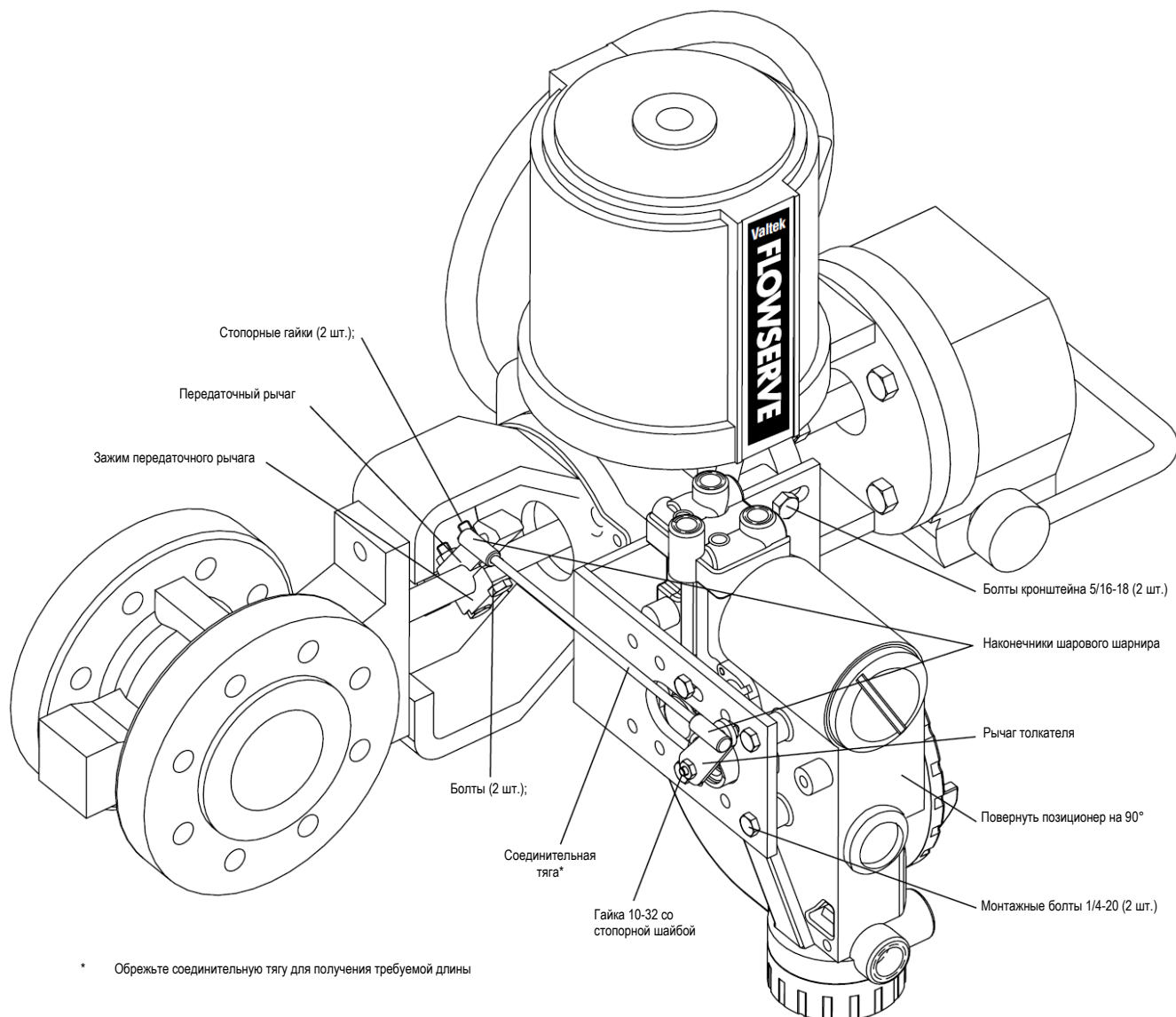
Оденьте на винт с другой стороны звездообразную шайбу и наверните гайку. Торцовым ключом несильно затяните гайку на валу так, чтобы кулиса еще могла поворачиваться. Окончательная затяжка выполняется после юстировки кинематического механизма.

3. Гайкой 10-32 со звездообразной шайбой закрепите рычаг толкателя на валу обратной связи позиционера.

ПРИМЕЧАНИЕ. Рычаг толкателя будет обращен вверх, когда вал обратной связи находится в нейтральном положении.

4. Четырьмя болтами 1/4-20 x 1/2" закрепите позиционер на универсальном кронштейне, используя соответствующие отверстия (указаны на кронштейне).
5. Используя рожковый ключ 1/2" и два болта 5/16-18 x 1/2", закрепите кронштейн на монтажной площадке передаточного механизма привода. Не затягивайте болты до конца: это необходимо для регулировки механизма.
6. Поверните кулису так, чтобы пальцевый штифт рычага толкателя вошел в ее паз. Отрегулируйте положение кронштейна для обеспечения требуемого соединения штифта и кулисы. Пальцевый штифт должен выходить из кулисы примерно на 1/16". После этого надежно затяните крепежные болты кронштейна.

Рисунок 5. Схема установки на поворотном клапане (возможное исполнение)



Ориентация кулисы для окончательной фиксации

1. Соедините трубной разводкой позиционер Logix 3200IMD с приводом согласно инструкции в разделе 5.4, "Соединение позиционера и привода трубной разводкой."
2. **При отключенном пневмопитании** поверните рычаг толкателя в ту сторону, в которую будет вращаться вал при прекращении подачи питающего воздуха. Доведите рычаг толкателя до упора и затем поверните его в обратном направлении примерно на 15°.
3. Удерживая кулису, затяните ее крепежный винт.

ПРИМЕЧАНИЕ: Винт должен быть затянут с усилием, достаточным для удержания рычага толкателя на месте, но позволяющим повернуть его при нажатии.

4. Подключите регулируемый источник питающего воздуха к соответствующему штуцеру коллектора.
5. Снимите основную крышку и найдите DIP-переключатели и кнопку QUICK-CAL.
6. Установите DIP-переключатели в положения, указанные в этикетке на крышке. (Использование DIP-переключателей более подробно рассмотрено в разделе 7, "Пусконаладка")

7. Нажмите кнопку QUICK-CAL на 3 - 4 с или до момента, когда позиционер начнет двигаться. После этого позиционер начнет выполнять калибровку хода.
8. После успешного выполнения калибровки зеленый светодиод будет мигать в последовательности 3333 или 333Ж и клапан перейдет в режим управления от позиционера. Переходит к п. 9. Если калибровка не выполнена, о чем свидетельствует мигание светодиодов в последовательности К33Ж, то это означает, что параметры на выходе аналого-цифрового преобразователя схемы обратной связи превысили допустимые значения и рычаг толкателя должен быть отведен от ограничителей хода позиционера. Вернитесь к п. 2 и поверните рычаг толкателя в сторону от ограничителя приблизительно на 10°.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не забудьте отключить подачу питающего воздуха перед регулированием положения кулисы.

9. Затяните гайку на кулисе. Винт кулисы с углублением под ключ затягивается с моментом 40 дюйм фунт.

ПРИМЕЧАНИЕ: При проскальзывании кулисы позиционер должен быть откалиброван заново.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Несоблюдение приведенной выше инструкции приведет к повреждению позиционера и кинематического механизма. Перед окончательным закреплением кулисы на переходнике шлицевого рычага проверьте вид действия и величину хода привода.

5.3 Вариант процедуры монтажа на поворотном клапане Valtek (см. рис. 5)

Данная процедура относится к клапанам Valtek в сборе с приводом, на которых установлены резервуары или ручные штурвалы. В данном случае для соединения с валом клапана используется четырехзвенный механизм. Для монтажа необходимы следующие инструменты:

- Рожковый гаечный ключ 3/8"
 - Рожковый гаечный ключ 7/16"
 - Рожковый гаечный ключ 1/2"
1. С помощью рожкового ключа €и двух болтов 5/16-18 x 1/2" закрепите кронштейн на монтажной площадке передаточного механизма привода. Не затягивайте болты для обеспечения возможности последующей регулировки.
 2. С помощью четырех болтов 1/4-20 x 1/2" и рожкового ключа 7/16" закрепите позиционер на универсальном кронштейне, используя для этого четыре отверстия, обеспечивающие максимальное расстояние между позиционером и клапаном. Поверните позиционер на 90° относительно нормального положения, чтобы шкалы манометров были обращены вверх.
 3. Используя гайку 10-32 и звездобразную шайбу, соедините рычаг толкателя и вал обратной связи позиционера.
 4. Двумя болтами 1/4"-20 со стопорными гайками 1/4"-20 закрепите зажим передаточного рычага и рычаг на валу клапана. Не затягивайте болты до окончания регулировки.
 5. Вверните наконечник тяги шарового шарнира в передаточный рычаг и затяните его (для предотвращения отворачивания рекомендуется нанести на резьбу соединительный состав, например Loctite). Отрегулируйте длину соединительной тяги так, чтобы передаточный рычаг и рычаг толкателя поворачивались параллельно друг другу (обрежьте тягу для получения необходимой длины). Соедините другой наконечник тяги шарового шарнира с рычагом толкателя, используя для этого гайку 10-32 и звездобразную шайбу.
 6. Затяните болты кронштейна и передаточного рычага на валу клапана.
 7. Проверьте правильность работы и направление вращения.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: При неправильном направлении вращения возможны значительные повреждения позиционера и тяги. До начала эксплуатации проверьте вид действия и ход привода.

5.4 Соединение позиционера и привода трубной разводкой

Работа цифрового позиционера Logix 3200IMD не зависит от давления питающего воздуха при его изменении в диапазоне от 30 до 150 psi(изб.). Если предполагается использовать диагностические функции Logix 3200IMD, рекомендуется (но не является обязательным требованием) подавать питающий воздух через регулятор. Если же давление питающего воздуха превышает номинальное давление привода, регулятор необходим для снижения давления воздуха до максимально допустимого давления привода (не путать с рабочим диапазоном). Во всех случаях, когда возможно загрязнение воздуха, настоятельно рекомендуем использовать воздушный фильтр.

ПРИМЕЧАНИЕ: Питающий воздух должен соответствовать стандарту ISA 7.0.01 (температура точки росы не менее, чем на 18 °F ниже температуры окружающей среды, тонкость фильтрации воздуха < 5 мкм (рекомендуется – 1 мкм), содержание масла – не более 1 часть на млн.).

Вид действия привода: воздух открывает или воздух закрывает – определяется схемой подсоединения трубной разводки, а не ПО. Выбор вида действия при конфигурировании устанавливает для блока управления схему подсоединения трубной разводки привода. Верхний выходной штуцер называется выходом 1. Он подсоединяется к полости привода, в которую должен поступать воздух для осуществления корректирующего воздействия при увеличении сигнала. Проверьте правильность подключения трубной разводки до начала калибровки. Правильность подключения трубной разводки определяет правильность работы позиционера и правильность действия позиционера при отказе. Инструкции по подключению трубной разводки приводятся ниже (см. рис. 1)

Прямоходные приводы двухстороннего действия

Штуцер Выход 1 позиционера подсоединяется к нижней половине прямоходного привода с видом действия "воздух открывает". Штуцер Выход 2 позиционера – к верхней половине привода. Для получения вида действия "воздух закрывает" поменяйте линии местами.

Поворотные приводы двухстороннего действия.

Штуцер Выход 1 позиционера подсоединяется к нижней половине привода, штуцер Выход 2 – к верхней части привода. Эта схема подключения не зависит от вида действия. В поворотных приводах вид действия определяется ориентацией передаточного механизма.

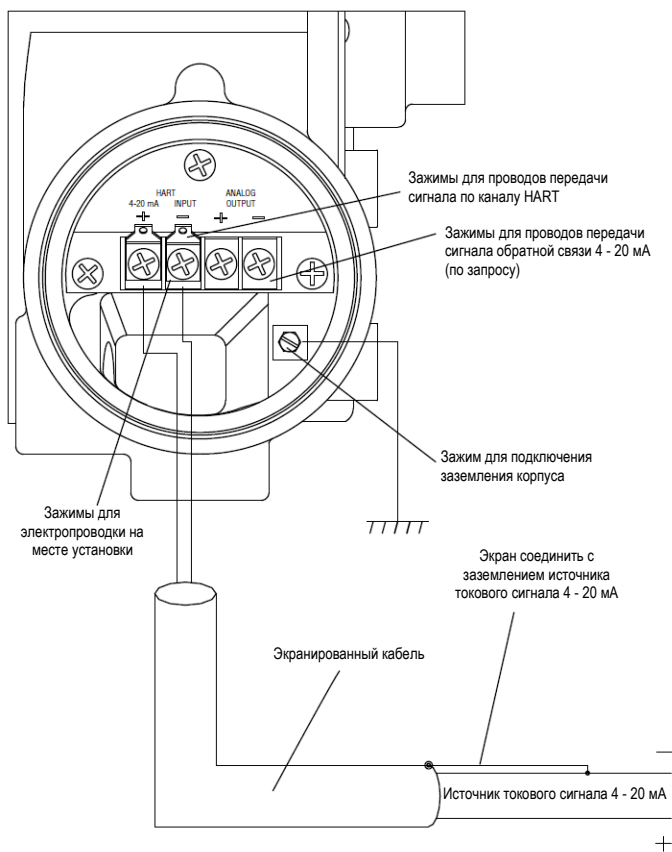
Приводы одностороннего действия

Штуцер Выход 1 позиционера всегда подключается к воздушной камере привода, независимо от вида действия. В штуцер Выход 2 устанавливается заглушка.

6 Указания по монтажу электропроводки и заземления (см. рис. 6)

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Позиционер имеет кабельные вводы с резьбой 1/2" NPT или M20, которые кажутся одинаковыми, но на самом деле не являются взаимозаменяемыми. Над вводами с резьбой M20 имеется надпись "M20". Соединение разных резьб (с усилием) приведет к повреждению оборудования, несчастным случаям и прекращению действия сертификата, разрешающего эксплуатацию в определенных опасных зонах. Резьба фитингов кабельных каналов должна соответствовать резьбе кабельных вводов оборудования. В противном случае используйте переходники или обратитесь в представительство Flowserve.

Рисунок 6. Подключение электропроводки на месте установки



6.1 Проводка командного входного сигнала 4 - 20 мА

При подключении соблюдайте полярность. Позиционер Logix 3200 имеет защиту от нарушения полярности. Подключите проводку сигнала 4 - 20 мА к зажимам "Вход 4 - 20 мА" на плате пользовательского интерфейса (см. рис. 6). Категорически запрещается подключать источник напряжения к зажимам Logix 3200IMD. Ток должен находиться в диапазоне 4 - 20 мА. Минимальный рабочий ток составляет 3,6 мА.

Входной токовый сигнал контура подключается к цифровому позиционеру Logix 3200IMD экранированным кабелем. Экраны заземляются только на одном конце кабеля для защиты от электрических помех окружающей среды. Экранированный провод обычно заземляется со стороны источника сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ: Позиционер Logix 3200IMD имеет барьер искробезопасности на номинальный ток 100 мА. Поэтому ток на входе не должен превышать 100 мА.

6.2 Винт заземления

Для обеспечения надежного заземления в соединительной коробке позиционера имеется зеленый винт заземления. Этот винт подключается к заземлителю канала электропроводки. Кроме того, канал электропроводки заземляется у обоих концов.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Зеленый винт заземления запрещается использовать для заземления экранов сигнальной электропроводки.

6.3 Выходное напряжение источника питания (см. рис. 7)

Под выходным напряжением источника питания понимается предельное напряжение, которое может поступить на вход от источника тока. Токовая петля состоит из источника тока, электропроводки, имеющей некоторое сопротивление, барьера искробезопасности с некоторым сопротивлением

(если таковой имеется) и входного сопротивления позиционера Logix 3200IMD. Напряжение на зажимах цифрового позиционера Logix 3200IMD должно составлять 10,0 В пост. при максимальном токе в токовой петле. Напряжение 10,0 В на зажимах позиционера Logix 3200IMD создается в результате прохождения токового сигнала 4 - 20 мА во входном контуре.

Фактическое напряжение на зажимах составляет от 9,8 - 10,0 В пост. тока в зависимости от величины входного токового сигнала, обмена данными по каналу HART и температуры окружающей среды.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Категорически запрещается подключать источник напряжения непосредственно к зажимам позиционера. Это может привести к неустраняемому повреждению печатной платы.

Определим, будет ли входной контур поддерживать работу цифрового позиционера Logix 3200IMD. Для этого выполним следующие расчеты:

$$\text{Напряжение} = \text{напряжение источника тока (при максимальном токе)} - \text{макс. ток} \cdot (R_{\text{барьера}} + R_{\text{проводки}}) \quad \text{Уравнение 1}$$

Для обеспечения надежной работы цифрового позиционера Logix 3200IMD расчетное напряжение должно превышать 10 В пост. тока.

Пример:

Напряжение источника тока распределенной системы управления = 19 В пост. тока

$R_{\text{барьера}} = 300 \text{ Ом}$

$R_{\text{проводки}} = 25 \text{ Ом}$

Макс. ток = 20 мА

Напряжение = 19 В пост. тока - 0,020 А · (300 Ом + 25 Ом) = 12,5 В пост. тока

Напряжение 12,5 В пост. тока превышает требуемые 10,0 В пост. тока; поэтому система обеспечит надежную работу цифрового позиционера Logix 3200IMD. Для этого позиционера наилучшим вариантом будет при эквивалентное входное сопротивление 500 Ом при входном токе 20 мА.

6.4 Требования к кабелям

Цифровой позиционер 3200IMD использует протокол HART для обмена данными. При обмене данными по этому протоколу цифровой сигнал накладываемся на токовый сигнал 4 - 20 мА. Протокол HART использует две частоты сигнала 1200 Гц и 2200 Гц. Для предотвращения искажения сигнала обмена данными по протоколу HART необходимо рассчитать предельные значения длины и емкости кабеля. Если емкость превышает допустимую, ограничивается длина кабеля. Использование кабелей с уменьшенной емкостью единицы длины позволяет увеличить длину. Помимо емкости, допустимая длина кабеля также зависит от сопротивления сети.

Максимальная емкость сети рассчитывается по следующей формуле:

Уравнение 2

$$C_{\text{макс.сети}} (\text{мкФ}) \leq [65 / (R_{\text{барьера}} + R_{\text{проводки}} + 390)] - 0.0032 \quad \text{Уравнение 2}$$

Пример:

$R_{\text{барьера}} = 300 \text{ Ом}$

$R_{\text{проводки}} = 50 \text{ Ом}$

$C_{\text{кабеля}} = 22 \text{ пФ / фут} = 0.000022 \text{ мкФ / фут}$

$[65 / (300 + 50 + 390)] - 0.0032 = 0,08 \text{ мкФ} = C_{\text{макс.сети}} (\text{мкФ})$

Максимальная длина кабеля = $C_{\text{макс.сети}} (\text{мкФ}) / C_{\text{кабеля}}$

Максимальная длина кабеля = 0,08 мкФ / 0,000022 мкФ/фут = 3636 фут

Для ограничения сопротивления участка длиной менее 5000 футов прокладываются проводом 24 AWG. Для участков большей длины используется провод 20 AWG.

Рисунок 7. Напряжение питания

6.5 Барьеры искробезопасности

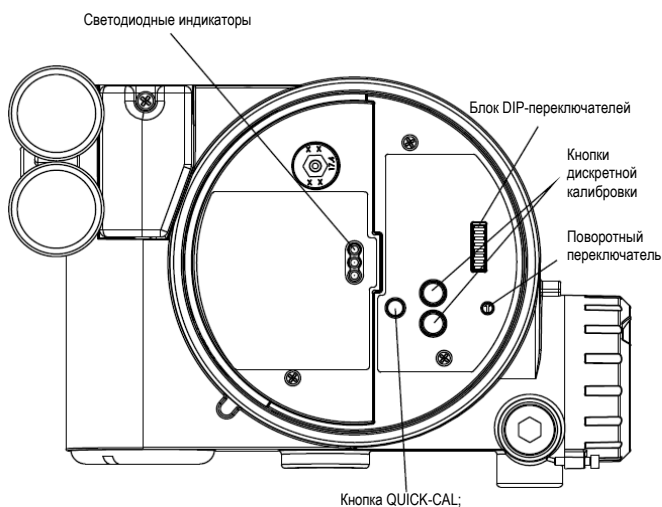
При выборе барьера искробезопасности убедитесь в том, что он совместим с протоколом HART. Хотя барьер и будет пропускать ток входного контура и обеспечит нормальную работу позиционера, он может препятствовать обмену данными по протоколу HART при отсутствии совместимости.

7 Пусконаладка

7.1 Местный оперативный интерфейс позиционера Logix 3200IMD

Местный пользовательский интерфейс позиционера Logix 3200IMD позволяет конфигурировать основные функции позиционера, устанавливать параметры настройки и проводить калибровку без использования дополнительных приспособлений или средств конфигурирования. В состав местного интерфейса входит кнопка быстрой калибровки Quick Calibration для автоматической настройки нуля и диапазона и две кнопки дискретной калибровки для перемещения затвора клапана и привода без использования фиксации внутреннего ограничителя в разомкнутом положении. Имеется также блок из 8 переключателей. Семь из них предназначены для установки основных параметров конфигурирования, а восьмой используется для калибровки. Предусмотрен переключатель GAIN для регулирования коэффициента усиления позиционера. Для индикации информации о состоянии в процессе эксплуатации и для сигнализации пользовательский интерфейс имеет три светодиодных индикатора.

Рисунок 8. Местный интерфейс пользователя



7.2 Начальные установки DIP-переключателей

Перед вводом в эксплуатацию установите с помощью DIP-переключателей конфигурирования и калибровки требуемые параметры режима регулирования. Подробное описание назначения каждого dip-переключателя см. в разделах 1 и 2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Параметры, установленные в блоке конфигурирования, вводятся в действие только путем нажатия кнопки быстрой калибровки "Quick Cal", за исключением параметров автонастройки, которые могут быть изменены в любой момент.

7.3 Назначение DIP-переключателей

Первые семь Dip-переключателей предназначены для установки основных параметров конфигурации.

Вид действия

Этот переключатель используется для согласования схемы трубной разводки клапана/привода и расположения пружины, так как именно они определяют вид действия системы.

НЗ (воздух открывает) Выберите НЗ, если используется схема разводки, при которой увеличение давления в штуцере 1 позиционера вызывает открытие клапана.

НО (воздух закрывает) Выберите НО, если используется схема разводки, при которой увеличение давление воздуха в штуцере 1 позиционера вызывает закрытие клапана.

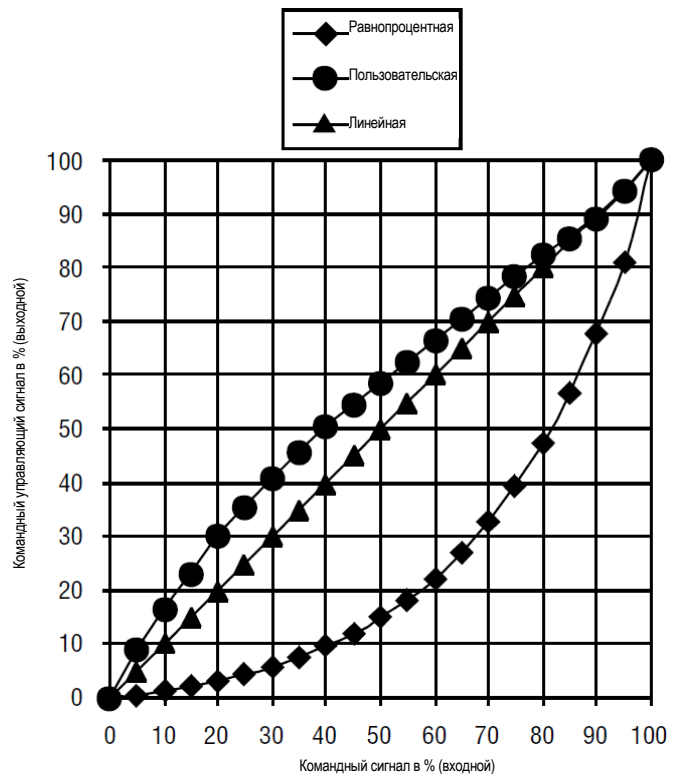
Сигнал при закрытом положении

Обычно устанавливается равным 4 мА для вида действия "воздух открывает" и 20 мА для вида действия "воздух закрывает."

4 мА При выборе 4 мА клапан будет закрыт при сигнале 4 мА и полностью открыт при сигнале 20 мА.

20 мА При выборе 20 мА клапан будет закрыт при сигнале 20 мА и полностью открыт при сигнале 4 мА.

Рисунок 9: Характеристики по умолчанию



Выбор характеристики позиционера

Линейная Выберите эту характеристику, если положение привода должно быть прямо пропорционально входному сигналу. (Так как большинство поворотных клапанов имеют собственную равнопроцентную характеристику, эта установка задает для них равнопроцентную характеристику.)

Другая Выберите, если требуется характеристика, отличная от линейной. Такая характеристика устанавливается с помощью следующего переключателя: «Optional Pos. Char.»

Характеристика, отличная от линейной

Если переключатель выбора характеристики установлен в положение Optional, то вводится в действие данный переключатель, которой позволяет использовать одну из двух следующих характеристик:

При выборе опции =% (равнопроцентная) привод отвечает на входной сигнал в соответствии со стандартной равнопроцентной характеристикой с диапазоном регулирования 30 : 1.

Пользовательская При выборе опции Custom (пользовательская) характеристика определяется по таблице, которая вводится с помощью сконфигурированного должным образом ручного устройства управления (коммуникатора) HART 275 или с помощью ПО для ПК. По умолчанию в качестве этой характеристики используется модифицированная характеристика быстрого открытия (для большинства поворотных клапанов также используется линейная характеристика).

Таблица VIII: Координаты некоторых точек характеристик

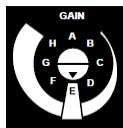
Командный сигнал (вход), %	Командный управляющий сигнал (выход), %		
	Равнопроцентная	Линейная	Пользовательская
0	0	0	0
5	0,62	5	8,66
10	1,35	10	16,24
15	2,22	15	23,17
20	3,25	20	30,11
25	4,47	25	35,31
30	5,91	30	40,51
35	7,63	35	45,42
40	9,66	40	50,34
45	12,07	45	54,40
50	14,92	50	58,47
55	18,31	55	62,39
60	22,32	60	66,31
65	27,08	65	70,27
70	32,71	70	74,23
75	39,0	75	78,7
80	47,32	80	82,11
85	56,71	85	85,50
90	67,84	90	88,89
95	81,03	95	94,45
100	100,00	100	100,00

Автоматическая настройка

Этот переключатель задает либо режим автонастройки позиционера, либо использование уже заданных параметров настройки.

Положение Оп (вкл.) В положении Оп вводится в действие функция автонастройки, которая автоматически определит настройки схемы усиления позиционера, исходя из текущего положения регулирующего переключателя GAIN (усиление) и выходных характеристик позиционера, измеренных при последнем нажатии кнопки QUICK-CAL. Поскольку переключатель GAIN активен, это позволяет изменить настройки в любой момент путем его поворота. (Отметим, что положение этого переключателя указывается небольшой черной стрелкой. Шлиц на переключателе не является указателем положения.)

Рисунок 10. Регулирующий переключатель коэффициента усиления



Если переключатель GAIN находится в положении "D", "C", "B" или "A", а переключатель автонастройки в положении ON, будут использоваться постепенно уменьшающиеся коэффициенты усиления с учетом выходных характеристик, измеренных при последнем нажатии кнопки QUICK-CAL.

Если переключатель GAIN находится в положении "F", "G" или "H", а переключатель автонастройки в положении ON, будут использоваться постепенно увеличивающиеся коэффициенты усиления с учетом

выходных характеристик, измеренных при последнем нажатии кнопки QUICK-CAL.

Если этот переключатель находится в положении "A", а переключатель автонастройки в положении ON, при нажатии кнопки QUICK-CAL значения уставок не изменятся. Такое положение переключателей следует устанавливать перед пользовательской настройкой с использованием уже загруженного или иного ПО от Flowserve

Положение Off (выкл.) При установке в это положение принудительно используются заводские уставки параметров настройки, определяемые положением поворотного переключателя GAIN. Положения "A" - "H" этого переключателя соответствуют постепенно возрастающему коэффициенту усиления. Переключатель GAIN может использоваться в любой момент для изменения параметров настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Положение "E" – установка переключателя GAIN по умолчанию для приводов всех типоразмеров. Необходимость увеличения или уменьшения коэффициента усиления зависит от реакции (выходных характеристик) устройства, состоящего из позиционера, привода и клапана, на управляющий сигнал, а не от типоразмера привода.

Резервный переключатель

Если в закупленном позиционере предусмотрены дополнительные функции, они могут быть реализованы с помощью этого переключателя. Более подробную информацию можно найти в специальной документации.

Регулирующий переключатель

Этот переключатель изменяет алгоритм управления позиционером применительно к регулирующим клапанам с малыми силами трения и автоматическим клапанам с большими силами трения.

Установка этого переключателя в левое положение оптимизирует реакцию позиционера при управлении высокопроизводительной регулирующей арматурой с пониженными силами трения. При этом в большинстве случаев обеспечивается оптимальное быстродействие и скорость перемещения затвора.

Установка этого переключателя в правое положение оптимизирует реакцию привода на клапанах, в которых действуют большие силы трения. При этом быстродействие падает незначительно и, как правило, исключается работа в режиме предельных параметров цикла, имеющая место при перемещении затворов арматуры, на шток которой действуют большие силы трения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Наличие этой опции особенно полезно для моделей, с расширенной системой диагностики, имеющих устанавливаемые по запросу датчики давления.

7.4 Установка Dip-переключателя для режима быстрой калибровки

Восьмой DIP-переключатель предназначен для выбора одного из двух режимов калибровки. Функции этого переключателя рассмотрены ниже.

Auto (автоматическая калибровка) Установите переключатель в положение Auto, если клапан с приводом имеет внутренний ограничитель хода для открытия. При работе в режиме Auto позиционер полностью закроет клапан и присвоит этому положению ход 0%; после этого позиционер откроет клапан до ограничителя и присвоит этому положению ход 100% во время выполнения автоматической калибровки. Подробные инструкции по автоматической калибровке позиционера приводятся в следующем разделе.

Jog (дискретная калибровка) Установите переключатель в положение Jog, если клапан с приводом не имеют механического ограничителя хода для открытия. В этом режиме позиционер полностью закроет клапан и присвоит этому положению ход 0%. После этого позиционер

переходит в состояние ожидания пока оператор не установит открытое положение для клапана, используя кнопки дискретной калибровки со стрелками ↑ и ↓. Подробные инструкции по калибровке с помощью кнопок Jog приводятся в следующем разделе.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: При калибровке с помощью QUICK-CAL возможно неожиданное перемещение затвора клапана. Оповестите об этом персонал и убедитесь в том, что клапан надежно отключен от контура.

7.5 Использование кнопки QUICK-CAL

Кнопка QUICK-CAL используется для ввода в действие функции калибровки позиционера. Для начала калибровки нажмите и удерживайте нажатой кнопку QUICK-CAL в течение примерно трех секунд. Для прекращения действия режима QUICK-CAL нажмите и отпустите кнопку QUICK-CAL. После этого заданные ранее уставки для параметров калибровки будут сохранены.

Если переключатель Quick Calibration (быстрая калибровка) (не путать с кнопкой быстрой калибровки QUICK-CAL) установлен в положение Auto, а клапан с приводом имеют необходимые внутренние ограничители хода, калибровка будет выполнена автоматически. Во время калибровки светодиодные индикаторы будут мигать в разной последовательности, указывая ход калибровки. Восстановления последовательности, начинающейся включением зеленого индикатора, свидетельствует об окончании калибровки (последовательности включения светодиодов объяснены в Табл. X). Объяснение различных последовательностей включения светодиодов приводится далее. Для первой калибровки очень большим или очень маленьким приводом может потребоваться несколько попыток. Позиционер адаптируется к характеристикам привода и начинает каждую калибровку после окончания предыдущей попытки. После успешной калибровки вновь установленного клапана с приводом рекомендуется провести еще одну калибровку для оптимизации эксплуатационных характеристик.

При установке переключателя Quick Calibration в положение Jog функция калибровки вначале закроет клапан и затем откроет его на небольшую величину. При дискретной калибровке оператор может установить только величину хода; за нулевое положение во всех случаях автоматически принимается положение затвора на седле. Для установки положения 0% с недоходом до седла требуется ручной коммуникатор или ПК с соответствующим ПО. Во время дискретной калибровки светодиоды будут мигать в последовательность Ж-З-Ж-К (желтый – зеленый – желтый – красный), указывая, что оператор должен вручную переместить затвор клапана в положение, близкое к 100%, с помощью кнопок дискретной калибровки. После установки клапана в положение, примерно соответствующее открытию 100%, одновременно нажмите обе кнопки дискретной калибровки ▲ и ▼ для перехода к следующему этапу калибровки. Клапан совершит ход. После этого необходимо подождать, пока светодиоды снова не начнут мигать в последовательности Ж-З-Ж-К, свидетельствуя о том, что оператор может второй раз отрегулировать положение клапана, точно установив его в положение 100% с помощью кнопок дискретной калибровки. После установки штока в это положение одновременной нажмите обе кнопки дискретной калибровки ▲ и ▼ для регистрации хода 100% и продолжения калибровки. До завершения калибровки какие-либо ручные воздействия не требуются. Появление последовательности, начинающейся включением зеленого светодиода свидетельствует об окончании калибровки (последовательности включения светодиодов объяснены в Приложении).

7.6 Местное управление положением клапана

Для местного управления положением клапана можно использовать пользовательский интерфейс. Для этого одновременно нажмите и удерживайте в течение 3 с кнопки дискретной калибровки и QUICK-CAL. Установить клапан в требуемое положение можно с использованием кнопок ▲ и ▼. В этом режиме светодиоды будут мигать в последовательности Ж-З-Ж-Ж (желтый – зеленый – желтый – желтый).

Для выхода из режима местного управления и возврата в нормальный режим эксплуатации нажмите и отпустите кнопку QUICK-CAL.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: В режиме местного управления клапан не будет реагировать на внешние команды. Уведомите заинтересованный персонал, что клапан не будет реагировать на дистанционные команды, и убедитесь в том, клапан надежно отключен от контура.

7.7 Восстановление заводских установок/уставок

Для восстановления заводских установок удерживайте нажатой кнопку QUICK-CAL при включении питания. Это приведет к восстановлению заводских уставок по умолчанию для всех параметров, включая параметры калибровки. После этого необходимо выполнить калибровку позиционера. При этом будут потеряны и должны быть восстановлены имена тэгов и другие параметры, установленные пользователем, включая уставки сигнализации и информацию о клапане.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Во время восстановления заводских установок клапан может оказаться неработоспособным до тех пор, пока не будут правильно определены все параметры конфигурации. Уведомите персонал о возможности неожиданного перемещения клапана и убедитесь в том, что клапан надежно отключен от контура.

7.8 Восстановление параметров командного сигнала

При восстановлении исходного состояния источник командного сигнала перейдет в режим источника аналогового сигнала, если источник случайно остался в режиме цифрового сигнала. Для этого, удерживая нажатыми кнопки ▲ и ▼, нажмите и отпустите кнопку QUICK-CAL. После этого необходимо провести новую калибровку с помощью кнопки QUICK-CAL.

7.9 Проверка номера версии

Номер версии вложенных кодов можно проверить в любой момент, за исключением выполнения калибровки. Для этого необходимо нажать и удерживать кнопку дискретной калибровки ▲. Это не изменит режима работы, но вызовет последовательное мигание трех светодиодных индикаторов, указывающих основной номер версии. Нажав на кнопку дискретной калибровки ▼, можно получить вариант основной версии без нарушения режима работы. Для определения версии ПО необходимо сложить значения, присвоенные индикаторам разного цвета.

Таблица IX: Проверка номера версии

Цвет	Значение при мигании индикатора первым	Значение при мигании индикатора вторым	Значение при мигании индикатора третьим
Зеленый	0	0	0
Желтый	9	3	1
Красный	18	6	2

Например, если при удерживании нажатой кнопки ↑ получена последовательность 3-3-К, а кнопки ↓ последовательность Ж-Ж-К, то номер версии будет (0+0+2).(9+3+0) или 2.12.

7.10 Индикация состояния позиционера Logix 3200IMD

Кодировка информации о состоянии позиционера Logix 3200IMD, которая выводится с помощью мигающих светодиодов, расшифровывается в нижеследующей таблице. В общем, любая последовательность, начинающаяся миганием зеленого светодиода, свидетельствует о нормальном режиме работы и об отсутствии внутренних нарушений.

Некоторые результаты диагностики состояния доступны только при использовании функций диагностики версий Advanced или Pro.

Таблица X: Коды состояния позиционера Logix 3200MD

Последовательность включения светодиодных индикаторов	Описание	Рекомендации
3333	НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА: указывает, что позиционер работает нормально, без нарушений	
333Ж	Режим отсечки по минимальному положению (MPC) введен в действие (установка пользователя): указывает, что режим отсечки (закрытия) по минимальному положению введен в действие. Команда находится вне доступного пользователю диапазона настройки параметров для функции герметичного закрытия. Это нормальное состояние всех клапанов, когда они закрыты. Заводская установка по умолчанию предусматривает исполнение этой функции при командном сигнале менее 1%. Данная комбинация сигналов светодиодов может наблюдаться для трехходовых клапанов на обоих концах хода, если установлено большое значение MPC.	Если герметичная отсечка не требуется, задайте соответствующие значения для границ диапазона герметичной отсечки или отрегулируйте командный сигнал в пределах указанного значения MPC. См. экран диагностической проверки (DTM) : Configuration/Custom/Position Cutoff (Конфигурирование / установки пользователя / отсечка по положению).
33Ж3	МЕСТНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ВКЛЮЧЕН / БЛОКИРОВАН: если интерфейс DISABLED (блокирован), то данная сигнализация указывает, что ПО ПК использовалось для блокировки местного интерфейса. Эта сигнализация включается только на короткое время при нажатии кнопки Quick Cal .	Для использования режима местного управления необходимо ввести в действие местный интерфейс с удаленного ПК. См. экран DTM: Configuration/Basic Local Interface (Конфигурирование / Основной местный интерфейс)
33ЖЖ	ИСТОЧНИК ЦИФРОВОГО КОМАНДНОГО СИГНАЛА: указывает, что для изменения команды позиционирования требуется сигнал HART, а входной сигнал 4-20 mA игнорируется.	При отсутствии ПК и ручного устройства конфигурирования предусмотрена функция изменения источника командного сигнала путем ручного воздействия для возврата в режим управления по аналоговому сигналу с местного интерфейса. Для этого, удерживая нажатыми обе кнопки дискретной калибровки (↑ и ↓), нажмите и отпустите кнопку QUICK-CAL. После возврата в этот режим выполните быструю калибровку с помощью кнопки QUICK-CAL. См. экран DTM: Dashboard (виртуальная панель).
33КК	РЕЖИМ ПРОВЕРКИ ВКЛЮЧЕН / ВЫКЛЮЧЕН (устанавливается пользователем). При выборе ON (включен) позиционер устанавливается в режим, при котором светодиодные индикаторы мигают в определенной последовательности, которую можно проконтролировать визуально	Для отмены этого режима нажмите и отпустите кнопку Quick-cal. Режим вводится в действие дистанционно или по истечении 1 часа после передачи последней команды. См. экран DTM: Configuration/ Custom/LED (конфигурирование / установки пользователя / светодиодные индикаторы).
3Ж33	СИГНАЛИЗАЦИЯ КРАЙНЕГО ПОЛОЖЕНИЯ (устанавливается пользователем): указывает достижение или переход за крайние положения, установленные пользователем. Действие аналогично действию концевых выключателей.	Установите другие уставки срабатывания, если необходимо увеличить ход или верните командный сигнал в заданный диапазон. См. экран DTM: Configuration/Custom/Position Cutoff (конфигурирование / установки пользователя / отсечка по положению). Эту сигнализацию можно отключить.
3Ж3Ж	СИГНАЛИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПРОГРАММНО УСТАНОВЛЕННОГО КРАЙНЕГО ПОЛОЖЕНИЯ (устанавливается пользователем): указывает на наличие команды перехода за установленное пользователем верхнее или нижнее крайние положения. При этом внутреннее ПО позиционера удерживает затвор клапана в заданном крайнем положении. Действие этой функции аналогично действию механического ограничителя хода за единственным исключением: функция не исполняется при отключенном питании.	Установите другое крайнее положение, если необходимо увеличить ход, или верните командный сигнал в заданный диапазон. См. экран DTM: (конфигурирование / установки пользователя / программные ограничители) .

Последовательность включения светодиодных индикаторов	Описание	Рекомендации
ЭКЗЗ	<p>Сигнализация достижения предельно допустимого количества циклов или суммарного хода (устанавливается пользователем): сигнализация превышения заданного предельного количества циклов или предельного суммарного хода клапана. Предельная длина суммарного хода и предельное количество ходов устанавливаются пользователем для контроля использования клапана. В системе предусмотрены счетчики суммарного хода клапана, количества циклов работы клапана, суммарного хода и количества циклов золотникового клапана. ПО, поставляемое Flowserve, позволяет контролировать достижение установленных предельных значений.</p>	<p>После достижения установленных предельных значений выполните предусмотренные работы по техническому обслуживанию, в частности, проверьте герметичность сальника, износ, центровку и затяжку соединений частей кинематического механизма. После проведения обслуживания сбросьте на нуль счетчик циклов. См. экран DTM: Health Status/Positioner Health (контроль состояния / состояние позиционера). Эту сигнализацию можно отключить. Золотниковый клапан проверяется с целью определения расхода воздуха и выявления признаков износа. См. экран DTM: Health Status/Positioner Health (состояние оборудования / состояние позиционера). (контроль состояния / состояние позиционера). Эту сигнализацию состояния золотникового клапана можно отключить.</p>
ЖЗЗЖ	<p>Выполняется снятие характеристики клапана: указывает, что по команде ПО, поставляемого Flowserve, снимается характеристика клапана.</p>	<p>Снятие характеристики может быть отменено только ПО, поставляемым Flowserve. См. экран DTM: Diagnostics (Диагностика).</p>
ЖЗЗК	<p>Режим инициализации: в данной последовательности диоды мигают три раза при включении питания</p>	<p>Подождите до окончания включения питания.</p>
ЖЗЖЗ	<p>ВЫПОЛНЯЕТСЯ КАЛИБРОВКА: указывает, что в данный момент выполняется калибровка. Режим калибровки, в частности, калибровки хода, может быть введен в действие по месту с помощью кнопки Quick-Cal или дистанционно. Калибровку входов и выходов и датчиков давления можно ввести в действие только дистанционно.</p>	<p>Режим калибровки, введенный в действие по месту с пульта позиционера, можно отменить, нажав и отпустив кнопку quick-cal. Режим калибровки, введенный в действие дистанционно, можно отменить только программно.</p>
ЖЗЖЖ	<p>Клапан в режиме (дискретного) перемещения путем ручного воздействия: указывает, что клапан переключен в режим перемещения с помощью кнопок ▲ и ▼ на пульте позиционера с блокировкой команды автоматической системы управления</p>	<p>Клапан управляется путем нажатия кнопок ▲ и ▼. Для отмены режима нажмите и отпустите кнопку quick-cal.</p>
ЖЗЖК	<p>Режим дискретной калибровки: указывает режим дискретной калибровки. Позиционер ждет пока оператор вручную не установит клапан в открытое положение, соответствующее 100% хода.</p>	<p>Установите клапан в требуемое открытое положение с помощью кнопок ▲ и ▼ на позиционере. Подробное описание дискретной калибровки см. в настоящем документе в разделе Использование кнопки Quick-Cal.</p>
ЖЖЗЗ	<p>Предупредительная сигнализация по температуре позиционера (устанавливается пользователем): указывает, что температура во внутреннем электронном блоке перешла предельное допустимое значение. Минимальная предельная допустимая температура и заводская уставка по умолчанию составляют -40°F (-40°C). При более низкой температуре уменьшаются быстродействие и точность. Максимальная предельная допустимая температура и заводская уставка по умолчанию составляют 185°F (85°C). Воздействие высокой температуры сокращает срок службы позиционера</p>	<p>Отрегулируйте температуру позиционера. Если результаты измерения температуры неустойчивы, замените главную плату. См. экран DTM: Health Status/Positioner Health (состояние оборудования / состояние позиционера). Эта сигнализация может быть отключена.</p>
ЖЖЗЖ	<p>Предупредительная сигнализация по недостаточной величине диапазона изменения давления: включается во время калибровки и указывает, что диапазон изменения давления, подаваемого в штуцер 1 для калибровки датчика давления, недостаточен для обеспечения оптимальных эксплуатационных характеристик.</p>	<p>Установите нормальное давление питающего воздуха (30-150 psi(i.)), чтобы позиционер мог правильно откалибровать датчики. Затем повторно выполните калибровку. Нажмите и отпустите кнопку quick-cal для подтверждения данного состояния. После этого позиционер будет работать, используя текущую калибровку для уменьшенного хода, если использование таковой допускается.</p>
ЖЖЗК	<p>Предупредительная сигнализация по повышению давления питающего воздуха: указывает, что позиционер выявил увеличение давления питающего воздуха сверх уставки предупредительной сигнализации, установленной пользователем.</p>	<p>Отрегулируйте давление питающего воздуха, поступающего в позиционер, установив его значение ниже максимального предельного значения, рекомендованного для привода. Заново откалибруйте датчики давления. Проверьте подключения платы датчиков давления. При необходимости замените плату датчиков давления. См. экран DTM: Health Status/Actuator Health (состояние оборудования / состояние привода). Эта сигнализация может быть отключена.</p>

Последовательность включения светодиодных индикаторов	Описание	Рекомендации
ЖЖЖЗ	<p>Предупредительная сигнализация по понижению давления питающего воздуха (уставка задается пользователем): указывает, что давление питающего воздуха ниже минимального значения установленного пользователем. Низкое давление питающего воздуха может значительно уменьшить быстродействие клапана и привести к отказу позиционера. Минимальное давление питающего воздуха, требуемое для нормальной работы, составляет 30 PSI (2.1 бар). Отказ произойдет при давлении питающего воздуха менее 17 PSI (1.2 бар). Понижение давления питающего воздуха также может быть вызвано протечками в пневматической трубной разводке.</p>	<p>Установите давление питающего воздуха на входе в позиционер выше 30 PSI (2.1 бар). Откалибруйте датчики давления. Убедитесь в наличии достаточного давления и расхода воздуха / газа. Устраните перегибы и пережатия в питающей трубной разводке. Проверьте подключение к плате датчиков давления. При необходимости замените плату датчиков давления. Проверьте привод и его трубную разводку на герметичность. См. экран DTM: Health Status/Actuator Health (состояние оборудования / состояние привода). Эта сигнализация может быть отключена.</p>
ЖЖЖЖ	<p>Предупредительная сигнализация по недостаточному перестановочному усилию (уставка задается пользователем): указывает на уменьшение способности привода перемещать шток клапана. Определяется по отношению перестановочного усилия привода к усилию, требуемому для перемещения штока клапана. Зависит от нагрузки на запорный орган клапана со стороны технологической среды, трения, усилия пружины и имеющегося давления питающего воздуха.</p>	<p>Увеличьте давление питающего воздуха. Уменьшите трение. Проверьте пружину привода. Пересчитайте характеристики привода. Измените уставки, заданные пользователем. См. экран DTM: Health Status/Actuator Health (состояние оборудования / состояние привода). Эта сигнализация может быть отключена.</p>
ЖКЗЗ	<p>Предупредительная сигнализация по уменьшению быстродействия управляющего реле (уставка задается пользователем): указывает на залипание или уменьшение быстродействия управляющего реле. Это влияет на чувствительность схемы, увеличивает вероятность перехода в колебательный режим и рост расхода воздуха. Управляющее реле входит в состав внутреннего контура и состоит из управляющего модуля с пьезопреобразователем "ток-давление", связанного с золотниковым клапаном. Включение этого индикатора свидетельствует о увеличении запаздывания внутреннего контура. Уменьшение быстродействия может быть вызвано частичным засорением пьезопреобразователя, наличием посторонних материалов, масла, ржавчины или льда на поверхности золотника, а также низким давлением питающего воздуха.</p>	<p>Проверьте быстродействие клапана. При положительном результате проверки, отрегулируйте границы диапазона изменения быстродействия управляющего реле. Проверьте давление питающего воздуха. Проверьте наличие посторонних материалов, масла, ржавчины, льда на поверхности золотника. Очистите или замените золотник. Замените пьезопреобразователь или управляющий модуль целиком. Обеспечьте очистку питающего воздуха / газа от загрязнений и воды. См. экран DTM: Health Status/Positioner Health (состояние оборудования / состояние позиционера). Эта сигнализация может быть отключена.</p>
ЖКЗЖ	<p>Предупредительная сигнализация по понижению трения (уставка задается пользователем): указывает, что сила трения стала меньше предельного значения, установленного пользователем.</p>	<p>Низкое трение обычно свидетельствует о неправильной затяжке сальников и уплотнений в клапане и приводе. См. экран DTM: Health Status/Valve Health (состояние оборудования / состояние клапана). Эта сигнализация может быть отключена.</p>
ЖКЗК	<p>Предупредительная сигнализация по негерметичности пневматической системы (уставка задается пользователем): указывает, что позиционер обнаружил утечку в пневматической системе привода. Протечки в приводе могут привести к уменьшению чувствительности регулирующего устройства и увеличению расхода воздуха / газа. Эта сигнализация может включаться при понижении давления питающего воздуха.</p>	<p>Устраните протечки в соединениях трубной разводки и уплотнениях. Обеспечьте требуемое давление питающего воздуха. См. экран DTM: Health Status/Actuator Health (состояние оборудования / состояние привода). Эта сигнализация может быть отключена.</p>
ЖЖЖЗ	<p>Предупредительная сигнализация по повышению трения (уставка задается пользователем): указывает, что сила трения в клапане / приводе превысила предельное значение, установленное пользователем. Значительное трение может вызвать неустойчивую работу контура, снижение точности позиционирования, неравномерное перемещение штока клапана и застревание клапана. Данное явление может быть вызвано образованием отложений из технологической среды на штоке, затворе и на седле; повреждением подшипника или направляющих в клапане, заеданием затвора или штока, слишком сильной затяжкой сальника и соединений в кинематическом механизме и другими нарушениями работы механической части клапана / привода.</p>	<p>Определите, оказывает ли трение существенное влияние на управление клапаном. Рассмотрите возможность использования следующих мер для уменьшения трения: переместите затвор клапана из одного крайнего положения в другое для очистки от отложений. Удалите внешние препятствия, мешающие перемещению. Ослабьте затяжку сальника. Очистите шток. Отремонтируйте или замените привод. Признаки значительного локального увеличения трения и сильная неравномерность перемещения свидетельствуют о внутреннем заедании. Отремонтируйте или замените внутренние детали клапана. См. экран DTM: Health Status/Valve Health (состояние оборудования / состояние клапана). Эта сигнализация может быть отключена.</p>

Последовательность включения светодиодных индикаторов	Описание	Рекомендации
ЖККЖ	<p>Сигнализация по неспособности электронной части установить затвор клапана в положение, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса: указывает на возможное повреждение пьезопреобразователя. В этом случае, при исчезновении командного сигнала или при прекращении электропитания, может оказаться невозможным перемещение затвора в положение, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса. Это состояние может иметь место в течение короткого времени в клапанах с видом действия "воздух закрывает", которые долго находятся в закрытом положении, а также клапанах с видом действия "воздух открывает", которые были открыты в течение длительного времени.</p>	<p>Если сигнализация сохраняется в течение более 30 минут, то это свидетельствует о повреждении пьезопреобразователя. Последний необходимо заменить.</p>
ЖККК	<p>Сигнализация по неспособности пневматической части установить затвор клапана в положение, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса: указывает, что при прекращении подачи питающего воздуха затвор клапана может не перейти в положение, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса. Усилие одной лишь пружины недостаточно для преодоления силы трения и сил, действующих на затвор со стороны технологической среды. В системе предусматривается использование усилия от давления воздуха для перемещения затвора в направлении воздействия пружины. Пружина, которая должна перемещать затвор, повреждена или неправильно подобрана для данных условий применения. Возможно увеличение сил трения и нагрузки от воздействия технологической среды.</p>	<p>Проверьте уровень трения в клапане и приводе. Отремонтируйте или замените пружину привода. Уменьшите нагрузку со стороны технологической среды. Эта сигнализация может быть отключена.</p>
КЗЗЖ	<p>Сигнализация по нарушению считывания сигнала обратной связи во время калибровки: указывает, что диапазон перемещения рычага обратной связи во время калибровки слишком мал для получения оптимальных эксплуатационных характеристик или что сигнал датчика положения вышел из допустимого диапазона.</p>	<p>Проверьте затяжку соединений в кинематической схеме и/или установите штифт обратной связи ближе к оси поворота толкателя для увеличения угла поворота, если полному ходу клапана соответствует угол поворота меньше 15°, и выполните заново калибровку. Нажмите и отпустите кнопку для квитирования данной сигнализации. После этого позиционер будет работать с текущей калибровкой уменьшенного хода, если она приемлема. Если данное состояние сохраняется, отрегулируйте положение позиционера, кинематический механизм и потенциометр обратной связи для возврата сигнала датчика положения в допустимый диапазон. После этого выполните калибровку. Эту ошибку можно устранить, нажав и отпустив кнопку quick-cal после чего позиционер будет использовать параметры последней приемлемой калибровки.</p>
КЗЗК	<p>Сигнализация по истечению времени установления смещения внутреннего контура: во время калибровки не устанавливается значение смещения внутреннего контура. Это может привести к ухудшению точности позиционирования.</p>	<p>Повторите калибровку хода для получения более точного значения смещения внутреннего контура. Для использования менее точного значения этого параметра и устранения данной ошибки нажмите и отпустите кнопку quick-cal. В определенных случаях уменьшение коэффициента усиления позволяет решить проблему неустойчивости привода во время калибровки. Коэффициент усиления регулируется непосредственно на устройстве. При изменении положения переключателя GAIN коэффициента усиления от А до Н коэффициент усиления возрастает.</p>
КЗЖЗ	<p>Сигнализация по истечению времени установления выходного сигнала датчика положения: указывает, что во время калибровки не установился сигнал датчика положения.</p>	<p>Проверьте кинематический механизм и датчик положения для выявления незатянутых соединений. Для устранения данной ошибки нажмите и отпустите кнопку quick-cal. В результате позиционер будет принудительно использовать параметры последней приемлемой калибровки. Эта проблема может возникнуть в приводах небольшого объема во время начальной калибровки, причем во многих случаях повторная калибровка позволяет ее решить.</p>

Последовательность включения светодиодных индикаторов	Описание	Рекомендации
КЗЖЖ	<p>Сигнализация по истечению времени ожидания перемещения привода: указывает, что во время калибровки отсутствовало перемещение привода по истечению заданного времени ожидания, определенного по конкретным временным характеристикам хода с учетом быстродействия привода.</p>	<p>Проверьте правильность установки кинематического механизма и правильность подключения питающего воздуха. Если причиной неисправности является большой объем привода, просто нажмите кнопку Quick cal и позиционер автоматически перейдет в режим калибровки приводов большого объема, удвоив время ожидания перемещения. Для устранения данной ошибки нажмите и отпустите кнопку quick-cal. В результате позиционер будет вынужден использовать параметры последней приемлемой калибровки.</p>
КЗКК	<p>Сигнализация по возврату к заводским установкам: указывает, что в позиционере были восстановлены заводские установки и что он еще не откалиброван. Регулирующее устройство не будет реагировать на команды и останется в положении, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса, до тех пор, пока не будет успешно выполнена калибровка.</p>	<p>Выполните калибровку. Для правильной работы ПО Valvesight необходимо выполнение калибровки хода, привода и силы трения. Эта сигнализация может быть отключена.</p>
КЖЖЗ	<p>Сигнализация по понижению давления питающего воздуха (уставка задается пользователем) указывает, что давление питающего воздуха ниже минимального значения установленного пользователем. Минимальное давление питающего воздуха, требуемое для нормальной работы, составляет 30 PSI (2,1 бар). Отказ произойдет при давлении питающего воздуха менее 17 PSI (1,2 бар). Понижение давления питающего воздуха также может быть вызвано негерметичностью пневматической трубной разводки.</p>	<p>Установите давление питающего воздуха на входе в позиционер выше 30 PSI (2.1 бар). Откалибруйте датчики давления. Убедитесь в наличии достаточного давления и расхода воздуха / газа. Устраните перегибы и пережатия в питающей трубной разводке. Проверьте подключение к плате датчиков давления. При необходимости замените плату датчиков давления. Проверьте привод и его трубную разводку на герметичность. См. экран DTM: Health Status/Actuator Health (состояние оборудования / состояние привода).</p>
ККЗЗ	<p>Сигнализация по уменьшению быстродействия управляющего реле (уставка задается пользователем): указывает на залипание или уменьшения быстродействия управляющего реле. Это влияет на чувствительность схемы, увеличивает вероятность перехода в колебательный режим и вызывает рост расхода воздуха. Управляющее реле состоит из задающего модуля с пьезопреобразователем "ток-давление", связанного с золотниковым клапаном. Уменьшение быстродействия может быть вызвано частичным засорением пьезопреобразователя, наличием посторонних материалов, масла, ржавчины или льда на поверхности золотника, а также низким давлением питающего воздуха.</p>	<p>Проверьте быстродействие клапана. При положительном результате проверки, отрегулируйте границы диапазона изменения быстродействия управляющего реле. Проверьте давление питающего воздуха. Проверьте наличие посторонних материалов, масла, ржавчины, льда на поверхности золотника. Очистите или замените золотник. Замените пьезопреобразователь или задающий модуль целиком. Обеспечьте очистку питающего воздуха / газа от загрязнений и воды. См. экран DTM: Health Status/Positioner Health (состояние оборудования / состояние позиционера). Эта сигнализация может быть отключена.</p>
ККЗЖ	<p>Сигнализация по понижению трения (уставка задается пользователем): указывает, что сила трения стала меньше предельного значения, установленного пользователем. Данная сигнализация свидетельствует о более значительных отклонениях от нормального режима, чем отклонения, вызывающие предупредительную сигнализацию.</p>	<p>Проверьте сальник на герметичность. Подтяните сальник или замените набивку. См. экран DTM: Health Status/Valve Health (состояние оборудования / состояние клапана). Эта сигнализация может быть отключена.</p>
ЖЖЖЗ	<p>Сигнализация по повышению трения (уставка задается пользователем): указывает, что сила трения в клапане / приводе увеличилась сверх предельного значения, установленного пользователем. Данная сигнализация свидетельствует о более значительных отклонениях от нормального режима, чем отклонения, вызывающие предупредительную сигнализацию. Значительное трение может вызвать неустойчивую работу контура, ухудшение точности позиционирования, неравномерное перемещение штока клапана и застревание клапана. Данное явление может быть вызвано образованием отложений из технологической среды на штоке, затворе и на седле; повреждением подшипника или направляющих в клапане, заеданием затвора или штока, слишком сильной затяжкой сальника и соединений в кинематическом механизме и другими нарушениями работы механической части клапана / привода.</p>	<p>Определите, оказывает ли трение существенное влияние на управление клапаном. Если нет, рассмотрите возможность увеличения уставки сигнализации повышения трения. Рассмотрите возможность использования следующих мер для уменьшения трения: переместите затвор клапана из одного крайнего положения в другое для очистки от отложений. Удалите внешние препятствия, мешающие перемещению. Ослабьте затяжку сальника. Очистите шток. Отремонтируйте или замените привод. Признаки значительного локального увеличения трения и сильная неравномерность перемещения свидетельствуют о внутреннем заедании. Отремонтируйте или замените внутренние детали клапана. См. экран DTM: Health Status/Valve Health (состояние оборудования / состояние клапана). Эта сигнализация может быть отключена.</p>

Последовательность включения светодиодных индикаторов	Описание	Рекомендации
ККЖЗ	Сигнализация по напряжению пьезопреобразователя: указывает неисправность части печатной платы, управляющей преобразователем, или неисправность самого пьезопреобразователя.	Если регулирующий узел работает нормально, замените пьезопреобразователь; в противном случае, замените главную печатную плату. Эта сигнализация может быть отключена.
ККЖК	Сигнализация по предельному положению управляющего реле указывает, что управляющее реле (золотник) застряло в крайнем положении и не реагирует на поступающий сигнал. Это может быть вызвано низким давлением питающего воздуха, выходом сигнала датчика Холла за пределы диапазона калибровки, неисправностью пьезопреобразователя, застреванием золотника или плохим контактом в зажимах электропроводки.	Проверьте давление питающего воздуха. Нарушение работы датчика Холла можно устранить, нажав и отпустив кнопку quick-cal, после чего позиционер будет использовать параметры последней приемлемой калибровки. Проверьте подключение внутренней электропроводки. Проверьте, не заклинило ли золотник. Если позиционер все еще не работает, замените пьезопреобразователь, задающий модуль и/или золотник.
ККЖЖ	Ошибка или сигнализация по состоянию электронного модуля: указывает на неправильное обновление внутренних данных. Данное нарушение может влиять на работу позиционера самым разнообразным образом, а может не влиять вообще. Оно может быть вызвано переходным режимом, возникающим при включении питания.	Возможно самоустранение ошибки с течением времени. Если ошибка сохраняется, выключите и включите электропитание и выполните быструю калибровку с помощью кнопки Quick-Cal. Если ошибка сохраняется, проверьте внутреннюю проводку и разъемы для выявления обрывов и КЗ. Если нарушений не обнаружено, но сигнализация сохраняется, замените главную печатную плату.
КККК	Сигнализация по отклонению положения (уставка задается пользователем) указывает, что отличие положения, соответствующего командному сигналу, от фактического положения остается больше предельного значения, установленного пользователем, в течение времени, превышающего предельное значение, установленное пользователем.	Проанализируйте действующие аварийные и предупредительные сигнализации для определения причины данной сигнализации. См. экран DTM (: Alerts/Command Deviation (сигнализации / отклонение от положения, соответствующего командному сигналу). Эта сигнализация может быть отключена.

7.12 ПО ValveSight для конфигурирования и диагностики и ручной коммуникатор HART 375

Компания Flowserve разработала специальное ПО ValveSight™ для конфигурирования и диагностики цифрового позиционера Logix 3200IMD. Получить этот программный пакет можно в представительстве Flowserve.

Цифровой позиционер Logix 3200IMD вместе совместим с ручным коммуникатором HART 375. Файлы описания устройства и перечисленные ниже руководства можно получить из базы данных по обмену информацией с протоколом или в представительстве Flowserve. Более подробную информацию можно найти в следующих документах:

- Руководстве по коммуникатору HART.

Функции диагностики, включая регистрацию данных, снятие характеристик и проверку работы в переходных режимах, выполняются с помощью ПО ValveSight. Некоторые функции калибровки, например, калибровка контура, калибровка аналогового выхода и калибровка датчика давления в приводе, выполняются с помощью ручного коммуникатора HART 375 или диагностического ПО, например, ValveSight.

8 Обслуживание и ремонт

8.1 Узел задающего модуля

Задающий модуль перемещает золотниковый клапан, используя перепад давления на своей мембране. Воздух поступает в модуль от регулятора через гибкий шланг. Шланг подключается к завершенному соединителю модуля. Завершенный соединитель подключает гибкий шланг к узлу задающего модуля. Электропроводка задающего модуля подключает датчик Холла и пьезоклапан преобразователя к главной печатной плате.

Замена узла задающего модуля

В приведенных ниже инструкциях по замене модуля даются ссылки на 11-15 и 25. Для проведения работ требуются следующие инструменты:

- Пластинка или плоский пруток толщиной 1/8"
- Крестообразная отвертка
- Гайковерт 1/4"

⚠️ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Соблюдайте правила работы с устройствами, чувствительными к воздействию статического электричества.

1. Убедитесь в том, что имеется байпас для перепуска среды мимо клапана или что клапан находится в положении, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса.
2. Отключите пневматическое и электрическое питание модуля.
3. Вставьте пластинку или пруток в паз в крышки задающего модуля (рис. 14), поверните и снимите крышку.
4. Отверните крепежный винт крышки золотникового клапана. Сдвиньте крышку назад, чтобы язычок вышел из паза. Снимите крышку (рис. 12). Вместе с крышкой золотникового клапана также снимите плоскую металлическую крышку, гидрофобный фильтр и уплотнительное кольцо. Эти детали можно не вынимать из крышки золотникового клапана.
5. Снимите винт с крестообразным шлицом, которым задающий модуль крепится к основному корпусу. При этом не потеряйте нейлоновую шайбу. (рис. 13).

⚠️ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Золотник (выступающий из задающего модуля) легко повреждается. Поэтому работайте с золотником и золотниковым клапаном с большой осторожностью. Не беритесь за обработанные участки золотника. Зазоры между золотником и

корпусом клапана очень малы. Попадание загрязнений в корпус или на золотник может привести к заеданию клапана.

Рисунок 11. Задающий модуль в сборе

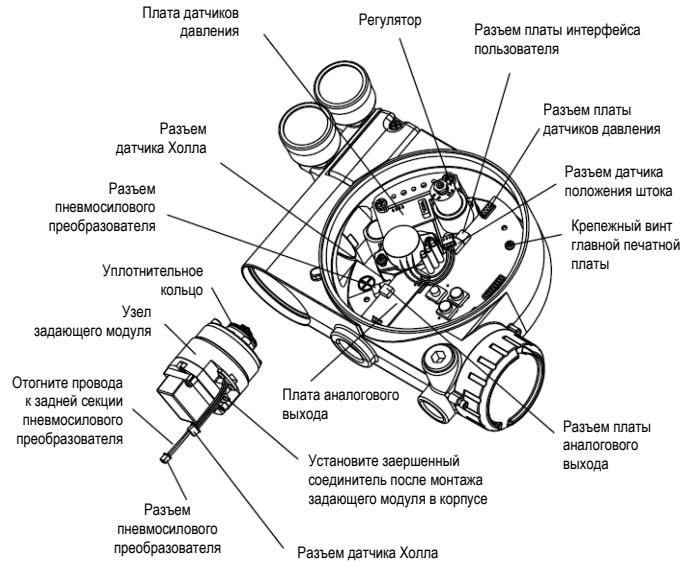


Рисунок 12. Крышка золотникового клапана в сборе

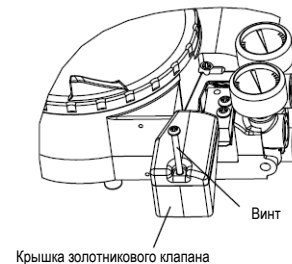


Рисунок 13. Золотник и корпус золотникового клапана

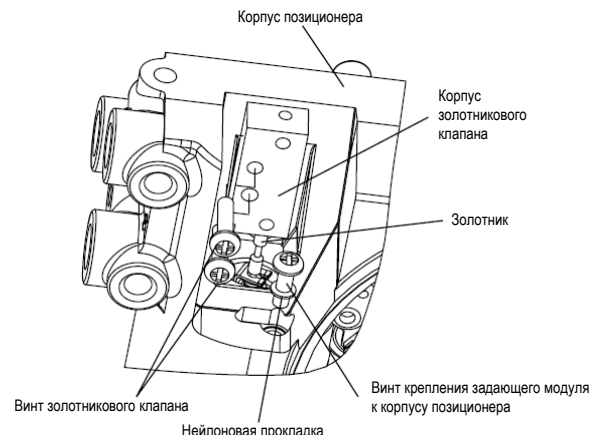
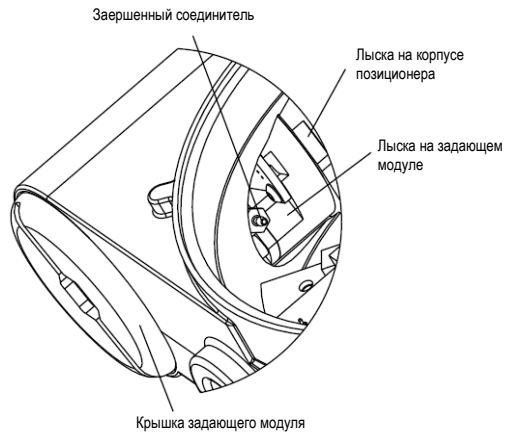
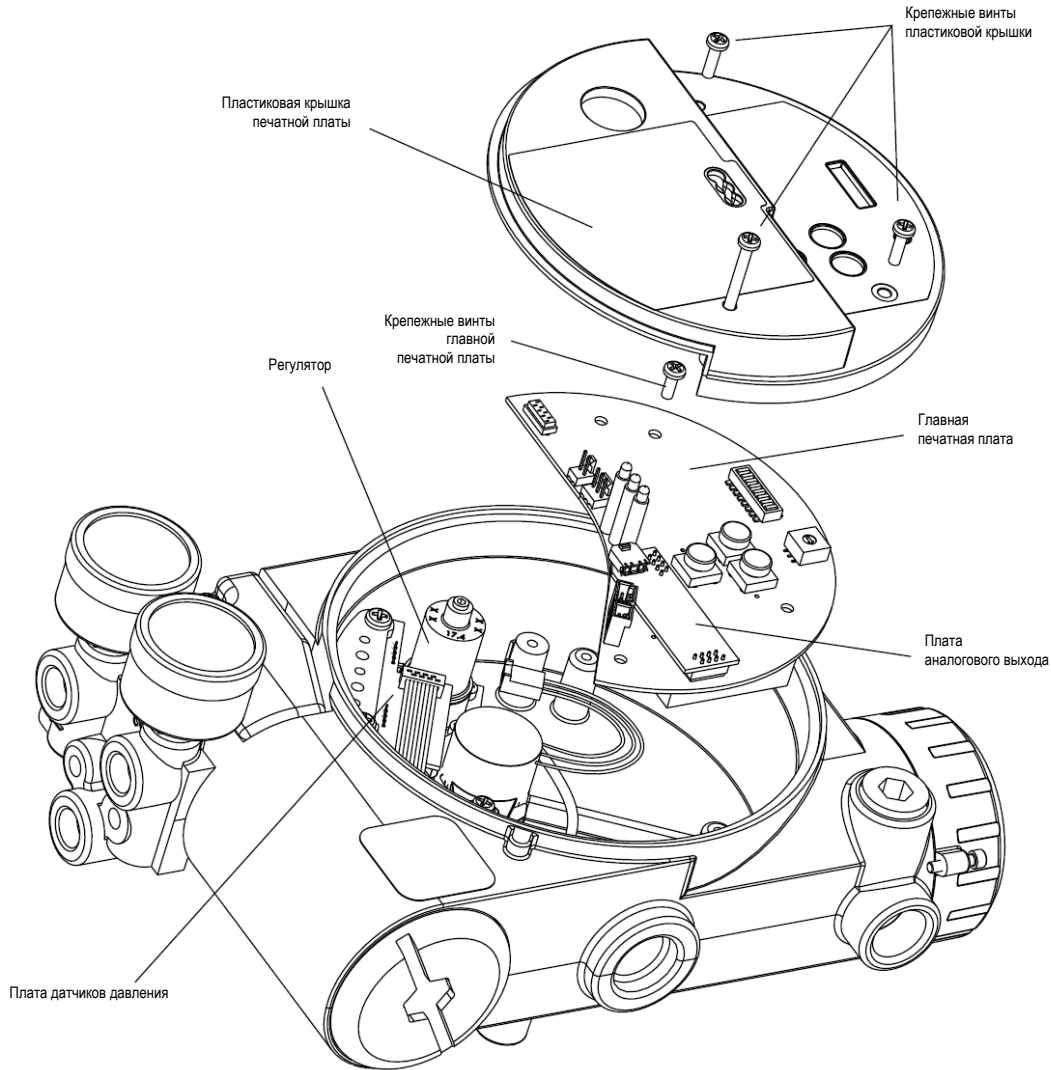


Рисунок 14. Завершенный соединитель задающего модуля



6. Отверните два крепежных винта с крестообразным шлицем, которыми крепится корпус золотникового клапана. Осторожно снимите корпус с золотника (рис. 13).
 7. Осторожно, не применяя силы, чтобы не погнуть золотник, вытащите его из концевой фиксатора..
 8. Снимите основную крышку.
 9. Отверните три крепежных винта и снимите пластиковую крышку платы. (см. рис. 14).
 10. Отсоедините гибкий шланг от завершенного соединителя задающего модуля. (см. рис. 14).
 11. Гайковертом 1/4" выверните завершенный соединитель из корпуса задающего модуля.
 12. Отсоедините два разъема электропроводки, соединяющей модуль с главной печатной платой.
 13. Пропустите два провода, находящиеся с задней стороны модуля, внутрь модуля так, чтобы они незначительно выходили из модуля (см. рис. 11). Это позволит исключить спутывание и повреждение проводов при выворачивании модуля.
 14. Возьмитесь рукой за основание модуля и поворачивайте его против часовой стрелки. Выверните модуль и осторожно вытащите его из корпуса.
 15. Гайковертом 1/4" снимите завершенный соединитель с боковой поверхности нового модуля.
 16. Проверьте, имеется ли уплотнительное кольцо на верхней поверхности нового задающего модуля. Уложите провода вдоль боковой поверхности модуля как показано на рис. 11 и удерживайте провода рукой в этом положении.
 17. Аккуратно вставьте модуль в предназначенный для него отсек корпуса. Поворачивая по часовой стрелке, вворачивайте модуль в корпус. Вверните модуль до упора.
 18. После вворачивания модуля до упора, поворачивайте модуль против часовой стрелки до совмещения лысок на модуле и на корпусе. При этом будут обеспечено совмещение резьбовых отверстий, необходимое для выполнения последующей сборки.
 19. Убедитесь в наличии нейлоновой прокладки в расточке отверстия для крепежного винта задающего модуля (см. рис. 13).
 20. Вставьте винт крепления модуля к корпусу позиционера через расточенное отверстие в корпусе позиционера. Затяните винт крестообразной отверткой.
 21. Заведите завершенный соединитель через главный отсек в отсек для задающего модуля. Гайковертом 1/4" вверните завершенный соединитель в боковую поверхность модуля.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Не используйте завершенные соединители, применяемые в предыдущих моделях позиционеров Logix. Эти соединители имеют наконечники, которые не будут работать в модели Logix 3200IMD. Наконечники имеют бронзовый цвет, завершенные соединители – серебряный.
22. Подсоедините гибкий шланг, идущий от регулятора, к завершенному соединителю.
 23. Пропустите электропроводку модуля в полость основного корпуса позиционера и подключите провода к главной печатной плате.
 24. Проверьте наличие уплотнительных колец в трех расточках на обработанной поверхности для установки корпуса золотникового клапана. (рисунок 25).
 25. Осторожно вставьте золотник в соединительный зажим на верху узла задающего модуля.
 26. Осторожно наденьте корпус золотникового клапана на золотник, используя обработанную поверхность корпуса как направляющую (рис. 13). Перемещайте блок к модулю до совмещения двух отверстий под крепежные винты с резьбовыми отверстиями в основании.
 27. Установите два крепежных винта золотникового клапана и надежно затяните их крестообразной отверткой (см. рис. 13).
 28. Надвиньте на золотниковый клапан крышку в сборе так, чтобы язычок вошел в паз корпуса позиционера. (см. рис. 12).
 29. Установите пластиковую крышку печатной платы. Вставьте три крепежных винта в отверстия крышки и равномерно затяните их крестообразной отверткой. Не затягивайте винт слишком сильно (см. рис. 15).
 30. Включите подачу воздуха и электропитание позиционера. Выполните калибровку хода.
 31. Установите на место все крышки.

Рисунок 15. Главная печатная плата



8.2 Регулятор

Регулятор снижает давление поступающего воздуха до уровня, необходимого для работы задающего модуля.

Замена регулятора

В приведенной ниже инструкции по замене регулятора используются ссылки на рис. 11 и 15. Для замены требуются следующие инструменты:

- Крестообразная отвертка
- Гайковерт 1/4"

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Соблюдайте правила работы с устройствами, чувствительными к воздействию статического электричества.

1. Убедитесь в том, что имеется байпас для перепуска среды мимо клапана или что клапан находится в положении, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса.
2. Отключите питающий воздух и электропитание позиционера.
3. Снимите главную крышку.
4. Отверните три крепежных винта и снимите пластиковую крышку печатной платы (см. рис. 15).

5. Отсоедините пять разъемов электропроводки от главной печатной платы (если позиционер имеет аналоговый выход 4 - 20 мА , то шесть разъемов).
6. Отверните крепежный винт главной печатной платы и извлеките главную печатную плату из корпуса.
7. Отверните крепежных винта в основании регулятора. Снимите регулятор. Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо и фильтр остались в расточке. (см. рис. 11).
8. Отсоедините трубку от заершенного соединителя в основании регулятора и затем снимите соединитель.
9. Установите заершенный соединитель и трубку на новый регулятор.
10. Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо и фильтр находятся в расточке регулятора. Установите новый регулятор и закрепите его винтами 8-32 x 1/2"

ПРИМЕЧАНИЕ: Не используйте регуляторы позиционеров предыдущих моделей. Уставки параметров этих регуляторов отличаются от требуемых для позиционера модели Logix 3200IMD. Уставка давления регулятора напечатана на его верхней поверхности. Для регулятора Logix 3200IMD она составляет 17,4 psi(изб.)

11. Установите главную печатную плату в корпус позиционера. Вставьте крепежные винты в отверстия платы и равномерно затяните их крестообразной отверткой. Не затягивайте их слишком сильно.

12. Подключите пять разъемов электропроводки (шесть разъемов, если позиционер имеет аналоговый выход 4 - 20 мА).
13. Установите пластиковую крышку печатной платы. Вставьте три крепежных винта в отверстия крышки и равномерно затяните их крестообразной отверткой. Не затягивайте винты слишком сильно (см. рис. 15).
14. Установите на место все крышки.

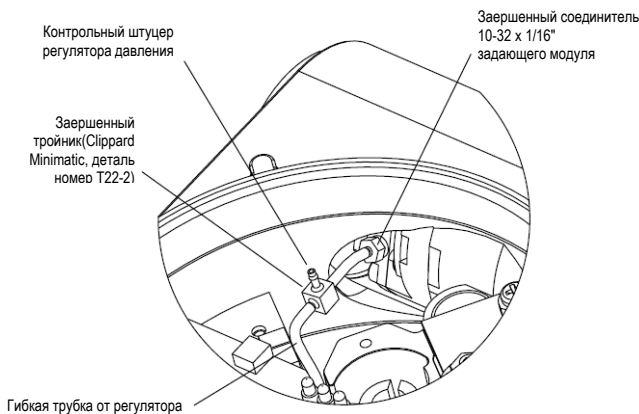
8.3 Проверка или установка внутреннего давления регулятора

В приведенной ниже инструкции по проверке или установке внутреннего давления регулятора используются ссылки на рис. 16. Для проведения работ требуются следующие инструменты и оборудование указанных изготовителей.

- Поверенный манометр (0 - 30 psi)
- Гибкая трубка 1/16"
- Завершенный тройник (Clippard Minimatic, деталь номер T22-2, или равноценный)
- Универсальный гаечный ключ 3/32"
- Рожковый гаечный ключ 3/8"

⚠️ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Соблюдайте правила работы с устройствами, чувствительными к воздействию статического электричества.

Рисунок 16. Проверка давления регулятора задающего модуля



1. Убедитесь в том, что имеется байпас для перепуска среды мимо клапана или что клапан находится в положении, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса.
2. Снимите главную крышку.
3. Отверните крепежные винты и снимите пластиковую крышку печатной платы.
4. Снимите гибкий шланг 1/16" с завершенного соединителя на боковой поверхности задающего модуля.
5. Возьмите завершенный тройник и два куска гибкой трубки 1/16" длиной несколько сантиметров каждый.
6. Установите завершенный тройник между внутренним регулятором и задающим модулем. Подсоедините имеющуюся в позиционере гибкую трубку 1/16" к одному из штуцеров тройника. Используя один из кусков новой гибкой трубки, соедините один из штуцеров тройника и завершенный соединитель на боковой поверхности задающего модуля. Подключите последний штуцер тройника к манометру на 0 - 30 psi (изб.).

7. Включите подачу питающего воздуха для позиционера и по манометру определите внутреннее давление регулятора. Оно должно составлять 17,4 ±0,2 psi (изб.). При необходимости регулировки рожковым ключом 3/8" отпустите стопорную гайку регулировочного винта на верху регулятора. Затем отрегулируйте давление, поворачивая этот регулировочный винт универсальным гаечным ключом.
8. После установки давления в регуляторе затяните стопорную гайку регулировочного винта, отключите подачу питающего воздуха для позиционера, снимите завершенный тройник и присоедините гибкую трубку, идущую от регулятора, к завершенному соединителю на боковой поверхности задающего модуля.
9. Установите пластиковую крышку печатной платы. Вставьте три крепежных винта в отверстия крышки и равномерно затяните их крестообразной отверткой. Не затягивайте винты слишком сильно (см. рис. 15).
10. Установите на место все крышки.

8.4 Золотниковый клапан

Золотниковый клапан направляет питающий воздух в одну из полостей привода, одновременно сбрасывая давление из другой полости (см. рис. 1). Положение золотника клапана регулируется задающим модулем.

Замена золотникового клапана

В приведенной ниже инструкции по замене регулятора используются ссылки на рис. 12, 14 и 25. Для замены требуются следующие инструменты:

- Крестообразная отвертка

1. Убедитесь в том, что имеется байпас для перепуска среды мимо клапана или что клапан находится в положении, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса.
2. Отключите подачу питающего воздуха и электропитание позиционера.
3. Отверните крепежный винт крышки золотникового клапана. Сдвиньте крышку назад, чтобы язычок вышел из паза. Снимите крышку золотникового клапана в сборе с плоской металлической крышкой, гидрофобным фильтром и уплотнительным кольцом. Эти детали можно не вынимать из крышки золотникового клапана. (рис. 14).

⚠️ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Золотник (выступающий из узла задающего модуля) легко повреждается. Поэтому работайте с золотником и золотниковым клапаном с большой осторожностью. Не беритесь за обработанные участки золотника. Зазоры между золотником и корпусом клапана очень малы. Попадание загрязнений в корпус или на золотник может привести к заеданию клапана.

4. Отверните два крепежных винта с крестообразным шлицем, которыми крепится корпус золотникового клапана. Осторожно снимите корпус с золотника (рис. 12).
5. Осторожно вытащите золотник из концевой фиксатора. Не применяйте силу, чтобы не погнуть золотник.
6. Проверьте наличие уплотнительных колец в трех расточках на обработанной поверхности для установки корпуса золотникового клапана (рис. 25).
7. Осторожно вставьте золотник в соединительный зажим задающего модуля.
8. Осторожно наденьте корпус золотникового клапана на золотник, используя обработанную поверхность корпуса как направляющую (рис. 12). Перемещайте блок к модулю до совмещения двух

отверстий под крепежные винты с резьбовыми отверстиями в основании.

9. Установите два крепежных винта золотникового клапана и надежно затяните их крестообразной отверткой (см. рис. 13).
10. Надвиньте на золотниковый клапан крышку так, чтобы язычок вошел в паз корпуса позиционера. (см. рис. 12).
11. Включите подачу питающего воздуха и электропитание позиционера. Выполните калибровку хода.

8.5 Крышка золотникового клапана

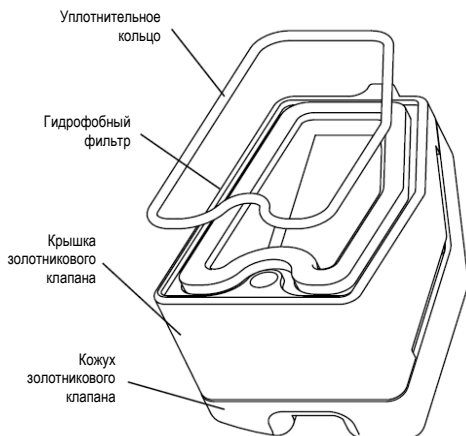
В крышке золотникового клапана установлен коагулирующий фильтр, находящийся в разъемном кожухе. Он защищает внутреннюю полость золотникового клапана от попадания грязи и влаги, а также обеспечивает низкое противодавление, необходимое для выпуска воздуха/газа из золотникового клапана.

Замена фильтра в крышке золотникового клапана

В приведенной ниже инструкции по замене золотникового клапана используются ссылки на рис. 12 и 17. Для замены требуются следующие инструменты:

- Крестообразная отвертка
1. Отверните крепежный винт крышки золотникового клапана. Сдвиньте крышку назад, чтобы язычок вышел из паза. Снимите крышку. Очистите крышку щеткой или сжатым воздухом (рис. 12).
 2. Снимите уплотнительное кольцо, установленное по периметру гидрофобного фильтра и отложите его в сторону. (рис. 17).
 3. Вытолкните формованный фильтр из выпускного узла крышки полости клапана.
 4. Установите уплотнительное кольцо на основание выпускного узла крышки полости клапана. как показано на рис. 17.
 5. Установите новый формованный фильтр в выпускной узел. Он будет использоваться в качестве направляющей и будет удерживать уплотнительное кольцо на последнем этапе сборки.
 6. Установите кожух золотникового клапана на его крышку.
 7. Установите крышку золотникового клапана в сборе и двигайте ее пока язычок не войдет в паз (рис. 12 и 17). Закрепите крышку винтом 8-32.

Рисунок 17. Крышка золотникового клапана



8.6 Датчик положения штока

Устройство обратной связи по положению передает информацию о положении затвора клапана процессору. Для этого используется поворотный датчик положения, который соединен кинематическим механизмом со штоком клапана. Для обеспечения точного слежения за штифтом в пазе, рычаг толкателя смещен к концу паза с помощью поворотной пружины. Эта пружина также автоматически сдвигает устройство обратной связи в крайнее положение в случае маловероятного повреждения какой-либо детали кинематического механизма.

Замена датчика положения штока

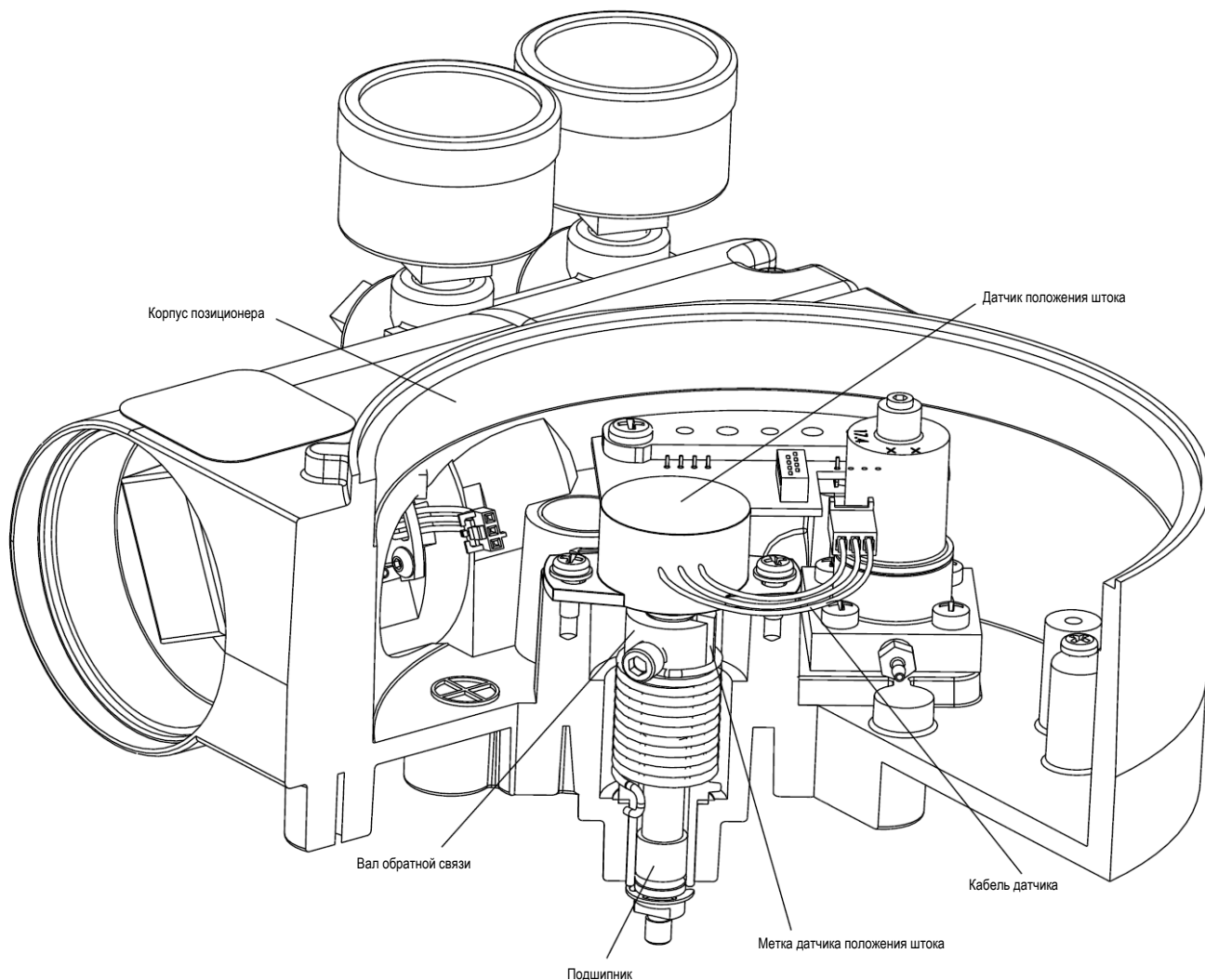
В приведенной ниже инструкции по замене датчика положения штока используются ссылки на рис. 15, 18 и 25. Для замены требуются следующие инструменты:

- Крестообразная отвертка
- ⚠ **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Соблюдайте правила работы с устройствами, чувствительными к воздействию статического электричества.
1. Убедитесь в том, что имеется байпас для перепуска среды мимо клапана или что клапан находится в положении, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса.
 2. Отключите подачу питающего воздуха и электропитание позиционера.
 3. Снимите главную крышку позиционера.
 4. Отверните три крепежных винта пластиковой крышки главной печатной платы и затем снимите крышку (рис. 15)..
 5. Отсоедините электропроводку датчика положения от главной печатной платы.
 6. Отверните два крепежных винта поворотного датчика положения и затем извлеките датчик из корпуса.
 7. Поверните вал нового датчика положения так, чтобы метка на боковой поверхности вала совместилась с проводами на боковой поверхности датчика (рис. 18).
 8. Вставьте датчик положения в расточку вала так, чтобы соединительные провода были обращены к главной печатной плате. Поверните датчик положения по часовой стрелке так, чтобы пазы под болты совместились с резьбовыми отверстиями корпуса, а провода располагались над главной печатной платой.

Примечание: Запрещается использовать датчики положения для предыдущих моделей позиционеров Logix. Рабочий диапазон этих датчиков не соответствует модели Logix 3200IMD. Датчик положения для модели Logix 3200IMD имеет провода красного, белого и черного цвета.

9. Сцентрируйте датчик в расточке вала. Вставьте и затяните винты. Не затягивайте винты слишком сильно.
10. Проложите провода вдоль боковой поверхности датчика положения и подключите их к главной печатной плате.
11. Установите пластиковую крышку печатной платы. Вставьте три крепежных винта в отверстия крышки и равномерно затяните их крестообразной отверткой. Не затягивайте винты слишком сильно (см. рис. 15).
12. Установите на место все снятые крышки.
13. Включите электропитание и подачу питающего воздуха для позиционера. Затем выполните калибровку хода.

Рисунок 18. Ориентация датчика положения штока



8.7 Главная печатная плата

На главной печатной плате находятся схемная плата и процессор, реализующие функции управления позиционера. Главная печатная плата заменяется целиком. Плата не имеет компонентов, подлежащих замене или обслуживанию.

Замена главной печатной платы.

В приведенной ниже инструкции по замене главной печатной платы используются рис. 11 и 15. Для замены требуются следующие инструменты:

- Крестообразная отвертка

⚠️ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Соблюдайте правила работы с устройствами, чувствительными к воздействию статического электричества.

1. Убедитесь в том, что имеется байпас для перепуска среды мимо клапана или что клапан находится в положении, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса.
2. Отключите подачу питающего воздуха и электропитание позиционера.
3. Снимите главную крышку позиционера.
4. Отверните три крепежных винта и снимите пластиковую крышку печатной платы (см. рис. 15).

5. Отсоедините пять разъемов от главной печатной платы (шесть разъемов, если позиционер имеет аналоговый выход 4 - 20 мА) (см. рис. 11).
6. Отверните крепежный винт главной печатной платы и извлеките главную плату из корпуса позиционера (см. рис. 15).
7. Вставьте новую главную печатную плату в корпус позиционера. Вставьте в отверстие платы крепежный винт и затяните его крестообразной отверткой. Не затягивайте винт слишком сильно.
8. Если старая печатная плата имела плату аналогового выхода 4 - 20 мА, осторожно снимите ее с главной платы. Совместите два разъема этой платы с ответными разъемами на новой главной плате и осторожно подключите ее к главной плате.
9. Подключите пять разъемов электропроводки (шесть разъемов при наличии аналогового выхода 4 - 20 мА) (см. рис. 11).
10. Установите пластиковую крышку печатной платы. Вставьте три крепежных винта в отверстия крышки и равномерно затяните их крестообразной отверткой. Не затягивайте винты слишком сильно (см. рис. 15).
11. Установите на место все снятые крышки.
12. Включите электропитание и подачу питающего воздуха для позиционера. Выполните конфигурирование позиционера и калибровку хода.

8.8 Плата датчиков давления

На плате датчиков давления находятся два датчика, измеряющие давление в выходных штуцерах 1 и 2. Датчики давления привода используются в алгоритме управления позиционера для повышения стабильности работы клапана. В позиционерах с расширенной системой диагностики Advanced данные по давлению собираются и используются для сигнализации по давлению питающего воздуха, построения характеристики регулирующего устройства и регистрации. В позиционерах с системой диагностики Pro данные по давлению применяются для комплексного анализа результатов оперативной диагностики. Для получения оптимальных эксплуатационных характеристик необходимо выполнить калибровку датчиков давления в приводе. Калибровка датчиков выполняется с помощью ручного коммуникатора HART 375 или ПО для конфигурирования, например, ValveSight.

Снятие платы датчиков давления

В приведенной ниже инструкции по замене платы датчиков давления используются ссылки на рис. 11, 15 и 25. Для замены требуются следующие инструменты:

- Крестообразная отвертка

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Соблюдайте правила работы с устройствами, чувствительными к воздействию статического электричества.

1. Убедитесь в том, что имеется байпас для перепуска среды мимо клапана или клапан находится в положении, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса.
2. Отключите подачу питающего воздуха и электропитание позиционера.
3. Снимите главную крышку позиционера.
4. Отверните три крепежных винта и снимите пластиковую крышку печатной платы (см. рис. 15).
5. Отсоедините ленточный кабель платы датчиков давления от узла главной печатной платы (см. рис. 11).
6. Отверните два винта, которыми плата датчиков давления крепится к корпусу. Снимите с платы датчиков давления усиливающую металлическую накладку и отложите ее для последующего использования.
7. Снимите плату датчиков давления.

Установка платы датчиков давления

Плата датчиков давления устанавливается только в усовершенствованные модели. В приведенных ниже инструкциях по установке платы используются ссылки на рисунки 11, 15 и 25. Для выполнения работ требуются следующие инструменты:

- Крестообразная отвертка
- Динамометрический ключ

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Соблюдайте правила работы с устройствами, чувствительными к воздействию статического электричества.

1. Убедитесь в том, что два уплотнительных кольца датчика давления (поз. 15) установлены на место в корпусе.
2. Установите плату датчиков давления так, чтобы уплотнительные кольца контактировали с торцами датчиков давления.
3. Положите усиливающую металлическую накладку (поз. 12) сверху на плату датчиков давления, установленную над датчиками давления и совместите два отверстия в накладке с резьбовыми приливами корпуса.

4. Вставьте два винта в отверстия в накладке и плате и равномерно затяните их с моментом 8 дюйм-фунт.
5. Подключите ленточный кабель платы датчиков давления к главной печатной плате.
6. Установите пластиковую крышку печатной платы. Вставьте три крепежных винта в отверстия крышки и равномерно затяните их крестообразной отверткой. Не затягивайте винты слишком сильно
7. Установите на место все снятые крышки.
8. Включите электропитание и подачу питающего воздуха для позиционера. Выполните калибровку датчика давления с помощью ручного коммуникатора или ПО ValveSight

8.9 Плата интерфейса пользователя

К плате интерфейса пользователя, находящейся во взрывозащищенном корпусе, подключается вся соединительная электропроводка. Для калибровки тока контура и аналогового выходного сигнала (по запросу) используется ручной коммуникатор HART 375 или программное обеспечение для конфигурирования, например, ValveSight.

Замена платы интерфейса пользователя

В приведенных ниже инструкциях по замене платы используются ссылки на рис. 6, 11, 15 и 25. Для выполнения работ требуются следующие инструменты:

- Крестообразная отвертка

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Соблюдайте правила работы с устройствами, чувствительными к воздействию статического электричества.

1. Убедитесь в том, что имеется байпас для перепуска среды мимо клапана или клапан находится в положении, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса.
2. Отключите подачу питающего воздуха и электропитание позиционера.
3. Снимите главную крышку позиционера.
4. Отверните три крепежных винта и снимите пластиковую крышку печатной платы (см. рис. 15).
5. Отсоедините пять разъемов от главной печатной платы (шесть разъемов, если позиционер имеет аналоговый выход 4 - 20 мА) (см. рис. 11).
6. Отверните крепежный винт главной печатной платы и извлеките главную плату из корпуса позиционера (см. рис. 15).
7. Снимите крышку интерфейса пользователя.
8. Отсоедините внешнюю электропроводку от платы интерфейса. Снимите три винта, которыми плата интерфейса крепится в корпусе (см. рис. 6).
9. Снимите плату интерфейса, аккуратно протаскивая провода через отверстие.
10. Убедитесь в том, что в расточке корпуса позиционера установлено уплотнительное кольцо.
11. Пропустите провода, подключенные к нижней стороне платы интерфейса через отверстие во внутреннюю полость корпуса.
12. Установите плату интерфейса на место и закрепите ее тремя винтами (см. рис. 6).
13. Подключите внешнюю электропроводку к зажимам платы интерфейса пользователя.

14. Установите главную печатную плату в корпус. Вставьте крепежный винт в отверстие платы и вверните его крестообразной отверткой в резьбовой прилив корпуса. Не затягивайте винт слишком сильно.
15. Подключите пять разъемов электропроводки (шесть разъемов, если позиционер имеет аналоговый выход 4 - 20 мА) к главной печатной плате (см. рис. 11).
16. Установите пластиковую крышку печатной платы. Вставьте три крепежных винта в отверстия крышки и равномерно затяните их крестообразной отверткой. Не затягивайте винты слишком сильно (см. рис. 15)
17. Установите на место все снятые крышки.

9 Дополнительное оборудование

9.1 Система отвода газа (см. рис. 19 и 20)

Из стандартного позиционера Logix 3200IMD воздух сбрасывается прямо в атмосферу. Если вместо воздуха используется очищенный от серы природный газ, то при сбросе его необходимо отводить в безопасное место. Используемая для этого трубная разводка может создать противодействие в основной камере (в результате воздействия регулятора и преобразователя давления) и камере золотникового клапана (в результате воздействия привода). Ограничения на величину противодействия указаны ниже.

В позиционере Logix 3200IMD необходимо сбрасывать давление из двух камер: главной камеры корпуса и камеры золотникового клапана (рис. 19 и 20). Штуцер сброса давления из главной камеры корпуса находится сзади позиционера (см. рис. 19). В поставляемых с завода-изготовителя позиционерах Logix 3200IMD в исполнении со сбросом газа в штуцере сброса среды из главной камеры установлен фитинг, к которому подключается трубная разводка для отвода сбрасываемого природного газа в безопасное место.

Максимальное допустимое противодействие, обусловленное наличием устройства сброса газа, установленном на штуцере сброса из главного корпуса, составляет с 2,0 psi(изб.) (0,14 бар(изб.)). Расход сбрасываемого газа – 0,5 ст. фут³/мин (1,4 ст. л/мин).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Противодействие в главном корпусе ни при каких обстоятельствах не должно превышать 2,0 psi(изб.) (0,14 бар(изб.)).

Рисунок 19. Штуцер сброса газа из главного корпуса позиционера

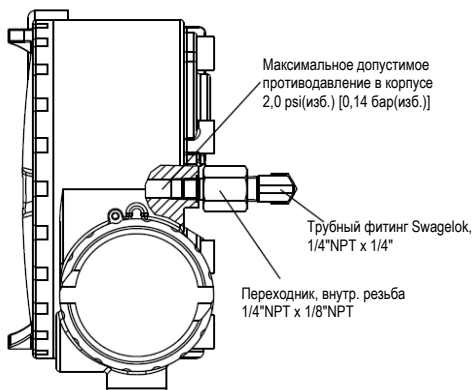
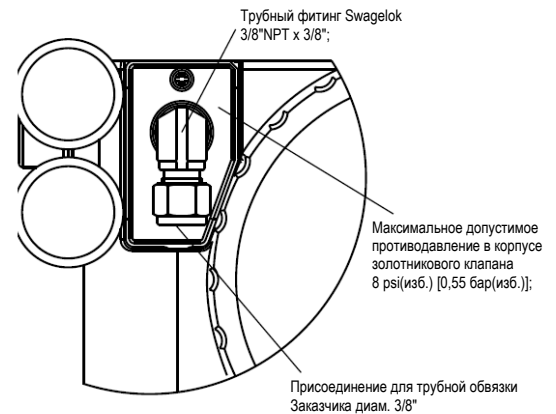


Рисунок 20. Штуцер сброса газа из золотникового клапана.



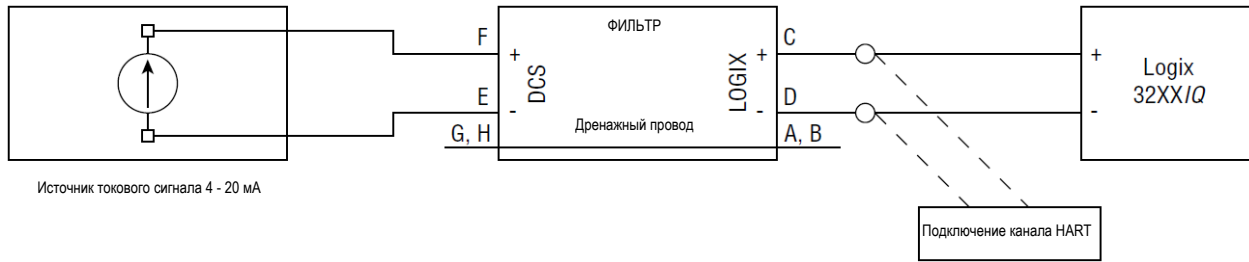
Газ из полости золотникового клапана (см. рис. 20) должен сбрасываться через его крышку. В поставляемых с завода-изготовителя позиционерах Logix 3200IMD в исполнении со сбросом газа в крышке золотникового клапана установлен фитинг (поз. SKU 179477), к которому подключается трубная разводка для отвода сбрасываемого природного газа в безопасное место. Максимальное допустимое противодействие в камере золотникового клапана составляет 8 psi(изб.) (0,55 бар(изб.)). При давлении больше 8 psi(изб.) газ будет проходить через уплотнительное кольцо крышки в атмосферу. Это приведет к нарушению работы позиционера.

9.2 Модем HART

Модем HART – это устройство, подключаемое к последовательному порту связи компьютера. Этот модем преобразует сигналы COM-порта компьютера с интерфейсом RS-232 в сигнал HART. В ПО Soft-Tools предусмотрена опция для использования модема HART, так как вместо него может применяться мультиплексор. Модем HART получает питание из цепей, подключенных к COM-порту с интерфейсом RS-232. При использовании в портативном компьютере в режиме питания от внутреннего аккумулятора возможны ошибки передачи по каналу HART из-за разряда аккумулятора. В результате его мощность становится недостаточной для питания модема HART. В этом случае зарядите аккумулятор или перейдите на работу от сети переменного тока через адаптер. Модем HART можно получить в местном представительстве Flowserve. (Номера деталей для модемов см. Разделе 11.)

При использовании модема HART с ПО ValveSight или вместе с ручным коммуникатором HART 375 его можно подключить к цепи сигнала 4 - 20 мА в любом месте. Полярность выводов модема не имеет значения. При использовании фильтра модем подключается между выходом фильтра и позиционером Logix 3200IMD (см. рис. 22).

Рисунок 22. Схема подключения СВЧ фильтра для канала HART



9.3 Плата аналогового выхода 4 - 20 мА

Цифровой позиционер Logix 3200IMD может иметь плату для формирования аналогового сигнала обратной связи по положению штока. Плата, поставляемая по запросу, устанавливается по месту. Плата аналогового выхода 4 - 20 мА подключается последовательно к источнику питания на 12,5 – 40 В постоянного тока (см. рис. 23). Основные характеристики этой платы будут следующие:

- Плата не создает помех работе позиционера.
- Для калибровки выходного сигнала используется ручной коммуникатор HART 375 или ПО для конфигурирования, например, as ValveSight.
- Выходной сигнал всегда соответствует фактическому положению затвора клапана, в том числе и при всех видах отказа позиционера, за исключением прекращения подачи электропитания. При прекращении питания позиционера передается выходной сигнал менее 3,15 мА.
- Плата не чувствительна к воздействию радиочастотных и электромагнитных помех.
- Выпускается во взрывозащищенном исполнении и исполнении для безопасных зон (CSA, FM).

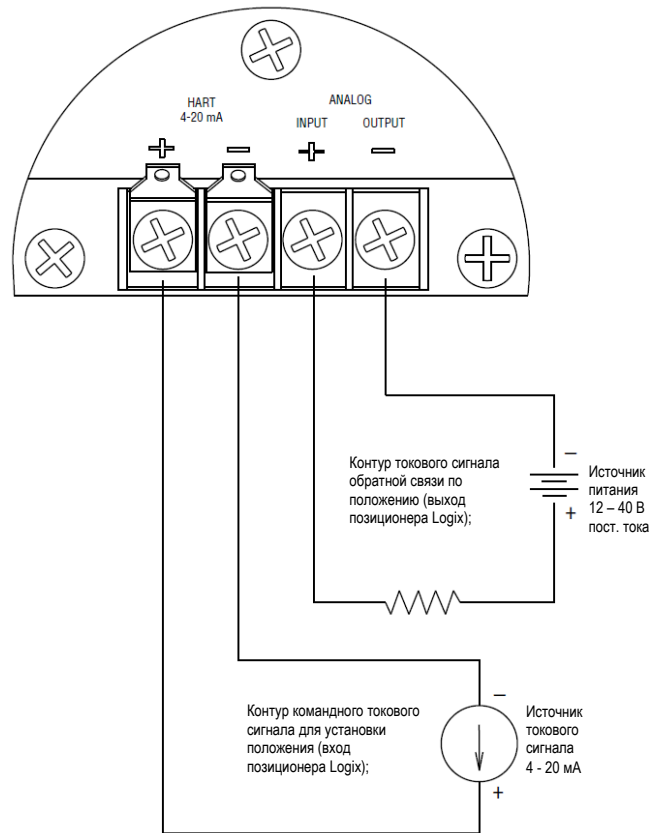
Замена платы аналогового выхода 4 - 20 мА

В приведенной ниже инструкции по замене платы аналогового выхода используются ссылки на рис. 11, 15 и 25. Для выполнения работ требуются следующие инструменты:

- Крестообразная отвертка

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Соблюдайте правила работы с устройствами, чувствительными к воздействию статического электричества.

Рисунок 23. Схема питания платы аналогового выхода.

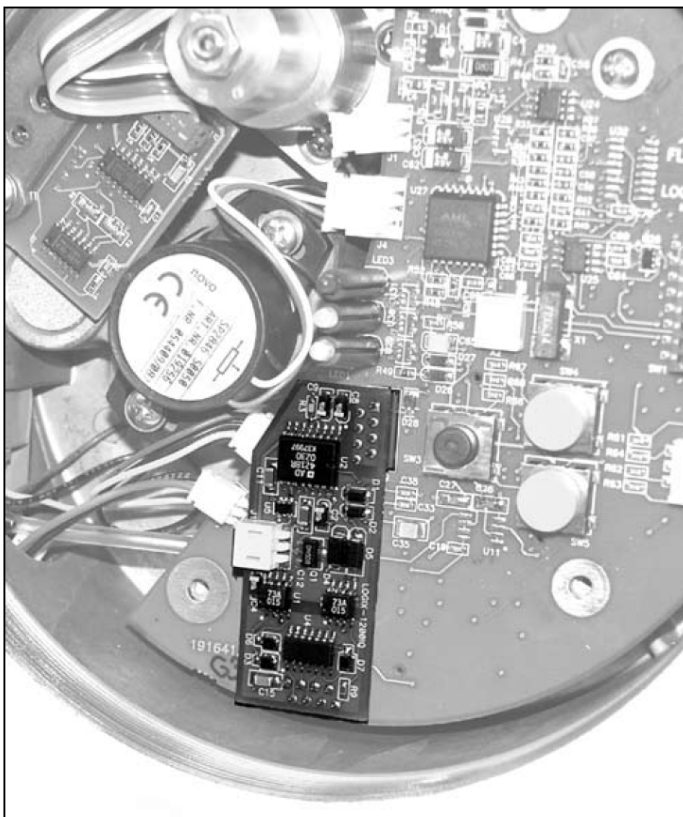


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Требуется источник питания с гальваническим разделением.

1. Убедитесь в том, что имеется байпас для перепуска среды мимо клапана или клапан находится в положении, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса.
2. Отключите подачу питающего воздуха и электропитание позиционера.
3. Снимите главную крышку позиционера.
4. Отверните три крепежных винта и снимите пластиковую крышку печатной платы (см. рис. 15).
5. Отсоедините два разъема, подключенные сбоку к плате аналогового выхода 4 - 20 мА.
6. Аккуратно снимите плату аналогового выхода с главной печатной платы.

7. Совместите два разъема новой платы аналогового выхода с ответными разъемами на главной печатной плате. Осторожно нажимая на плату, вставьте плату аналогового выхода в эти разъемы.
8. Подключите два разъема электропроводки, идущей от платы интерфейса пользователя, к боковым разъемам платы аналогового выхода.
9. Установите пластиковую крышку главной печатной платы. Вставьте три крепежных винта в отверстия крышки. Крестообразной отверткой вверните эти винты в резьбовые приливы корпуса и равномерно затяните их. Не затягивайте винты слишком сильно.
10. Установите соединительную электропроводку между платой аналогового выхода и интерфейсом пользователя. (см. рис. 23.)
11. Установите на место все снятые крышки.

Рисунок 24. Плата аналогового выхода 4 - 20 мА.



10 Требования к эксплуатационной безопасности

В этом разделе приводится информация и указаны дополнительные обязанности пользователя, необходимые для выполнения требований к уровню эксплуатационной безопасности класса 2 (SIL 2) по стандарту IEC 61508, части 1-3.

10.1 Состояние позиционера при отказе, обеспечивающее безопасность технологического процесса

Состояние позиционера Logix 3200MD при отказе, обеспечивающее безопасность технологического процесса (отказобезопасное состояние), будет следующее:

- Отказобезопасное состояние 1: Золотниковый клапан находится в положении, составляющем менее 5% полного хода. При этом выход

(штуцер) 1 соединен с атмосферой, а на выход (штуцер) 2 подается давление питающего воздуха.

- Отказобезопасное состояние 2: Золотниковый клапан находится в положении, превышающем 95% полного хода. При этом на выход (штуцер) 1 подается давление питающего воздуха, а выход (штуцер) 2 соединен с атмосферой.
- Отметим, что эти состояния относятся только к позиционеру. Клапан может иметь другое отказобезопасное состояние в зависимости от направления действия пружины и схемы трубной разводки. Убедитесь в том, что отказобезопасное положение клапана соответствует конкретным условиям применения.

10.2 Функция безопасности

Позиционер Logix 3200MD перемещается в отказобезопасное состояние в следующих случаях:

- При прекращении подачи питающего воздуха (снижении давления до значения менее 7 psi).
 - Отказобезопасное состояние 1
- При прекращении поступления на вход аналогового сигнала (уменьшении входного сигнала до значения менее 4 мА)
 - Отказобезопасное состояние 1
- При отсоединении механизма обратной связи.
 - Отказобезопасное состояние 1 или 2 (в зависимости от конфигурации).

Позиционер Logix 3200MD выявляет и инициирует сигнализацию следующих, существенных для безопасности, условий:

- Снижение аналогового входного сигнала до значения менее 2 мА.
- Снижение напряжения на аналоговом выходе до значения менее 12,5 В
- Сигнализация по уменьшению быстродействия управляющего реле (уставка задается пользователем)
- Сигнализация по отклонению фактического положения от положения, соответствующего командному сигналу (уставка задается пользователем)
- Сигнализация по предельному положению управляющего реле

Подробное описание этих и других сигнализаций приводится в разделе 7.10, Индикация состояния позиционера Logix 3200MD.

10.3 Длительность перехода в отказобезопасное состояние

При внезапном и полном прекращении подачи питающего воздуха или внезапном изменении командного сигнала золотнику обычно требуется менее 50 мс* для перехода в отказобезопасное состояние. Время перехода может увеличиться до ~1 с при отрицательных температурах в °F (при температурах ниже -17°C)..

При повреждении пальца кинематического механизма время перехода золотника в отказобезопасное состояние обычно не превышает 200 мс*. Это время может быть больше при ходе свыше 8".

При внезапном и полном прекращении подачи питающего воздуха или внезапном изменении командного сигнала клапану обычно требуется менее 150 мс* для перехода в отказобезопасное состояние. Однако это время сильно зависит от размеров привода, длины хода, исходного положения клапана и направления его перемещения, диаметра трубной разводки, давления питающего воздуха и температуры. Пропускная способность позиционера по воздуху влияет на скорость перемещения клапана в отказобезопасное положение. Данные по пропускной способности см. в разделе 4.1. Проведите испытания собранного

регулирующего устройства для проверки соответствия его быстродействия конкретным условиям применения.

*Испытания проводились с приводом двухстороннего действия размером 25", при температуре окружающей среды 74°F (23,3 °C), давлении питающего воздуха 60 PSI (4.1 бар), с трубной разводкой ¼", при исходном положении затвора, соответствующем 50% хода, перемещении в сторону закрытия, ходе 0,75" и длине рычага обратной связи 1,5".

10.4 Сигнализация системы диагностики и ее быстродействие

Позиционер Flowserve 3200MD формирует сигнализацию по указанным ниже состояниям в течение 1,0 с после их возникновения путем вывода на аналоговый выход сигнала не более 3,6 мА пока существует одно из указанных состояний.

- Сигнал на аналоговом входе менее 2,0 мА
- Напряжение на аналоговом выходе менее 12,5 В.
- Обнаружение одной из следующих сигнализаций по условиям, существенным для безопасности.
 - Сигнализация по увеличению времени срабатывания управляющего реле (уставка задается пользователем)
 - Сигнализация по отклонению фактического положения затвора от положения, соответствующего командному сигналу (уставка задается пользователем)
 - Сигнализация по положению золотника управляющего реле

При обнаружении любой из этих сигнализаций на аналоговый выход выводится сигнал не более 3,6 мА в течение всего времени действия сигнализации, но не менее, чем на 5 с.

При возникновении любой сигнализации по событию, существенному для безопасности позиционер продолжит контролировать входной аналоговый сигнал.

Уставки сигнализации по увеличению времени срабатывания управляющего реле и сигнализации по отклонению положения затвора клапана влияют на время между возникновением нарушения и включением сигнализации. Убедитесь в том, что введенные значения этих уставок соответствуют конкретным условиям применения. Для формирования сигнализации по положению золотника управляющего реле при его внезапном застревании может потребоваться до 8 с.

10.5 Максимальный достижимый уровень эксплуатационной безопасности

Позиционер Flowserve 3200MD для клапанов, рассматриваемый в настоящем руководстве, предназначен для использования режиме низкой частоты запросов на исполнение функций обнаружения отказов и обеспечения безопасности (SIF), предусмотренных для 1 и 2 уровней эксплуатационной безопасности в системе без резервирования (по схеме "1 из 1"). Уровень эксплуатационной безопасности, который может быть достигнут для конкретной SIF необходимо проверить путем расчета средней вероятности отказа при запросе на срабатывание для SIF в целом, включая частоту отказов датчиков и клапанов, связанных с исполнением функции и являющихся частью SIF.

Использование позиционера Flowserve 3200MD в конфигурациях с резервированием (100N) также ограничено уровнем 2 эксплуатационной безопасности (SIL 2).

Более подробную информацию по этому вопросу можно найти в отчете № FLO 0911- 42 R001, Анализ возможных отказов и их последствий и диагностика отказов (FMEDA) для позиционера Logix 3200MD, который можно получить в представительстве Flowserve.

10.6 Выбор модели и характеристики позиционера Flowserve 3200MD

Для использования в указанных выше системах обеспечения безопасности уровня 2 позиционер Logix 3200MD должен иметь ПО версии не ниже 2.05 и оснащаться платой аналоговых выходов.

Номер модели указан на металлической табличке, установленной на позиционере. В частности, исходная модель 3200IQ модернизированная до 3200MD имеет на крышке наклейку, указывающую номер новой модели. Версию ПО можно проверить по инструкциям, приведенным в разделе 7.9. Для проверки наличия платы аналоговых выходов снимите крышки и осмотрите блок печатных плат. См. рис. 24.

10.7 Установка

Обеспечьте установку позиционера в соответствии с настоящим руководством.

Подключите трубную разводку так, чтобы отказобезопасное состояние позиционера соответствовало требуемому отказобезопасному состоянию клапана.

Убедитесь в том, что пружина механизма обратной связи действует в направлении, соответствующем отказобезопасному положению клапана. Для систем обеспечения эксплуатационной безопасности уровня 2 позиционер можно заказать с реверсированной пружиной механизма обратной связи. См. исполнение с отказобезопасной обратной связью в разделе Как заказать.

Убедитесь в наличии платы аналоговых выходов. При отсутствии установите эту плату в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе 9.3. Примечание: Установка пользователем платы аналоговых выходов приведет к прекращению действия в Северной Америке сертификатов взрывозащиты, выданных FM и CSA.

10.8 Обновление встроенного ПО

В позиционере должно использоваться встроенное ПО версии не ниже 2.05. Версию ПО можно проверить в соответствии с инструкциями из раздела 7.9. Обновление встроенного ПО разрешается выполнять только уполномоченным представителям Flowserve. При необходимости обновления обращайтесь в торговые представительства Flowserve, адреса которых приводятся на задней стороне обложки.

10.9 Требуемые установки параметров конфигурации

Для обеспечения предусмотренного уровня эксплуатационной безопасности в конкретных условиях применения пользователь должен правильно установить указанные ниже параметры. При использовании канала HART требуется ручной коммуникатор HART 375 или специальное ПО, например, ValveSight.

- Выполните калибровку палаты аналоговых выходов.
- Выполните калибровку аналогового выхода (для командного сигнала). Отказобезопасное состояние должно соответствовать низкому входному аналоговому сигналу (например, при отказобезопасном состоянии "закрыто" низкий командный сигнал (не менее 4 мА) должен соответствовать полному закрытию клапана. При отказобезопасном состоянии "открыто" низкий командный сигнал (не менее 4 мА) должен соответствовать полному открытию клапана).
- Задайте уставку отсечки по минимальному положению так, чтобы эта функция вводилась в действие при поступлении на вход позиционера аналогового сигнала перехода в отказобезопасное состояние. Для обеспечения герметичного закрытия клапана необходимо предусмотреть определенный запас с учетом допуска на командный сигнал (Например, при допуске на командный сигнал

+/-0.5%, задайте для минимального положения отсечки уставку 2%, если клапан имеет закрытое отказобезопасное положение)

- Задайте уставку отсечки по минимальному положению так, чтобы во время нормальной эксплуатации эта функция не работала. Ввод в действие этой функции приводит к отключению некоторых функций диагностики.
- Установите требуемую уставку сигнализации по увеличению времени срабатывания управляющего реле.
- Установите требуемые уставки сигнализации по отклонению фактического положения запорного органа клапана от положения, соответствующего командному сигналу.
- Рекомендуется заблокировать местный интерфейс на позиционере для защиты от несанкционированного изменения установок посторонними лицами.

10.10 Показатели надежности

Показатели надежности можно найти в комплексном отчете № FLO 0911-42 R001, Анализ возможных отказов и их последствий и диагностика отказов (FMEDA) для позиционера Logix 3200MD, который можно получить в представительстве Flowserve. В отчете приводятся данные по частоте всех отказов и режимам отказов, необходимые для проверки фактического уровня эксплуатационной безопасности SIL.

Отметим, что частоту отказов датчиков и приводов, связанных с исполнением существенных для безопасности функций, необходимо учитывать при расчете средней вероятности отказа функции КИП по обеспечению безопасности (SIF) при высокой частоте запросов на срабатывание.

10.11 Ресурсные характеристики

Ожидаемый срок службы позиционера Flowserve 3200MD составляет ~10 лет. Показатели надежности, указанные в отчете FMEDA, относятся только к этому периоду. Затем частота отказов позиционера Flowserve 3200MD для клапанов может несколько увеличиться. Результаты расчетов надежности на основании данных из отчета FMEDA для периода эксплуатации свыше 10 лет могут оказаться слишком оптимистическими, т.е., уровень эксплуатационной безопасности, который должен иметь место в соответствии с расчетами, может быть не достигнут.

10.12 Проверочные испытания

Целью проверочных испытаний позиционера клапанов, Flowserve 3200MD, работающего в условиях низкой частоты запросов на срабатывание, является обнаружение отказов позиционера и относящихся к нему датчиков и приводов, которые не могут быть обнаружены функцией самодиагностики. Основной проблемой являются не обнаруженные отказы, которые препятствуют нормальному исполнению приборных функций защиты.

Периодичность проверочных испытаний (или период между проверочными испытаниями) должна определяться при расчетах надежности для приборных функций защиты, использующих позиционер Flowserve 3200MD. Проверочные испытания должны выполняться не реже, чем

указано в расчетах для обеспечения требуемого уровня эксплуатационной безопасности для приборной функции защиты.

Нижеследующие проверки должны обязательно выполняться в ходе проверочных испытаний. Результаты проверочных испытаний оформляются протоколами, которые включаются в состав документации по системе обеспечения безопасности. Информация об обнаруженных отказах позиционера сообщается Flowserve.

Для проведения проверочных испытаний необходим ручной коммуникатор HART 375 или специальное ПО, например, ValveSight DTM, для позиционера Logix 3200MD.

Инструкция по проведению проверочных испытаний

Порядок испытаний

1. Шунтируйте ПЛК системы защиты или примите другие меры для исключения ложных отключений.
2. Установите входной командный аналоговый сигнал менее 2,0 мА.
3. Убедитесь в том, что запорный орган управляемого позиционером клапана находится в положении, при котором обеспечивается безопасность технологического процесса (определяется конкретными условиями применения), и в том, что он перешел в это положение за допустимое время. Это испытание позволяет проверить действие позиционера при любых отказах, которые могли бы препятствовать закрытию клапана, включая отказы электронной и механической части.
4. Осмотрите позиционер 3200MD для обнаружения повреждений и загрязнений. Убедитесь в том, что толкатель имеет достаточное смещение под действием поворотной пружины.
5. Снимите шунт ПЛК системы защиты или же восстановите нормальную работу системы.

После выполнения указанных выше проверок можно утверждать, что тестовое покрытие составляет 95%.

10.13 Техническое обслуживание

Результаты калибровки должны проверяться ежегодно.

10.14 Ремонты и замены

Хотя вероятность отказа позиционера Flowserve 3200MD очень мала, в случае возникновения отказа сообщите об этом в компанию Flowserve. Замените поврежденные комплектующие в соответствии с инструкциями из раздела 8 или верните позиционер компании Flowserve для сервисного обслуживания.

10.15 Требования к подготовке персонала

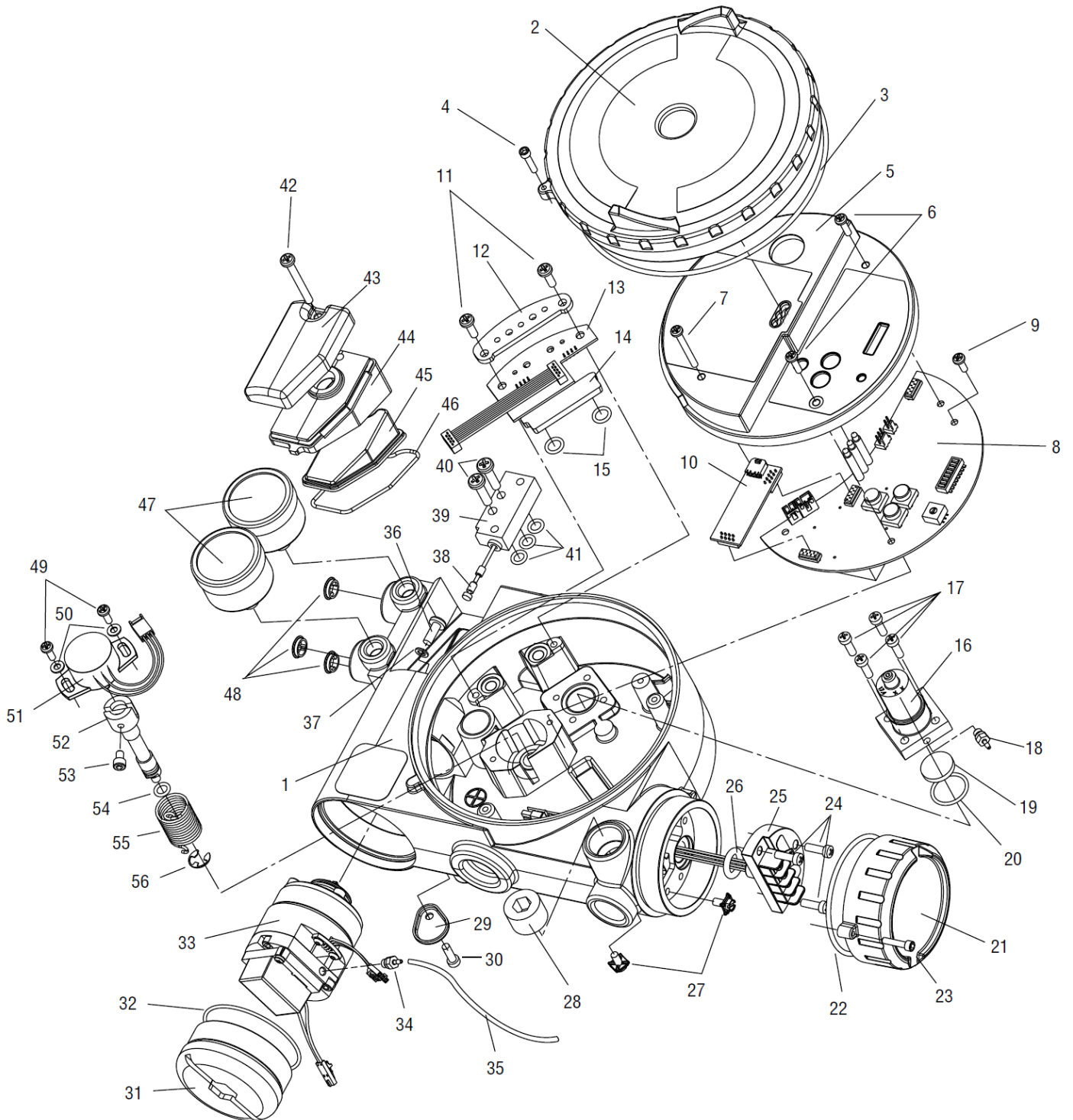
Работы, указанные в настоящем руководстве, должны выполняться специалистами по обслуживанию, прошедшими подготовку по монтажу и обслуживанию технологических средств контроля и управления.

11 Перечень деталей

Поз.	Наименование детали
1	Корпус позиционера Logix 3000/Q
2	Главная крышка корпуса
3	Уплотнительное кольцо главной крышки корпуса
4	Винт для предотвращения вращения
5	Пластиковая крышка главной печатной платы
6	Короткий винт крышки главной печатной платы (2 шт.)
7	Длинный винт крышки главной печатной платы
8	Главная печатная плата
9	Крепежный винт главной печатной платы
10	Плата аналогового выхода 4 - 20 мА (по запросу)
11	Винт платы датчиков давления (2 шт.)
12	Усиливающая накладка платы датчиков давления
13	Плата датчиков давления (только усовершенствованные модели)
14	Щиток-заглушка датчиков давления (только стандартные модели)
15	Уплотнительное кольцо между датчиком давления и корпусом (2 шт.)
16	Регулятор давления на 5 - 30 psi(изб.) (включая 2 уплотнительных кольца)
17	Винт крепления основания регулятора к корпусу (4 шт.)
18	Шестигранный завершенный соединитель с уплотнительным кольцом
19	Внутренний фильтр
20	Уплотнительное кольцо соединения регулятора с корпусом
21	Крышка платы интерфейса пользователя
22	Уплотнительное кольцо крышки платы интерфейса пользователя
23	Винт для предотвращения вращения
24	Винт платы интерфейса пользователя (3 шт.)
25	Плата интерфейса пользователя
26	Уплотнительное кольцо платы интерфейса пользователя
27	Винт заземления (2 шт.)
28	Резьбовая заглушка

Поз.	Наименование детали
29	Крышки главного корпуса клапана с выпускным узлом
30	Винт крышки главного корпуса клапана с выпускным узлом
31	Крышка задающего модуля
32	Уплотнительное кольцо крышки задающего модуля
33	Задающий модуль в сборе
34	Шестигранный завершенный соединитель с уплотнительным кольцом
35	Гибкая трубка
36	Винт крепления задающего модуля к корпусу
37	Нейлоновая шайба
38	Золотниковый клапан
39	Корпус золотникового клапана
40	Винт крепления золотникового клапана к главному корпусу позиционера (2 шт.)
41	Уплотнительное кольцо золотникового клапана (3 шт.)
42	Винт крышки золотникового клапана
43	Кожух золотникового клапана
44	Крышка золотникового клапана
45	Гидрофобный фильтр камеры золотникового клапана
46	Уплотнительное кольцо крышки золотникового клапана
47	Манометр, 0-160 psi(изб.) (2 шт.)
48	Воздушный сетчатый фильтр (3 шт.)
49	Винт крепления потенциометра обратной связи к корпусу (2 шт.)
50	Металлическая шайба (2 шт.)
51	Потенциометр обратной связи по положению
52	Вал обратной связи
53	Винт крепления пружины к валу обратной связи
54	Уплотнительное кольцо вала обратной связи
55	Пружина кручения
56	Е-образная шайба

Рисунок 25. Позиционер в разобранном на детали виде.



12 Logix 3200IMD Комплекты запасных частей

Позиции (номера) деталей см. на рис. 25

Поз.	Наименование	Кол.
Комплект 2: Задающий модуль в сборе, температура от -40° до 80°С, деталь номер 199786.999.000		
16	Регулятор давления	1
17	Винт крепления регулятора к корпусу позиционера	4
33	Задающий модуль в сборе	1
34	Шестигранный завершенный соединитель с уплотнительным кольцом	1
36	Винт крепления задающего модуля к корпусу	1
37	Нейлоновая шайба	1
Комплект 3: Золотниковый клапан в сборе, деталь номер 199787.999.000		
38	Золотниковый клапан	1
39	Корпус золотникового клапана	1
40	Винт крепления золотникового клапана к главному корпусу позиционера	2
41	Уплотнительное кольцо золотникового клапана	3
Комплект 4: Регулятор давления, деталь номер 215814.999.000		
16	Регулятор давления с обжимными уплотнительными кольцами	1
17	Винт крепления регулятора к корпусу	4
Комплект 5: Комплект вала обратной связи, деталь номер 199788.999.000 (только для установки в соответствии с нормами АTEX)		
52	Вал обратной связи	1
53	Винт крепления пружины к валу обратной связи	1
54	Уплотнительное кольцо вала обратной связи	1
55	Пружина кручения	1
56	Е-образная шайба	1
Комплект 6: Комплект вала обратной связи (NAMUR), деталь номер 218814.999.000 (только для установки в соответствии с нормами АTEX)		
52	Вал обратной связи	1
53	Винт крепления пружины к валу обратной связи	1
54	Уплотнительное кольцо вала обратной связи	1
55	Пружина кручения	1
56	Е-образная шайба	1

Поз.	Наименование	Кол.
Комплект 7: Комплект деталей из мягких материалов, деталь номер 199789.999.000		
3	Уплотнительное кольцо крышки главного корпуса	1
15	Уплотнительное кольцо между датчиком давления и корпусом	2
20	Уплотнительное кольцо соединения регулятора с корпусом	1
22	Уплотнительное кольцо крышки платы интерфейса пользователя	1
26	Уплотнительное кольцо платы интерфейса пользователя	1
35	Гибкая трубка	1
37	Нейлоновая шайба	1
41	Уплотнительное кольцо между золотниковым клапаном и корпусом	3
45	Гидрофобный фильтр камеры золотникового клапана	1
46	Уплотнительное кольцо крышки золотникового клапана	1
54	Уплотнительное кольцо вала обратной связи	1
Комплект 8: Комплект платы датчиков давления для усовершенствованной модели, деталь номер 199791.999.000		
11	Винт платы датчиков давления	2
13	Плата датчиков давления	1
15	Уплотнительное кольцо между датчиком давления и корпусом	2
Комплект 9: Главная печатная плата в сборе, деталь номер 255014.999.000		
6	Короткий винт крышки главной печатной платы	2
7	Длинный винт крышки главной печатной платы	1
8	Главная печатная плата	1
9	Крепежный винт главной печатной платы	1
Комплект 10: Комплект платы интерфейса пользователя, деталь номер 199793.999.000		
24	Винт платы интерфейса пользователя	3
25	Плата интерфейса пользователя	1
26	Уплотнительное кольцо платы интерфейса пользователя	1
Комплект 11: Комплект платы аналогового выхода, деталь номер 226527.999		
10	Плата аналогового выхода	1
Комплект 12: Комплект потенциометра обратной связи, деталь номер 199794.999.000		
49	Винт крепления потенциометра обратной связи к корпусу	2
50	Металлическая шайба	2
51	Потенциометр обратной связи по положению	1

13 Монтажные комплекты для позиционера Logix 3200IMD

13.1 Монтаж на приводах Valtek

Таблица IX: Комплекты для монтажа на прямоходных приводах Valtek

Направляющая	25 дюйм ²		50 дюйм ² *		100 – 200 дюйм ²	
	Стандартный	С ручным штурвалом	Стандартный	С ручным штурвалом	Стандартный	С ручным штурвалом
2,00	164432	164433	164434	164433		
2,62			164435	164436	164437**	164436
2,88					164437	164438
3,38					164439	164440
4,75					164439	164440

* Для привода с площадью мембраны 50 дюйм² и стойки 2,00 требуется номер монтажного комплекта.

** Динамические нагрузки для привода 100 дюйм² и стойки 2,62 не допускаются

Таблица X: Комплекты для монтажа на поворотных приводах Valtork *

Направляющая	25 дюйм ²		50 дюйм ² *		100 – 200 дюйм ²	
	Стандартный	С ручным штурвалом	Стандартный	С ручным штурвалом	Стандартный	С ручным штурвалом
0,44	135429	135432	135430		135431	
0,63	135429	135437	135430	135433	135431	
0,75	135429	135438	135430	137212	135431	
0,88	135429	135439	135430	137213	135431	135434
1,12	135429		135430	137214	135431	137215
1,50	135429		135430		135431	137216
1,75	135429		135430		135431	137217

* Стандартное исполнение: для всех поворотных клапанов со стандартным дополнительным оборудованием (установленным на конце вала)).
Исполнение по запросу: Все поворотные клапаны с ручными штурвалами или резервуарами (исполнение с кинематическим механизмом).

12.2 Комплекты для монтажа позиционера Logix на приводах других изготовителей

Таблица XI: Комплекты для монтажа позиционера Logix на приводах других изготовителей

Марка	Модель	Размер	Монтажный комплект	
Fisher	657 & 667	30	213905	Ход 0,5" -1,5"
		34 40	141410	
		50	171516	Ход 0,5" -1,5"
			171517	Ход 2"
		60	171516	Ход 0,5" -1,5"
			171517	Ход 2"
		70	171518	Ход 4"
	80	171519		
	1250	225	173371	
		450		
675				
1052	33	171549	Поворотный	
657-8	40	173798		
Neles	RC		171512	
	RD		178258	
Foxboro	Сдвижной стандартный (Slid-Std)		173567	
	Прямоходный		178258	
Honeywell	VST-VA3R	Ø17"	173798	
	VSL-VA1D	Ø 12"	173798	
Masonellian (прямоходные приводы)	37	9	171721	
		11		
		13	171720	
		18	173382	
		24	173896	
	38	11	173235	
		13	173234	
		15	186070	
		18	173382*	
		24	173896	
	71 Domotor	25	173325	
		50	173335	
		100	173336	
	88	6	171722	
		16	173827	
	47	B	173361	
	48	B	173361	
	"D" Domotor	200	175141	
	71-2057AB-D		176179	
	71-40413BD		176251	

Таблица XI: Таблица XI: Комплекты для монтажа позиционера Logix на приводах других изготовителей (продолжение)

Марка	Модель	Размер	Монтажный комплект	
Masonellian (поворотные приводы)	33	B	173298	
	35	4	173298	
		6		
		7		
70	10	173298		
Valtek	Trooper		166636	0.75" - 1.50" Стандарт.
Automax	R314		141180	Для тяжелых условий эксплуатации
	SNA115		NK313A	
Vanguard	37/64		175128	
Air-Torque	Серия AT	AT0-AT6	Проконсультируйтесь с заводом изготовителем	
Automax	Серия SNA	SNA3-SNA2000		
	Серия N	N250.300		
	Серия R	R2-R5		
Bettis	RPC Series	RP-TPC11000		
	Серия G	G2009-M11 – G3020-M11		
EL-O-Matic	Серия E	E25 – E350		
	Серия P	P35 – P4000		
Hytork	Серия XL	XL45 – XL4580		
Unitorq	Серия M	M20 – M2958		
Worcester	Серия 39	2539 – 4239		

* При использовании маховика может потребоваться регулируемый монтажный комплект 173798.

13.3 Номера деталей комплекта NAMUR для монтажа оснастки

Укажите буквы "NK" перед кодом и выберите кронштейн и болты из следующей таблицы.

Таблица XII: Номера деталей комплекта NAMUR для монтажа вспомогательного оборудования

Исполнение кронштейна	Описание
28	Шестерня 20 мм х шаг болтов 80 мм
28	Шестерня 38 мм х шаг болтов 80 мм
313	Шестерня 30 мм х шаг болтов 80 мм
513	Шестерня 50 мм х шаг болтов 130 мм
Тип болтов	Описание
A	Болты 10-24 UNC
B	Болты 10-32 UNF
L	Метрические болты M5- 8

Пример: NK313A: монтажный комплект NAMUR с шестерней 30 мм и болтами 10-24 UNC с шагом 80 мм.

14 Часто задаваемые вопросы

В: В распределенной системе управления используется напряжение 24 В пост. тока. Можно ли в этом случае использовать позиционер Logix 3200IMD?

О: В распределенной системе управления схема формирования выходного токового сигнала использует напряжение питания 24 В пост. тока, но выходная плата регулирует фактическое значение токового сигнала. Однако если напряжение 24 В пост. тока подать прямо на вход позиционера без использования каких-либо средств для ограничения тока, соединительная плата Logix 3200IMD может быть повреждена. Напряжение источника токового сигнала может иметь любое значение в диапазоне от 10 до 30 В пост. тока при условии, что ток находится в диапазоне 4 - 20 мА.

В: Напряжение сети было случайно подано на зажимы Logix 3200IMD. Как определить поврежден позиционер или нет?

О: Типовой отказ при увеличении тока сверх допустимого – это короткое замыкание. Ток во входном контуре будет поддерживаться, но плата управления 3200IMD не будет получать электропитания. Отключите питание позиционера Logix 3200IMD. Омметром измерьте сопротивление между зажимами. Если омметр показывает КЗ (показания омметра близки к нулю), замените плату интерфейса пользователя. При измерении сопротивления положительный вывод омметра подключите к зажиму '+', отрицательный – к зажиму '-'.

В: Какое входное сопротивление имеет позиционер Logix 3200IMD?

О: Logix 3200IMD не имеет омического входа. Напряжение, измеряемое на входных зажимах Logix 3200IMD, слабо зависит от тока при его изменении в диапазоне от 4 мА до 20 мА (оно меняется от 9,8 до 10,0 В пост. тока в режиме без обмена данными по каналу HART. При обмене указанные цифры увеличиваются на 0,3 В). Эта закономерность обусловлена тем, что Logix 3200IMD является активным устройством. Сопротивление при данном токе обычно называют активным сопротивлением.

<p>Эффективное сопротивление = (Напряжение на зажимах)/ток</p>
--

Уравнение 3

Например:

при 20 мА: Эффективное сопротивление = 9,9 В пост. тока/0,02 А = 495 Ом

Logix 3200IMD имеет входное сопротивление 495 Ом при 20 мА.

ПРИМЕЧАНИЕ: При отсутствии электропитания невозможно измерить сопротивление на зажимах позиционера Logix 3200 и определить эффективное сопротивление.

В: Как определить требуется или нет СВЧ фильтр для канала HART?

О: Если источник токового сигнала создает помехи обмену данными, то он будет влиять на работу ПО ValveSight и ручного коммуникатора HART 375. Если позиционер обменивается данными с ПО ValveSight или ручным коммуникатором HART 375 при использовании источника токового сигнала (например, калибратора токового сигнала 4 - 20 мА), а не распределенной системы управления, то это свидетельствует о необходимости применения фильтра с этим источником сигнала. Некоторые калибраторы сигнала 4 - 20 мА, которые работают без фильтра, перечислены ниже. При наличии одного из них, попробуйте установить обмен данными между этим источником и ПО Soft-Tools или ручным коммуникатором HART 375. Если с этим источником устанавливается нормальный обмен, а с исходным источником сигнала нет, то это свидетельствует о необходимости применения фильтра.

Ниже перечислены ручные калибраторы 4 - 20 мА, которые работают без фильтра:

- Altek Model 334
- Rochester Instrument Systems (RIS) CL-4002
- UnomatUPS-II

В: Установлено положение герметичного отключения, при сигнале 5%. Как будет работать позиционер?

О: Предположим, что текущий командный сигнал равен 50%. Позиционер будет следовать командному сигналу при его уменьшении до 5%. При

сигнале 5% золотник будет принудительно перемещен в положение полного открытия или полного закрытия, в зависимости от вида действия клапана, в для перемещения привода в крайнее положение и герметичного закрытия клапана. Позиционер будет удерживать клапан в этом положении пока командный сигнал остается менее 5%. Позиционер не реагирует на командный сигнал пока он не достигнет 6% (позиционер увеличивает командный сигнал на величину гистерезиса, составляющую 1%). При дальнейшем увеличении сигнала положение штока будет следовать изменению командного сигнала. В режиме герметичного отключения по минимальному положению светодиодные индикаторы позиционера Logix 3200IMD будут мигать в последовательности 333Ж.

В: Установлено положение герметичного отключения, при сигнале равном 3%, но положение клапана не становится ниже 10%.

О: Проверьте, введен ли в действие программный ограничитель минимального хода. Для использования функции герметичного отключения по минимальному положению, значение, прописанное для программного ограничителя не должно быть больше нуля. При положительном значении этот ограничитель имеет приоритет над функцией герметичного отключения по минимальному положению. При достижении клапаном положения программного ограничителя светодиодные индикаторы будут мигать в последовательности 3ЖЖК.

В: Препятствуют ли программные ограничители хода переходу клапана в предусмотренное положение при прекращении подачи управляющей среды?

О: Нет.

В: Какая разница между моделями со стандартной системой диагностики (3200MD), системой диагностики Advanced (3210MD) и Pro (3220MD)?

О: Во всех моделях для повышения стабильности работы клапана в алгоритме управления позиционера используются датчики давления. Система диагностики Advanced проводит разные расчеты, а также выявляет прекращение подачи питающего воздуха, определяет характеристики регулирующего узла и регистрирует данные. Система диагностики Pro также имеет дополнительные функции, включая постоянный оперативный контроль трения, герметичности пневматической трубной разводки и отношения требуемого перестановочного усилия к фактическому перестановочному усилию привода. Система диагностики Pro поддерживает комплексную диагностику состояния с помощью ПО ValveSight DTM, а также позволяет проводить испытания при неполном ходе и получить долговременные тренды многих основных параметров.

В: Возможна ли модернизация стандартной системы диагностики до системы диагностики и Advanced до Pro?

О: Да. Модернизация может быть выполнена с помощью ПО ValveSight DTM. После модернизации можно откалибровать датчики давления и силу трения с помощью ПО ValveSight DTM или ручного коммуникатора HART 375.

В: Можно ли дополнительно установить датчики давления в имеющуюся модель 3200IQ и затем модернизировать ее до модели 3220MD с системой диагностики Pro?

О: Это зависит от стандарта взрывозащиты, в соответствии с которым аттестован позиционер. Некоторые стандарты не допускают модернизацию по месту, связанную с изменениями физической конфигурации. Если стандарт разрешает такую модернизацию, можно закупить и установить плату датчиков давления. Технические специалисты Flowserve могут обновить имеющуюся версию IQ ПО позиционера до требуемой версии MD (с системой диагностики Advanced или Pro). Если стандарт не допускает физическую модернизацию, технические специалисты Flowserve могут обновить имеющуюся версию IQ ПО позиционера до требуемой версии MD (с системой диагностики Advanced или Pro). Если стандарт не допускает физическую модернизацию, технические специалисты Flowserve могут обновить ПО позиционера для превращения модели 3200IQ в модель 3200MD (со стандартной системой диагностики), которая позволяет использовать ПО ValveSight DTM. См. инструкции по установке платы датчиков давления см. в руководстве по установке, эксплуатации и обслуживанию позиционера Logix 3200IQ.

15 Как заказать

Критерий выбора		Код	Пример
		3	3
Протокол	HART	2	2
Диагностика	Стандартная	0	1
	Расширенная (с измерением давления)	1	
	Pro (с измерением давления и комплексной системой диагностики ValveSight)	2	
Материал	Алюминий, белая окраска (Valtek)	0	0
	Нержавеющая сталь, без окраски (Valtek)	1	
	Алюминий, черная окраска (Automax)	2	
	Алюминий, окрашен белой пищевой краской (Automax)	3	
	Алюминий, черная окраска (Accord)	4	
	Алюминий, окрашен белой пищевой краской (Accord)	5	
Вариант конструктивного исполнения		MD	MD
Сертификаты	INMETRO BR-EX ia IIC T4/T5; BR-Ex d IIB+H2 T5 (для Южной Америки)	06	10
	Взрывозащищенное исполнение для зон класса I, раздела 1, групп B, C, D; искробезопасное исполнение для зон класса I, раздела 1, групп A - G (FM, CSA); невоспламеняемость по FM Nonincendive. Исполнение по CSA для зон класса I, раздела 2, класса I, зоны 1, групп IIB + H ₂ и исполнение Exia для класса 1, зоны 0, группы IIC (только CSA)	10	
	Общего назначения	14	
	Вид взрывозащиты IECEx	16	
	Искробезопасное исполнение IECEx	21	
	ATEX: Взрывозащищенное исполнение: II2G Ex d IIB+H ₂ T5; II2D Ex tD A21 Токр. от-40°C - +80°C Искробезопасное исполнение: II1G Ex ia IIC, T4 Токр. от-40°C - +85°C, T5 Токр. от-40°C - +55°C II1D Ex iaD 20 T95°C -40°C - + 80°C Взрывобезопасное исполнение: II3G Ex nL nA IIC, T4 Токр. от-40°C - +85°C, T5 Токр. от-40°C - +55°C II3D Ex tD A22 T95°C от -40°C до + 80°C	28	
	KOSHA*		
Вал	Вал из нержавеющей стали DD 316 (по стандарту Valtek)	D6	D6
	Нержавеющая сталь NAMUR 316 (VDI/VDE 3845)	N6	
Присоединение кабельного канала	1/2"NPT	E	M
	M20	M	
Действие	Четырехходовой (двухстороннего действия)	04	4V
	Трехходовой (одностороннего действия)	03	
	Четырехходовой с отводом сбрасываемого газа (двухстороннего действия)	4V	
	Трехходовой с отводом сбрасываемого газа (одностороннего действия)	3V	
Температура	Низкотемпературное исполнение (-40°F - 176°F; -40°C - 80°C)	40	40
Манометры	Нержавеющая сталь с латунным механизмом, psi (бар/ кПа) (стандарт Valtek)	OG	KS
	Нержавеющая сталь с механизмом из нержавеющей стали, psi (бар/ кПа)	OS	
	Нержавеющая сталь с латунным механизмом, psi (кг/см ²)	KG	
	Нержавеющая сталь с механизмом из нержавеющей стали, psi (кг/см ²) KS	KS	
	Отсутствуют	U	
Специальные дополнительные функции	Отсутствуют	OO	OF
	Сигнал обратной связи по положению 4 - 20 мА	OF	
	Дистанционный механизм обратной связи (только с сертификатом с кодом 14)	RM	
	Обратная связь с переходом при отказе в положение, обеспечивающее безопасность технологического процесса*.	SF	

Для каждой категории выберите код одного из вариантов.

* Для заказа этой опции проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.

16 Поиск и устранение неисправностей

Отказ	Вероятная причина	Метод устранения
Не мигают светодиодные индикаторы	Токовый сигнал ниже 3,6 мА при отсутствии платы аналогового выхода или ниже 3,7 мА при ее наличии	Убедитесь в том, что ток источника сигнала составляет не менее 3,6 при отсутствии платы аналогового выхода или 3,7 при ее наличии
	Неправильная полярность электропроводки	Проверьте полярность электропроводки
	Недостаточное напряжение источника токового сигнала	Напряжение источника токового сигнала должно составлять не менее 10 В – проверьте
Ошибка обмена данными	Диапазон рабочих частот источника токового сигнала не ограничен 25 Гц	Максимальная допустимая скорость изменения токового сигнала составляет 924 мА/с
	Длина или импеданс кабеля превышают допустимое значение	Проверьте сечение, длину и емкость кабеля. См. раздел 6.4, "Требования к кабелю"
	Недостаточная мощность для питания модема, подключенного к порту RS-232 персонального компьютера	Проверьте заряд аккумулятора портативного компьютера
	Помехи создает барьер искробезопасности	Используйте барьер, совместимый с протоколом HART
	Источник токового сигнала задерживает (фильтрует) сигнал HART	Используйте фильтр HART (СВЧ), который можно получить в компании Flowserve
Позиционер не реагирует на командный аналоговый сигнал	Позиционер находится в режиме использования цифрового командного сигнала.	Переключите позиционер в режим использования аналогового сигнала, выполнив возврат источника сигнала в исходное состояние с местного интерфейса, или с помощью ручного коммуникатора или ПО ValveSight (см. Раздел 7.9 "Восстановление параметров источника командного сигнала, или подробные инструкции в учебном руководстве для пользователя).
	Ошибка калибровки	Проверьте код по мигающим светодиодам и исправьте ошибку калибровки. Выполните калибровку заново.
Положение клапана не соответствует ожидаемому	Неправильно выполнена трубная разводка позиционера	Измените схему разводки
	Датчик положения штока смещен на 180°	Перемонтируйте датчик положения
	Не выполнена калибровка хода	Выполните функцию QUICK-CAL
	Введена в действие функция герметичного отключения (отсечки) по минимальному положению)*	С помощью ПО ПК или ручного коммуникатора проверьте уставки параметров
	Используется пользовательская характеристика или программные ограничители хода	Проверьте пользовательскую характеристику и программные ограничители хода
Клапан переходит в полностью открытое или полностью закрытое положение и не реагирует на командный сигнал	Не выполнена калибровка хода	Проверьте установку DIP-переключателя и выполните калибровку хода
	Не подключен датчик Холла внутреннего контура	Проверьте соединения аппаратных средств
	В ПО введен неправильный вид действия	Проверьте какой вид действия установлен: воздух открывает или воздух закрывает. Выполните калибровку заново.
	Неправильно выполнена трубная разводка привода	Проверьте вид действия (НО или НЗ), которому соответствует трубная разводка привода.
	Нарушение работы электропневматического преобразователя.	Замените электропневматический преобразователь.
	Смещение управляющего параметра внутреннего контура слишком велико / мало.	Отрегулируйте смещение внутреннего контура. Затем проверьте правильность работы контура управления.
Позиционер заедает или работает в режиме неправильных колебаний	Загрязнен задающий модуль.	Проверьте фильтрацию питающего воздуха и его соответствие ТУ ISA-7.0.01. Проверьте чистоту золотникового клапана.
	Неправильно установлены параметры настройки схемы управления	С помощью местного переключателя отрегулируйте коэффициент усиления.
	Слишком большое трение в сальнике	Введите в действие регулирующий DIP-переключатель в местном интерфейсе. Выполните калибровку заново. При сохранении нарушения с помощью ручного коммуникатора или ПО ValveSight введите в действие функцию регулирования давления. Выполните калибровку заново.
	Коррозия или загрязнение золотникового клапана.	Разберите и очистите золотниковый клапан.

* М.Р.С: герметичное отключение (отсечка) по минимальному положению

**Московское представительство
корпорации «Флоусерв»**
Россия, 115191 Москва, Гамсоновский
пер, 2/1, офис 318
Тел.: +7 495 781-7349
E-mail: cv_rus@flowserve.com

**Flowserve Corporation
Flow Control**
1350 N. Mt. Springs Parkway
Springville, UT 84663
USA
Телефон: 801 489 8611
Fax: 801 489 3719

Flowserve S.A.S.
12, avenue du Quebec
B.P. 645
91965 Courtaboeuf Cedex
France
Телефон: 33 (0) 1 60 92 32 51
Факс: 33 (0) 1 60 92 32 99

Flowserve Pte Ltd.
12 Tuas Avenue 20
Singapore 638824
Singapore
Телефон: 65 6868 4600
Факс: 65 6862 4940

Flowserve Australia Pty Ltd.
14 Dalmore Drive
Scoresby, Victoria 3179
Australia
Телефон: 61 7 32686866
Факс: 61 7 32685466

flowserve Ltda.
Rua Tocantins, 128
Sro Caetano do Sul, SP 09580-130
Brazil
Телефон: 55 11 2169 6300
Факс: 55 11 2169 6313



FCD LGENIM0059-03 07/10

Информацию о региональном представителе компании Flowserve можно получить на сайте:

www.flowserve.com/contact.htm

или позвонив по телефону в США 801 489-8611

Современные технические решения и высокое качество продукции сделали компанию Flowserve Corporation признанным лидером в отрасли. Можно быть уверенным в том, что регулирующие клапаны 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.

© 2004 Flowserve Corporation, Irving, Texas, USA. Flowserve зарегистрированная торговая марка Flowserve Corporation.