

Преобразователи давления I/A Series® серии S

Преобразователи абсолютного давления модели IAP10S и избыточного давления модели IGP10S с коммуникацией по протоколу HART

Монтаж, эксплуатация, калибровка, конфигурирование и техническое обслуживание

Содержание

Содержание	iii
Рисунки.....	v
Таблицы.....	vii
1. Введение	1
Общее описание	1
Ссылки на документы	1
Идентификация преобразователя.....	2
Стандартные технические характеристики	3
Характеристики безопасности.....	9
Предупреждения АTEX и IECEx.....	11
Сертификаты соответствия АTEX	11
Сертификаты соответствия IECEx	11
2. Монтаж	13
Монтаж преобразователя	13
Типовое подключение преобразователя к измеряемой среде.....	15
Регулировка положения корпуса.....	16
Регулировка положения дисплея.....	17
Установка переключки защиты от записи	17
Стопоры крышек.....	17
Подключение проводов.....	17
Доступ к клеммам выходных сигналов	18
Подключение преобразователя к измерительному контуру.....	19
Многоточечная коммуникация.....	22
Подключение преобразователя к системе I/A Series	23
3. Работа с встроенным дисплеем	25
Ввод числовых значений.....	26
Изменение диапазона	27
Просмотр базы данных.....	28
Проверка дисплея	31
Сообщения об ошибках.....	32
4. Калибровка	33
Описание функции MultiCal	33
Сертификат калибровки	33
Специальная калибровка на заводе.....	33
Одноточечная калибровка в НПИ	33
Двухточечная полевая калибровка.....	34
Включение и отключение функции MultiCal	34
Общие примечания по калибровке	35
Подключение оборудования при калибровке	37
Электрические подключения для калибровки	38
Подключение оборудования для полевой калибровки.....	38

Подключение оборудования для лабораторной калибровки	39
Калибровка с помощью PC50	39
Калибровка с помощью HART коммуникатора	39
Калибровка с помощью опционального встроенного дисплея	39
Установка нуля с помощью кнопки внешней регулировки нуля	43
Сообщения об ошибках	45
5. Конфигурирование	47
Конфигурируемые параметры	47
Конфигурирование с помощью PC50	48
Конфигурирование с помощью HART коммуникатора	48
Конфигурирование с помощью дополнительного встроенного дисплея	48
Списки символов	58
Сообщения об ошибках	58
6. Работа с HART коммуникатором	61
Подключение коммуникатора к преобразователю	61
Эксплуатация	61
Конфигурирование	61
Конфигурирование в режиме онлайн	61
Дерево меню конфигурирования в режиме онлайн	62
Описание параметров режима онлайн	63
Калибровка	65
Изменение диапазона первичной переменной	65
Редактирование НПИ и ВПИ	66
Изменение диапазона с подачей давления	66
Сдвиг первичной переменной	66
Изменение диапазона вторичной переменной	66
Калибровка с подачей давления	66
Регулировка нуля	67
Регулировка цифро-аналогового преобразования	67
Счетчик длительности работы	67
Просмотр Total Days (Общее количество дней)	68
Сброс User Days (Количество дней с момента последнего сброса счетчика)	68
Включение и отключение функции MultiCal	68
7. Техническое обслуживание	69
Сообщения об ошибках	69
Замена частей	69
Замена клеммной колодки	69
Замена узла электронного модуля	70
Снятие и повторная установка корпуса	71
Установка опционального дисплея	72
Замена узла сенсора	72

Рисунки

Рисунок 1. Идентификация преобразователя.....	2
Рисунок 2. Зависимость минимально допустимого давления от температуры измеряемой среды (сенсор с флюоринертом).....	5
Рисунок 3. Монтаж преобразователей IAP10S и IGP10S.....	14
Рисунок 4. Типовое подключение преобразователя к измеряемой среде.....	15
Рисунок 5. Подключение преобразователя к высокотемпературной среде.....	16
Рисунок 6. Расположение удерживающего зажима.....	16
Рисунок 7. Расположение стопора крышки.....	17
Рисунок 8. Доступ к клеммам выходных сигналов.....	18
Рисунок 9. Идентификация клемм выходных сигналов.....	19
Рисунок 10. Напряжение питания и сопротивление нагрузки.....	20
Рисунок 11. Подключение преобразователя к контуру.....	22
Рисунок 12. Подключение нескольких преобразователей к одному источнику питания.....	22
Рисунок 13. Типовая многоточечная сеть.....	23
Рисунок 14. Встроенный дисплей.....	25
Рисунок 15. Структура меню верхнего уровня.....	26
Рисунок 16. Структура меню изменения диапазона.....	28
Рисунок 17. Структура меню просмотра базы данных.....	29
Рисунок 18. Этапы проверки сегментов дисплея.....	32
Рисунок 19. Электрические подключения для калибровки выхода 4-20 мА.....	38
Рисунок 20. Подключение преобразователя к измеряемой среде.....	38
Рисунок 21. Установка для лабораторной калибровки.....	39
Рисунок 22. Структура меню калибровки.....	40
Рисунок 23. Структура меню калибровки (продолжение).....	41
Рисунок 24. Структура меню конфигурирования.....	49
Рисунок 25. Структура меню конфигурирования (продолжение).....	50
Рисунок 26. Структура меню конфигурирования (продолжение).....	51
Рисунок 27. Главное меню HART коммуникатора.....	61
Рисунок 28. Дерево меню конфигурирования в режиме онлайн.....	62
Рисунок 29. Замена узла электронного модуля и дисплея.....	71

Таблицы

Таблица 1. Ссылки на документы	1
Таблица 2. Минимальные требования к сопротивлению нагрузки и напряжению питания	7
Таблица 3. Характеристики электротехнической безопасности	10
Таблица 4. Элементы базы данных преобразователя	30
Таблица 5. Меню калибровки	41
Таблица 6. Сообщения об ошибках калибровки	45
Таблица 7. Конфигурируемые параметры	47
Таблица 8. Меню конфигурирования	52
Таблица 9. Списки символов	58
Таблица 10. Сообщения об ошибках конфигурирования	58
Таблица 11. Параметры режима онлайн	63

1. Введение

Общее описание

Интеллектуальные преобразователи абсолютного давления IAP10S и избыточного давления IGP10S измеряют давление с помощью пьезорезистивного силиконового микроэлемента в корпусе сенсора. Давление на микроэлемент вызывает изменение его сопротивления, а оно, в свою очередь, преобразовывается в пропорциональный величине давления сигнал 4-20 мА или цифровой сигнал. Этот измерительный сигнал передаётся на другие приборы по той же паре проводов, что и питание преобразователя. По этим проводам также может осуществляться двунаправленная передача данных между преобразователем и устройствами дистанционной коммуникации.

Преобразователь может быть подключен к обычным устройствам посредством аналогового сигнала и в то же время осуществлять цифровую связь с HART коммуникатором.

Преобразователь может быть оснащён мембранными разделителями прямого подключения или выносными мембранными разделителями.

Более подробная информация о принципе работы преобразователя приведена в документе TI 037-096, доступном от Invensys.

Ссылки на документы

Таблица 1. Ссылки на документы

Номер документа	Описание документа
Технические характеристики изделия	
PSS 2A-1C13 P	Преобразователи абсолютного и избыточного давления моделей IAP10S и IGP1S с протоколом коммуникации HART
Габаритные чертежи	
DP 020-343	Габаритный чертеж – Мембранные разделители PSFPS и PSFES
DP 020-345	Габаритный чертеж – Мембранные разделители PSFAR
DP 020-346	Габаритный чертеж – Мембранные разделители PSFAD
DP 020-347	Габаритный чертеж – Мембранные разделители PSTAR
DP 020-348	Габаритный чертеж – Мембранные разделители PSTAD
DP 020-349	Габаритный чертеж – Мембранные разделители PSISR
DP 020-350	Габаритный чертеж – Мембранные разделители PSISD
DP 020-351	Габаритный чертеж – Мембранные разделители PSSCR
DP 020-354	Габаритный чертеж – Мембранные разделители PSSSR
DP 020-357	Габаритный чертеж – Мембранные разделители PSFFD
DP 020-463	Габаритный чертеж – Преобразователи абсолютного и избыточного давления моделей IAP10S и IGP10S

Таблица 1. Ссылки на документы (продолжение)

Номер документа	Описание документа
Перечни запчастей	
PL 009-025	Перечень запчастей – Преобразователи абсолютного давления IAP10/IAP10S и избыточного давления IGP10/IGP10S
Инструкции	
MI 020-369	Инструкция – Мембранные разделители
MI 020-541	Инструкция – Информация о безопасности FM/CSA для преобразователей давления I/ASeries® серии S
MI 020-542	Инструкция – Информация о безопасности ATEX/IECEX для преобразователей давления I/ASeries® серии S
MI 020-501	Инструкция – Инструментарий устройств КИП (FDT) модель PC50 (установка и перечень запчастей)
MI 020-520	Инструкция – Инструментарий устройств КИП (FDT) модель PC50 с расширенной библиотекой DTM
Техническая информация	
TI 37-75b	Техническая информация – Руководство по выбору материала преобразователя
TI 037-097	Техническая информация – Изоляция преобразователей давления I/A Series для использования во взрывоопасных зонах Class I, Zone 0, 1 и 2

Идентификация преобразователя

Содержимое таблички данных преобразователя показано на рисунке 1. См. перечень запчастей для полной расшифровки кода модели. Версия микропрограммы показана в верхней строке дисплея при выборе **VIEW DB** (просмотр базы данных) в меню верхнего уровня (см. рисунок 15).

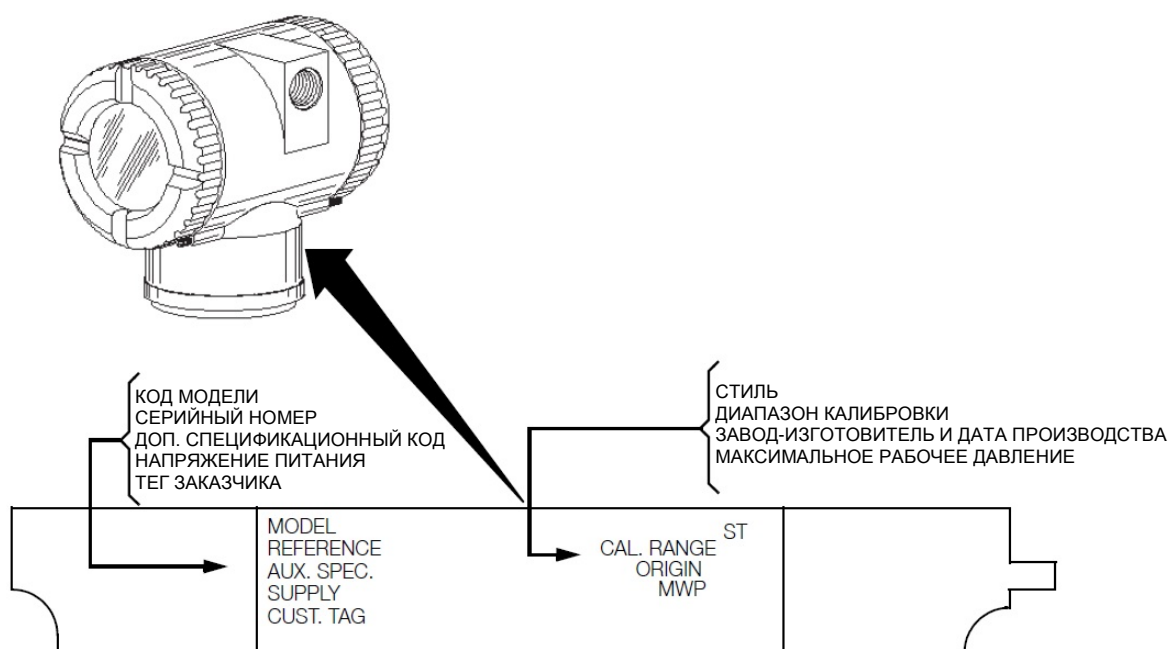


Рисунок 1. Идентификация преобразователя

В нормальном режиме работы дисплей может отображать первичное (M1) или вторичное (M2) измерение, в зависимости от конфигурации. Процедуры калибровки и конфигурации, а также просмотр базы данных конфигурации преобразователя, проверка дисплея, изменение диапазона измерения осуществляются с помощью двух кнопок и дисплея. Информация об использовании встроенного дисплея приведена в главе 3 «Работа с встроенным дисплеем».

Стандартные технические характеристики

Допустимые условия эксплуатации

Влияние	Допустимые условия эксплуатации ^(a)
Температура корпуса сенсора ^(b) Материал заполнения – силикон Материал заполнения – флюоринерт	От -46 до +121 °C (от -50 до +250°F) От -29 до +121 °C (от -20 до +250°F)
Температура электроники С ЖК-дисплеем	От -40 до +85 °C (от -40 до +185°F) ^(c) От -40 до +85 °C (от -40 до +185°F) ^(d)
Относительная влажность	От 0 до 100% ^(e)
Напряжение питания	От 11.5 до 42 Вольт пост. тока
Сопrotивление нагрузки ^(f)	От 0 до 1450 Ом
Монтажное положение	Любое
Вибрация	С алюминиевым корпусом: <ul style="list-style-type: none"> Согласно IEC 60770 для «зон с высоким уровнем вибрации или трубопроводов с высоким уровнем вибрации»: смещение с размахом 0.42 мм и частотой от 10 до 60 Гц, постоянное значение ускорения в 2 “g” при частоте от 60 до 1000 Гц С корпусом из нержавеющей стали: <ul style="list-style-type: none"> Согласно IEC 60770 для «зон общего назначения или трубопроводов с низким уровнем вибрации»: смещение с размахом 0.3 мм и частотой от 10 до 60 Гц, постоянное значение ускорения в 2 “g” при частоте от 60 до 1000 Гц

(a) Нормальные и допустимые условия эксплуатации определены согласно ANSI/ISA 51.1-1979 (R1993)

(b) Границы по температуре для приборов с мембранными разделителями приведены в MI 020-369

(c) От -40 до +75°C (от -40 до +167°F) для преобразователей с классификацией взрывозащиты АТЕХ

(d) При температурах ниже -20°C(-4°F) снижается частота обновления и читаемость дисплея.

(e) Условия по относительной влажности применяются к преобразователям с установленной крышкой корпуса. Для обеспечения защиты IEC IP66/IP68 и NEMA Type 4X неиспользуемые отверстия для ввода кабеля должны быть закрыты металлическими заглушками из комплекта преобразователя. Используйте подходящее резьбовое уплотнение для обоих отверстий для ввода кабеля. Также должны быть установлены резьбовые крышки для корпуса. Поверните крышку, чтобы уплотнительное кольцо село в корпус, и продолжайте вручную затягивать, пока крышка не коснется корпуса "металл-металл".

(f) Для связи посредством HART-коммуникатора сопротивление нагрузки должно быть не менее 250 Ω.

Границы пределов и диапазона измерений

Модель	Код границ диапазона	Рабочий диапазон	Границы диапазона измерений
IAP10S	C	От 3 до 30 psi абс От 0.021 до 0.21 МПа абс	0.5 и 30 psi абс 0.0034 и 0.21 МПа абс
	D	От 2.5 до 200 psi абс От 0.017 до 1.38 МПа абс	0.5 и 200 psi абс 0.0034 и 1.38 МПа абс
	E	От 25 до 2000 psi абс От 0.17 до 13.8 МПа абс	5 и 2000 psi абс 0.034 и 13.8 МПа абс
IGP10S	C	От 3 до 30 psi От 0.021 до 0.21 МПа	0.5 и 30 psi 0.0034 и 0.21 МПа
	D	От 2.5 до 200 psi От 0.017 до 1.38 МПа	0.5 и 200 psi 0.0034 и 1.38 МПа
	E	От 25 до 2000 psi От 0.17 до 13.8 МПа	5 и 2000 psi 0.034 и 13.8 МПа
	F ^(a)	От 75 до 6000 psi От 0.52 до 41.4 МПа	75 и 6000 psi 0.52 и 41.4 МПа

(a) Недоступно с мембранными разделителями

Максимальная перекомпрессия и допустимое давление

Код границ диапазона	Максимальная перекомпрессия	Допустимое давление ^(b)
C	0.31 МПа (45 psi)	827 кПа (120 psi)
D	2.1 МПа (300 psi)	5.51 МПа (800 psi)
E	20.7 МПа (3000 psi)	55.1 МПа (8000 psi)
F ^(c)	58 МПа (8400 psi)	165 МПа (24000 psi)

(a) Значения, приведенные выше, имеют единицы измерения абсолютного или избыточного давления, в зависимости от преобразователя.

(b) Соответствует стандарту ANSI/ISA S82.03-1988

(c) Применимо только для преобразователя IGP10S.

**ВНИМАНИЕ**

Выход за максимальное значение перекомпрессии может повредить преобразователь, тем самым ухудшить его эксплуатационные характеристики.

Материал заполнения сенсора

Силиконовое масло (DC 200) или флюоринерт (FC-43)

Зависимость минимально допустимого абсолютного давления от температуры измеряемой среды

IGP10S: Не применяется.

IAP10S: С силиконовым заполнением сенсора: До 121°C (250°F) при полном вакууме.

С заполнением флюороинерт: см. Рисунок 2.

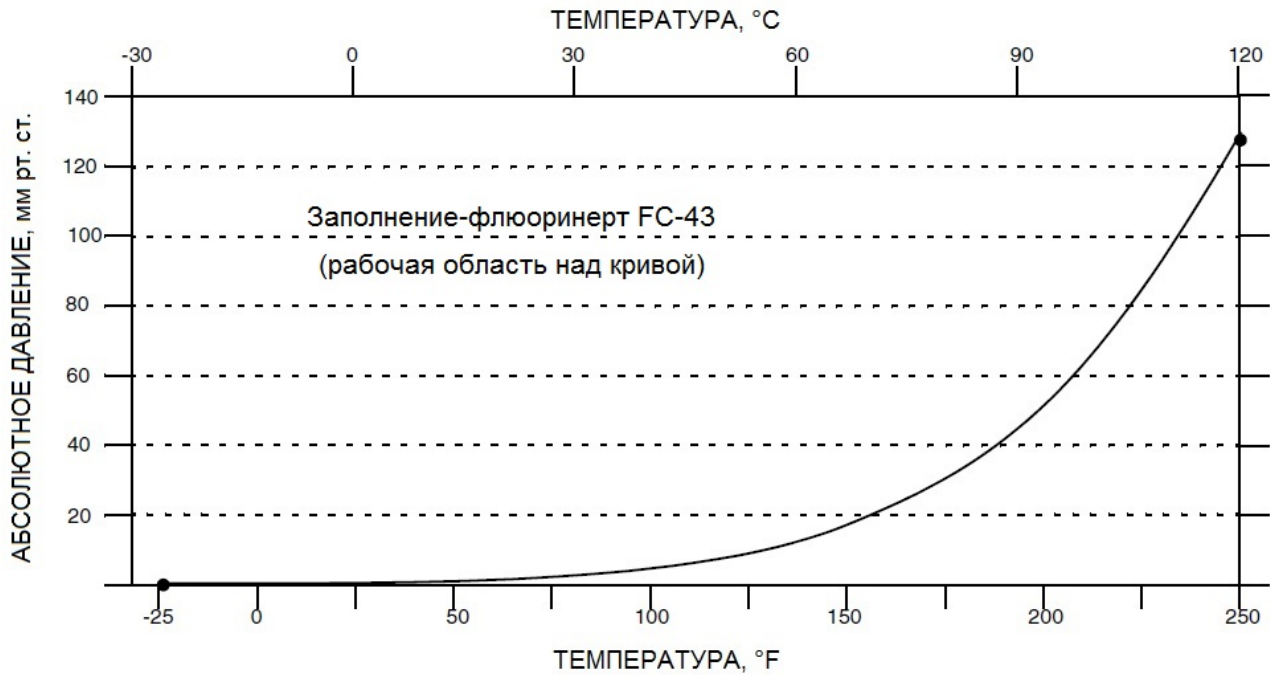


Рисунок 2. Зависимость минимально допустимого давления от температуры измеряемой среды (сенсор с флюороинертном)

Монтажное положение

Преобразователь может быть смонтирован в любом положении с учётом соображений, приведенных в разделе 2 «Монтаж». Он может быть смонтирован непосредственно в среде ТП конструкцией для прямого монтажа или монтажа на трубу. Корпус может быть повернут на один полный оборот до любого нужного положения для доступа к органам регулировки, дисплею и отверстиям для ввода кабеля. См. «Регулировка положения корпуса» на странице 16. Дисплей (если есть) также может быть повернут в одно из четырёх положений с шагом 90°. См. «Регулировка положения дисплея» на странице 17.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Преобразователь должен быть смонтирован так, чтобы влага, конденсирующаяся или попадающая в отсек подключения выходных сигналов, могла выходить из одного из двух резьбовых отверстий для ввода кабеля.
2. Используйте подходящее резьбовое уплотнение для всех соединений.
3. Сдвиг нуля, вызванный монтажным положением, может быть устранен регулировкой после монтажа для всех диапазонов калибровки

Приблизительный вес

IAP10S, IGP10:	1.4 кг (3.1 фунта)
С корпусом из 316 ss:	Добавьте 1.1 кг (2.4 фунта)
С опциональным ЖК-индикатором:	Добавьте 0.2 кг (0.4 фунта)
С мембранными разделителями:	Зависит от мембранного разделителя

Технологические соединения

Преобразователи IAP10S и IGP10S могут быть подключены к процессу напрямую с помощью внешнего резьбового соединения 1/2 NPT или опционального соединения G 1/2 В. При использовании монтажного кронштейна, преобразователь может быть подключен с помощью внешнего резьбового соединения 1/2 NPT, внутреннего резьбового соединения 1/4 NPT или опционального соединения G 1/2 В.

Материалы, контактирующие с измеряемой средой

Мембрана:	Co-Ni-Cr, нержавеющая сталь 316L или никелевый сплав (эквивалент Hastelloy® C-276 ^(a))
Технологические соединения:	Нержавеющая сталь 316L или никелевый сплав (эквивалент Hastelloy® C-276)
Мембранные разделители:	См. MI 020-369

(a) Hastelloy является зарегистрированной торговой маркой Haynes International, Inc.

Материалы со стороны атмосферного давления

IGP10S: Силикон, пирекс, RTV и нержавеющая сталь 316L

Пределы давления и температуры измеряемой среды для мембранных разделителей

См. MI 020-369.

Электрические соединения

Провода подводятся через резьбовые отверстия для ввода кабеля 1/2 NPT или M20, расположенные с двух сторон корпуса электроники. Провода подключаются к винтовым клеммам с шайбами на клеммной колодке, расположенной в отсеке для клемм. Чтобы сохранить защиту от воздействия окружающей среды, радиочастотных и электромагнитных помех (RFI/EMI), а также сохранить взрывозащищенность, неиспользуемое резьбовое входное отверстие необходимо закрыть (поставляемой) металлической заглушкой, которая закручивается на пять полных оборотов для соединений 1/2 NPT и семь полных оборотов для соединений M20.

Изменение полярности подключения выходных сигналов

Ошибочное изменение полярности выходных сигналов не повредит преобразователь, при условии, что ток будет ограничен до 1 А или меньше с помощью сопротивления цепи или активного токоограничивающего сопротивления. Продолжительное действие токов выше 1А не повредит модуль электроники или сенсор, но может повредить клеммную колодку и внешние приборы в измерительном контуре.

Регулируемое демпфирование

Величина демпфирования может быть выбрана из ряда значений: 0, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16, 32 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выбор значения 0 параметра DAMP обеспечит самый быстрый отклик

Время отклика преобразователя

При нулевом демпфировании время отклика преобразователя составляет меньше 100 мс при 63% реакции на ступенчатое изменение давления.

Выходной сигнал

Линейный выход 4-20 мА постоянного тока с цифровой коммуникацией HART. В режиме многоточечного подключения, токовый сигнал фиксируется на значении 4мА для обеспечения прибора питанием.

Настройка нуля и диапазона

Настройка нуля и диапазона осуществляется с помощью коммуникатора HART. Они также регулируются на преобразователе с помощью кнопок и дополнительного встроенного дисплея. Опциональное внешнее влагонепроницаемое кнопочное устройство, изолированное от модуля электроники, позволяет проводить установку нуля без снятия крышки корпуса.

Напряжение питания

Источник питания должен иметь возможность обеспечивать ток величиной 23 мА при работе преобразователя с выходом 4-20 мА. Колебания напряжения с размахом до 2 В (50/60/100/120 Гц) допустимы, но мгновенное значение напряжения должно находиться в указанных пределах.

Напряжение питания и сопротивление нагрузки должны находиться в указанных пределах. Подробное описание приведено в разделе «Подключение проводов» на странице 17. Список минимальных требований приведен в следующей таблице:

Таблица 2. Минимальные требования к сопротивлению нагрузки и напряжению питания

	HART коммуникация	Без HART коммуникации
Минимальное сопротивление	250 Ω	0
Минимальное напряжение питания	17 В	11.5 В

Подключение заземления

Преобразователь оснащён внутренним подключением заземления в отсеке подключения выходных сигналов и внешним подключением заземления в основании корпуса электронного модуля. Чтобы минимизировать электрохимическую коррозию, установите перемычку между невыпадающей шайбой и свободной шайбой на внешнем заземляющем винте. Если используется экранированный кабель, заземлите экран **только** на корпусе. Не заземляйте экран внутри преобразователя.

Точки подключения HART коммуникатора

HART коммуникатор может быть подключен к контуру, как показано в разделе «Подключение проводов» на странице 17. Также коммуникатор можно подключить к двум верхним разъёмам типа «банан».

Точки проверки выходного сигнала

Два нижних разъёма типа «банан» (обозначены CAL) могут использоваться для проверки 4-20 мА выхода преобразователя. Показания должны составлять 100-500 мВ постоянного тока для выхода преобразователя 0-100%.

Дистанционная коммуникация

Преобразователь осуществляет двунаправленную связь с HART преобразователем по двум проводам. Следующая информация может отображаться непрерывно:

- ◆ Измеренное значение (представленное в одной или двух единицах измерения)
- ◆ Температура преобразователя (сенсора и электроники)
- ◆ Токовый выход (эквивалентный)
- ◆ Общее количество дней работы преобразователя (не настраивается).
- ◆ Количество дней работы преобразователя с момента сброса счётчика времени работы.

Параметры, доступные для дистанционной передачи и конфигурирования:

- ◆ Выход в единицах давления. Также поддерживается выход в процентах.
- ◆ Ноль и диапазон измерения, включая изменение диапазона.
- ◆ Регулировка нуля
- ◆ Линейный выход
- ◆ Единицы измерения давления (из списка)
- ◆ Действия при отказе сенсора температуры
- ◆ Пользовательское демпфирование (фильтрация помех)
- ◆ Адрес опроса (многоточечный режим)
- ◆ Режим тока цепи (активный или фиксированный)
- ◆ Внешняя регулировка нуля (включено или выключено)
- ◆ Безопасное состояние выхода при неисправности (высокое или низкое).
- ◆ Тэг, описание и сообщение
- ◆ Дата последней калибровки
- ◆ Количество дней работы преобразователя с момента сброса счётчика времени работы.

Формат коммуникации

Коммуникация базируется на принципе частотной модуляции (FSK). Частоты накладываются на питание/выходной сигнал преобразователя.

Выход 4-20 мА

Преобразователь выдаёт измеренное значение давления в виде непрерывного сигнала 4-20 мА постоянного тока. Также он осуществляет цифровую связь с HART коммуникатором на расстоянии до 3000 м (10000 футов). Связь между дистанционным конфигуратором и преобразователем не создает помех для сигнала 4-20 мА. Ниже приведены остальные характеристики:

Скорость передачи данных:	1200 бод
Частота обновления сигнала 4-20 мА:	30 раз в секунду
Выходной сигнал при неисправности (низкий):	3.60 мА
Выходной сигнал при неисправности (высокий):	21.00 мА
Выходной сигнал при выходе за нижний предел:	3.8 мА
Выходной сигнал при выходе за верхний предел:	20.5 мА
Выходной сигнал в автономном режиме:	Любое устанавливаемое пользователем значение между 3.6 и 21.0 мА

Характеристики безопасности

 ОПАСНОСТЬ

Для предотвращения возможных взрывов и для обеспечения взрывозащиты и защиты от воспламенения пыли, придерживайтесь необходимых требований электромонтажа. Неиспользуемое резьбовое отверстие для ввода кабеля необходимо закрыть (поставляемой) металлической заглушкой, которая закручивается на пять полных оборотов для соединений 1/2 NPT и семь полных оборотов для соединений M20.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для обеспечения защиты IEC IP66/IP68 и NEMA Type 4X неиспользуемые отверстия для ввода кабеля должны быть закрыты металлическими заглушками из комплекта преобразователя. Используйте подходящее резьбовое уплотнение для обоих отверстий ввода кабеля. Также должны быть установлены резьбовые крышки для корпуса. Поверните крышку, чтобы уплотнительное кольцо село в корпус, и продолжайте затягивать от руки, пока крышка не коснется корпуса "металл-металл".

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Эти преобразователи были разработаны в соответствии с характеристиками электротехнической безопасности, приведенными в таблице 3.
2. Требования по электромонтажу, необходимые для поддержания электрической сертификации, приведены в этих инструкциях. См. «Подключение проводов» на странице 17.

Таблица 3. Характеристики электротехнической безопасности

Тестовая лаборатория, тип защиты и классификация взрывоопасной зоны	Условия применения	Код электротехнической безопасности
ATEX искробезопасная цепь Ex ia IIC.	Температурный класс T4. Ta = от -40 до +80°C.	AA
ATEX взрывонепроницаемая оболочка Ex d IIC.	Температурный класс T6, T85°C, Ta = от -40 до +75°C.	AD
ATEX несколько сертификаций (включает коды ATEX AA и AN)	Соответствует кодам AA и AN.	AM
ATEX тип защиты n, Ex ic IIC.	Температурный класс T4. Ta = от -40 до +80°C.	AN
ATEX несколько сертификаций (включает коды ATEX AA, AD и AN)	Соответствует кодам AA, AN и AD.	AP
INMETRO искробезопасная цепь Ex ia IC	Температурный класс T4. Ta = от -40 до +80°C.	BA
INMETRO взрывонепроницаемая оболочка Ex d IIC	Температурный класс T4, T85°C, Ta = от -40 до +75°C.	BD
INMETRO несколько сертификаций, ia и ic	Соответствует кодам BA и BN.	BM
INMETRO тип защиты n, Ex ic IIC	Температурный класс T4. Ta = от -40 до +80°C.	BN
INMETRO несколько сертификаций, ia, ic и d	Соответствует кодам BA, BN и BD.	BP
CSA искробезопасная цепь для Class I Division I. Также сертификация Ex ia.	Температурный класс T4A при Ta=40°C максимум, T3C при Ta=85°C максимум.	CA
CSA взрывонепроницаемая оболочка сертификация Ex d IIC, защита от воспламенения пыли.	Температурный класс T6, Ta=75°C максимум.	CD
CSA невоспламеняющий для Class I, Division 2. Также сертификация Ex nA IIC.	Температурный класс T4A при Ta=40°C максимум, T3C при Ta=85°C максимум.	CN
IECEX искробезопасная цепь Ex ia IIC.	Температурный класс T4. Ta = от -40 до +80°C.	EA
IECEX взрывонепроницаемая оболочка Ex d IIC.	Температурный класс T6 при Ta=75°C максимум, T5 при Ta=85°C максимум.	ED
IECEX несколько сертификаций, ia, ic и nA	Соответствует кодам EA и EN	EM
IECEX тип защиты n, Ex ic IIC	Температурный класс T4. Ta = от -40 до +80°C.	EN
IECEX несколько сертификаций, ia, ic и d	Соответствует кодам EA, EN и ED	EP
FM искробезопасная цепь для Class I, II и III Division 1. Также сертификация AEx ia IIC	Температурный класс T4. Ta = от -40 до +80°C.	FA
FM взрывонепроницаемая оболочка, защита от воспламенения пыли для Class I, II и III Division 1. Также сертификация AEx d IIC	Температурный класс T6 при Ta=75°C максимум, T5 при Ta=85°C максимум.	FD

Таблица 3. Характеристики электротехнической безопасности (продолжение)

Тестовая лаборатория, тип защиты и классификация взрывоопасной зоны	Условия применения	Код электротехнической безопасности
FM невоспламеняющий для Class I, II и III Division 2. Также сертификация AEx nA IIC	Температурный класс T4. Ta = от -40 до +80°C.	FN
Несколько маркировок, ATEX, CSA и FM искробезопасная цепь.	Соответствует кодам FA, CA и AA	MA
NEPSI искробезопасная цепь Ex ia IIC	Температурный класс T4. Ta = от -40 до +80°C.	NA
NEPSI взрывонепроницаемая оболочка Ex d IIC	Температурный класс T6, T85°C, Ta = от -40 до +75°C.	ND
NEPSI несколько сертификаций, ia, ic	Соответствует кодам NA и NN	NM
NEPSI тип защиты n, Ex ic IC	Температурный класс T4. Ta = от -40 до +80°C.	NN
NEPSI несколько сертификаций, ia, ic и d	Соответствует кодам NA и NN и ND.	NP
Без сертификации		ZZ

- Преобразователь разработан в соответствии с характеристиками электротехнической безопасности, перечисленными в таблице приведенной выше. Более подробную информацию, а также информацию о сертификации/аттестации изделий можно получить в компании Invensys Foxboro.
- Для проверки доступности кодов электротехнической безопасности с конкретными исполнениями преобразователя см. «Код модели»
- При выборе кода электротехнической безопасности AP, AM, NM, NP, EM, EP, BP или BM, пользователь должен указать (отметить в ячейке на табличке данных) только один тип защиты (ia и ib, b или n). Данная отметка не изменяется.
- При выборе кода электротехнической безопасности MA, пользователь должен указать (отметить в ячейке на табличке данных) сертификацию искробезопасной цепи для ATEX, CSA или FM. Данная отметка не изменяется.

Предупреждения ATEX и IECEx

Не открывать прибор, когда цепи находятся под напряжением.

Сертификаты соответствия ATEX

EN 60079-0:2012

EN 60079-1:2007

EN60079-11:2012

EN 60079-26:2007

EN 60079-31:2009

EN 60079-15:2010

Сертификаты соответствия IECEx

IEC 60079-0 (редакция 6): 2011

IEC 60079-1 (редакция 6): 2007

IEC 60079-11 (редакция 6): 2011

IEC 60079-15 (редакция 4): 2010

IEC 60079-31 (редакция 1): 2008

IEC 60079-26 (редакция 2): 2006

2. Монтаж

ВНИМАНИЕ

Чтобы не повредить сенсор, не используйте ударные инструменты, такие как ударный гайковёрт или штампующее устройство.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Преобразователь должен быть смонтирован так, чтобы влага, конденсирующаяся или попадающая в отсек с подключениями выходных сигналов, могла выходить из одного из двух резьбовых отверстий для ввода кабеля.
2. Используйте подходящее резьбовое уплотнение для всех соединений.

Монтаж преобразователя

Преобразователи IAP10S и IGP10S с внешней резьбой 1/2 NPT могут быть подключены напрямую или смонтированы на вертикальную или горизонтальную трубу или плоскую поверхность с помощью дополнительного монтажного кронштейна. См. рисунок 3.

Размеры приведены в документе DP 020-463.

Учтите следующие требования по монтажу:

- ◆ Не монтируйте преобразователи IAP10S и IGP10S напрямую с помощью внутренней резьбы 1/4 NPT. Эта резьба используется в случае установки датчика на опциональный монтажный кронштейн (опции с -M1 по -M8).
- ◆ Не монтируйте преобразователи IAP10S и IGP10S с помощью отверстия для ввода кабеля и дополнительного монтажного кронштейна (опция с -M1 по -M6), если вибрация превышает 20 м/с².
- ◆ Если преобразователь монтируется не в вертикальном положении, выполните настройку нуля для исключения влияния монтажного положения на значение нуля. Настройку нуля преобразователя абсолютного давления невозможно выполнить атмосферным давлением.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Искробезопасные приборы при необходимости можно подключать и отключать под напряжением.
2. При использовании в запылённых зонах с воспламеняющейся пылью, волокнами и частицами групп ША, ШВ или ПС, температура возгорания слоёв должна быть выше максимальной температуры поверхности преобразователя не менее, чем на 75°C
3. Оборудование сертифицировано только для использования при указанной окружающей температуре.
4. Давление измеряемой среды не должно быть выше указанного.
5. Всё взрывозащищённое оборудование должно периодически проверяться в соответствии с применимыми нормами.

! ВНИМАНИЕ

У некоторых моделей основной корпус электроники выполнен из алюминиевого сплава. В редких случаях могут появляться искры от удара или трения. Нужно принимать это во внимание, особенно, если оборудование устанавливается в Зоне 0.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

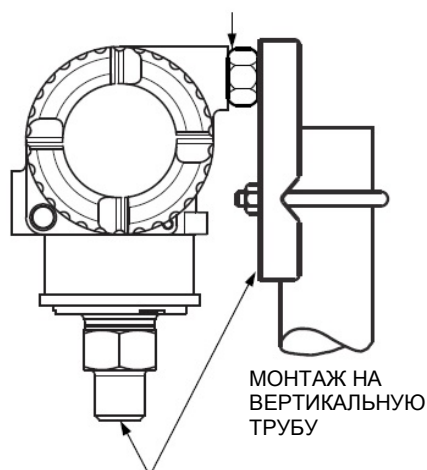
В некоторых случаях, если оборудование установлено в зонах с воспламеняющейся пылью, на непроводящих электричество окрашенных поверхностях может накапливаться электростатический заряд. Поэтому, персонал, проводящий монтаж должен принять меры по предотвращению этого явления. Например, монтируйте оборудование в помещениях, в которых отсутствуют факторы, генерирующие электростатический заряд (такие, как потоки запылённого воздуха) и протирайте оборудование влажной тканью.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке в зонах с воспламеняющейся пылью, убедитесь, что кабельные вводы обеспечивают пыленепроницаемость (IP6X) корпуса.

IAP10S/IGP10S с опциями от -M1 до -M6

ПЕРЕХОДНИК ВКРУЧИВАЕТСЯ В ОТВЕРСТИЕ ДЛЯ ВВОДА КАБЕЛЯ



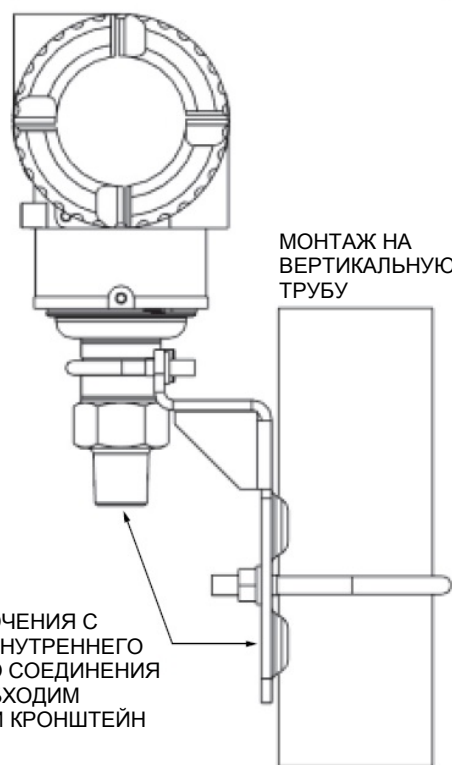
МОНТАЖ НА ВЕРТИКАЛЬНУЮ ТРУБУ

ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ВНУТРЕННЕГО РЕЗЬБОВОГО СОЕДИНЕНИЯ 1/4 NPT НЕОБХОДИМ МОНТАЖНЫЙ КРОНШТЕЙН



ДЛЯ МОНТАЖА НА ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ ТРУБУ (U-образный болт повёрнут на 90°)

IAP10S/IGP10S с опциями -M7 и -M8



МОНТАЖ НА ВЕРТИКАЛЬНУЮ ТРУБУ

ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ВНУТРЕННЕГО РЕЗЬБОВОГО СОЕДИНЕНИЯ 1/4 NPT НЕОБХОДИМ МОНТАЖНЫЙ КРОНШТЕЙН

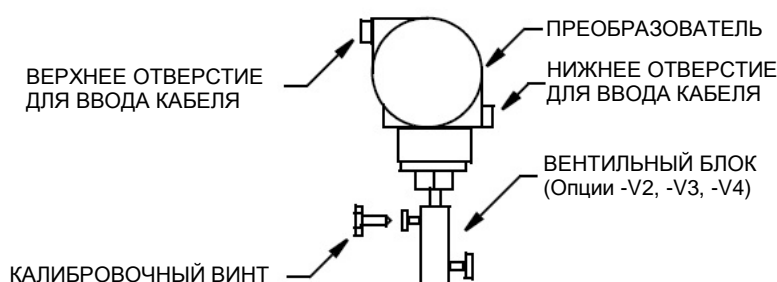
Рисунок 3. Монтаж преобразователей IAP10S и IGP10S

Типовое подключение преобразователя к измеряемой среде

На рисунке 4 показано типовое подключение преобразователя к измеряемой среде. Давление для калибровки подаётся через калибровочный винт. Нижнее отверстие для ввода кабеля может использоваться для слива влаги, образующейся в отсеке с клеммами.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Invensys предлагает использовать демпферы в местах установки с высоким уровнем пульсаций потока.
2. Для преобразователей IAP10S и IGP10S, смонтированных напрямую к технологическому трубопроводу или резервуару, может потребоваться вентильный блок для соответствия требованиям норм ASME B31.1 и B31.3.



ПРИМЕЧАНИЕ

1. Максимальное давление для вентильного блока
40 МПа (6000 psi) при 38°C (100°F)
25 МПа (4000 psi) при 250°C (400°F)
2. Максимальное давление для калибровочного винта
0.7 МПа (100 psi) с фитингом Poly-Flo (F0101ES)

Рисунок 4. Типовое подключение преобразователя к измеряемой среде

Для применений, таких как водяной пар, в которых температура измеряемой среды превышает допустимые границы (121°C/250°F для сенсора с силиконом или 82°C/180°F для сенсора с флюоринертом), необходима дополнительная импульсная трубка для защиты преобразователя от высокой температуры среды. См. рисунок 5. Трубка заполняется водой или измеряемой средой. Преобразователь монтируется ниже уровня подключения импульсных трубок к процессу. Несмотря на то, что на рисунке показан вертикальный монтаж, при отсутствии осадка прибор можно установить горизонтально. Если для калибровки прибора используется калибровочный винт, то калибровочный тройник не нужен.

Если при измерении жидкости недопустимо образование паровоздушных карманов и прибор подключен горизонтально, то необходимо установить колено и поставить преобразователь в вертикальное положение ниже места подключения импульсных трубок к процессу.

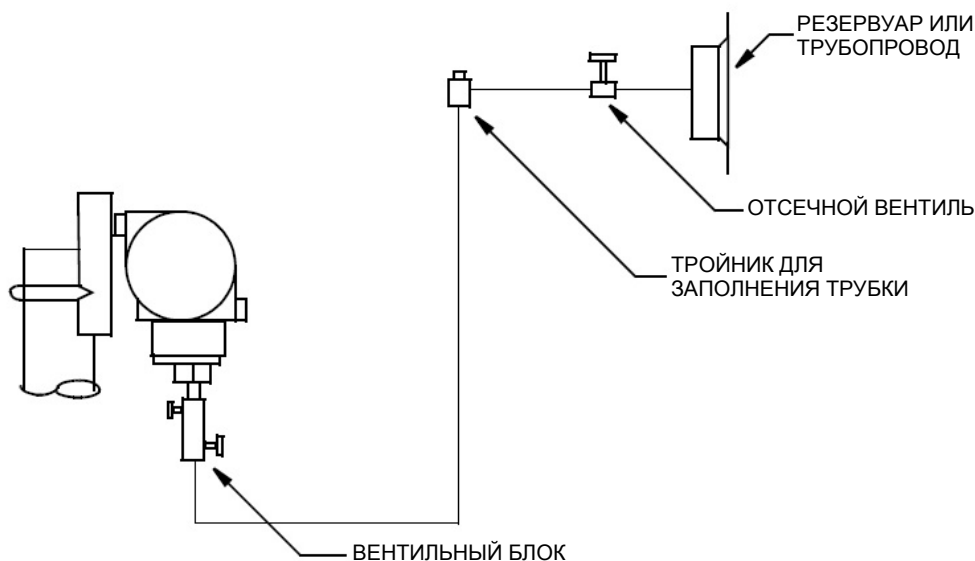


Рисунок 5. Подключение преобразователя к высокотемпературной среде

Регулировка положения корпуса

Верхняя часть корпуса преобразователя (“голова”) может быть повернута на один полный оборот против часовой стрелки (если смотреть сверху) для получения оптимального доступа к регулировкам, дисплею или отверстиям ввода кабеля. На корпусе имеется удерживающий зажим, не позволяющий закрутить резьбовое соединение корпуса/сенсора на глубину, превышающую допустимую.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если корпус электроники был снят для технического обслуживания, то при повторной установке его нужно затянуть от руки до конца резьбы, не прилагая чрезмерных усилий. См. «Снятие и повторная установка преобразователя» на странице 71.

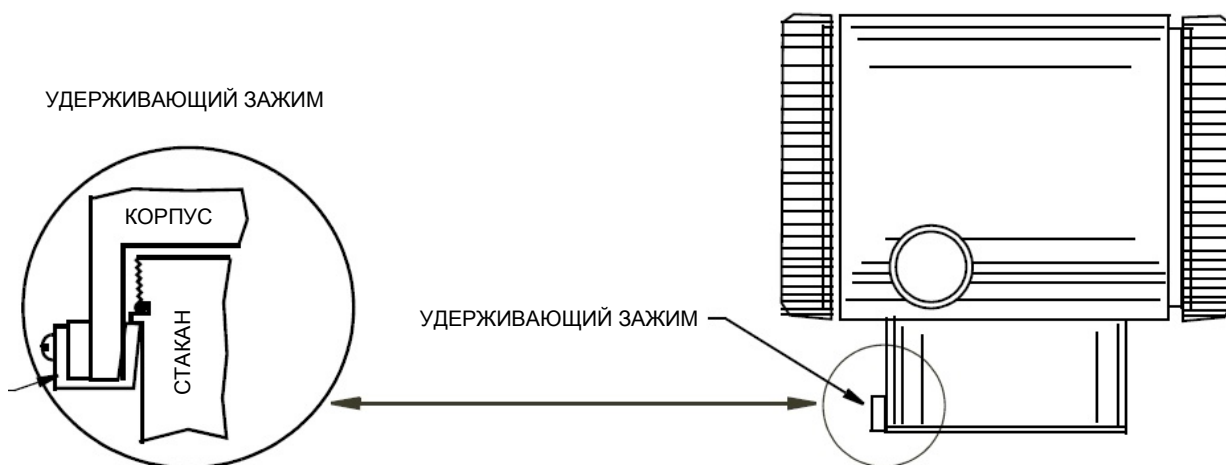


Рисунок 6. Расположение удерживающего зажима

Регулировка положения дисплея

Дисплей может быть повернут внутри корпуса в любое из четырех положений с шагом 90° . Для этого возьмитесь за два выступа на дисплее и поверните его примерно на 10° против часовой стрелки. Выньте дисплей. Убедитесь, что уплотнительное кольцо находится в выемке в корпусе дисплея. Поверните дисплей в нужное положение, вставьте обратно в корпус электроники, уравнив с выступами по краям, и поверните его по часовой стрелке.



ВНИМАНИЕ

Не поворачивайте дисплей более чем на 180° в любом направлении. Это может повредить кабель.

Установка переключки защиты от записи

В вашем преобразователе предусмотрена возможность защиты от записи. Это означает, что электроника прибора защищена от внесения изменений при помощи внешней кнопки регулировки нуля, встроенного дисплея и дистанционной цифровой связи. Защита от записи может быть установлена переустановкой переключки, которая расположена в отсеке электроники за опциональным дисплеем. Для включения защиты записи, снимите дисплей, как описано в предыдущем разделе, затем уберите переключку или переместите ее в нижнее положение, как показано на отметке. Вставьте дисплей на место.

Стопоры крышек

Стопоры крышек корпуса электронного модуля, показанные на рисунке 7, поставляются стандартно с датчиками, имеющими определенные типы сертификации и при выборе соответствующей опции. Чтобы заблокировать крышки, отверните стопорный винт так, чтобы он вышел наружу приблизительно на 6 мм, и отверстие в винте совпало с отверстием в корпусе. Вставьте пломбировочную проволоку через эти два отверстия, установите пломбу на проволоке и запломбируйте её.

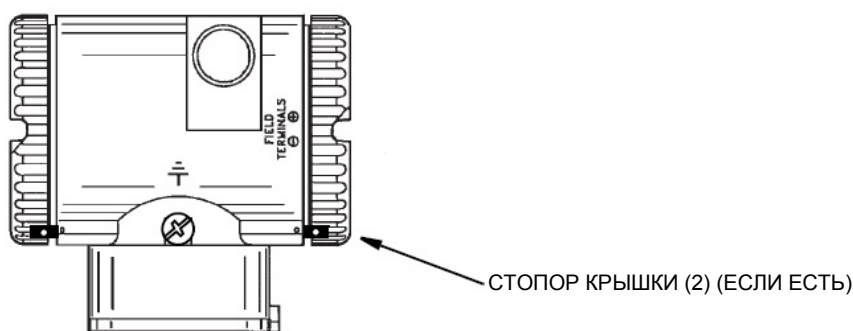


Рисунок 7. Расположение стопора крышки

Подключение проводов

Прокладка и подключение проводов должны соответствовать местным нормам и правилам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании оборудования во взрывоопасной среде с наличием воспламеняющейся пыли, сертификация ATEX требует обеспечения степени защиты не ниже IP6X. Оборудование должно подходить для работы в таких условиях и быть правильно смонтировано.

ПРИМЕЧАНИЕ

Invensys рекомендует использовать защиту от разрядов/импульсных помех в местах установки с сильным воздействием разрядов/импульсных помех.

Доступ к клеммам выходных сигналов

Для получения доступа к клеммам подключения выходных сигналов, снимите крышку с клеммного отсека, как показано на рисунке 8. Обратите внимание на маркировку **FIELD TERMINALS** (Клеммы выходных сигналов), которая идентифицирует соответствующий отсек.

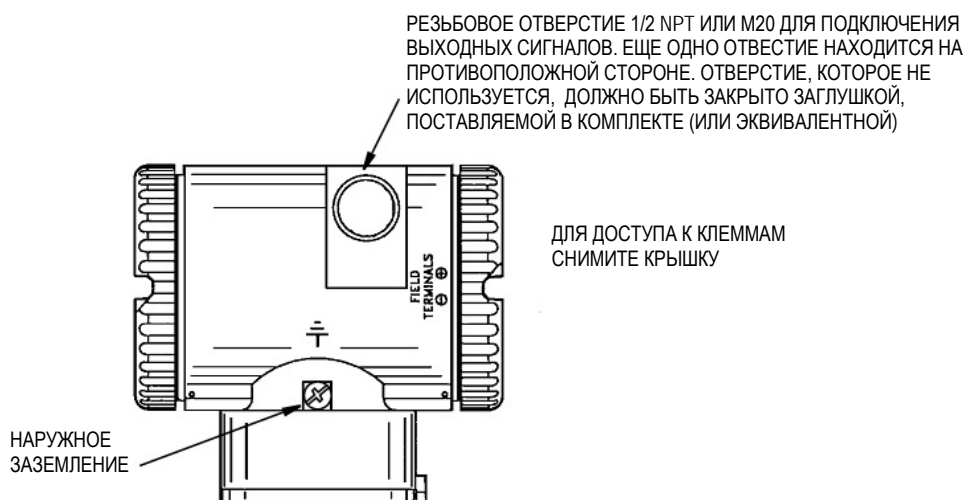


Рисунок 8. Доступ к клеммам выходных сигналов

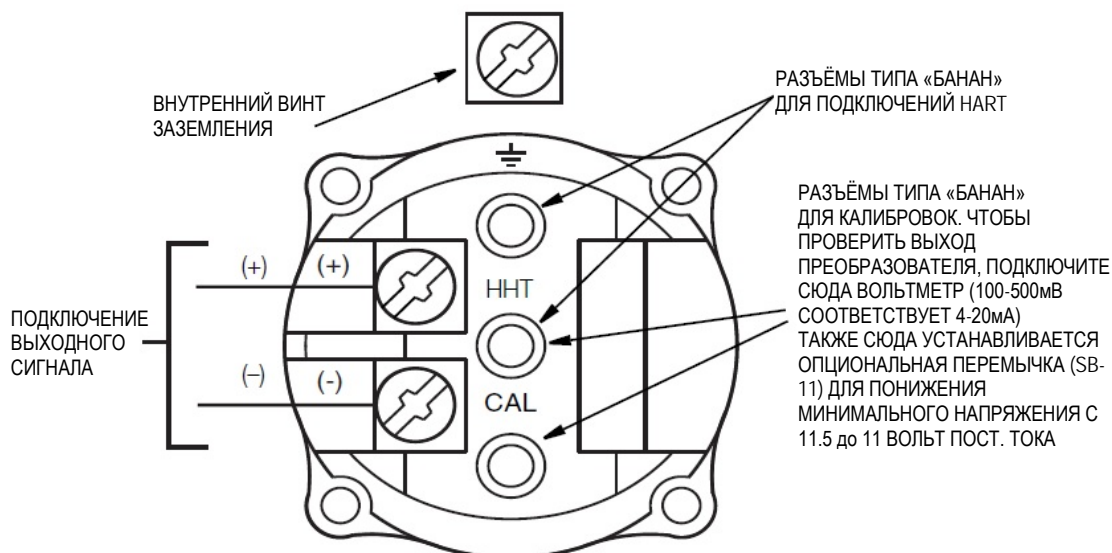


Рисунок 9. Идентификация клемм выходных сигналов

Подключение преобразователя к измерительному контуру

Для обеспечения правильной работы прибора, напряжение питания преобразователя должно быть в указанных пределах. Как показано на рисунке 10, зависимость сопротивления нагрузки от напряжения:

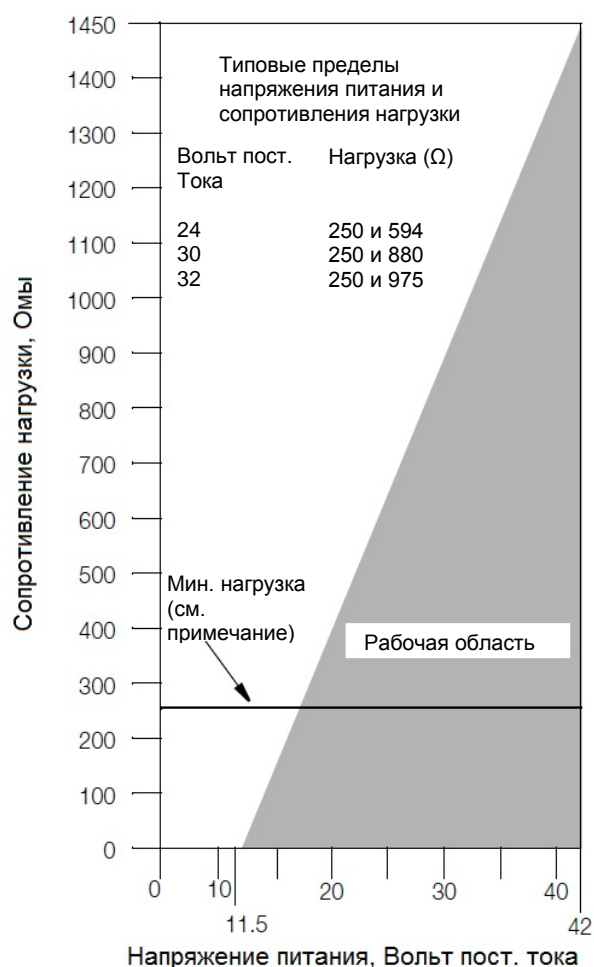
$$R_{\max} = 47.5 (V - 11.5)$$

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании дополнительной перемычки, зависимость сопротивления нагрузки от напряжения:

$$R_{\max} = 46.8 (V - 11)$$

Можно использовать любое соотношение напряжения питания и сопротивления нагрузки из закрашенной области на рисунке 10. Чтобы определить сопротивление нагрузки контура (выходную нагрузку преобразователя), сложите сопротивления всех элементов контура, кроме преобразователя. Источник питания должен быть способен выдавать ток контура величиной 22 мА.

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. Минимальное сопротивление нагрузки для HART коммуникатора составляет 250Ω.
2. Преобразователь функционирует с нагрузкой ниже минимальной, но использование дистанционного конфигуратора может вызвать помехи или коммуникационные проблемы

Рисунок 10. Напряжение питания и сопротивление нагрузки

Примеры:

1. С сопротивлением нагрузки 880Ω напряжение питания может быть в пределах от 30 до 42 Вольт постоянного тока.
2. С напряжением питания 24 Вольта постоянного тока сопротивление нагрузки может быть в пределах от 250 до 594 Ω (от нуля до 594Ω без подключения HART коммуникатора).

Чтобы подключить один или несколько преобразователей к блоку питания, выполните следующие шаги.

1. Снимите крышку с отсека клемм выходных сигналов.
2. Протяните сигнальные провода (обычно 0,50 мм² или 20 AWG) через одно из отверстий для ввода кабеля преобразователей. Используйте витую пару, чтобы защитить дистанционную связь и токовый выход от электрических помех. Максимальная рекомендуемая длина для сигнальных проводов составляет:
 - ◆ 3050 м (10000 футов) используя одну пару проводов, удовлетворяя требования физической реализации HART, описанные в документе HART HCF_SPEC-53. При расчете максимальной длины принимайте CN=1.
 - ◆ 1525 м (5000 футов) в многоточечном режиме. В некоторых случаях потребуется экранированный кабель.

ПРИМЕЧАНИЕ

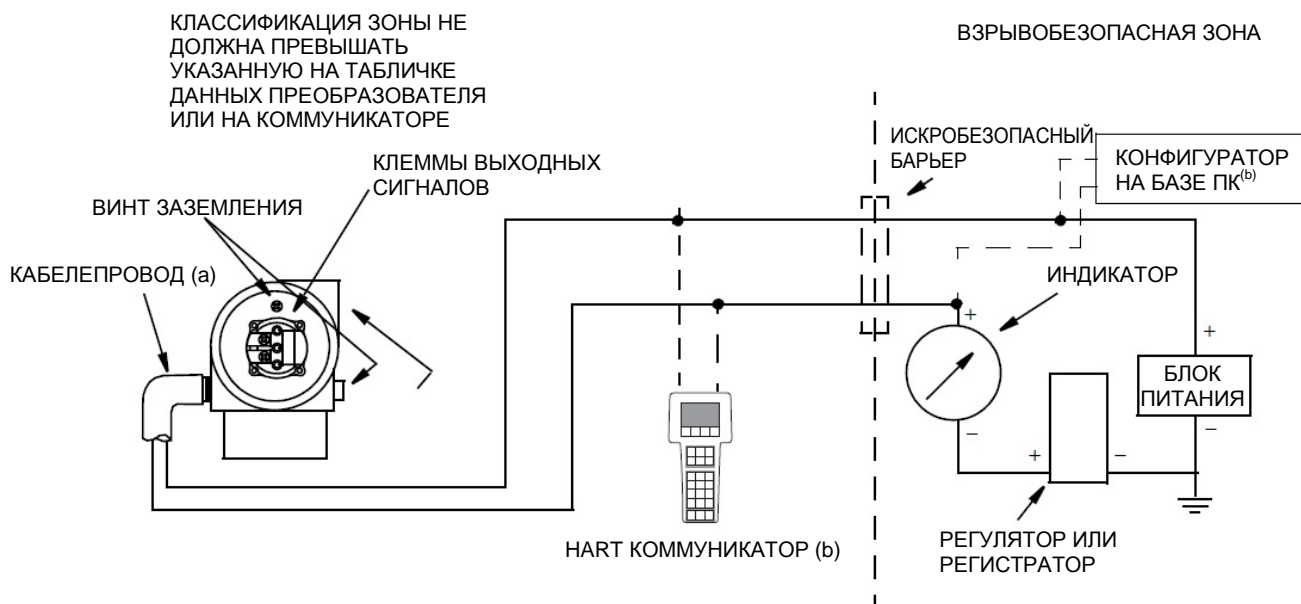
Не прокладывайте сигнальные провода с проводами тока сети (переменного тока) в одном кабелепроводе.

3. Если используется экранированный кабель, заземлите экран на источник питания. **Не** заземляйте экран со стороны преобразователя.
4. Закройте неиспользуемое отверстие для ввода кабеля с помощью поставляемой металлической заглушки ½ NPT или M20 (или эквивалентной). Для поддержания взрывозащиты и пыленепроницаемости, крышка должна быть закручена как минимум на пять полных оборотов для резьбы ½ NPT; на семь полных оборотов для резьбы M20.
5. Подключите заземляющий провод к одной из клемм заземления в соответствии с местными нормами и правилами электромонтажа.

 **ВНИМАНИЕ**

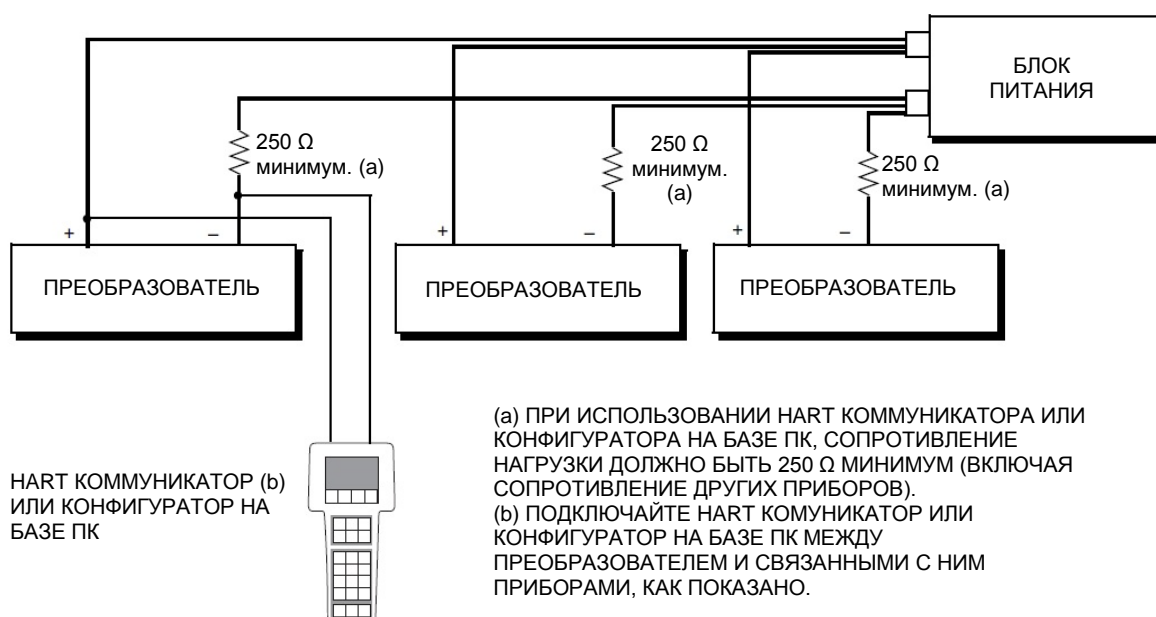
Если измерительный контур необходимо заземлить, то рекомендуется это сделать на минусовой клемме источника питания постоянного тока. Чтобы избежать возникновения ошибок в измерительном контуре из-за контуров заземления или возможности короткого замыкания приборов в групповом контуре, измерительный контур должен иметь только одну точку заземления.

6. Подключите провода питания и измерительного контура к клеммам "+" и "-".
7. Подключите внешние приборы (такие, как регуляторы, регистраторы, индикаторы) последовательно с источником питания и преобразователем, как показано на рисунке 11.
8. Установите крышку на преобразователь. Поверните крышку, чтобы уплотнительное кольцо село в корпус, и продолжайте ручную затяжку, пока крышка не коснется корпуса "металл-металл". Если имеются стопоры крышек, то см. раздел "Стопоры крышек" на странице 17.
9. Для подключения дополнительных преобразователей к тому же источнику питания, повторите шаги с 1 по 8 для каждого дополнительного преобразователя. Вариант подключения нескольких преобразователей к одному источнику питания показан на рисунке 12.
10. Коммуникатор HART или конфигуратор на базе ПК можно подключить в контур между преобразователем и источником питания, как показано на рисунках 11 и 12. Обратите внимание, что сопротивление между источником питания и коммуникатором HART или конфигуратором на базе ПК должно быть не менее 250 Ом.



- (a) Направьте кабелепровод вниз во избежание накапливания влаги в отделении с клеммами.
- (b) Сопротивление между источником питания и коммуникатором HART или конфигуратором на базе ПК должно быть не менее 250 Ом.

Рисунок 11. Подключение преобразователя к контуру



- (a) ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ HART КОММУНИКАТОРА ИЛИ КОНФИГУРАТОРА НА БАЗЕ ПК, СОПРОТИВЛЕНИЕ НАГРУЗКИ ДОЛЖНО БЫТЬ 250 Ω МИНИМУМ (ВКЛЮЧАЯ СОПРОТИВЛЕНИЕ ДРУГИХ ПРИБОРОВ).
- (b) ПОДКЛЮЧАЙТЕ HART КОММУНИКАТОР ИЛИ КОНФИГУРАТОР НА БАЗЕ ПК МЕЖДУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ И СВЯЗАННЫМИ С НИМ ПРИБОРАМИ, КАК ПОКАЗАНО.

Рисунок 12. Подключение нескольких преобразователей к одному источнику питания

Многоточечная коммуникация

«Многоточечная коммуникация» представляет собой подключение нескольких преобразователей в одну коммуникационную линию передачи данных. Связь между хост-компьютером и преобразователями осуществляется цифровым образом, при этом аналоговый выход преобразователя отключен. До 15 преобразователей могут быть подключены по одной витой паре проводов или по выделенным телефонным линиям с помощью протокола коммуникации HART.

При использовании многоточечной связи необходимо учитывать частоту обновления данных, необходимую для каждого преобразователя, комбинацию моделей преобразователей и длину линии передачи. Связь с преобразователями может выполняться через любой HART-совместимый модем и хост-компьютер, реализующий протокол HART. Каждый преобразователь идентифицируется уникальным адресом (от 0 до 63) и отвечает на команды, определенные в протоколе HART.

На рисунке 13 показана типовая многоточечная сеть. Не используйте этот рисунок в качестве схемы. По поводу конкретных требований к многоточечной связи обращайтесь в HART Communications Foundation (<http://www.hartcomm.org>).

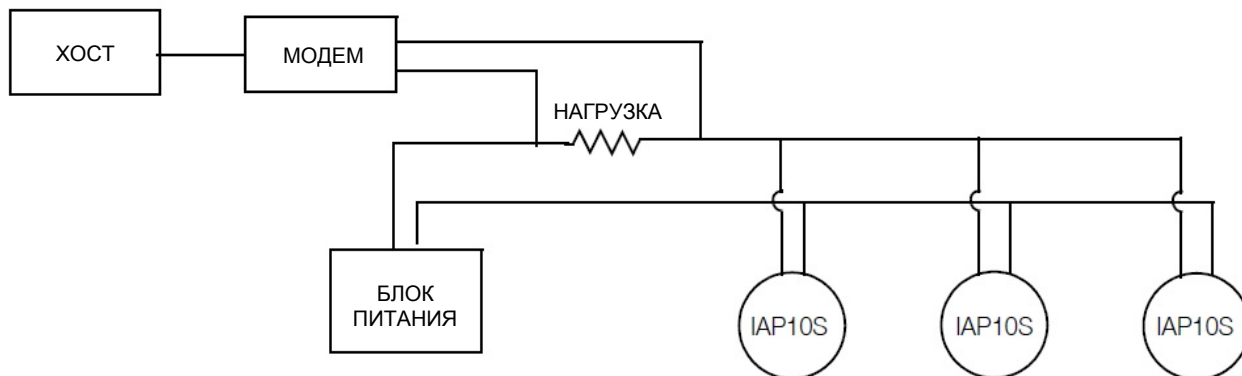


Рисунок 13. Типовая многоточечная сеть

HART-коммуникатор можно использовать для эксплуатации, конфигурирования и калибровки преобразователей серии S, использующих протокол связи HART, таким же образом, как и в случае со стандартным подключением «точка-точка».

ПРИМЕЧАНИЕ

Преобразователи давления I/A Series серии S устанавливаются на заводе на адрес опроса 0 и «включенный» или «активный» режим тока контура, позволяя преобразователям работать в стандартном двухточечном режиме с выходным сигналом 4-20 мА. Для активизации многоточечной связи необходимо сменить адрес преобразователя на любое значение от 1 до 63. Один аналоговый преобразователь должен находиться по адресу 0. Каждому преобразователю должен быть присвоен уникальный номер в каждой многоточечной сети. Однако такое изменение не отключает аналоговый сигнал автоматически. Чтобы зафиксировать значение аналогового сигнала, установите режим тока контура на «зафиксирован» или «отключен».

Подключение преобразователя к системе I/A Series

Преобразователь также может передавать измеренные данные системе I/A Series посредством цифрового сигнала через FBM214/215. Подключения со стороны преобразователя не отличаются от описанных выше. Детали о подключении к системе приведены в инструкциях по установке системы I/A Series

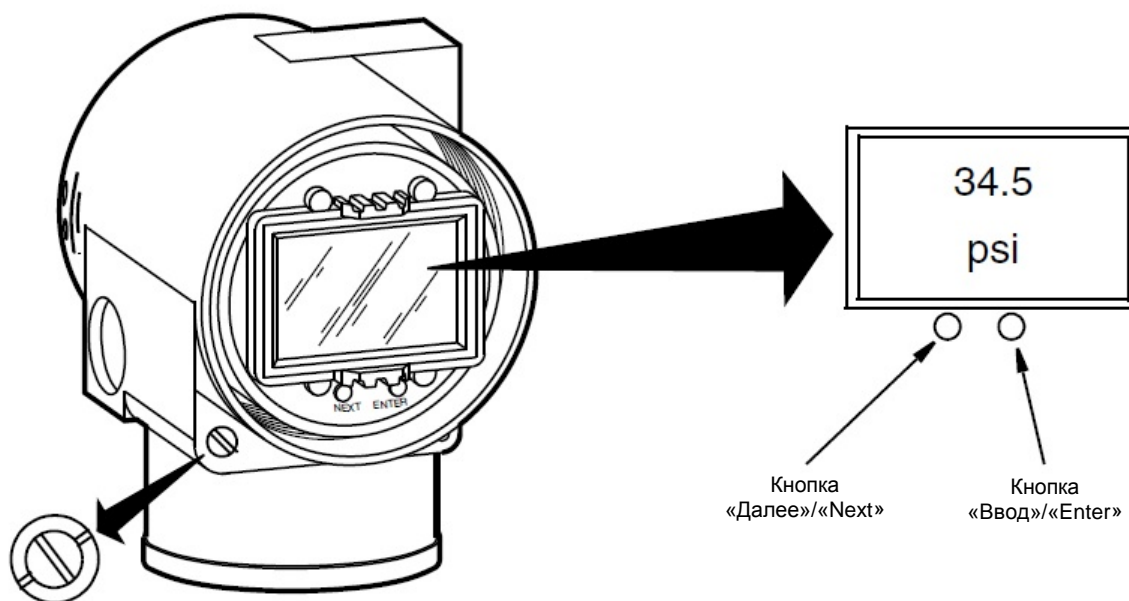
3. Работа с встроенным дисплеем

Встроенный дисплей, показанный на рисунке 14, имеет две строки информации. Верхняя строка может отображать пять цифровых знаков (четыре, если необходим знак минуса). Нижняя строка может отображать 7 буквенно-цифровых знаков. Дисплей обеспечивает индикацию по месту измерительной информации.

В нормальном режиме работы преобразователя, дисплей отображает первичное измерение (M1) или вторичное измерение (M2), в зависимости от конфигурации преобразователя. Дисплей может быть сконфигурирован для в соответствии с Вашими требованиями:

- ◆ При настройке на **Show 1**, дисплей в нормальном режиме работы преобразователя отображает первичную переменную (M1) вместе с единицами измерения.
- ◆ При настройке на **Show 2**, дисплей в нормальном режиме работы преобразователя отображает вторичную переменную (M2) вместе с единицами измерения.
- ◆ Чтобы временно просмотреть другую измеренную величину, нажмите кнопку «Ввод»/Enter. Другая измеренная величина будет отображена на дисплее короткий период времени, и затем дисплей вернется в установленный режим.
- ◆ При настройке на **Toggle**, дисплей будет переключаться между первичной и вторичной переменной. При отображении вторичной переменной в правом нижнем углу будет мигать «M2».

Дисплей и двухкнопочная клавиатура на передней панели также предназначены для проведения калибровки и конфигурирования, просмотра базы данных, проверки дисплея и изменения диапазона измерений преобразователя. Преобразователь и двухкнопочная клавиатура показаны на рисунке 14.



Кнопка внешней регулировки нуля
(в неактивном положении)

Рисунок 14. Встроенный дисплей

Вы можете получить доступ к этим процедурам через многоуровневую систему меню. Для доступа к меню в нормальном режиме работы преобразователя, нажмите **Next/Далее**. Для того, чтобы выйти из этого меню, отменить процедуру калибровки или конфигурирования и вернуться в нормальный режим работы, перейдите к **Cancel/Отмена** и нажмите **Enter/Ввод**.

Структура меню верхнего уровня показана на рисунке 15.

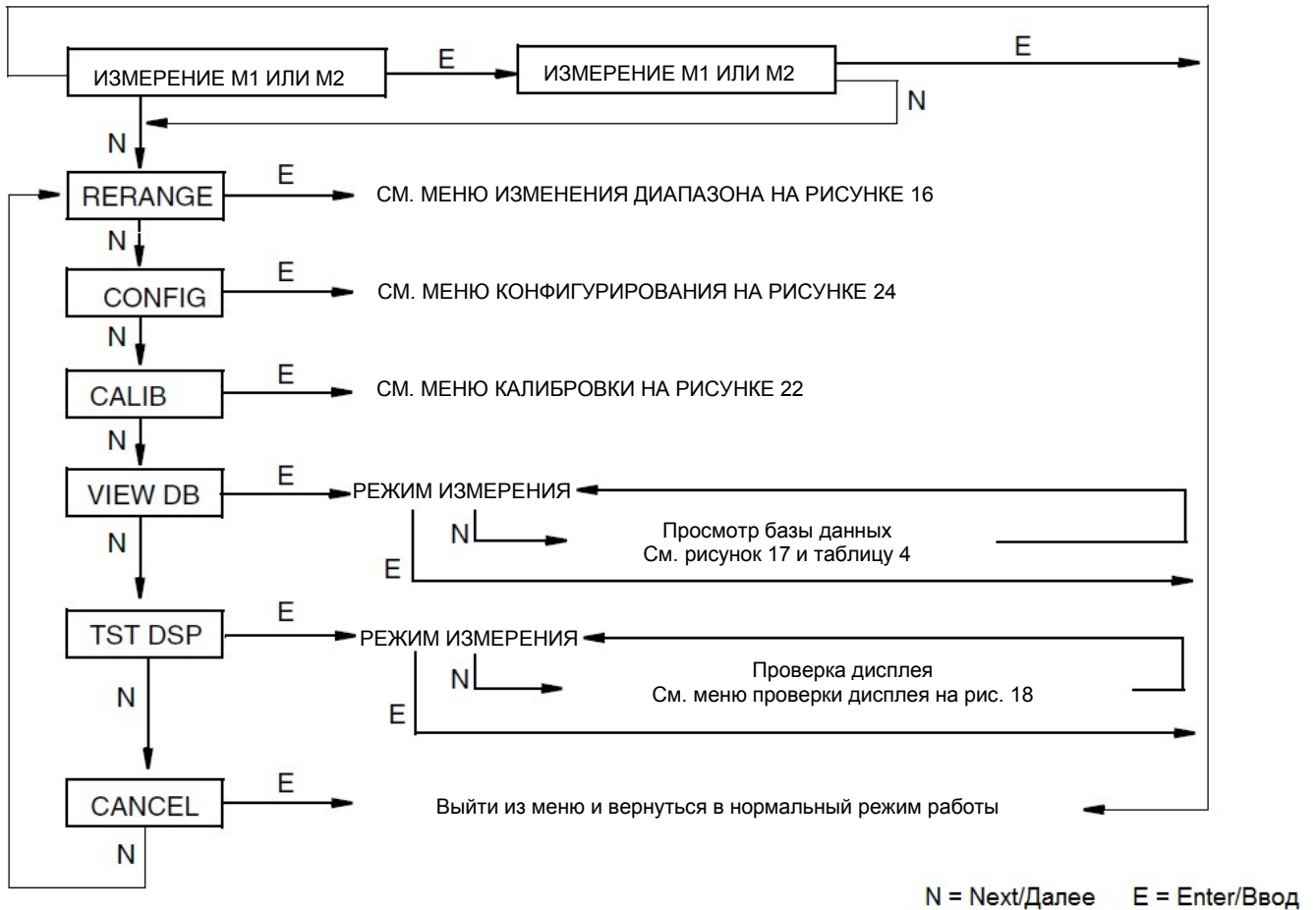


Рисунок 15. Структура меню верхнего уровня

Ввод числовых значений

Ниже представлена общая процедура введения числовых значений в режимах калибровки и конфигурации:

1. В соответствующем окне нажмите кнопку **Enter/Ввод**. На дисплее отобразится последнее значение (по умолчанию) с мигающей первой цифрой.
2. Для выбора первого знака нажмите кнопку **Next/Далее**, затем нажмите **Enter/Ввод**. Ваш выбор будет принят, затем начнет мигать вторая цифра.
3. Повторяйте шаг 2 до тех пор пока не введете желаемое значение. Если в числе менее пяти символов, используйте нулевые старшие или младшие разряды для заполнения оставшихся пробелов. Когда вы укажете пятую цифру, на дисплее появится запрос о выставлении десятичной точки.
4. Передвигайте десятичную точку при помощи кнопки **Next/Далее** до места ее назначения, затем, нажмите клавишу **Enter/Ввод**.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Десятичную точку нельзя ставить сразу после первой цифры. Например, вместо числа 1.2300, вы должны ввести 01.230.
 2. Положение десятичной точки определяется по миганию, кроме как в случае помещения ее после пятой цифры. Подразумевается, что точка находится в этом месте (когда отображается целое число).
-

5. Дисплей перейдет к следующему пункту меню.

Изменение диапазона

Поскольку преобразователь непрерывно определяет внутреннее цифровое значение измеряемого давления на всём диапазоне от нижней до верхней границы, то аналоговому выходу 4-20 мА можно присвоить любой диапазон измерения (в рамках допустимых границ) без применения давления.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Изменение диапазона не влияет на калибровку преобразователя, т.е. не влияет на подстройку внутреннего цифрового значения давления для указанного диапазона.
 2. Если новые верхняя и нижняя границы измерения не входят в диапазон, в котором проводилась калибровка, то точность измерения ухудшится.
-

Вы можете изменить диапазон преобразователя, просто введя новые значения для нижнего и верхнего предела измерения в базе данных:

1. В нормальном режиме работы преобразователя нажмите кнопку **Next/Далее** для входа в меню верхнего уровня (рисунок 15). Дисплей должен отобразить **RERANGE**.
2. Задайте нужные значения для **M1_URV** (ВПИ – верхний предел измерений) и/или **M1_LRV** (НПИ – нижний предел измерений):
 - a. Для редактирования значения ВПИ, нажмите **Enter/Ввод**, когда экран покажет **M1_URV**. Отредактируйте этот параметр, как указано в пункте «Ввод числовых значений» на странице 26.
 - b. Для редактирования значения ВПИ, нажмите **Enter/Ввод**, когда экран покажет **M1_LRV**. Отредактируйте этот параметр, как указано в пункте «Ввод числовых значений» на странице 26.

Структура меню изменения диапазона (**RERANGE**) показана на рисунке ниже.

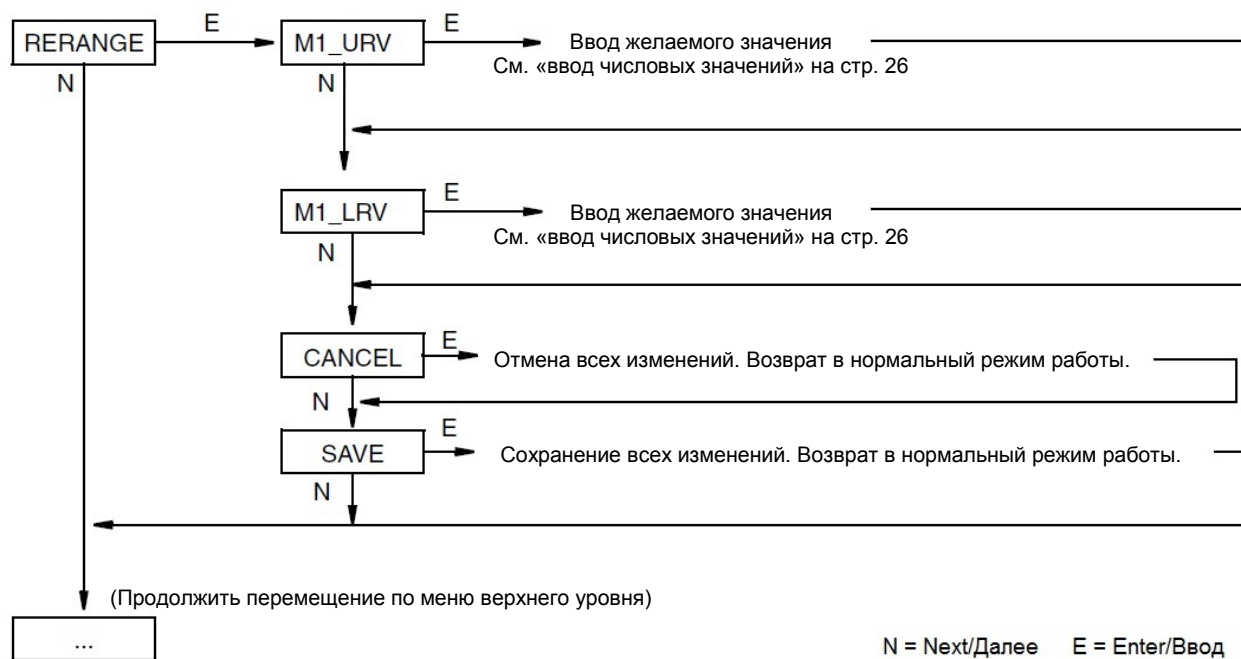


Рисунок 16. Структура меню изменения диапазона

Просмотр базы данных

Вы можете просмотреть базу данных с помощью многоуровневой системы меню, описанной выше. Для просмотра базы данных преобразователя необходимо:

1. В нормальном режиме работы преобразователя нажать кнопку **Next/Далее** для входа в меню верхнего уровня (рисунок 15).
2. Перейти к **VIEW DB (просмотр базы данных)** и нажать **Enter/Ввод**. Дисплей покажет первый элемент базы данных – **FMW REV (версия микропрограммы)**.
3. Продолжайте просматривать базу данных нажатием кнопки **Next/Далее** или выйдите из меню просмотра базы данных нажатием кнопки **Enter/Ввод**.

Список элементов базы данных приведён в таблице 4.

Структура меню просмотра базы данных (**VIEW DB**) приведена на рисунке ниже.

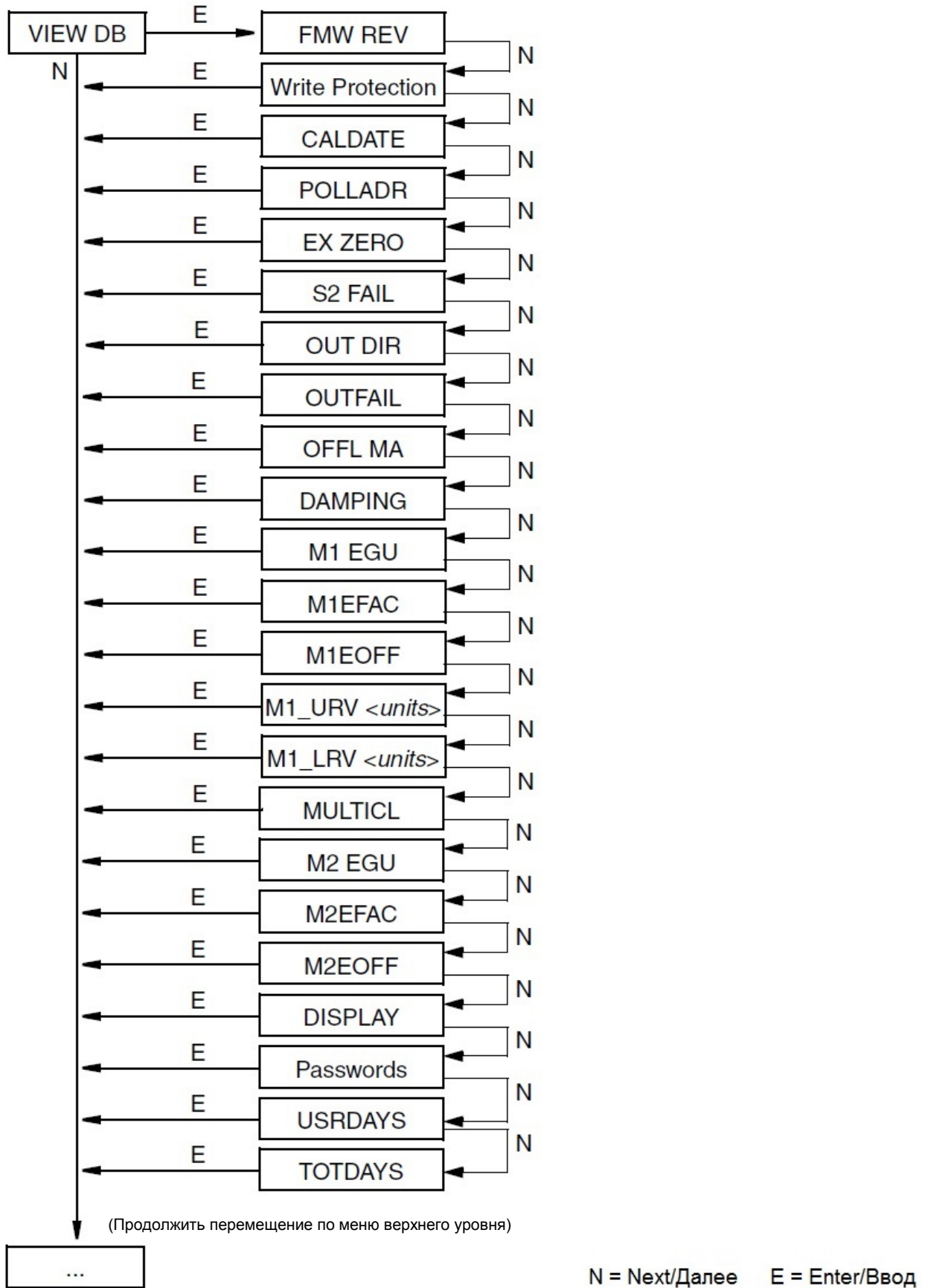


Рисунок 17. Структура меню просмотра базы данных

Таблица 4. Элементы базы данных преобразователя

Элемент базы данных	Доступные параметры или пример	Дополнительная информация
Версия микропрограммы (FMW REV).	1.001	-
Защита от записи: включена или отключена (Write protection)	WP DISA или WP ENA	Страница 17
Дата последней калибровки (CALDATE)	01JAN13	Страницы 43 и 56
Адрес опроса (POLLADR)	0 (используется в стандартной двухточечной конфигурации) От 1 до 63 (используется в многоточечном режиме)	Страница 52
Внешняя регулировка нуля (EX ZERO): включена или отключена	EXZ ENA или EXZ DIS	Страница 52
Действия при неисправностях сенсора температуры (S2 FAIL)	S2FATAL или S2NOFTL	Страница 52
Направление выхода 4-20 мА (OUT DIR): прямое или обратное	OUT FWD или OUT REV	Страница 53
Уровень выхода 4-20 мА при неполадке (OUTFAIL): низкий или высокий	FAIL LO или FAIL HI	Страница 53
Значение выхода 4-20 мА в автономном режиме (OFFL MA): последнее значение или заданное пользователем	4.000 или LAST_MA	Страница 53
DAMPING (демпфирование): 0, 1/4, 1/2, 1, 2, 4, 8, 16 или 32 секунды	DAMP0, DAMP1/4, DAMP1/2, DAMP1, DAMP2, DAMP4, DAMP8, DAMP16 или DAMP32	Страница 53
Единицы первичного измерения (M1_EGU)	psi, bar, mbar, g/cm2, kg/cm2, Pa, kPa, MPa, torr, atm, inWC60, mWC4, inWC4, mmWC4, inH2O, inHg, ftH2O, mmH2O или mmHg	Страница 54
Коэффициент преобразования единиц первичного измерения (M1EFAC)	30.000	Страница 54
Сдвиг первичного измерения (M1EOFF)	0.000	Страница 54
ВПИ первичного измерения (M1_URV <единицы измерения>)	30.000	Страница 27
НПИ первичного измерения (M1_LRV <единицы измерения>)	0.000	Страница 27
Состояние функции MultiCal (MULTICL)	MCALON или MCALOFF	Страница 34
Единицы вторичного измерения (M2_EGU)	psi, bar, mbar, g/cm2, kg/cm2, Pa, kPa, MPa, torr, atm, inWC60, mWC4, inWC4, mmWC4, inH2O, inHg, ftH2O, mmH2O или mmHg	Страница 55

Таблица 4. Элементы базы данных преобразователя (продолжение)

Элемент базы данных	Доступные параметры или пример	Дополнительная информация
Коэффициент преобразования единиц вторичного измерения (M2EFAC)	30.000	Страница 54
Сдвиг вторичного измерения (M2EOFF)	0.000	Страница 54
DISPLAY (отображение измерения): M1, M2 или переключение между M1 и M2	SHOW M1, SHOW M2 или TOGGLE	Страница 55
Текущая настройка пароля: включить пароль, без пароля, только для конфигурирования или для конфигурирования или калибровки	ENA PWD, NO PWDS, CFGONLY, CFG+CAL	Страницы 56
Количество дней с момента сброса счетчика времени работы (USRDAY S)	1	Страница 43
Количество дней с момента монтажа преобразователя (TOTDAY S)	90	Страница 43

Проверка дисплея

Вы можете осуществить проверку дисплея с помощью многоуровневой системы меню, описанной ранее. Для проверки дисплея необходимо:

1. В нормальном режиме работы преобразователя нажать кнопку **Next/Далее** для входа в меню верхнего уровня (рисунок 15).
2. Нажатием кнопки **Next/Далее** перейти к пункту **TST DSP (проверка дисплея)** и нажать кнопку **Enter/Ввод**.
3. Пройти 5 этапов проверки дисплея нажатием кнопки **Next/Далее** или выйти из меню нажатием кнопки **Enter/Ввод**.

Структура меню проверки дисплея (TST DSP) и этапы проверки показаны на рисунке ниже.

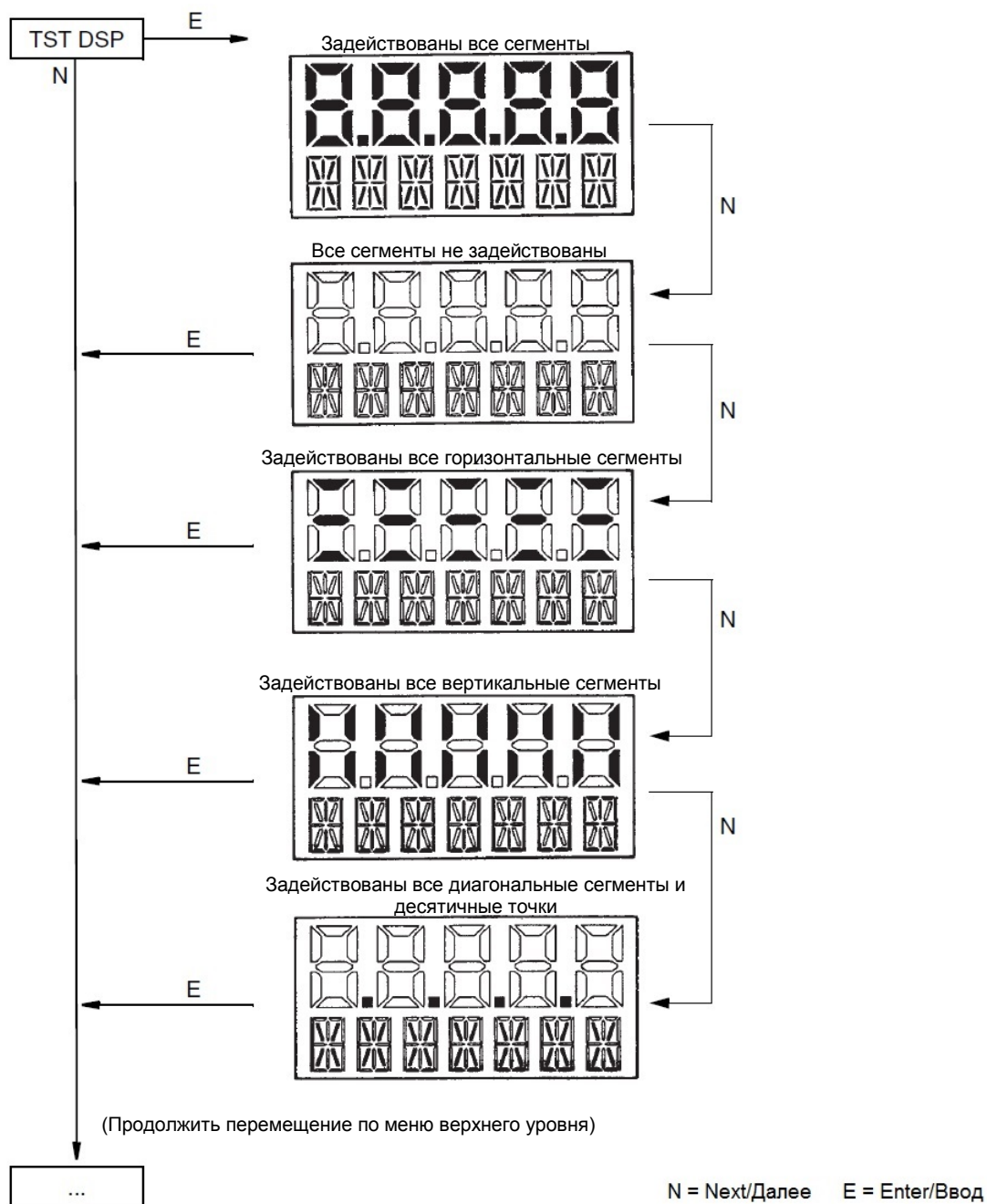


Рисунок 18. Этапы проверки сегментов дисплея

Сообщения об ошибках

Параметр	Проверяемое состояние	Сообщение об ошибке	Действие
Нормальный режим работы	Включена защита от записи	WR PROT	Периодически оповещает пользователя о включенной защите от записи
	Любое состояние автономного режима	OFFLINE	Оповещает пользователя об автономном режиме
Запуск прибора	Состояние базы данных	INITERR	Пользователь должен выполнить процедуру SET GB . См. стр. 57.

4. Калибровка

Описание функции MultiCal

Преобразователи абсолютного и избыточного давления I/A Series серии S имеют патентованную функцию MultiCal™, которая исключает необходимость проведения традиционной процедуры калибровки под конкретный диапазон. Преобразователи с включенной функцией MultiCal используют множество диапазонов калибровки, которые хранятся во встроенной памяти. Диапазоны калибровки устанавливаются на заводе и охватывают полный диапазон давления преобразователя. В нормальном режиме работы, благодаря непрерывным плавным переходам от одного диапазона калибровки к другому, поддерживается измерение в пределах 3-100% от верхней границы диапазона с точностью, выраженной в процентах от измеренного значения.

Калибровка на заводе и полевая калибровка под конкретное применение не требуется, если нижний предел равняется нулю, а перенастройка диапазона – не больше 30:1. Вы можете просто изменить верхний предел измерения (ВПИ), не проводя калибровку. Необходимо только провести установку нуля после монтажа для обеспечения указанной точности.

См. «Границы пределов и диапазона измерения» на странице 4.

Сертификат калибровки

Вместе с преобразователем IAP10S или IGP10S Вы можете заказать сертификат калибровки, который подтверждает то, что Ваш прибор имеет заявленную точность в указанном диапазоне измерения.

Преобразователи, заказанные с включенной функцией MultiCal и сертификатом калибровки, не калибруются на указанный диапазон. Прибор настраивается на заданные нижний и верхний предел измерения, и точность проверяется в этом диапазоне.

Специальная калибровка на заводе

Специальная двухточечная калибровка на заводе доступна как опция. Эта опция полезна, если для прикладной задачи необходим диапазон, который начинается не с нуля, диапазон с перенастройкой выше 30:1, или если диапазон определяется конкретными требованиями. Если заказан преобразователь со специальной калибровкой, функция MultiCal отключается и проводится традиционная двухточечная калибровка под конкретный диапазон.

Одноточечная калибровка в НПИ

Одноточечная калибровка в НПИ (нижний предел измерений) может быть проведена на преобразователях как с включенной функцией MultiCal, так и с последней двухточечной калибровкой.

В результате одноточечной калибровки в НПИ к последней двухточечной калибровке и ко всем калибровкам MultiCal применяется подстройка сдвига. Точность в НПИ подстраивается и поддерживается для обеих калибровок, независимо от того, какая из них применяется в данный момент. Это позволяет Вам включать и отключать функцию MultiCal без необходимости подстройки сдвига дважды.

Двухточечная полевая калибровка

Все преобразователи, включая те, которые поставляются с включенной функцией MultiCal, могут быть перекалиброваны для конкретных значений НПИ и ВПИ. Калибровка в НПИ применяется для калибровок MultiCal и двухточечной калибровки. Однако калибровка в ВПИ применяется только к двухточечной калибровке. Калибровки MultiCal, которые вносятся в память преобразователя на заводе, не изменяются при калибровке в ВПИ. Так же, как и для специальных калибровок, полевая калибровка в ВПИ автоматически отключает функцию MultiCal и применяет двухточечную калибровку.

ВНИМАНИЕ

Точность образцового прибора, который используется для калибровки, должна быть, как минимум, в четыре раза выше заявленной точности преобразователя. Подача неточного значения давления при калибровке может привести к ухудшению эксплуатационных характеристик по сравнению с прибором, откалиброванным на заводе.

Включение и отключение функции MultiCal

Преобразователь можно заказать как с включенной, так и отключенной функцией MultiCal. Если указать опцию -C1 при заказе, то функция MultiCal не будет включена, и преобразователь откалибруют на заводе для указанного диапазона. Если опция -C1 не будет указана, то функция MultiCal будет включена.

Функция MultiCal может быть включена или отключена в меню **CALIB/Калибровка**, задав параметру **MULTICL** значение **MCALON** или **MCALOFF**. При отключении применяется последняя двухточечная калибровка. По умолчанию, последней двухточечной калибровкой является калибровка от нуля до ВГД (верхней границы диапазона), или для приборов с опцией -C1 –двухточечная калибровка на заводе на заказанный диапазон. В результате завершения двухточечной полевой калибровки последней калибровкой становится последняя полевая калибровка.

Если Вы выполните двухточечную калибровку при включенной функции MultiCal, то будет применена новая калибровка, а функция MultiCal – отключена. Вы можете включить её снова, задав параметру **MULTICL** в меню **CALIB/Калибровка** значение **MCALON**.

ВНИМАНИЕ

При отключении функции MultiCal, последний диапазон калибровки может не совпадать с текущей конфигурацией НПИ и ВПИ. Избегайте больших различий для обеспечения оптимальных эксплуатационных характеристик.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Для получения наилучших результатов там, где требуется высокая точность, устанавливайте ноль преобразователя тогда, когда температура измеряемой среды стабилизируется.
2. Сдвиг нуля, вызванный монтажным положением, может быть устранен установкой нуля.
3. После калибровки преобразователей с выходным сигналом 4-20 мА (1-5 Вольт пост. тока) проверьте значения выходного сигнала при выходе за нижний и верхний предел измерения. Эти значения должны быть ниже 4мА (1 В) и выше 20 мА(5 В) соответственно.

Общие примечания по калибровке

1. Каждый преобразователь характеризуется с завода на всем диапазоне давления. Это позволяет измерять любое давление внутри этого диапазона. Измеряемое давление преобразуется во внутреннее цифровое значение, которое доступно в любой момент времени.
2. Внутреннее цифровое значение давления может отображаться на встроенном дисплее, передаваться посредством цифровой связи или в виде аналогового сигнала 4-20 мА.
3. Если Вы выполните двухточечную калибровку при включенной функции MultiCal, то будет применена новая калибровка, а функция MultiCal – отключена.
4. База данных преобразователя содержит настраиваемые нижний и верхний предел измерения. Эти параметры необходимы для:
 - a. Настройки диапазона калибровки с помощью встроенных кнопок:
 - ◆ При инициализации процедур **CAL LRV** или **CAL URV** с помощью встроенных кнопок, в момент нажатия кнопки на преобразователь должно быть подано давление, равное значению НПИ и ВПИ соответственно.
 - ◆ Эта функция подстраивает внутреннее цифровое значение давления, т.е. проводится калибровка на основе подачи точных значений давления, равных значениям НПИ и ВПИ в базе данных.
 - ◆ Эта функция также настраивает аналоговый выход 4-20 мА в соответствии со значениями НПИ и ВПИ.
 - ◆ Значение НПИ может быть выше значения ВПИ.
 - b. Изменение диапазона без подачи давления
 - ◆ Поскольку преобразователь непрерывно определяет внутреннее цифровое значение измеряемого давления на всём диапазоне от нижней до верхней границы, то аналоговому выходу 4-20 мА можно присвоить любой диапазон измерения (в рамках допустимых границ) без подачи давления.
 - ◆ Изменение диапазона осуществляется вводом новых значений НПИ и ВПИ в базу данных.
 - ◆ Изменение диапазона не влияет на калибровку преобразователя, т.е. не влияет на подстройку внутреннего цифрового значения давления для указанного диапазона.
 - ◆ Если функция MultiCal отключена, а новые значения НПИ и ВПИ не входят в диапазон калибровки, то точность измерения может снизиться.
5. При наличии встроенного дисплея, индикатор показывает внутреннее цифровое значение давления.
 - ◆ На дисплее может отображаться любое измеренное значение давления в выбранных единицах измерения, независимо от диапазона калибровки и значений НПИ и ВПИ (в допустимых границах диапазона преобразователя и согласно возможностям дисплея).
 - ◆ Если измеряемое давление выходит за заданные пределы измерения, то дисплей будет отображать измеренное значение, но будет мигать, тем самым указывая на выход за пределы диапазона. Токовый сигнал примет настроенное значение выхода за диапазон, но дисплей будет показывать измеренное значение постоянно.

6. Если прибор настроен на выход 4-20 мА, внутреннее цифровое значение давления преобразовывается в аналоговый токовый сигнал.
- ◆ Преобразователь присваивает значению давления нижнего предела измерения выход в 4мА, а значению давления верхнего предела измерения – выход в 20 мА.
 - ◆ Для цифро-аналогового преобразования имеется независимая процедура подстройки. Она позволяет проводить тонкую регулировку выходных сигналов в 4 и 20 мА. Это компенсирует незначительную разность между токовым выходом преобразователя и показаниями вторичного прибора, измеряющего этот токовый сигнал.
 - ◆ Подстройка токового выхода не влияет на калибровку или изменение диапазона преобразователя, а также не изменяет внутреннее цифровое значение давления и показания дисплея.
 - ◆ Подстройка токового выхода может быть проведена без подачи давления на преобразователь.

7. Установка нуля с помощью встроенного дисплея не влияет на диапазон.

Если ноль преобразователя регулируется для компенсации влияния монтажного положения, то на преобразователь может быть подано либо давление нижнего предела измерения (**CAL LRV**), либо атмосферное давление (**CAL AT0**). Если диапазон измерения начинается с нуля, то результаты этих двух методов одинаковы. Однако если нижний предел измерения не равняется нулю, то рекомендуется иметь возможность использования обоих методов.

Например, диапазон измерения преобразователя составляет от 50 до 100 psig. Если провести установку нуля атмосферным давлением невозможно, то это можно сделать использованием функции **CAL LRV** с подачей давления в 50 psig. В другом случае, если преобразователь был смонтирован, а давления измеряемой среды ещё нет, то можно провести установку нуля атмосферным давлением и функцией **CAL AT0**.

- а.** Установка нуля с подачей давления нижнего предела измерения (**CAL LRV**):

- ◆ Перед использованием этой функции подайте на преобразователь давление, равное значению НПИ в базе данных.
- ◆ При установке нуля внутреннее цифровое значение давления уравнивается со значением НПИ в базе данных, а токовому выходу присваивается значение 4 мА.
- ◆ Если при установке нуля давление отличается от заданного значения НПИ в базе данных, то внутреннее цифровое значение сдвигается на величину разности этих значений, а токовому выходу всё так же присваивается значение 4 мА.
- ◆ Функции **CAL LRV** и **CAL URV** можно использовать при калибровке преобразователя под конкретный диапазон с помощью подачи давления верхнего и нижнего предела этого диапазона измерения.

- б.** Установка нуля с подачей атмосферного давления (**CAL AT0**)

- ◆ Убедитесь, что давление, которое Вы подаёте на преобразователь, равно нулю. Это можно сделать, соединив вход преобразователя с атмосферой.
- ◆ При установке нуля внутреннее цифровое значение давления приравнивается к нулю, а токовому выходу присваивается такое значение, чтобы при подаче давления нижнего предела измерения токовый выход равнялся 4 мА.

- с. Установка нуля преобразователя абсолютного давления.

Для установки нуля преобразователя абсолютного давления, нижнему пределу измерения присваивается значение барометрического давления. Затем применяется функция **CAL LRV**, соединив вход преобразователя с атмосферой. Затем можно задать нужный НПИ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для преобразователей абсолютного давления функция **CAL ATO** не применяется. Если преобразователь выведен в атмосферу, то он не покажет нулевое значение давления. Вместо этого, он измерит барометрическое давление, которое равно приблизительно 14.7 psia на уровне моря.

Подключение оборудования при калибровке

Ниже в разделах показаны способы подключения оборудования при проведении калибровки в полевых и лабораторных условиях. Используйте образцовые измерительные приборы, точность которых, как минимум, в четыре раза выше заявленной точности преобразователя. В противном случае, могут возникнуть погрешности измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если Вам нужно настроить преобразователь на другой диапазон измерения, то нет необходимости использовать калибровочное оборудование. Диапазон преобразователя может быть точно настроен изменением значений нижнего и верхнего предела измерения, которые хранятся в базе данных преобразователя

Электрические подключения для калибровки

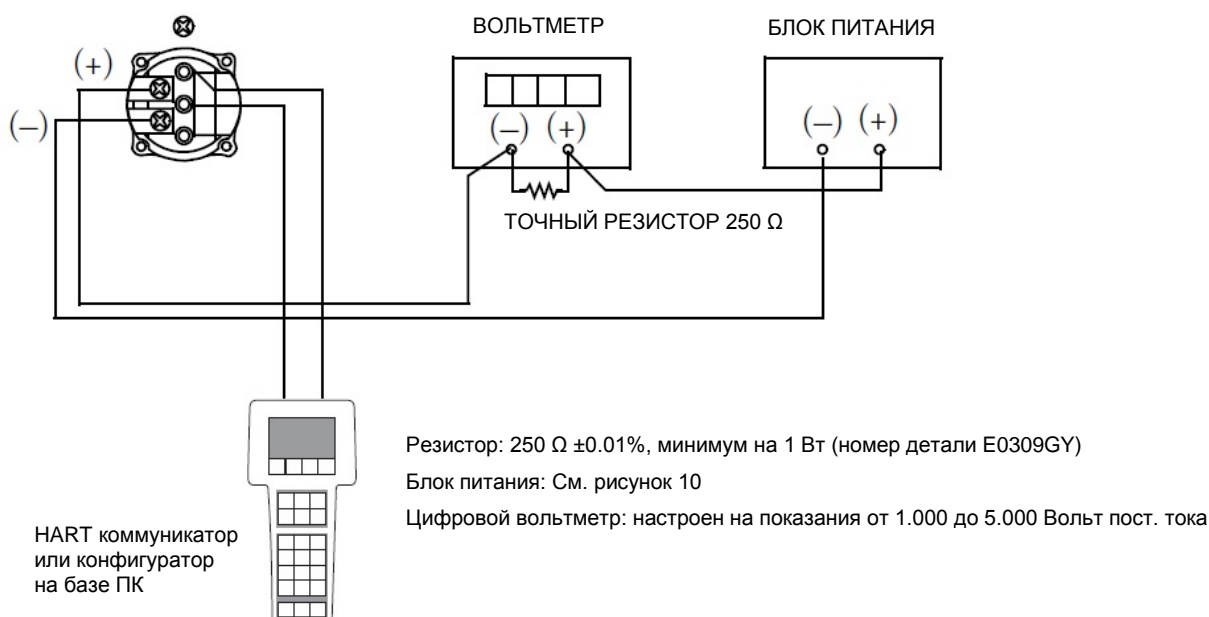
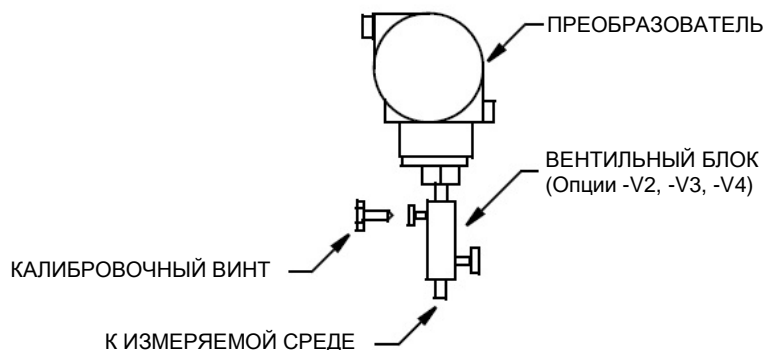


Рисунок 19. Электрические подключения для калибровки выхода 4-20 мА

Подключение оборудования для полевой калибровки

Полевая калибровка (калибровка по месту) проводится без отсоединения от технологического трубопровода. Это возможно только когда преобразователь подключен так, как показано на рисунке 20.



ПРИМЕЧАНИЕ

1. Максимальное давление для вентильного блока
40 МПа (6000 psi) при 38°C (100°F)
25 МПа (4000 psi) при 250°C (400°F)
2. Максимальное давление для калибровочного винта
0.7 МПа (100 psi) с фитингом Poly-Flo (F0101ES)

Рисунок 20. Подключение преобразователя к измеряемой среде

Если преобразователь снят с технологического процесса для калибровки, см. «Подключение оборудования для лабораторной калибровки» ниже.

Необходимо устройство подачи давления и образцовый измеритель давления. Для этого подойдет грузопоршневой манометр или регулируемый источник чистого сжатого воздуха с образцовым манометром.

Подключение оборудования для лабораторной калибровки.

Проведение лабораторной калибровки требует отсоединения преобразователя от технологического трубопровода. Если нужно провести калибровку без отсоединения от технологического трубопровода, см. раздел «Подключение оборудования для полевой калибровки» выше.

Подключение оборудования для лабораторной калибровки показано на рисунке 21. Если проводится калибровка выходного сигнала, также выполните электрические подключения как показано на рисунке 19.

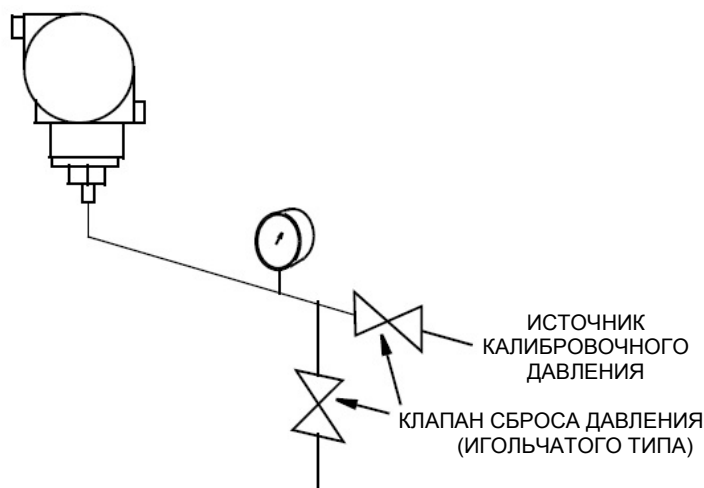


Рисунок 21. Установка для лабораторной калибровки

Калибровка с помощью PC50

Чтобы откалибровать преобразователь с помощью конфигулятора PC50, следуйте указаниям в документах MI 020-501 и MI 020-520.

Калибровка с помощью HART коммуникатора

Чтобы откалибровать преобразователь с помощью HART коммуникатора, следуйте указаниям в главе 6 «Работа с HART коммуникатором».

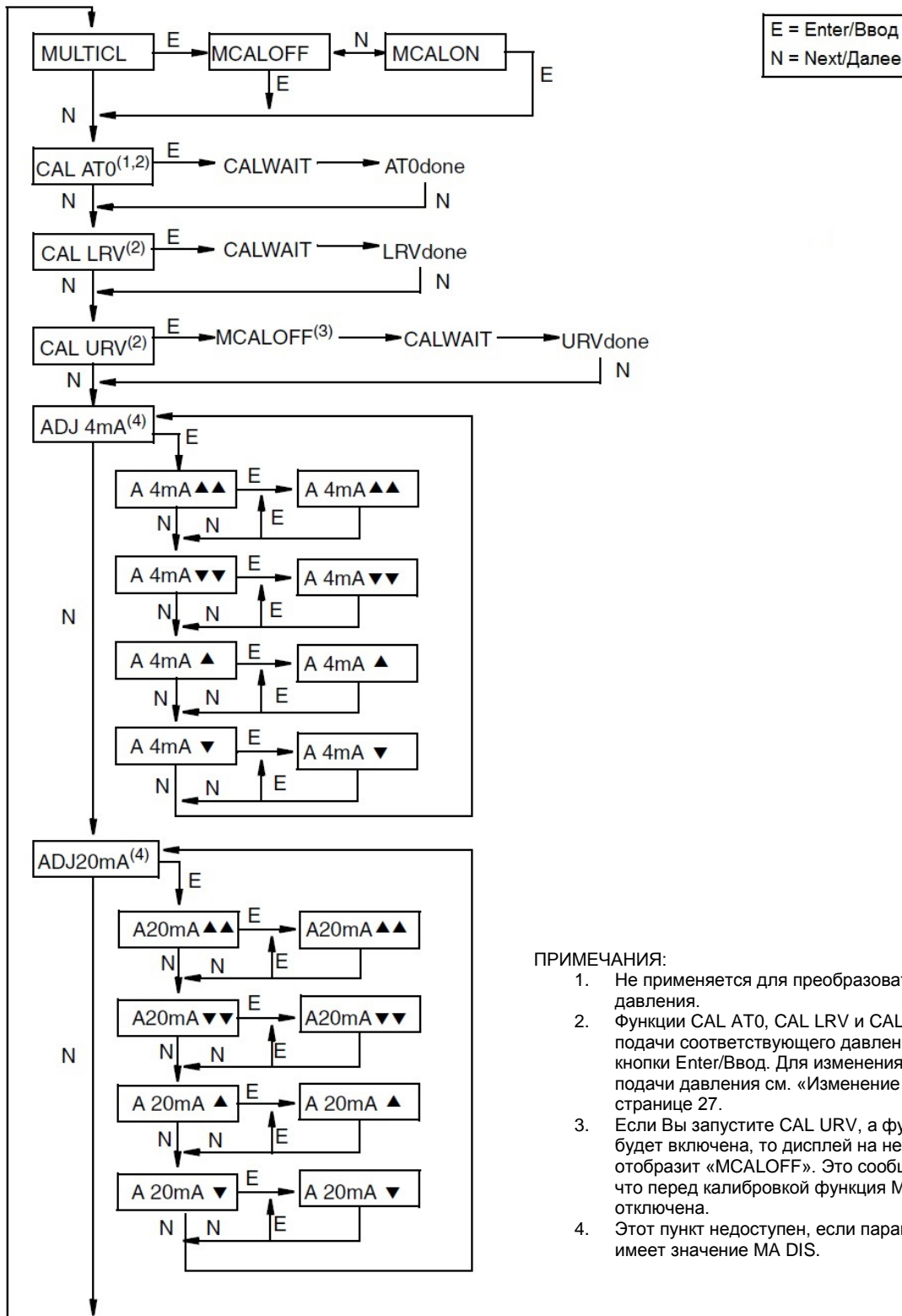
Калибровка с помощью опционального встроенного дисплея

Чтобы перейти в режим калибровки (из нормального режима работы), нажимайте кнопку **Next/Далее** до тех пор, пока дисплей не покажет **CALIB**, и затем нажмите кнопку **Enter/Ввод**. На дисплее отобразится первый элемент меню калибровки.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. При проведении калибровки внесение одного изменения может привести к изменению нескольких параметров. Поэтому, если при вводе возникает ошибка, проверьте заново всю базу данных или воспользуйтесь функцией **Cancel** для возврата к предыдущей калибровке. Затем, начните процедуру калибровки заново.
2. При настройке выхода 4-20 мА в меню калибровки, токовый выход не отображает реальные измеренные значения.

Продолжайте процедуру калибровки с помощью кнопок **Next/Далее** и **Enter/Ввод**, как показано на рисунках 22 и 23. В любой момент можно прекратить калибровку, восстановить предыдущую калибровку и вернуться в режим измерения, или применить Вашу новую калибровку.



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Не применяется для преобразователей абсолютного давления.
2. Функции CAL AT0, CAL LRV и CAL URV требуют подачи соответствующего давления перед нажатием кнопки Enter/Ввод. Для изменения диапазона без подачи давления см. «Изменение диапазона» на странице 27.
3. Если Вы запустите CAL URV, а функция MultiCal будет включена, то дисплей на несколько секунд отобразит «MCALOFF». Это сообщение означает, что перед калибровкой функция MultiCal будет отключена.
4. Этот пункт недоступен, если параметр LOOP MD имеет значение MA DIS.

Продолжение на следующей странице

Рисунок 22. Структура меню калибровки

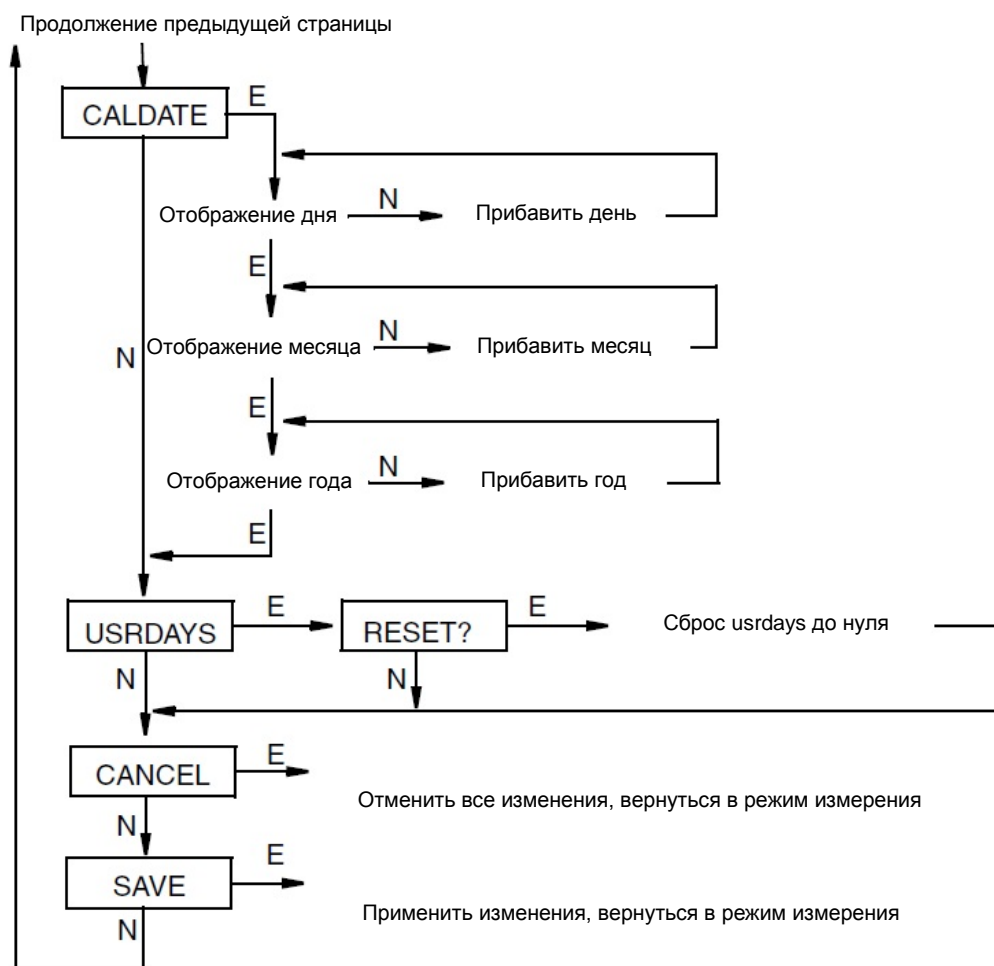


Рисунок 23. Структура меню калибровки (продолжение)

Таблица 5. Меню калибровки

Пункт	Описание
MULTICL	В этом пункте можно включить или отключить функцию MultiCal. Для того, чтобы включить функцию MultiCal, в меню CALIB выберите MULTICL , затем выберите MCALON . Соответственно, для выключения выберите MCALOFF .
CAL AT0^(a)	В этом пункте можно выполнить калибровку при атмосферном давлении. Для того, чтобы установить или переназначить точку нуля, подключите вход преобразователя к атмосфере. Когда дисплей покажет CAL AT0 , нажмите кнопку Enter/Ввод . Эту процедуру можно выполнить независимо от того, равняется НПИ нулю или нет. По окончании процесса, дисплей покажет AT0 Done .

Таблица 5. Меню калибровки (продолжение)

Пункт	Описание
CAL LRV	<p>В этом пункте можно выполнить калибровку при давлении верхнего предела измерения.</p> <p>Для того чтобы откалибровать внутреннее цифровое значение при НПИ, подайте давление, равное значению НПИ в базе данных преобразователя. Когда дисплей покажет CAL LRV, нажмите кнопку Enter/Ввод. По окончании процесса, дисплей покажет URV Done.</p>
CAL URV^(b)	<p>В этом пункте можно выполнить калибровку при давлении верхнего предела измерения.</p> <p>Если функция MultiCal включена, то процедура CAL URV отключит её, а дисплей покажет MCALOFF.</p> <p>Для того чтобы откалибровать внутреннее цифровое значение при ВПИ, подайте давление, равное значению ВПИ в базе данных преобразователя. Когда дисплей покажет CAL URV, нажмите кнопку Enter/Ввод. Преобразователь оповестит Вас о том, что функция MultiCal будет отключена, показав на дисплее сообщение MCALOFF. В процессе калибровки, дисплей будет показывать CALWAIT. По окончании процесса, дисплей покажет URV Done.</p>
ADJ 4mA^(c)	<p>В этом пункте можно подстроить выходной сигнал 4 мА</p> <p>Если Ваш преобразователь работает в режиме выхода 4-20 мА, то Вы можете подстроить выходной сигнал 4 мА, перейдя к пункту ADJ4mA кнопкой Next/Далее и нажав кнопку Enter/Ввод.</p> <p>Опции настройки токового сигнала недоступны, если выходной сигнал зафиксирован на значении 4 мА (т.е. когда параметр LOOP MD имеет значение MA DIS).</p>
A 4mA ▲▲	Увеличивает выходной сигнал 4 мА с большим шагом (0.025 мА).
A 4mA ▼▼	Уменьшает выходной сигнал 4 мА с большим шагом (0.025 мА).
A 4mA ▲	Увеличивает выходной сигнал 4 мА с малым шагом (0.001 мА)
A 4mA ▼	Уменьшает выходной сигнал 4 мА с малым шагом (0.001 мА)
ADJ20mA	<p>В этом пункте можно подстроить выходной сигнал 20 мА</p> <p>Если Ваш преобразователь работает в режиме выхода 4-20 мА, то Вы можете подстроить выходной сигнал 20 мА, перейдя к пункту ADJ20mA кнопкой Next/Далее и нажав кнопку Enter/Ввод.</p> <p>Опции настройки токового сигнала недоступны, если выходной сигнал зафиксирован на значении 4 мА (т.е. когда параметр LOOP MD имеет значение MA DIS).</p>
A20mA ▲▲	Увеличивает выходной сигнал 20 мА с большим шагом (0.025 мА).
A20mA ▼▼	Уменьшает выходной сигнал 20 мА с большим шагом (0.025 мА).

Таблица 5. Меню калибровки (продолжение)

Пункт	Описание
A20mA ▲	Увеличивает выходной сигнал 20 мА с малым шагом (0.001 мА)
A20mA ▼	Уменьшает выходной сигнал 20 мА с малым шагом (0.001 мА)
CALDATE	<p>В этом пункте можно ввести дату последней калибровки</p> <p>Это необязательный параметр, но он может использоваться для учёта или в целях технического обслуживания на производстве. Для того, чтобы ввести дату калибровки, перейдите кнопкой Next/Далее к пункту CALDATE и нажмите кнопку Enter/Ввод. После этого Вы можете изменить день, месяц и год. Дисплей покажет последнюю дату, день будет мигать. Используйте кнопку Next/Далее для выбора дня, затем нажмите Enter/Ввод. Повторите эту процедуру для месяца и года.</p>
USRDAY	<p>Подобно тому, как счётчик пробега позволяет владельцу автомобиля следить за пройденным расстоянием с момента последней замены масла, счётчик длительности работы позволяет узнать, сколько дней преобразователь проработал с момента последнего сброса счётчика. Например, счётчик можно сбрасывать после каждой калибровки преобразователя.</p> <p>Выполните сброс количества дней работы преобразователя, перейдя к пункту USRDAY с помощью кнопки Next/Далее.</p>

(a) Эта функция не применяется для преобразователей абсолютного давления

(b) Выполнение процедуры **CAL URV** автоматически отключает функцию MultiCal.

(c) Использование пунктов **ADJ4mA** или **ADJ20mA** необходимо в случаях, когда требуется точное совпадение значений 4 и 20 мА выходного сигнала и показаний различных образцовых приборов, а также, когда присутствует малая, но недопустимая разность между выходом преобразователя и показаниями образцового оборудования.

Установка нуля с помощью кнопки внешней регулировки нуля

Дополнительное устройство внешней регулировки нуля в корпусе электроники позволяет проводить калибровку при атмосферном давлении (функция **CAL AT0**) или при давлении нижнего предела измерения (функция **CAL LRV**) без снятия крышки корпуса электроники. Устройство срабатывает через стенку корпуса с помощью магнита для предотвращения попадания влаги в корпус.

Для использования этой функции на преобразователях со встроенным дисплеем:

1. Разблокируйте кнопку внешней регулировки нуля, повернув её на 90 градусов против часовой стрелки, чтобы шлиц под отвёртку уравнился с отверстиями в наружном кольце. Не давите отвёрткой на кнопку при выполнении этой процедуры.
2. Для того чтобы отрегулировать ноль при атмосферном давлении, подключите вход преобразователя к атмосфере, затем нажмите и удерживайте кнопку внешней регулировки нуля до тех пор, пока дисплей не покажет **CAL AT0**. Отпустите кнопку. Дисплей покажет сначала **CALWAIT**, а затем – **AT0done** (калибровка завершена).

Для того чтобы подстроить значение 0% диапазона, подайте давление нижнего предела измерения, затем нажмите и удерживайте кнопку внешней регулировки нуля до тех пор, пока дисплей не покажет **CAL LRV** (сначала он покажет **CAL AT0**). Отпустите кнопку. Дисплей покажет сначала **CALWAIT**, а затем – **LRVdone** (калибровка завершена).

Кроме этого, дисплей может показать:

- ◆ **DISABLD**, если отключена функция внешней регулировки нуля.
- ◆ **EXZ DIS IGNORED**, если преобразователь не в режиме измерения.
- ◆ **WP ENAB** если переключатель находится в положении защиты от записи.

Если необходима повторная установка нуля после выполнения шагов 1 и 2, повторите шаг 2.

3. Заблокируйте кнопку внешней регулировки нуля, повернув ее на 90 градусов по часовой стрелке для предотвращения случайных нажатий. Не давите отверткой на кнопку при выполнении этой процедуры.

Если нет встроенного дисплея, то с помощью кнопки внешней регулировки нуля можно выполнять те же самые функции. При разной длительности зажатия кнопки выполняются разные функции. Удержание кнопки от 1 до 3 секунд выполняет функцию **CAL AT0** (только для IGP10S). Удержание кнопки больше 5 секунд выполняет функцию **CAL LRV** (для IAP10S и IGP10S).

Для использования этой функции на преобразователях без встроенного дисплея:

1. Разблокируйте кнопку внешней регулировки нуля, повернув её на 90 градусов против часовой стрелки, чтобы шлиц под отвертку уравнился с отверстиями в наружном кольце. Не давите отверткой на кнопку при выполнении этой процедуры.
2. Для того чтобы отрегулировать ноль при атмосферном давлении, подключите вход преобразователя к атмосфере, нажмите и удерживайте кнопку внешней регулировки нуля от 1 до 3 секунд, затем отпустите. Для того чтобы подстроить значение 0% диапазона, подайте давление нижнего предела измерения, нажмите и удерживайте кнопку внешней регулировки нуля больше 5 секунд, затем отпустите.

ВНИМАНИЕ

Будьте внимательны при использовании кнопки внешней регулировки нуля без встроенного дисплея. Полагайтесь строго на время удерживания кнопки, так как от этого зависит выбор выполняемой функции (**CAL AT0** или **CAL LRV**).

Если необходима повторная установка нуля после выполнения шагов 1 и 2, повторите шаг 2.

3. Заблокируйте кнопку внешней регулировки нуля, повернув ее на 90 градусов по часовой стрелке для предотвращения случайных нажатий. Не давите отверткой на кнопку при выполнении этой процедуры.

Сообщения об ошибках

Таблица 6. Сообщения об ошибках калибровки

Параметр	Проверяемое состояние	Сообщение об ошибке	Действие
Защита паролем	Пароль	BAD PWD	Введён неверный пароль, используйте другой
Защита от записи	Включена защита от записи	REJECT	Отображается, когда пользователь пытается выполнить действие с защитой от записи
Ноль	Слишком большой сдвиг внутреннего значения	BADZERO	Проверьте давление, параметры M1_LRV и M1EOFF
Диапазон	Слишком большой и малый коэффициент	BADSPAN	Проверьте давление, параметры M1_LRV и M1EFAC
ВПИ первичного измерения	ВПИ первичного измерения выше максимального давления	URV>FMX	Введенное значение выше максимально допустимого давления. Проверьте введенные данные. Проверьте единицы измерения.
	ВПИ первичного измерения ниже минимального давления	URV<FMN	Введенное значение ниже минимально допустимого давления. Проверьте введенные данные. Проверьте единицы измерения.
	ВПИ = НПИ	LRV=URV	Невозможно задать нулевой диапазон. Проверьте введенные данные. Проверьте M1_LRV .
	Перенастройка диапазона первичного измерения превышает допустимые границы	BADTDWN	Проверьте введенные данные. Проверьте M1_LRV .
НПИ первичного измерения	НПИ первичного измерения выше максимального давления	LRV>FMX	Введенное значение выше максимально допустимого давления. Проверьте введенные данные. Проверьте единицы измерения.
	НПИ первичного измерения ниже минимального давления	LRV<FMN	Введенное значение ниже минимально допустимого давления. Проверьте введенные данные. Проверьте единицы измерения.
	ВПИ = НПИ	LRV=URV	Невозможно задать нулевой диапазон. Проверьте введенные данные. Проверьте M1_URV .
	Перенастройка диапазона первичного измерения превышает допустимые границы	BADTDWN	Проверьте введенные данные. Проверьте M1_URV .

5. Конфигурирование

Конфигурируемые параметры

В таблице ниже приведен список всех конфигурируемых параметров и их значения по умолчанию для преобразователей IAP10S и IGP10S. Заводские значения по умолчанию могут быть изменены, если преобразователь был заказан с опцией –С2. Также, эта таблица показывает, какой из параметров может быть сконфигурирован с помощью внутреннего дисплея или дистанционного конфигуратора.

Таблица 7. Конфигурируемые параметры

Параметр	Возможные значения	Заводское значение по умолчанию	Конфигурирование с помощью		Требования
			Встроенн. дисплея	Дистанц. конфиг.	
Дескрипторы					
Длинный тег	32 символа максимум	Длинный тег	Нет	Да	
Дескриптор	16 символов максимум	Имя тега	Нет	Да	
Сообщение	32 символа максимум	Место монтажа	Нет	Да	
Вход					
Диапазон калибровки	от НПИ до ВПИ в единицах измерения, указанных в примечании (а)	См ниже примечание (b), если не было указано при заказе	Да	Да	
Выход					
Выход первичного измерения	Ток 4-20 мА или фиксированный. Для фиксации токового выхода, настройте параметр режима тока контура.	От 4 до 20 мА	Да	Да	
Единицы первичного измерения	Выберите из единиц в примечании (а)	Указаны при заказе (по умолчанию – psi)	Да	Да	
Единицы вторичного измерения	Выберите из единиц в примечании (а)	Указаны при заказе (по умолчанию – psi)	Да	Да	
Действия при неполадке сенсора температуры	Нормальный режим работы или переход в безопасное состояние.	S2NOFTL	Да	Да	
Безопасное состояние выходного сигнала	Высокое или низкое	Высокое	Да	Да	
Внешняя регулировка нуля	Включена или отключена	Включена	Да	Да	
Демпфирование	От 0 до 32 секунд	0.25 секунды	Да	Да	
Адрес опроса	От 0 до 63	0	Да	Да	
Режим тока контура	Включен (Активный) или отключен (Фиксированный)	Включен (Активный)	Да	Да	
ЖК-индикатор (с)	Первичное измерение в единицах измерения или в процентах линейного выхода	Первичное измерение в единицах	Да	Нет	

(а) psi, дюймы рт. ст., футы вод. ст., дюймы вод. ст., атм, бар, мбар, МПа, Па, кПа, кг/см², г/см², мм рт. ст., торр, мм. вод. ст., дюймы вод. ст. при 60°F, м вод. ст. при 4°C, дюймы вод. ст. при 4°C, мм вод. ст. при 4°C.

(b) Код границ диапазона С (IAP10S): 0.5 и 30 psi; код границ диапазона С (IGP10S): 0.3 и 30 psi;

код границ диапазона D (IAP10S/IGP10S): 0.5 и 200 psi; код границ диапазона E (IAP10S/IGP10S): 5 и 2000 psi;

код границ диапазона F (IGP10S): 75 и 6000 psi

(с) Вторичное измерение можно просмотреть в любое время, нажав кнопку **Enter/Ввод**, не зависимо от конфигурации встроенного дисплея. Через несколько секунд дисплей возвращается к отображению первичного измерения в единицах измерения или в процентах линейного выхода.

Конфигурирование с помощью PC50

Чтобы сконфигурировать преобразователь с помощью конфигуратора PC50, следуйте указаниям в документах MI 020-501 и MI 020-520.

Конфигурирование с помощью HART коммуникатора

Чтобы сконфигурировать преобразователь с помощью HART коммуникатора, следуйте указаниям в главе 6 «Работа с HART коммуникатором».

Конфигурирование с помощью дополнительного встроенного дисплея

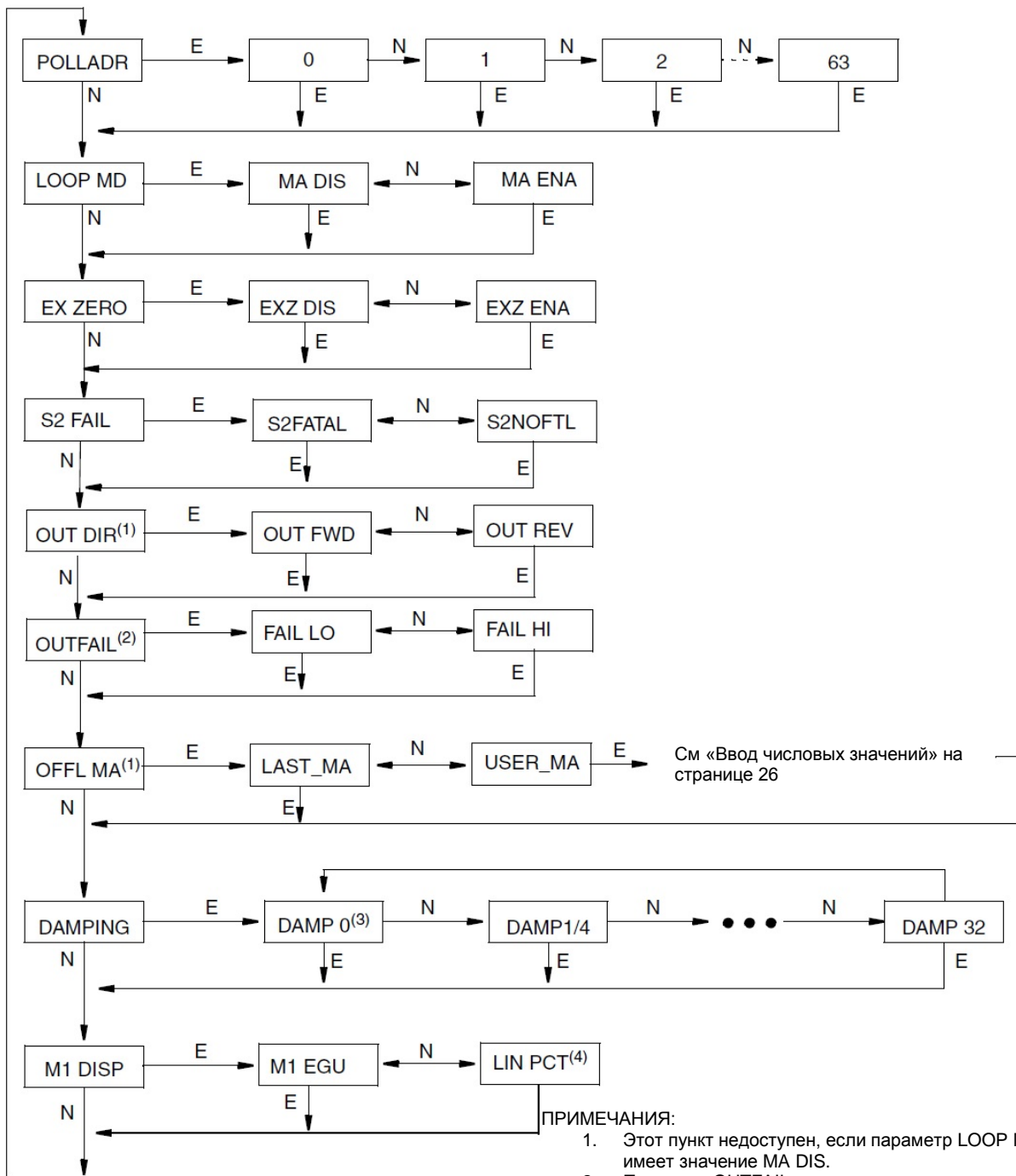
Чтобы перейти в режим конфигурирования (из нормального режима работы), нажимайте кнопку **Next/Далее** до тех пор, пока дисплей не покажет **CONFIG**, и затем нажмите кнопку **Enter/Ввод**. На дисплее отобразится первый элемент меню калибровки. Затем Вы сможете настроить пункты, приведенные в таблице ниже. Также в таблице приведены значения по умолчанию.

Стандартное заводское значение по умолчанию не используется, если при заказе была указана опция специальной конфигурации -С2. Выбор этой опции позволяет настроить нужные параметры преобразователя на заводе в соответствии с вашими требованиями.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Вы можете сконфигурировать большинство параметров с помощью встроенного дисплея. Однако, для проведения полной конфигурации используйте HART коммуникатор или конфигуратор на базе ПК.
 2. При конфигурировании внесение одного изменения может привести к изменению нескольких параметров. Поэтому, если при вводе возникает ошибка, проверьте заново всю базу данных или воспользуйтесь функцией **Cancel** для возврата к предыдущей конфигурации. Затем, начните процедуру конфигурирования заново.
-

Продолжайте процедуру конфигурирования с помощью кнопок **Next/Далее** для выбора пункта и **Enter/Ввод** для введения значений, как показано на трёх рисунках ниже. В любой момент можно прекратить конфигурирование, восстановить предыдущую конфигурацию и вернуться в режим измерения, или сохранить изменения.



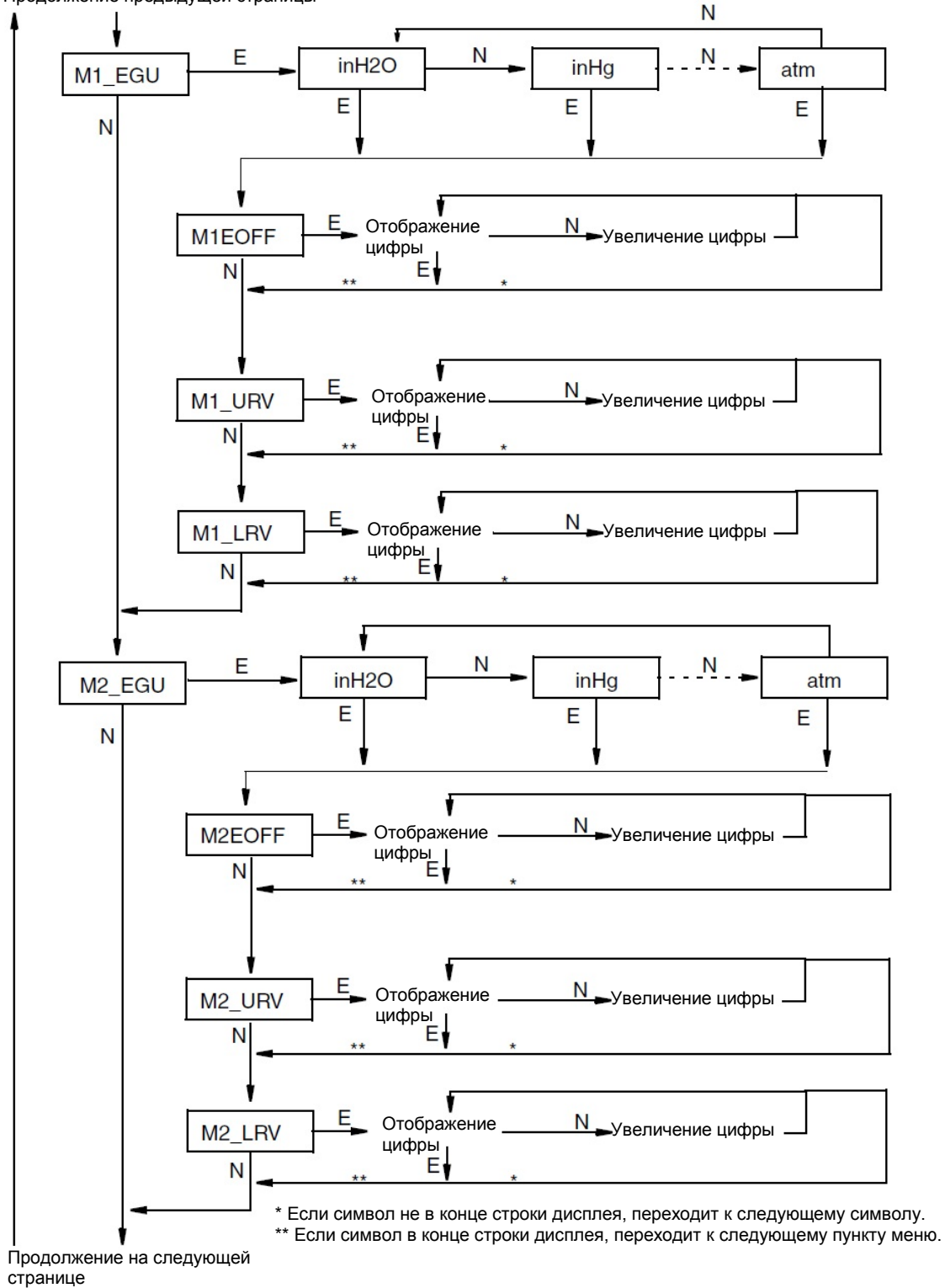
См «Ввод числовых значений» на странице 26

Продолжение на следующей странице

- ПРИМЕЧАНИЯ:
1. Этот пункт недоступен, если параметр LOOP MD имеет значение MA DIS.
 2. Параметр OUTFAIL указывает на то, какое значение (высокое или низкое) примет токовый сигнал при неполадках, таких как неисправность сенсора. Этот пункт недоступен, если параметр LOOP MD имеет значение MA DIS.
 3. Значение DAMP 0 обеспечивает самый быстрый отклик.
 4. Этот пункт недоступен, если параметр LOOP MD имеет значение MA DIS.

Рисунок 24. Структура меню конфигурирования

Продолжение предыдущей страницы



Продолжение на следующей странице

Рисунок 25. Структура меню конфигурирования (продолжение)

Продолжение предыдущей страницы

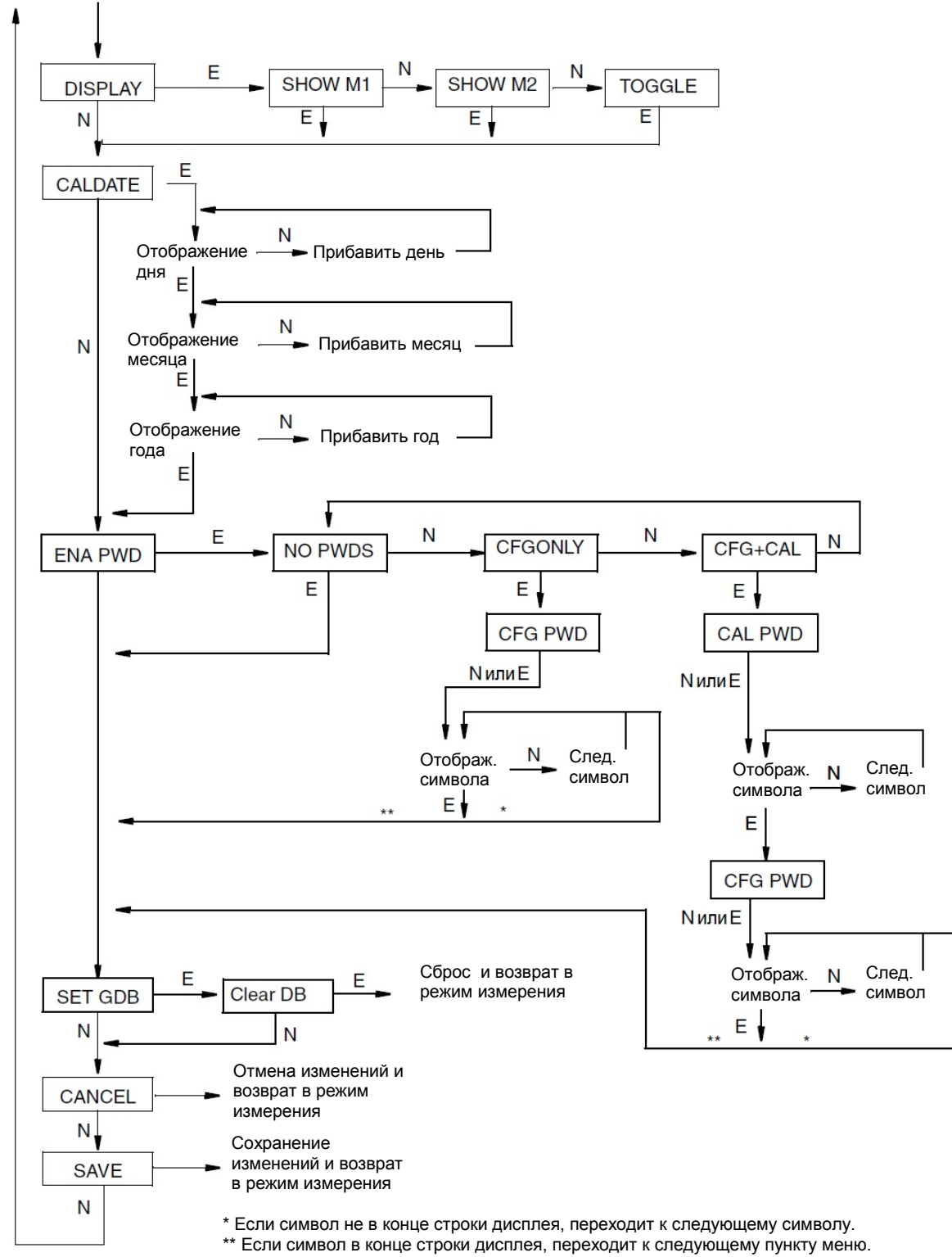


Рисунок 26. Структура меню конфигурирования (продолжение)

Таблица 8. Меню конфигурирования

Пункт	Описание	Исходная конфигурация
POLLADR	<p>Адрес опроса преобразователя может иметь значение от 0 до 63. Адрес 0 используется при стандартной двухточечной конфигурации с выходным сигналом 4-20 мА. Адреса с 1 по 63 используются в многоточечном режиме</p> <p>Для настройки адреса опроса преобразователя, нажмите Enter/Ввод в пункте POLLADR. Используя кнопку Next/Далее выберите адрес от 0 до 63 и нажмите Enter/Ввод.</p>	0
LOOP MD	<p>Токовый выход преобразователя может быть включен или отключен (установлен на фиксированное значение).</p> <p>Для того чтобы выбрать режим тока контура, перейдите к пункту LOOP MD и нажмите Enter/Ввод. Используя кнопку Next/Далее выберите MA DIS или MA ENA.</p> <p>По умолчанию, параметр LOOP MD имеет значение MA ENA, что позволяет преобразователю работать с выходным сигналом 4-20 мА</p> <p>Если необходимо зафиксировать токовый сигнал на значении 4 мА, выберите MA DIS. В таком случае, параметры OUTFAIL, OUT DIR, OFFL MA, а также пункт регулировки токового сигнала станут недоступными после сохранения конфигурации.</p>	Включен (MA ENA)
EX ZERO^(a)	<p>В этом пункте можно включить или отключить дополнительную кнопку внешней регулировки нуля.</p> <p>Для того, чтобы включить или отключить кнопку внешней регулировки нуля, перейдите к пункту EX ZERO и нажмите Enter/Ввод. Используя кнопку Next/Далее выберите EXZ DIS (отключено) или EXZ ENA (включено).</p>	Включена (EXZ ENA)
S2 FAIL	<p>Температурный сенсор компенсирует влияние изменения температуры электроники преобразователя. Отказ этого сенсора может привести к изменению точности токового сигнала на величину до 0.25%. Параметр S2 FAIL позволяет выбрать действия (или отсутствие действий) в случае, если откажет сенсор.</p> <p>Для того чтобы настроить этот параметр, перейдите к пункту S2 FAIL и нажмите Enter/Ввод. Используя кнопку Next/Далее выберите S2FATAL, если Вы хотите чтобы выходной сигнал принял значение, указанное в OUTFAIL, или S2NOFTL, если Вы хотите, чтобы преобразователь продолжал работать с неисправным температурным сенсором.</p> <p>Параметр не влияет на выходной сигнал, если POLLADR имеет значение от 1 до 63.</p>	Выходной сигнал принимает значение, указанное в OUTFAIL

Таблица 8. Меню конфигурирования (продолжение)

Пункт	Описание	Исходная конфигурация
OUT DIR	<p>Направление выхода 4-20 мА может быть прямым и обратным.</p> <p>Для того чтобы выбрать режим токового выхода, перейдите к пункту OUT DIR и нажмите Enter/Ввод. Используя кнопку Next/Далее выберите OUT FWD (От 4 до 20 мА) или OUT REV (От 20 до 4 мА).</p> <p>Этот пункт меню недоступен, если выходной сигнал зафиксирован на значении 4 мА (т.е. когда параметр LOOP MD имеет значение MA DIS).</p>	<p>Прямое (От 4 до 20 мА) (OUT FWD)</p>
OUTFAIL	<p>При неисправности, токовый сигнал 4-20 мА может быть сконфигурирован принимать низкое или высокое значение.</p> <p>Для того чтобы сконфигурировать выходной сигнал при неисправности, перейдите к пункту OUTFAIL и нажмите Enter/Ввод. Используя кнопку Next/Далее выберите FAIL LO (низкое значение) или FAIL HI (высокое значение).</p> <p>Этот пункт меню недоступен, если выходной сигнал зафиксирован на значении 4 мА (т.е. когда параметр LOOP MD имеет значение MA DIS).</p>	<p>Высокое (FAIL HI)</p>
OFFL MA	<p>Этот параметр позволяет сконфигурировать состояние выхода 4-20 мА в автономном режиме. Его можно настроить так, что при переходе преобразователя в автономный режим, выходной сигнал будет принимать или последнее измеренное значение, или значение, указанное пользователем.</p> <p>Для настройки состояние токового выхода преобразователя в автономном режиме, нажмите Enter/Ввод в пункте OFFL MA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для того, чтобы выход принимал последнее достоверное измеренное значение, нажмите Next/Далее для выбора LAST MA и нажмите Enter/Ввод. • Если Вы хотите указать значение, которое должен принять выходной сигнал, перейдите к USER MA кнопкой Next/Далее и нажмите Enter/Ввод. Вам представится возможность ввести нужное значение. После ввода значения нажмите Enter/Ввод. Дисплей перейдет к следующему пункту меню. См. «Ввод числовых значений» на странице 26. <p>Этот пункт меню недоступен, если выходной сигнал зафиксирован на значении 4 мА (т.е. когда параметр LOOP MD имеет значение MA DIS).</p>	<p>Введенное пользователем значение (USER MA)</p>
DAMPING	<p>Демпфирование можно выбрать из ряда значений: 0, 1/4, 1/2, 1, 2, 4, 8, 16, 32 секунды.</p> <p>Для того чтобы настроить демпфирование, перейдите к пункту DAMPING и нажмите Enter/Ввод. Используя кнопку Next/Далее выберите: DAMP 0, DAMP1/4, DAMP1/2, DAMP 1, DAMP 2, DAMP 4, DAMP8, DAMP16, DAMP32 и нажмите Enter/Ввод.</p>	<p>0.25 секунды (DAMP1/4)</p>

Таблица 8. Меню конфигурирования (продолжение)

Пункт	Описание	Исходная конфигурация
M1_DISP	<p>Параметр M1_DISP позволяет Вам сконфигурировать показания встроенного дисплея. Он может отображать данные в единицах измерения и процентах.</p> <p>Для того чтобы сконфигурировать показания встроенного дисплея, перейдите к пункту M1_DISP и нажмите Enter/Ввод. Используя кнопку Next/Далее выберите M1_EGU (единицы измерения) или LIN_PCT (проценты). Нажмите кнопку Enter/Ввод.</p> <p>При выборе LIN_PCT, процентные показания отображаются только на дисплее. Для дистанционной коммуникации используются единицы измерения, даже если выбрано LIN_PCT.</p>	Единицы измерения (M1_EGU)
M1_EGU	<p>Этот параметр позволяет выбрать единицы первичного измерения.</p> <p>Для того чтобы выбрать единицы измерения отображаемой и передаваемой информации, перейдите к пункту M1_EGU и нажмите Enter/Ввод. Выберите один из следующих идентификаторов единиц измерения: psi, bar, mbar, g/cm2, kg/cm2, Pa, kPa, MPa, torr, atm, inWC60, mWC4, mmWC4, inH2O, inHg, ftH2O или mmHg.</p> <p>Дисплей автоматически изменит M1EFAC (коэффициент преобразования единиц измерения), M1_URV (верхний предел измерения) и приравняет параметр M1EOFF к нулю.</p>	psi
M1EOFF	<p>Этот параметр позволяет установить значение сдвига первичного измерения.</p> <p>Добавить сдвиг можно, введя значение M1EOFF, отличное от нуля. Этот сдвиг влияет на измеряемое значение, которое передается в единицах измерения, а также в виде токового сигнала и показаний встроенного дисплея.</p> <p>Сдвиг можно использовать, например, если преобразователь подключен к водонапорной башне для измерения уровня в ее баке, но сам преобразователь находится на уровне земли. Также сдвиг можно использовать, если преобразователь измеряет уровень в баке, но находится выше его дна.</p>	0
M1_URV	<p>Этот параметр позволяет задать верхний предел первичного измерения.</p> <p>Для того чтобы задать ВПИ первичного измерения, перейдите к пункту M1_URV и нажмите Enter/Ввод. Отредактируйте параметр, как описано на странице 26 «Ввод числовых значений».</p>	Верхняя граница диапазона


Таблица 8. Меню конфигурирования (продолжение)

Пункт	Описание	Исходная конфигурация
M1_LRV	<p>Этот параметр позволяет задать нижний предел первичного измерения.</p> <p>Для того чтобы задать НПИ первичного измерения, перейдите к пункту M1_LRV и нажмите Enter/Ввод. Отредактируйте параметр, как описано на странице 26 «Ввод числовых значений».</p>	0
M2_EGU	<p>Этот параметр позволяет выбрать единицы вторичного измерения.</p> <p>Для того чтобы выбрать единицы измерения отображаемой и передаваемой информации, перейдите к пункту M2_EGU и нажмите Enter/Ввод. Выберите один из следующих идентификаторов единиц измерения: psi, bar, mbar, g/cm2, kg/cm2, Pa, kPa, MPa, torr, atm, inWC60, mWC4, mmWC4, inH2O, inHg, ftH2O или mmHg.</p>	psi
M2EOFF	<p>Этот параметр позволяет установить значение сдвига вторичного измерения.</p> <p>Добавить сдвиг можно, введя значение M2EOFF, отличное от нуля. Этот сдвиг влияет на измеряемое значение, которое передается в единицах измерения, а также в виде показаний встроенного дисплея.</p>	0
M2_URV	<p>Этот параметр позволяет задать верхний предел вторичного измерения.</p> <p>Для того чтобы задать ВПИ вторичного измерения, перейдите к пункту M2_URV и нажмите Enter/Ввод. Отредактируйте параметр, как описано на странице 26 «Ввод числовых значений».</p>	Верхняя граница диапазона
M2_LRV	<p>Этот параметр позволяет задать нижний предел вторичного измерения.</p> <p>Для того чтобы задать НПИ вторичного измерения, перейдите к пункту M2_LRV и нажмите Enter/Ввод. Отредактируйте параметр, как описано на странице 26 «Ввод числовых значений».</p>	0
DISPLAY	<p>Этот параметр позволяет выбрать режим отображения данных на встроенном дисплее. Он может отображать или первичное, или вторичное измерение, или переключаться между ними.</p> <p>Для того чтобы выбрать отображаемую величину, перейдите к пункту DISPLAY и нажмите Enter/Ввод. Используя кнопку Next/Далее выберите SHOW M1, SHOW M2 или TOGGLE, затем нажмите Enter/Ввод.</p>	Первичное измерение (SHOW M1)

Таблица 8. Меню конфигурирования (продолжение)

Пункт	Описание	Исходная конфигурация
CALDATE	<p>CALDATE позволяет установить дату последней калибровки. Это необязательный параметр, но он может использоваться для учёта или в целях технологического обслуживания на производстве.</p> <p>Для того чтобы изменить дату калибровки, перейдите к пункту CALDATE и нажмите Enter/Ввод. После этого Вы можете изменить день, месяц и год. Дисплей покажет последнюю дату, день будет мигать. Пользуйтесь кнопкой Next/Далее для выбора дня, затем нажмите Enter/Ввод. Повторите эту процедуру для месяца и года.</p>	---
ENA PWD	<p>Этот параметр позволяет включить или отключить пароль (пароли). По умолчанию, пароли отключены.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>CAL PWD даёт доступ только к режиму калибровки.</p> <p>CFG PWD даёт доступ к конфигурированию и калибровкам.</p> <p>Для того чтобы установить пароль доступа к конфигурированию, а также к конфигурированию и калибровке:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перейдите к ENA PWD и нажмите Enter/Ввод. • Выберите CFGONLY (только конфигурирование) или CFG+CAL (конфигурирование и калибровка) и нажмите Enter/Ввод. Если Вы выбрали CFG+CAL, то дисплей покажет CAL PWD. Если Вы выбрали CFGONLY, то дисплей покажет CFG PWD. • Нажмите либо Enter/Ввод, либо Next/Далее. • Используйте кнопку Next/Далее для выбора первого символа, затем нажмите Enter/Ввод. Выбранный символ будет введен и начнет мигать второй символ. Повторяйте эту процедуру, пока не введете пароль. Если пароль имеет меньше шести символов, заполните оставшиеся места пробелами. • Если Вы выбрали CFG+CAL, то дисплей покажет CFG PWD. Выполните те же действия для ввода пароля к конфигурированию. • После ввода шестого знака, дисплей перейдет к следующему пункту меню. <p>! ВНИМАНИЕ</p> <p>Запишите Ваш новый пароль перед тем, как сохранить изменения.</p> <p>Для того чтобы отключить пароли:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перейдите к ENA PWD и нажмите Enter/Ввод. • Перейдите к NO PWDS и нажмите Enter/Ввод. • Вам потребуется ввести пароль для конфигурирования, если он был задан ранее. 	Пароли отключены (NO PWD)

Таблица 8. Меню конфигурирования (продолжение)

Пункт	Описание	Исходная конфигурация
CFG PWD	Пароль для конфигурирования, заданный пользователем (шесть символов).	---
CAL PWD	Пароль для калибровки, заданный пользователем (шесть символов).	---
SET GDB	<p>Этот параметр позволяет заменить все параметры калибровки и конфигурации значениями по умолчанию.</p> <p>Если повреждена база данных вашего преобразователя или Вы видите при запуске сообщение INTERR, то эта функция позволяет заменить все параметры калибровки и конфигурации значениями по умолчанию.</p> <p> ВНИМАНИЕ</p> <p>Все введенные пользователем значения параметров калибровки и конфигурации будут потеряны. Поэтому, если преобразователь работает нормально, не используйте эту функцию.</p>	---

(a) Применяется только с преобразователями с кнопкой внешней регулировки нуля.

СПИСКИ СИМВОЛОВ

Таблица 9. Списки символов

Список буквенно-цифровых символов ^(a)		Список цифровых символов
@	‘	-
, (запятая)	(. (десятичная точка)
A-Z (заглавные))	0-9
[*	
\	+	
]	-	
^	.	
_ (нижний прочерк)	/	
пробел	0-9	
!	:	
“	;	
#	<	
\$	>	
%	=	
&	?	

(a) Список применяется для HART коммуникатора и не применяется для встроенного дисплея

Сообщения об ошибках

Таблица 10. Сообщения об ошибках конфигурирования

Параметр	Проверяемое состояние	Сообщение об ошибке	Действие
Защита паролем	Пароль	BADPWD	Введён неверный пароль, используйте другой
Защита от записи	Включена защита от записи	REJECT	Отображается, когда пользователь пытается выполнить действие с защитой от записи
M1EFAC	M1EFAC < 0	-M1EFAC	Отрицательное значение недопустимо. Введите положительное значение параметра M1EFAC .
	M1EFAC = 0	0M1EFAC	Нулевое значение недопустимо. Введите положительное значение параметра M1EFAC .

Таблица 10. Сообщения об ошибках конфигурирования (продолжение)

ВПИ первичного измерения	ВПИ первичного измерения выше максимального давления	URV>FMX	Введенное значение выше максимально допустимого давления. Проверьте введенные данные. Проверьте единицы измерения.
	ВПИ первичного измерения ниже минимального давления	URV<FMN	Введенное значение ниже минимально допустимого давления. Проверьте введенные данные. Проверьте единицы измерения.
	ВПИ = НПИ	LRV=URV	Невозможно задать нулевой диапазон. Проверьте введенные данные. Проверьте M1_LRV .
	Перенастройка диапазона первичного измерения превышает допустимые границы	BADTDWN	Проверьте введенные данные. Проверьте M1_LRV .
НПИ первичного измерения	НПИ первичного измерения выше максимального давления	LRV>FMX	Введенное значение выше максимально допустимого давления. Проверьте введенные данные. Проверьте единицы измерения.
	НПИ первичного измерения ниже минимального давления	LRV<FMN	Введенное значение ниже минимально допустимого давления. Проверьте введенные данные. Проверьте единицы измерения.
	ВПИ = НПИ	LRV=URV	Невозможно задать нулевой диапазон. Проверьте введенные данные. Проверьте M1_URV .
	Перенастройка диапазона первичного измерения превышает допустимые границы	BADTDWN	Проверьте введенные данные. Проверьте M1_URV .
M2EFAC	M2EFAC < 0	-M2EFAC	Отрицательное значение недопустимо. Введите положительное значение параметра M2EFAC .
	M2EFAC = 0	0M2EFAC	Нулевое значение недопустимо. Введите положительное значение параметра M2EFAC .

6. Работа с HART коммуникатором

Преобразователи давления серии S с HART коммуникацией позволяют вести эксплуатацию, конфигурирование и калибровку с помощью HART коммуникатора. HART коммуникатор работает в двух режимах:

«Оффлайн/Offline» (не подключен к преобразователю) и «Онлайн/Online» (подключен к преобразователю).

Если коммуникатор не подключен к преобразователю, отображается главное меню (показано на рисунке 27).

Если коммуникатор подключен к преобразователю, отображается меню режима «Онлайн/Online» (показано на рисунке 28).

На рисунке показана структура главного меню HART коммуникатора. На рисунке 28 показано меню верхнего уровня в режиме «Оффлайн/Offline» и «Онлайн/Online».

1. Offline	Составление набора конфигурационных данных для загрузки в преобразователь или имитация подключения к преобразователю.
2. Online	Конфигурирование, калибровка или эксплуатация подключенного преобразователя
3. Frequency Device	Отображение частотного или пневматического выхода электро-пневматического преобразователя (не используется с интеллектуальными преобразователями давления I/A Series).
4. Utility	Конфигурирование параметров коммуникатора, таких как автоматический опрос, а также регулировка контрастности дисплея.

Рисунок 27. Главное меню HART коммуникатора

Подключение коммуникатора к преобразователю

Подключайте коммуникатор к преобразователю так, как показано в разделе «Подключение оборудования для калибровки» на странице 37. Также см. MAN 4250, который поставляется с коммуникатором.

Эксплуатация

Значение первичной переменной в единицах измерения (PV), величина выхода первичной переменной в мА (PV AO), НПИ первичной переменной и ВПИ первичной переменной отображаются в главном меню режима «Онлайн/Online».

Конфигурирование

Существует два способа конфигурирования Вашего преобразователя давления с помощью HART коммуникатора: В режиме онлайн и в режиме оффлайн.

Конфигурирование в режиме онлайн

Самый распространенный способ – конфигурирование преобразователя в режиме онлайн. Чтобы сконфигурировать преобразователь с помощью коммуникатора в режиме онлайн:

1. Подключите HART коммуникатор к контуру преобразователя.
2. Выберите **1 Device Setup** из меню в режиме онлайн.
3. Выберите **3 Basic Config** или **4 Full Config** в следующем меню.
4. Если Вы выбрали **4 Full Config**, то для просмотра текущих параметров выберите **1 View Params**, или выберите **2 Edit Params** для того чтобы отредактировать один из параметров.

Дерево меню конфигурирования в режиме онлайн

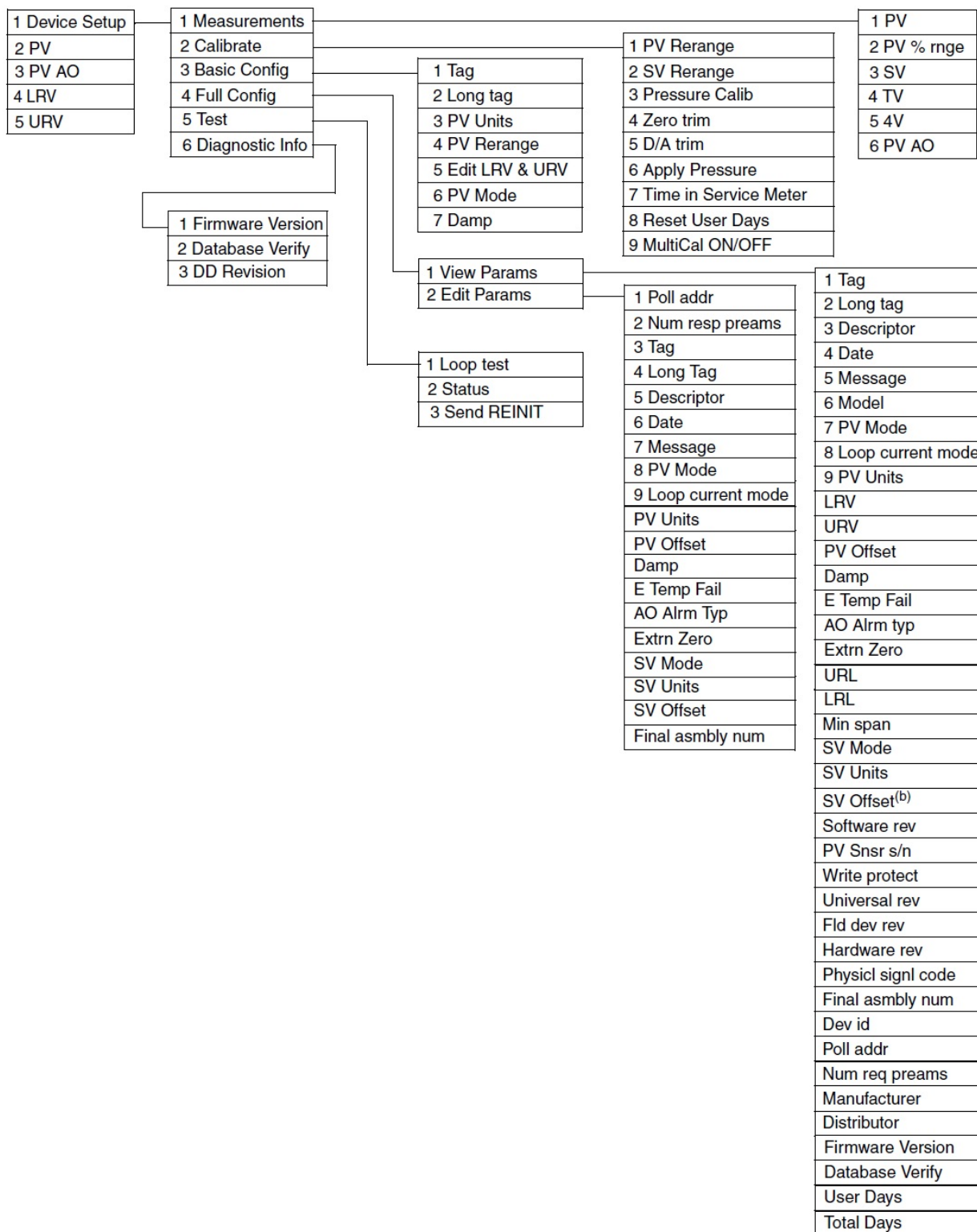


Рисунок 28. Дерево меню конфигурирования в режиме онлайн

Описание параметров режима онлайн

Таблица 11. Параметры режима онлайн

Параметр	Описание
AO Alrm typ	Выходной сигнал преобразователя 4-20 мА может быть сконфигурирован принимать высокое или низкое значение в условиях неисправности.
Apply Pressure	Эта функция изменения диапазона требует подачи давления. С помощью этой функции преобразователь устанавливает значения НПИ и ВПИ на основе значений давления, поданного на преобразователь.
D/A trim	Процедура калибровки, которая позволяет уравнивать значение выхода 4-20 мА и показания прибора, который получает сигнал от преобразователя.
Damp	Демпфирование выхода в секундах. Демпфирование может иметь значение из ряда: 0, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16 или 32 секунды.
Database Verify	Проверочная последовательность после изменения конфигурации. Детали приведены в MI 020-357 (Руководство по безопасности)
Date	Дата в виде мм/дд/гг
DD Revision	Номер ревизии файла описания устройства
Descriptor	Обычно назначается на имя тега (номер позиции). Длина – до 16 символов.
Dev id	Уникальный идентификатор преобразователя, содержит название производителя и тип устройства.
Distributor	Компания, которая занимается дистрибуцией преобразователя клиентам.
E Temp Fail	Отказ сенсора температуры – фатально или не фатально
Extrn Zero	Включен или отключен. Позволяет включать или отключать кнопку внешней регулировки нуля.
Final asmbly num	Номер, связанный с преобразователем в целом.
Firmware version	Версия микропрограммы.
Fld dev rev	Номер ревизии конкретного описания устройства.
Hardware rev	Номер ревизии аппаратной части
Long tag	Обычно назначается на номер технологической позиции в производстве. Длинный тег является первичным идентификатором при связи с преобразователем с помощью HART коммуникатора. Длина – до 32 символов.

Таблица 11. Параметры режима онлайн (продолжение)

Параметр	Описание
Loop current mode	Токовый выход преобразователя может быть включен (активен) или отключен (установлен на фиксированное значение). Если этот параметр имеет значение Active , преобразователь работает в стандартном двухточечном режиме с сигналом 4-20 мА. Если этот параметр имеет значение Fixed , токовый выход преобразователя фиксируется на значении 4 мА. В случае фиксации выхода, параметры OUTFAIL , OUT DIR , OFFL MA , а также пункт регулировки токового сигнала станут недоступными после сохранения конфигурации
Loop test	Процедура использования этого преобразователя для калибровки других приборов токового измерительного контура.
LRL	Минимально возможное значение нижнего предела измерений (нижняя граница диапазона).
LRV	НПИ первичного измерения.
Manufacturer	Компания-изготовитель преобразователя
Message	Обычно вводится место монтажа прибора. Длина – до 32 символов.
Min span	Минимально возможная разность между ВПИ и НПИ
Model	Номер модели преобразователя.
MultiCal ON/OFF	Включает или отключает функцию MultiCal
Num req preams	Количество преамбул в сообщении-запросе, который преобразователь отправляет хосту.
Num resp preams	Количество преамбул в сообщении-ответе, который преобразователь отправляет хосту.
Physicl signl code	Тип физического уровня связи, который используется в оборудовании, отвечающем за порт коммуникации HART.
Poll addr	Число от 0 до 63.
Pressure Calib	Процедура калибровки с подачей давления.
PV Mode	Режим первичной переменной (линейный).
PV Offset	Сдвиг первичной переменной и токового сигнала (не влияет на НПИ и ВПИ)
PV Rerange	Позволяет изменять значения НПИ и ВПИ первичной переменной.
PV Snsr s/n	Серийный номер сенсорного модуля преобразователя.
PV Units	psi, дюймы рт. ст., футы вод. ст., дюймы вод. ст., атм, бар, мбар, МПа, Па, кПа, кг/см2, г/см2, мм рт. ст., торр, мм. вод. ст., дюймы вод. ст. при 60°F, м вод. ст. при 4°C, дюймы вод. ст. при 4°C, мм вод. ст. при 4°C.
Reset User Days	Позволяет выполнить сброс количества дней работы с момента сброса счетчика.
Send REINIT	Процедура отправки команды на реинициализацию преобразователя.
Software rev	Версия программного обеспечения.

Таблица 11. Параметры режима онлайн (продолжение)

Параметр	Описание
Status	Информация о состоянии аппаратной части преобразователя, достоверности переменной, режиме работы преобразователя и внутренних процессах.
SV Mode	Режим вторичной переменной (линейный).
SV Offset	Сдвиг вторичной переменной (не влияет на НПИ и ВПИ)
SV Rerange	Позволяет изменять значения НПИ и ВПИ вторичной переменной.
SV Units	psi, дюймы рт. ст., футы вод. ст., дюймы вод. ст., атм, бар, мбар, МПа, Па, кПа, кг/см ² , г/см ² , мм рт. ст., торр, мм. вод. ст., дюймы вод. ст. при 60°F, м вод. ст. при 4°C, дюймы вод. ст. при 4°C, мм вод. ст. при 4°C.
Tag	Обычно назначается на номер технологической позиции в производстве. Тег является первичным идентификатором при связи с преобразователем с помощью HART коммуникатора. Длина – до 8 символов.
Time in Service Meter	Преобразователи IAP10S/IGP10S имеют два способа отсчета длительности работы. Total Days – неконфигурируемое значение, которое показывает, сколько времени проработал преобразователь с момента изготовления. User days – количество дней работы с момента последнего сброса счетчика.
Universal rev	Номер ревизии универсального описания устройства (UDD), которым снабжен преобразователь.
URL	Максимально возможное значение верхнего предела измерений (верхняя граница диапазона).
URV	ВПИ первичной переменной.
User days	Количество дней работы с момента последнего сброса счетчика.
Write protect	Защита от записи - «No»(Нет) или «Yes»(Да). Влияет на возможность вносить изменения в преобразователь, а также на возможность выполнения команд, влияющих на работу преобразователя.
Zero trim	Процедура калибровки, которая устанавливает новое значение сигнала нуля сенсора. Не влияет на диапазон.

Калибровка

Изменение диапазона первичной переменной

При изменении диапазона задаются новые значения НПИ и ВПИ, которые соответствуют значениям 4 мА и 20 мА токового выхода. Выходной сигнал 4-20 мА всегда связан с первичной переменной.

Предоставляется два способа изменения диапазона первичной переменной. Ни один из них не влияет на калибровку преобразователя.

- ◆ Редактирование НПИ и ВПИ
- ◆ Изменение диапазона с подачей давления

Редактирование НПИ и ВПИ

Этот способ не требует подачи давления. Если на преобразователь подаётся давление, то оно не используется для редактирования НПИ и ВПИ и не влияет на результат. Благодаря этому способу можно ввести известные Вам значения НПИ и ВПИ с клавиатуры. Например, его можно использовать для изменения диапазона с «0-200 дюймов Н₂О» до «0-100 дюймов Н₂О». Значения НПИ и ВПИ можно изменять независимо друг от друга. Изменение НПИ не влияет на ВПИ, и наоборот. Редактирование только одного параметра изменяет диапазон.

Изменение диапазона с подачей давления

Этот способ требует подачи давления. Благодаря этому способу преобразователь измеряет значения поданного давления и задаёт НПИ и ВПИ. Используйте эту функцию, когда вам неизвестны пределы диапазона измерения. Например, при измерении уровня в баке, можно слить жидкость и задать НПИ (сигнал 4 мА). Затем, можно набрать жидкость до максимального уровня и задать ВПИ (сигнал 20 мА).

Изменение НПИ автоматически изменяет ВПИ на такую же величину, таким образом, оставляя диапазон неизменным. Изменение ВПИ не влияет на НПИ, что приводит к изменению диапазона.

Сдвиг первичной переменной

Функция с названием **PV Offset** доступна в **Device Setup>Full Config>Edit Params**. Редактирование параметра PV Offset сдвигает первичную переменную и токовый сигнал без изменения НПИ и ВПИ. Например, если диапазон измерения преобразователя составляет 0 – 100 дюймов Н₂О (НПИ = 0, ВПИ = 100), то с введением сдвига «-10» преобразователь будет отображать 10 дюймов Н₂О и иметь токовый выход 5.6 мА, если на него подать давление 0 дюймов Н₂О.

Изменение диапазона вторичной переменной

Функция изменения диапазона вторичной переменной не работает так, как функция изменения диапазона первичной переменной. Однако она позволяет добавить сдвиг так же, как и в случае с первичной переменной.

Калибровка с подачей давления

Используйте эту процедуру для проведения калибровки с подачей давления. Подайте давление равное или близкое к значению НПИ. Введите это значение с клавиатуры при запросе. Аналогично, подайте давление равное или близкое к значению ВПИ и введите это значение с клавиатуры при запросе.

Все интеллектуальные преобразователи I/A Series характеризуются и калибруются при выпуске из производства. В большинстве случаев нет необходимости в проведении калибровки с подачей давления. Функция регулировки нуля (описанная ниже) может быть использована для компенсации влияния монтажного положения, а функция изменения диапазона (описано выше) - для изменения НПИ и ВПИ. Преобразователь использует внесенные на заводе характеристики и калибровочные данные для преобразования измеряемого давления в границах диапазона в цифровое значение давления, которое можно передавать, отображать и преобразовать в токовый сигнал.

Однако если требуется калибровка с подачей давления, используйте эту функцию для подстройки внутренних цифровых значений на основе введенных точных значений поданного давления.

Также в некоторых случаях необходимо провести одноточечную калибровку (или установку нуля) с подачей давления, отличного от нуля, без изменения диапазона. Например, для установки нуля преобразователя абсолютного давления при измеренном атмосферном давлении, используйте функцию Pressure Calib (калибровка с подачей давления) для проведения одноточечной калибровки без изменения диапазона.

ВНИМАНИЕ

Точность образцового прибора, который используется при калибровке, должна быть, как минимум, в четыре раза выше заявленной точности преобразователя. Подача неточного значения давления при калибровке может привести к ухудшению эксплуатационных характеристик, по сравнению с прибором, откалиброванным на заводе.

Регулировка нуля

Эта процедура используется для компенсации влияния монтажного положения. Установите калибровочное оборудование как показано в инструкции. См. раздел 4 «Калибровка». Регулировка нуля не влияет на НПИ. Регулировка нуля требует подачи нулевого давления (или равного давления в обеих камерах преобразователя перепада давления). НПИ может не равняться нулю. Не используйте эту функцию с преобразователем абсолютного давления, если на него не был подан полный вакуум.

Регулировка цифро-аналогового преобразования

Если Вы используете выход 4-20 мА, Вы можете подстроить его в точках 4 мА и 20 мА или других, подключив к контуру выходного сигнала цифровой вольтметр и точный резистор. Установите калибровочное оборудование, используя инструкции из раздела 4 «Калибровка».

Подача давления не требуется. Эта регулировка не влияет на внутреннее цифровое значение давления или на отображаемые и передаваемые цифровые данные измеряемого давления. Она только корректирует преобразование цифровых значений давления в аналоговый сигнал 4-20 мА.

ПРИМЕЧАНИЕ

В большинстве случаев использование этой процедуры не требуется. Однако, в некоторых ситуациях, её можно использовать для устранения небольших различий между выходом преобразователя и показаниями образцового оборудования на производстве.

Счетчик длительности работы

Преобразователи IAP10S/IGP10S имеют два способа отсчета длительности работы. Total Days (Общее количество дней) – неконфигурируемое значение, которое показывает, сколько времени проработал преобразователь с момента изготовления. User days – количество дней работы с момента последнего сброса счетчика.

Просмотр Total Days (Общее количество дней)

Для того чтобы посмотреть общее количество дней работы преобразователя, перейдите в **Device Setup>Calibrate>Time in Service Meter**.

Сброс User Days (Количество дней с момента последнего сброса счетчика)

Вы можете сбросить параметр User Days до нуля в любое время. Это может понадобиться после калибровки или сброса преобразователя.

Для того чтобы сбросить этот параметр, используйте пункт меню **Device Setup>Calibrate>Reset User Days**.

Включение и отключение функции MultiCal

Преобразователь может быть заказан с включенной или отключенной функцией MultiCal. Информация о функции приведена в разделе 4 «Калибровка».

Если Вы хотите включить или отключить функцию MultiCal, используйте пункт меню **Device Setup>Calibrate>MultiCal ON/OFF**.



ВНИМАНИЕ

При отключении функции MultiCal, последний диапазон калибровки может не совпадать с текущей конфигурацией НПИ и ВПИ. Избегайте больших различий для обеспечения оптимальных эксплуатационных характеристик.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Для получения наилучших результатов там, где требуется высокая точность, устанавливайте ноль преобразователя тогда, когда температура измеряемой среды стабилизируется.
 2. Сдвиг нуля, вызванный монтажным положением, может быть устранен установкой нуля.
 3. После калибровки преобразователей с выходным сигналом 4-20 мА (1-5 Вольт пост. тока) проверьте значения выходного сигнала при выходе за нижний и верхний предел измерения. Эти значения должны быть ниже 4мА (1 В) и выше 20 мА(5 В) соответственно.
-

7. Техническое обслуживание

ОПАСНОСТЬ

Для неискробезопасных исполнений, чтобы исключить потенциальную опасность взрыва во взрывоопасной зоне Division 1, отключите питание преобразователя, прежде чем Вы будете снимать резьбовые крышки корпуса. Невыполнение данной рекомендации может привести к взрыву с серьезными травмами или даже к смерти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

УГРОЗА ВЗРЫВА: Для взрывозащищенных и невоспламеняющих исполнений не отключайте электрические соединения оборудования, если в окружающей среде присутствуют горючие или воспламеняемые примеси.

Сообщения об ошибках

Сообщения об ошибках, отображаемые на HART коммуникаторе, приведены в разделе 6 «Работа с HART коммуникатором»

Замена частей

Замена частей обычно ограничивается заменой электронного модуля, корпуса, узла сенсора, клеммной колодки, уплотнительных колец и дополнительного дисплея. Номера частей, касающиеся преобразователя и его опций, представлены в документе PL 009-025.

Замена клеммной колодки

1. Отключите источник питания от преобразователя.
2. Снимите крышки отсека подключения выходных сигналов и электроники, повернув их против часовой стрелки. Завинтите стопор крышки, если есть.
3. Снимите цифровой дисплей (если есть) следующим образом: захватите два выступа на дисплее и поверните его на 10° против часовой стрелки.
4. Выньте электронный модуль из корпуса, ослабив два невыпадающих винта, крепящих его к корпусу. Затем вытяните модуль из корпуса так, чтобы получить доступ к кабельным разъемам, расположенным сзади модуля.
5. Открутите четыре винта с головками под торцевой ключ, крепящие клеммную колодку.
6. Отсоедините разъем кабеля клеммной колодки от электронного модуля.
7. Снимите клеммную колодку и прокладку под ней.
8. Подсоедините разъем кабеля новой клеммной колодки к электронному модулю.
9. Установите новую клеммную колодку и новую прокладку, и вновь затяните четыре винта с моментом затяжки 0,67 Н·м семью равными приращениями.
10. Вновь установите электронный модуль (и цифровой дисплей, если есть).
11. Вновь установите крышки на корпус, повернув их по часовой стрелке, пока уплотнительное кольцо не сядет в корпус, и продолжайте ручную затягивать, пока крышка не коснется корпуса "металл-металл". Если имеются стопоры крышек, то см. раздел "Стопоры крышек" на странице 17.
12. Включите источник питания преобразователя.

Замена узла электронного модуля

Чтобы заменить узел электронного модуля, см. рис. 29 и выполните следующие действия:

1. Отключите источник питания преобразователя.
2. Снимите крышку отсека электроники, повернув её против часовой стрелки. Завинтите стопор крышки, если есть.
3. Снимите цифровой дисплей (если есть) следующим образом: захватите два выступа на дисплее и поверните его на 10° против часовой стрелки. Выньте дисплей и отсоедините его кабель.
4. Выньте электронный модуль из корпуса, ослабив два невыпадающих винта, крепящих его к корпусу. Затем вытяните модуль из корпуса так, чтобы получить доступ к кабельным разъемам, расположенным сзади модуля.

ВНИМАНИЕ

Электронный модуль на данный момент представляет собой «один сборочный узел» и электрически и механически соединен с верхней частью корпуса с помощью плоского сигнального кабеля, 2-проводного кабеля питания и, в некоторых случаях, кабеля для кнопки внешней регулировки нуля. При вытаскивании собранного модуля не натягивайте эти кабели сверх меры.

Работа электроники без надлежащего заземления может привести к повреждению электрическим разрядом важных компонентов и отказу электронного модуля.

5. Отсоедините все кабельные разъемы сзади электронного модуля и положите модуль на чистую поверхность.
6. Заранее определите ориентацию разъемов, затем вставьте кабельные разъемы в модуль замены. Установите новый модуль в корпус, обращая внимание на то, чтобы не зажать кабели между модулем и корпусом. Затяните два винта, которые крепят модуль к корпусу.
7. Подсоедините кабель между цифровым дисплеем и электронным модулем. Убедитесь, что уплотнительное кольцо полностью село в корпусе дисплея. Затем, держа цифровой дисплей за ушки, расположенные по бокам дисплея, вставьте его в корпус. Закрепите дисплей к корпусу, выровняв ушки по бокам узла и повернув его на 10° по часовой стрелке.

ВНИМАНИЕ

При замене крышки корпуса, затяните её вручную как можно сильнее, чтобы уплотнительное кольцо было полностью зажато. Фланец крышки должен соприкасаться с фланцем на корпусе.

8. Вновь установите крышку на корпус, повернув ее по часовой стрелке, пока уплотнительное кольцо не сядет в корпус, и продолжайте вручную затягивать, пока крышка не коснется корпуса "металл-металл". Если имеются стопоры крышек, то см. раздел "Стопоры крышек" на странице 17.
9. Включите питание преобразователя.

Процедура замены модуля выполнена.

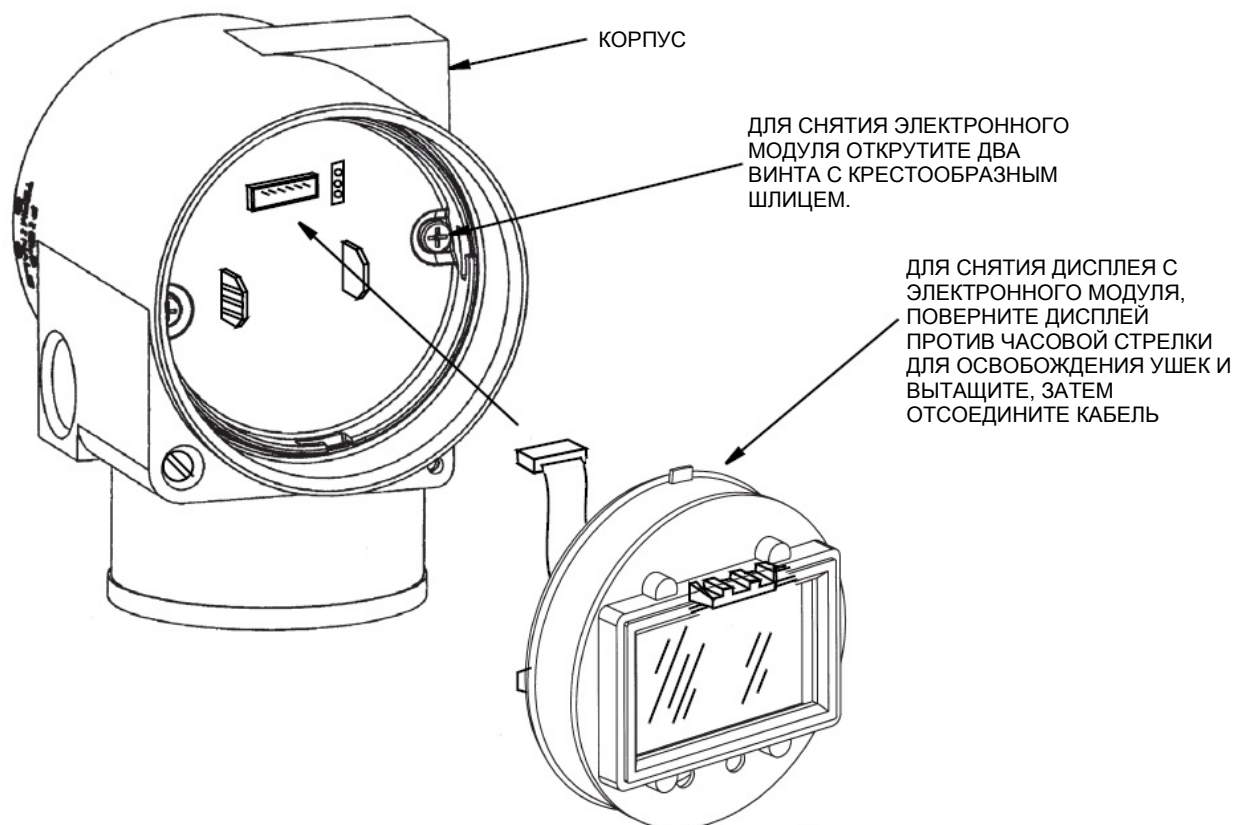


Рисунок 29. Замена узла электронного модуля и дисплея

Снятие и повторная установка корпуса

Чтобы снять и вновь установить корпус, выполните следующие действия:

1. Выньте электронный модуль в соответствии с шагами 1 -5 предыдущей процедуры.
2. Снимите красный лак с шлица винта удерживающего зажима. Снимите винт и вытащите зажим из корпуса. Сохраните зажим и винт для дальнейшего использования.
3. Выньте корпус, повернув его против часовой стрелки (если смотреть сверху). Действуйте осторожно, чтобы не повредить кабели сенсора.
4. Проверьте уплотнительное кольцо на отсутствие повреждений. Если оно повреждено, замените его подходящим уплотнительным кольцом (см. список запчастей для вашего преобразователя). Смажьте уплотнительное кольцо силиконовой смазкой (номер части 0048130 или эквивалентной). Убедитесь, что уплотнительное кольцо соответствует выемке на горловине.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Применение на преобразователе с маркировкой CSA поврежденного или неподходящего уплотнительного кольца нарушает требования стандарта ANSI / ISA 12.27.01.

5. Проташите кабель сенсора через горловину корпуса в отсек электроники.
6. Навинтите корпус на горловину, пока он не упрется. Не прилагайте чрезмерных усилий для затягивания. Будьте осторожны: не повредите кабель сенсора и не сдвиньте уплотнительное кольцо.
7. Вставьте фиксирующий зажим напротив выступа на горловине корпуса так, чтобы отверстие в зажиме совпадало с отверстием на выступе. Установите винт, но не затягивайте его. Установите корпус в удобное для обслуживания положение путем поворота против часовой стрелки (на один полный оборот максимум). Закрутите винт зажима и заполните отверстие винта красным лаком (код запчасти Invensys X0180GS, или эквивалентным). Корпус все еще можно поворачивать для установки в положение, удобное для обслуживания.
8. Установите электронный модуль в соответствии с шагами 6-9 предыдущей процедуры.

Установка опционального дисплея

Чтобы установить опциональный дисплей, см. рис.29 и выполните следующие действия:

1. Отключите источник питания преобразователя.
2. Снимите крышку отсека электроники, повернув её против часовой стрелки. Завинтите стопор крышки , если есть.
3. Вставьте дисплей в гнездо в верхней части узла электроники.
4. Убедитесь, что уплотнительное кольцо сидит в выемке корпуса дисплея. Затем вставьте дисплей в отсек электроники, захватив два выступа на дисплее и повернув его на 10° по часовой стрелке.
5. Установите новую крышку (с окном) в корпус, поворачивая ее по часовой стрелке пока уплотнительное кольцо не сядет в корпус, и продолжайте вручную затягивать, пока крышка не коснется корпуса "металл-металл". Если имеются стопоры крышек, то см. раздел "Стопоры крышек" на странице 17.
6. Включите питание преобразователя.

Замена узла сенсора

Чтобы снять и повторно установить корпус, выполните следующие действия:

1. Снимите модуль электроники согласно шагам 1-5 предыдущей процедуры.
2. Снимите корпус, как описано выше, оставляя сенсор как есть.
3. Установите корпус на новый сенсор.
4. Повторно установите модуль электроники.

Invensys Operations Management
10900 Equity Drive
Houston, TX 77041
United States of America
<http://iom.invensys.com>

Россия, 123022, Москва
Звенигородское шоссе, д.18/20, корпус 1
тел. +7 (495) 663 7773

Глобальный центр поддержки клиентов
Внутри США: 1-866-746-6477
За пределами США: 1-508-549-2424 или
обратитесь к местному представителю
компании Invensys.
Сайт: <http://support.ips.invensys.com>

Invensys, Foxboro и I/A Series являются
торговыми марками компании Invensys plc, ее
филиалов и подразделений.
Все другие наименования брендов могут быть
торговыми марками их владельцев.

Copyright 2013 Invensys Systems, Inc.
All rights reserved

MB 100

0513

The logo for Invensys, featuring the word "invensys" in a lowercase, sans-serif font. The letters are green, with the "i" and "n" being a slightly darker shade than the "v", "e", "s", "y", and "s". A small registered trademark symbol (®) is located at the bottom right of the second "s".