

**Инструкция по эксплуатации
Интеллектуального датчика давления
Модели: PAS**



1. Содержание

1. Содержание	2
2. Введение	4
3. Использование руководства	5
3.1 Общие данные о датчике	6
3.2 Совместимость по программному обеспечению	6
3.3 Составные части датчика	8
4. Рекомендации по эксплуатации	9
4.1 Распаковка	11
4.2 Проверка модели и технической спецификации	11
4.3 Хранение	11
4.4 Выбор места установки	12
4.5 Калибровка на месте после установки	12
4.6 Соединения под давлением	13
4.7 Гидроизоляция соединений кабельного трубопровода	13
4.8 Ограничения на использование радио трансиверов	14
4.9 Испытания сопротивления изоляции и электрической прочности диэлектрика	15
4.10 Установка взрывозащищенных датчиков	17
4.11 Соответствие стандартам EMC (электромагнитная совместимость)	18
5. Функции датчика	18
5.1 Общие данные	18
5.2 Предупредительные сообщения	19
5.3 Предупреждение	19
5.4 Сигнал аварийного режима	20
5.5 Переключатель включения/отключения ЭСППЗУ	21
5.6 Конфигурация аварийной и защитной перемычки	22
5.7 Конфигурация нуля и диапазона с помощью кнопок	23
5.8 Ввод в эксплуатацию на стенде при помощи ННТ	32
6. Установка	33
6.1 Общие данные	33
6.2 Предупредительные сообщения	33
6.3 Предупреждение	33
6.4 Ввод в эксплуатацию на стенде при помощи портативного терминала	35
6.5 Общие вопросы	36
6.6 Электрика (питание)	36
6.7 Электропроводка	37
6.8 Механические вопросы	45
6.9 Условия окружающей среды	46
7. Работа в оперативном режиме	47
7.1 Общие данные	47
7.2 Предупредительные сообщения	47
7.3 Общие данные по конфигурации	48

7.4	Проверка выхода	48
7.5	Базовая настройка	48
7.6	Детальная настройка	49
7.7	Конфигурация информационной переменной	49
7.8	Диагностика и обслуживание	50
7.9	Калибровка	50
8.	Техническое обслуживание	52
8.1	Общие данные	52
8.2	Предупредительные сообщения	52
8.3	Диагностика аппаратного оборудования	53
8.4	Техническое обслуживание аппаратного оборудования	54
9.	Приложение I	57
10.	Заявление о соответствии	59

2. Введение

Интеллектуальный датчик давления модели PAS точно калибруется на заводе изготовителе перед отправкой. Для того чтобы правильно и эффективно использовать датчик, внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации и полностью разберитесь в методах управления прибором до его введения в эксплуатацию.

1. В содержание этой инструкции по эксплуатации могут быть внесены изменения без заблаговременного уведомления.
2. Авторские права защищены. Ни одна из частей этой инструкции по эксплуатации не может быть скопирована в любой форме без письменного разрешения фирмы Коболд Мессринг.
3. При возникновении любых вопросов или обнаружении ошибок, или же если какая-нибудь часть информации отсутствует, проинформируйте об этом ближайшее торговое представительство.
4. Технические условия, описанные в этой инструкции по эксплуатации, ограничиваются условиями для стандартного типа с указанным номером модели и не описывают условия для модели, сделанной по специальному заказу.
5. Учтите, что изменения в технических условиях, конструкции или комплектующих деталях прибора могут быть не сразу внесены в эту инструкцию по эксплуатации, при условии, что это не вызовет трудностей у потребителя в отношении функциональности и работоспособности прибора.

3. Использование руководства

Главы в этой инструкции по эксплуатации предоставляют информацию по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию интеллектуального датчика давления модели PAS Коболд. Главы располагаются следующим образом.

Глава 4 Рекомендации по эксплуатации

Глава 4 состоит из ключевой информации по установке датчика на месте эксплуатации после покупки. Глава 4 предоставляет инструкции по вводу в эксплуатацию и эксплуатации интеллектуальных датчиков давления модели PAS. Так же глава содержит в себе информацию по функциям программного обеспечения, конфигурационным параметрам и оперативным переменным.

Глава 5 Функции датчика

Глава 5 представляет собой рекомендации по эксплуатации интеллектуальных датчиков давления модели PAS.

Глава 6 Установка

Глава 6 описывает механические вопросы, аспекты окружающей среды и указания по электрической установке интеллектуальных датчиков давления модели PAS.

Глава 7 Работа в оперативном режиме

Глава 7 описывает конфигурационные параметры и применение множества функций программного обеспечения и конфигураций интеллектуальных датчиков давления модели PAS. Подробности ниже по тексту.

- ① Нормы входной/выходной характеристики цепи; настройка сенсора или выхода
- ② Измерение выходной характеристики; Конфигурация диапазона, тип выхода, демпфирующая единица
- ③ Изменение общих данных; Кодовая метка, дата, сообщение, и т.д.

Глава 8 Техническое обслуживание

Глава 8 содержит в себе информацию по диагностике аппаратуры, локализации неисправностей и техническому обслуживанию.

3.1 Общие данные о датчике

Интеллектуальный датчик давления Коболд состоит из микропроцессорного блока, в котором происходит преобразование и сенсора находящегося на дне емкости, позволяющего реализовать метод гидростатического измерения давления(уровня). PAS имеет аналоговый выход от 0 до 20mA или выход для передачи цифрового сигнала HART (связь) для таких систем управления как DCS (распределенная система управления) и PLC (программируемый логический контроллер). Модель PAS выполнена во взрывозащищенном варианте и отличается высокой точностью, безотказностью и доступна для применения с цифровой связью при использовании дистанционных систем связи.

Этот датчик подключается к связи HART через HOST (хост-узел), ННТ (портативный терминал HART), конфигуратор ПК или PDA (персональное информационное устройство). Таким образом, различные переменные датчика в хост-узле могут быть изменены, сконфигурированы и проверены пользователем. Для связи HART между источником питания постоянного тока 24 В и датчиком – сопротивление цепи 250~550 Ом в последовательном соединении.

3.2 Совместимость по программному обеспечению

Интеллектуальный датчик давления Коболд располагает программным обеспечением, которое может быть дополнено в случае необходимости. Для связи датчика с хост-узлом портативного терминала (коммуникатор HART модели 275) требуется дополнительное программное обеспечение. В этом случае свяжитесь с нами для получения программного обеспечения DD (дескриптор прибора). Для связи с датчиком вы должны загрузить его в ННТ (портативный терминал) и т.д.

Возможны некоторые различия в поддерживаемых функциях в отношении модификации программно-аппаратного обеспечения датчика. Это руководство основано на программно-аппаратной модификации 58. Функциональные отклонения в отношении программно-аппаратной модификации показаны в таблице ниже.

Функция	Функциональные поддержки			
	Кнопка нуль/диапазон		Коболд PC/PDA	HART 275/375
	До модификации 58	Модификация 58		
Нуль/диапазон	●	●	●	●
Нулевой сигнал	●	●	●	●
Настройка на нуль	●	●	●	●
Установка единиц	x	●	●	●
Установка диапазона	x	●	●	●
Установка демпфирования	x	●	●	●
Десятичная установка ЖК	x	●	●	Δ

● : Поддерживаемый.

x : Неподдерживаемый

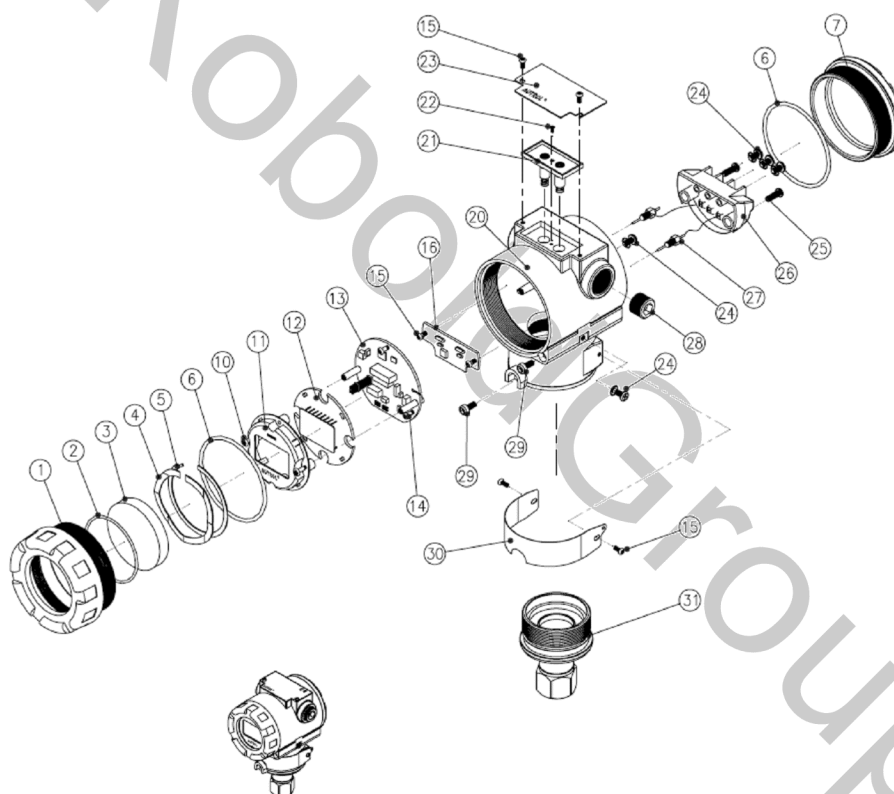
Δ : Поддерживаемый, но требует корректировки

www.KoboldGroup.ru

3.3 Составные части датчика

Составные части и чертеж интеллектуального датчика давления Коболд показаны ниже.

Придерживайтесь порядка действий описанного на изображении 3-1.



№	Название детали	№	Название детали
1	Лицевой кожух	10	Корпус
2	Уплотнительное кольцо/стекло	21	Переключатель установки на нуль/диапазон
3	Стекло	22	Винт/кожух переключателя
4	Волновая шайба	23	Паспортная табличка
5	С-пружинная шайба	24	Винт
6	Уплотнительное кольцо/кожух	25	Винт/клеммная колодка
7	Задний кожух	26	Клеммная колодка
10	Винт/ЖК	27	Фильтр электромагнитных помех
11	Кожух ЖК	28	Заглушка трубы
12	ЖК пульт	29	Винт
13	Главный пульт	30	Табличка с метками
14	Винт/главный пульт	31	Сенсорный модуль
15	Винт		
16	Щиток с зажимами		

[Изображение 3-1. Экспонированный вид и составные части датчика]

4. Рекомендации по эксплуатации

Эта глава содержит в себе рекомендации по эксплуатации и хранению датчика, выбору мест установки, информацию по устройству изоляции и взрывозащищенности и т.д.

[Руководство быстрого ознакомления]

Этап	Действие	Подробности	Инструмент
1	Распаковка	- Распакуйте упаковку датчика	
2	Проверка модели и технической спецификации	- Убедитесь, что доставленный датчик соответствует модели указанной на паспортной табличке	
3	Хранение	- Места, недоступные для влаги, защищенные от вибрации и ударных воздействий - Температура окружающей среды 25 градусов С и относительная влажность 65 % RH	
4	Калибровка в калибровочном помещении	- Конфигурация диапазона, Нуль/диапазон, Единица измерения, Метка, Время демпфирования, передаточная функция, DA (цифро-аналоговый) сигнал и другие параметры	- ННТ - Источник давления (требуется) - Гальваном.
5	Места установки	- Там, где температура окружающей среды устойчива - Места не подверженные коррозии под действием химических материалов и т.д. - Места, защищенные от сильных ударных воздействий и вибрации - Взрывобезопасные места, которые соответствуют требованиям взрывобезопасности - Места, где техническое обслуживание незатруднительно	(Технический)
6	Механические факторы	- Устанавливайте датчик в легкодоступном месте - Не допускайте утечек, во избежание перепадов давления	(Технический)
7	Электрические факторы	- Подключайте к источнику постоянного тока 24 В (Источник питания 11.9 В – 45 В постоянного тока) - Для связи с HART полное сопротивление на конечном контуре датчика должно быть 250 – 550 Ом.	(Технический)
8	Монтаж и установка	- Для монтажа датчика должен быть использован соответствующий кронштейн. - Датчик должен быть надежно установлен во избежание колебаний.	(Монтажный и установочный)
9	Калибровка на месте	- Нулевой сигнал сенсора должен быть установлен по истечении десяти секунд, то есть, дифференциальное давление сводится к нулю и стабилизируется. - Убедитесь, что значение PV (произведение	ННТ (портативный терминал) или кнопка нуль/диапазон

		давления на скорость) равно нулю и ток – 4 миллиампер.	
10	Давление	<ul style="list-style-type: none"> - Не подавайте регулируемое дифференциальное давление и давление трубопровода. - Закройте уравнильный клапан на трех-клапанном манифольде. Затем медленно и одновременно откройте запорный клапан на стороне высокого и низкого давления. 	(Подача давления)
11	Работа	- Убедитесь в исправной работе датчика	Индикатор ННТ

4.1 Распаковка

Перевозка датчика на место установки производится в исходной упаковке завода-изготовителя. Во избежание повреждений во время транспортировки датчик распаковывается непосредственно на месте установки.

4.2 Проверка модели и технической спецификации

Название модели и технической спецификации указаны на паспортной табличке на корпусе. Проверьте соответствие технической спецификации и требуемой модели.

4.3 Хранение

При хранении, особенно на длительный срок, должны соблюдаться следующие меры предосторожности.

- (1) Выберите место хранения, которое отвечает следующим требованиям:
 - a) Место защищено от попадания влаги или дождя.
 - b) Оно подвержено минимальной вибрации и ударному воздействию.
 - c) При возможности, предпочитаемая температура и влажность при хранении (приблизительно 25 °C, 65 % RH).

В любом другом случае температура окружающей среды и относительная влажность на месте хранения должны находиться в пределах.

- Температура окружающей среды: -40 ~ 85 °C (без модуля LCD)
-30 ~ 80 °C (с модулем LCD)
- * Обычное применение -20 ~ 60 °C (CSA взрывозащищенный)
- Относительная влажность: 5 % ~ 98 % RH (при 40 °C)

- (2) При хранении датчика постарайтесь упаковать его так же, как он был упакован при поставке с завода-изготовителя
- (3) При хранении датчика, который до этого находился в эксплуатации, тщательно прочистите поверхности мембран (секции детекторов давления) разделительных диафрагм так, чтобы на них не оставалось жидкостей. Кроме этого, перед хранением убедитесь, что детектор давления и узлы датчика надежно закреплены.

4.4 Выбор места установки

Устройство датчика позволяет выдерживать суровые условия окружающей среды. Тем не менее, для обеспечения стабильной и точной работы датчика на многие годы, во время выбора места установки должны соблюдаться следующие меры предосторожности.

- (1) **Температура окружающей среды**
Избегайте мест, подверженных широким колебаниям температуры или значительным перепадам температуры. Если место установки подвергается инфракрасному излучению, исходящему от оборудования предприятия, обеспечьте надлежащую изоляцию или вентиляцию.
- (2) **Окружающая атмосфера**
Не устанавливайте датчик в коррозионно-активной атмосфере. Если датчик должен быть установлен в коррозионно-активной атмосфере, нужно обеспечить надлежащую вентиляцию, а так же должны быть приняты меры для предотвращения проникновения или застаивания дождевой воды в трубах. Кроме этого, должна быть обеспечена надлежащая вентиляция, предотвращающая коррозию, вызванную дождевой водой застаивающейся в трубе.
- (3) **Ударные воздействия и вибрация**
Выбирайте места установки, которые в наименьшей степени подвержены ударным воздействиям и вибрации (несмотря на то, что устройство датчика относительно устойчиво к ударным воздействиям и вибрации).
- (4) **Установка взрывозащищенных датчиков**
Взрывозащищенные датчики устанавливаются в зонах повышенного риска в соответствии с типами газов, на которые они сертифицированы.
- (5) **Выберите место, где техническое обслуживание датчика может осуществляться наиболее свободно.**

4.5 Калибровка на месте после установки

- (1) Нулевой сигнал сенсора должен быть установлен только после того, как датчик установлен на место, потому, что нулевая точка не может оставаться корректной во время монтажа.
- (2) Для настройки нулевого сигнала сенсора заранее установите дифференциальное давление датчика на нуль. Затем, после того, как давление существенно стабилизируется (примерно через 10 секунд), установите нулевой сигнал сенсора.

- (3) Существует два способа установки дифференциального давления на нуль. Первый – подать нулевое дифференциальное давление (уравнивание давлений на стороне нагнетания и стороне всасывания). Другой – закрыть стороны всасывания и нагнетания запорного клапана на трех-клапанном манифольде и открыть уравнивательный клапан.
- (4) Настройка нулевого сигнала сенсора происходит с помощью ННТ (портативный терминал, калибратор 275), конфигуратора ПК или PDA (персональное информационное устройство), и при помощи кнопки нуля/диапазона. Внимательно ознакомьтесь со всеми подробностями, описанными в этом руководстве.
- (5) Конфигурация других параметров, за исключением установки нулевой точки сенсора, происходит во время работы в оперативном режиме.

4.6 Соединения под давлением

Внимание

- ❖ Прибор, устанавливаемый в процессе, находится под давлением. Никогда не ослабляйте или зажимайте фланцевые болты, так как это может привести к выбросу технологической жидкости.
- ❖ Если накопившаяся технологическая жидкость токсична или опасна в других отношениях, примите надлежащие меры во избежание контакта опасной среды с телом или вдыхания паров, даже после снятия прибора с технологической линии для последующего технического обслуживания.

Т

Для обеспечения безопасной работы датчика под давлением соблюдайте следующие меры безопасности.

- (1) Никогда не подавайте давление выше, чем максимальное расчётное рабочее давление.
- (2) Подтвердите опцию соединения датчика под давлением. Обязательно используйте стандартизованные компоненты и детали с утвержденным качеством.
- (3) Для чрезвычайных ситуаций должны быть предусмотрены уплотнения для предотвращения утечек.

4.7 Гидроизоляция соединений кабельного трубопровода

Для обеспечения гидроизоляции соединений кабельного трубопровода датчика наносите незатвердевающий герметик (силикон или изоляционная лента и т.д.) на резьбовые части.

4.8 Ограничения на использование радио трансиверов

Warning

- ❖ Несмотря на то, что конструкция датчика устойчива к высокочастотным электрическим помехам, если вблизи датчика или его внешней электропроводки используется радио трансивер, датчик может подвергнуться действиям высокочастотных шумовых перекрестных помех. Для испытания на такие воздействия медленно поднесите работающий трансивер к датчику с расстояния нескольких метров и наблюдайте за шумовыми эффектами на измерительной цепи. Поэтому всегда используйте трансивер вне зоны шумового воздействия.

4.9 Испытания сопротивления изоляции и электрической прочности диэлектрика

Так как датчик был подвергнут испытаниям сопротивления изоляции и электрической прочности диэлектрика на заводе-изготовителе до отправки, в обычных условиях повторные испытания не требуются. Тем не менее, в случае необходимости, соблюдайте следующие меры предосторожности во время проведения испытательных процедур.

- (1) Проводите такие испытания не чаще, чем это необходимо. Даже испытательное напряжение, которое не наносит видимых повреждений изоляции, может ухудшить качество изоляции и снизить запас прочности.
- (2) Никогда не применяйте напряжение превышающее 500 В постоянного тока (100 В постоянного тока с внутренним молниеотводом) для проведения испытаний сопротивления изоляции и напряжение превышающее 500 В переменного тока (100 В переменного тока с внутренним молниеотводом) для испытания электрической прочности диэлектрика.
- (3) Перед проведением этих испытаний отсоедините все сигнальные провода от клемм датчика. Проводите испытания в нижеуказанном порядке.
- (4) Испытания сопротивления изоляции:
 - a) Закоротите клеммы + и – в клеммной коробке.
 - b) Отключите прибор для измерения сопротивления изоляции. Затем подключите проволочный вывод плюс (+) прибора для измерения сопротивления изоляции к закороченным клеммам и проволочный вывод минус (-) к выводу заземления.
 - c) Включите прибор для измерения сопротивления изоляции и измерьте сопротивление изоляции. Подача напряжения производится ровно на столько, сколько времени требуется для подтверждения того, что сопротивление изоляции не менее 20 МΩ.
 - d) После завершения испытания очень осторожно, не затрагивая оголенные провода, отсоедините прибор для измерения сопротивления изоляции и установите 100KΩ резистор между выводом заземления и закорачивающими клеммами питания. Оставьте этот резистор подключенным не менее трех секунд для разрядки любого статического напряжения. Не трогайте клемму, пока происходит разрядка.
- (5) Испытание электрической прочности диэлектрика
 - a) Закоротите клеммы + и – в клеммной коробке.
 - b) Отключите прибор для измерения электрической прочности диэлектрика. Затем подключите прибор между закороченной и заземляющей клеммами. Убедитесь, что заземляющий вывод


прибора для измерения электрической прочности диэлектрика подсоединен к заземляющему выводу.

- с) Установите ограничение тока на приборе для измерения электрической прочности диэлектрика на 10 миллиампер, затем включите питание и постепенно увеличивайте напряжение прибора от '0' до заданного напряжения.
- d) Когда заданное напряжение достигнуто, удерживайте его в течение одной минуты.
- e) После завершения испытания медленно снизьте напряжение во избежание бросков напряжения.

4.10 Установка взрывозащищенных датчиков

4.10.1 Сертификация по стандартам ATEX (ATmospheres EXplosibles, фр.)

Номер сертификата ATEX: **КЕМА 10ATEX0141 X**

CE 0158  II 2 G

Примечание 1. Модель PAS для потенциально взрывоопасной атмосферы

- Ex d IIC T6...T4
- Рабочая температура : $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$
- T6 технологическая $\leq 85^{\circ}\text{C}$;
- T5 технологическая $\leq 100^{\circ}\text{C}$;
- T4 технологическая $\leq 130^{\circ}\text{C}$;

Примечание 2. Электрические данные

- Напряжение питания: 11.9... 42 В постоянного тока
- Выходной сигнал: от 4 до 20 мА + HART

Примечание 3. Электрическое соединение: смотрите таблицу заказов

Примечание 4. Сертификация датчика PAS по ATEX – согласно нижеуказанным стандартам:

EN 60079-0 : 2006

EN 60079-1 : 2007

Примечание 5. Установка

- Вся электропроводка должна соответствовать местным требованиям по монтажу.
- Кабельные сальники и элементы гашения должны быть сертифицированы, взрывозащищенного типа, пригодные для использования в таких условиях и корректно установлены. Так же эти детали должны быть проверены на прочность при 130°C .
- Заземление корпуса должно соответствовать местным электротехническим нормам и правилам. Самое эффективное заземление – соединение напрямую с землей как минимальный импеданс.
- Как заземлять корпус:
 - * Внутреннее заземление: Винт внутреннего заземления находится на клемме в корпусе, на винте присутствует знак заземления.
 - * Блок внешнего заземления: Блок находится с правой стороны корпуса и имеет знак заземления. (Для заземления используйте кабельный наконечник)
- При использовании труб, остановочные коробки должны быть соединены напрямую со стенками корпуса.

- Трубы, которые устанавливаются должны иметь минимум 5 витков резьбы.
- Сенсор должен вкручиваться минимум на 7 витков резьбы, и не должен проворачиваться. Для этого затяните фиксирующий винт корпуса.
- Не разбирайте взрывозащищенные соединения, но в экстренных случаях, при необходимости их демонтажа или в случае если вам требуется спецификация взрывозащищенных соединений, свяжитесь с заводом-изготовителем.

Примечание 6. Работа

- Внимание – не открывайте, если есть признаки присутствия взрывоопасной атмосферы.
- Избегайте механических искрений во время обслуживания прибора и периферийных устройств в опасных местах.

Примечание 7. Техническое обслуживание и ремонт

- Модификация прибора или замена деталей может быть произведена только уполномоченным представителем фирмы Коболд Мессринг ГмбХ, в противном случае стандарты КЕМА/АТЕХ (взрывобезопасность и пожаробезопасность) аннулируются.

4.11 Соответствие стандартам EMC (электромагнитная совместимость)

EMI (электромагнитное излучение): EN55011

EMS (устойчивость): EN50082-2

При установке датчиков фирмы Коболд на предприятии, Коболд Мессринг ГмбХ рекомендует своим клиентам использовать электропроводку, заключенную в металлический трубопровод, или экранированный кабель с витыми жилами для сигнальной проводки, которые отвечают требованиям EMC (электромагнитная совместимость).

5. Функции датчика

5.1 Общие данные

Эта глава содержит в себе информацию по эксплуатации модели PAS. В этой главе описываются действия, которые должны быть выполнены на стенде до установки.

5.2 Предупредительные сообщения

Процедуры и указания в этой главе могут потребовать специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала осуществляющего работы. Информация по вопросам потенциальной безопасности помечена предупредительным символом (▲). Внимательно ознакомьтесь с этими предупредительными сообщениями перед тем, как выполнять работы, отмеченные этим символом.

5.3 Предупреждение

▲ Внимание

Взрыв может повлечь за собой тяжелые повреждения или смерть:

- ❖ Не снимайте кожухи датчика во взрывоопасной атмосфере, когда цепь под напряжением.
- ❖ Устанавливайте датчик в соответствии с правилами внутренней безопасности перед подключением ННТ к датчику во взрывоопасной атмосфере.
- ❖ Кожухи датчика должны быть плотно закрыты для соблюдения требований взрывобезопасности.

▲ Внимание

Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти:

- ❖ Избегайте контакта с проводами и клеммами. Высокое напряжение, которое может присутствовать на проводах может привести к поражению током.

▲ Внимание

Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти:

- ❖ Установка датчика может быть осуществлена только квалифицированным персоналом.

5.4 Сигнал аварийного режима

Интеллектуальный датчик давления фирмы Коболд постоянно автоматически выполняет программу самодиагностики. Если программа самодиагностики обнаруживает неисправность, то величина насыщения на выходе датчика выходит за пределы нормальных значений. Величина на выходе или снизится или увеличится в зависимости от положения перемычки сигнала аварийного режима. Смотрите таблицу 5.1 по выходным величинам.

[Таблица 5-1. Стандартный аварийный сигнал и величина насыщения]

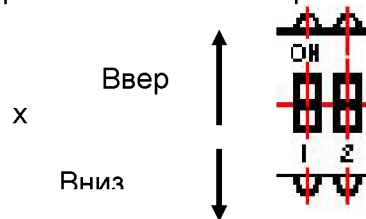
Уровень	Насыщение 4~20 мА	Сигнал аварии 4~20 мА
Низкий/Вниз	3.9 мА	≤ 3.75 мА
Высокий/Вверх	20.8 мА	≥ 21.75 мА

Переключатель перемычки аварийного режима есть в модуле LCD (жидкокристаллический дисплей) и в модуле главного CPU (центральный процессор). Провод переключателя перемычки подключен по цепи. В случае если модуль LCD недоступен, мы можем использовать переключатель перемычки аварийного режима модуля CPU. Если же есть модуль LCD, мы можем использовать его переключатель перемычки. В этом случае производится выбор «Вниз» на модуле CPU. Если выбор не сделан, то мы можем выбрать «Вниз».

(Переключатель перемычки показан на изображениях 5-2, 5-3)

Выбор аварийного режима	Модули LCD и CPU		Только модуль CPU
	Модуль CPU	Модуль LCD	Модуль CPU
Авария вниз	Вниз	D	D
Авария вверх	Вниз	U	U
	Вверх	U или D	

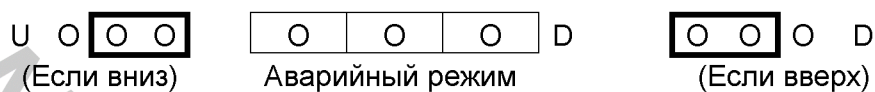
< Переключатель DIP аварийного режима модуля CPU >



1. WR_EN (Включить запись EEPROM)
 Вниз: Включить
 Вверх: Отключить
2. Аварийный режим (сигнал)
 Вниз: Низкий
 Вверх: Высокий

(EEPROM – ЭСППЗУ, электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство)

< Переключатель перемычки аварийного режима модуля LCD >



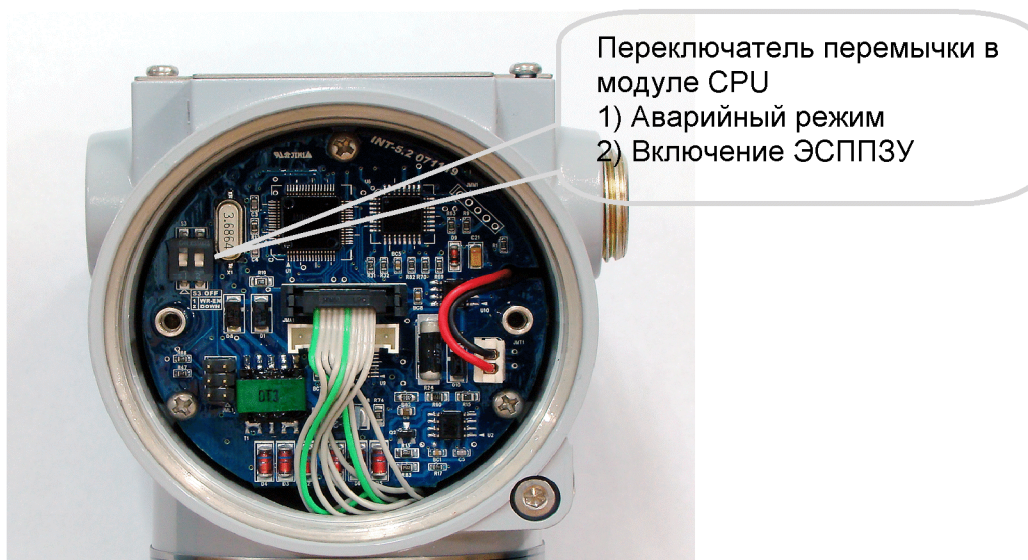
Изображение 5-1. Переключатель перемычки аварийного режима и ЭСППЗУ



Изображение 5-2. Переключатель перемычки аварийного режима на модуле LCD

5.5 Переключатель включения/отключения ЭСППЗУ

ЭСППЗУ хранит различные конфигурационные переменные в датчике. Для защиты данных конфигурационных переменных от изменения в программном обеспечении, главный модуль CPU располагает режимом для защиты от несанкционированной записи "EEP-Write DIS / EN " (включить/выключить). Таким образом, если вы переведете перемычку на DIS, вы не сможете изменять данные конфигурации в ЭСППЗУ, когда вы переводите перемычку на EN, вы можете изменять данные конфигурации в ЭСППЗУ. Если перемычка не замкнута, то это классифицируется как EN. До отправки с завода-изготовителя перемычка настраивается на "EN".



Изображение 5-3. Переключатель перемычки аварийного режима включения ЭСППЗУ в модуле CPU

PAS располагает двумя методами защиты.

- (1) Защитная перемычка: защищает от несанкционированной записи конфигурационных параметров датчика.
- (2) Физическое смещение магнетической кнопки нуля и диапазона датчика: вы не сможете регулировать нуль и диапазон.

[Примечание] Если ЭСППЗУ не подключен, то режим защиты считается отключенным.

5.5.1 Защитная перемычка (защита ЭСППЗУ от несанкционированной записи)

Защищает конфигурационные параметры датчика от изменений.

5.5.2 Магнетическая кнопка нуля и диапазона

Переместив магнетическую кнопку, вы не сможете конфигурировать нуль и диапазон.

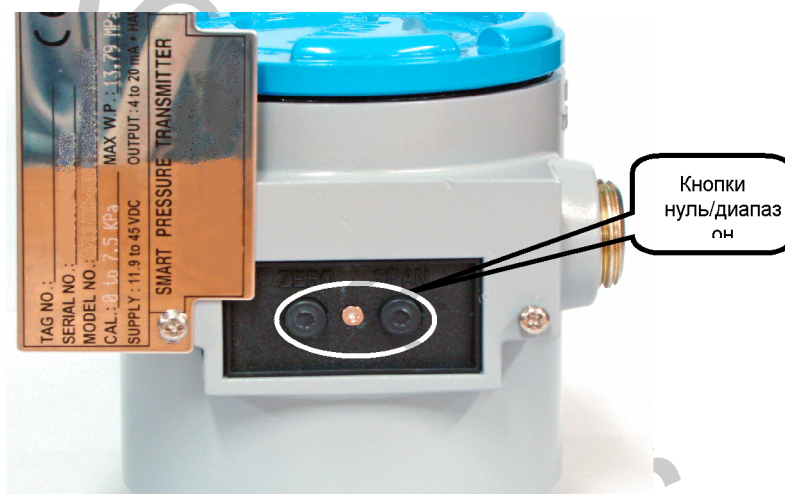
5.6 Конфигурация аварийной и защитной перемычки

Для изменения положения перемычки сделайте следующее:

- (1) Если датчик установлен, отключите питание.
- (2) Откройте лицевые кожухи корпуса. В случае если питание подается на датчик, не открывайте кожухи датчика.
- (3) Затем разомкните перемычку и установите в требуемое положение.
- (4) Закройте кожухи корпуса. Плотнo закройте их, чтобы не нарушать требования IP.

5.7 Конфигурация нуля и диапазона с помощью кнопок

При открытии паспортной таблички вы увидите кнопки нуля и диапазона (изображение 5-4). С помощью кнопок нуля и диапазона можно конфигурировать настройки функции нуля, диапазона, нулевого сигнала, установки на нуль, единиц измерения, демпфирования, LCD и десятичного разряда.



[Изображение 5-4. Кнопки конфигурации нуля/диапазона]

5.7.1 Конфигурация нуля/диапазона с помощью кнопок нуля/диапазон датчика

- Открутите оба болта паспортной таблички в верхней части датчика.
- Сместите паспортную табличку для доступа к кнопкам нуля и диапазона. (Изображение 5-4)

▲ **Внимание:** Не откручивайте полностью все болты, чтобы не потерять их.

5.7.2 Основные функции каждой или обеих кнопок

Кнопка	Функция	Примечание
Нуль	Перемещение в меню или подменю	См. 5.7.4.
Диапазон	Вход/перемещение к подменю или функции, завершение записи	
Нуль + диапазон	Вход в меню, перемещение к верхнему меню или завершение записи (изменение численного значения или диапазона)	

5.7.2.1 Основные действия для запуска функций кнопок

Нажатие кнопки	Функция	Примечание
Нуль	Удерживайте кнопку нуль в течение 3 секунд для выполнения функции	См. 5.7.4.
Диапазон	Удерживайте кнопку диапазон в течение 3 секунд для выполнения функции	
Нуль + диапазон	а) Удерживайте одновременно кнопки нуль + диапазон в течение 3 секунд, дисплей LCD покажет «Меню». б) Отпустите кнопки нуль + диапазон после появления «сигнал 1». в) Для просмотра следующего меню удерживайте кнопку нуль в течение 3 секунд. Используйте кнопку нуль для перемещения вниз к следующему подменю. г) Нажмите кнопку диапазона для входа в появившееся подменю. Вход в остальные подменю осуществляется таким же способом.	

▲ **Внимание:**

- В течение 30 секунд без каких-либо действий, функция кнопки придет в нормальное состояние без изменения сохраненных параметров.
- Для информации об ошибках сообщений на дисплее и кнопок смотрите приложение 1.

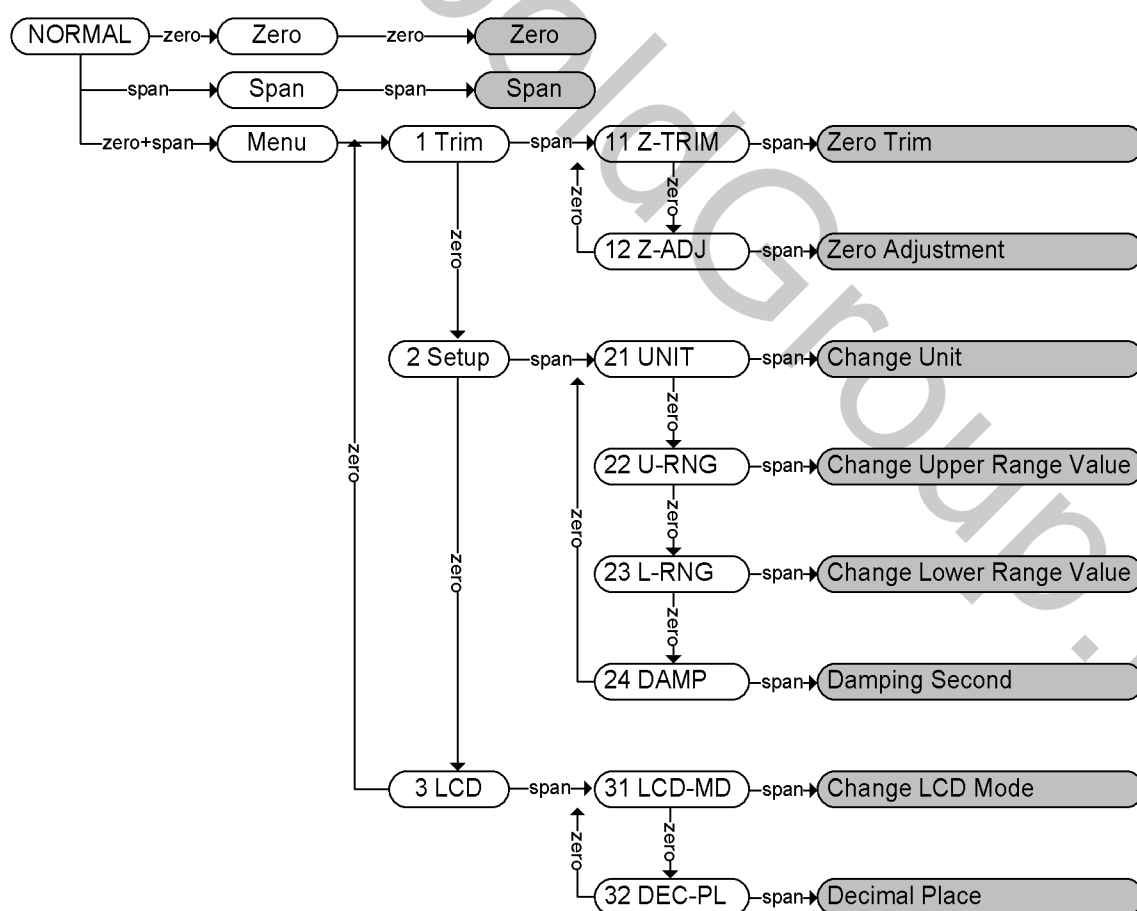
5.7.3 Функции и назначение кнопок

Части серого цвета на изображении 5.7.4

Функция	Назначение	Примечание
Нуль	Модификация текущего давления как нижнее значение диапазона	
Диапазон	Модификация текущего давления как верхнее значение диапазона	
Нулевой сигнал	Модификация точного значения «смещения нуля» в пределах $\pm 10\%$ от предельного значения сенсора	
Настройка на нуль	Модификация точного значения «смещения нуля» в пределах полного предельного значения сенсора по желанию пользователя	
Изменение единицы измерения	Модификация единиц измерения по желанию пользователя	
Изменение верхнего значения диапазона	Модификация верхнего значения диапазона по желанию пользователя	

Изменение нижнего значения диапазона	Модификация нижнего значения диапазона по желанию пользователя	
Демпфирующая секунда	Модификация демпфирующих секунд по желанию пользователя	
Изменение режима LCD	Модификация режима LCD по желанию пользователя	
Десятичный разряд	Модификация десятичного разряда по желанию пользователя	

5.7.4 Порядок действия и функции кнопок в схеме меню



5.7.4.1 Конфигурации нуля

Установите текущее технологическое значение для нижнего значения диапазона (4 миллиампер).

Установите давление нулевого значения на 10 секунд и удерживайте кнопку нуля в течение 3 секунд. Дисплей LCD должен показывать «Нуль». После появления «Нуля» на дисплее, быстро уберите палец с кнопки. Через одну секунду нажмите кнопку нуля и удерживайте в течение 3 секунд. Дисплей LCD должен показать “-ZR-“. Это сообщение означает, что установка завершена и сохранена.

Если эта операция не удастся, на дисплее LCD появится “SPeE” или “SEtE”, или “SP-ERR”. Попробуйте повторить процедуру конфигурации нуля.

5.7.4.2 Конфигурации диапазона

- Установите текущее технологическое значение для верхнего значения диапазона (20 мА).
- Установите требуемое давление на 10 секунд и удерживайте кнопку ДИАПАЗОН в течении 3 секунд. На дисплее LCD должно появиться сообщение “SPAn”. После появления этого сообщения отпустите кнопку.
- Через одну секунду нажмите кнопку диапазона и удерживайте ее в течение 3 секунд. На дисплее LCD появится “-SP-“. Это сообщение означает, что конфигурация диапазона закончена.
- Если конфигурация диапазона не удалась, на дисплее LCD появится “SPeE” или “SEtE”, или “SP-ERR”. Попробуйте повторить процедуру конфигурации диапазона.

5.7.5 Применение каждой функции

- Нулевой сигнал

- Процедура схожая с 5.7.2.1 основные действия для старта функций кнопок.
- Доступ к функции нулевого сигнала осуществляется нажатием кнопки диапазон до появления сообщения "11 Z-TRIM".
- Для сохранения настроек удерживайте кнопку диапазона до появления сообщения "-TR-".

- Настройка на нуль: Изменение значения PV на 14

- Процедура схожая с 5.7.2.1 основные действия для старта функций кнопок.
- Переместитесь в подменю нажатием кнопки диапазона до появления сообщения "11 Z-TRIM".
- Удерживайте кнопку нуль до появления сообщения "12 Z-ADJ".
- Доступ к функции настройки на нуль осуществляется нажатием кнопки диапазона.
- При появлении сообщения "SellInc" нажимайте на кнопку нуль пока значение LCD не придет к 10.0. Выберите темп приращения нажатием кнопки диапазона.
- После появления сообщения "VALUE", изменение значения LCD на 10.0 происходит нажатием на кнопку нуля один раз, затем нажмите кнопки нуль + диапазон.
- После появления сообщения "SellInc" нажимайте кнопку нуль пока значение LCD не установится на 1.0. Выберите темп приращения нажатием кнопки диапазона.
- После появления сообщения "VALUE" измените значение LCD на 14.0 нажав кнопку нуль 4 раза, затем удерживайте кнопки нуль + диапазон до появления сообщения "SellInc" на дисплее.
- Для сохранения установок удерживайте кнопки нуль + диапазон до появления сообщения "IN_OK".
- Отпустите кнопки нуль + диапазон. Сообщение "ZA" подтвердит, что установка на нуль закончена.

- Выбор численного значения

- (1) Функциям требуются численные величины **“12 Z-ADJ”** настройка на нуль, **“22 U-RNG”** изменение верхнего значения диапазона, **“23 L-RNG”** изменение нижнего значения диапазона, **“24 DAMP”** демпфирующая секунда
- (2) Выбор численной величины: сначала выберите возрастающий темп (10^n), затем измените каждое десятичное значение в сторону возрастания или снижения по желанию.
- (3) Например, для установки числа 3810: выберите возрастающий темп 1000 -> трехкратное возрастание -> возрастающий темп 100 -> восьмикратное возрастание -> выберите возрастающий темп 10 -> однократное возрастание на 10
- (4) Выбор значения возрастания/снижения: появится сообщение Sellnc внизу дисплея.
 - Выберите значение возрастания нажатием кнопки нуль: десятичное значение меняется (на 10^n) всякий раз, когда нажимается кнопка нуль. После установки нажмите кнопку диапазона для подтверждения.
- (5) Установка требуемых значений происходит с использованием кнопок нуль/диапазон: внизу дисплея LCD появится сообщение VALUE.
 - Нажмите кнопку нуль, численное значение пошагово повысится на 2.
 - Нажмите кнопку диапазон, численное значение пошагово понизится на 2.
 - После установки численного значения сохраните установку нажатием кнопок нуль + диапазон.
- (6) Для установки окончательного значения повторите действия (4) и (5).
- (7) После установки окончательного параметра выйдите из меню нажатием кнопок нуль + диапазон.

- Изменение единицы измерения

- Процедура схожая с 5.7.2.1 основные действия для старта функций кнопок.
- Перемещайтесь в меню нажатием кнопки нуль, пока не появится сообщение **“2 SETUP”** (настройка 2).
- Нажмите кнопку диапазона для доступа к 21 UNIT, нажмите кнопку диапазона для доступа к функции **“Change Unit”** (изменение единицы измерения).
- Нажимайте кнопку нуля до появления требуемой единицы измерения внизу дисплея LCD .
- Процедура установки заданного значения схожая с «Установкой на нуль», за исключением того, что сохранение установки не происходит нажатием кнопки диапазона и сообщения **“DONE”** (завершено).

- Изменение верхнего значения диапазона

- Процедура схожая с 5.7.2.1 основные действия для старта функций кнопок.
- С помощью кнопки нуль перемещайтесь в меню до появления сообщения **“2 SET UP”** (установка 2).

- Нажимайте кнопку диапазона до появления сообщения "21 Unit".
- Нажимайте кнопку нуля до появления сообщения 22 U-RNG.
- Для доступа к функции "Change Upper Range Value" (изменение верхнего значения диапазона) нажимайте кнопку диапазона.
- Процедура установки заданного значения схожая с «Установкой на ноль», за исключением того, что сохранение установки не происходит нажатием кнопки диапазона и сообщения "DONE" (завершено).

- Изменение нижнего значения диапазона

- Процедура схожая с 5.7.2.1 основные действия для старта функций кнопок.
- Перемещайтесь в меню до появления сообщения "2 SET UP" (установка 2).
- Нажимайте кнопку диапазона до появления сообщения "21 Unit".
- Нажимайте кнопку нуля до появления сообщения 23 L-RNG.
- Для доступа к функции "Change Lower Range Value" (изменение нижнего значения диапазона) нажимайте кнопку диапазона.
- Процедура установки заданного значения схожая с «Установкой на ноль», за исключением того, что сохранение установки не происходит нажатием кнопки диапазона и сообщения "DONE" (завершено).

- Изменение режима LCD

- Процедура схожая с 5.7.2.1 основные действия для старта функций кнопок.
- Перемещайтесь в меню с помощью кнопки нуля до появления сообщения "3 LCD".
- Нажимайте кнопку диапазона до появления сообщения "31 LCD-MD".
Снова нажмите кнопку диапазона для доступа к функции "LCD Multi-display" (мультидисплей LCD).
- Нажимайте кнопку нуля пока не появится требуемая форма дисплея внизу LCD.

Сообщение LCD	Определение	Описание	Примечание
NOR_RO	Нормальный режим вращения	Указание значения в PV, %, единицах mA постоянно LCD	
NOR_PV	Нормальный режим PV	Указание измеренного значения только на LCD	
NOR_%	Нормальный процентный режим	Указание процентного отношения диапазона Cal. измеряемого значения PV на LCD	
NOR_mA	Нормальный mA режим	Указание значения 4 ~ 20 mA в зависимости от измеряемого значения PV на LCD	
ENG_RO	Режим технологического вращения	Указание значения технологического PV, технологического %, технологических единиц mA постоянно на LCD	
ENG_PV	Режим технологического PV	Указание измененного значения PV с модифицированным технологическим диапазоном	

- To save the setti, pres- Для сохранения настроек нажмите кнопку диапазона, появится сообщение "DONE" (завершено).

- Десятичный разряд

- Процедура схожая с 5.7.2.1 основные действия для старта функции кнопок.
- Перемещайтесь в меню нажатием кнопки нуля до появления сообщения "3 LCD".
- Нажимайте кнопку диапазона до появления сообщения "31 DEC-PL".
- Для доступа к функции "Decimal Place" (десятичный разряд) нажмите кнопку диапазон.
- Формат десятичного разряда появится во второй строке дисплея LCD как показано ниже.

Дисплей	Описание	Макс. значение
AUTO	Искомое значение автоматически отобразится на дисплее	99999
5 - 0	Нет десятичного разряда	99999
4 - 1	Один десятичный разряд на дисплее	9999.9
*3 - 2	Два десятичных разряда на дисплее	999.99
2 - 3	Три десятичных разряда на дисплее	99.999
1 - 4	Четыре десятичных разряда на дисплее	9.9999

- Сначала появится "0.0" в первой строке LCD дисплея.

- Десятичный разряд поменяется при нажатии кнопки нуля. Сохраните установку нажатием кнопки диапазона после того, как требуемый десятичный разряд выбран.
- Заданное значение применимо для изображения значения PV и технологического значения. Для mA и % применяется формат *3-2 невзирая на любые другие настройки.
- Когда давление превышает предел заданного значения, на дисплее появится сообщение "LCD_OV" и текущая установленная единица измерения.
- Процедура установки заданного значения схожая с «Установкой на ноль», за исключением того, что сохранение установки не происходит нажатием кнопки диапазона и сообщения "DONE" (завершено).
- Для информации об ошибках сообщений на дисплее LCD и кнопок смотрите приложение 1.

5.8 Ввод в эксплуатацию на стенде при помощи ННТ

Ввод в эксплуатацию состоит из испытаний датчика, цепи и проверки конфигурационных данных. Датчик давления PAS может быть введен в эксплуатацию при помощи ННТ (портативный терминал) HART поддерживаемый как до, так и после установки датчика.

▲ Если вы присоединяете контрольный вывод "TEST", датчик не подключен. Если цепь электроники не действует после установки, вы должны подключить все перемычки во время ввода в эксплуатацию на месте. Аналоговый выход датчика – 4~20 мА, следовательно он нуждается в питании в 11.9 В ~ 45 В постоянного тока и амперметре для измерения выходного тока. Вы должны включить 250~550 Ом резистор в контур питания для связи HART и ННТ или конфигуратора ПК.



1. ННТ (связь HART) или конфигуратор ПК могут быть подсоединены к любой конечной точке сигнального шлейфа.
2. Связь HART нуждается в сопротивлении шлейфа в пределах 250~550 Ом @ 24 В постоянного тока.
3. Датчик работает на 11.9 - 45.0 В напряжении постоянного тока.
[Применяемое питание]
 - 11.9~45.0 В постоянного тока для обычной эксплуатации
 - 17.4~45.0 В постоянного тока для связи HART
 - 17.4~42.0 В постоянного тока по CSA

[Изображение 5-5. Соединение датчика с ННТ]

6. Установка

6.1 Общие данные

Эта глава рассматривает вопросы по установке. Масштабные чертежи для вариантов модели PAS и монтажная конфигурация так же включены в эту главу.

6.2 Предупредительные сообщения

Процедуры и указания в этой главе могут потребовать специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала осуществляющего работы. Информация по вопросам потенциальной безопасности помечена предупредительным символом (▲). Внимательно ознакомьтесь с этими предупредительными сообщениями перед тем, как выполнять работы, отмеченные этим символом.

6.3 Предупреждение

▲ Внимание

Взрыв может повлечь за собой тяжелые повреждения или смерть:

- ❖ Не снимайте кожухи датчика во взрывоопасной атмосфере, когда цепь под напряжением.
- ❖ Устанавливайте датчик в соответствии с правилами внутренней безопасности перед подключением ННТ к датчику во взрывоопасной атмосфере.
- ❖ Убедитесь, что условия окружающей среды полностью соответствуют требованиям сертификата датчика по опасной среде на месте установки.
- ❖ Оба кожуха датчика должны быть плотно закрыты для соблюдения требований взрывобезопасности.

▲ Внимание

Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти:

- ❖ Установка датчика может быть осуществлена только квалифицированным персоналом.

▲ Внимание

Технологические утечки могут привести к тяжелым травмам или смерти:

- ❖ Установите и затяните болты перед подачей давления. В противном случае это может привести к технологическим утечкам.

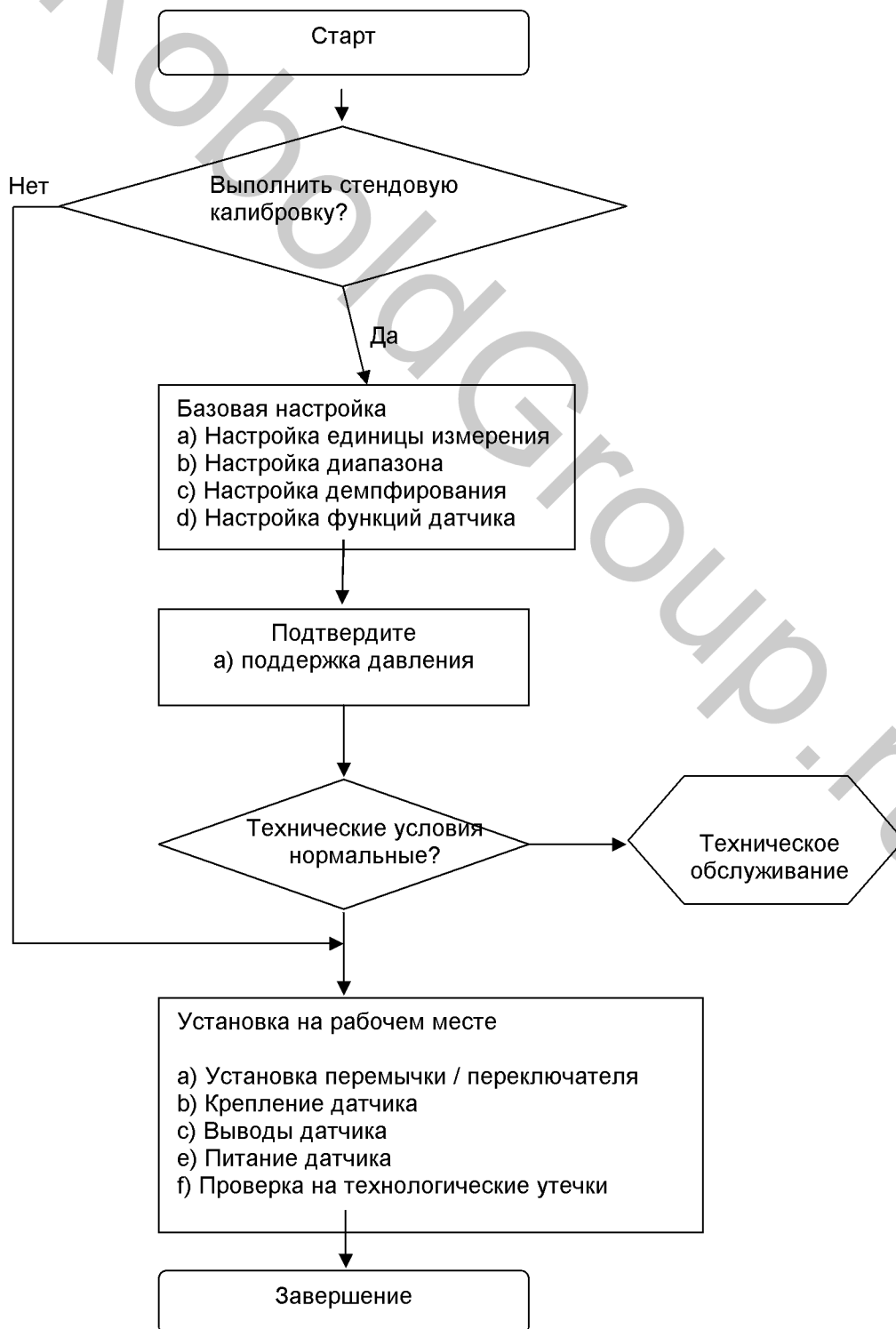
▲ Внимание

Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти. При установке высоковольтного оборудования, линия электропитания и провода будут под высоким напряжением.

- ❖ Избегайте контакта с проводами и клеммами.

6.4 Ввод в эксплуатацию на стенде при помощи портативного терминала

Вы можете осуществить ввод в эксплуатацию до и после установки. Тем не менее, для корректной эксплуатации и знания функций, перед установкой вы должны осуществить ввод в эксплуатацию на испытательном стенде с портативным терминалом.



[Изображение 6-1. Схема последовательности установки]

6.5 Общие вопросы

Датчик использует пьезорезистивный сенсор. При смене сенсора давления, ёмкостное давление изменяется поминутно.

Он поминутно подает электрический сигнал аналоговому сигналу 4~20 мА. Поэтому устанавливайте датчик ближе к технологической точке и используйте минимум труб для достижения большей точности. Тем не менее, учитывайте доступность датчика, безопасность обслуживающего персонала, практическую калибровку в условиях эксплуатации и подходящую окружающую среду.

Одним словом, устанавливайте датчик так, чтобы снизить до минимума вибрацию, ударные воздействия и колебания температуры.

6.6 Электрика (питание)

Корпус датчика состоит из двух частей. Одна часть – это цепь электроники, вторая часть – клеммная колодка. Часть с клеммной колодкой является лицевой частью датчика и имеет метку "Рабочие клеммы" на внешнем корпусе датчика. Откройте кожух корпуса этой части, внутри корпуса находится клеммная колодка. Согласно с полярностью этой клеммной колодки, подключите электропитание к датчику. Конфигуратор HART подключается к выводу "COMM" ниже электропитания. В условиях эксплуатации индикатор подключается в выводу "TEST".

6.6.1 Электропитание

Напряжение входного тока датчика находится в пределах 11.9 В ~ 45 В постоянного тока и пульсации электропитания должны составлять не более 2 %. Сопротивление шлейфа подразумевает все резисторы в шлейфе.

В случае применения внутреннего барьера защиты, в сопротивление шлейфа входит так же резистор барьера.

$$\text{Максимальное сопротивление шлейфа } [\Omega] = (E-11.9) [В \text{ пт}] / 0.022 [мА]$$

Где предпочтительное сопротивление шлейфа 250 ~ 550 Ω (24 В_{пт}) для связи с HART.

6.7 Электропроводка

6.7.1 Меры безопасности при проводке

- (1) Устанавливайте кабель подальше от источника электрических помех, таких, как ёмкостный трансформатор, источники питания моторов, насколько это возможно.
- (2) До проводки подготовьте соединительный наконечник электрического вывода.
- (3) Смажьте все винтовые участки для герметичности. (Рекомендуется использоваться уплотнитель силиконового типа, который не затвердевает).
- (4) Во избежание помех не проводите сигнальную линию с линией питания в одном канале.
- (5) Для сохранения взрывозащитных качеств датчика строго следуйте поставляемой спецификации по взрывобезопасности.

6.7.2 Выбор материалов для проводки

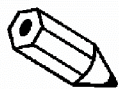
- (1) Используйте 600 В экранированный провод PVC (поливинилхлорид), или стандартный провод или кабель схожего класса (Для обеспечения надлежащей связи используйте провод 24 AWG (американская система оценки проводов) или выше, длина провода не должна превышать 1500 метров).
- (2) Используйте экранированный провод в местах воздействия электрических помех.
- (3) В местах, где температура выше или ниже окружающей температуры, целесообразно применять провод или кабель, который подходит для такой температуры.
- (4) Вы должны использовать подходящий провод или кабель в условиях, где возможно загрязнение нефтью, растворителем, токсичным газом или жидкостью.
- (5) С проводами, подвергающимися термальной воздействию, нужно использовать не припаянные кабельные наконечники. Так же рекомендуется прятать концы изолированных проводов в трубчатые мундштуки.

6.7.3 Соединение внешней электропроводки с клеммной колодкой датчика

Метод проводки выглядит следующим образом:

- (1) Откройте кожух корпуса с пометкой "FIELD TERMINAL" (рабочие клеммы). Не открывайте кожухи во взрывоопасных условиях, когда цепь находится под напряжением.
- (2) Подключите питание к клемме со знаком "+PWR"(левая клемма) и центральной клемме "-". Не подключайте питание "+" к клемме "+" с меткой "TEST" (испытание). Это повредит тестовый диод, применяемый для подключения к клемме TEST.

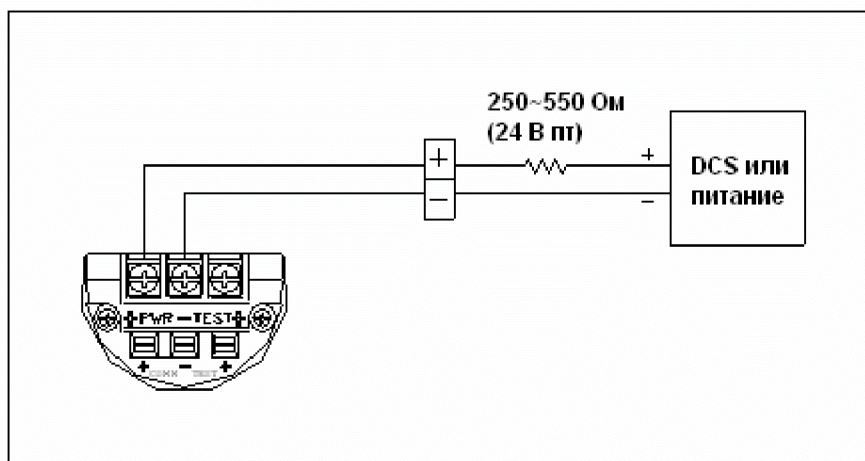
- (3) Во избежание попадания влаги на клеммную колодку внутри корпуса, уплотните и закройте неиспользуемые части кабельного трубопровода.
- (4) Питание датчика подается к сигнальной цепи. Поэтому не устанавливайте сигнальную цепь рядом с силовым монтажом или силовыми агрегатами. В случае образования замыкания на землю, заземлите одну сторону сигнальной цепи, вторую оставьте незаземленной. Рекомендуется заземлять "-" электропитания.
- (5) Для более точной настройки полностью закрутите резьбовой вывод.
- (6) Закройте кожух датчика. Во взрывоопасных местах, вы должны следовать требованиям по взрывобезопасности.



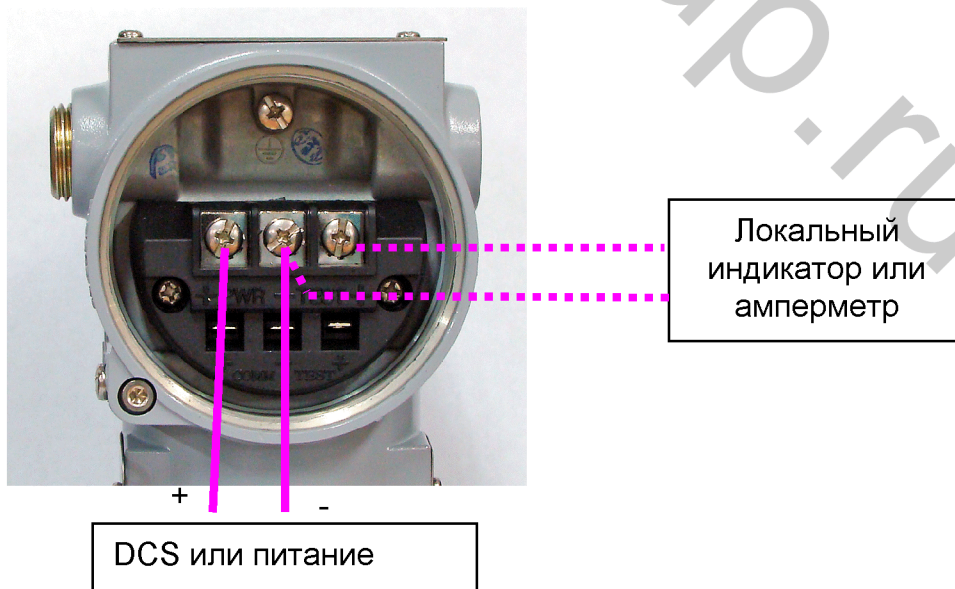
Примечание!

Не подавайте высокое напряжение (переменный ток) на выводы датчика. Это может повредить датчик.

- (7) Вы должны подключать 250~600 Вт резистор шлейфа в токовый контур (между питанием и датчиком) для связи с HART. Следующее изображение 6-2 – соединение токового контура.



Изображение 6-2. Соединение с клеммным щитком датчика



Изображение 6-3. Клеммный щиток датчика

6.7.4 Проводка

▲ Внимание

Взрыв может повлечь за собой тяжелые повреждения или смерть:

- ❖ Не снимайте кожухи датчика во взрывоопасной атмосфере, когда цепь под напряжением.
- ❖ Перед подключением ННТ во взрывоопасной зоне, убедитесь, что конфигурационное устройство устанавливается в соответствии с местными правилами безопасности.
- ❖ Убедитесь, что условия окружающей среды полностью соответствуют требованиям сертификата датчика по опасной среде на месте установки.
- ❖ Оба кожуха датчика должны быть плотно закрыты для соблюдения требований взрывобезопасности.

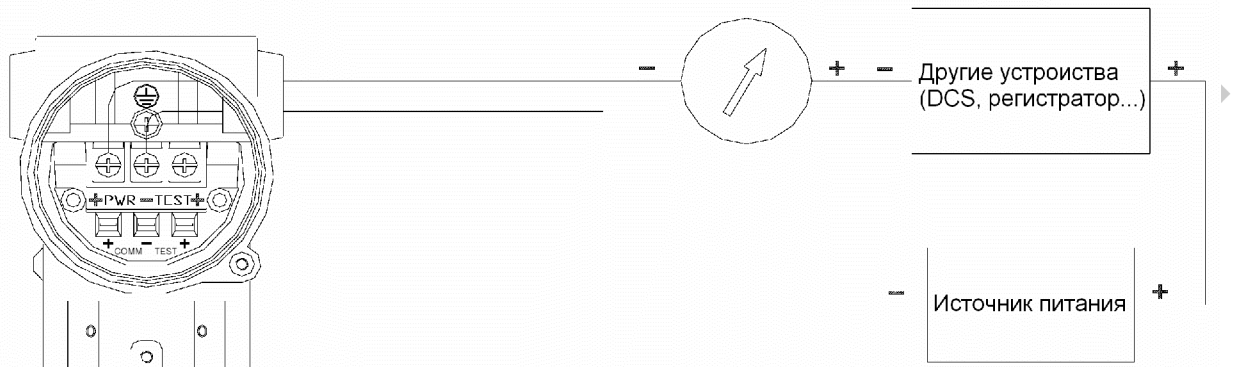
А. Конфигурация цепи

Датчики серии Коболд используют двухпроводную систему для электропитания, передачи аналогового сигнала 4~20 мА и коммутации с цифровой связью HART.

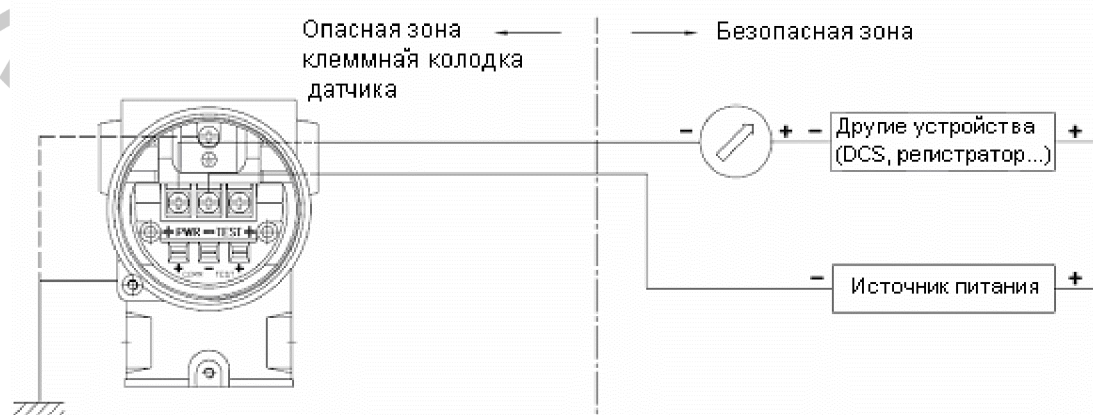
Для цепи датчика требуется источник питания постоянного тока. Датчик и распределитель подключены как показано на изображении ниже.

(1) Невзрывозащищенный / Неогнеупорный тип

Клеммная колодка датчика



(2) Взрывозащищенный вариант

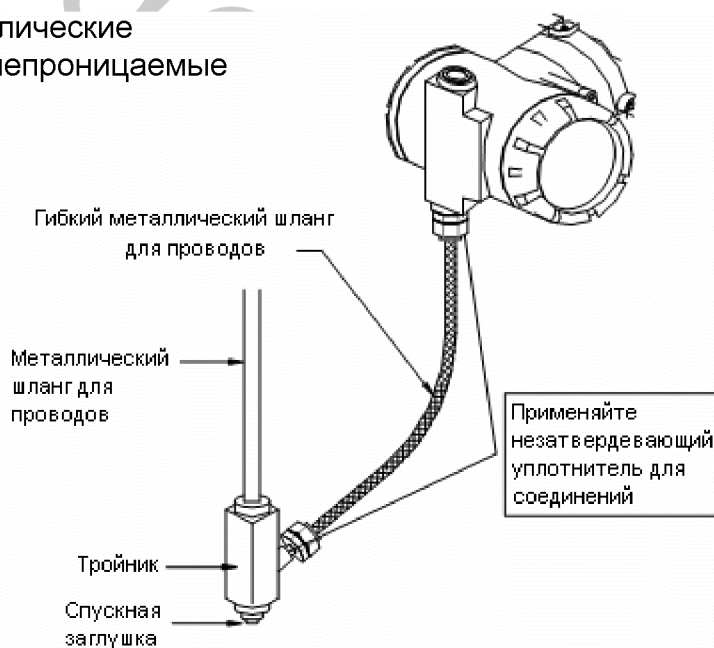


В. Монтаж электропроводки

(1) Простой тип

Укладывают провода в металлические шланги или используйте водонепроницаемые кабельные сальники.

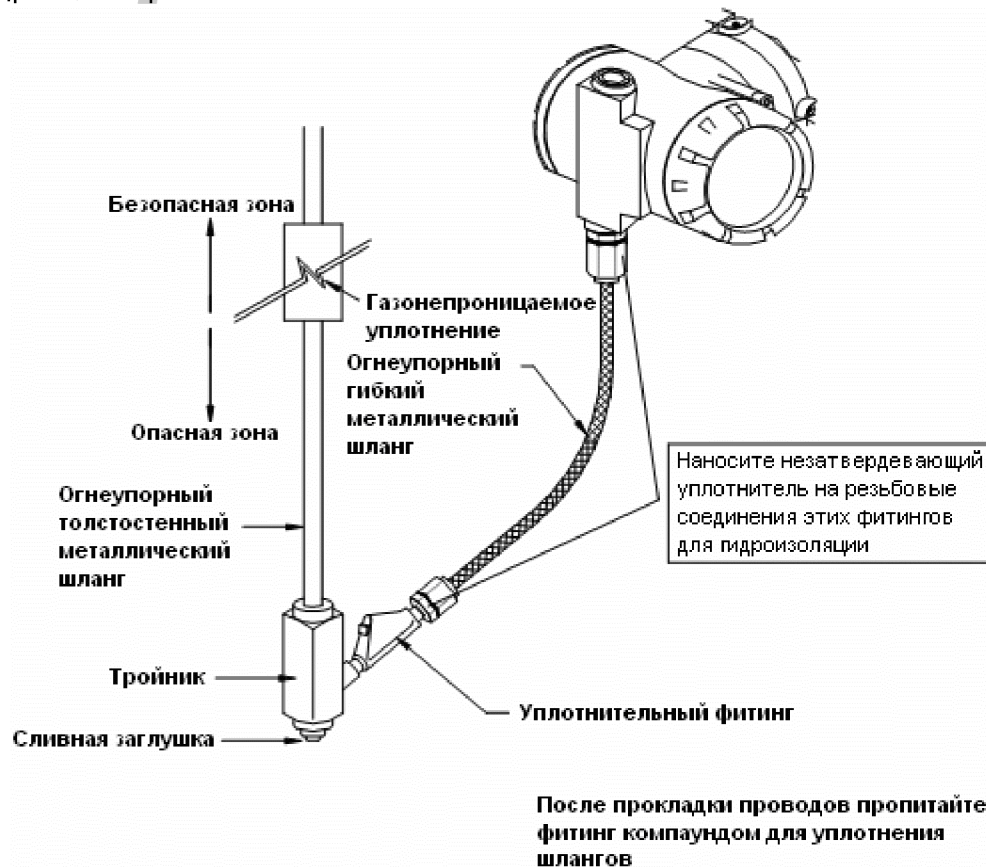
Наносите незатвердевающий уплотнитель на клеммную коробку соединительного порта и резьбовые соединения гибкого металлического шланга для проводов для обеспечения герметичности.



[Изображение 6-4a
Типичная проводка с использованием гибких металлических шлангов]

(2) Проводка в огнеупорном металлическом шланге (Изображение 6-4b)

- Для герметизации конструкции рядом с соединительным портом клеммной коробки должен быть установлен уплотнительный фитинг.
- Нанесите незатвердевающий уплотнитель на резьбовые соединения клеммной коробки, гибкие металлические шланги для проводов и устанавливайте фитинг для гидроизоляции.



[Изображение 6-4b Типичная проводка с использованием огнеупорного металлического шланга]

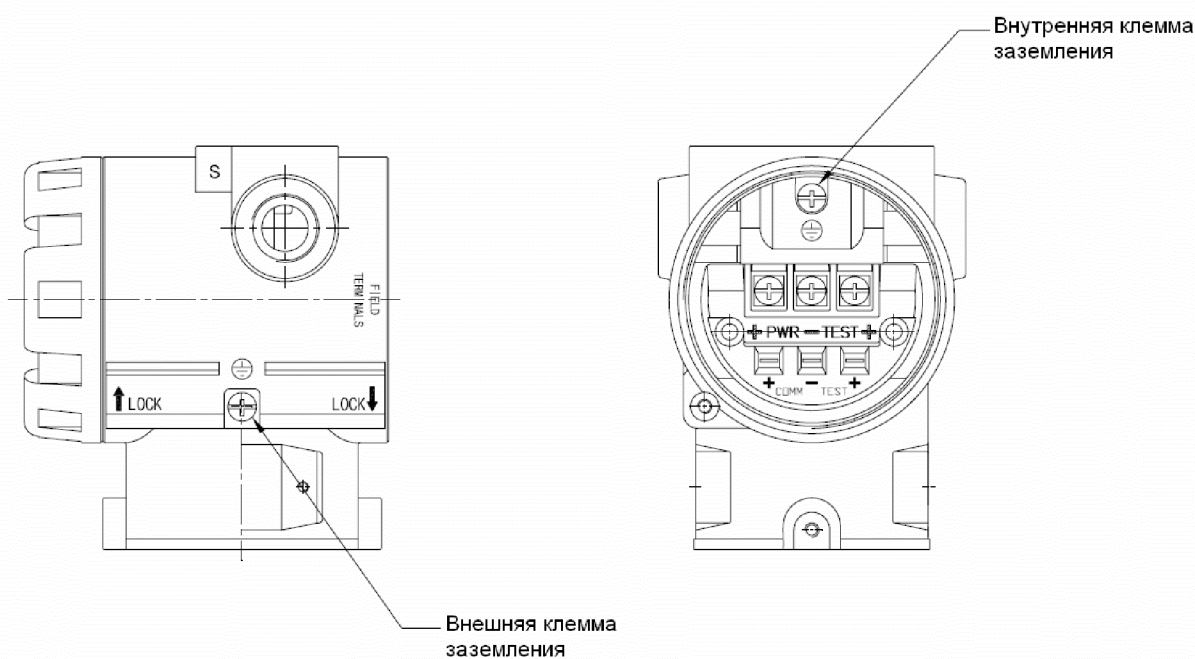
6.7.5 Заземление

- (a) Заземление должно соответствовать требованиям KS (сопротивление заземления 10 Ом или менее).



Примечание! В случае если используется встроенный молниеотвод заземление должно соответствовать специальным требованиям KS (сопротивление заземления 10 Ом или менее)

- (b) На клеммной коробке есть две клеммы заземления – внутри и снаружи. Можно использовать любую из клемм.
- (c) Для заземления используйте 600 В PVC (поливинилхлоридный) изолированный провод.

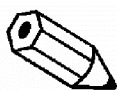


6.7.6 Напряжение питания и сопротивление нагрузки

При конфигурации цепи, убедитесь, что сопротивление внешней нагрузки находится в пределах, указанных ниже. Напряжение на входе датчика приведено ниже.

- Стандартное : от 11.9 до 45 В постоянного тока
- Связь с HART : от 17.4 до 45 В постоянного тока

Максимальный контурный ток – 24 мА, сопротивление нагрузки R:
 $R = (E - 11.9) / 0.022$ (E = напряжение питания)



Примечание!

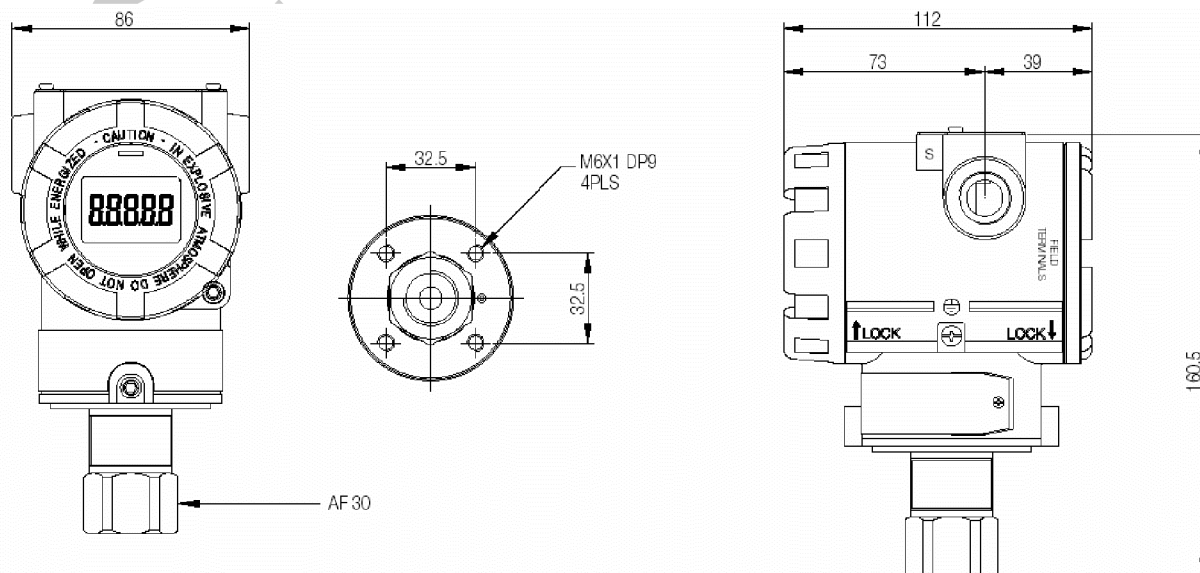
В случае применения датчика с внутренней защитой, сопротивление внешней нагрузки включает в себя сопротивление защитного барьера.



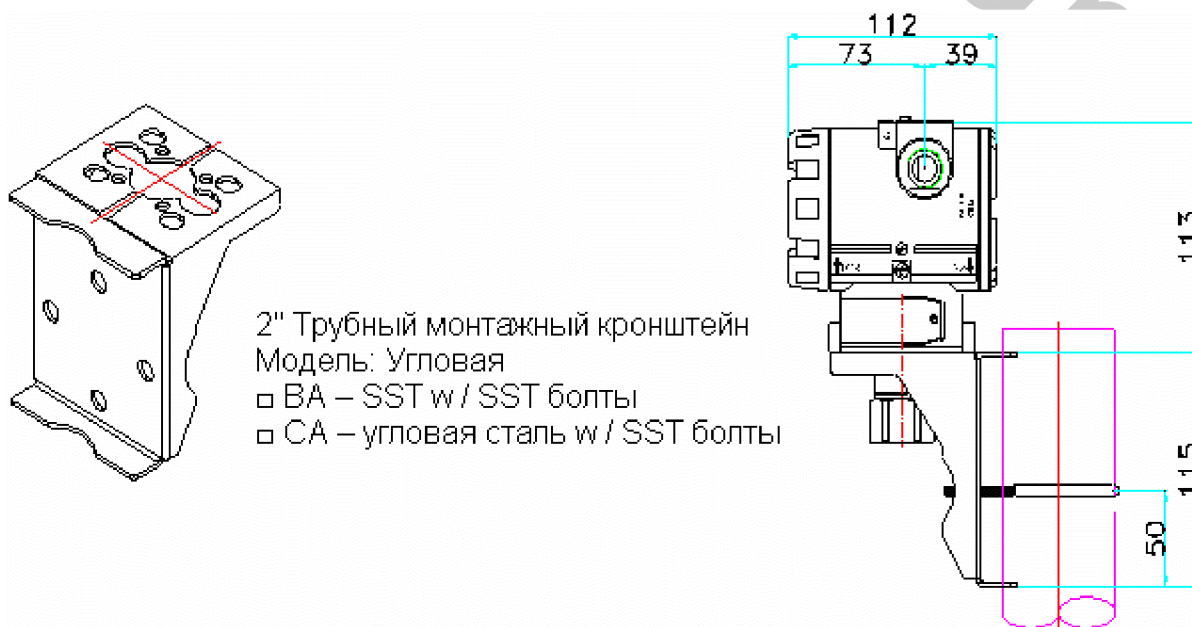
Изображение 6-5. Электропитание интеллектуального датчика давления модели PAS

6.8 Механические вопросы

Изображение 6-6 показывает габаритные размеры датчика PAS. Пример монтажа и размеры показаны на изображении 6-7.



[Изображение 6-6. Чертеж габаритных размеров датчика]



[Изображение 6-7. Пример типичного монтажа с кронштейном]

6.8.1 Монтаж

Устанавливайте датчик подальше от мест воздействия вибрации. В местах повышенной вибрации устанавливайте датчик с помощью вспомогательной опоры. Там, где воздействия вибрации особенно сильны, устанавливайте датчик на трубе используя монтажный кронштейн.

6.8.2 Доступ к датчику

При выборе места установки руководствуйтесь критериями свободного доступа к датчику.

1. Вращение корпуса: корпус может вращаться на 90°.
2. Выводы датчика: доступ к клеммам и выводам, свободное открытие кожуха.
3. Цепи датчика: доступ для обслуживания электрических цепей датчика/свободное открытие кожуха. Установка измерителя LCD требует дополнительное пространство.

6.9 Условия окружающей среды

6.9.1 Воздействие температуры окружающей среды

Устанавливайте датчик в местах с рабочим диапазоном температуры воздуха -20 °C~60 °C (-4~180 °F). Если тепловые воздействия равны пределу диапазона температуры окружающей среды или превышают его, вы должны принять меры для снижения технологических тепловых воздействий.

6.9.2 Условия токсичности, влажности

Корпус PAS может быть защищен от влажности и токсичных материалов. Часть с электрическими цепями отделена от части с клеммами. Для защиты датчика от вредных воздействий применяется кольцевое уплотнение. Тем не менее, жидкость может попасть в корпус датчика через металлические трубопроводы (шланги). Поэтому, датчик должен устанавливаться выше трубопроводов во избежание попадания влаги.

6.9.3 Установка в опасных местах

Датчик имеет взрывозащищенный корпус. Условия окружающей среды на месте установки должны соответствовать техническим требованиям взрывобезопасности.

7. Работа в оперативном режиме

7.1 Общие данные

Эта глава описывает конфигурационные функции интеллектуального датчика давления PAS. Датчик может быть настроен на работу в оперативном или автономном режиме. Для работы в оперативном режиме, вы должны подключить конфигурационный модуль, такой как ННТ (портативный терминал) и т.д. Конфигурационные данные вводятся в рабочий регистр ННТ, и затем эти данные посылаются соответствующему датчику.

7.2 Предупредительные сообщения

Обращайте особое внимание на безопасность оператора. Места повышенного риска мы помечаем предупредительным знаком (▲). Во время проведения работ, помеченных этим знаком, следуйте описанным мерам безопасности.

7.2.1 Предупреждение

▲ Внимание
Взрыв может повлечь за собой тяжелые повреждения или смерть: <ul style="list-style-type: none">❖ Не снимайте кожухи датчика во взрывоопасной атмосфере, когда цепь под напряжением.❖ Устанавливайте датчик в соответствии с правилами внутренней безопасности перед подключением ННТ к датчику во взрывоопасной зоне.❖ Кожухи датчика должны быть плотно закрыты для соблюдения требований взрывобезопасности.

▲ Внимание
Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти. При установке высоковольтного оборудования, линия электропитания и провод будут под высоким напряжением. <ul style="list-style-type: none">❖ Избегайте контакта с проводами и клеммами.

7.2.2 Конфигурация тока для пассивного режима

В случае замыкания токовой цепи, вы должны послать или затребовать данные для изменения выхода датчика. Вы должны настроить токовую цепь на пассивный режим. Не доверяйте сообщению на ННТ, вы должны настроить токовую цепь на пассивный режим.

7.3 Общие данные по конфигурации

В случае установки датчика на месте работы, до введения датчика в эксплуатацию перепроверьте и удостоверьтесь, что конфигурационные данные соответствуют данным по условиям окружающей среды.

7.4 Проверка выхода

В других случаях эксплуатации датчика в оперативном режиме, вы должны проверить и подтвердить, что датчик работает и корректно конфигурирует технологическую переменную.

7.4.1 Технологическая переменная

Мы используем две технологические переменные в интеллектуальном датчике давления PAS. Значение давления – это первичная переменная, значение температуры давления конфигурирует SV (вторичную переменную) согласно заданному значению.

Более того, это значение PV производит аналоговый сигнал 4~20 мА.

7.5 Базовая настройка

Вы должны отконфигурировать корреляционную переменную для работы датчика.

7.5.1 Выбор диапазона сенсора

Измерительный диапазон давления зависит от системы диапазона сенсора. Это значение определяется сенсорным модулем давления автоматически.

7.5.2 Установка выходных единиц измерения

Выберите из следующих технологических единиц:

Единица: кПа, кг/см², бар, psi (фунт на квадратный дюйм), ммН₂O и т.д.

7.5.3 Повторная установка диапазона

Установите нуль и диапазон аналогового выхода 4~20 мА.

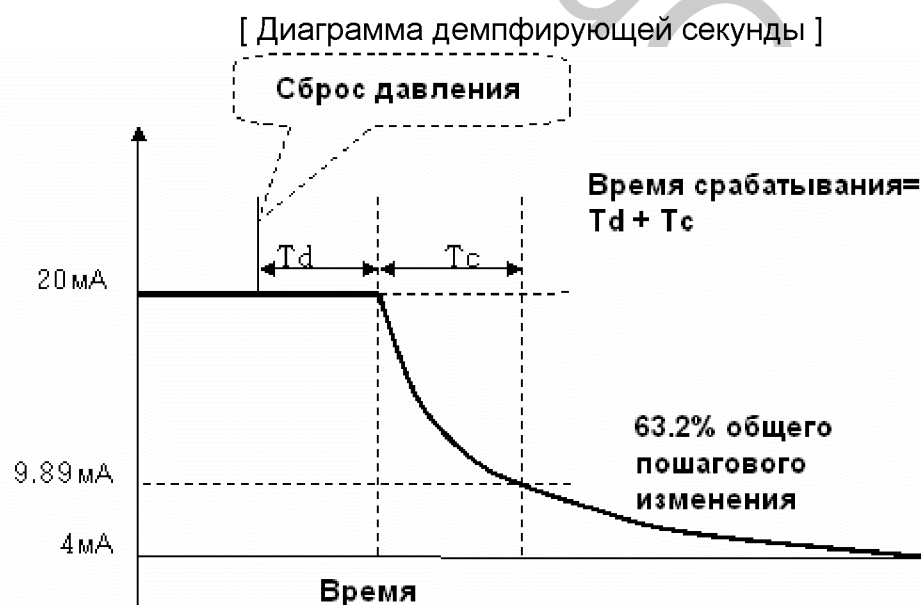
7.6 Детальная настройка

7.6.1 Установка аварийного режима

Устанавливается, когда сенсор работает некорректно или микропроцессор датчика не работает нормально в отношении вывода высокого или низкого значения тока.

7.6.2 Установка времени демпфирования

Значение входа сенсора меняет время срабатывания датчика для того, чтобы сгладить варьирования в выходных показаниях, вызванных быстрой сменой во входе. Определите подходящую настройку демпфирования на основании необходимого времени срабатывания, стабильности сигнала и других требований динамики цепи вашей системы. Значение демпфирования по умолчанию 1.0 секунды, и может быть перенастроено в диапазоне от 0 до 60 секунд.



7.7 Конфигурация информационной переменной

7.7.1 Метки

Использование меток – это лучший способ обозначать датчики, при работе с несколькими датчиками. Символ метки может использовать до 8 слов англ./номер.

7.7.2 Сообщения

При использовании нескольких датчиков, пользователь может пометить каждый датчик одним из 32 слов англ./номер для классификации. Эти данные сохраняются в ЭСППЗУ датчика.

7.8 Диагностика и обслуживание

7.8.1 Испытание цепи

Испытание цепи подтверждает выходные данные датчика, целостность цепи и работу любых регистраторов или схожих устройств, смонтированных в цепи. Для проведения испытания следуйте следующим инструкциям.

1. Подключите тестер связи к датчику.
2. Выберите испытание цепи в ННТ и проведите его.
3. Выберите выходной ток (4мА/20мА/и т.д.)
4. Если показания сходятся, датчик и цепь корректно настроены и работают должным образом. Если показания не сходятся, вы должны присоединить амперметр к поврежденной цепи, возможно в проводке имеется повреждение, датчику может потребоваться настройка выходного сигнала, или же электрический амперметр работает неисправно.

7.9 Калибровка

Осуществление масштабирования происходит путем калибровки датчика. Функция настройки сигнала содержит в себе несколько функций калибровки. Интеллектуальные датчики работают не так, как аналоговые датчики. Интеллектуальный датчик использует микропроцессор, который содержит информацию о специфических характеристиках сенсора в отношении срабатывания по выходам давления и температуры для расчета технологической переменной. Функции настройки сигнала и повторной установки диапазона так же отличаются. Повторная установка диапазона настраивает аналоговый выход на выбранные пределы верхнего и нижнего диапазона давления и может быть выполнена с и без подачи давления. Повторная установка диапазона не меняет заводских характеристик в микропроцессоре. Точная настройка сенсора требует корректных входных данных давления и добавляет дополнительную компенсацию, которая настраивает положение заводских характеристик для оптимизации работы датчика в пределах установленного диапазона давления. Функции повторной установки диапазона обеспечивают возможность перестройки пределов 4~20 мА входов сенсора.

7.9.1 Сигнал сенсора

Входной сигнал сенсора датчика конвертирует A/D (аналого-цифровой) сигнал вывода и интерпретирует значения.

Существует три способа настроить сенсор: нулевая настройка сенсора, полная настройка и настройка на нуль.

Нулевая настройка сенсора – это одноточечная настройка, обычно применяющаяся для компенсации воздействий места установки или смещений нуля, вызванных статическим давлением.

Двухточечная настройка – это полная настройка сенсора, в которой применяются два точных значения конечного давления (равное или больше, чем диапазонное давление). Все выходы линейаризированны между ним. Вы должны всегда настраивать значение нижнего диапазона первым для определения точного смещения.

7.9.2 DA (аналого-цифровой) сигнал

Когда сигнал D/A преобразует входной сигнал сенсора в выходной сигнал 4~20 мА, это выходное значение изменяется незначительно. Рекомендуется периодически изменять масштаб аналогового выхода для его поддержания.

Эта функция может исправлять погрешность аналогового преобразования цифрового значения контурного тока на выходе.

8. Техническое обслуживание

8.1 Общие данные

Эта глава описывает диагностику неисправностей и техническое обслуживание.

8.2 Предупредительные сообщения

Во время работы уделяйте особое внимание безопасности оператора. Информация, которая затрагивает вопросы потенциальной безопасности, помечена знаком (▲). Во время проведения работ, помеченных этим знаком, следуйте описанным мерам безопасности.

8.2.1 Предупреждение

▲ Внимание

Взрыв может повлечь за собой тяжелые травмы или смерть:

- ❖ Не снимайте кожухи датчика во взрывоопасных условиях, когда цепь под напряжением.
- ❖ Устанавливайте датчик в соответствии с правилами внутренней безопасности перед подключением ННТ к датчику во взрывоопасной атмосфере.
- ❖ Оба кожуха датчика должны быть плотно закрыты для соблюдения требований по взрывобезопасности.

▲ Внимание

Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти. При установке высоковольтного оборудования, линия электропитания и провод будут под высоким напряжением.

- ❖ Избегайте контакта с проводами и клеммами.

▲ Внимание

Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти:

- ❖ Установка датчика может быть осуществлена только квалифицированным персоналом.

▲ Внимание

Технологические утечки могут привести к тяжелым травмам или смерти:

- ❖ До подачи давления установите термopарогильзу или сенсор и затем плотно закройте. В противном случае это может привести к технологическим утечкам.
- ❖ Во время работы не вынимайте термopарогильзу.

8.3 Диагностика аппаратного оборудования

Если вы обнаруживаете признаки неисправности, несмотря на отсутствие каких-либо диагностических сообщений на ННТ, следуйте Таблице 8-1 чтобы убедиться, что аппаратное оборудование датчика и технологические связи в порядке.

[Таблица 8-1. Локализация неисправностей]

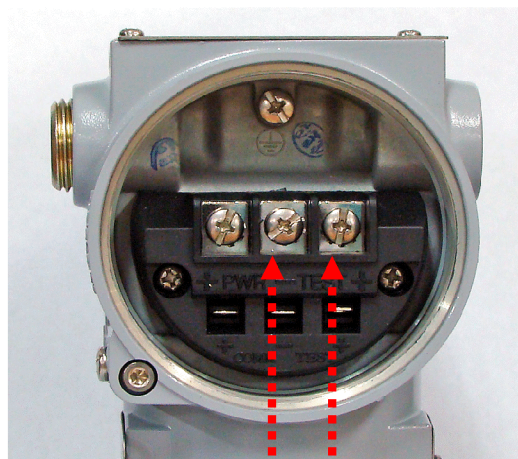
Признак	Возможный источник	Корректирующее действие
Датчик не сообщается с коммуникатором HART	Проводка цепи	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте наличие сопротивления в минимум 250 Ом между источником питания и ННТ. • Проверьте наличие надлежащего напряжения на датчике. Датчику постоянно требуется 11.9 ~ 45 В постоянно тока. • Проверьте наличие перемежающихся замыканий, разомкнутых цепей и множественных заземлений.
Высокий уровень выходного сигнала	Неисправность входа сенсора	<ul style="list-style-type: none"> • Подключите ННТ и включите режим тестирования датчика для локализации неисправности сенсора.
	Проводка цепи	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте загрязненность и исправность клемм, соединительных штырьков и разъемов.
	Источник питания	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте выходное напряжение источника питания на клеммах датчика. Оно должно быть от 11.9 до 45 В постоянно тока независимо от масштаба цепи.
	Модуль электроники	<ul style="list-style-type: none"> • Подключите ННТ и включите режим тестирования датчика для локализации неисправности модуля. Проверьте пределы сенсора, чтобы убедиться, что калибровка находится в пределах диапазона сенсора.
Неустойчивость выходного сигнала	Проводка цепи	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте выходное напряжение источника питания на клеммах датчика. Оно должно быть от 11.9 до 45 В постоянно тока. • Проверьте наличие перемежающихся замыканий, разомкнутых цепей и множественных заземлений. • Проверьте наличие надлежащей полярности на сигнальных выводах. • В случае измерения электрического тока во время цифровой связи, на выходе должно быть примерно ± 0.013 мА.
	Модуль электроники	<ul style="list-style-type: none"> • Подключите ННТ и включите тестовый режим датчика для локализации неисправности модуля электроники.
Низкий уровень выходного сигнала или его отсутствие	Элемент сенсора	<ul style="list-style-type: none"> • Подключите ННТ и включите тестовый режим датчика для локализации неисправности сенсора. • Проверьте PV, чтобы убедиться, что оно находится в пределах диапазона.
	Проводка цепи	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте наличие надлежащего напряжения на датчике. Датчику постоянно требуется 11.9 ~ 45 В постоянного тока. • Проверьте наличие перемежающихся замыканий, незамкнутых цепей и множественных заземлений. • Проверьте полярность сигнального вывода. • Проверьте полное сопротивление цепи.
	Модуль электроники	<ul style="list-style-type: none"> • Подключите ННТ и проверьте пределы сенсора, чтобы убедиться, что настройки калибровки находятся в пределах диапазона сенсора.

8.4 Техническое обслуживание аппаратного оборудования

Интеллектуальные датчики PAS Коболд не имеют движущихся частей и требуют минимум профилактического технического обслуживания. Оба датчика имеют модульную конструкцию для удобства технического обслуживания. Если вы обнаружили признаки неисправности, проверьте наличие внешних причин перед проведением диагностики, что будет описано ниже по тексту. Если вы должны вернуть неисправные датчики или детали, посылайте их Коболд Мессринг ГмбХ для обследования, ремонта или замены.

8.4.1 Контрольные клеммы

Контрольные клеммы помечены знаком TEST в клеммной коробке. Контрольные и отрицательные клеммы подключаются к контрольным клеммам. Пока напряжение в разъемах держится ниже порогового напряжения диода, ток не проходит через диод. Чтобы убедиться в отсутствии тока потерь в диоде во время контрольного считывания, или во время подключения индикационного измерителя, сопротивление тестового соединения или измерителя не должно превышать 10 Ом. Значение сопротивления в 30 Ом приведет к погрешности примерно в 10 процентов показаний.

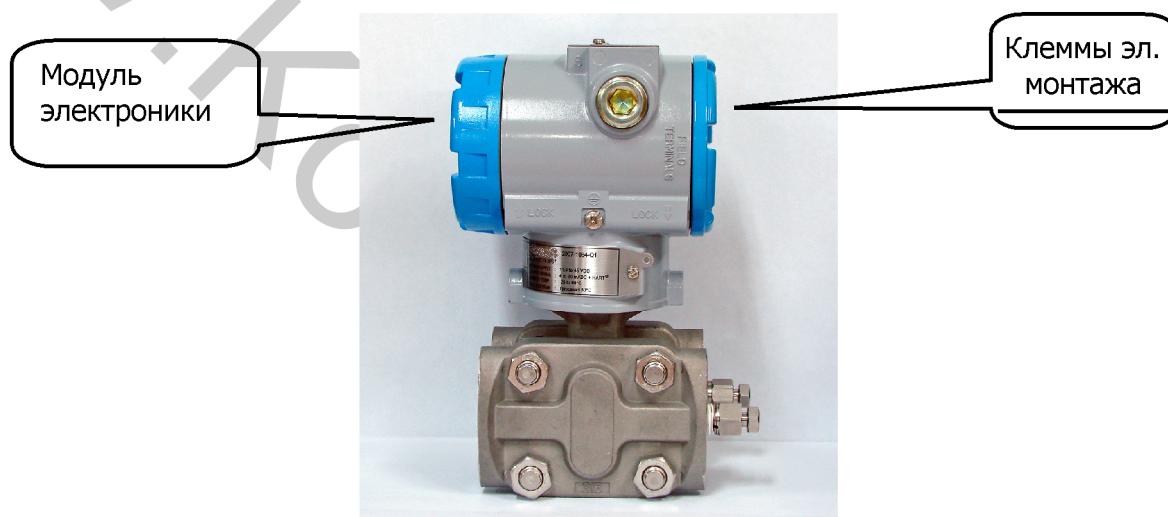


Гальванометр

[Изображение 8.1. Контрольные клеммы]

8.4.2 Демонтаж корпуса электроники

Корпус датчика состоит из двух отсеков. Один для модуля электроники, второй для всех клемм электро монтажа и соединительных разъем.



Изображение 8.2. Устройство корпуса

8.4.2.1 Демонтаж модуля электроники

Следуйте следующим указаниям во время демонтажа модуля электроники.



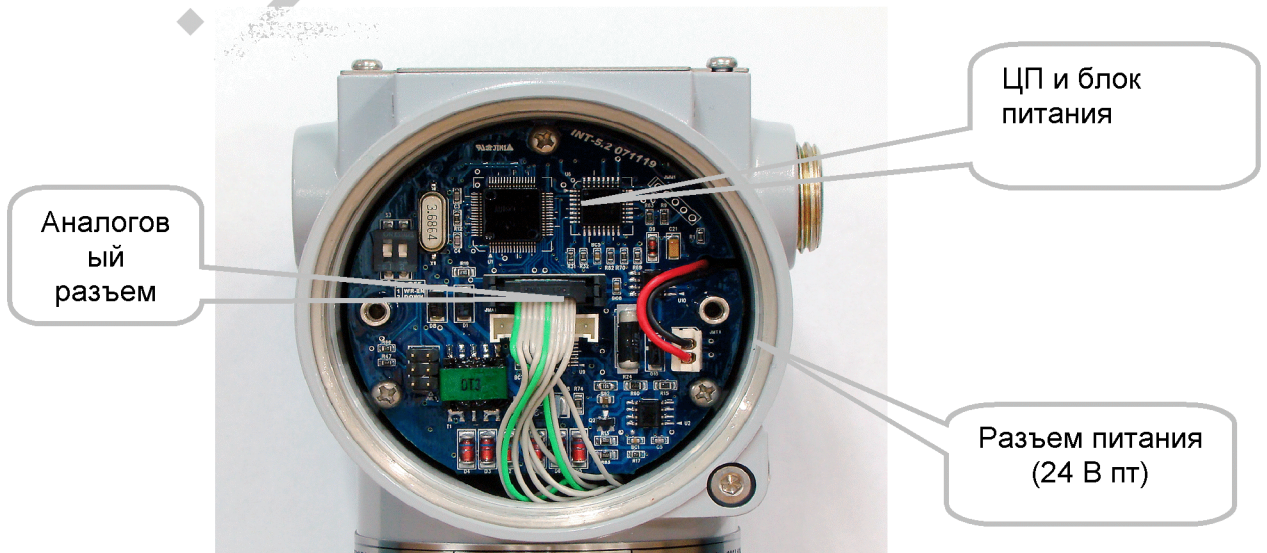
Примечание! Электроника заключена во влагонепроницаемый пластиковый корпус называемый модулем электроники. Модуль не поддается ремонту, в случае неисправности весь модуль должен быть заменен.

1. Отключите датчик от источника питания.
2. Снимите кожух с корпуса датчика со стороны электроники (Изображение 8.2). Не снимайте кожух во взрывоопасной атмосфере, когда цепь находится под напряжением. Снимите измеритель LCD, если такой применяется.
3. Открутите три винта, которые крепят модуль электроники к корпусу датчика.
4. Крепко ухватите модуль электроники и вытащите его из корпуса, не повреждая соединительных штырьков.



Примечание!

Переключки ЭСППЗУ датчика и аварийного режима находятся спереди модуля электроники. При его замене, установите переключки на эти же места.



Изображение 8.3. Устройство модуля электроники датчика

8.4.2.2 Переключатель аварийного режима и ЭСППЗУ

Переключатель аварийного режима и ЭСППЗУ находятся спереди модуля электроники (см. изображения 5-2, 5-3).

8.4.3 Сборка корпуса электроники

Процесс сборки выглядит следующим образом.

1. Убедитесь, что переключатель аварийного режима и переключки установлены правильно.
2. Установите модуль электроники в корпус.
3. Первым делом подключите разъем сенсора к разъему питания.
 - Неправильно подключение разъемов ведет к ложным выходным данным (4~20 мА) и влияет на питание датчика.
 - В случае наслоения разъема питания между щитком и корпусом, возможны погрешности в выходном сигнале и отрицательные влияния на питание датчика.
4. Закрепите модуль электроники 3 винтами.
5. Закройте кожухи корпуса.

9. Приложение I

Интеллектуальный датчик давления PAS
Код на дисплее LCD

Сообщение	Описание	Примечание
ADJ-U	Вне значения нулевой настройки, при использовании кнопки установки на нуль (верхняя часть)	
ADJ-L	Вне значения нулевой настройки, при использовании кнопки установки на нуль (нижняя часть)	
ZERO	Начальное сообщение при использовании кнопки нуль	
SPAN	Начальное сообщение при использовании кнопки диапазона	
BT-ERR	Ошибка в последовательности ввода	
P-LOCK	Ошибка в последовательности ввода при защитном блокировании	
ZT-ERR	Погрешность (10%) пределов установки при нулевом сигнале	
-TR-	Нулевой сигнал установлен	
ZR-ERR	Ошибка в пределах настройки при выполнении функции кнопки нуля	
SP-ERR	Ошибка в пределах настройки при выполнении функции кнопки диапазона	
-ZR-	Функция кнопки нуля выполнена	
-SP-	Функция кнопки диапазона выполнена	
-ZA-	Настройка на нуль выполнена	
-DONE-	Настройка Done (выполнено)	
RNGOVR	Ошибка в пределах настройки при выполнении других функций настройки	
LCD_OV	Запредельные значения для LCD	
SCD-ER	Ошибка кода сенсора	
F-RST	Сброс данных мгновенной настройки	
F-LOCK	Сброс данных мгновенной настройки при защитной блокировке	
F-FAIL	Сбой сброса данных мгновенной настройки	
-FR-	Мгновенный сброс выполнен	
A-RST	Запуск аналогового ЭСППЗУ	
A-STOR	Запись аналогового ЭСППЗУ	
A-FAIL	Сбой записи аналогового ЭСППЗУ	

Сообщение	Описание	Примечание
-AC-	Запись аналогового ЭСППЗУ выполнена	
S-FL	Сбой сенсора	
S-OP	Избыточное давление сенсора	
AEP-RF	Ошибка в контрольной сумме показаний аналогового ЭСППЗУ	
TS-FL	Ошибка в температуре сенсора	
AEP-WF	Сбой в записи аналогового ЭСППЗУ	
EOSC	Предупреждение о неисправности кристаллического элемента	
FAVE	Нарушение мгновенного доступа	
NOR_RO	Указание значения в PV, %, mA единицах непрерывно на дисплее LCD	
NOR_PV	Указание измеренного значения PV только на дисплее LCD	
NOR_%	Указание процентного соотношения пределов калибровки измеряемого значения PV на LCD	
NOR_mA	Указание значения 4 ~ 20 mA в зависимости от измеренного значения PV на LCD	
ENG_RO	Указание значения с технологическими PV, технологическими %, технологическими mA единицами непрерывно на дисплее LCD	
ENG_PV	Указание измененного значения PV с модифицированным технологическим диапазоном	

10. Заявление о соответствии

Мы, компания Коболд Мессринг ГмбХ, Хофхайм-Тс, Германия, заявляем исключительно под нашу ответственность, что продукт:

Интеллектуальный датчик давления модели: PAS

к которому относится это заявление, соответствует стандартам, указанным ниже:

EMI (Излучение): EN 55011
EMS (Защищенность): EN 50082-2

(EMI – Электромагнитные помехи)
(EMS - Услуги по производству электронной техники)

Для соответствия требованиям EMC (электромагнитная совместимость) фирма Коболд Мессринг ГмбХ рекомендует своим клиентам применять электромонтаж, заключенный в металлические шланги, или устанавливать экранированный кабель с витой парой при установке датчиков серии Коболд на предприятии.

Хофхайм, 22. Февр. 2010



Х. Петерс
Генеральный директор



М. Вензел
Владелец