

**Интеллектуальные преобразователи абсолютного и избыточного
давления типа I/A Series®**

**Преобразователи абсолютного давления IAP10-T и преобразова-
тели избыточного давления IGP10-T и IGP20-T с протоколом связи
HART**

**Монтаж, калибровка, конфигурирование и техническое обслужива-
ние
Тип А**

СОДЕРЖАНИЕ

Рисунки	v
Таблицы	vi
1. Введение	1
Общее описание	1
Справочная документация	1
Маркировка преобразователей	2
Стандартные технические характеристики	3
Электробезопасность изделия	9
2. Монтаж	11
Монтаж преобразователя	11
Типовая трубная обвязка преобразователя давления	13
Выбор положения корпуса преобразователя	14
Выбор положения дополнительного индикатора	14
Фиксаторы крышки	15
Электрическое подсоединение	15
Доступ к электрическим клеммам преобразователя давления	15
Подсоединение преобразователя с выходным сигналом 4...20 мА	16
«Многоточечная» цепь с протоколом связи HART	19
Взрывозащищенные установки, соответствующие требованиям CENELEC	20
3. Калибровка и конфигурирование преобразователя давления	23
Порядок калибровки	23
Калибровка по месту монтажа	23
Стендовая калибровка	25
Конфигурируемые параметры	25
Общие примечания к порядку калибровки	27
Калибровка и конфигурирование с использованием HART-коммуникатора	28
Калибровка и конфигурирование с использованием дополнительного местного индикатора	28
Ввод числовых значений	30
Калибровка	31
Корректировка нуля с помощью внешнего кнопочного устройства	34
Конфигурирование	34
Таблицы используемых знаков	40
Просмотр базы данных	40
Просмотр калиброванного диапазона давления	40
Проверка индикатора	41
Сообщения об ошибках	42
4. Техническое обслуживание и ремонт	45
Сообщения об ошибках	45

Замена частей	45
Замена электронного блока	45
Демонтаж и монтаж корпуса электронного блока	47
Замена датчика	47
Модели IAP10 и IGP10	47
Модель IGP20	47
Замена клеммной колодки	48
Установка опционного индикатора	49
Вращение технологических крышек преобразователя IGP20 для обеспечения вентиляции.....	49
Указатель терминов.....	51

РИСУНКИ

1	Справочная документация	2
2	Зависимость минимального допустимого абсолютного давления от температуры технологического процесса для преобразователя давления с наполнительной жидкостью “Флуоринерт”	6
3	Монтаж преобразователя IAP10 или IGP10	12
4	Монтаж преобразователя IGP20	12
5	Типовая схема трубной обвязки преобразователя давления	13
6	Трубная обвязка преобразователя давления для процесса с горячей технологической средой.....	14
7	Доступ к электрическим клеммам.....	15
8	Маркировка электрических клемм.....	16
9	График зависимости напряжения питания и нагрузки контура	17
10	Электропроводка контура преобразователей с выходным сигналом 4...20 мА.....	18
11	Схема подключения нескольких преобразователей 4...20 мА к одному общему источнику питания.....	19
12	Типовая схема многоточечной сети.....	20
13	Противоповоротная скоба.....	21
14	Использование монтажной скобы в качестве приспособления для измерения расстояния между корпусом блока электроники и технологической крышкой.....	21
15	Монтаж противоповоротной скобы на технологическую крышку.....	22
16	Калибровка по месту преобразователя IGP20.....	24
17	Калибровка преобразователя с выходным сигналом 4...20 мА	24
18	Стендовая калибровка преобразователя с выходным сигналом 4...20 мА	25
19	Блок местного индикатора	29
20	Схема верхнего уровня меню	30
21	Структурная схема процедуры калибровки	32
22	Структурная схема процедуры калибровки (продолжение).....	33
23	Структурная схема процедуры конфигурации.....	36
24	Структурная схема процедуры конфигурации (продолжение).....	38
25	Структурная схема процедуры конфигурации (продолжение).....	39
26	Проверка комбинаций сегментов индикатора	41
27	Замена электронного блока и индикатора.....	46
28	Замена датчика преобразователя IGP20.....	48
29	Дренаж и вентиляция полости датчика	49

ТАБЛИЦЫ

1	Справочная документация	1
2	Минимальные значения нагрузки контура и напряжения питания	7
3	Характеристики электробезопасности изделия	9
4	Конфигурируемые параметры	26
5	Меню калибровки	31
6	Меню конфигурирования	35
7	Перечень буквенно-цифровых знаков	40
8	Перечень цифровых знаков	40
9	Сообщения об ошибках калибровки	42
10	Сообщения об ошибках конфигурирования	43

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Интеллектуальные преобразователи абсолютного давления IAP10-T и интеллектуальные преобразователи избыточного давления IGP10-T и IGP20-T измеряют давление путем его передачи на кремниевый тензометрический микропреобразователь, расположенный в сборке датчика. Этот микропреобразователь преобразует величину давления в величину изменения сопротивления, а величина изменения сопротивления, в свою очередь, преобразуется в электрический выходной сигнал в диапазоне 4...20 мА или цифровой сигнал, величина которых пропорциональна величине давления. Этот измерительный сигнал передается на удаленные устройства приема сигналов по той же двухпроводной линии, по которой подается электропитание на электронные устройства преобразователя. По этим проводам также осуществляется одновременная двухсторонняя связь между преобразователем и удаленными устройствами связи.

Данные преобразователи обеспечивают прямую аналоговую связь с общими приемными устройствами и одновременно обеспечивают в полном объеме цифровую связь между интеллектуальными преобразователями и коммуникатором HART модели 275 (коммуникатор Фоксборо HT991).

Более подробные сведения о принципах работы преобразователя приведены в технической публикации TI 037-096, изданной компанией «Фоксборо».

СПРАВОЧНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Данный документ (MI 020-417) содержит инструкции по монтажу, конфигурированию по месту монтажа, калибровке и техническому обслуживанию указанных выше преобразователей. Дополнительная информация, касающаяся применения данных преобразователей, содержится в документах, перечисленных в Таблице 1.

Таблица 1. Справочная документация

Документ	Наименование документа
DP 020-447	Чертеж в масштабе – Преобразователи абсолютного давления IAP10 и преобразователи избыточного давления IGP10 и IGP20.
MI 020-350	Инструкция – Указания по электрическому монтажу интеллектуальных преобразователей «Фоксборо».
MI 020-365	Инструкция – Справочное руководство для интеллектуальных преобразователей давления типа I/A Series с протоколом связи HART.
MI 020-366	Инструкция – Эксплуатация, конфигурирование и калибровка интеллектуальных преобразователей давления типа I/A Series с помощью HART-коммуникатора.
MI 020-427	Инструкция – Схемы искробезопасных соединений.
MI 020-484	Сообщения HART-коммуникатора модели 275
PL 009-006	Перечень деталей и узлов – Преобразователи абсолютного давления IAP10 и преобразователи избыточного давления IGP10.
PL 009-007	Перечень деталей и узлов – Преобразователи избыточного давления IGP20
TI 37-75b	Техническая информация – Руководство по выбору материалов для изготовления преобразователей.
TI 037-096	Техническая информация – Преобразователи давления типа I/A Series.
SI 0-00467	Монтаж противоповоротной скобы для преобразователей давления IDP10 и IGP20 типа I/A Series во взрывозащищенном исполнении согласно требованиям Комитета CENELEC (Европейский комитет по электротехническим стандартам).

МАРКИРОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Содержание паспортной таблички преобразователя показано на рис. 1. Полное объяснение кодового номера модели приведено в документах PL 009-006 и PL 009-007. Версия микропрограммного обеспечения – 1.10, датированная апрелем 1999 г.

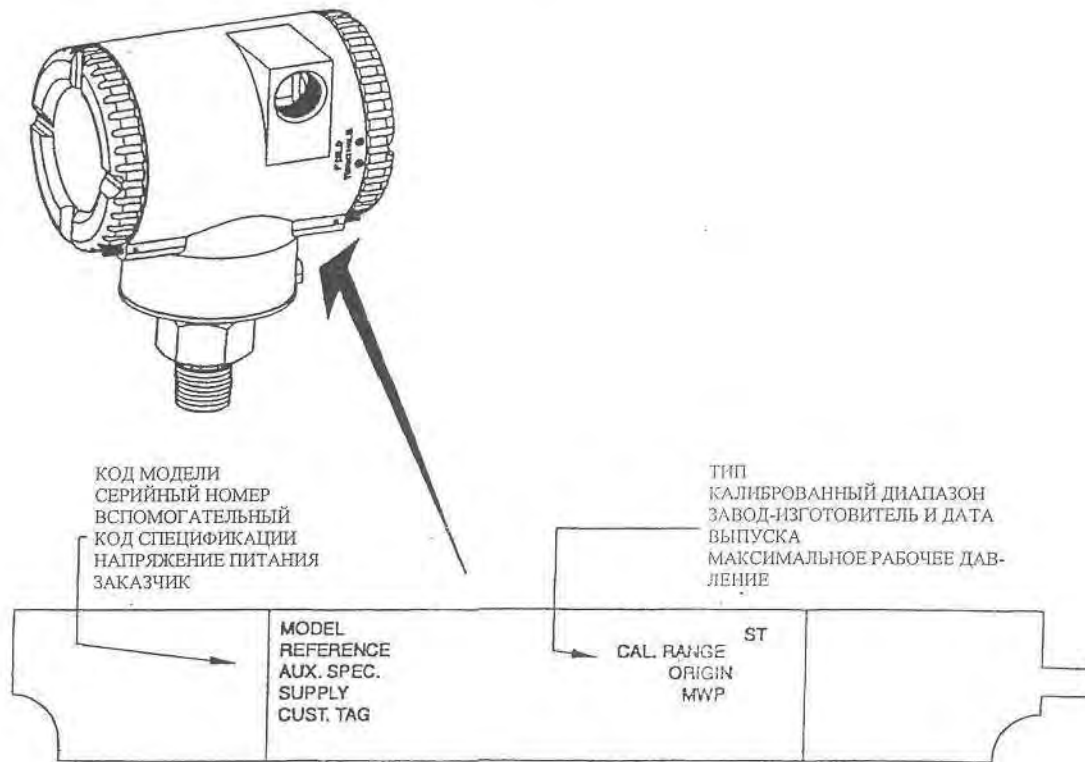


Рис. 1. Маркировка преобразователя

СТАНДАРТНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы интервала и полного диапазона измерений

Модель преобразователя	Код предела интервала	Пределы интервала измерений	Пределы диапазона измерений
IGP20	A	0.12 и 7.5 кПа (0.5 и 30 дюймH ₂ O)	-7.5 и +7.5кПа (-30 и +30 дюймH ₂ O)
	B	0.87 и 50 кПа (3.5 и 200 дюймH ₂ O)	-50 и +50 кПа (-200 и +200 дюймH ₂ O)
	C	0.007 и 0.21 МПа (1 и 30 фунт/кв.дюйм)	-0.1 and+0.21 МПа (-14.7 и +30 фунт/кв. дюйм)
	D	0.07 и 2.1 МПа (10 и 300 фунт/кв.дюйм)	-0.1 и 2.1 МПа (-14.7 и +300 фунт/кв. дюйм)
	E	0.7 и 21 МПа (100 и 3000 фунт/кв.дюйм)	-0.1 и 21 МПа (-14.7 и +3000 фунт/кв. дюйм)
IAP10, IGP10	C	7 и 210 кПа (1 и 30 фунт/кв.дюйм)	0 и 210кПа (0 и 30 фунт/кв. дюйм)
	D	0.07 и 2.1 МПа (10 и 300 фунт/кв.дюйм)	0 и 2.1 МПа (0 и 300 фунт/кв. дюйм)
	E	0.7 и 21 МПа (100 и 3000 фунт/кв.дюйм)	0 и 21 МПа (0 и 3000 фунт/кв. дюйм)

Указанные значения приведены в единицах измерения абсолютного или избыточного давления, соответственно.

Нулевая точка со смещением в плюсовую или минусовую сторону

В случаях, когда необходимо сместить нулевую точку в плюсовую или минусовую сторону, не допускается превышать значение верхнего предела интервала, а также значения верхнего и нижнего пределов полного диапазона измерений преобразователя.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Преобразователь IGP10 не рассчитан на работу с нулевой точкой, смещенной в минусовую сторону (вакуум). Смещение нуля в минусовую сторону неприменимо и для преобразователя IAP10.

Максимальное давление превышения предела диапазона измерений и предельно допустимое давление (модели IAP10 и IGP10)

Модель преобразователя	Код предела интервала	Максимальное давление превышения предела диапазона измерений	Предельно допустимое давление
IAP10, IGP10	C	0.31 МПа (45 фунт/кв.дюйм)	827 кПа (120 фунт/кв.дюйм)
	D	3.1 МПа (450 фунт/кв.дюйм)	8.27 МПа (1200 фунт/кв.дюйм)
	E	31 МПа (4500 фунт/кв.дюйм)	79.3 МПа (11,500 фунт/кв.дюйм)

Указанные значения приведены в единицах измерения абсолютного или избыточного давления, соответственно.

ВНИМАНИЕ!

1. Превышение максимального давления выхода за пределы диапазона измерений может вызвать повреждение преобразователя и ухудшение его рабочих характеристик.
2. Преобразователь может выйти из строя после подачи на него предельно допустимого давления.

Максимальное давление выхода за пределы диапазона измерений и предельно допустимое давление (модель IGP20)

Конфигурация преобразователя (материал болтовых соединений)	Максимальное статическое давление и давление выхода за пределы диапазона измерений		Предельно допустимое давление ^(a)	
	МПа	Фунт/кв. дюйм	МПа	Фунт/кв. дюйм
Стандартное исполнение (сталь марки В7), Вариант "-В2" (нерж. сталь 17-4PH ss), Вариант "-D3" или "-07" ^(б)	25	3625	100	14500
Вариант "В1" (нерж. сталь 316 ss) или вариант "-D?" ^(в)	15	2175	60	8700
Вариант AS-B7M (В7М)	25	3625	100	14500
Вариант "-D1" ^(б)	16	2320	64	9280
Вариант "-D2", "-D4", "-D6", или "-D8" ^(б, в)	10	1500	40	6000

(a) Требования согласно стандарту ANSI/ISA S82.03-1988.

(б) -D1 = Технологическая крышка с односторонним доступом, на болтах M10, соответствует стандарту DIN.

-D2 = Технологическая крышка с двухсторонним доступом, на болтах M10, соответствует стандарту DIN.

-D3 = Технологическая крышка с односторонним доступом, на болтах 7/16 дюйма, соответствует стандарту DIN.

-D4 = Технологическая крышка с двухсторонним доступом, на болтах 7/16 дюйма, соответствует стандарту DIN.

-D5 = Технологическая крышка с односторонним доступом, на болтах 7/16 дюйма из нержавеющей стали 316 ss, соответствует стандарту DIN.

-D6 = Технологическая крышка с двухсторонним доступом, на болтах 7/16 дюйма из нержавеющей стали 316 ss, соответствует стандарту DIN.

-D7 = Технологическая крышка с односторонним доступом, на болтах 7/16 дюйма из нержавеющей стали 17-4 ss, соответствует стандарту DIN.

-D8 = Технологическая крышка с двухсторонним доступом, на болтах 7/16 дюйма из нержавеющей стали 17-4 ss, соответствует стандарту DIN.

(в) Ограничивается диапазоном рабочих температур 0...60°C.

ВНИМАНИЕ!

1. Превышение максимального давления выхода за пределы диапазона может вызвать повреждение преобразователя и ухудшение его рабочих характеристик.
2. Преобразователь может выйти из строя после подачи на него предельно допустимого давления.

Выходной сигнал

Линейный сигнал 4...20 мА постоянного тока.

Настройка нуля и верхнего предела интервала измерений

Настройка нуля и верхнего предела интервала измерений осуществляется с помощью HART-коммуникатора. Эти настройки также могут быть выполнены непосредственно на преобразователе с использованием дополнительного (не входящего в стандартный комплект поставки преобразователя) индикатора. Дополнительное (не входящее в стандартный комплект поставки преобразователя) внешнее автономное, влагонепроницаемое кнопочное устройство позволяет осуществлять местную переустановку нуля без демонтажа крышки корпуса блока электроники.

Изменение полярности электропроводки

Непреднамеренное изменение полярности местной электропроводки не может повредить преобразователь при условии, что сила тока ограничивается значением не выше 1 А активным токоограничительным резистором или сопротивлением контура. Установившиеся токи силой 1 А не могут повредить модуль электроники или чувствительный элемент, однако могут повредить клеммную колодку и внешние приборы, включенные в контур.

Монтаж

При монтаже может быть выбрана любая ориентация преобразователя. Он может быть подсоединен к технологическому процессу непосредственно или с помощью соответствующей трубной обвязки. Корпус преобразователя может быть повернут на один полный оборот в любое требуемое положение для удобства выполнения настройки, считывания показаний или подвода соединений. См. раздел «Выбор положения корпуса» на стр. 14. Дополнительный индикатор также может поворачиваться в корпусе в любое из 4 положений с интервалом 90°. См. раздел «Выбор положения дополнительного индикатора» на стр. 14.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сдвиг нуля всех откалиброванных пределов интервала измерения, обусловленный влиянием положения преобразователя, может быть устранен путем повторной настройки нулевого выходного сигнала после монтажа прибора.

Демпфирование

Время отклика преобразователя составляет в нормальных условиях 1,0 сек. Кроме того, время отклика может быть установлено электронным способом равным одному из следующих значений: 0,00 (время отклика отсутствует), 0,25, 0,50, 1, 2, 4, 8, 16 или 32 секунды (в зависимости от того, какое значение выше) для 90%-ной характеристики восстановления при шаге изменения входного сигнала 80% в соответствии с стандартом ANSI/ISA S51.1.

Предельные значения рабочих условий преобразователей

Влияние	Предельные значения рабочих условий
Температура корпуса датчика	
Силиконовая наполнительная жидкость	-46 и +121°C (-50 и +250°F)
Наполнительная жидкость «Флуоринерт»	-29 и +121°C (-20 и +250°F)
Температура блока электроники	-40 и +85°C (-40 и +185°F)
С ЖК-индикатором	-40 и +85°C (-40 и +185°F) ^(a)
Относительная влажность	0 и 100%
Напряжение питания	11,5 и 42 В перем. тока
Выходная нагрузка ^(б)	0 и 1450 Ом
Положение при монтаже	Не ограничивается

- (а) Частота обновления показаний индикатора замедляется и четкость показаний индикатора снижается при температуре ниже -20°C.
- (б) Для обеспечения связи с HART-коммуникатором требуется нагрузка не ниже 250 Ом. См. рис. 9.

Наполнительная жидкость датчика (IGP20)

Силиконовое масло (DC-200) или жидкость «Флуоринерт» (FC-43).

Зависимость минимального допустимого абсолютного давления от температуры технологического процесса

IGP10: Неприменимо.

IAP10 и IGP20: С силиконовой наполнительной жидкостью: до 120°C в условиях полного вакуума.

С наполнительной жидкостью “Флуоринерт”: см. рис. 2.

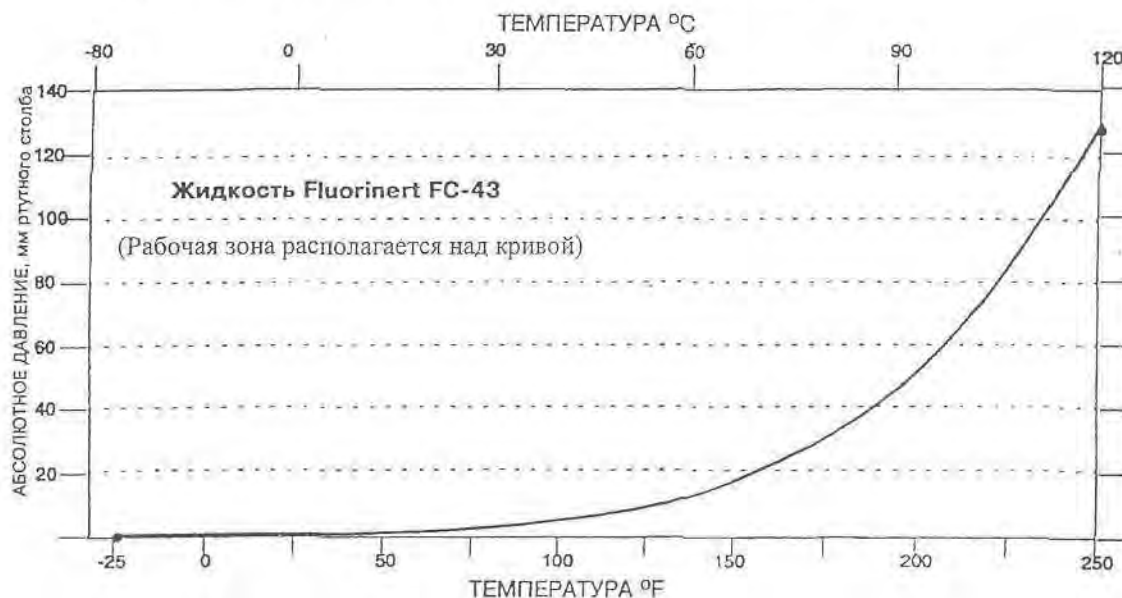


Рис. 2. Зависимость минимального допустимого абсолютного давления от температуры технологического процесса для преобразователя давления с наполнительной жидкостью “Флуоринерт”.

Время включения

Менее 2,0 секунд для получения на выходе первого истинного значения измерения.

Электрические соединения

Электропроводка подводится внутрь корпуса через резьбовые кабельные входы PG 13.5 или 1/2 NPT на любой из сторон корпуса блока электроники. Входные провода заканчиваются под винтовыми клеммами и шайбами на клеммной колодке в отделении клеммной колодки. Неиспользуемый кабельный вход должен быть заглушен металлической заглушкой для обеспечения требований норм защиты от радио- и электромагнитных помех, защиты окружающей среды и взрывобезопасности.

Соединения с технологическим процессом

Преобразователи давления IAP10 и IGP10 могут быть соединены непосредственно с технологическим процессом с помощью их наружных резьбовых соединений 1/2 NPT или дополнительного (не включенного в стандартный комплект поставки) соединения G 1/2 В. При использовании дополнительного (не включенного в стандартный комплект поставки) монтажного кронштейна преобразователь может быть соединен с технологическим процессом с помощью его наружного резьбового соединения 1/2 NPT, внутреннего резьбового соединения 1/4 NPT или дополнительного соединения G 1/2 В.

Преобразователи IGP20 соединяются с технологическим процессом с помощью резьбового соединения 1/4 NPT или с помощью одного из нескольких дополнительных (не включенных в стандартный комплект поставки) устройств соединения с технологическим процессом.

Выводы заземления

Преобразователь снабжен внутренним выводом заземления, расположенным в отделении электропроводки, а также наружным выводом заземления в основании корпуса блока электроники. Для уменьшения гальванической коррозии поместите проволочный вывод или контактный вывод между пружинной зубчатой шайбой и съемной шайбой на винте наружного заземления. В случае использования экранированного кабеля заземлите экранирующую оболочку только на корпус. Не допускается заземлять экранирующую оболочку кабеля на преобразователь давления.

Подключение HART-коммуникатора

HART-коммуникатор может быть включен в цепь как показано на рис. 10 и рис. 11. Он также может быть подключен непосредственно к преобразователю через два верхних розеточных гнезда под штекерные соединители (с обозначением HHT). См. рис. 8.

Контрольные точки

Два нижних розеточных гнезда (с обозначением CAL) могут использоваться для проверки выходного канала преобразователя, сконфигурированного для диапазона 4...20 мА. Измерения должны выполняться в диапазоне 100...500 мВ постоянного тока для выходного сигнала преобразователя в диапазоне 0...100%. См. рис. 8.

Напряжение источника питания

Источник электропитания должен обеспечивать силу тока 22 мА, когда преобразователь сконфигурирован для выходного сигнала в диапазоне 4...20 мА. Пульсации тока величиной до 3 В (50/60/100/120 Гц) являются допустимыми, однако мгновенное напряжение должно оставаться в пределах указанного диапазона.

Напряжение питания и нагрузка контура должны быть в пределах указанных диапазонов. Подробные пояснения по данному вопросу приведены в разделе «Подсоединение преобразователя с выходным сигналом 4...20 мА» на стр. 16. Минимальные предъявляемые требования указаны в Таблице 2.

Таблица 2. Минимальные значения нагрузки контура и напряжения питания

	Передача данных по протоколу HART	Передача данных без протокола HART
Минимальное значение сопротивления	250 Ом	0
Минимальное напряжение питания	17 В	11,5 В

Ориентировочная масса

IAP10, IGP10	1,5 кг
IGP20 (с устройствами соединения с процессом)	4,2 кг
IGP20 (без устройств соединения с процессом)	3,5 кг
С дополнительным индикатором	+ 0,2 кг (не включен в стандартный комплект поставки)

Детали, контактирующие с технологической средой

IAP10 или IGP10: Мембрана, изготовленная из сплава Co-Ni-Cr или из нержавеющей стали 316L, и устройства соединения с процессом из нержавеющей стали 316L.

IGP20: Мембрана, изготовленная из сплава Co-Ni-Cr, нержавеющей стали 316L, сплава «Хастеллой С», сплава «Монель», тантала или из позолоченной нержавеющей стали 316L.

Технологическая крышка и устройство соединения с процессом, изготовленные из нержавеющей стали 316L, углеродистой стали, сплава «Хастеллой С» или «Монель».

Материалы, применяемые на стороне атмосферного давления (сторона низкого давления)

IGP10: Силикон, Пайрекс, RTV, нержавеющая сталь 316L и Райтон.

IGP20: Мембрана из нержавеющей стали 316L и крышка из нержавеющей стали 316.

Передача данных

Преобразователь осуществляет двухстороннюю передачу данных по двухпроводной линии электропроводки HART-коммуникатора. На экран индикатора может выводиться в непрерывном режиме следующая информация:

- ◆ Результат измерения параметра технологического процесса (выраженный в единицах измерения одного или двух типов).
- ◆ Температура преобразователя (датчик и электронные приборы).
- ◆ Выходной сигнал, mA (эквивалентное значение).

Информация, которая может быть выведена на экран индикатора и сконфигурирована:

- ◆ Величина выходного сигнала, выраженная в процентах или единицах измерения давления. Величина выходного сигнала в процентах указывается только на дополнительном, не включенном в стандартный комплект поставки местном индикаторе. Передаваемый выходной сигнал указывается в единицах измерения давления.
- ◆ Ноль и верхний предел интервала, включая изменение пределов диапазона измерений.
- ◆ Смещение нуля в плюсовую или минусовую сторону.
- ◆ Обобщенная причина отказа температурного датчика.
- ◆ Электронное демпфирование.
- ◆ Опросный адрес (многоточечный режим).
- ◆ Функция внешней установки нуля (активизирована или отключена).
- ◆ Отказоустойчивый режим.
- ◆ Маркировка, наименование и сообщение.
- ◆ Дата последней калибровки.

Формат передачи данных

Процесс передачи данных осуществляется методом частотной манипуляции. Частоты накладываются на силовые/сигнальные провода преобразователя.

Выходной сигнал 4...20 mA

Преобразователь давления передает результаты измерения давления в контур в виде непрерывного сигнала постоянного тока 4...20 mA. Он также поддерживает цифровую связь с HART-коммуникатором на расстоянии до 3000 м. Обмен данными между удаленным конфигуратором и преобразователем не создает помех передаче выходного сигнала 4...20 mA. Ниже указаны другие технические характеристики преобразователя:

Скорость передачи данных:	1200 бод
Частота обновления сигнала 4...20 mA:	4 раза в секунду
Величина выходного сигнала, если измеренное значение ниже допустимого уровня или ниже нижнего предела измерений:	3,75 mA
Величина выходного сигнала, если измеренное значение выше допустимого уровня или выше верхнего предела измерений:	21 mA
Величина выходного сигнала, если преобразователь отсоединен:	4 mA

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ**ОПАСНОСТЬ!**

Во избежание возможных взрывов и для обеспечения взрывобезопасности изделия и его защиты от воспламенения пыли следует строго соблюдать соответствующий порядок подсоединения электропроводки и закрывать неиспользуемый кабельный вход специальной включенной в комплект поставки металлической заглушкой, которая должна быть завернута не менее чем на пять полных витков резьбы.

ВНИМАНИЕ!

Для обеспечения защиты в соответствии с требованиями Международной электротехнической комиссии (IEC IP66) и Национальной ассоциации изготовителей электротехнического оборудования США (NEMA Type 4X) неиспользуемый кабельный вход должен быть закрыт заглушкой. Кроме того, должны быть установлены на место резьбовые крышки корпуса. Крышки заворачиваются до контакта уплотнительного кольца с корпусом, после чего следует затянуть крышку вручную до отказа (не менее 1/4 оборота резьбы).

ПРИМЕЧАНИЕ!

1. Данные преобразователи давления разработаны в соответствии с требованиями электробезопасности, указанными в Таблице 3. Для получения более подробной информации и перечня выданных сертификатов на данные преобразователи обращайтесь в компанию «Фоксборо».
2. Ограничения в части электропроводки преобразователей, предусмотренные требованиями сертификации по электробезопасности преобразователей, указаны в разделе «Подсоединение преобразователя» данного документа на стр. 15.

Таблица 3. Характеристики электробезопасности изделия

Испытательная лаборатория, исполнение защиты и зона электробезопасности	Условия применения	Код электробезопасности
CENELEC EEx, ia, IIС, искробезопасное исполнение, группа по газу – IIС, зона 0.	Температурный класс: Т4 – Т6.	E
CENELEC EEx, d, IIС, взрывобезопасное исполнение, группа по газу – IIС, зона 1.	Требование взрывобезопасного исполнения относится только к модели IGP20. Требуется применение противоповоротной скобы. См. раздел «Взрывозащищенные установки типа CENELEC» на стр. 20. Температурный класс – Т6.	D
Исполнение защиты – «Европейское Ex», N, IIС, безыскровое/пожаробезопасное исполнение для группы по газу IIС, зона 2.	Температурный класс: Т4 – Т6.	N

Таблица 3. Характеристики электробезопасности изделия (продолжение)

Испытательная лаборатория, исполнение защиты и зона электробезопасности	Условия применения	Код электробезопасности
CSA, искробезопасное исполнение, Класс I, Раздел 1, Группы A, B, C и D; Класс II, Раздел 1, Группы E, F и G; Класс III, Раздел 1.	Подсоединять в соответствии с инструкцией MI 020-4127. Температурный класс: T4A при температуре окружающей среды не выше 40°C и T3C при температуре окружающей среды не выше 85°C.	C
CSA, взрывозащищенное исполнение, Класс I, Раздел 1, Группы B, C и D; защита от воспламенения пыли, Класс II, Раздел 1, Группы E, F и G; Класс III, Раздел 1.	Температурный класс: T6 при температуре окружающей среды не выше 80°C и T5 при температуре окружающей среды не выше 85°C.	
CSA, Класс I, Раздел 2, Группы A, B, C и D; Класс II, Раздел 2, Группы F и G; Класс III, Раздел 2.	Подсоединять к источнику электропитания напряжением не выше 42,4 В. Температурный класс: T6 при температуре окружающей среды не выше 40°C и T4A при температуре окружающей среды не выше 85°C.	
FM, искробезопасное исполнение, Класс I, Раздел 1, Группы A, B, C и D; Класс II, Раздел 1, Группы E, F и G; Класс II, Раздел 1.	Подсоединять в соответствии с инструкцией MI 020-4127. Температурный класс: T4A при температуре окружающей среды не выше 40°C и T4 при температуре окружающей среды не выше 85°C.	F
FM, взрывозащищенное исполнение: Класс I, Раздел 1, Группы B, C и D; защита от воспламенения пыли: Класс II, Раздел 1, Группы E, F и G; Класс III, Раздел 1.	Температурный класс: T6 при температуре окружающей среды не выше 80°C и T5 при температуре окружающей среды не выше 85°C.	
FM, пожаробезопасное исполнение: Класс I, Раздел 2, Группы A, B, C и D; Класс II, Раздел 2, Группы F и G; Класс III, Раздел 2.	Подсоединять к источнику электропитания напряжением не выше 42,4 В. Температурный класс: T6 при температуре окружающей среды не выше 40°C и T4A при температуре окружающей среды не выше 85°C.	
SAA EEx, ia, IIC, искробезопасное исполнение, группа по газу – IIC, зона 0.	Температурный класс: T4.	H
SAA EEx, d, IIC, взрывобезопасное исполнение, группа по газу – IIC, зона 1.	Температурный класс: T6.	A
SAA EEx, n, IIC, пожаробезопасное исполнение, группа по газу – IIC, зона 2.	Температурный класс: T6.	K

2. МОНТАЖ

Ниже приведены необходимые сведения и инструкции по монтажу вашего преобразователя давления. Данные по размерам приведены в документе DP 020-447.

ВНИМАНИЕ!

1. Во избежание повреждения датчика преобразователя не допускается использование при монтаже преобразователя инструментов ударного действия, таких как ударный ручной гайковерт или клеймитель.
2. Не допускается снимать какие-либо окрашенные в красный цвет фитинги, установленные на преобразователях с уплотнениями для повышенного давления. (код AS PES).

ПРИМЕЧАНИЕ!

На всех резьбовых соединениях допускается использовать только специальный тип герметика для резьбы.

МОНТАЖ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Преобразователи давления IAP10 и IGP10 могут быть подсоединены непосредственно к технологическому процессу с помощью наружного резьбового соединения 1/2 NPT или опционного (не включенного в стандартный комплект поставки) соединения G 1/2B. Преобразователь также может быть установлен на вертикально или горизонтально расположенной трубе или поверхности с помощью опционного (не включенного в стандартный комплект поставки) монтажного набора как показано на рис. 3. Преобразователь IGP20 устанавливается на вертикально или горизонтально расположенной трубе или поверхности с помощью монтажного набора как показано на рис. 4.

ПРИМЕЧАНИЕ!

1. При монтаже преобразователей IAP10 и IGP10 не допускается их прямое подсоединение к процессу с использованием внутреннего резьбового соединения 1/4 NPT. Это резьбовое соединение предназначено только для подсоединения преобразователя к процессу с использованием опционного (не включенного в стандартный комплект поставки) монтажного комплекта.
2. Не допускается устанавливать преобразователи IAP10 или IGP10 с использованием кабельного ввода и дополнительного монтажного набора, если величина вибрации превышает значение 20 м/с² (2 «g»).
3. За исключение случаев установки преобразователя в вертикальное положение как показано на рис. 3 и 4 необходимо выполнить повторную настройку нулевого выходного сигнала, чтобы устранить влияние положения прибора.
4. Преобразователь следует устанавливать таким образом, чтобы любая влага, конденсирующаяся или поступающая в отделение электропроводки, могла быть отведена из него через один из двух резьбовых кабельных входов.

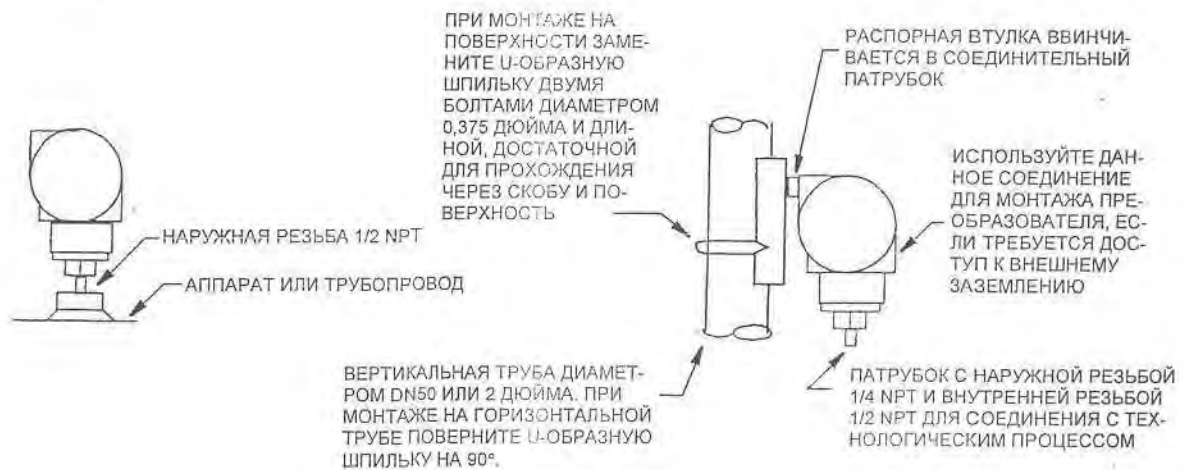


Рис. 3. Монтаж преобразователя LAP10 или IGP10

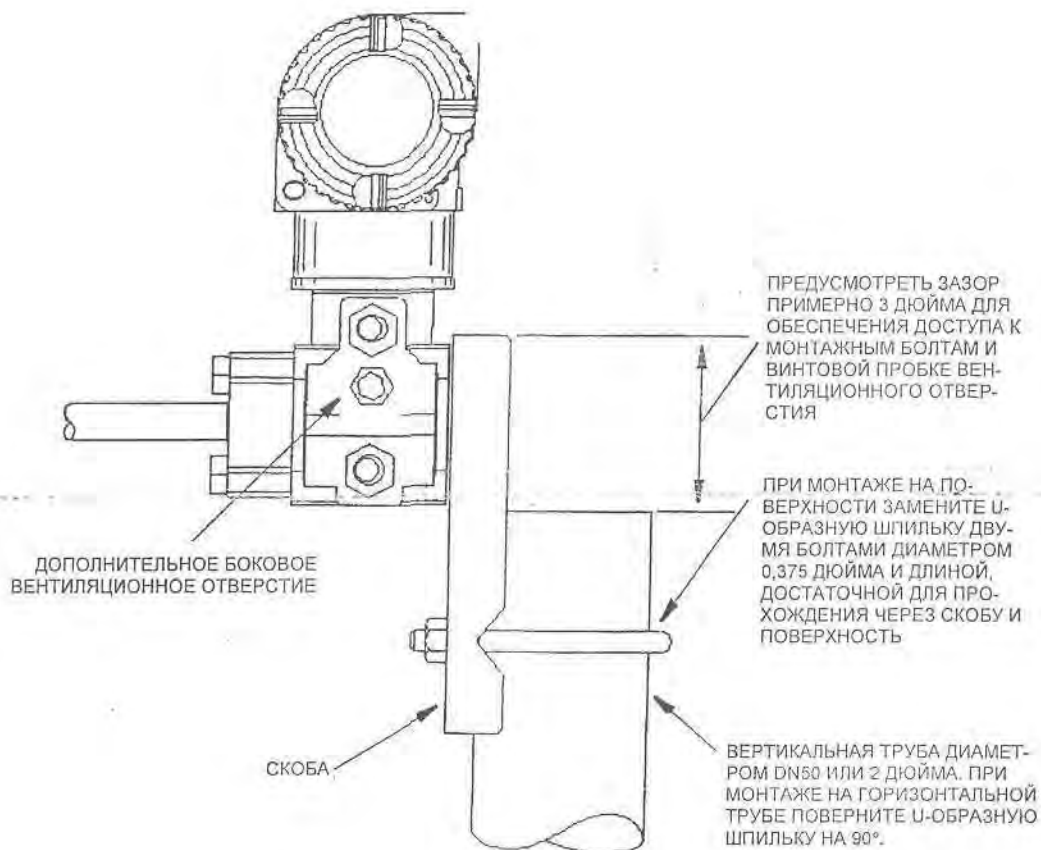


Рис. 4. Монтаж преобразователя IGP20

ТИПОВАЯ ТРУБНАЯ ОБВЯЗКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ

На рис. 5 показана типовая схема трубной обвязки преобразователя давления. Калибровочное давление может подаваться через калибровочный тройник или калибровочный винт. Нижний кабельный ввод может быть использован в качестве дренажного канала для отвода влаги, накапливающейся в отделении клеммной колодки. При монтаже преобразователя давления IGP20 затяните болты устройства соединения с процессом с моментом вращения 61 Нм, а пробки дренажных каналов и винты вентиляционных отверстий с моментом 20 Нм.

ПРИМЕЧАНИЕ!

1. «Фоксборо» рекомендует использовать демпфирующие устройства на установках, имеющих тенденцию к значительным пульсациям технологической среды.
2. Для преобразователей IAP10 и IGP10, установленных непосредственно на технологических трубопроводах или аппаратах высокого давления как показано на рис. 5, может потребоваться применение отсечного клапана (показан) для соответствия требованиям Правил В31.1 ASME для трубопроводов высокого давления и Правил В31.3 для трубопроводов транспортировки химических и нефтепродуктов.

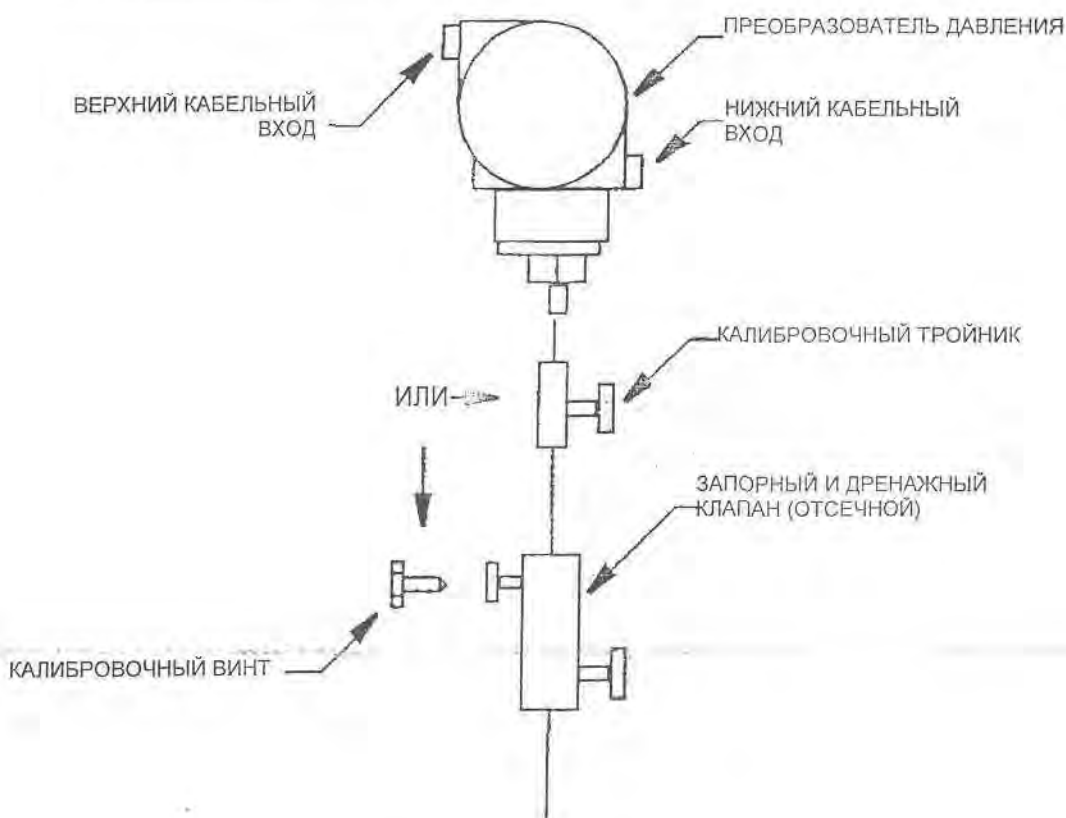


Рис. 5. Типовая схема трубной обвязки преобразователя давления

При использовании преобразователей в горячих технологических средах, температура которых превышает предельно допустимое значение температуры вашего преобразователя (121°C), таких как водяной пар, необходимо предусмотреть дополнительную трубную обвязку для обеспечения защиты преобразователя от воздействия горячей технологической среды. См. рис. 6. Трубопровод заполнен водой или технологической средой. Установите преобразователь ниже точки подвода давления на трубе. Хотя на рисунке преобразователь показан установленным вертикально, вы можете установить его горизонтально при отсутствии осадка. Применение калибровочного тройника не требуется, если для выполнения калибровок по месту используется калибровочный винт.

Если для данной жидкой среды не допускается наличие карманов с уловленными парами и используется горизонтальное подсоединение к технологическому процессу, установите коленчатый патрубок и расположите преобразователь вертикально таким образом, чтобы корпус располагался ниже точки подсоединения к технологическому процессу.

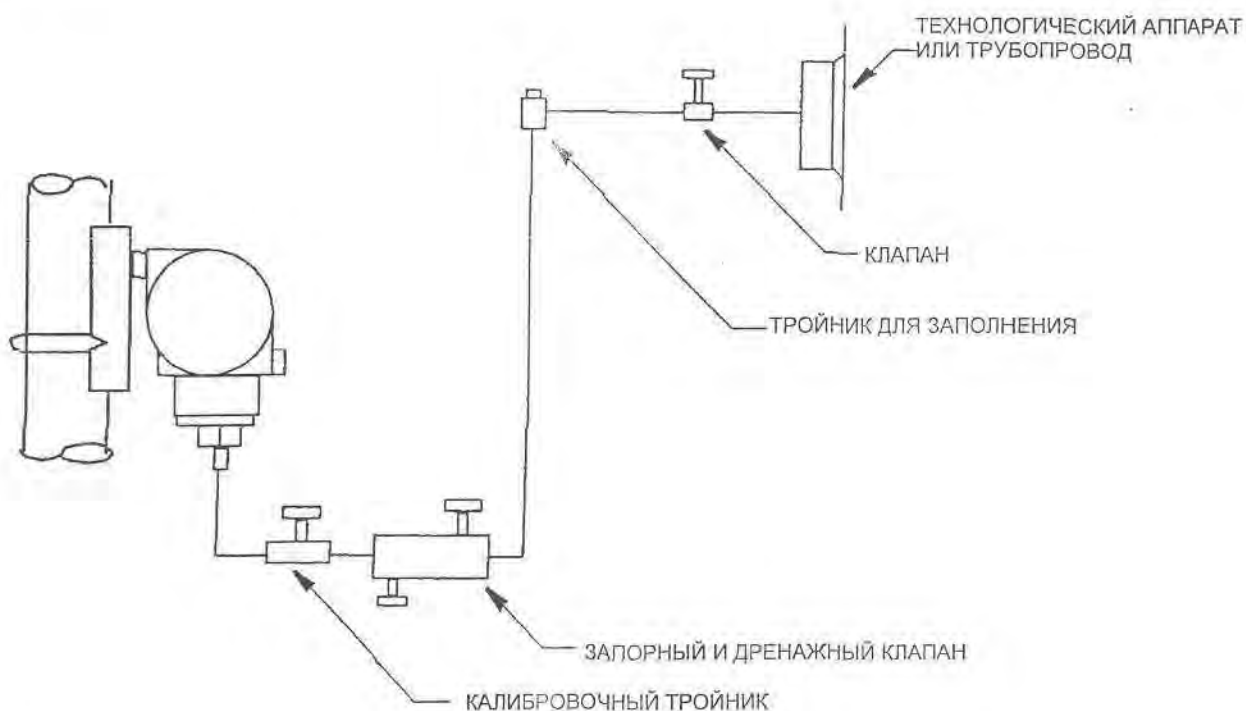


Рис. 6. Трубная обвязка преобразователя давления для процесса с горячей технологической средой

ВЫБОР ПОЛОЖЕНИЯ КОРПУСА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Корпус преобразователя может быть повернут вокруг его оси на расстояние до одного полного оборота в направлении против часовой стрелки, если смотреть сверху, чтобы обеспечить оптимальные условия доступа к устройствам настройки параметров, индикатору или соединительным патрубкам.

ВНИМАНИЕ!

1. Не допускается поворачивать корпус более, чем на один оборот от исходного положения. Если у вас имеются сомнения относительно положения корпуса преобразователя, поверните его по часовой стрелке на один полный оборот, а затем назад не более чем на один полный оборот.
2. Если преобразователь был заказан для монтажа на взрывозащищенном оборудовании, соответствующем требованиям CENELEC, «Фоксборо» поставляет устанавливаемую на заводоизготовителе противоповоротную скобу, устанавливаемую на преобразователе. Если корпус блока электроники должен быть снят по какой-либо причине, необходимо вновь установить противоповоротную скобу на место после возвращения корпуса на прежнее место. Монтаж скобы осуществляется в соответствии с указаниями, приведенными в разделе «Взрывозащищенные установки, соответствующие требованиям CENELEC» на стр. 20.

ВЫБОР ПОЛОЖЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИНДИКАТОРА

Дополнительный (не включенный в стандартный комплект поставки) индикатор может поворачиваться внутри корпуса преобразователя в любое из 4 возможных положений, расположенных с интервалом 90°. Для этого возьмитесь за два ушка на индикаторе и поверните его на угол примерно 10° в направлении против часовой стрелки и вытяните индикатор из его положения. Проверьте, что уплотнительное кольцо находится полностью в соответствующей канавке на корпусе индикатора. Поверните индикатор в требуемое положение, вставьте его в блок электроники, выровняв положение ушек по сторонам сборки, и поверните индикатор в направлении по часовой стрелке.

ВНИМАНИЕ!

Не поворачивайте индикатор более чем на 180° в любом направлении, так как это может привести к повреждению соединительного кабеля.

ФИКСАТОРЫ КРЫШКИ

Фиксаторы крышки корпуса электроники, показанные на рис. 7, поставляются включенными в стандартный комплект поставки в соответствии с требованиями некоторых органов сертификации, а также как часть поставляемого по отдельному заказу комплекта замка и пломбы для применения преобразователя в узлах учета.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ

Монтаж и подсоединение вашего преобразователя должно быть выполнено в соответствии с требованиями местных норм и правил.

ПРИМЕЧАНИЕ!

1. Ознакомьтесь с предлагаемыми методами подключения электропроводки, приведенными в документе MI 020-350, что позволит обеспечить надлежащим образом обмен данными и свести к минимуму влияние радиопомех.
2. На установках, на которых возможно возникновение высоких уровней неустановившегося напряжения или перенапряжений, «Фоксборо» рекомендует применять соответствующую защиту.

ДОСТУП К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ КЛЕММАМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ

Для получения доступа к электрическим клеммам преобразователя отведите фиксатор (если он предусмотрен) в направлении корпуса, чтобы освободить резьбовую крышку и снимите крышку с отделения электрических клемм как показано на рис. 7. Требуемое отделение маркировано выбитой на корпусе надписью «FIELD TERMINALS» (Электрические клеммы). Маркировка клемм показана на рис. 8.

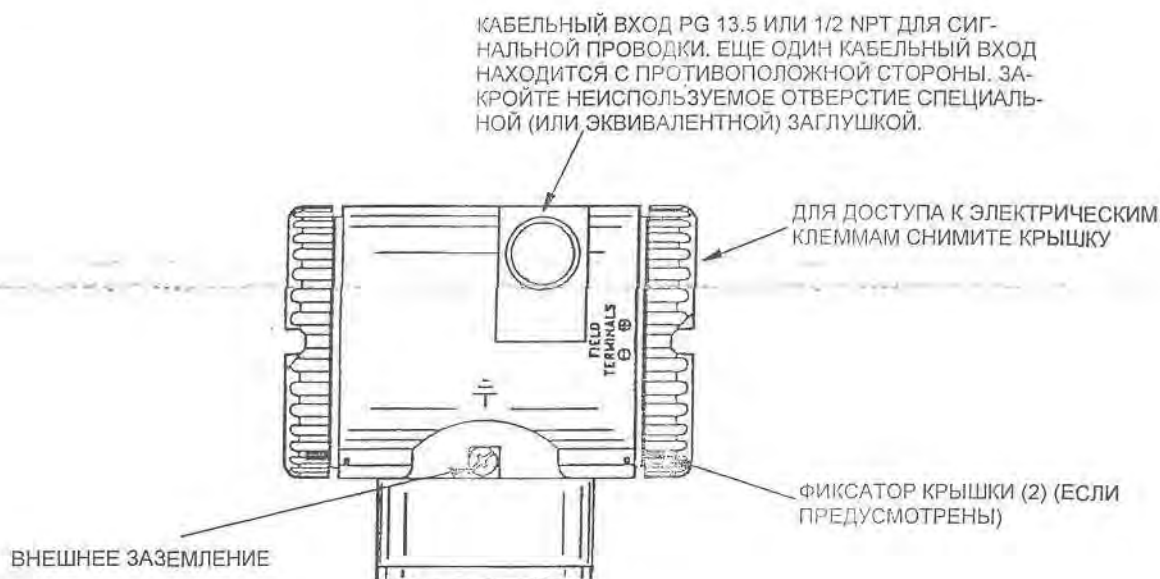


Рис. 7. Доступ к электрическим клеммам

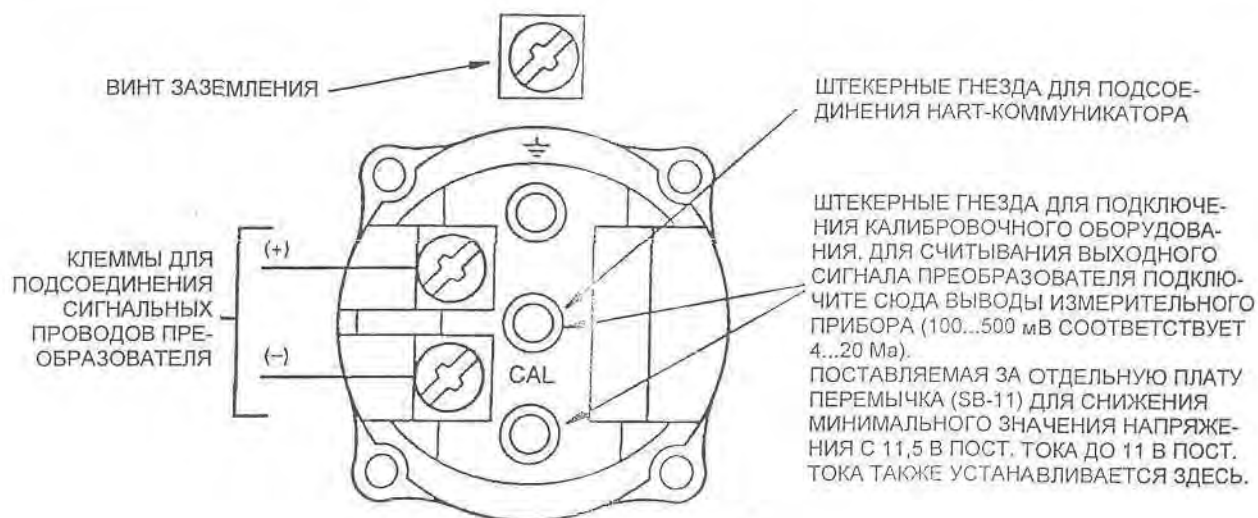


Рис. 8. Маркировка электрических клемм

ПОДСОЕДИНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ С ВЫХОДНЫМ СИГНАЛОМ 4...20 мА

При подсоединении преобразователя давления с выходным сигналом 4...20 мА, значения напряжения источника питания и нагрузки контура не должны превышать указанных пределов. Соотношение выходной нагрузки и выходного напряжения источника питания определяется формулой:

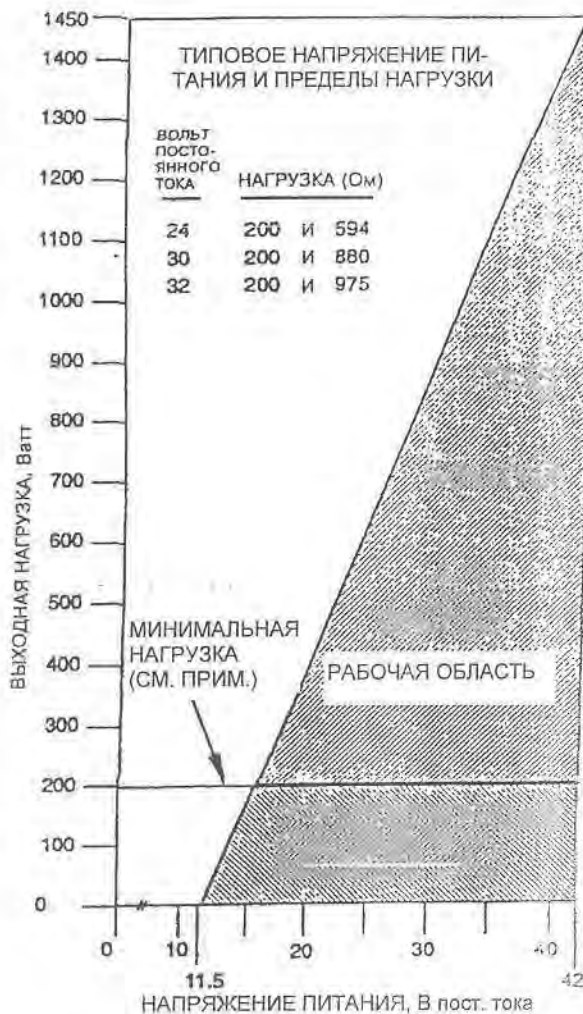
$R_{\text{MAX}} = 47,5 (V - 11,5)$ и проиллюстрировано на рис. 9.

ПРИМЕЧАНИЕ!

При использовании опционной (не включенной в стандартный комплект поставки) перемычки указанное выше соотношение приобретает следующий вид:

$R_{\text{MAX}} = 46,8 (V - 11)$.

Может быть использовано любое сочетание напряжения питания и сопротивления нагрузки контура в заштрихованной области. Чтобы определить величину сопротивления нагрузки контура (выходная нагрузка преобразователя давления), прибавьте величину последовательного сопротивления каждого компонента, включенного в контур, кроме преобразователя. Источник питания должен обеспечивать подачу в контур тока величиной 22 мА.



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Минимальная нагрузка для HART-коммуникатора составляет 250 Ом.
2. Преобразователь может работать с выходной нагрузкой ниже минимального значения при условии, что удаленный конфигурактор не подключен к нему. Подсоединение удаленного конфигурактора при работе в этой области может стать причиной искажения выходного сигнала и/или нарушения режима связи.

Рис. 9. График зависимости напряжения питания и нагрузки контура

Примеры:

1. При сопротивлении нагрузки контура равном 880 Ом напряжение питания может иметь любое значение в диапазоне 30...42 В постоянного тока.
2. При напряжении питания 24 В постоянного тока сопротивление нагрузки контура может иметь любое значение в диапазоне 250...594 Ом, а без подсоединенного к преобразователю HART-коммуникатора в диапазоне 0...594 Ом.

Для подсоединения одного или нескольких преобразователей к источнику питания выполните следующие операции:

1. Снимите крышку отделения электрических клемм преобразователя.
2. Проведите сигнальные провода (типовые, сечением $0,50 \text{ мм}^2$ или типа 20 AWG) через один из кабельных вводов преобразователя как показано на рис. 7. Для обеспечения защиты выходного канала 4...20 мА и/или линии дистанционной связи от электрических помех следует использовать одинарную скрученную пару проводов. Максимальная рекомендуемая длина сигнальных проводов:
3050 м при использовании кабеля с одной парой жил и физической среды передачи сигнала по протоколу HART, соответствующей требованиям документа HART HCF_SPEC-53. При расчете максимальной длины линии связи значение CN должно быть равным 1 ($CN = 1$) для преобразователя типа «Т».
1525 м для многоточечных линий связи (не более 15 приборов).
В некоторых местах может потребоваться применение экранированного кабеля.

ПРИМЕЧАНИЕ!

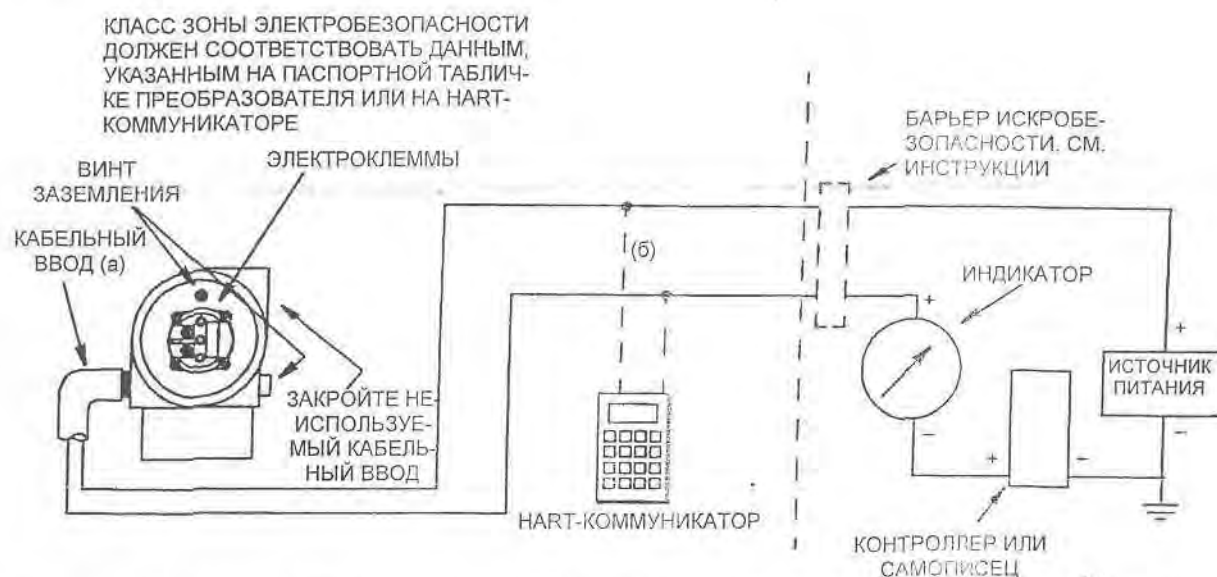
Не допускается прокладывать провода преобразователя в одном кабелепроводе с проводкой источника сетевого переменного тока.

3. При использовании экранированного кабеля экранирующая оболочка заземляется только на источнике питания. Не следует заземлять экранирующую оболочку на преобразователе.
4. Закройте неиспользуемый кабельный ввод металлической заглушкой типа PG 13.5 или 1/2 NPT, включенной в комплект поставки или эквивалентной. Чтобы обеспечить указанный уровень взрывозащиты и защиты от воспламенения пыли, заглушка должна быть ввернута вглубь не менее чем на пять полных витков резьбы. Рекомендуется использовать герметик для резьбы.
5. Подсоедините провод заземления к зажиму заземления в соответствии с местными действующими нормами.

ВНИМАНИЕ!

Если сигнальная цепь должна быть заземлена, это предпочтительно сделать на отрицательной клемме источника постоянного тока. Во избежание ошибок, которые могут возникнуть в контурах заземления, или возможного короткого замыкания групп приборов в одном контуре, следует предусмотреть только одно заземление в контуре.

6. Подсоедините провода источника питания и контура приемного устройства к положительной и отрицательной клеммам, показанным на рис. 8.
7. Соедините приемные устройства, такие как контроллеры, регистраторы, индикаторы, последовательно с источником питания и преобразователем как показано на рис. 10.
8. Установите крышку на преобразователь.
9. В случае подключения к одному и тому же источнику питания дополнительных преобразователей, повторите операции 1 – 8 в отношении каждого дополнительного преобразователя. Компонентная схема с несколькими преобразователями, подсоединенными к одному источнику питания, показана на рис. 11. Более подробная информация содержится в документе MI 020-350.
10. HART-коммуникатор может быть включен в контур между преобразователем и источником питания как показано на рис. 10 и рис. 11. Следует иметь в виду, что источник питания и HART-коммуникатор должны быть разделены сопротивлением не менее 250 Ом. Более подробная информация содержится в документе MI 020-350.



- (а) КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД ДОЛЖЕН БЫТЬ НАПРАВЛЕН ВНИЗ ВО ИЗБЕЖАНИЕ НАКОПЛЕНИЯ ВЛАГИ В КЛЕММНОМ ОТДЕЛЕНИИ.
- (б) ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ И HART-КОММУНИКАТОР ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАЗДЕЛЕНЫ ПОЛНЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ НЕ МЕНЕЕ 250 ОМ

Рис. 10. Схема контура преобразователей с выходным сигналом 4...20 мА

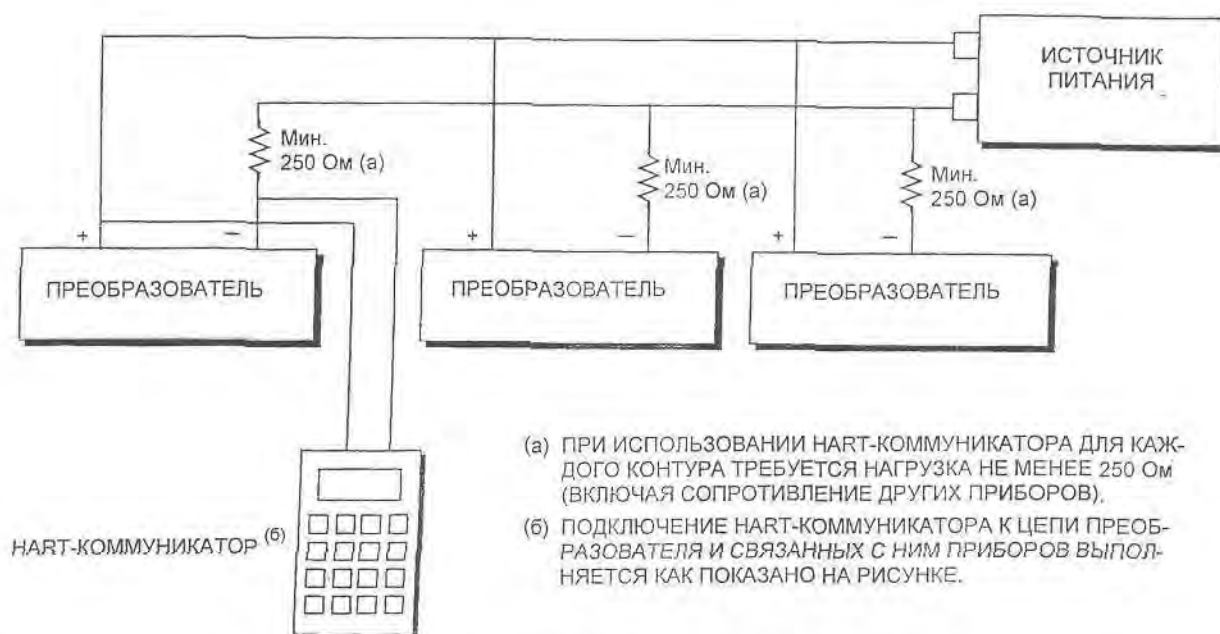


Рис. 11. Схема подключения нескольких преобразователей 4...20 мА к одному общему источнику питания

«МНОГОТОЧЕЧНАЯ» ЦЕПЬ С ПРОТОКОЛОМ СВЯЗИ HART

«Многоточечная» цепь связи предполагает подсоединение нескольких преобразователей к одной линии передачи данных. Связь между главным компьютером и преобразователями осуществляется в цифровом режиме при отключенном аналоговом выходе преобразователя. При использовании протокола связи HART к одной скрученной паре проводов или телефонных линий можно подключить до 15 преобразователей.

Использование многоточечной схемы требует надлежащего учета таких факторов как требуемая частота обновления показаний каждого преобразователя, сочетание различных моделей преобразователей и длина линии передачи данных. Многоточечные схемы не рекомендуется применять в тех случаях, когда требование обеспечения искробезопасности является обязательным. Связь с преобразователями может осуществляться с помощью HART-совместимого модема и главного компьютера, поддерживающего протокол HART. Каждому преобразователю присваивается его собственный уникальный адрес (1 – 15) и все они отвечают на команды, указанные в протоколе HART.

На рис. 12 показана типовая многоточечная сеть. Этот рисунок не предназначен для использования в качестве монтажной схемы. Со всеми конкретными вопросами в отношении применения многоточечных схем связи следует обращаться в компанию «HART Communications Foundation» ((512) 794-0369).

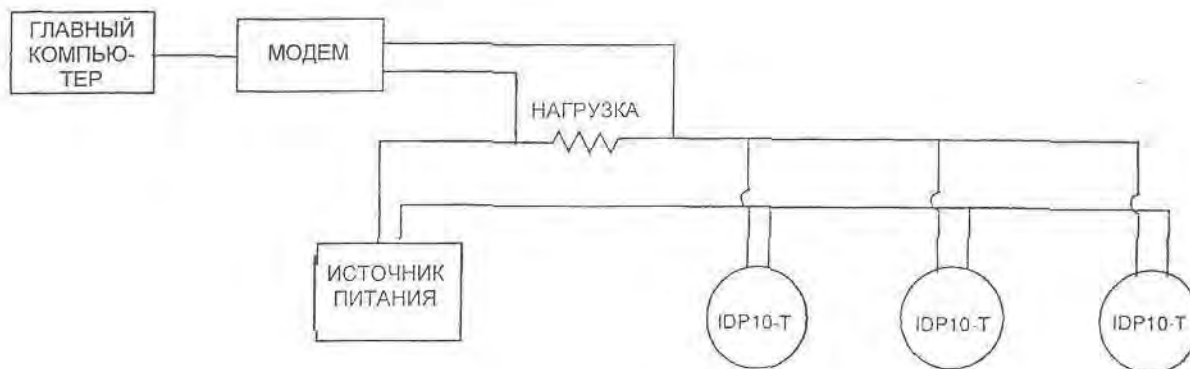


Рис. 12. Типовая схема многоточечной сети

С помощью HART-коммуникатора можно управлять работой, конфигурировать и калибровать преобразователи IAP10, IGP10 и IGP20 также как и при использовании стандартной схемы прямой связи.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Преобразователи IAP10-T, IGP10-T и IGP20-T запрограммированы на заводе-изготовителе на адрес 0 (POLLADR 0), что позволяет им работать в стандартном режиме прямой передачи выходных сигналов 4...20 мА. Чтобы включить режим многоточечной связи адрес преобразователя следует изменить на любой номер от 1 до 15. Это изменение отключает аналоговый выход 4...20 мА.

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯМ CENELEC

«Фоксборо» поставляет все преобразователи давления, которые должны соответствовать требованиям CENELEC в части взрывозащищенности, с установленной на заводе-изготовителе противоповоротной скобой. Будучи установленной на заводе-изготовителе, эта скоба обеспечивает соответствие числа использованных витков резьбы минимальным требованиям CENELEC.

Монтаж скобы осуществляется в следующем порядке:

ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ убедитесь, что преобразователь отключен от источника электропитания и что контур находится в режиме ручного управления.

1. Поворачивайте корпус блока электроники в направлении по часовой стрелке (если смотреть сверху вниз) пока он не опустится. Затем поверните корпус блока электроники в направлении против часовой стрелки менее, чем на один полный оборот так, чтобы выступ на корпусе блока электроники переместился за первую технологическую крышку. Переместите скобу над этой технологической крышкой, удерживая ушко направленным вверх, прикрепите скобу к крышке, затянув установочный винт В-32UNC с помощью торцевого гаечного ключа. (Установка скобы на этой технологической крышке не позволяет, чтобы корпус блока электроники оказался в вывинченном положении, нарушающем требования по взрывозащищенности CENELEC).
2. Расположите корпус в требуемом направлении и подсоедините резьбовой ввод и/или кабель к корпусу блока электроники. Подайте напряжение питания на преобразователь и установите контур снова в режим автоматического управления. На этом операция монтажа скобы заканчивается.

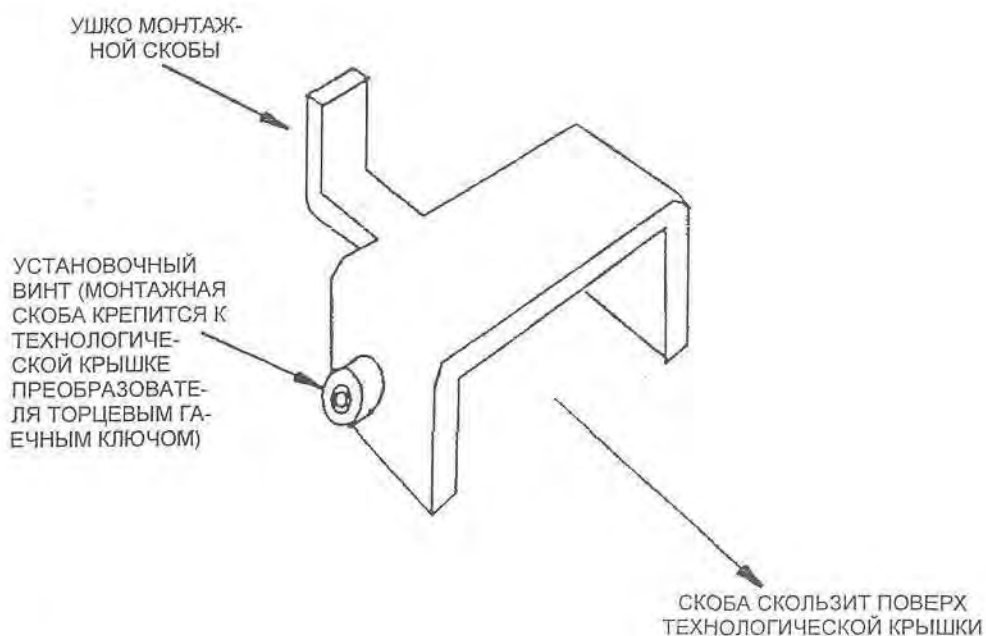


Рис. 13. Противоповоротная скоба

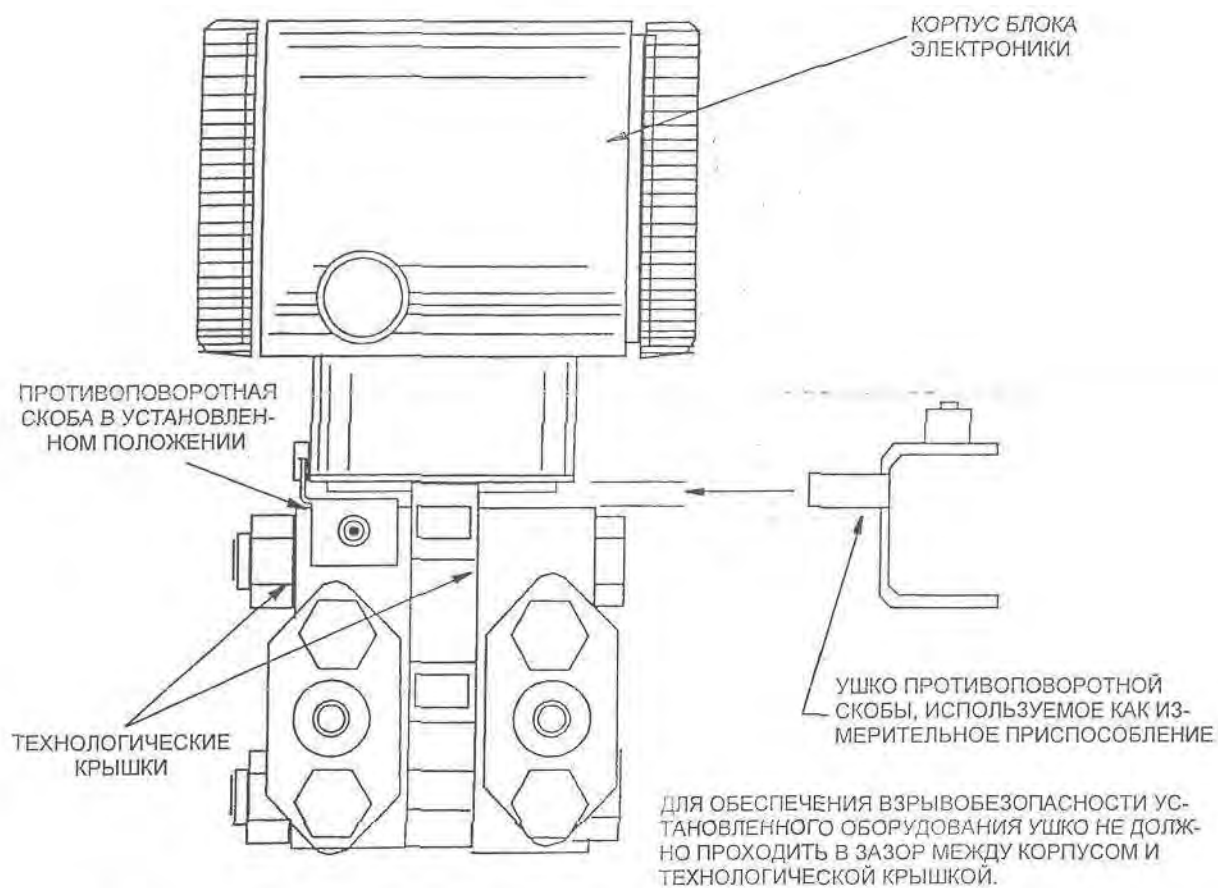


Рис. 14. Использование монтажной скобы в качестве приспособления для измерения расстояния между корпусом блока электроники и технологической крышкой

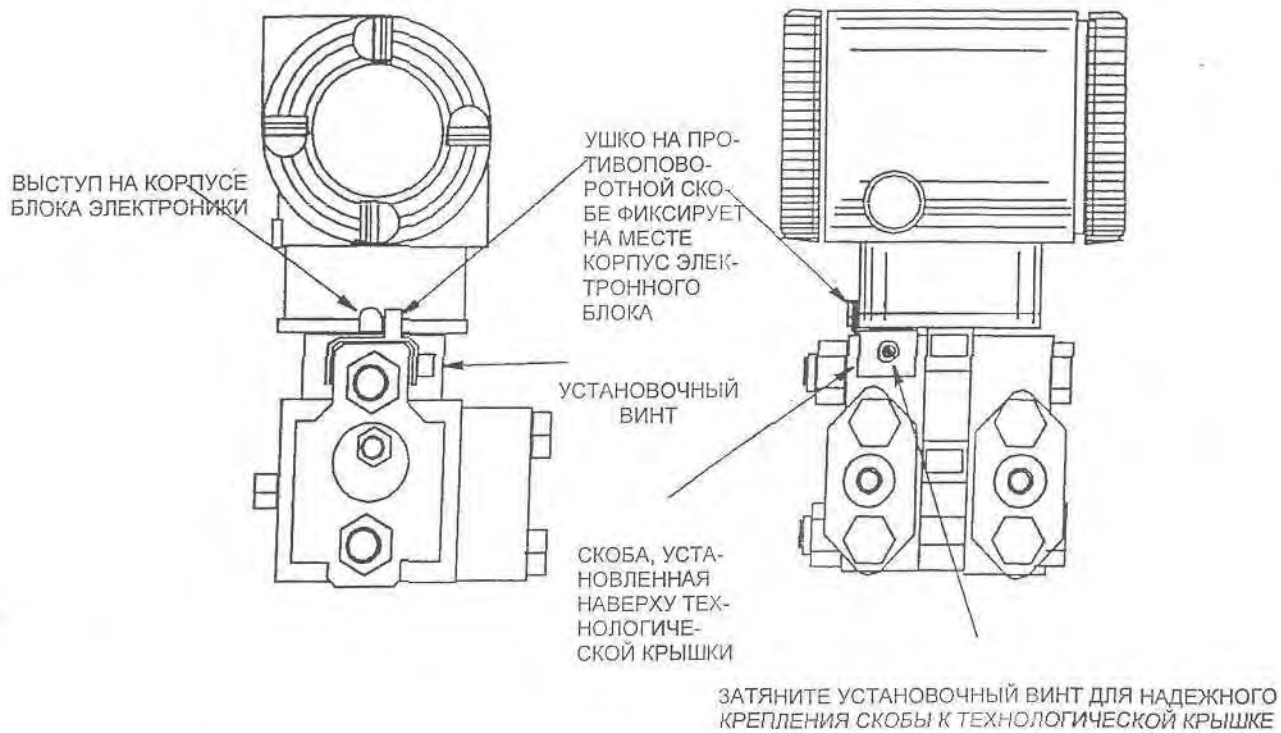


Рис. 15. Монтаж противоповоротной скобы на технологическую крышку

3. КАЛИБРОВКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ

ПРИМЕЧАНИЕ!

1. Для получения наилучших результатов в тех случаях, когда требуется высокая точность измерений, выполните повторную установку нуля выходного сигнала преобразователя после того, как он достигнет окончательной рабочей температуры.
 2. Смещение нуля, обусловленное влиянием положения преобразователя и/или действием статического давления, может быть устранено повторной установкой нуля выходного сигнала преобразователя.
 3. После калибровки преобразователей, работающих с выходным сигналом 4...20 мА, проверьте значения сигналов входа за нижний и верхний пределы диапазона измерения, чтобы убедиться, они находятся за пределами значений 4 и 20 мА, соответственно.
-

ПОРЯДОК КАЛИБРОВКИ

Приведенные ниже разделы содержат описание порядка выполнения операций калибровки по месту и стендовой калибровки. При выполнении калибровки следует использовать контрольное оборудование, которое имеет, как минимум, в три раза более высокую точность измерений по сравнению с требуемой точностью измерений преобразователя. Калибровка выполняется методом моделирования давления технологического процесса. В случае с преобразователем IGP20 это достигается подачей давления на сторону высокого давления преобразователя и стравливанием давления через сторону низкого давления преобразователя.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Нет необходимости задавать необходимые уставки для калибровочного оборудования, чтобы изменить диапазон измерений преобразователя. Эта операция выполняется с необходимой точностью путем простого изменения значений нижнего и верхнего пределов диапазона, которые хранятся в базе данных преобразователя.

КАЛИБРОВКА ПО МЕСТУ МОНТАЖА

Калибровка по месту монтажа выполняется без отсоединения технологической трубной обвязки. Это возможно только в случае с преобразователями IAP10 и IGP10, если трубная обвязка преобразователя выполнена как показано на рис. 5 или рис. 6. В случае с преобразователем IGP20 это возможно только в том случае, если между технологическим процессом и преобразователем предусмотрен отсечной клапан.

Если преобразователь должен быть отсоединен от технологического процесса для выполнения калибровки, см. порядок калибровки, указанный в разделе «Стендовая калибровка».

Для выполнения калибровки требуется устройство регулируемой подачи воздуха и прибор для измерения давления. Например, для этой цели могут быть использованы грузопоршневой калибратор или источник регулируемой подачи чистого воздуха, а также манометр. В случае с IGP20 источник давления может быть подсоединен к преобразователю с помощью трубопроводных фитингов или же он может быть подсоединен к вентильному блоку канала с помощью калибровочного винта. Калибровочный винт снабжен фитингом Polyflo и может применяться для значений давления до 700 кПа. Калибровочный винт может быть заказан в компании «Фоксборо» как изделие № F0101ES.

ПРИМЕЧАНИЕ!

При выполнении калибровки с применением больших перепадов давления (свыше 700 кПа), может быть использован калибровочный винт B0142NA вместе с высоконапорными фитингами Swagelok, рассчитанными на давление 21 МПа или выше.

Для подготовки оборудования к калибровке см. рис. 5 при калибровке преобразователей IAP10 и IGP10 и рис. 16 при калибровке преобразователя IGP20. Калибровка преобразователя IGP20 выполняется в следующем порядке.

1. Закройте отсечной клапан между технологическим процессом и преобразователем.
2. В случае использования калибровочного винта снимите винтовую пробку вентиляционного канала и замените ее калибровочным винтом. Подсоедините источник подачи давления к калибровочному винту с помощью трубки 6 x 1 мм или 0,250 дюйма.

Если калибровочный винт не используется, снимите пробку сливного отверстия или весь узел винтовой пробки вентиляционного отверстия (в зависимости от модели). Подсоедините калибровочную трубку с нанесением соответствующего герметика для резьбы.

В случае калибровки выходного сигнала 4...20 мА также подсоедините оборудование как показано на рис. 17.

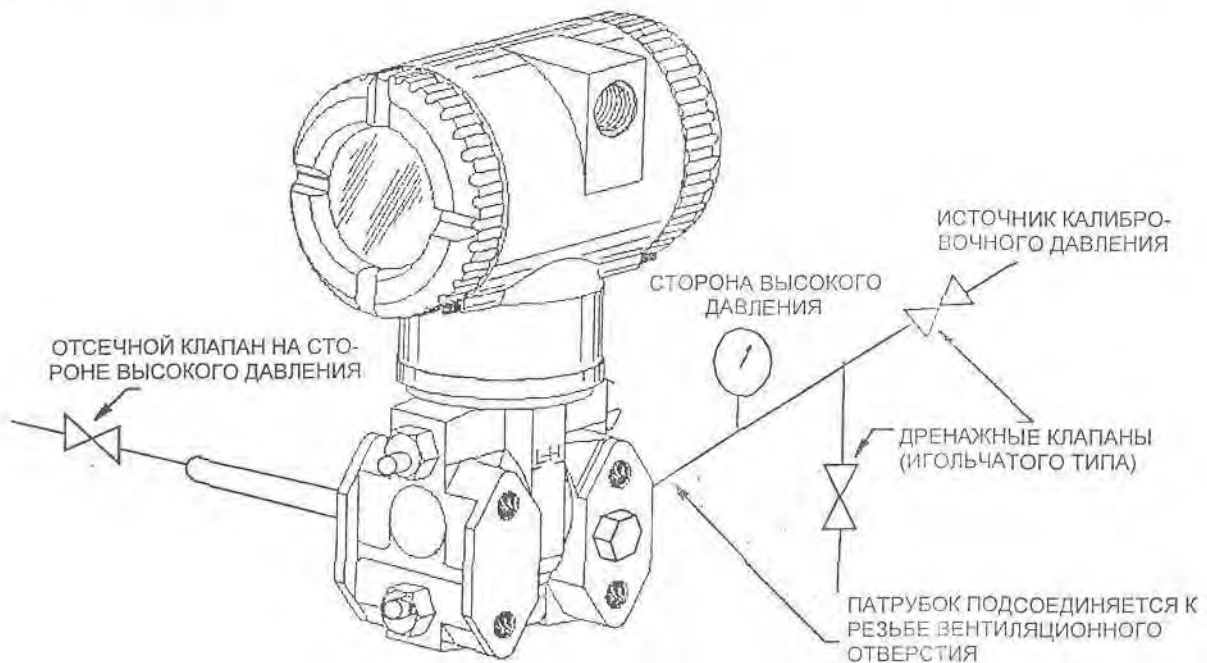


Рис. 16. Калибровка по месту преобразователя IGP20

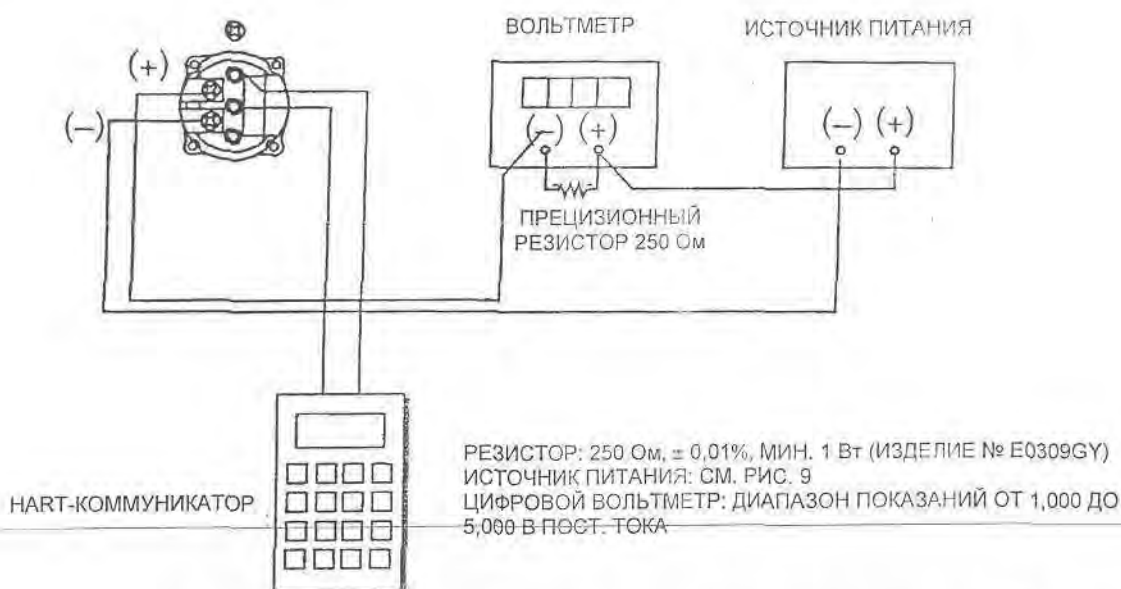


Рис. 17. Калибровка преобразователя с выходным сигналом 4...20 мА

СТЕНДОВАЯ КАЛИБРОВКА

Порядок выполнения стендовой калибровки предусматривает отсоединение преобразователя от технологического трубопровода. Порядок калибровки без отсоединения от технологического трубопровода приведен в разделе «Калибровка по месту».

Первый этап калибровки показан на рис. 18. Подсоедините входной трубопровод к стороне высокого давления преобразователя как показано на рисунке.

При калибровке сигнала 4...20 мА также подсоедините оборудование согласно рис. 17.

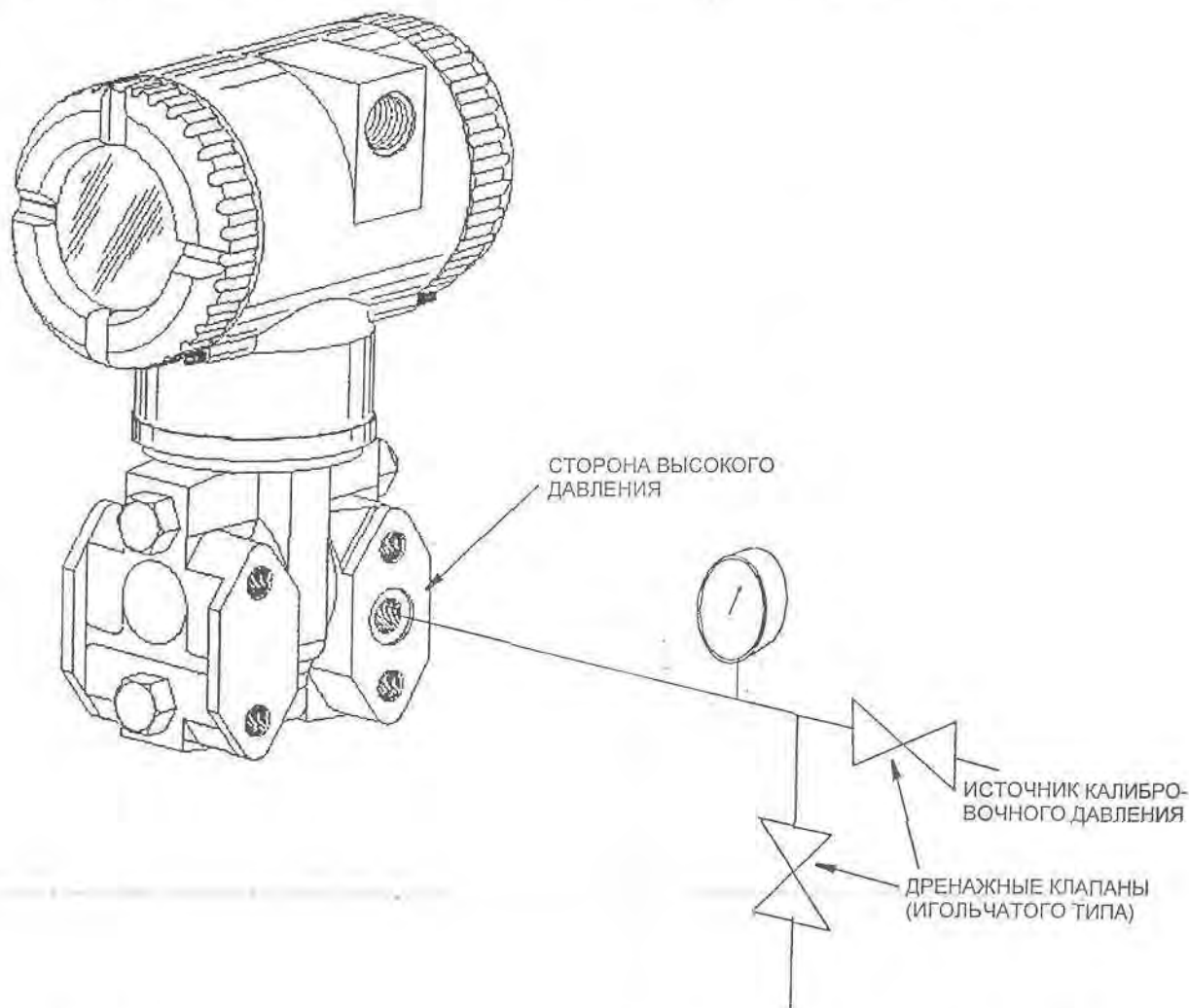


Рис. 18. Стендовая калибровка преобразователя с выходным сигналом 4...20 мА

КОНФИГУРИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

В таблице 4 указаны все конфигурируемые и устанавливаемые по умолчанию на заводе-изготовителе параметры преобразователей IAP10, IGP10 и IGP20. Устанавливаемые по умолчанию на заводе-изготовителе значения параметров могут согласовываться с заказчиком, если преобразователь заказывается в комплекте с дополнительной (не включенной в стандартный комплект поставки) функцией «-С2». В таблице также указано, какие параметры конфигурируются с помощью встроенных или удаленных конфигураторов.

Таблица 4. Конфигурируемые параметры

Параметр	Размерность	Заводское значение по умолчанию	Конфигурируется с помощью		Условий применения
			встроенного конфигуратора	удаленного конфигуратора	
Паспортные данные					
Номер позиции	Макс. 8 знаков	Номер позиции	Нет	Да	
Наименование	Макс. 16 знаков	Номер позиции	Нет	Да	
Сообщение	Макс. 32 знаков	Место монтажа	Нет	Да	
Параметры входа					
Калиброванный диапазон	От нижнего до верхнего предела диапазона в единицах измерения, указанных в примечании (а).	См. примечание (б), если не указано иное.	Да	Да	
Параметры выхода					
Измерение № 1 – выходной сигнал	4...20 мА или постоянное значение тока. Укажите адрес опроса (1 – 15) для постоянного значения тока.	4...20 мА	Да	Да	
Измерение № 1 – тип	Линейный сигнал	Линейный сигнал	Да	Да	
Измерение № 1 – технические единицы измерения	Выбираются из перечня в примечании (а).	В соответствии с калиброванным диапазоном	Да	Да	
Измерение № 2 – тип	Линейный сигнал	Линейный сигнал	Да	Да	
Измерение № 2 – технические единицы измерения	При линейном измерении выбираются из перечня в прим. (а).	В соответствии с калиброванным диапазоном	Да	Да	
Возможный отказ температурного датчика	Режим нормальной работы или отказоустойчивый режим	Отказоустойчивый режим работы	Да		
Отказоустойчивость	Высокая или низкая	Высокая	Да	Да	
Функция внешней установки нуля	Включена или отключена	Включена	Да	Да	
Демпфирование	0 – 32 сек	Нет	Да	Да	
Адрес опроса	0 – 15	0	Да	Да	
ЖК-индикатор (в)	Измерение № 1 – техническая единица измерения или % лин.	Измерение № 1 – техническая единица измерения	Да	Нет	

(а) фунт/кв. дюйм, фут H₂O, дюйм H₂O, атмосфера, бар, мбар, МПа, Па, кПа, кг/см², г/см², мм рт. ст., торр, ммH₂O.

(б) IAP10 и IGP10: Код калиброванного диапазона С: 0...210 кПа; Код калиброванного диапазона D: 0...2,1 МПа; Код калиброванного диапазона E: 0...21 МПа.
IGP20: Код калиброванного диапазона A: 0...7,5 кПа; Код калиброванного диапазона B: 0...50 кПа; Код калиброванного диапазона C: 0...210 кПа; Код калиброванного диапазона D: 0...2,1 МПа; Код калиброванного диапазона E: 0...21 МПа.

(в) Измерение № 2 может быть выведено на экран индикатора в любой момент времени нажатием кнопки Enter независимо от конфигурации местного индикатора. Эта индикация изменяется на показание Измерения № 1 или % лин. (в зависимости от фактической конфигурации) при включении-выключении электропитания.

ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ К ПОРЯДКУ КАЛИБРОВКИ

1. Параметры каждого преобразователя определяются на заводе-изготовителе для всего его номинального диапазона измерений давления. Преимуществом такого подхода является то, что любой преобразователь может измерять любое подаваемое давление в пределах его диапазона измерений независимо от калиброванного диапазона. Величина подаваемого давления измеряется и преобразуется во внутреннее цифровое значение давления. Это цифровое значение давления всегда может быть получено независимо от того, калиброван преобразователь или нет. Процесс калибровки обеспечивает достижение номинальной точности измерений преобразователя в пределах калиброванного диапазона.
2. Внутреннее цифровое значение давления может быть выведено на экран дополнительного местного индикатора, передано по цифровой линии связи и преобразовано в аналоговый выходной сигнал 4...20 мА.
3. Каждый преобразователь калибруется на заводе изготовителе по указанному или выбранному по умолчанию калиброванному диапазону. Эта операция калибровки оптимизирует точность внутреннего цифрового значения давления в пределах этого диапазона. Если диапазон измерений не указан, выбираемый по умолчанию диапазон составляет от нуля до верхнего предела диапазона.
4. База данных преобразователя включает в себя конфигурируемые значения для нижнего и верхнего пределов диапазона измерений. Эти значения используются в двух целях.
 - а. Определение пределов калиброванного диапазона при использовании местных кнопочных устройств для выполнения калибровки
 - ◆ При инициации местными кнопками параметров ZERO или SPAN преобразователь ожидает, что давление, подаваемое в момент нажатия кнопки, равно нижнему или верхнему пределу диапазона, соответственно.
 - ◆ Эта функция выполняет корректировку (подгонку) внутреннего цифрового значения давления, то есть она выполняет калибровку на основании действия точных значений давления, равных значениям, введенным для нижнего и верхнего пределов диапазона в базе данных преобразователя.
 - ◆ Эта функция также устанавливает пределы выходного сигнала 4...20 мА, то есть точки 4 и 20 мА соответствуют значениям нижнего и верхнего пределов диапазона, указанным в базе данных.
 - ◆ Значение нижнего предела диапазона может быть больше значения верхнего предела диапазона.
 - б. Изменение диапазона измерений без подачи давления
 - ◆ Так как преобразователь непрерывно определяет внутреннее цифровое значение измеренного давления в диапазоне от нижнего до верхнего предела диапазона, значения выходного сигнала 4 и 20 мА могут быть присвоены любым значениям давления (в пределах калиброванного и полного диапазонов измерения) без подачи давления.
 - ◆ Функция изменения диапазона измерений осуществляется введением из базы данных новых значений для нижнего и верхнего пределов диапазона измерений.
 - ◆ Изменение диапазона не оказывает влияния на калибровку преобразователя, то есть на оптимизацию внутреннего цифрового значения давления в пределах определенного калиброванного диапазона.
 - ◆ Если измененные значения нижнего и верхнего пределов диапазона выходят за пределы калиброванного диапазона, измеряемые значения могут быть не настолько точными как в случае, когда они находятся в пределах калиброванного диапазона.
5. При использовании дополнительного местного индикатора внутреннее цифровое значение давления передается непосредственно на индикатор.
 - ◆ Индикатор может показывать любое измеренное давление в выбранных единицах измерения независимо от калиброванного диапазона и значений нижнего и верхнего пределов диапазона измерения (в пределах значений, предусмотренных для преобразователя и индикатора).
 - ◆ Если измеренное давление выходит за пределы диапазона, установленного значениями нижнего и верхнего пределов диапазона измерений, предусмотренными в базе данных, индикатор показывает результат измерения, однако непрерывно мигает, показывая, что данное измеренное значение выходит за пределы диапазона. Точковый сигнал (мА) насыщается на низ-

ком или высоком предельном значении диапазона, соответственно, однако индикатор непрерывно показывает давление.

6. Если внутреннее цифровое значение давления сконфигурировано для выходного сигнала 4...20 мА, оно преобразуется в аналоговый токовый сигнал.

- ◆ Преобразователь устанавливает значение выходного сигнала равным 4 мА для нижнего предела диапазона измерений и 20 мА для верхнего предела.

На этапе преобразования измеренного значения из цифровой в аналоговую форму выполняется независимая подстройка, которая позволяет выполнить небольшую корректировку выходных сигналов 4 и 20 мА и компенсировать некоторое различие, которое существует между выходным сигналом (мА) преобразователя и внешним эталонным прибором, который измеряет величину электрического тока.

- ◆ Подстройка значения мА не оказывает влияния на калибровку или повторное определение диапазона измерений преобразователя и не влияет на внутреннее цифровое значение давления или передачу или вывод на экран индикатора измеренного давления.

- ◆ Подстройка значения мА может быть выполнена как в условиях подачи давления на преобразователь, так и при отсутствии давления.

7. Установка нуля с местного индикатора не оказывает влияния на калиброванный диапазон.

- ◆ Перед применением функции установки нуля, подайте на преобразователь давление, соответствующее значению нижнего предела диапазона, имеющемуся в базе данных преобразователя.

- ◆ При установке нуля преобразователя внутреннее цифровое значение давления подстраивается таким образом, чтобы быть равным значению нижнего предела диапазона, хранящемуся в базе данных, и значение выходного сигнала (мА) устанавливается равным 4 мА.

- ◆ Если установка нуля выполняется в условиях, когда подаваемое давление отличается от давления нижнего предела диапазона, указанного в базе данных, внутреннее цифровое значение давления смещается на величину разницы в значениях, однако выходной сигнал по-прежнему устанавливается равным 4 мА.

КАЛИБРОВКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ HART-КОММУНИКАТОРА

Калибровка или конфигурирование преобразователя с использованием HART-коммуникатора выполняется в соответствии с инструкциями, приведенными в документе MI 020-366.

КАЛИБРОВКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПЦИОННОГО МЕСТНОГО ИНДИКАТОРА

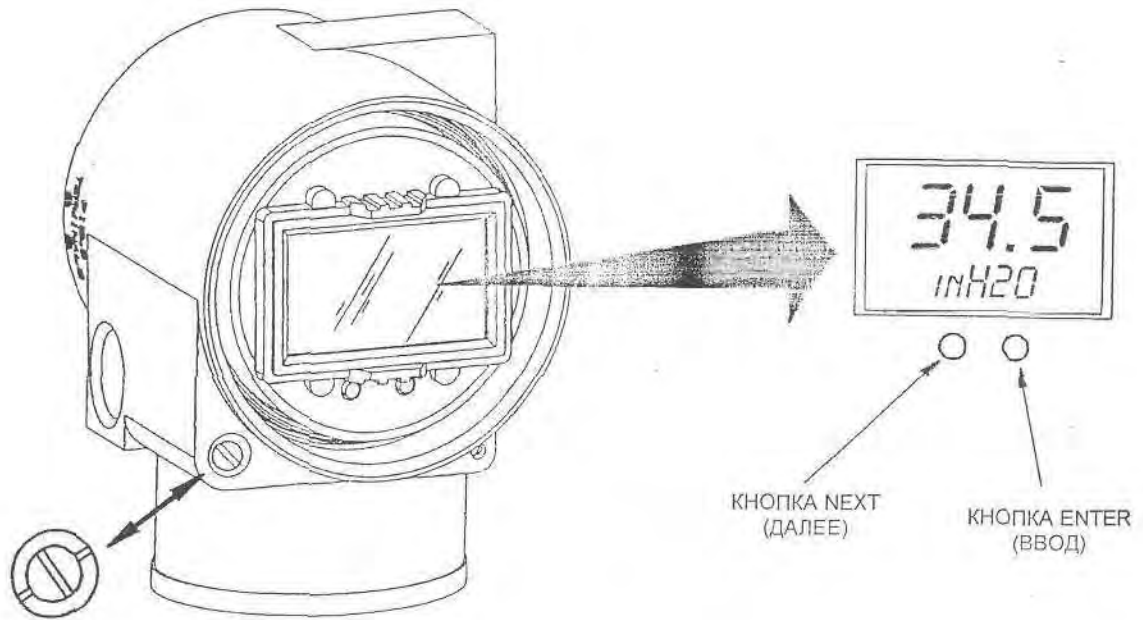
ПРИМЕЧАНИЕ!

Вы можете выполнить конфигурирование большинства параметров с помощью местного индикатора. Однако наиболее полный объем возможностей конфигурирования предоставляет использование HART-коммуникатора.

Местный индикатор, показанный на рис. 19, имеет две строки выдачи информации. Верхняя строка представляет собой 5-значный цифровой индикатор (4-значный, если используется знак «-»); нижняя строка представляет собой 7-значный буквенно-цифровой индикатор. Индикатор представляет собой устройство отображения результатов измерений, а также средство выполнения операций калибровки и конфигурирования, просмотра базы данных и проверки индикатора с помощью двухклавишной клавиатуры (кнопки Next (Далее) и Enter (Ввод)). Вы можете получить доступ к выполнению этих операций при помощи системы многоуровневого меню. Выход в режим меню Mode Select (Выбор режима) осуществляется (из нормального режима работы коммуникатора) нажатием кнопки Next. Вы можете выйти из этого меню, восстановить ваши ранее заданные параметры калибровки или конфигурации и вернуться в нормальный режим работы в любой момент времени, выбрав строку меню Cancel (Отмена) и нажав кнопку Enter.

ПРИМЕЧАНИЕ!

В процессе выполнения операций калибровки или конфигурирования одно изменение может вызвать изменение нескольких параметров. По этой причине в случае введения какого-либо ошибочного значения проверьте всю базу данных или выполните функцию отмены Cancel, чтобы восстановить первоначальную конфигурацию преобразователя и заново выполнить требуемую операцию.



КНОПКА ВНЕШНЕЙ УСТАНОВКИ НУЛЯ (В ПОЛОЖЕНИИ БЛОКИРОВКИ (ОТКЛЮЧЕНИЯ))

Рис. 19. Модуль местного индикатора

В этом меню могут быть выбраны следующие позиции: Калибровка (CALIB), Конфигурирование (CONFIG), Просмотр базы данных (VIEW DB) и Проверка индикатора (TST DSP). Схема верхнего уровня меню показана на рис. 20.



Рис. 20. Схема верхнего уровня меню

ПРИМЕЧАНИЕ!

В меню «Конфигурирование» и во время корректировки значений 4 и 20 мА в меню «Калибровка», значение выходного сигнала в миллиамперах не отражает действительных значений измерения.

ВВОД ЧИСЛОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Ввод числовых значений в режимах «Калибровка» и «Конфигурирование» выполняется следующим образом:

1. Получив соответствующее приглашение на экране индикатора, нажмите кнопку **Enter**. Индикатор выведет на экран последнее (установленное по умолчанию) значение, первая цифра которого будет мигать.
2. Используя кнопку **Next**, выберите требуемую первую цифру (см. Таблицу 7), затем нажмите кнопку **Enter**. Выбранная вами цифра введена и теперь мигает вторая цифра.
3. Повторяйте операцию 2 до получения нового требуемого значения. Если число имеет менее 5 знаков, используйте нули в начальных и конечных разрядах, чтобы заполнить свободные разряды. После конфигурирования пятого разряда индикатор предложит вам ввести десятичную точку.
4. С помощью кнопки **Next** переместите десятичную точку в требуемое положение и нажмите кнопку **Enter**.

ПРИМЕЧАНИЕ!

1. Десятичная точка не может быть помещена сразу после первой цифры. Например, вы не можете ввести такое значение как, например, 1.2300, вы должны ввести 01.230.
2. Позиция десятичной точки отмечается миганием, кроме позиции после пятой цифры. В этой позиции (что представляет собой целое число) наличие десятичной точки предполагается автоматически.
5. Индикатор переходит к отображению следующей позиции меню.

КАЛИБРОВКА

Чтобы перейти в режим калибровки из нормального режима работы коммуникатора, нажмите кнопку **Next**. На экране индикатора появится надпись **CALIB** (Калибровка) (первая позиция в меню). Подтвердите ваш выбор этой позиции нажатием кнопки **Enter**. На экран индикатора будет выведена первая позиция меню калибровки, после чего вы можете выполнить операции калибровки, указанные в Таблице 5.

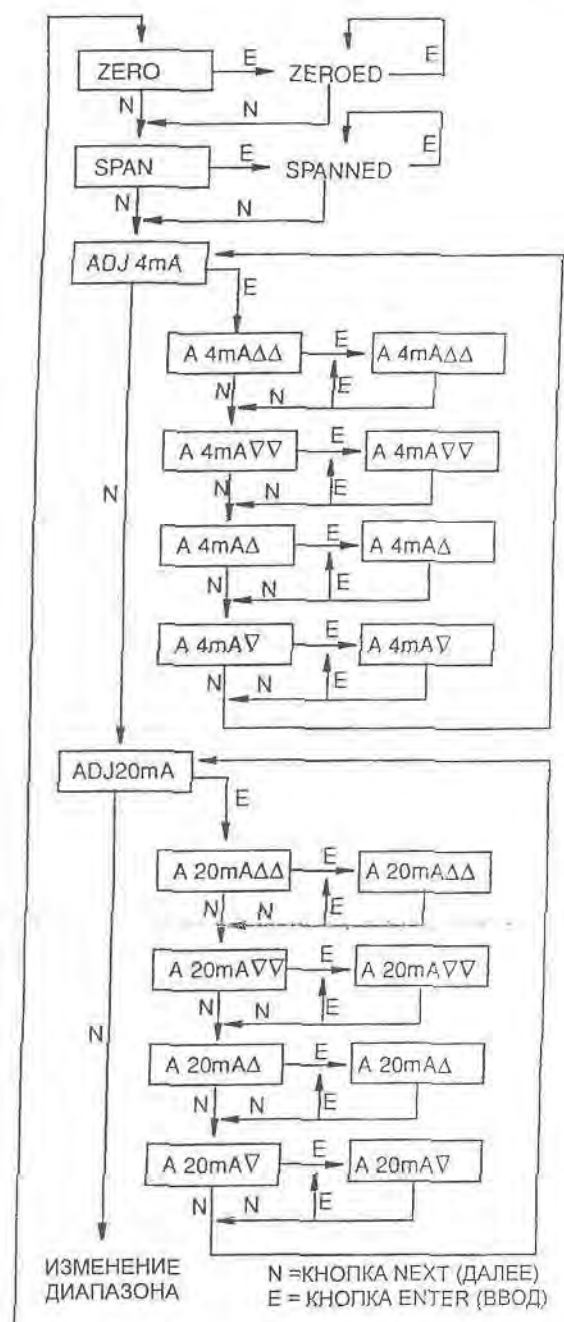
Таблица 5. Меню калибровки

Позиция меню	Описание
ZERO	Калибровка нижнего предела диапазона
SPAN	Калибровка верхнего предела диапазона
ADJ4mA	Корректировка номинального выходного сигнала 4 мА
ADJ20mA	Корректировка номинального выходного сигнала 20 мА
RERANGE	Корректировка исходных значений верхнего и нижнего пределов диапазона
CALDATE	Ввод даты калибровки
ADJ 4mA вызывает следующие 4 подменю:	
A4mAAA	Увеличение значения выходного сигнала 4 мА с большим шагом
A4mAVV	Уменьшение значения выходного сигнала 4 мА с большим шагом
A4mAA	Увеличение значения выходного сигнала 4 мА с малым шагом
A4mAV	Уменьшение значения выходного сигнала 4 мА с малым шагом
ADJ 20mA вызывает следующие 4 подменю:	
A20mAAA	Увеличение значения выходного сигнала 20 мА с большим шагом
A 20mAVV	Уменьшение значения выходного сигнала 20 мА с большим шагом
A20mAA	Увеличение значения выходного сигнала 20 мА с малым шагом
A20mAV	Уменьшение значения выходного сигнала 20 мА с малым шагом
RERANGE вызывает следующие 2 подменю:	
MI URV	Корректировка значения верхнего предела диапазона
MI LRV	Корректировка значения нижнего предела диапазона

ПРИМЕЧАНИЕ!

Позиции меню **ADJ4mA** и **ADJ20mA** не используются, кроме случаев, когда калибровочные значения верхнего и нижнего пределов диапазона должны точно соответствовать показаниям определенного заводского калибровочного оборудования и когда выполненные операции **ZERO** и **SPAN** дают небольшую, но неприемлемую разницу между выходным сигналом (мА) преобразователя и показаниями (мА) контрольного оборудования.

Чтобы приступить к калибровке вашего преобразователя выделите с помощью кнопки **Next** требуемую позицию меню, а затем нажмите кнопку **Enter**, чтобы сделать соответствующий выбор согласно рис. 21 и рис. 22. На любом этапе режима калибровки вы можете выбрать команду **Cancel** (Отмена), восстановить прежние калибровочные параметры и вернуться в оперативный режим работы или выбрать команду **Save** (Сохранить), чтобы сохранить ваши новые калибровочные параметры. Возможные сообщения об ошибках в режиме калибровки приведены в Таблице 9.



(Продолжение на рис. 22)

ZERO (0% – нижний предел диапазона): Чтобы установить или восстановить значение 0% диапазона, подайте на преобразователь давление, соответствующее нижнему пределу диапазона, и при появлении на экране сообщения **ZERO** нажмите кнопку **Enter**. Завершение операции подтверждается появлением на экране сообщения **ZEROED** (Ноль установлен).

SPAN (100% – верхний предел диапазона): Чтобы установить или восстановить значение 100% диапазона, подайте на преобразователь давление, соответствующее верхнему пределу диапазона, и при появлении на экране сообщения **SPAN** нажмите кнопку **Enter**. Завершение операции подтверждается появлением на экране сообщения **SPANNED** (Верхний предел установлен).

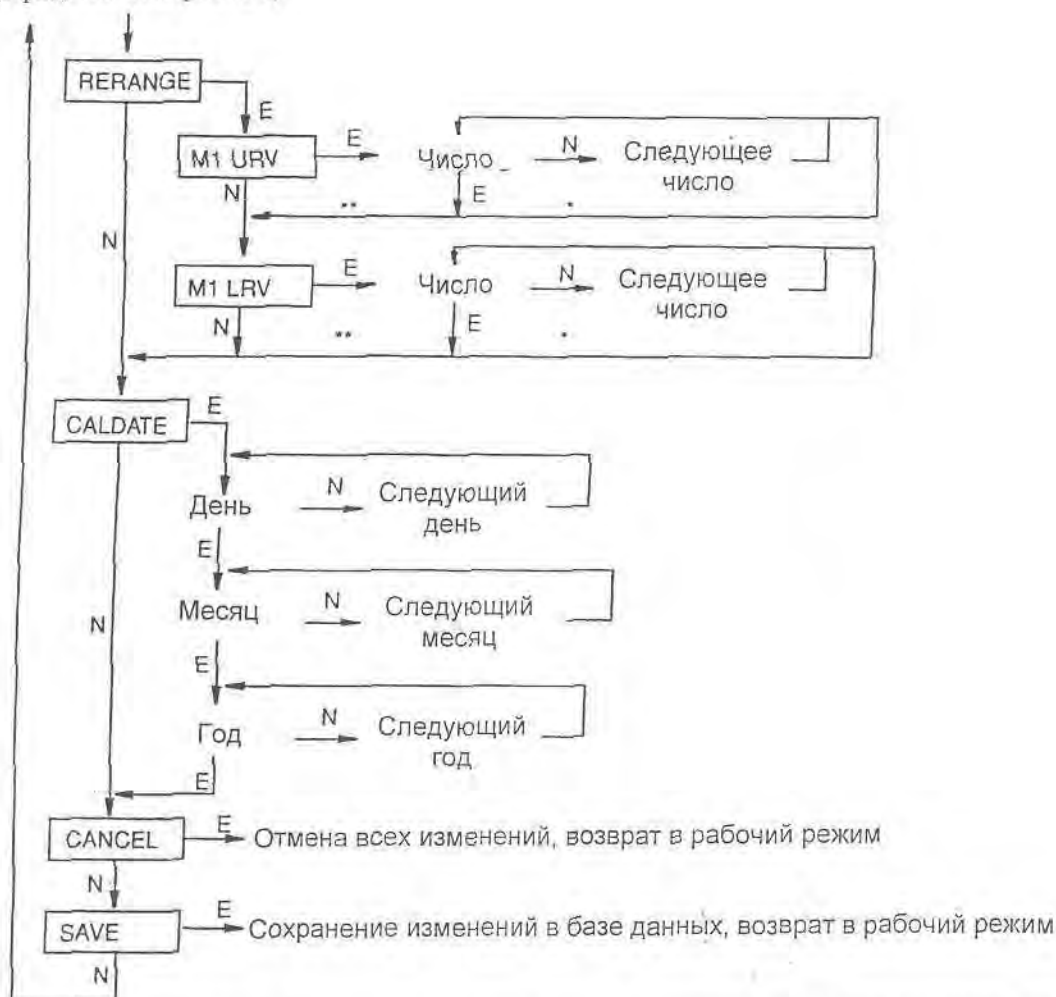
ADJ4mA: Если вы указали ваш адрес опроса как 0, вы можете выполнить корректировку выходного сигнала 4 мА, перейдя к позиции меню **ADJ4mA** с помощью кнопки **Next** и с последующим нажатием кнопки **Enter**. Эта позиция меню пропускается, если вы указали ваш адрес опроса в диапазоне от 1 до 15 (многоточечный режим).

Чтобы увеличить значение выходного сигнала 4 мА с большим шагом (0,025 мА), нажмите кнопку **Enter** при появлении на экране сообщения **A 4mA ΔΔ**. Чтобы уменьшить это значение с большим шагом, перейдите к сообщению на экране **A 4mA ∇∇** с помощью кнопки **Next**, а затем нажмите кнопку **Enter**. Чтобы повысить это значение с малым шагом (0,001 мА), перейдите к экранному сообщению **A 4mA Δ** при помощи кнопки **Next**, а затем нажмите **Enter**. Чтобы уменьшить это значение с малым шагом, перейдите к экранному сообщению **A 4mA ∇** при помощи кнопки **Next**, а затем нажмите **Enter**.

ADJ20mA: Чтобы увеличить или уменьшить величину выходного сигнала 20 мА с большим или малым шагом, следует выполнить последовательность операций, аналогичную применяемой для изменения величины выходного сигнала 4 мА, описанной в предыдущем параграфе.

Рис. 21. Структурная схема процедуры калибровки

(Продолжение рис. 21)



* Если знак занимает не последнюю позицию в строке индикатора, перейдите к следующему знаку.

** Если знак занимает последнюю позицию в строке индикатора, перейдите к следующей позиции меню.

Рис. 22. Структурная схема процедуры калибровки (продолжение)

Комментарии к рис. 22.

RERANGE (Изменение диапазона): Чтобы изменить значения 100% и 0% диапазона измерений, перейдите к позиции меню **RERANGE** с помощью кнопки **Next** и нажмите кнопку **Enter**. Теперь вы можете выполнить корректировку позиций **M1 URV** (Верхний предел диапазона) и **M1 LRV** (Нижний предел диапазона) в следующих двух подменю.

M1 URV: Чтобы изменить верхний предел диапазона, нажмите кнопку **Enter** при появлении на экране приглашения **M1 URV**. Изменение числового значения данного параметра выполняется в соответствии с последовательностью операций, приведенной в разделе “Ввод числовых значений” на стр. 30.

M1 LRV: Изменение нижнего предела диапазона осуществляется аналогично процедуре изменения верхнего предела **M1 LRV**, указанной в предыдущем параграфе.

CALDATE (Дата калибровки): Ввод даты калибровки не является обязательной операцией, однако она может выполняться для целей учета или при выполнении технического обслуживания производственного оборудования. Для изменения даты калибровки перейдите к позиции меню **CALDATE** с помощью кнопки **Next**, а затем нажмите **Enter**. После этого вы можете изменить день, месяц и год. Экран индикатора показывает последнюю дату при мигающей позиции дня. С помощью кнопки **Next** выберите в меню цифр требуемое значение для позиции дня, а затем нажмите кнопку **Enter**. Аналогичная процедура применяется для установки значений месяца и года.

КОРРЕКТИРОВКА НУЛЯ С ПОМОЩЬЮ ВНЕШНЕГО КНОПОЧНОГО УСТРОЙСТВА

Внешнее устройство корректировки нуля, расположенное на корпусе блока электроники (см. рис. 19), позволяет выполнять корректировку нулевого значения выходного сигнала преобразователя без необходимости снимать крышку отделения блока электроники. Этот механизм приводится в действие магнитным способом через стенку корпуса во избежание проникновения влаги в внутрь корпуса преобразователя. Установка нуля производится, когда наружная кнопка установки нуля находится в нажатом положении. Данная функция применяется следующим образом:

1. Разблокируйте наружную кнопку установки нуля, повернув ее на 90° в направлении против часовой стрелки таким образом, чтобы шлиц под отвертку совместился с двумя отверстиями на лицевой поверхности смежной детали, не нажимая при этом отверткой на кнопку.
2. После подачи требуемого давления технологического процесса (нижний предел диапазона измерений) нажмите на кнопку. Для данного давления устанавливается нулевой выходной сигнал 4 мА. Если преобразователь снабжен дополнительным индикатором, индикатор выдает сообщение **ZEROED** (Ноль установлен). На экран индикатора могут быть выведены и другие сообщения: **DISABLD**, если позиция **EX ZERO** имеет конфигурацию **EXZ DIS, WAIT20S**, если преобразователь был только что подключен к источнику питания или только что была выполнена операция установки нуля и **IGNORED**, если преобразователь не подключен надлежащим образом.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Чтобы дополнительный индикатор работал надлежащим образом и передаваемые цифровым способом результаты измерений были верными, подаваемое давление должно быть равным значению, присвоенному в базе данных нижнему пределу диапазона измерений. См. раздел «Общие примечания к порядку калибровки» на стр. 26.

3. Если после выполнения операций 1 и 2 необходимо выполнить дополнительные операции по установке нуля, подождите 20 секунд и повторите операцию 2.
4. Заблокируйте наружную кнопку установки нуля, повернув ее на 90° в направлении по часовой стрелке во избежание непреднамеренного нажатия кнопки. Не нажимайте на кнопку отверткой, выполняя эту операцию.

КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Доступ к режиму конфигурирования осуществляется с помощью того же многоуровневого меню, которое было использовано вами для доступа к режиму калибровки. Доступ к меню Mode Select (Выбор режима) из нормального рабочего режима осуществляется нажатием кнопки Next. На экране индикатора отображается первая позиция меню **CALIB**. Нажмите кнопку Next еще раз, чтобы перейти ко второй строчке меню – **CONFIG**. Выберите эту позицию нажатием кнопки Enter. Теперь экран индикатора показывает первую позицию меню Configuration (Конфигурирование). Вы можете выполнить конфигурирование позиций, указанных в Таблице 6. В этой таблице также указаны стандартные, заданные по умолчанию на заводе-изготовителе значения конфигурации.

Стандартная заводская конфигурация не используется в случае выбора заказчиком опции –C2, которая предполагает конфигурирование на заводе-изготовителе всех параметров в соответствии со спецификацией пользователя.

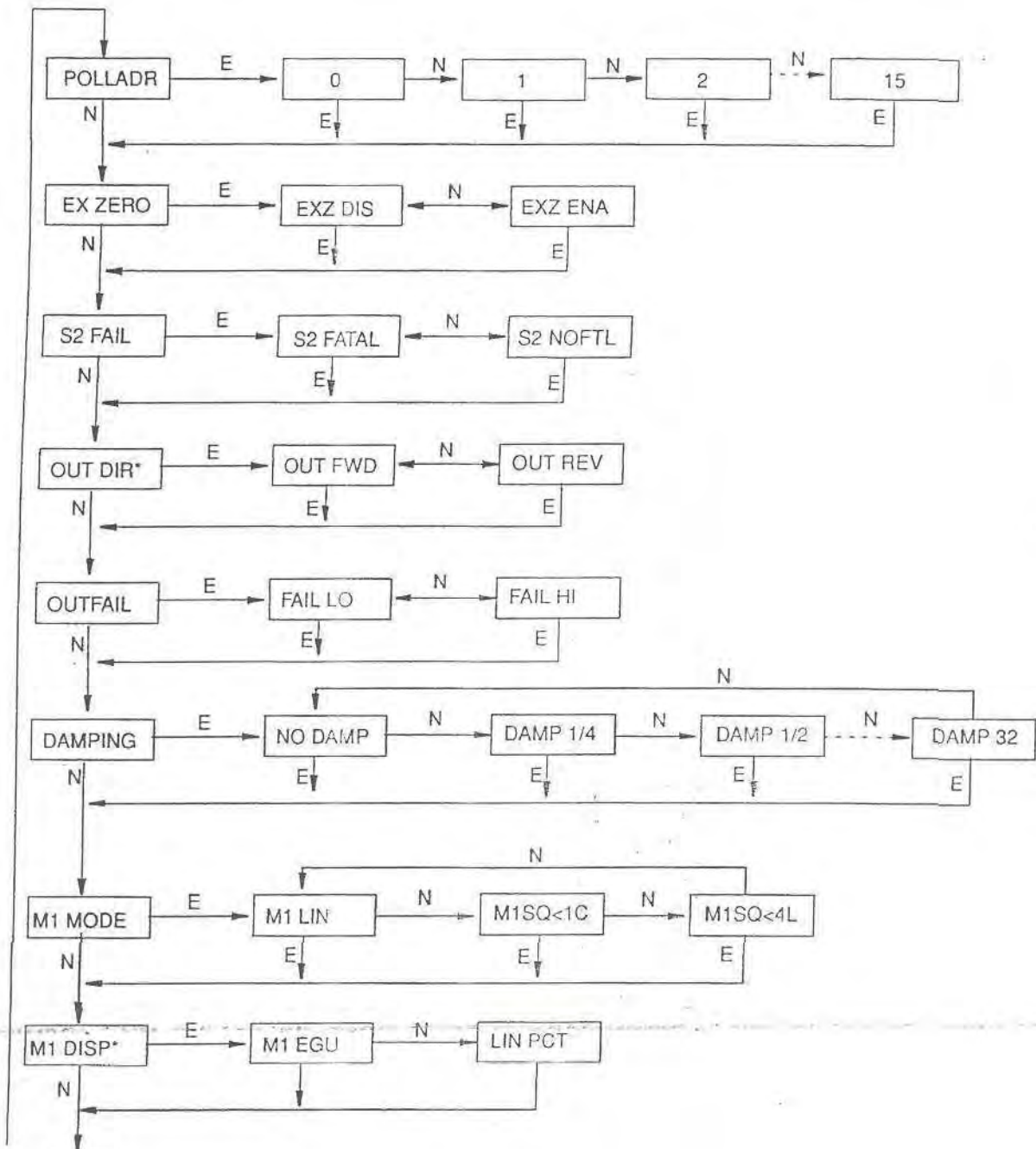
Таблица 6. Меню конфигурирования

Позиция меню	Описание	Первоначальная заводская конфигурация
POLLADR	Адреса опроса; 0 - 15	0
EX ZERO ^(a)	Внешняя установка нуля; активизирована или отключена	Активизирована
S2 FAIL	Стратегия оценки отказа температурного датчика; S2FATAL или S2NOFTL	S2FATAL
OUT DIR	Выходной сигнал 4...20 мА; прямое или обратное направление	Прямое
OUTFAIL	Выходной сигнал 4...20 мА ; выходной сигнал режима отказа – низкий или высокий	Высокий
DAMPING	Демпфирование; нет, 1/4, 1/2, 1, 2, 4, 8, 16 или 32 секунд	Нет
MI MODE	Выходной сигнал: линейный или типа квадратного корня ^(б)	Линейный
MI EGU	Технические единицы измерения, определяемые пользователем	Дюймы H ₂ O или фунты/кв. дюйм
MI EFAC	Коэффициент единицы измерения (предел интервала в технических единицах измерения)	---
RERANGE	Изменение пределов диапазона 100% и 0%	---
MI URV	Первоначальный верхний предел диапазона измерений	URL (верхний предел диапазона)
MI LRV	Первоначальный нижний предел диапазона измерений	0
M2 MODE	Выходной сигнал: линейный или типа квадратного корня	Линейный
M2 EGU	Технические единицы измерения, определяемые пользователем	Аналогично MI EGU
M2 EFAC	Коэффициент единицы измерения (предел интервала в технических единицах измерения)	---
CALDATE	Дата калибровки	---
M1 DISP	Экран местного индикатора в линейном режиме: проценты или технические единицы измерения	MI EGU

- (а) Применяется только в случае, если преобразователь оборудован наружной кнопкой установки нуля.
- (б) Функция квадратного корня неприменима к результатам измерения абсолютного и избыточного давления.

Чтобы приступить к операции конфигурирования, найдите с помощью кнопки **Next** требуемую позицию меню и выберите ее с помощью кнопки **Enter** (см. рис. 23). Находясь в любой точке меню конфигурации, вы можете отменить (**Cancel**) сделанные вами изменения и вернуться в рабочий режим работы или же сохранить (**Save**) сделанные вами изменения.

Возможные сообщения об ошибках указаны в Таблице 10.



M1 EGU
ПРОДОЛЖЕ-
НИЕ НА РИС. 24

*Только линейный режим

ПРИМЕЧАНИЕ: Комментарии к этой схеме приведены на следующей странице.

Рис. 23. Структурная схема процедуры конфигурирования

Комментарии к рис. 23.

С помощью кнопки **Next** вы можете перейти к требуемой позиции меню и выбрать ее при помощи кнопки **Enter**.

POLLADR: Чтобы задать адрес опроса преобразователя нажмите кнопку **Enter**. С помощью кнопки **Next** выберите адрес в диапазоне от 0 до 15 и нажмите кнопку **Enter**.

EX ZERO: Позиция меню *External Zero* позволяет отключить наружную кнопку установки нуля во избежание ее непреднамеренного срабатывания. Чтобы выполнить эту операцию, перейдите к позиции меню **EX ZERO** с помощью кнопки **Next** и нажмите кнопку **Enter**. При помощи кнопки **Next** выберите позицию **EXZ DIS** или **EXZ ENA** и нажмите кнопку **Enter**.

S2 FAIL: Чтобы сконфигурировать стратегию отказа температурного датчика, перейдите к позиции меню **S2 FAIL** при помощи кнопки **Next** и нажмите кнопку **Enter**. При помощи кнопки **Next** выберите позицию меню **S2 FATAL** (выходной сигнал будет принимать значение, указанное в позиции меню **OUTFAIL**) или **S2 NOFTL** (продолжение работы с температурным датчиком в состоянии отказа). Этот параметр пропускается, если в позиции меню **POLLADR** указано любое число от 1 до 15.

OUT DIR: чтобы сконфигурировать направление выходного сигнала (*Output Direction*), перейдите к позиции меню **OUT DIR** при помощи кнопки **Next** и нажмите кнопку **Enter**. При помощи кнопки **Next** выберите позицию меню **OUT FWD** (4 - 20 мА) или **OUT REV** (20 - 4 мА) и нажмите кнопку **Enter**. Этот параметр пропускается, если в позиции меню **POLLADR** указано любое число от 1 до 15.

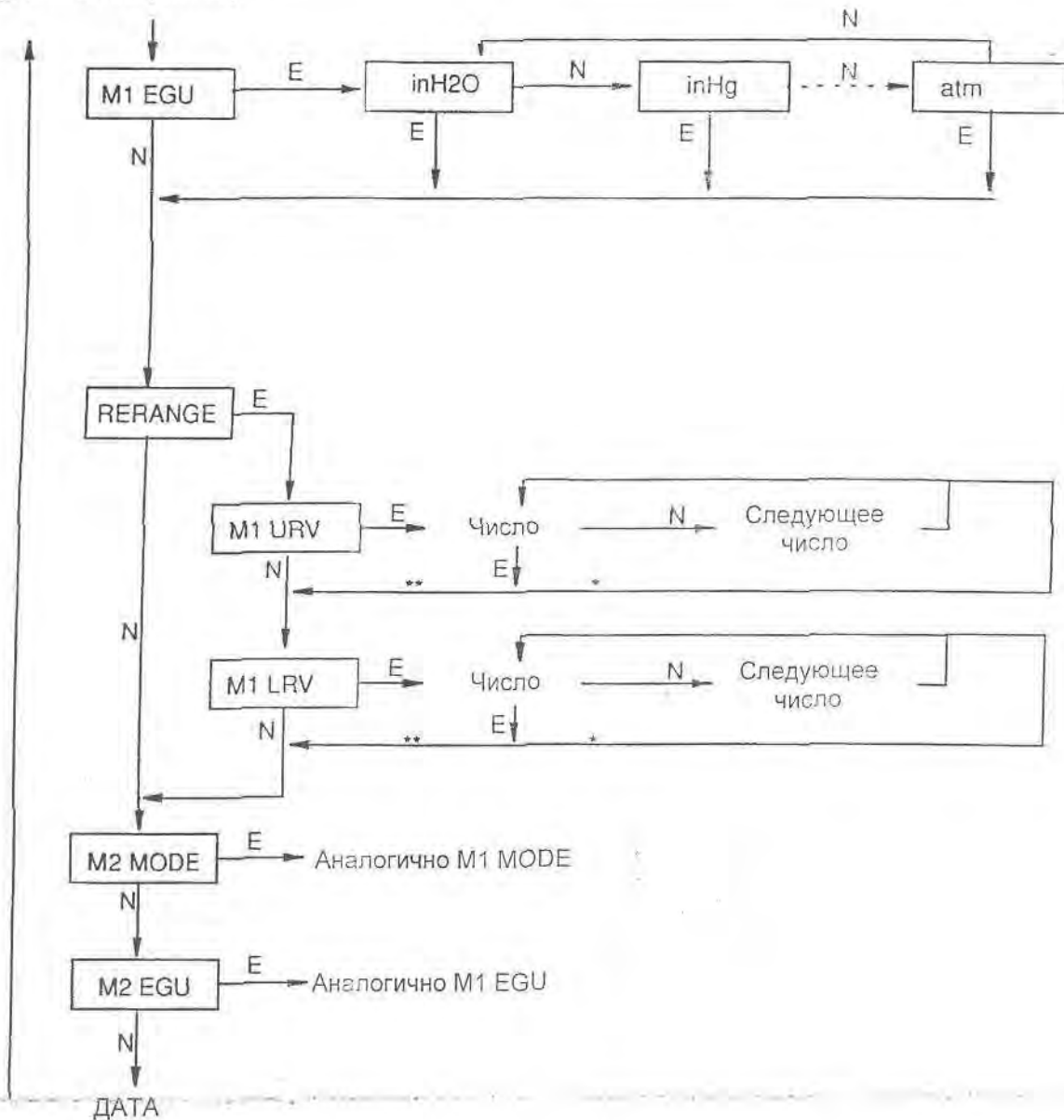
OUTFAIL: Функция *Outfail* обеспечивает высокий или низкий уровень выходного сигнала в случае возникновения определенных отказов. Чтобы выполнить конфигурацию выходного сигнала режима отказа, перейдите к позиции меню **OUTFAIL** при помощи кнопки **Next** и нажмите кнопку **Enter**. При помощи кнопки **Next** выберите позицию меню **FAIL LO** (Низкий уровень) или **FAIL HI** (Высокий уровень) и нажмите кнопку **Enter**. Этот параметр пропускается, если в позиции меню **POLLADR** указано любое число от 1 до 15.

DAMPING: чтобы выполнить конфигурирование дополнительной функции демпфирования, перейдите к позиции меню **DAMPING** при помощи кнопки **Next** и нажмите кнопку **Enter**. С помощью кнопки **NEXT** выберите одну из следующих позиций: **NO DAMP**, **DAMP 1/4**, **DAMP 1/2**, **DAMP 1**, **DAMP 2**, **DAMP 4**, **DAMP 8**, **DAMP 16** или **DAMP 32** и нажмите кнопку **Enter**.

M1 MODE: Чтобы сконфигурировать режим первичного выходного сигнала, перейдите к позиции меню **M1 MODE** при помощи кнопки **Next** и нажмите кнопку **Enter**. С помощью кнопки **Next** выберите позицию **M1 LIN** и нажмите кнопку **Enter**. Позиции **SQ<1CUT** (квадратный корень с порогом ниже 1% калиброванного диапазона давления) или **SQ<4LIN** (квадратный корень линейным значением (*dual slope linear*) ниже 4% калиброванного диапазона давления) не применяются для выполнения измерений абсолютного или избыточного давления.

M1 DISP: Чтобы задать режим индикации результатов измерения в процентах в линейном режиме работы дополнительного местного индикатора, перейдите к позиции меню **M1 DISP** при помощи кнопки **Next** и нажмите кнопку **Enter**. При помощи кнопки **Next** выберите позицию **M1 EGU** или **LIN PCT** и нажмите кнопку **Enter**. Функция **LIN PCT** позволяет получать результаты измерений на местном индикаторе только в процентах. Функция **M1 EGU** используется для дистанционной передачи результатов измерения №1, даже если выбрана позиция **LIN PCT**. Этот параметр пропускается, если в позиции меню **POLLADR** указано любое число от 1 до 15.

(продолжение рис. 23)



* Если знак занимает не последнюю позицию в строке индикатора, перейдите к следующему знаку.

** Если знак занимает последнюю позицию в строке индикатора, перейдите к следующей позиции меню.

(продолжение на рис. 25)

Рис. 24. Структурная схема процедуры конфигурирования (продолжение)

Комментарии к рис. 24

M1 EGU: чтобы выполнить конфигурацию технических единиц измерения давления или расхода для отображения на экране индикатора или для передачи данных, перейдите к позиции меню **M1 EGU** при помощи кнопки **Next** и нажмите кнопку **Enter**. Так как **M1 MODE** конфигурируется как **M1 LIN**, вы должны будете указать одну из единиц измерения давления: **psi** (фунт/кв. дюйм), **inHg** (дюймы ртутного столба), **inH₂O** (дюймы водяного столба), **ftH₂O** (футы водяного столба), **atm** (атм), **bar** (бар), **mbar** (мбар), **MPa** (МПа), **Pa** (Па), **kPa** (кПа), **kg/cm²** (кг/см²), **g/cm²** (г/см²), **mmHg** (мм ртутного столба), **torr** (торр) или **mmH₂O** (мм водяного столба). После этого ваш преобразователь автоматически скорректирует значения **MIEFAC** (коэффициент технической единицы измерения), **M1 URV** (верхний предел диапазона), и **M1 LRV** (нижний предел диапазона). Значение **M1 EOFF** устанавливает равным нулю.

RERANGE (Изменение диапазона): Чтобы изменить значения 100% и 0% диапазона измерений, перейдите к позиции меню **RERANGE** с помощью кнопки **Next** и нажмите кнопку **Enter**. Теперь вы можете выполнить корректировку позиций **M1 URV** (верхний предел диапазона) и **M1 LRV** (нижний предел диапазона) в следующих двух подменю.

M1 URV: Чтобы изменить верхний предел диапазона, нажмите кнопку **Enter** при появлении на экране приглашения **M1 URV**. Изменение числового значения данного параметра выполняется в соответствии с последовательностью операций, приведенной в разделе “Ввод числовых значений” на стр. 30.

M1 LRV: Изменение нижнего предела диапазона осуществляется аналогично процедуре изменения верхнего предела **M1 LRV**, указанной в предыдущем параграфе.

M2 MODE: M2 представляет собой второе измерение, которое считывается HART-коммуникатором модели 275 и может отображаться на дополнительном индикаторе. Вы можете использовать эту функцию, чтобы получать на экране индикатора значение M1 в основных единицах измерения давления, а M2 в других единицах измерения давления. Чтобы выполнить конфигурирование этого параметра, перейдите к позиции **M2 MODE** при помощи кнопки **Next** и нажмите кнопку **Enter**. При помощи кнопки **Next** перейдите к позиции **M2 LIN** и нажмите кнопку **Enter**.

M2 EGU: Конфигурирование этого параметра выполняется аналогично конфигурированию **M1 EGU**.

(продолжение рис. 24)

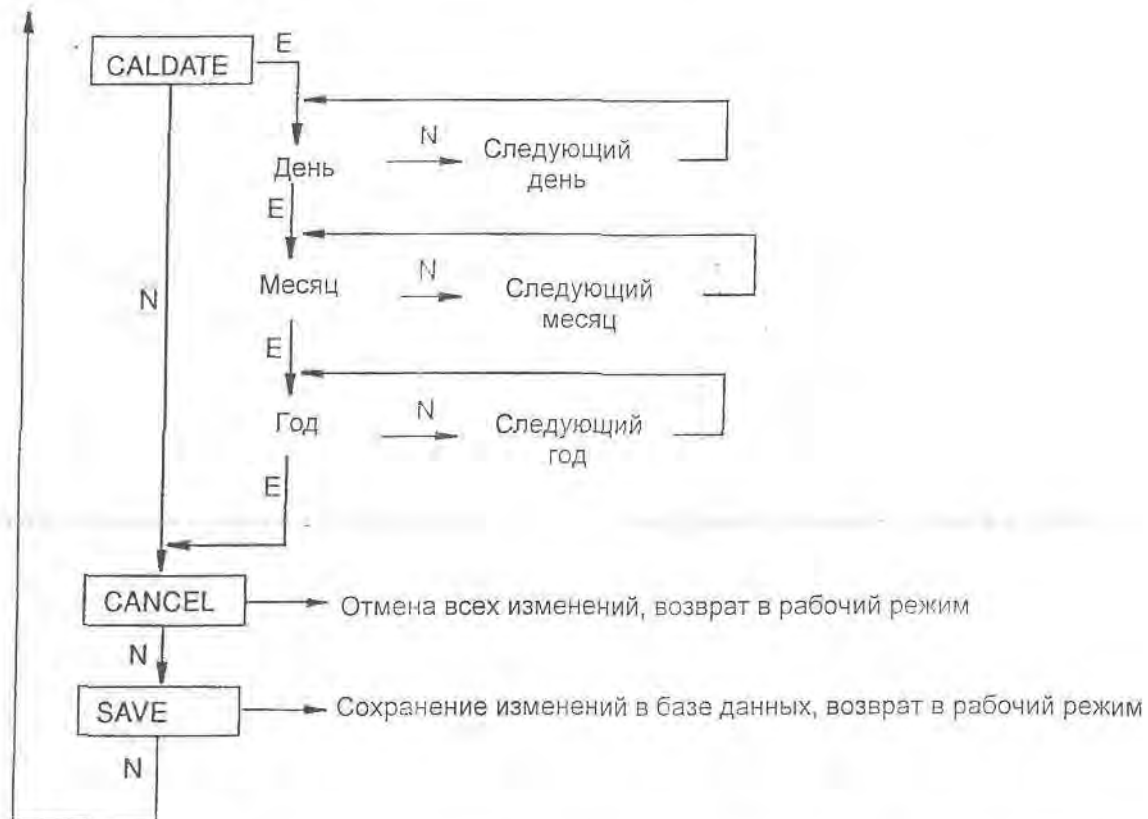


Рис. 25. Структурная схема процедуры конфигурирования (продолжение)

Комментарии к рис. 25

CALDATE (Дата калибровки): Ввод даты калибровки не является обязательной операцией, однако она может выполняться для целей учета или при выполнении технического обслуживания производственного оборудования. Для изменения даты калибровки перейдите к позиции меню **CALDATE** с помощью кнопки **Next**, а затем нажмите **Enter**. После этого вы можете изменить день, месяц и год. Экран индикатора показывает последнюю дату при мигающей позиции дня. С помощью кнопки **Next** выберите в меню цифр требуемое значение для позиции дня, а затем нажмите кнопку **Enter**. Аналогичная процедура применяется для установки значений месяца и года.

ТАБЛИЦЫ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЗНАКОВ

Таблица 7. Перечень буквенно-цифровых знаков

Перечень используемых знаков	
@)
, (запятая)	*
A – Z (верхний регистр)	+
[-
\	.
]	/
Δ	0 – 9
_ (знак подчеркивания)	%
Пробел	;
!	<
“	>
#\$%&	+
*	?
(

* Данный перечень применим только для HART-коммуникатора модели 275 и неприменим для дополнительного местного индикатора.

Таблица 8. Перечень цифровых знаков

Перечень знаков	
-	:
. (десятичная точка)	-
0 – 9	

ПРОСМОТР БАЗЫ ДАННЫХ

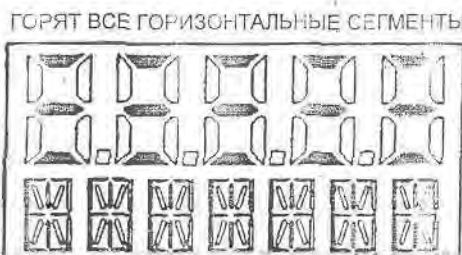
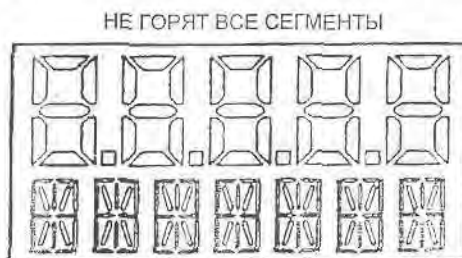
Вы можете перейти в режим View Database (Просмотр базы данных) с помощью той же системы многоуровневого меню, которая использовалась для перехода в режим калибровки и конфигурации. Вход в меню Mode Select (Выбор режима) (из режима нормальной работы) выполняется нажатием кнопки **Next**. На экран индикатора выводится слово **CALIB**, первая позиция данного меню. Нажмите кнопку **Next** два раза, чтобы перейти к третьей позиции меню – **VIEW DB**. Подтвердите выбор этой позиции нажатием кнопки **Enter**. Теперь индикатор показывает первую позицию базы данных. Переход к требуемой позиции базы данных выполняется неоднократным нажатием кнопки **Next**. Вы можете прервать эту процедуру в любой момент времени, нажав кнопку **Enter**.

ПРОСМОТР КАЛИБРОВАННОГО ДИАПАЗОНА ДАВЛЕНИЯ

Значения параметров **M1LRV** и **M1URV** можно просмотреть, перейдя к позиции **VIEW DB** как указано выше. Эти значения также можно просмотреть, перейдя к позиции меню **RERANGE** в режиме калибровки.

ПРОВЕРКА ИНДИКАТОРА

Переход в режим проверки работы индикатора (Test Display) осуществляется с помощью той же системы многоуровневого меню, которая использовалась для перехода в режимы калибровки, конфигурирования и просмотра базы данных. Вход в меню Mode Select (Выбор режима) (из режима нормальной работы) выполняется нажатием кнопки **Next**. На экран индикатора выводится слово **CALIB**, первая позиция данного меню. Нажмите кнопку **Next** три раза, чтобы перейти к четвертой позиции меню – **TST DSP**. Подтвердите выбор этой позиции нажатием кнопки **Enter**. Теперь индикатор показывает первую контрольную комбинацию сегментов. Переход к требуемой комбинации сегментов выполняется неоднократным нажатием кнопки **Next**. Вы можете прервать эту процедуру в любой момент времени, нажав кнопку **Enter**. Соответствующие пять комбинаций сегментов показаны на рис. 26.



ГОРЯТ ВСЕ ДИАГОНАЛЬНЫЕ СЕГМЕНТЫ И ДЕСЯТИННЫЕ ТОЧКИ

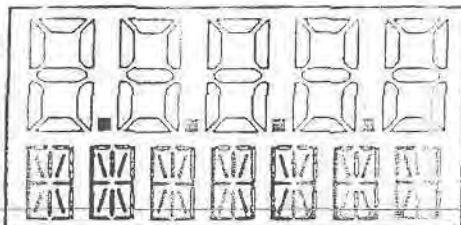


Рис. 26. Проверка комбинаций сегментов индикатора

СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

Таблица 9. Сообщения об ошибках калибровки

Параметр	Проверенная причина	Сообщение об ошибке	Действия пользователя
ZERO	Слишком велико внутреннее смещение	BADZERO	Проверьте подаваемое давление, установленные значения M1 LRV и M1 EOFF.
SPAN	Слишком большой или слишком малый диапазон	BADSPAN	Проверьте подаваемое давление, установленные значения M1 LRV и M1 EFAC.
M1 URV	M1UR > максимального значения давления в технических единицах измерения	URV>FMX	Введенное значение давления больше максимального номинального давления преобразователя. Проверьте введенное значение. Проверьте технические единицы измерения.
	M1URV < минимального значения давления в технических единицах измерения	URV<FMN	Введенное значение давления меньше минимального номинального давления преобразователя. Проверьте введенное значение. Проверьте технические единицы измерения.
	M1URV = M1 LRV	LRV=URV	Интервал не может быть установлен равным 0. Проверьте введенное значение. Проверьте значение M1 LRV.
	Соотношение пределов M1 >200:1	BADTDWN	Диапазон не может быть установлен меньшим, чем 1/200 полного интервала. Проверьте введенное значение. Проверьте значение M1 LRV.
M1 LRV	M1LRV > максимального значения давления в технических единицах измерения	LRV>FMX	Введенное значение давления больше максимального номинального давления преобразователя. Проверьте введенное значение. Проверьте технические единицы измерения.
	M1LRV < минимального значения давления в технических единицах измерения	LRV<FMN	Введенное значение давления меньше минимального номинального давления преобразователя. Проверьте введенное значение. Проверьте технические единицы измерения.
	M1URV = M1 LRV	LRV=URV	Интервал не может быть установлен равным 0. Проверьте введенное значение. Проверьте значение M1 URV.
	Соотношение пределов M1 >200:1	BADTDWN	Диапазон не может быть установлен меньшим, чем 1/200 полного интервала. Проверьте введенное значение. Проверьте значение M1 URV.

Таблица 10. Сообщения об ошибках конфигурирования

Параметр	Проверенная причина	Сообщение об ошибке	Действия пользователя
M1EFAC	$M1EFAC < 0$	-M1EFAC	Отрицательное значение M1 EFAC недействительно. Измените значение M1 EFAC на положительное.
	$M1EFAC = 0$	OM1EFAC	Значение M1 EFAC = 0 недействительно. Измените значение M1 EFAC на положительное.
M1URV	$M1UR >$ максимального значения давления в технических единицах измерения	URV>FMX	Введенное значение давления больше максимального номинального давления преобразователя. Проверьте введенное значение. Проверьте технические единицы измерения.
	$M1URV <$ минимального значения давления в технических единицах измерения	URV<FMN	Введенное значение давления меньше максимального номинального давления преобразователя. Проверьте введенное значение. Проверьте технические единицы измерения.
	$M1URV = M1LRV$	LRV=URV	Интервал не может быть установлен равным 0. Проверьте введенное значение. Проверьте значение M1 LRV.
	Соотношение пределов M1 >200:1	BADTDWN	Диапазон не может быть установлен меньшим, чем 1/200 полного интервала. Проверьте введенное значение. Проверьте значение M1 LRV.
M1LRV	$M1LRV >$ максимального значения давления в технических единицах измерения	LRV>FMX	Введенное значение давления больше максимального номинального давления преобразователя. Проверьте введенное значение. Проверьте технические единицы измерения.
	$M1LRV <$ минимального значения давления в технических единицах измерения	LRV<FMN	Введенное значение давления меньше максимального номинального давления преобразователя. Проверьте введенное значение. Проверьте технические единицы измерения.
	$M1URV = M1LRV$	LRV=URV	Интервал не может быть установлен равным 0. Проверьте введенное значение. Проверьте значение M1 URV.
	Соотношение пределов M1 >200:1	BADTDWN	Диапазон не может быть установлен меньшим, чем 1/200 полного интервала. Проверьте введенное значение. Проверьте значение M1 URV.
M2EFAC	$M2EFAC < 0$	-M2EFAC	Отрицательное значение M2 EFAC недействительно. Измените значение M2 EFAC на положительное.
	$M2EFAC = 0$	OM2EFAC	Значение M2 EFAC = 0 недействительно. Измените значение M2 EFAC на положительное.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

ОПАСНО!

При работе с установками, не имеющими искробезопасного исполнения, и во избежание возможного взрыва в опасных зонах, классифицированных в Разделе 1, обязательно отключите преобразователь от источника электропитания прежде чем снять резьбовую крышку корпуса. Невыполнение данного условия может стать причиной взрыва, который может привести к серьезным травмам или смерти персонала.

СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

Сообщения об ошибках, которые могут быть выведены на экран HART-коммуникатора, указаны в инструкции MI 020-366.

ЗАМЕНА ЧАСТЕЙ

Замена частей ограничивается, как правило, заменой электронного блока, корпуса электронного блока, датчика, клеммной колодки, уплотнительных колец крышки (только модель IGP20) и опционального (поставляемого за отдельную плату) индикатора. Номера частей преобразователя и его опциональных принадлежностей указаны в документах PL009-006 (IAP10 и IGP10) или PL 009-007 (IGP20).

ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА

Для замены электронного блока обратитесь к рис. 27 и выполните следующую последовательность операций:

1. Отключите источник электропитания преобразователя.
2. Снимите крышку отделения электронного блока, вращая ее против часовой стрелки. Завинтите резьбовой фиксатор крышки, если он предусмотрен.
3. Снимите цифровой индикатор (если имеется) в следующем порядке: Возьмитесь за два ушка на индикаторе и поверните его на угол примерно 10° в направлении против часовой стрелки. Вытяните индикатор и отсоедините его кабель.
4. Снимите электронный блок с корпуса, ослабив два невыпадающих винта, которые крепят электронный блок к корпусу. Затем вытяните блок из корпуса на достаточное расстояние, чтобы получить доступ к кабельным соединителям на задней панели блока.

ВНИМАНИЕ!

Электронный блок представляет собой единый узел в сборе, который электрически и механически связан с наружными устройствами гибким плоским сигнальным кабелем, двухпроводным шнуром питания и, в некоторых вариантах исполнения, кабелем с наружной кнопкой установки нуля. Не натягивайте эти кабели при демонтаже электронного блока в собранном состоянии.

5. Отсоедините все кабельные соединители на задней панели электронного блока и разместите блок на чистой поверхности.
6. Предварительно определив расположение соединителей, вставьте кабельные соединители в сменный блок. Поместите его в корпус, не допуская пережимания проводов между блоком и корпусом. Затяните два винта крепления блока к корпусу.

7. Подсоедините кабель цифрового индикатора к электронному блоку. Убедитесь, что уплотнительное кольцо надлежащим образом располагается в соответствующем пазу на корпусе индикатора. Затем, удерживая цифровой индикатор за расположенные по его бокам ушки, вставьте индикатор в корпус. Зафиксируйте положение индикатора в корпусе, совместив ушки по бокам индикатора и повернув его на угол примерно 10° в направлении по часовой стрелке.
8. Установите на место крышку корпуса, поворачивая ее по часовой стрелке до контакта уплотнительного кольца с корпусом. Продолжайте вручную затягивать крышку до отказа (примерно на $1/4$ полного оборота). При наличии фиксаторов крышки совместите зубцы на крышке с фиксатором и отвинтите его до положения, когда он войдет между зубцами на крышке, что не допускает нежелательного вращения крышки.
9. Включите источник электропитания преобразователя.

Теперь операция замены электронного блока завершена.

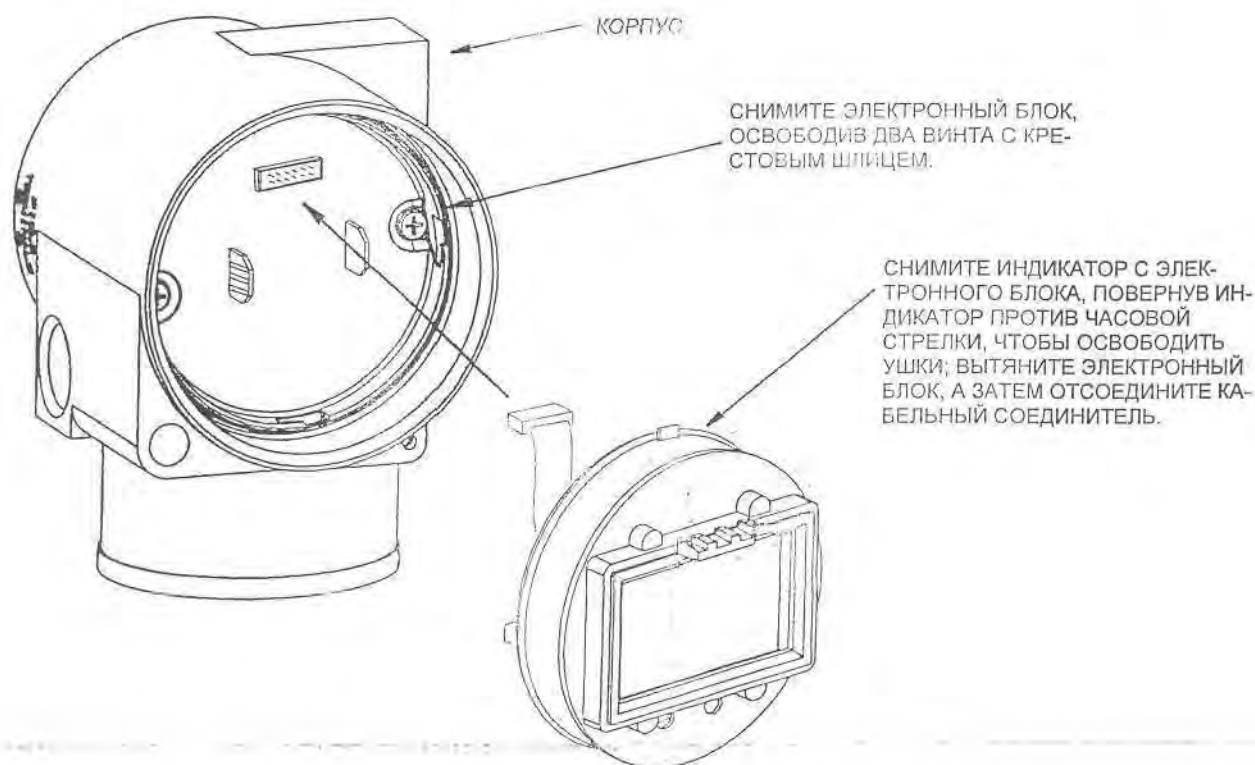


Рис. 27. Замена электронного блока и индикатора

МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ КОРПУСА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА

Для замены корпуса электронного блока обратитесь к рис. 27 и выполните следующую последовательность операций:

1. Демонтируйте электронный блок в соответствии с последовательностью операций 1 – 5, приведенной выше.
2. Осторожно, чтобы не повредить плоские сигнальные кабели, поворачивайте корпус в направлении против часовой стрелки (если смотреть сверху).
3. Установка корпуса на место выполняется в порядке, обратном последовательности операций, указанной в пункте 2.
4. Установите электронный блок на место в соответствии с пунктами 6 – 9 предыдущей последовательности операций.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА

Модели IAP10 и IGP10

Для замены датчика обратитесь к рис. 27 и выполните следующую последовательность операций:

1. Снимите электронный блок в соответствии с последовательностью операций, приведенной выше.
2. Снимите корпус как сказано выше. Теперь имеется доступ к датчику.
3. Установите корпус на новый датчик.
4. Установите электронный блок на место.

Модель IGP20

Для замены датчика на преобразователе IGP20 обратитесь к рис. 27 и рис. 28 и выполните следующую последовательность операций:

1. Снимите электронный блок как указано выше.
2. Снимите корпус как указано выше.
3. Снимите технологические крышки с датчика, отвернув два болта с шестигранными головками.
4. Установите на место прокладки технологических крышек.
5. Установите технологические крышки и корпус на новый датчик. Равномерно затяните болты крышки с крутящим моментом 100 нм в несколько приемов. При использовании опционных болтов из нержавеющей стали марки 316 ss величина крутящего момента должна быть 66 нм.
6. Установите на место электронный блок.
7. Выполните опрессовку датчика и технологической крышки, подав на внутреннюю поверхность крышки в течение одной минуты гидростатическое давление, равное 150% максимального статического давления и давления превышения диапазона измерений (см. стр. 4). Положительным результатом считается отсутствие протечек испытательной среды через прокладки. При появлении протечек повторно выполните затяжку болтов в соответствии с приведенным выше пунктом 5 или замените прокладки, а затем выполните испытание повторно.

ВНИМАНИЕ!

Гидростатические испытания следует выполнять с применением жидкости и с надлежащим соблюдением всех требований к проведению гидростатических испытаний.

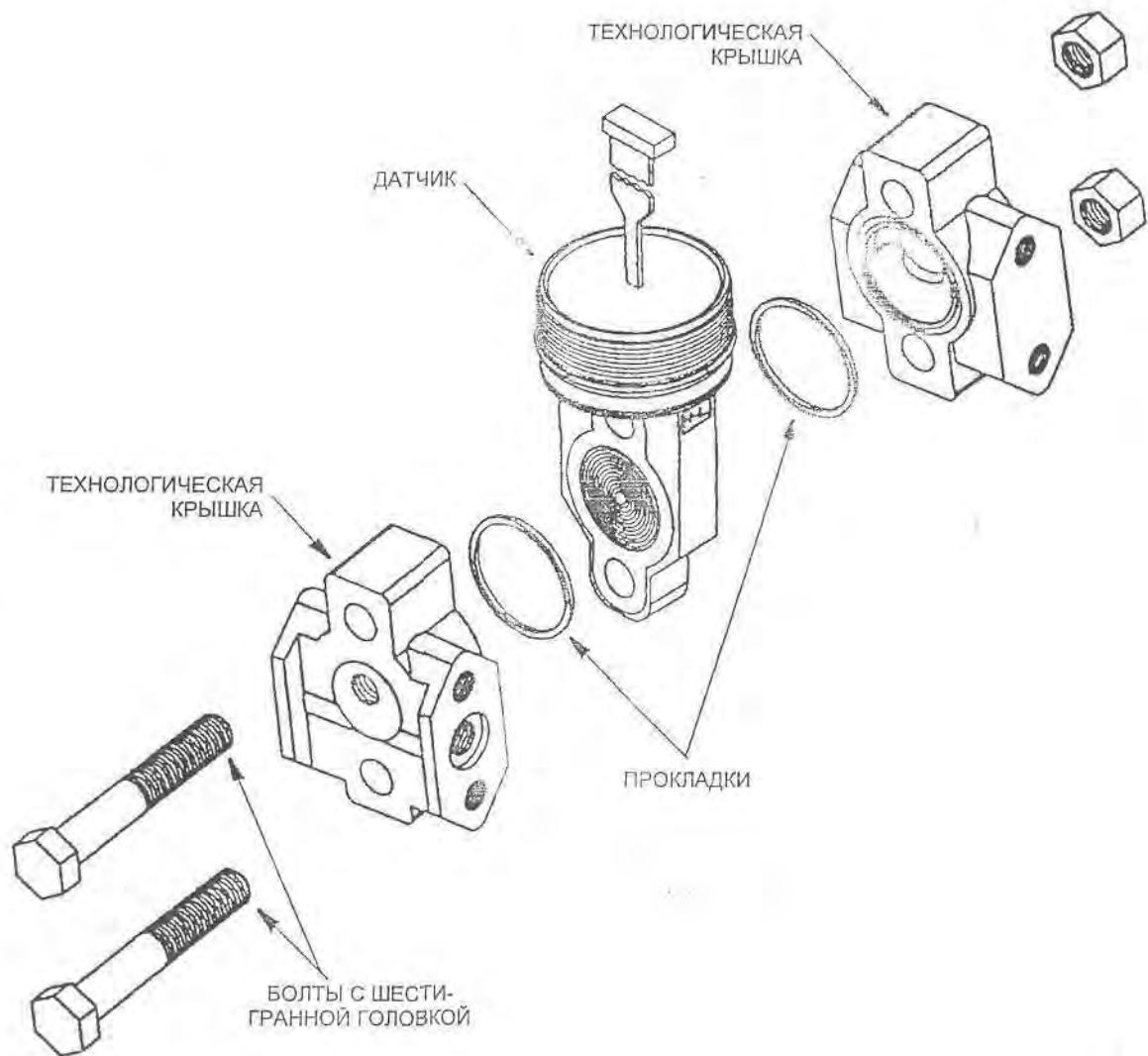


Рис. 28. Замена датчика IGP20

ЗАМЕНА КЛЕММНОЙ КОЛОДКИ

1. Выключите источник электропитания преобразователя.
2. Снимите крышку отделения электрических зажимов, вращая ее против часовой стрелки. Завинтите замки, используемые при применении преобразователя в узлах учета (если это необходимо).
3. Снимите 4 винта с головкой под торцевой ключ, крепящих клеммную колодку.
4. Отсоедините от клеммной колодки соединитель электропроводки цепи управления.
5. Снимите клеммный блок и прокладку под ним.
6. Подсоедините соединитель электропроводки цепи управления к новой клеммной колодке.
7. Установите новую клеммную колодку и новую прокладку и установите на место 4 винта с крутящим моментом 0,67 нм, равномерно затянув их с несколько приемов.
8. Установите на место крышку корпуса, вращая ее по часовой стрелке до соприкосновения уплотнительного кольца с корпусом. Затем затяните крышку вручную с максимальным усилием (не менее чем на 1/4 оборота).
9. Включите источник питания преобразователя.

УСТАНОВКА ОПЦИОННОГО ИНДИКАТОРА

Для установки опционного (поставляемого за отдельную плату) индикатора обратитесь к рис. 27 и выполните следующую последовательность операций:

1. Выключите источник электропитания преобразователя.
2. Снимите крышку отделения электронного блока, повернув ее против часовой стрелки. Завинтите замки, используемые при применении преобразователя в узлах учета (если необходимо).
3. Вставьте индикатор в разъем в верхней части электронного блока.
4. Проверьте, что уплотнительное кольцо находится в соответствующем пазу в корпусе индикатора. Затем вставьте индикатор в отделение электронного блока, взявшись за два ушка на индикаторе и повернув его на угол примерно 10° в направлении по часовой стрелке.
5. Установите новую крышку (с окошком) на корпус, повернув ее по часовой стрелке до соприкосновения уплотнительного кольца с корпусом. Продолжайте поворачивать крышку вручную до упора (не менее $1/4$ полного оборота).
6. Включите источник электропитания преобразователя.

ВРАЩЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КРЫШЕК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ IGR20 ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ

В преобразователе IDP10, в поставляемой комплектации, предусмотрен дренаж полости датчика без боковых дренажных патрубков, независимо от вертикального или горизонтального монтажа преобразователя. Вентиляция полости датчика осуществляется за счет установки преобразователя горизонтально или вертикально и использования поставляемой за отдельную плату винтовой пробки вентиляционного отверстия (-V). Однако, если вы не заказали такую винтовую пробку, вы можете обеспечить требуемую вентиляцию (вместо дренирования) при вертикальном монтаже преобразователя путем вращения технологических крышек. См. рис. 29.

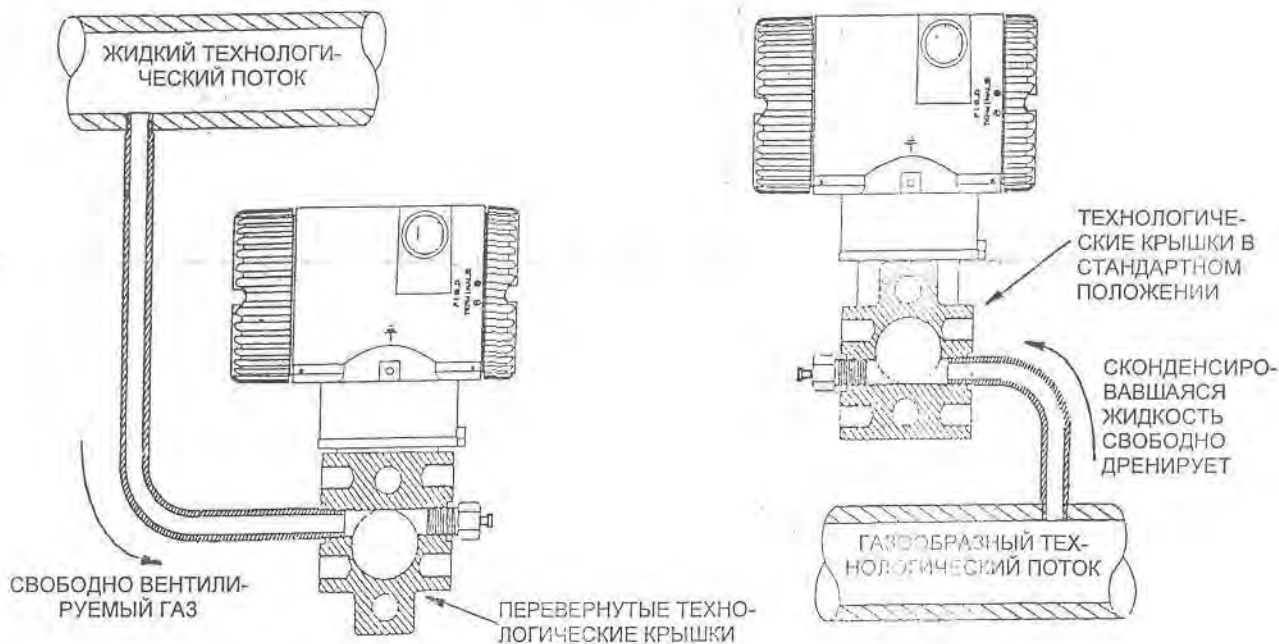


Рис. 29. Дренаж и вентиляция полости для датчика

Чтобы повернуть технологические крышки, обратитесь к рис. 28 и выполните указанную ниже последовательность операций:

1. Снимите технологические крышки с датчика, сняв два болта с шестигранной головкой.
2. Снова установите прокладки на технологические крышки.
3. Поверните технологические крышки таким образом, чтобы более длинное ушко оказалось внизу.
4. Установите на место технологические крышки и болты. Равномерно затяните болты крышки с крутящим моментом 100 нм в несколько приемов. При использовании поставляемых за отдельную плату болтов из нержавеющей стали марки 316 ss величина крутящего момента затяжки болтов должна быть равна 66 нм.
5. Выполните опрессовку датчика и технологической крышки, подав на внутреннюю поверхность крышки в течение одной минуты гидростатическое давление, равное 150% максимального статического давления и давления превышения диапазона измерений (см. стр. 4). Положительным результатом считается отсутствие протечек испытательной среды через прокладки. При появлении протечек повторно выполните затяжку болтов в соответствии с приведенным выше пунктом 4 или замените прокладки, а затем выполните испытание повторно.



ВНИМАНИЕ!

Гидростатические испытания следует выполнять с применением жидкости и с надлежащим соблюдением всех требований к проведению гидростатических испытаний.

УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ

А

Анализ неисправностей и отказов 45

В

Вентиляция, вращение технологических крышек IGP20 для обеспечения 49

Взрывозащищенные установки согласно требованиям CENELEC 20

Выбор положения корпуса 14

Д

Датчик, замена 47

З

Замена частей 45

И

Индикатор, выбор положения 14

Индикатор, монтаж 49

К

Калибровка и конфигурирование 23

Калибровка 31

Клеммный блок, замена 48

Коммуникатор HART, калибровка и конфигурирование с помощью 28

Конфигурирование 34

Конфигурируемые параметры 25

Корпус, демонтаж и монтаж 47

М

Маркировка 2

Местный индикатор, калибровка и конфигурирование с помощью опционного 28

Многоточечная связь по протоколу HART 19

Монтаж 11

О

Общее описание 1

П

Порядок калибровки по месту 23

Последовательность операций калибровки 23

Примечания в отношении калибровки 26

Проверка индикатора 41

Просмотр базы данных 40

Просмотр калиброванного диапазона давления 40

Противоповоротная скоба 20

С

Сообщения об ошибках 42

Справочная документация 1

Стандартные технические характеристики 3

Стендовая калибровка 25

T

Таблицы используемых знаков 40

Техническое обслуживание и ремонт 37

Трубопровод 13

У

Установка нуля с помощью внешней кнопки 34

Ф

Фиксаторы крышки 15

Э

Электрические клеммы 15

Электробезопасность изделия 9

Электронного блока, замена 45

Электропроводка 15

ДАТЫ ВЫПУСКА

Март 1998 г.

Апрель 1999 г.

Вертикальные линии справа от текста или иллюстрации обозначают места внесения изменений в последний выпуск документа.

The Foxboro Company
Фоксборо, шт. Массачусетс
02035-2099, США
<http://www.foxboro.com>
В США: 1-888-FOXBORO
(1-888-369-2676)

За пределами США:
Обращайтесь в местное представительство компании
“Фоксборо”
Факс: (508) 549-4492

Foxboro и I/A Series – зарегистрированные торговые марки компании The Foxboro Company.

Siebe – зарегистрированная торговая марка компании Siebe, plc.

Fluorinert – торговая марка компании Minnesota Mining and Manufacturing Company.

HART – торговая марка компании The HART Communication Foundation.

Hastelloy – торговая марка компании Haynes International.

Monel – торговая марка компании Inco Alloys International, Inc.

Pyrrex – торговая марка компании Corning Glass.

Ryton – торговая марка компании Phillips Petroleum Co.

Авторские права 1998 – 1999 гг. принадлежат компании The Foxboro Company

Все права сохранены.

A Siebe Group Company

MB 100