ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ ИД

Модификации ИД-F

Руководство по эксплуатации

СДФИ 406233.005-04.01 РЭ

Оглавление

1 Назначение изделия 4
2 Характеристики датчиков 6
3 Обеспечение взрывозащиты датчиков 8
4 Комплектность поставки 10
5 Устройство и работа датчиков 11
6 Маркировка 16
7 Упаковка 17
8 Использование по назначению 18
9 Монтаж датчика 19
10 Обеспечение взрывозащиты при монтаже 36
11 Меню и управление модулем индикации 37
12 Настройка датчика 44
13 Описание команд HART – протокола. 45
14 Обеспечение взрывозащиты при эксплуатации и ремонте 46
15 Хранение 46
16 Транспортирование 46
Приложение А 47
Приложение Б 47
Приложение В 53
Приложение Г 58
Приложение Д 60

Настоящий документ является руководством по эксплуатации датчиков давления ИД (далее - датчики) и содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения необходимые для правильной эксплуатации датчиков.

В связи с постоянной работой по усовершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Датчики изготавливаются в общепромышленном исполнении и во взрывозащищенном исполнении.

Датчики, изготовленные во взрывозащищенном исполнении, соответствуют требованиям таможенного регламента ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах.

1 Назначение изделия

1.1 Датчики давления ИД (далее - датчики) предназначены для измерений и непрерывных преобразований значений абсолютного, избыточного и разности давлений (в том числе разрежения, давления-разрежения, гидростатического давления) нейтральных и агрессивных сред в унифицированный аналоговый выходной сигнал в виде постоянного тока или напряжения, а также в цифровой сигнал для передачи по протоколам HART (интерфейс Bell 202 или SWIRE), Modbus RTU (интерфейс RS-485), LoRa P2P или LoRaWAN (радиоинтерфейс LoRa).

1.2 Датчики применяются для автоматизации, управления, регулирования и контроля технологических процессов, учета расхода газов, жидкостей и пара, уровня, плотности жидкостей функционально связанных с давлением или разностью давлений в различных отраслях промышленности, хозяйственной деятельности и коммунального хозяйства, в том числе и на взрывопожароопасных производствах.

1.3 Датчики при поставке на АЭС относятся к 4 классу безопасности по ТКП 170 (4 категории обеспечения качества).

1.4 Датчики соответствуют показателю надежности системы SIL (Safety Integrity Level) с уровнем полноты безопасности SIL 2, SIL 3.

1.5 Датчики могут изготавливаться со встроенным жидкокристаллическим индикатором или светодиодным индикатором. Метрологические характеристики светодиодных и жидкокристаллических индикаторов не нормируются.

1.6 Датчики выпускаются следующих модификаций:

ИД-S, S_t, S_m – малогабаритные датчики избыточного давления;
ИД-Qм, Qк – датчики давления стандартного исполнения;
ИД-F – интеллектуальные датчики давления.

1.7 Датчики предназначены для измерения избыточного, вакуумметрического, вакуумметрического-избыточного (И), абсолютного (А) и дифференциального (Р) давления.

Примечание: датчики с измерением «И» могут применяться для измерения гидростатического давления жидкостей в открытых емкостях.

1.8. Датчики предназначены для работы в средах нейтральных, а также агрессивных средах, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими.

1.9 Датчики классифицированы в соответствии с ГОСТ 12997 следующим образом:

- по наличию информационной связи - датчики предназначены для информационной связи с другими приборами;
- по виду энергии носителя сигналов в канале связи - датчики являются электрическими;
- по эксплуатационной законченности - датчики относятся к изделиям третьего порядка;
- по метрологическим свойствам - датчики являются средством измерений.

Примечание: допускается, по требованию заказчика наносить дополнительную маркировку степени защиты, обеспечиваемой оболочкой (код IP), по стандарту NEMA 250.

1.10 Датчики являются сейсмостойкими и прочными по MSK-64 9 баллов на уровне установки над нулевой отметкой до 70 м.

1.11 Динамические характеристики датчика нормируются при температуре (23±5) °С и при минимальном электронном демпфировании выходного сигнала преобразователя (минимальное время демпфирования 0,2 с).

1.12 Время включения преобразователя, измеряемое как время от включения питания преобразователя до установления аналогового выходного сигнала с погрешностью не более 5 % от установившегося значения, составляет не более 7 с для датчиков модификации ИД-F и не более 5 с для датчиков модификации ИД-Q и ИД-S.

1.13 Датчики имеют климатическое исполнение УХЛ1 в соответствии с п. 2.1 и п 2.7 ГОСТ 15150-69.

1.14 Датчики по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха - относятся к группе Д3 ГОСТ 12997, с рабочим диапазоном температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до 85 °С, для датчиков специального исполнения температурный диапазон эксплуатации от минус 65 °С до 85 °С. Для модификаций с жидкокристаллическим индикатором диапазон рабочих температур минус 45 °С до 70 °С. (При эксплуатации датчиков вне диапазона рабочих температур датчик остается работоспособным, но может отсутствовать индикация).

1.15 Диапазон температур рабочих сред: - от минус 40 °С до плюс 120 °С; не допускается замерзания среды измерения вблизи датчика.

Примечание: при температуре выше 120 °С измерения производятся с использованием мембранных разделителей, радиатора или импульсной трубки

1.16 Датчики предназначены для работы при атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа.

1.17 Датчики в зависимости от возможности перенастройки диапазона измерения подразделяются на:

- однопредельные;
- многопредельные (перенастраиваемые).

1.18 Питание датчиков осуществляется от источника питания постоянного тока с напряжением питания от 12 до 36 В. Датчики с пониженным энергопотреблением питаются от источника питания постоянного тока с напряжением питания от 3 до 6 В. Датчики исполнения Exia питаются от источника питания постоянного тока с напряжением питания от 12 до 30 В.

1.19 Датчики имеют защиту от импульсных перенапряжений, возникающих в цепи питания при включении датчика и/или вызванных атмосферными явлениями.

1.20 В датчиках предусмотрена защита от обратной полярности питающего напряжения, исключающая выход из строя при коротком замыкании или обрыве выходной цепи.

1.21 В датчиках, оснащенных модулем для приема и передачи сигнала (далее датчики с радиосигналом), реализован режим отслеживания пороговых значений (ток, процент от диапазона или измеренное значение). При работе первичного преобразователя в режиме отслеживания пороговых значений производится принудительная отправка данных по радиоканалу, если значение отслеживаемого параметра выйдет за установленные границы.

1.22 Датчики могут оснащаться бесконтактным переключателем (герконом). Бесконтактный переключатель, активизируется пользователем посредством брелока с встроенным неодимовым магнитом, что позволяет дополнительно выполнить принудительное измерение и передачу данных в текущий момент времени.

1.23 Для обмена данными датчики с модулем радиоканала используют полосы радиочастот (863 – 870 МГц). Ширина канала передачи данных составляет 125 кГц, мощность сигнала – не более 25 мВт.

При заказе датчика его обозначение должно составляться согласно Приложению А.

2 Характеристики датчиков

2.1 Верхние пределы измерений датчиков, МПа:

И- избыточного давления:	от минус 0,1 до 100
А- абсолютного давления:	от 0,01 до 16
Р- разности давлений:	от минус 3 до 16

Примечание: статическое давление датчиков разности – до 40,0 МПа, для датчиков разности с диапазоном измерений ≤3 кПа статическое давление до 16 МПа.

2.2 Датчики избыточного давления, абсолютного давления (далее - датчики давления) обеспечивают прочность и герметичность при испытательном давлении 150 % верхнего предела измерения ($P_В$) в течение 15 мин. Через 4 часа после окончания указанного воздействия датчики соответствуют требованиям п.2.9. Датчики абсолютного давления с верхним пределом измерений менее 0,1 МПа обеспечивают прочность и герметичность при атмосферном давлении.

2.3 Датчики разности давлений выдерживают одностороннюю перегрузку в течении 1 мин. равную 16 МПа(датчики разности давлений с диапазоном измерений ≤3 кПа выдерживают одностороннюю перегрузку в течении 1 мин. равную 14 МПа). Через 12 ч после воздействия перегрузки датчики соответствуют требованиям п.2.9.

2.4 Номинальная статическая характеристика датчиков имеет вид:

- для датчиков с линейно характеристикой выходного сигнала:

$$y - y_н = k(x - x_0) \quad \text{в интервале} \quad y_н \le y \le y_в \qquad 1)$$

- для датчиков с корнеизвлекающей зависимостью выходного сигнала:

$$y_н - y = k\sqrt{x - x_0} \quad \text{в интервале} \quad y_н \le y \le y_в, \qquad 2)$$

где y - текущее значение выходного сигнала датчика;

$y_в$, $y_н$ - соответственно верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала;

k - коэффициент пропорциональности;

x - значение измеряемой величины;

x_0 - значение измеряемой величины, при котором расчетное значение $y = y_н$.

2.5 Значения выходного сигнала постоянного тока при нормальной работе датчика находится в пределах от 4 до 20 мА с расширенным диапазоном в соответствии с NAMUR NE43. Расширенный диапазон работы от 3,8 до 20,5 мА. Если измерение выходит за пределы расширенного диапазона, но отказ датчика не происходит, сигнал прерывается в конце расширенного диапазона. Диапазон выходного тока от 3,6 до 3,8 мА и от 20,5 до 21 мА является диагностическим и не используется датчиком. Значения выходного сигнала постоянного тока ≤ 3,6 мА и ≥ 21,0 мА указывают на неисправность датчика.

2.6 Активное сопротивление нагрузки от 10 Ом до 500 Ом.

2.7 Напряжение питания - 24 В (номинальное) от 12 до 36 В постоянного тока.

2.8 Мощность, потребляемая датчиком, не более 0,8 ВА. При напряжении питания 4 В потребляемая мощность не более 0,1 В·А.

2.9 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) датчиков, выраженные в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, должны соответствовать γ:

(± 0,025; ± 0,05; ± 0,075; ± 0,1; ± 0,15; ± 0,2; ± 0,25; ± 0,5; ± 1) % , так же могут изготавливаться и внутри перечисленных диапазонов.

2.10 Датчики предназначены для работы в средах нейтральных, а также агрессивных средах, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими.

2.11 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (код IP) датчиков по ГОСТ 14254 соответствует значениям, приведенным в Приложении А.

2.12 Допускается по требованию Заказчика наносить дополнительную маркировку степени защиты, обеспечиваемой оболочкой (код IP), по стандарту NEMA 250.

2.13 По стойкости к механическим воздействиям датчики обладают прочностью и устойчивостью к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 150 Гц при амплитуде виброускорения 0,35 мм.

2.14 Предел дополнительной погрешности датчиков, вызванные воздействием вибрации, не превышает половины предела допускаемой основной приведенной погрешности.

2.15 По сейсмостойкости датчики обладают прочностью и устойчивостью по MSK-64 9 баллов при уровне установки над нулевой отметкой до 70 м.

2.16 Датчики по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха - относятся к группе Д3 ГОСТ 12997, с рабочим диапазоном температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до 85 °С, для датчиков специального исполнения температурный диапазон эксплуатации от минус 65 °С до 85 °С. Для модификаций с жидкокристаллическим индикатором диапазон рабочих температур минус 40 °С до 70 °С. Использование ЖКИ в других диапазонах температуры окружающего воздуха не приводит к его повреждению при этом возможно отсутствие индикации.

2.17 Датчики предназначены для работы при атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа.

2.18 Диапазон температур рабочих сред от минус 40 °С до плюс 120 °С; не допустимо замерзание среды измерения вблизи датчика.

Примечание: при температуре выше 120 °С измерения производятся с использованием мембранных разделителей, радиатора или импульсной трубки.

2.19 Датчики в зависимости от возможности перенастройки диапазона измерения подразделяются на:

- однопредельные;
- многопредельные (перенастраиваемые).

2.20 Для датчиков с функцией перенастройки погрешность рассчитывается по формуле:

$\gamma' = \gamma$ для коэффициента настройки от 1:1 до 3:1;

$\gamma' = 2 * \gamma$ для коэффициента настройки 3:1 до 10:1

$\gamma' = 10 * \gamma$ для коэффициента настройки от 3:1 до 50:1;

$\gamma' = 20 * \gamma$ для коэффициента настройки от 50:1 до 100:1;

$\gamma' = 50 * \gamma$ для коэффициента настройки от 100:1 до 200:1.

Коэффициент настройки = $P_{max} / P_н$

γ' - погрешность датчика для перенастроенного диапазона;

γ - погрешность датчика из пункта п.2.10;

P_{max} - верхний предел измерения датчика;

$P_н$ - настроенный диапазон датчика.

2.21 Предельные значения выходного сигнала постоянного тока указаны в Приложении А.

2.22 Сопротивление нагрузки составляет не менее 500 Ом, для датчиков модификации с токовым выходным сигналом от 4 до 20 мА и от 0 до 20мА. Для модификации с токовым выходным сигналом от 0 до 5 мА сопротивление нагрузки составляет не менее 2000 Ом, активное сопротивление для передачи данных по HART не менее 250 Ом, и не менее 1 кОм для датчиков модификаций с вольтовым выходным сигналом, за исключением вольтового сигнала от 0 до 10 В, сопротивление нагрузки составляет не менее 2000 Ом.

2.23 Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков, вызванная воздействием на датчик внешнего переменного магнитного поля частотой (50 ± 1) Гц и напряженностью до 400 А/м, при самых неблагоприятных фазе и направлении поля не превышает половины предела допускаемой основной приведенной погрешности для датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности,.

2.24 Пульсация выходного сигнала не превышает 0,05 % от верхнего предела выходного сигнала, при сопротивлении нагрузки 500 Ом для датчиков с выходным сигналом от 4 до 20 мА и от 0 до 20 мА, при сопротивлении нагрузки 2 кОм для датчиков с выходным сигналом от 0 до 5 мА.

2.25 Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, не превышает значений, указанных в Таблице 2.1.

2.26 Датчики давления могут выпускается с дополнительной погрешностью в указанном диапазоне температур не превышающей ± 0,04 % на каждые 10 °С

Таблица 2.1

Верхний предел измерения $P_В$	Дополнительная погрешность	
	В диапазоне компенсации	Вне диапазона компенсации
1	2	3
$P_в$<100 кПа	±0,04 %	±0,3 %
$P_В \geq$ 100 кПа	±0,025 %*; ±0,04 %	±0,1 %
Примечание: * - только для датчиков с основной приведенной погрешностью ±0,025 %.		

2.27 Габаритные, присоединительные размеры и масса датчиков указаны в Приложении А

2.28 Средний срок службы датчиков не менее:

- 20 лет для датчиков ИД-F (для датчиков с пределом допускаемой основной приведенной погрешности 0,025 % и 0,05 % - 12 лет).

2.29 Средняя наработка до отказа датчиков с учетом технического обслуживания составляет:

- 210000 ч для датчиков ИД-F (для датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности 0,025 % и 0,05 %- 120000 ч).

3 Обеспечение взрывозащиты датчиков

3.1 Обеспечение взрывозащищенности датчиков с видом взрывозащиты «db» «взрывонепроницаемая оболочка» достигается размещением их электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ 30852.1, которая имеет высокую степень механической прочности. Указанный вид взрывозащиты исключают передачу взрыва внутри датчика в окружающую взрывоопасную среду.

3.2 Взрывонепроницаемая оболочка датчиков взрывозащищенного исполнения и крепежные элементы оболочки выдерживают испытания давлением внутри оболочки, равным 4-х кратному давлению взрыва.

3.3 Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается исполнением деталей оболочки и их соединением с соблюдением параметров взрывозащиты по ГОСТ 30852.1.

3.4 Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается применением взрывозащиты вида «взрывонепроницаемая оболочка («db»).

3.5 Резьбовые взрывонепроницаемые соединения законтрены.

3.6 В резьбовых взрывонепроницаемых соединениях имеется не менее 5 полных непрерывных неповрежденных витков в зацеплении.

3.7 Максимальная температура наружной поверхности датчика с учетом температуры окружающей среды не превышает значения допустимого для температурного класса, указанного в маркировке.

3,8 На шильдике, прикрепленной к корпусу датчика, имеется маркировка взрывозащиты.

3.9 На корпусе узла внешнего заземления имеется рельефный знак заземления.

3.10 На приборах (шильдах или корпусе) имеется предупредительная надпись: «Открывать, отключив от сети».

3.11 Обеспечение взрывозащищенности датчиков с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» достигается за счет:

- ограничения максимального входного тока (Ii=100 мА), максимального входного напряжения (Ui=30В) и максимальной входной мощности (Pi=0,8 Вт) в электрических цепях, работающих в комплекте с ними вторичных приборов до искробезопасных значений;
- электрическая нагрузка элементов искробезопасной цепи не превышает 2/3 их номинальных значений;
- выполнения конструкции всего датчика в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.10;
- внутренние емкость и индуктивность электрической схемы датчиков не накапливают энергий, опасных по искровому воспламенению газовых смесей категории IIC.

3.12 Взрывозащищенные датчики могут применятся во взрывоопасных газовых средах, зонах 0, 1, 2 в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-10-1, а также в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли (зоны 20, 21, 22) в соответствии с требованием ГОСТ IEC 61241-1-2 и других документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

3.13 Знак «X» в маркировке взрывозащиты означает, что при эксплуатации взрывозащищенных датчиков необходимо соблюдать следующие требования:

- при эксплуатации применять меры защиты от превышения температуры наружной части датчиков выше допустимого значения для соответствующей категории окружающей взрывоопасной смеси пыли, газов и паров вследствие теплопередачи от измеряемой среды;
- беречь от механических нагрузок;
- ремонт и регулировка датчиков на месте эксплуатации не допускаются;
- замена, отключение и подключение датчиков должны осуществляться при выключенном питании.

4 Комплектность поставки

4.1 Комплектность поставки датчика указана в Таблице 4.1.

Таблица 4.1 – комплектность датчика

Наименование	Количество	Примечание
Датчик давления ИД	1 шт.	По спецификации заказа
Руководство по эксплуатации	1 экз.	По требованию Заказчика
Свидетельство о калибровки (поверки)	1 экз.	По требованию Заказчика
Паспорт	1 экз.	
Сертификат соответствия ТР ТС	1 экз.	Для датчиков во взрывозащищенном исполнении (по требованию Заказчика на поставляемую партию)
Потребительская тара	1 шт.	
Программное обеспечение	1 экз.	По требованию Заказчика

5 Устройство и работа датчиков

5.1 Датчик состоит из чувствительного элемента, блока преобразования и индикатора, расположенных в корпусе. Давление, прикладываемое к чувствительному элементу, приводит к изменению сопротивления резисторов мостовой схемы, которое преобразуется в электрический сигнал.

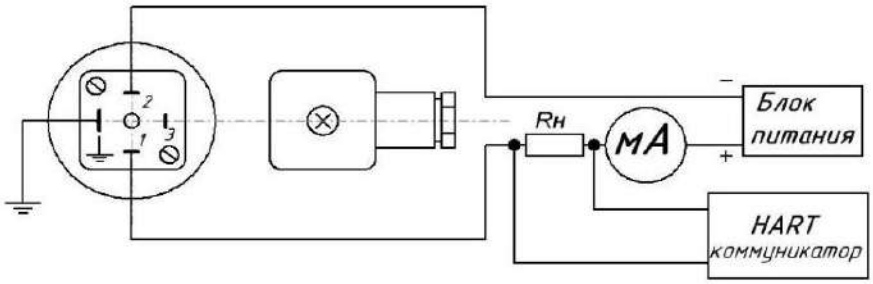
5.2 Чувствительный элемент может иметь специальное исполнение, позволяющее работать датчику в водородных средах.

5.3 По заказу мембрана чувствительного элемента может быть отделена от среды разделительной мембраной. Пространство между ними заполнено специальной жидкостью.

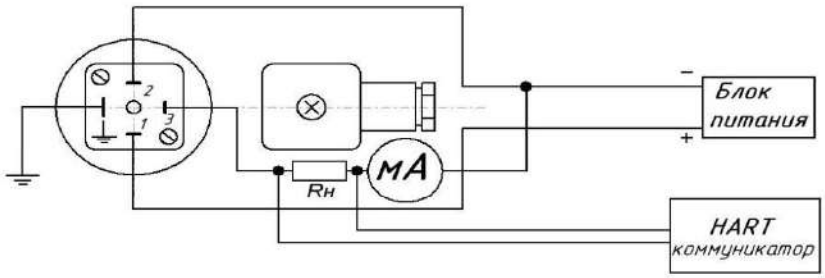
5.4 Разделительная мембрана может иметь фторопластовое покрытие для защиты от агрессивных сред.

5.5 Блок преобразования обеспечивает непрерывное преобразование изменение сопротивления мостовой схемы в унифицированный выходной сигнал постоянного тока либо в вольтовый сигнал и не выходит из строя при обрыве цепи, коротком замыкании или подачи напряжения питания обратной полярности.

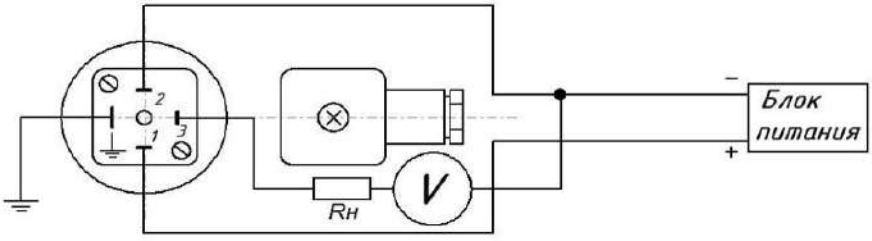
Схема электрического подключения датчиков представлена на рисунках.



Токовый сигнал двухпроводная схема подключения



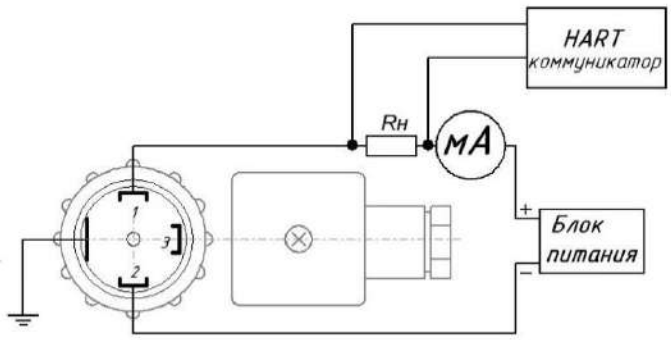
Токовый сигнал трехпроводная схема подключения



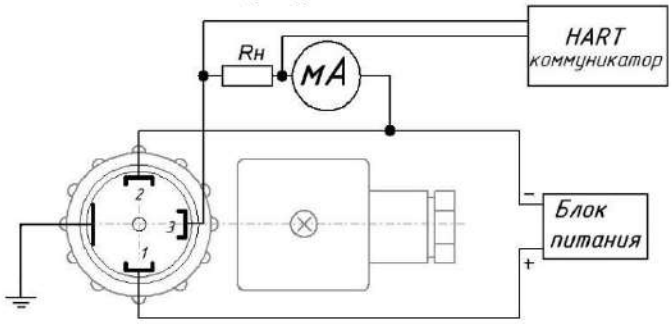
Вольтовый сигнал двухпроводная схема подключения

Rн - сопротивление нагрузки.

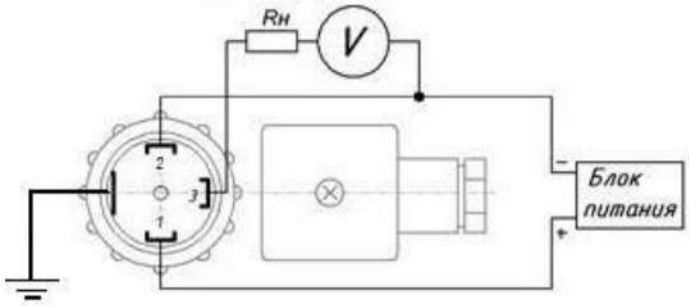
Рисунок 5.1 – Схема подключения датчиков, (штепсельный разъем типа DIN 175301-803 form C)



Токовый сигнал двухпроводная схема подключения

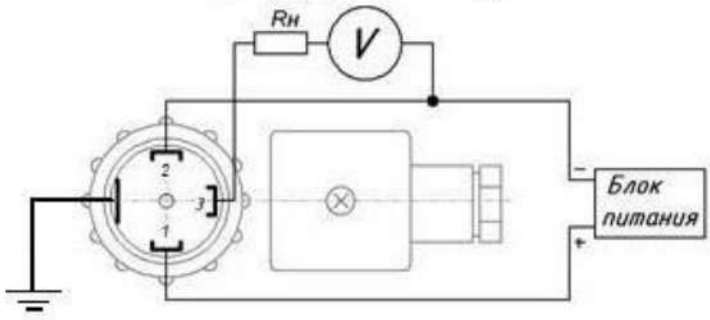


Токовый сигнал трехпроводная схема подключения



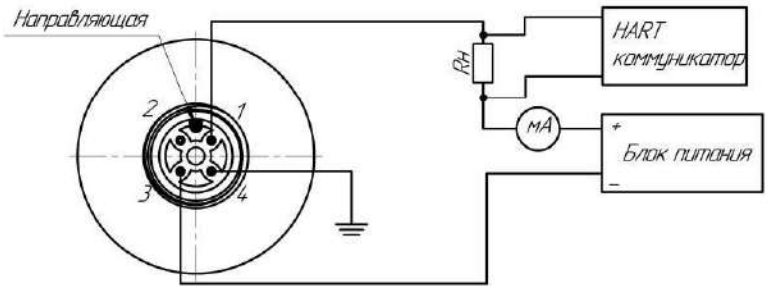
Вольтовый сигнал двухпроводная схема подключения

Rн - сопротивление нагрузки.

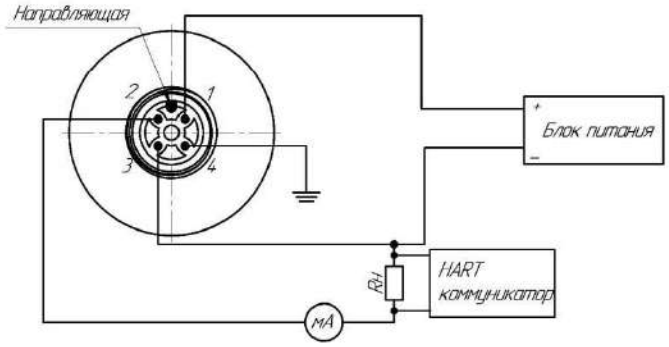


Вольтовый сигнал трехпроводная схема подключения

Рисунок 5.2 – Схема подключения датчиков, (штепсельный разъем типа DIN 175301-803 form A

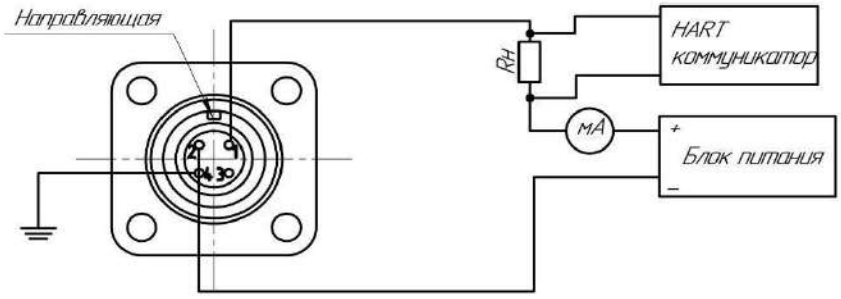


Токовый сигнал двухпроводная схема подключения

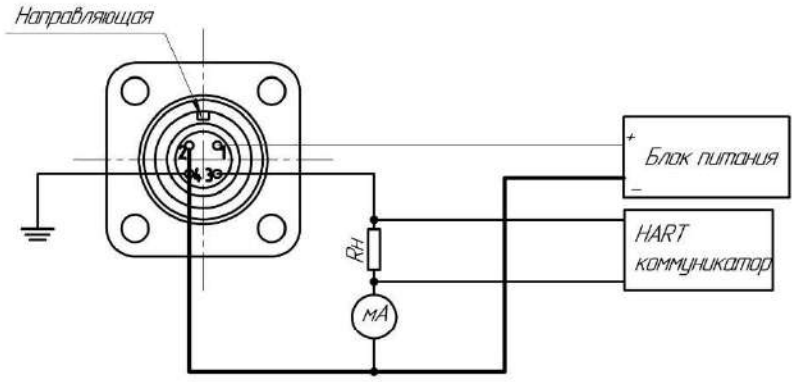


Токовый сигнал трехпроводная схема подключения

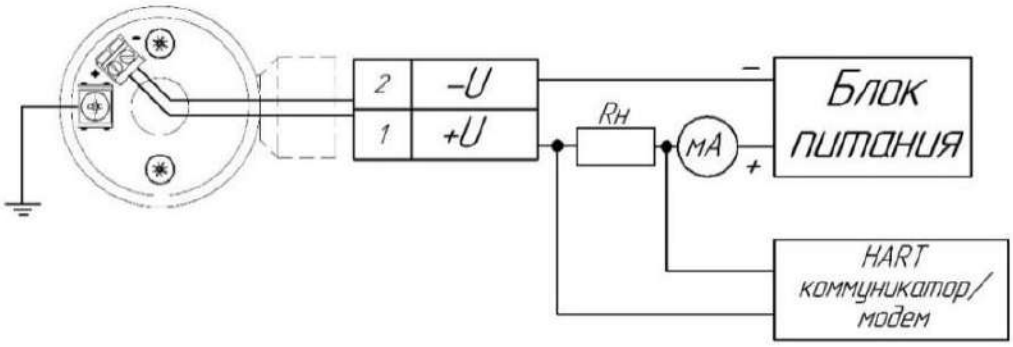
Рис. 5.3 Схема подключения датчиков с разъемом 4Р



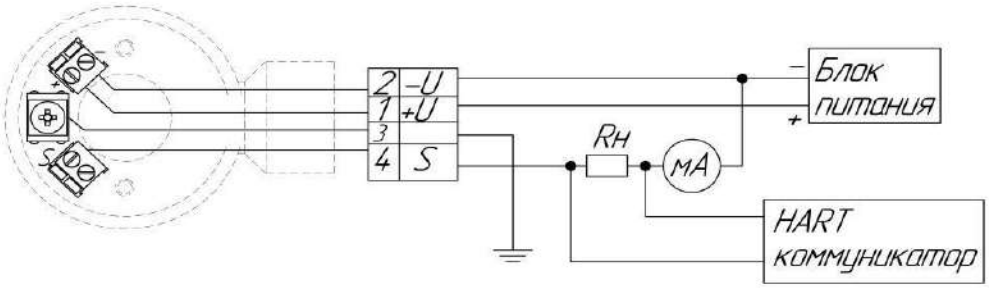
Rн - сопротивление нагрузки.
Токовый сигнал, двухпроводная схема подключения.



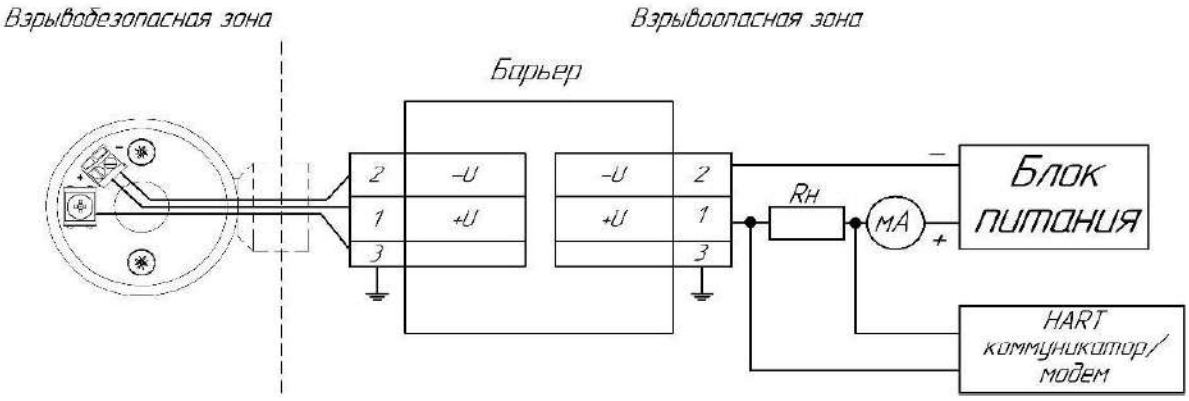
Токовый сигнал, трехпроводная схема подключения
Рисунок 5.4 - Схема подключения датчиков, разъем типа 2РМ.



Токовый сигнал двухпроводная схема подключения



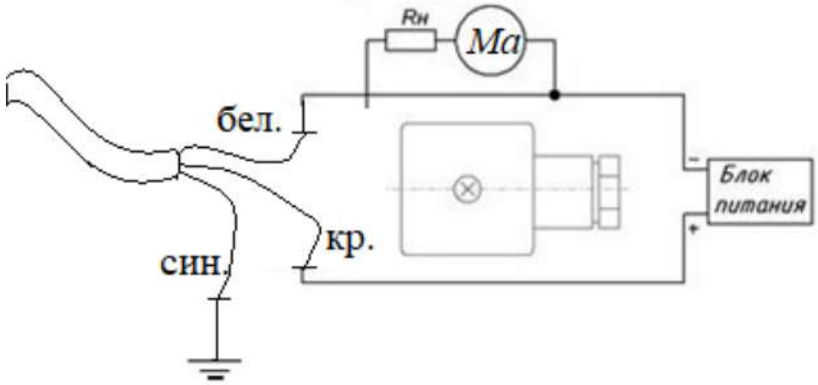
Токовый сигнал трехпроводная схема подключения



Токовый сигнал двухпроводная схема подключения с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»

Rн - сопротивление нагрузки.

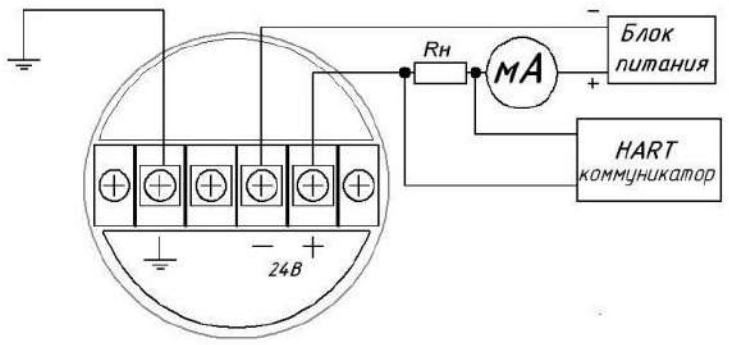
Рисунок 5.5 - Схема подключения датчиков, корпус датчика «H1,H1d»



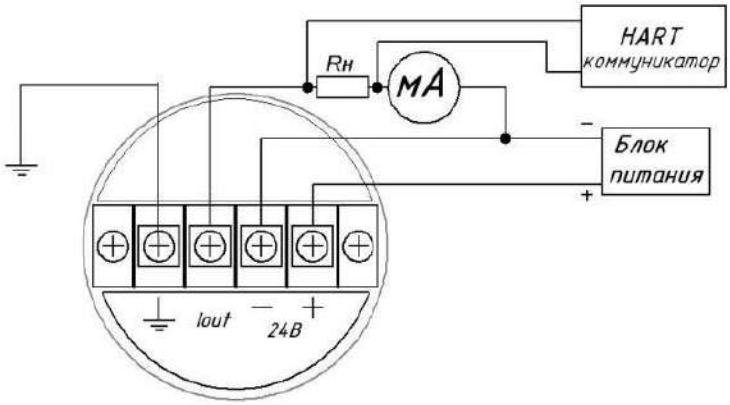
Токовый сигнал двухпроводная схема подключения

Rн - сопротивление нагрузки.

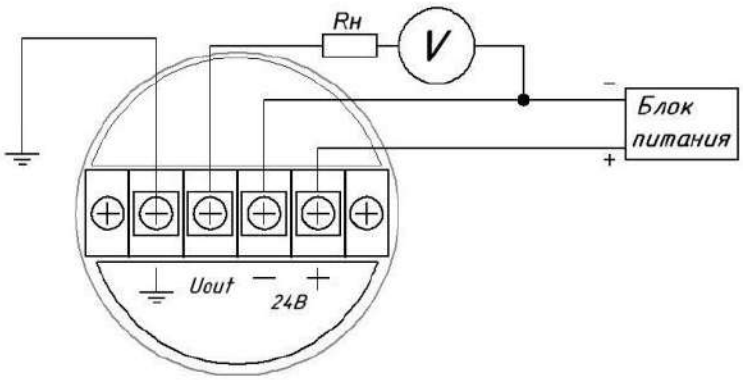
Рисунок 5.6 – Схема подключения датчиков (типа «Г»)



Токовый сигнал двухпроводная схема подключения



Токовый сигнал трехпроводная схема подключения



Вольтовый сигнал двухпроводная схема подключения

Rн - сопротивление нагрузки.

Рисунок 5.7 - Схема подключения датчиков, корпус датчика «Т», «Ти», «Н», «Ни», «ТН», «ТНи».

6 Маркировка

6.1 На корпусе датчика, табличке или бирке, закрепленной на датчике нанесены следующие обозначения:

- наименование предприятия-изготовителя или товарный знак;
- обозначение типа, исполнения, модификации датчика;
- диапазон измерений;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (для взрывозащищенных датчиков);
- знак утверждения типа средств измерений;
- заводской номер по системе изготовителя;
- дата выпуска;
- диапазон изменения выходного сигнала;
- пределы основной приведенной погрешности;
- номинальное напряжение питания или диапазон напряжений;
- степень защиты оболочки;
- предельное допускаемое рабочее избыточное давление для датчиков разности давлений;
- диапазон перенастройки для многопредельных (перенастраиваемых) датчиков;
- резьба для присоединения к процессу;
- наличие HART-протокола или протокола обмена данными Modbus.

Примечание: допускается нанесение дополнительной информации.

6.2 Обозначение взрывозащиты (только для взрывозащищенных датчиков, Ex-маркировка взрывоопасной газовой и пылевой среды разделены) маркируется наименование или знак органа по сертификации и номер сертификата, проводившей испытания на соответствие требованиям взрывозащиты.

6.3 Для взрывозащищенных датчиков с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь» дополнительно маркируются параметры искробезопасной цепи.

Примечание: допускается нанесение дополнительной информации.

6.4 На взрывозащищенном датчике с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» размещается надпись «Открывать, отключив от сети!» или «Открывать во взрывоопасной среде запрещается».

6.5 Адрес изготовителя, контактная информация и номер ТУ указывается в паспорте на датчик.

6.6 Способ нанесения маркировки на датчик или бирку – печатный, фотохимический, ударный или гравировкой; на транспортную тару - окраска по трафарету, штемпелевание. Размер и цвета обеспечивают достаточную контрастность, позволяющую свободно читать надписи при нормальном освещении рабочего места. Способ нанесения маркировки обеспечивать сохранность маркировки в течение всего срока службы.

6.7 Транспортная маркировка тары соответствует ГОСТ 14192, чертежам изготовителя и содержит манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги», основные, дополнительные и информационные надписи.

Маркировка выполняется ясно, четко и разборчиво.

7 Упаковка

7.1 Упаковка датчиков соответствует конструкторской документации и обеспечивает сохранность датчиков при хранении и транспортировке.

7.2 Датчики должны подвергаться консервации. В соответствии с ГОСТ 9.014 датчики относятся: к группе Ш-1, к средней категории условий хранения и транспортирования, варианту внутренней упаковки ВУ 5. Вариант временной защиты ВЗ 10, допускается ВЗ-0.

7.3 Срок защиты без переконсервации – 1 год.

7.4 Датчики упаковываются в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 °С до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

7.5 Датчик с паспортом помещен в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной от 0,15 до 0,4 мм по ГОСТ 10354, с заваренным швом чехла.

7.6 Датчики в чехле уложены в транспортную тару – ящики из гофрированного картона по ГОСТ 9142. Свободное пространство между датчиками и ящиком заполнено амортизационным материалом или прокладками.

7.7 При консервации и расконсервации должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 9.014.

8 Использование по назначению

8.1 Температура окружающей среды и относительная влажность, при которых будет эксплуатироваться датчик, должны соответствовать требованиям п.2.16.

8.2 При измерении давления жидкости должно быть обеспечено тщательное заполнение системы жидкостью.

8.3 Температура измеряемой среды в рабочей полости датчика не должна выходить за пределы диапазона температур технологического процесса п. 2.18.

8.4 Если температура измеряемой среды выше или ниже допустимой, должен устанавливаться отвод или приняты другие меры для выполнения условий эксплуатации.

8.5 При работе с паром, имеющим температуру выше допустимой, необходимо заполнить соединительные трубки водой для предотвращения контакта пара с датчиком.

8.6 При эксплуатации датчика в целях недопущения выхода его из строя из-за повреждения или разрушения чувствительного элемента необходимо исключить:

- накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубок (при измерении параметров газообразных сред);
- замерзание, кристаллизацию среды или выкристаллизовывание из нее отдельных компонентов (при измерении жидких сред);
- кратковременные броски давления (гидроудары, пульсирующее давление), которые превышают допускаемые значения. Отборные устройства рекомендуется размещать в местах, где скорость среды наименьшая, поток без завихрений, т. е. на прямолинейных участках трубопроводов, при максимальном расстоянии от запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических соединений.

8.7 При невозможности исключить пульсирующее давление и гидроудары необходимо применять гасители пульсаций или другие меры, не допускающие повреждение или разрушение чувствительного элемента датчика.

8.8 Для исключения механического воздействия на датчик со стороны импульсных линий необходимо предусмотреть крепление соединительных линий.

8.9 Все операции по хранению, транспортированию, поверке и вводу в эксплуатацию датчика при снятых крышках необходимо выполнять с соблюдением требований по защите от статического электричества:

- при поверке и подключении датчиков пользоваться антистатическими браслетами;
- рабочие места по поверке датчика должны иметь электропроводящее покрытие, соединенное с шиной заземления;
- все применяемые для поверки приборы и оборудование должны быть заземлены;
- при подключении датчика на месте эксплуатации в первую очередь подключить заземление, а затем питающие и измерительные линии.

8.10 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 8.1

Таблица 8.1 возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Способ устранения неисправности
1	2
Выходной сигнал отсутствует	Проверить напряжение на клеммах Проверить полярность подключения источника питания
Не удается установить связь между коммуникатором и датчиком	Проверить сопротивление контура (минимум 250 Ом). Проверить правильность адреса датчика Проверить что выходной сигнал находится в пределах между 4 и 20мА. Проверить стабильность напряжения питания постоянного тока на датчике

Датчик не реагирует на изменение поданного давления	Проверить, не засорились ли импульсные трубы или клапанный блок. Проверить, что приложенное давление соответствует калиброванному диапазону.
Выходной сигнал нестабилен, погрешность превышает допускаемую	Нарушена герметичность в линии подвода давления. Найти и устранить негерметичность. Нарушена герметичность монтажного фланца или ниппеля датчика. Заменить уплотнительное кольцо.

Меры безопасности

8.11 По степени защиты человека от поражения электрическим током датчики относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

8.12 Приборы КИПиА и все электропроводные элементы технологического оборудования, на которых возможно возникновение или накопление электростатических зарядов должны заземляться в соответствии с ГОСТ 12.4.124-83 «Система стандартов безопасности труда. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования» и национальными стандартами страны, в котором применяется изделие.

8.13 Замену, присоединение и отсоединение датчиков от объекта производить при отсутствии давления в магистралях и отключенном питании.

8.14 Запрещается эксплуатация датчиков при давлениях, превышающих верхний предел измерений.

8.15 К эксплуатации датчика допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже II и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Внешний осмотр

8.16 При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, правильность маркировки, проверяют комплектность.

8.17 При внешнем осмотре убеждаются в отсутствии механических повреждений датчика. Параметры датчика, указанные в маркировке, должны соответствовать условиям применения.

8.18 Проверяют наличие паспорта с отметкой ОТК.

9 Монтаж датчика

9.1 Монтаж датчика включает в себя подключение к технологическому процессу и подключение к сигнальной линии.

9.2 Крепление датчика (присоединение к процессу) определяется исполнением корпуса датчика. Исполнения корпусов датчиков приведены в Приложении А.

9.3 Монтаж датчика:

- перед началом работы удалить транспортировочные заглушки с динамической полости датчиков, из отверстия под кабель, со штепсельного разъема электронного преобразователя;
- датчик закрепить на объекте с установкой необходимых уплотнений, устройств вспомогательных и принадлежностей для датчиков, с надежно затяжкой всех резьбовых соединений. При использовании устройств вспомогательных и принадлежностей для датчиков, следует руководствоваться действующими на них инструкциями по монтажу;

- датчик монтируется в любом положении, удобном для монтажа;
- места установки должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- отборные устройства для установки датчиков давления лучше всего монтировать на прямолинейных участках, на максимально возможном удалении от насосов, запорных устройств, колен и других элементов магистрали.

9.4 Установочные и присоединительные размеры датчиков приведены в Приложении В.

ВНИМАНИЕ! При установке датчиков не допускается нагружать крутящим моментом корпус сенсорного модуля. Поворот сенсорного модуля относительно технологического соединения может привести к повреждению электроники и нарушает условия гарантийных обязательств предприятия-изготовителя.

9.5 Прикладывать момент затяжки допускается только к шестиграннику технологического соединения.

9.6 При монтаже не допускается монтировать датчик за корпус. Присоединение датчика к магистрали осуществлять строго за отведенное место, предусмотренное производителем (шестигранник, рифленое кольцо и прочие).

9.7 Герметичность соединения датчика с резьбой М20х1,5, G1/2 и др. резьбовые присоединения обеспечивается уплотнительной прокладкой (Рис. 9.1).

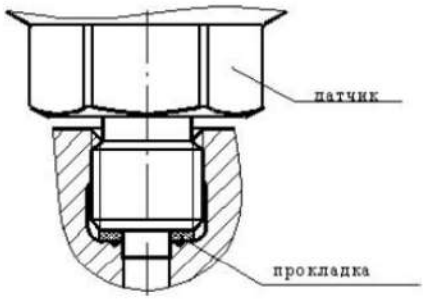


Рисунок 9.1 – Установка уплотнительной прокладки

9.8 Уплотнение конической резьбы осуществляется фторопластовой лентой или герметиками, применяемыми на предприятии-потребителе.

9.9 Во многих случаях небольшая масса и габаритные размеры датчика позволяют монтировать его непосредственно на импульсной линии без использования монтажного кронштейна.

9.10 Схема сборки датчика с использования монтажного кронштейна приведена в Приложении Г.

9.11 Импульсные линии от места отбора давления к датчику должны точно передавать рабочее давление к датчику, чтобы обеспечить необходимую точность измерений. Выбор расположения датчика относительно трубопровода зависит от технологического процесса.

9.12 При определении положения датчика и импульсных линий рекомендуется руководствоваться следующими правилами:

- прокладывать импульсные линии по кратчайшему расстоянию, без резких изгибов;
- импульсные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления, вверх к датчику, если измеряемая среда - газ и вниз к датчику, если измеряемая среда – жидкость. Если это невозможно выполнить, при измерении давления газа в нижних точках соединительной линии следует устанавливать отстойные сосуды, а при измерении давления жидкости в наивысших точках - газосборники. Отстойные сосуды рекомендуется устанавливать перед датчиком и в других случаях, особенно при длинных соединительных линиях и при расположении датчика ниже места отбора давления;
- перед присоединением к датчику линии должны быть тщательно продуты для уменьшения возможности загрязнения динамической полости датчика;

- в импульсной линии от места отбора давления к датчику необходимо установить два вентиля или трехходовой кран для отключения датчика от линии и соединения его с атмосферой. Это упростит периодический контроль установки выходного сигнала, соответствующего нижнему значению измеряемого давления, и демонтаж датчика.

9.13 По отдельному заказу Заказчика с датчиком могут быть поставлен запорный клапан. Схема сборки датчика с запорным клапанном приведена в Приложении Д.

9.14 Для измерения давления жидкости необходимо располагать отводные отверстия в технологическом трубопроводе горизонтально или под углом не более 45° относительно горизонтали вниз для предотвращения отложения осадков и монтировать датчик рядом или ниже отводных отверстий, чтобы газы могли отводиться в трубопровод.

9.15 При работе с паром импульсные линии должны быть заполнены водой для предотвращения контакта пара с датчиком и обеспечения точности измерения на начальном этапе.

9.16 Перед установкой датчика кислородного исполнения нужно убедиться в наличии штампа «Обезжирено» в паспорте датчика. Перед присоединением датчика соединительные линии необходимо продуть чистым сжатым воздухом или азотом. Воздух или азот не должны содержать масел.

9.17 При монтаже недопустимо попадание жиров и масел в полости датчика. В случае их попадания необходимо произвести обезжиривание датчика и соединительных линий.

9.18 Перед установкой монтажные части, соприкасающиеся с кислородом, обезжирить.

9.19 После окончания монтажа датчика, проверить места соединений на герметичность при максимальном рабочем давлении.

9.20 Датчик должен быть заземлён проводом сечением не менее 1,5 мм2 от шины заземления и подсоединён к специальному винтовому зажиму на корпусе, либо проведён через кабельный ввод датчика и подключен к обозначенному контакту разъёма «земля».

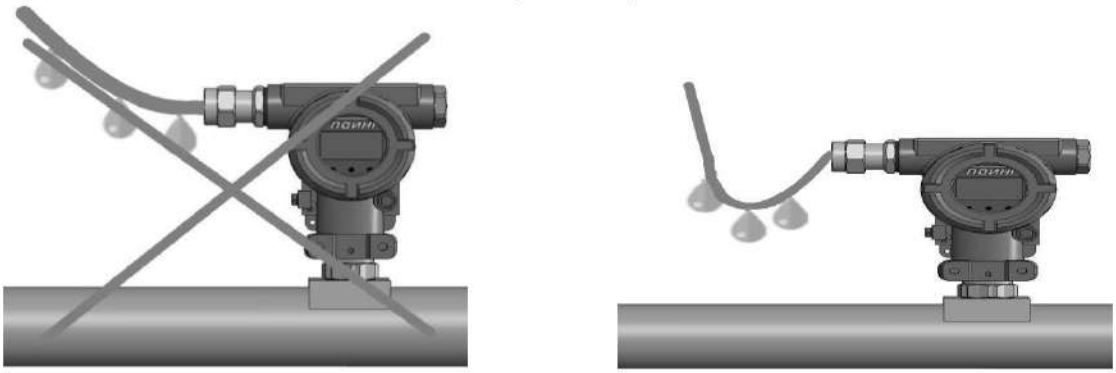
9.21 В целях исключения влияния электромагнитных полей на работу датчика рекомендуется использовать экранированный кабель совместно с блоками гальванической развязки.

ВНИМАНИЕ! экранированная оплётка кабеля заземляется только с одной стороны (со стороны источника питания), не допускается заземление экрана в корпусе датчика, так как в этом случае образуется замкнутый контур, который будет работать как антенна, принимающая электромагнитные помехи.

9.22 Для датчиков с кабельным вводом подсоединение проводов осуществляется через отверстие кабельного ввода.

9.23 В кабельных вводах должно быть обеспечено уплотнение отверстий.

9.24 При прокладке питающих и сигнальных линий следует исключить возможность попадания конденсата на кабельный ввод датчика (Рис. 9.2).



НЕПРАВИЛЬНО !!! **ПРАВИЛЬНО**

Рисунок 9.2 –Монтаж кабельного ввода

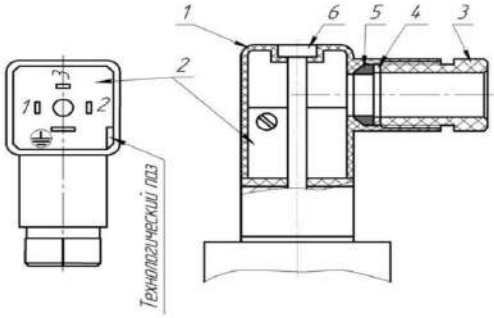
ВНИМАНИЕ! *нарушение требований по обеспечению надежного уплотнения в кабельном вводе, при монтаже может привести к отказу датчика из-за попадания в него воды или влаги. В данном случае предприятие-изготовитель не несет ответственности за отказ датчика.*

9.25 Неиспользуемое отверстие для кабельного ввода на корпусе электронного преобразователя необходимо закрыть заглушкой и герметизировать, чтобы избежать попадания влаги в клеммную часть корпуса. Заглушка для отверстия под кабельный ввод поставляется в комплекте с датчиком.

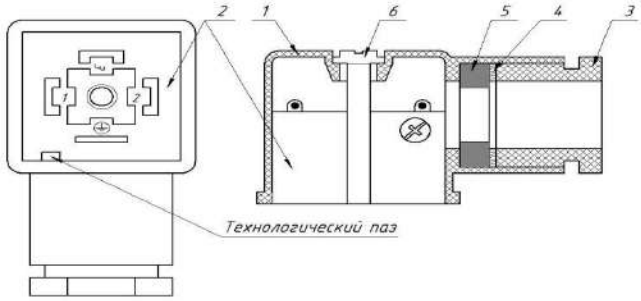
9.26 Не допускается пропускать сигнальные провода через кабельный ввод вместе с силовым кабелем или рядом с мощным электрооборудованием.

9.27 Питание датчиков искробезопасного исполнения (Exia) должно осуществляться только от блоков искрозащиты.

9.28 Электрическое присоединение датчика через штепсельные разъемы «DIN 175301-803 form C» и «DIN 175301-803 form A» (см. Рисунок 8.1):



Штепсельный разъем типа DIN 175301-803 form C



Штепсельный разъем типа DIN 175301-803 form A

Рисунок 9.3 – Электрический присоединение датчика

- подготовить кабель, при этом кабель должен иметь провод для заземления корпуса датчика;
- открутить винт 6 соединяющий угловую коробку с ответным разъемом;
- снять коробку с контактов;
- с помощью отвертки вставленной в технологический паз вынуть контактную зажимную колодку 2;
- выкрутить гайку 3, кабельного ввода;
- продеть сквозь гайку 3, затем шайбу 4 и сальник 5 кабель;
- подсоединить провода кабеля к зажимной колодке 2 согласно схемам рисунков 1 и 2, так же провод заземления к клемме заземления корпуса датчика, обозначенный знаком заземления на разъеме датчика (см. Рис. 3);
- собрать разъем;
- зажать гайку 3, обеспечивая тем самым герметичное соединение.

Надежное уплотнение и защита от выдергивания кабеля обеспечивается при применении кабеля с наружным диаметром оболочки кабеля от 4 до 6 мм (исполнение form C), либо от 6 до 9 мм (исполнение form A).

9.29 Электрическое присоединение датчика корпуса «H1» (см. Рисунок 9.4):

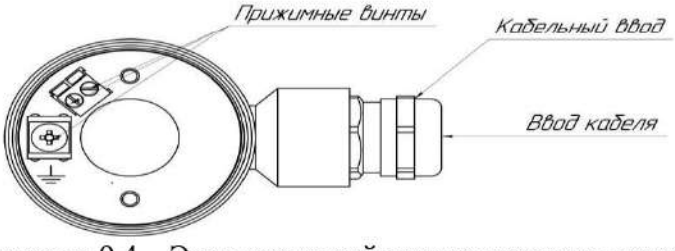


Рисунок 9.4 – Электрический присоединение датчика

- подготовить кабель, при этом кабель должен иметь провод для заземления корпуса датчика;
- открутить крышку;
- ослабить кабельный ввод;
- ввести кабель;
- подсоединить провода кабеля к прижимным винтам согласно схеме рисунка 8.2, так же провод заземления к клемме заземления корпуса датчика, обозначенный знаком заземления на разъеме датчика согласно Рисунку 9.4;
- закрутить крышку;
- зажать кабельный ввод, обеспечивая тем самым герметичное соединение.

Электрическое присоединение модели датчика «с пластиковым кабельным вводом» согласно схеме Рисунка 9.3:

Электрическое присоединение моделей датчиков «Т», «Ти», «Н», «Ни», «ТН», «ТНи» согласно схеме Рисунка 9.5:

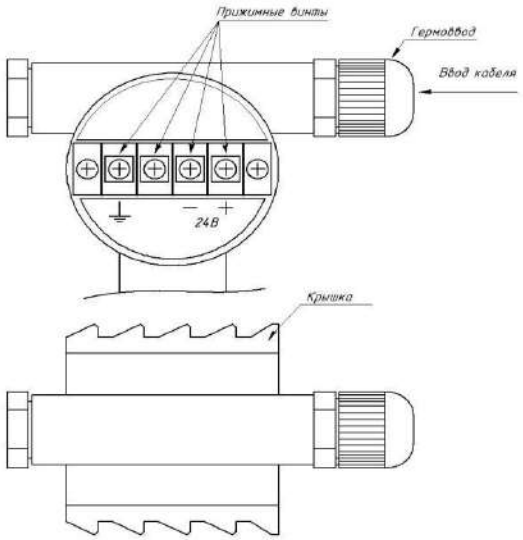


Рисунок 9.5 – Электрический разъем датчика

- подготовить кабель, при этом кабель должен иметь провод для заземления корпуса датчика;
- открутить крышку;
- ослабить кабельный ввод;
- ввести кабель;
- подсоединить провода кабеля к прижимным винтам согласно схеме рисунка 8.5, так же провод заземления к клемме заземления корпуса датчика, обозначенный знаком заземления на разъеме датчика согласно рисунку 8.5;
- закрутить крышку;
- зажать кабельный ввод, обеспечивая тем самым герметичное соединение.

ВНИМАНИЕ

В отдельных случаях перегрузка давлением может привести к изменениям нормированных характеристик датчика, после устранения перегрузки и стабилизации давления в рабочем диапазоне (не менее через 10 минут) следует провести проверку выходного сигнала и при необходимости произвести подстройку нулевого показания (подстройку нуля).

Давление на датчик можно подавать только после убеждения в том, что датчик подобран правильно по величине измеряемого давления, что уплотнения выбраны и установлены верно, а соединения достаточно зажаты.

Для датчика разности давлений наибольшее давление подается в плюсовую камеру (камеру высокого давления.).

При демонтаже датчика необходимо отделить от измеряемой среды (клапан, вентиль) и (или) довести измеряемое давление до атмосферного. Для обеспечения безопасности персонала необходимо соблюдать правила безопасности с агрессивными, взрывоопасными и другими средами.

БЕРЕЧЬ МЕМБРАНУ ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

10. Обеспечение взрывозащиты при монтаже

10.1 При монтаже взрывозащищенных датчиков необходимо выполнить:
- требования п.п.0 - 0.
- правила ПУЭ (гл. 7.3);
- ГОСТ 30852.0;
- ГОСТ 30852.1;
- ГОСТ 30852.11;
- ГОСТ 30852.14;
- настоящее РЭ и другие нормативные документы, действующие на предприятии.

10.2 К монтажу и эксплуатации датчика должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

10.3 Перед монтажом датчик должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи, отсутствие повреждений как корпуса взрывонепроницаемой оболочки (для датчика с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»), так и модуля, наличие заземляющего зажима на корпусе электронного преобразователя, состояние подключаемого кабеля, наличие средств уплотнения для кабелей и крышек.

10.4 Во избежание срабатывания предохранителей в барьере искрозащиты (для датчиков с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь») при случайном закорачивании соединительных проводов, заделку кабеля и его подсоединение производить при отключенном питании.

10.5 Для датчиков с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» подсоединение внешних электрических цепей необходимо осуществлять через кабельные вводы, соответствующие требованиям ГОСТ 30852.1. Если для подключения датчика используется только один кабельный ввод, неиспользуемый ввод должен быть закрыт заглушкой, которая поставляется изготовителем.

10.6 При монтаже датчика с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» необходимо проверить состояние взрывозащитных поверхностей деталей, подвергаемых разборке (царапины, трещины, вмятины не допускаются).

10.7 Детали с резьбовыми соединениями должны быть завинчены на всю длину резьбы.

10.8 Заглушку застопорить и герметизировать в соответствии с требованиями, действующими на предприятии-потребителе.

10.9 При монтаже датчиков с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка во взрывоопасных зонах всех классов согласно ПУЭ (7.3.102) не допускается применять кабели с полиэтиленовой изоляцией.

10.10 При наличии в момент установки взрывозащищенных датчиков взрывоопасной смеси не допускается подвергать датчик трению или ударам, способным вызвать искрообразование.

11. Меню и управление модулем индикации

11.1 Модуль индикации датчика предназначен для вывода информации на дисплей об измеренной величине с датчиков давления (метрологические характеристики индикатора не нормируются, не вносит искажений в измеренный результат). Он способен отображать:

- Измеренную величину*;
- Процент от диапазона;
- Выходной ток преобразователя.

* - в зависимости от типа преобразователя измеренная величина может принимать следующие значения:

- давление в кПа, МПа, кгс/см^2 и другие СИ согласно настройкам прибора;
- первичная величина (сопротивление, напряжение);
- пересчитанная величина.

11.2 Модуль индикации имеет возможность поворота на 0, 90, 180 и 270 градусов.

11.3 При включении преобразователя в цепь питания, индикатор выведет информацию об установленной версии ПО и выполнит первоначальную настройку, сопровождаемую надписью “Init”, далее будет отображена информации об измеренной величине согласно установленным настройкам.

11.4 Индикатор имеет 3 кнопки управления:

“←” влево, “↵” ввод и “→” вправо.

11.5 В режиме отображение текущих показаний индикатора:

–долгое удержание в течении более 5 сек кнопки “→” вправо и затем отпускание произведет подстройку смещения нуля (необходимо предварительно задать давление равное 0), на дисплее кратковременно отобразится надпись « SHt » (только для ИД-F).

- долгое удержание в течении более 5 сек кнопки “←” влево и затем отпускание произведет установку текущего измеренного значения как верхнего предела измерения, на дисплее кратковременно отобразится надпись « PHi » / « tHi » (в ПО версии 1.32 и младше);

–долгое удержание в течении более 5 сек кнопки “↳” ввод и затем отпускание произведет установку текущего измеренного значения как нижнего предела измерения, на дисплее кратковременно отобразится надпись « PLo » / « tLo »(в ПО версии 1.32 и младше).

11.6 Для входа в меню необходимо кратковременно нажать на кнопку “↵”. Значение пароля по умолчанию равно нулю « 0000 » и будет осуществлен вход, в противном случае будет запрошен пароль доступа, установленный пользователем (в ПО версии до 1.11 пароль для доступа неизменяем и равен « 0123 »).

11.7 Переход по пунктам осуществляется кнопками “←” и “→”. Вход в подпункт и редактирование текущих значений - кнопкой “↵”.

11.8 Редактирование значения осуществляется кратковременными нажатиями:

— “↵” – для изменения текущего значения либо увеличения на единицу для числового значения.

— “←” **и** “→” – для перехода между разрядами при редактировании числового значения,

— длительное нажатие (дольше 2 сек) и отпускание кнопки “↵” - подтверждение ввода.

(В ПО версии до 1.10 одновременное нажатие “←” + “→” – подтверждение ввода).

На индикаторе кратковременно высветится надпись « SAVE ».

11.9 При отсутствии нажатий на кнопки в течение 20 секунд произойдет выход из меню устройства.

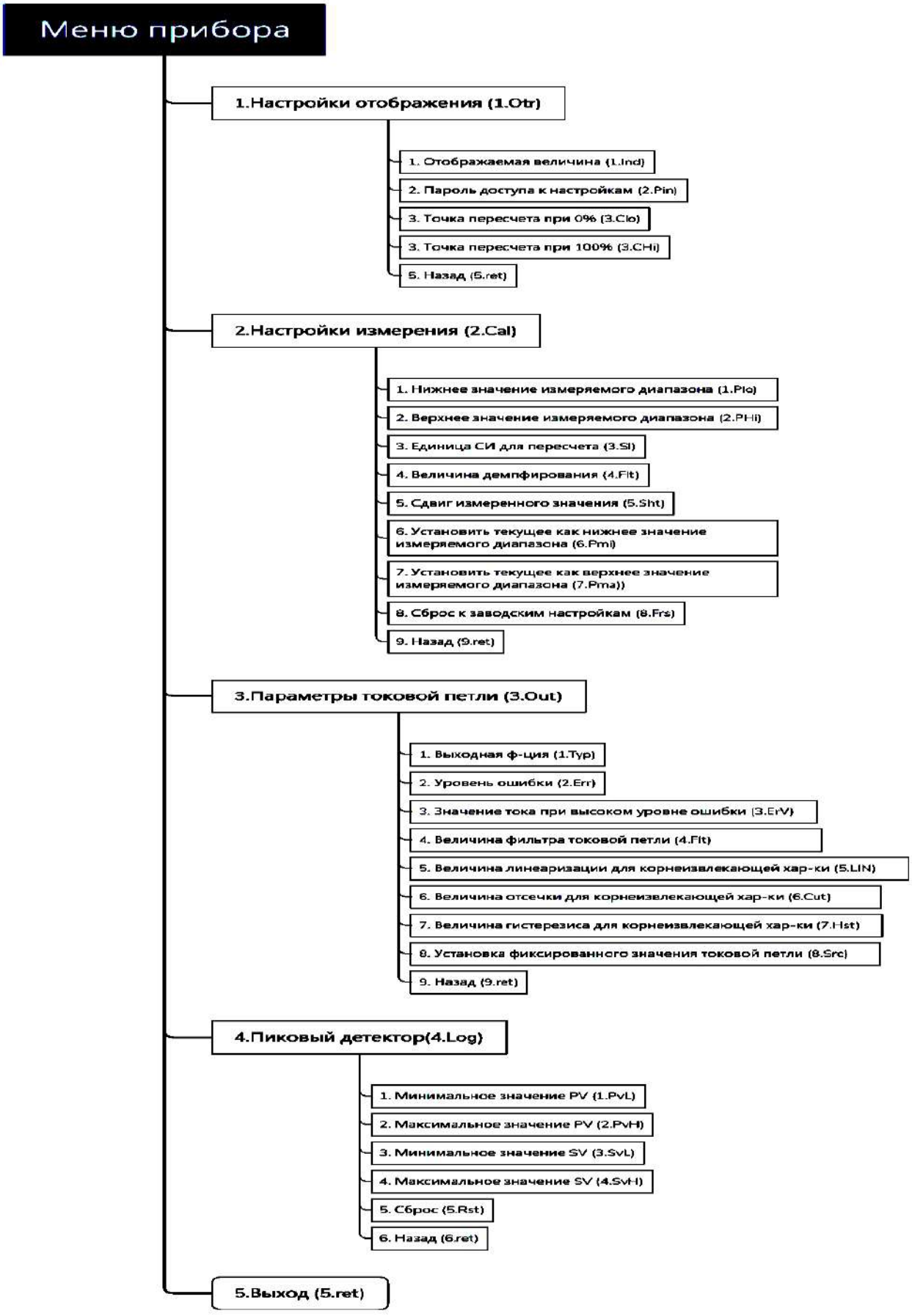


Рисунок 11.1 Структура меню индикатора датчика давления

Таблица 11.1 Меню индикатора ИД-F

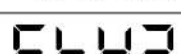
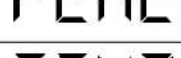
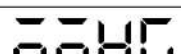
Пункт меню	Подпункт меню	Отображение на экране	Варианты значений	Описание
1. Настройки отображения		1.0tr		
	1.Отображаемая величина	1 Ind	PrES	текущее давление
			CUrr	выходной ток
			PErC	процент от измеряемого диапазона
			CALL	настраиваемое пользователем значение
	2. Пароль доступа к настройкам	2P1 n	0000	значение по умолчанию
			0001 9999	диапазон возможных пользовательских значений
	3. Точка пересчёта при 0%	3.CLo	0004	значение по умолчанию
			0001 9999	диапазон возможных пользовательских значений
	4. Точка пересчёта при 100%	3.CH1	0020	значение по умолчанию
			0001 9999	диапазон возможных пользовательских значений
	5. Назад	5rEt		возврат в пункт меню “1. Настройки отображения”
2.Настройки измерения		2.CAL		
	1.Нижнее значение измеряемого диапазона	1PLo	0000	значение по умолчанию
			0001 9999	диапазон возможных пользовательских значений
	2.Верхнее значение измеряемого диапазона	2PH1	0001 9999	диапазон возможных пользовательских значений
	3.Единица СИ для пересчёта	3.SI	значение	значение в зависимости от версии ПО согласно таблице 2
	4.Величина демпфирования (в сек)	4.FLE	0001	значение по умолчанию
			0001	диапазон возможных

			9999	пользовательских значений <1 – демпфер отключен
	5.Сдвиг измеренного значения	5.5hL	0000	значение по умолчанию
			0001 9999	диапазон возможных пользовательских значений
	6.Установить текущее как нижнее значение измеряемого диапазона	6.PA1	no	значение по умолчанию
			yES	пользовательское значение
	7. Установить текущее как верхнее значение измеряемого диапазона	7.PAA	no	значение по умолчанию
			yES	пользовательское значение
	8. СБРОС К ЗАВОДСКИМ УСТАНОВКАМ *	8Fr5	no	значение по умолчанию
			yES	пользовательское значение
	9.Назад	9rEt		возврат в пункт меню “2. Настройки измерения”
3. Параметры токовой петли		3.0ut		
	1.Выходная ф-ция	ItYP	4-20	значение по умолчанию 4-20мА линейно возрастающая
			59rt	корнеизвлекающая убывающая
			20-4	20-4мА линейно убывающая
			d59r	корнеизвлекающая возрастающая
	2. Уровень ошибки	2Err	LO	значение по умолчанию 4мА низкий уровень
			HI GH	20мА высокий уровень
	3. Значение тока при высоком уровне ошибки	3Er	21.5 23.0	диапазон пользовательских значений
	4.Величина фильтра токовой петли	4FLt	0000 0160	диапазон пользовательских значений
	5.Величина линеаризации для корнезадающей	5LIn	2.0	значение по умолчанию

	хар-ки %			
			0.2 10	пользовательское значение
	6.Величина отсечки для корнезадающей хар-ки %	6Cut	10	значение по умолчанию
			0.2 10	пользовательское значение
	7.Величина гистерезиса для корнезадающей хар-ки %	7HSt	0.2	значение по умолчанию
			0.2 10	пользовательское значение
	8.Установка фиксированного значения токовой петли	8Src	0000	значение по умолчанию
	9.Назад	9rEt		возврат в пункт меню “3. Параметры токовой петли”
4.Пиковый детектор		4LoG		
	1. Минимальное значение PV	1PuL	числовое значение	минимальное значение PV зафиксированное датчиком
	2.Максимальное значение PV	2PuH	числовое значение	максимальное значение PV зафиксированное датчиком
	3.Минимальное значение SV	3SuL	числовое значение	минимальное значение SV зафиксированное датчиком
	4.Максимальное значение SV	4SuH	числовое значение	максимальное значение SV зафиксированное датчиком
	5.Сброс	5rSt	no	значение по умолчанию
			YES	пользовательское значение
	6.Назад	6rEt		возврат в пункт меню “4. Пиковый детектор”
5.Выход		5rEt		выход

* - для сброса прибора к заводским настройкам необходимо при редактировании данного параметра установить его значение в “YES ” и сохранить. После этого будет кратковременно отображена надписи “rSt ”, “SAuE” и настройки прибора будут сброшены в заводские.

Таблица 11.2 - Параметры индикатора с единицами СИ для пересчёта

Отображаемая величина на индикаторе		Описание отображаемой величины
версия ПО индикации 1.35 и ниже	версия ПО индикации 1.36 (с 06.2024г) и выше	
	1	inH2O, дюймы вод. ст. при 20 градусах Цельсия
	2	inHg, дюймы рт. ст.
	3	ftH2O, футы вод. ст. при 20 градусах Цельсия
	4	mmH2O, мм вод. ст. при 20 градусах Цельсия
	5	mmHg, мм рт. ст. при 0 градусах Цельсия
	6	psi, фунт на квадратный дюйм
	7	bar, бар
	8	mBar, миллибар
	9	g/cm^2, грамм силы на сантиметр квадратный
	10	kg/cm^2, килограмм силы на сантиметр квадратный
	11	Pa, паскаль
	12	kPa, килопаскаль
	13	Торр, торр
	14	atm, атмосфера
	15	inH2O (60 °F), дюймы вод. ст. при 60 градусах Фаренгейта
	16	cmH2O (4 °C), сантиметры вод. ст. при 4 градусах Цельсия
	17	mH2O (4 °C), метры вод. ст. при 4 градусах Цельсия
	18	mHg, сантиметры рт. ст. при 0 градусах Цельсия
	19	lb/ft^2, фунт на квадратный фут

hPA	20	hPa, гектопаскаль
PSI A	21	psia, фунт на квадратный дюйм абсолютный
KGM2	22	kg/m^2, килограмм силы на метр квадратный
FTH4	23	ftH2O (4 °C), футы вод. ст. при 4 градусах Цельсия
FTH6	24	ftH2O (60 °F), футы вод. ст. при 60 градусах Фаренгейта
MHG	25	mHg, метры рт. ст. при 0 градусах Цельсия
MPSI	26	Mpsi, мегафунт на квадратный дюйм
OZ IN	27	oz/in^2, унция на квадратный дюйм
MPA	28	MPa, мегапаскаль
INH4	29	inH2O (4 °C), дюймы вод. ст. при 4 градусах Цельсия
MMH4	30	mmH2O (4 °C), мм вод. ст. при 4 градусах Цельсия

Список возможных ошибок

11.10 В процессе работы преобразователь постоянно проводит самотестирование на наличие неисправностей, в случае обнаружения неполадок в работе информация об этом будет отображена на дисплее согласно таблицы 11.3.

Таблица 11.3 - Список ошибок

Ошибка	Описание	Пути решения проблемы
Err1	Критическая ошибка инициализации устройства	Проверить контакт индикатора и преобразователя и перезапустить прибор
Err2	Ошибка связи индикатора и преобразователя	Проверить контакт индикатора и преобразователя
Err3	Ошибка контрольной суммы ПО преобразователя	Необходим сброс на заводские настройки и настройка преобразователя
n_Ob	Обнаружен обрыв в подключении первичного преобразователя (для преобразователя температуры)	Проверить подключение первичного преобразователя
n_SC	Обнаружено короткое замыкание в подключении первичного преобразователя (для преобразователя температуры)	
S_Ob	Обнаружен обрыв в датчике компенсации холодного спая/температурной компенсации	Проверить подключение датчика компенсации

S_Ob	Обнаружено короткое замыкание в датчике компенсации холодного спая/температурной компенсации	
ouL	Невозможно полностью отобразить число	Проверить подключение сенсора и настройки прибора
ECFG	Ошибка контрольной суммы блока настроек прибора	Необходим сброс на заводские настройки и настройка преобразователя
ESEn	Ошибка чувствительного элемента сенсора давления	Необходим ремонт
EdAC	Ошибка ЦАП	Необходим ремонт

12. Настройка датчика

12.1 Датчик настроен изготовителем на предел измерений согласно заявке Заказчика.

12.2 Корректировку выходного сигнала датчика, установленного в произвольном положении, можно производить при атмосферном давлении корректором нуля только для преобразователей избыточного давления с нулевым началом или концом диапазона.

12.3 Для датчиков абсолютного и вакуумметрического давления, давления-разрежения, разности давлений, а также датчиков избыточного давления, имеющим начало или конец диапазона отличным от 0 кПа, корректировка отклонения выходного сигнала датчика осуществлять корректором нуля при поданном образцовом давлении, соответствующем началу и концу диапазона измерений. Данная корректировка допускается только с использованием аттестованного в установленном порядке оборудования.

12.4 Градуировку выходного сигнала, соответствующего началу диапазона измерений, осуществлять корректором нуля, расположенным на электронной плате внутри корпуса датчика. Значение тока равное нижнему пределу измерения выставляется с точностью ± 0,008 мА.

12.5 Способ доступа к регулировке:

- для осуществления регулировок датчика (подстройка «ноля» и «диапазона») посредством подстроечных резисторов в моделях DIN C и DIN A необходимо отвинтить разъем электрического подсоединения от корпуса прибора. После этого будет доступен интерфейс регулировки (см. Рисунок 12.1).

- подстройка нуля осуществляется регулировкой винта с подписью «Zero», подстройка диапазона - винтом «Span». Направление регулировки обозначено стрелкой со знаками «+» и «-».

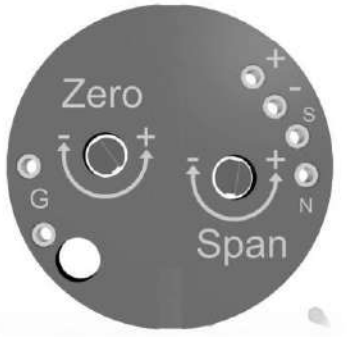


Рис. 12.1 Интерфейс регулировки датчика

13. Описание команд HART – протокола.

13.1 Датчик с HART протоколом может передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде вместе с сигналом постоянного тока. Он позволяет использовать возможности датчика в АСУТП. Сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающий данный протокол, в том числе, ручным портативный HART-коммуникатором или персональным компьютером с дополнительным HART-модемом. Эти два устройства имеют разные адреса и осуществляют обмен в режиме разделения времени канала связи.

13.2 Для обеспечения возможности связи сопротивление между источником питания и точкой подключения устройства должно быть не менее 250 Ом.

13.3 В комплекте с датчиком может, поставляется программное обеспечение для работы с HART протоколом при помощи персонального компьютера с дополнительным HART-модемом (может быть использовано любое HART совместимое программное обеспечение).

13.4 Список доступных команд HART-протокола приведен в Таблице 13.1 (список доступных команд может быть расширен с изменением версии встроенного ПО).

Таблица 13.1 – Доступные команды HART интерфейса

№ команды	Команда
Универсальные	
0	Read Unique Identifier (Считать универсальный идентификатор)
1	Read Primary Variable (Считать значение главной переменной)
2	Read Loop Current and Percent of Range (Считать значение токовой петли и процент от диапазона измерения)
3	Read Dynamic Variables and Loop Current (Считать значение переменных и значение токовой петли)
6	Write Polling Address (Записать адрес устройства)
7	Read Loop Configuration (Считать настройки токовой петли)
8	Read Dynamic Variable Classification (Считать классификацию переменных)
9	Read Device Variables with Status (Считать значение переменных со статусом)
11	Read Unique Identifier Associated with Tag (Считать уникальный идентификатор, ассоциированный с тэгом)
12	Read Message (Считать сообщение)
13	Read Tag, Descriptor, Date (Считать тэг, дескриптор и дату)
14	Read Primary Variable Transducer Information (
15	Read Device Information (Считать информацию об устройстве)
16	Read Final Assembly Number (Считать номер учета)
17	Write Message (Записать сообщение)
18	Write Tag, Descriptor, Date (Записать тэг, дескриптор и дату)
19	Write Final Assembly Number (Записать номер учета)
Общие	
34	Write Primary Variable Damping Value (Установить время демпфирования основной переменной)
35	Write Primary Variable Range Values (Записать диапазон измерения основной переменной)
36	Set Primary Variable Upper Range Value (Установить верхний предел измерения)
37	Set Primary Variable Lower Range Value (Установить нижний предел измерения)
42	Perform Device Reset (Произвести перезапуск устройства)
45	Trim Loop Current Zero (Подстройка минимального значения токовой петли)
46	Trim Loop Current Gain (Подстройка максимального значения токовой петли)
52	Set Device Variable Zero (Подстройка нуля)

14. Обеспечение взрывозащиты при эксплуатации и ремонте

14.1 Эксплуатация датчиков во взрывобезопасном исполнении должна производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, ТР ТС 012, а также действующих инструкций на оборудование, в котором применяется датчик.

14.2 Эксплуатация датчиков во взрывобезопасном исполнении с повреждениями и неисправностями не допускается.

14.3 Ремонт датчиков производится только изготовителем по адресу:

ООО «Поинт», Республика Беларусь, Витебская область

15 Хранение

15.1 Условия хранения датчиков в транспортной таре должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

15.2 Условия хранения датчиков без транспортной тары должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

15.3 Срок пребывания датчиков в условиях транспортирования - не более 3 мес.

15.4 Помещения, в котором хранят датчики, не должны содержать в воздухе коррозионно-активных веществ.

16 Транспортирование

16.1 Датчики в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом, в отапливаемых герметизированных отсеках.

16.2 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

16.3 Способ укладки ящиков с изделиями на транспортном средстве должен исключать возможность их перемещения.

16.4 При транспортировании датчиков железнодорожным транспортом вид отправки – мелкая или малогабаритная.

16.5 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

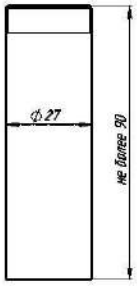
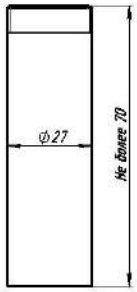
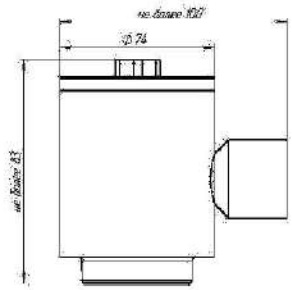
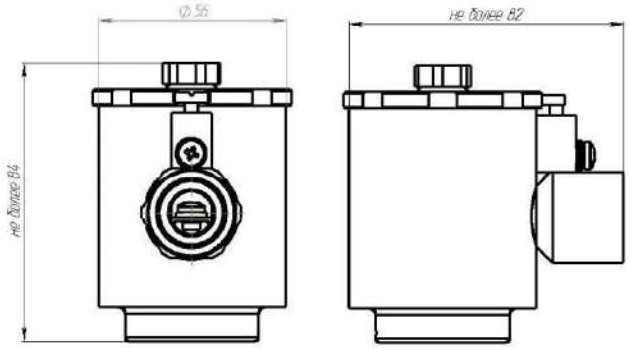
Приложение А
(обязательное)
Схема составления условного обозначения датчиков давления ИД (схема заказа)

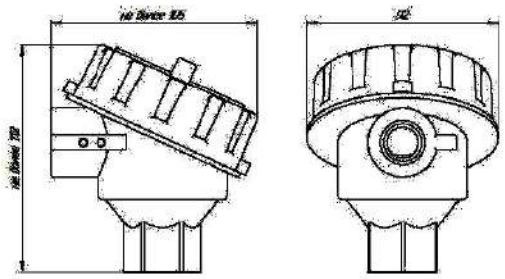
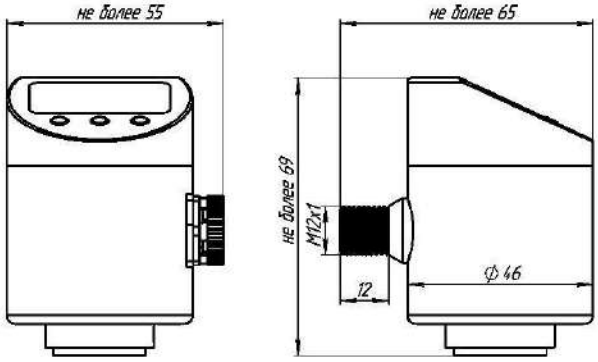
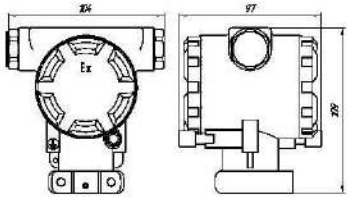
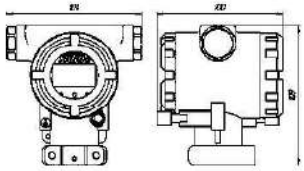
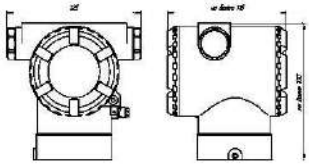
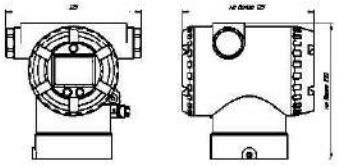
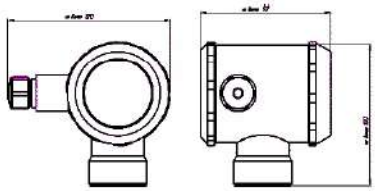
Схема составления условного обозначения датчиков давления модификации: ИД-F – (интеллектуальные датчики давления)

ИД	F	И	Ти	Exdb	IIC	T6	(4-20)мА	HART	(1,6)МПа	(±0,5)	t(+5…+40)	G1/2	Е	МГ(7-13)	IP68	R1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

	Параметр		Значение
1	Модификация датчика		F
2	Вид измеряемого давления		И, А, Р
3	Исполнение корпуса		Тр, Тр1, Т, Ти, Н1, Н1d, Н2, Н3и, Н, Ни, ТН, ТНи (Таб А1)
4	Взрывозащита		Exdb, Exdbia, Exia – (газовые среды) Extb, Extbia – (пылевые среды) (Таб А1)
5	Группа взрывозащищенного оборудования		IIA, IIB, IIC, IIIA, IIIB, IIIC
6	Температурный класс		T1, T2, T3, T4, T5, T6 - (газовые среды) T80°C…T445°C - (пылевые среды)
7	Выходной интерфейс		(4-20)мА, (0-5)мА, (0-10)мА, (0-20)мА, (0,2-10)В, (0,4 -2)В, (0,2-5)В
8	Протокол связи		HART, Modbus
9	Диапазон измерений/установленный диапазон, (измеряемый параметр): МПа[1]	И	от минус 0,1 до 100
		А	от 0,01 до 16
		Р	от минус 3 до 16
10	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от диапазона измерения выходного сигнала, (в зависимости от модификации и настройки) ± γ, %		± 0,025[2] ± от (0,05 до 1)
11	Диапазон цифровой компенсации температурных погрешностей°С[3]		Полный: от минус 50 до 85, от минус 40 до плюс 85 Стандартный: от минус 10 до 40
12	Присоединение к процессу		М20х1,5, G1/2 и др. (Таб А2)
13	Модификация (код) присоединение к процессу		И1; И2; Е; ВР; ВР1; ВР2; ВМ; Д; D9; П; С; Clamp; Ф; ФР; ФР/К; УФ; РР, СР; DRD; PSV(Таб А2)
14	Электрическое присоединение[4]		DIN EN 175301-803 (А), (С); ПГ; ЛГ; МГ; МГБ; МГТ; МГ-М; МГФ; МГБ-П; МГМ; МГБ-М; MIL-разъем; 4Р; 6Р;2 РМ Х; Г (Таб А7)
15	Степень защиты оболочки		IP20, IP45, IP54, IP65-68, (по согласованию с заказчиком IPX9)
16	Радиомодуль		Протокол LoRa или LoRaWAN
	Примечание: Для исполнений общепромышленное, параметры взрывозащиты не указываются п.п 4,5,6; 1) Изготавливаются с различными диапазонами измерений, находящимися внутри указанного диапазона, Па, кПа, МПа. Или иные еденицы измерения, которые можно перенастроить при помощи индикации или по HART. 2) Только датчиков с верхними пределами измерений от 0.4 до 3.5 МПа. 3) Диапазон цифровой компенсации по согласованию (внутри рабочего диапазона от минус 40 °С до 85 °С. 4) Не применимо для датчиков с радиомодулем.		

Таблица А1 Исполнение корпусов

Вариант исполнения	Изображение	Степень защиты оболочки (IP)	Вид взрывозащиты
1	2	3	4
Тр		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
Тр1		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
«Н1»		IP65-68 IPX9	Ex ia
«Н1d»		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia

«Н2»		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
«Н3и»		IP65-67	Ex ia
«Т»		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
«Ти»		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
«Н»		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
«Ни»		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
«ТН»		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia

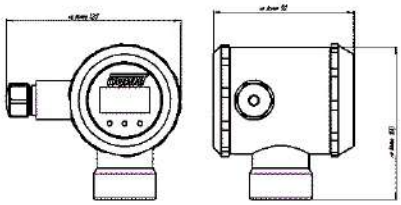
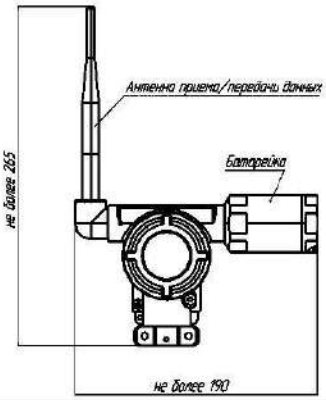
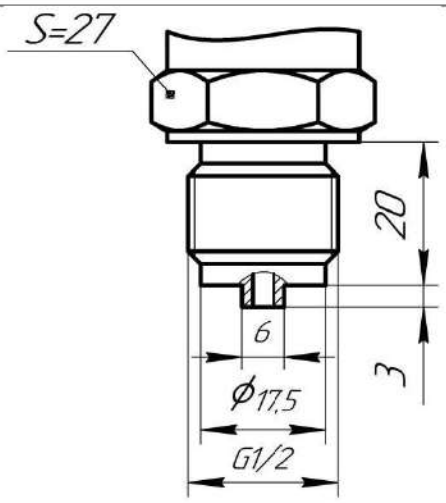
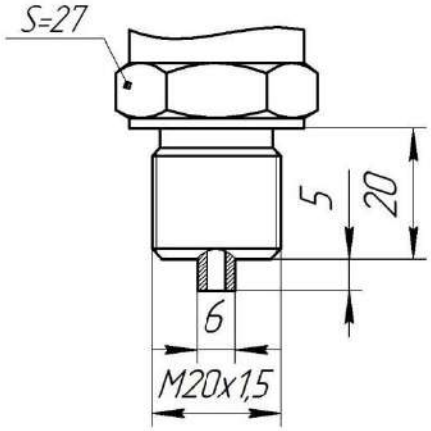
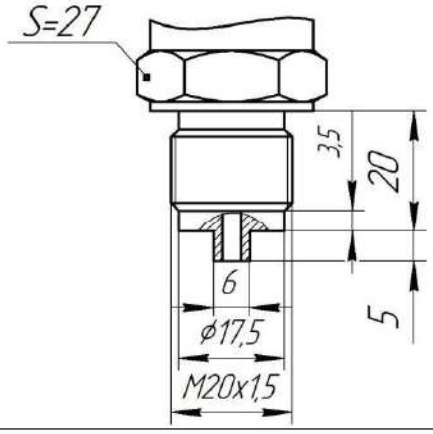
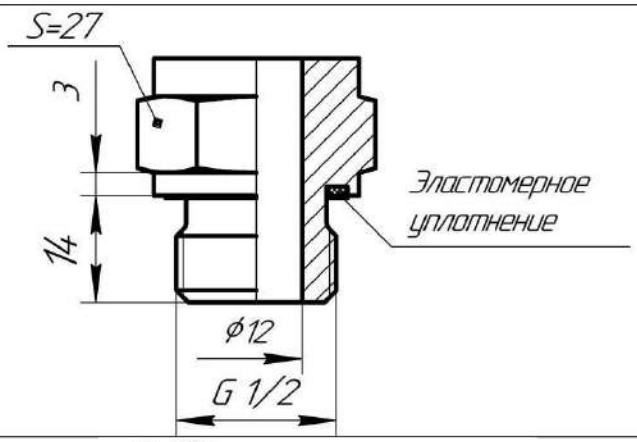
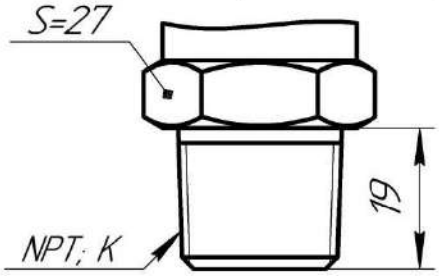
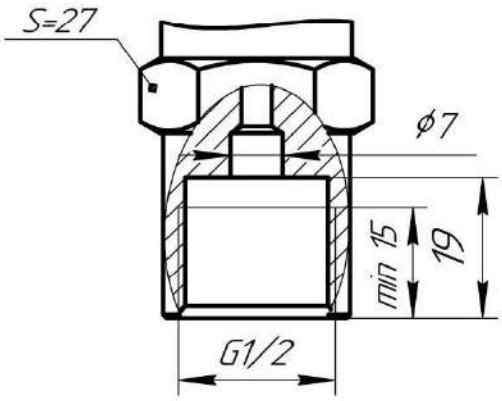
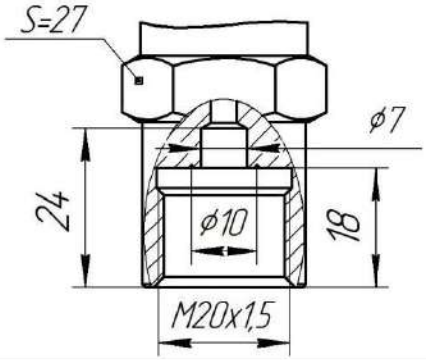
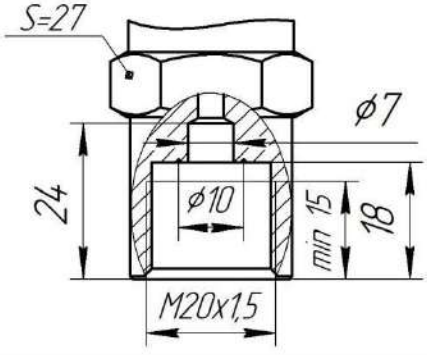
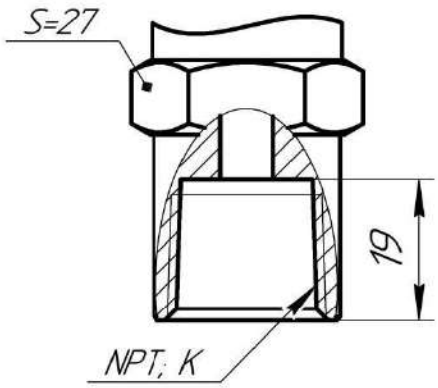
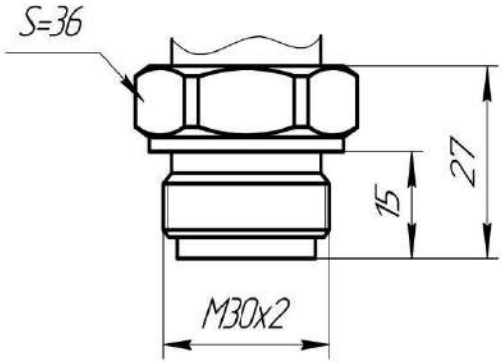
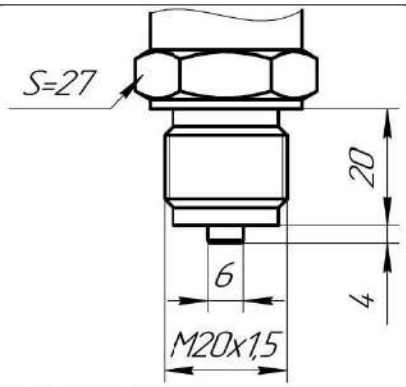
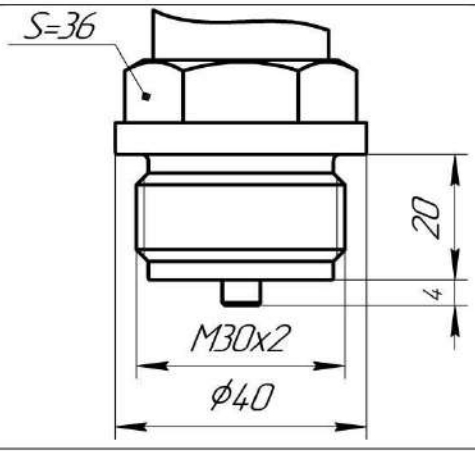
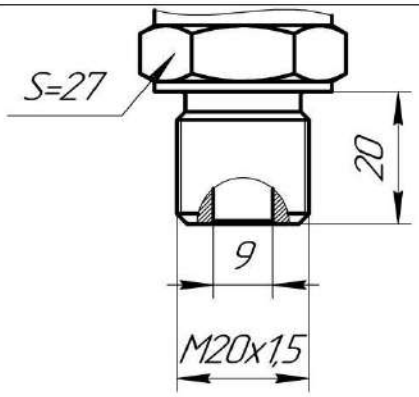
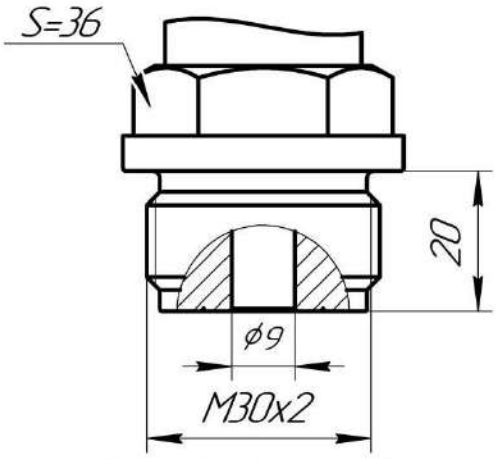
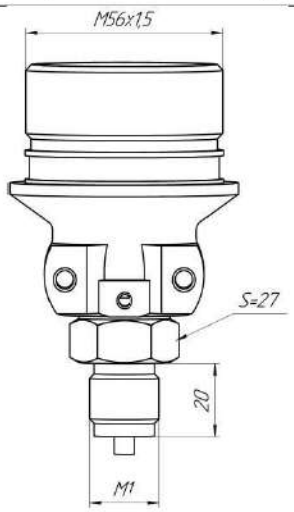
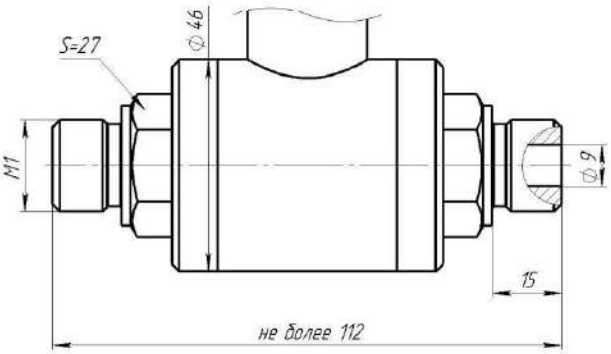
«ТНи»		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
Т,Ти-…-R1*		IP65-68	Ex db Ex ia
Примечание: * Исполнения датчика с радиомодулем (только для корпусов Т, Ти).			

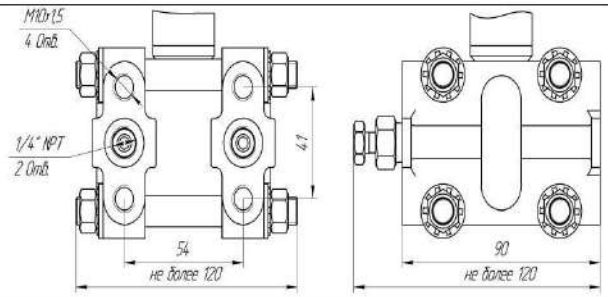
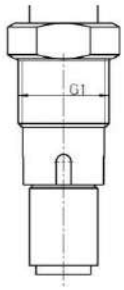
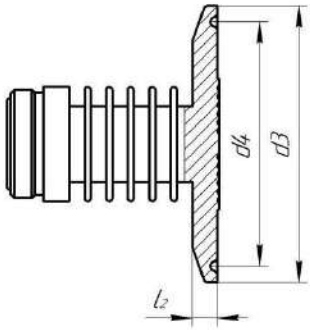
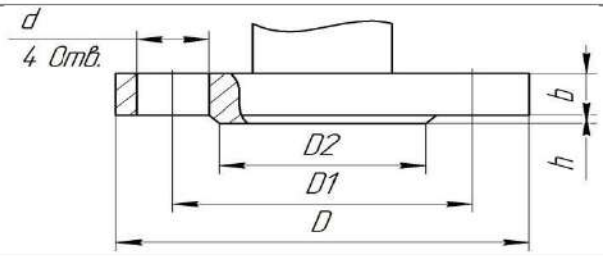
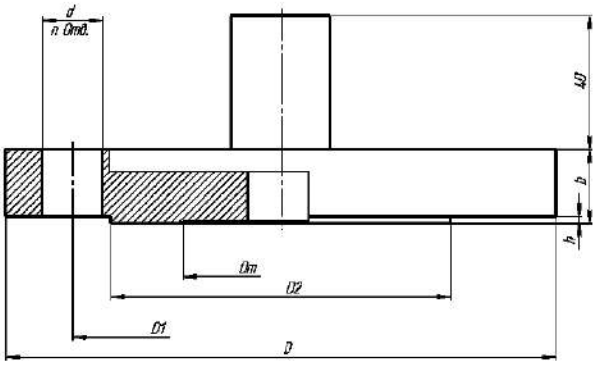
Таблица А2 Присоединение к процессу

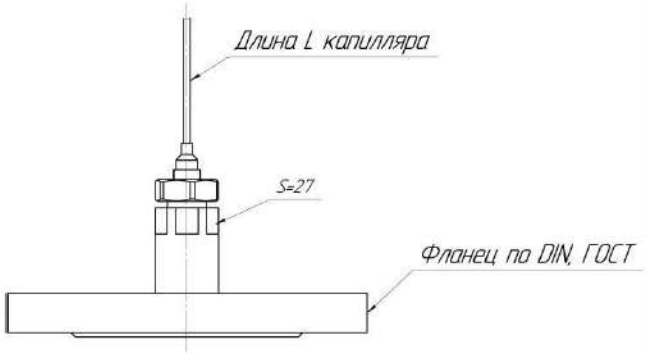
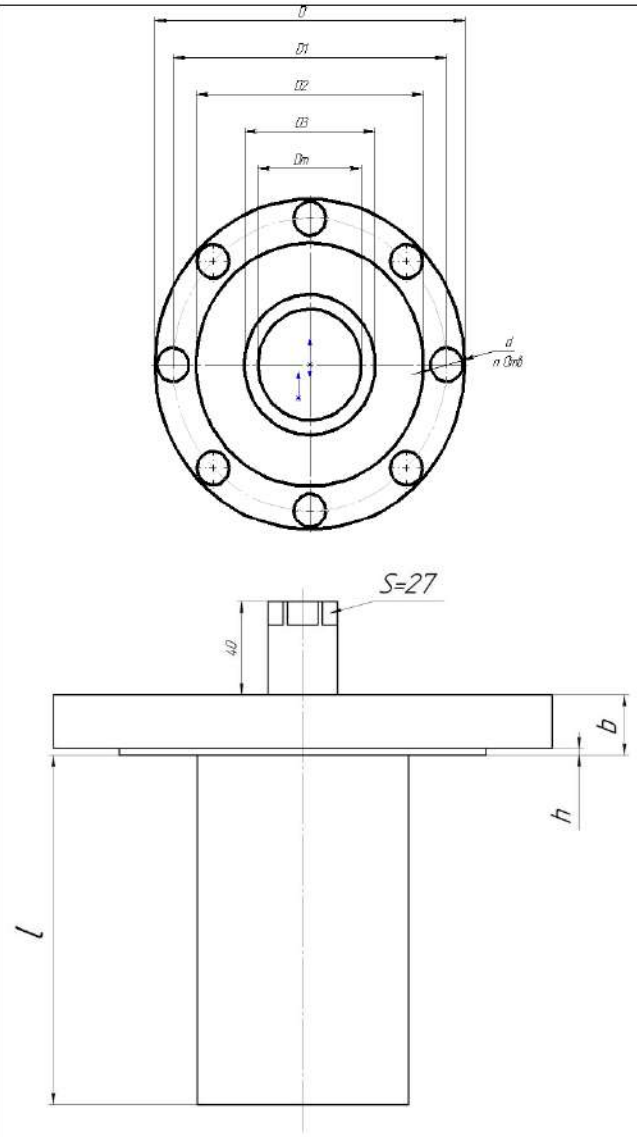
Вариант исполнения	Изображение	Присоединение к процессу	Модификация (Код)
1	2	3	4
с центрирующей цапфой		EN 837 G1/8" G1/4" G3/8" G1/2"	И
с центрирующей цапфой	Исполнение 1 	ГОСТ 25164 (ISO 2186) ГОСТ 2405 M10x1 M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 и др.	«И1»
	Исполнение 2 		«И2»

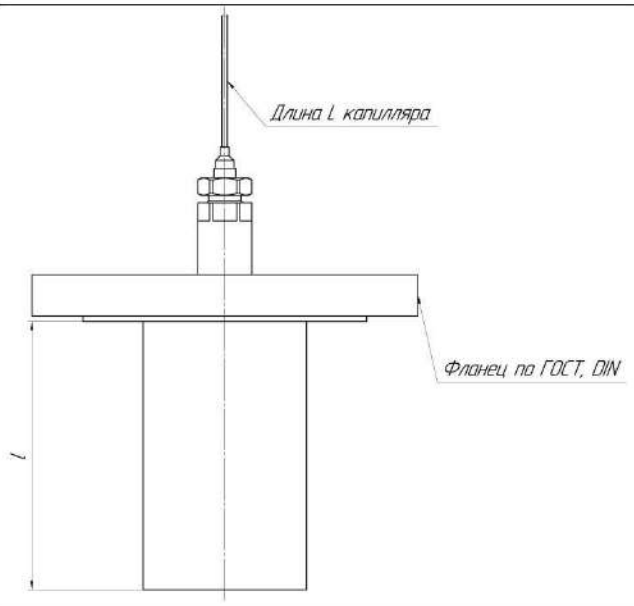
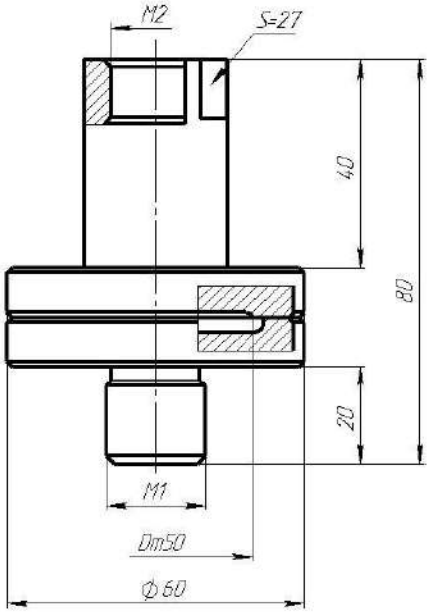
с эластомерным уплотнением (Тип Е)		G1/8" G1/4" G3/8" G1/2" DIN 3852-E	«Е»
самоуплотняющаяся коническая резьба		Резьба «NPT» ANSI/ASME B1.20.1 Резьба «К» ГОСТ 6111	К
внутренняя резьба (EN 837)		EN 837 G1/8" G1/4" G3/8" G1/2"	«ВР»
внутренняя резьба (ГОСТ 25164)	Исполнение 1  Исполнение 2 	ГОСТ 25164 (ИСО 2186) ГОСТ 2405 M10x1 M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 и др.	«ВР1» «ВР2»

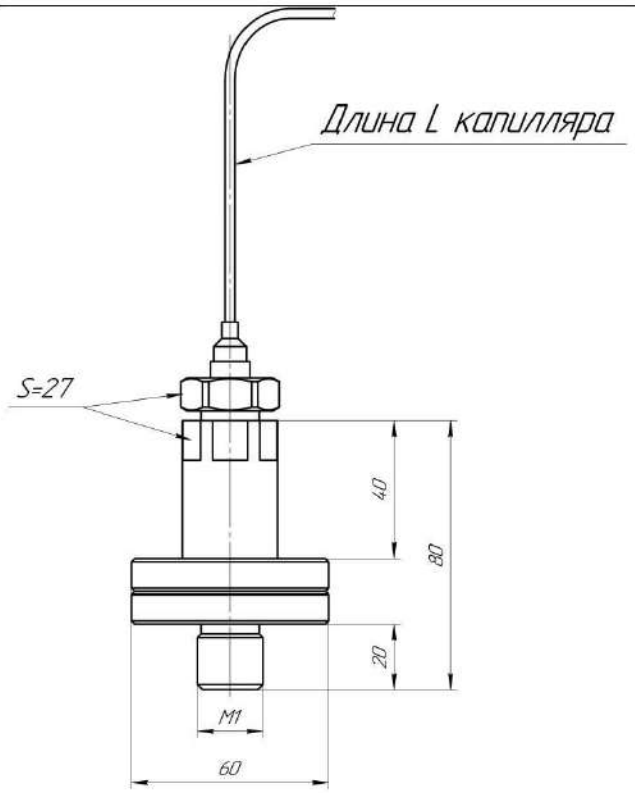
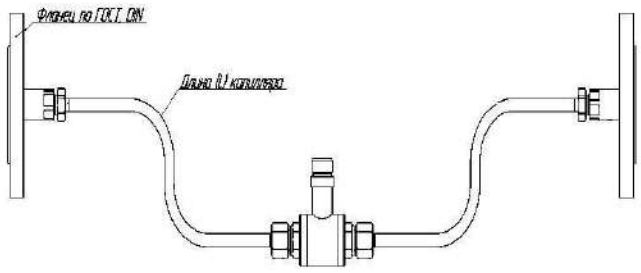
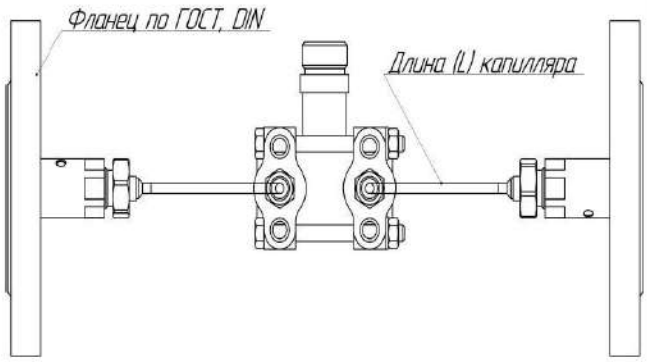
внутренняя самоуплотняющаяся коническая резьба		Резьба «NPT» ANSI/ASME B1.20.1 Резьба «К» ГОСТ 6111	«ВК»
«с внешней мембраной»		G3/4" G1" G1 1/2" G1/2" M30x2 M24x1,5 M20x1,5	«ВМ» внешняя мембрана
«с дросселем»		G1/2" G1/4" M20x1,5 M24x1,5	«Д»
«с дросселем»		G3/4" G1" M30x2 G1 1/2"	«Д»

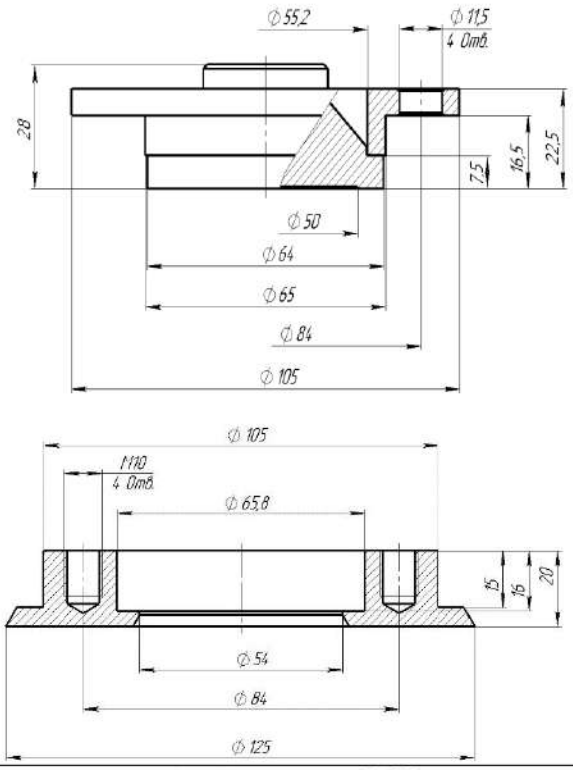
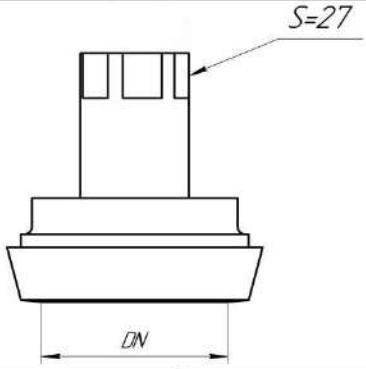
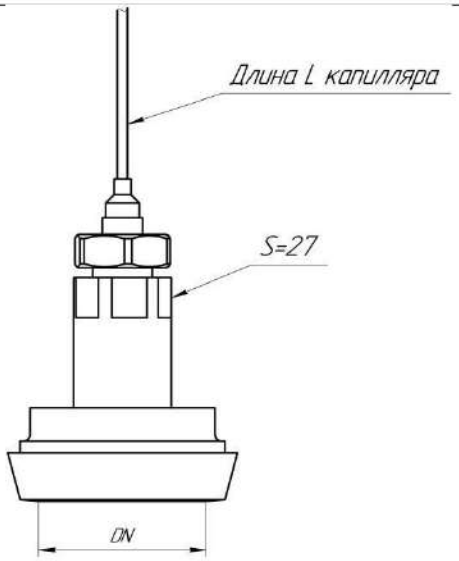
«с входным отверстием не более Ø9 мм»		M20x1,5 G1/2” G1/4” M24x1,5	D9
«с входным отверстием не более Ø9 мм»		G3/4” G1” M30x2 G1 1/2"	D9
переходник к корпусу Н, Ни			НХ*
вариант исполнения корпуса «П»		M20x1,5 G1/2”	«П»

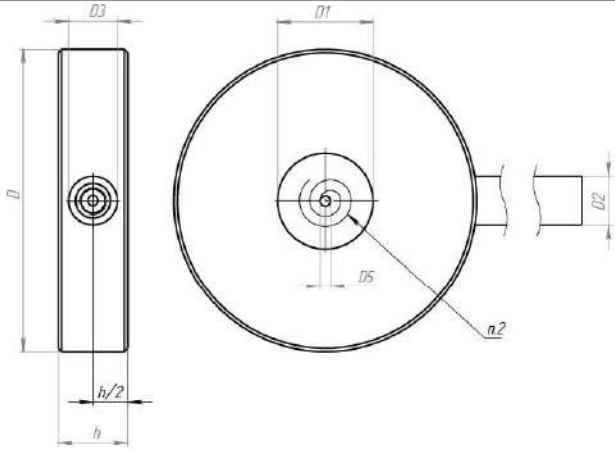
вариант исполнения корпуса «С»		1/4" NPT	«С»
Подключение к клапану типа «PASVE»		G1	«PSV»
Tri-Clamp соединение		DIN 32676	«Clamp»
«с фланцем»		Таблица Б.9	«Ф1»
Мембранный фланцевый разделитель		Фланцы по ГОСТ 33259-2015 (таблица Б.10) или DIN 1092-1 (таблица Б.11)	«ФР»

Мембранный фланцевый разделитель с капилляром		Фланцы по ГОСТ 33259-2015 (таблица Б.10) или DIN 1092-1 (таблица Б.11) Длина капилляра L=1-10 м. Пример записи: DN50L2м	«ФР/К»
Мембранный фланцевый разделитель с удлиненным фланцем		Фланцы по ГОСТ 33259-2015(таблица Б.10) или DIN1092-1 (таблица Б.11) Длина циллиндра *l*=50, 100, 150 мм. Пример записи: DN50E150	«УФ»

Мембранный фланцевый разделитель с удлиненным фланцем и капилляром		Фланцы по ГОСТ 33259-2015(таблица Б.10) или DIN1092-1 (таблица Б.11) Длина капилляра L=1-10 м. Пример записи: DN50E150L2м	«УФ/К»
мембранный разделитель с резьбовым присоединением		Присоединительные размеры M1, M2: резьба G ½ , G ¼ (наружная); резьба G ½,G ¼ (внутренняя); резьба ½ NPT, ¼ NPT (внутренняя); резьба ½ NPT, ¼ NPT (внутренняя);	«РР»

мембранный разделитель с резьбовым присоединением и капилляром		Присоединительные размеры M1, M2: резьба G ½ , G ¼ (наружная); резьба G ½,G ¼ (внутренняя); резьба ½ NPT, ¼ NPT (внутренняя); резьба ½ NPT, ¼ NPT (внутренняя); Длина капилляра L=1-10 м.	«РР/К»
вариант исполнения корпуса «П» с фланцевым разделителем (без или с капиллярной линией)		Фланцы по ГОСТ 33259-2015(таблица Б.10) или DIN1092-1 (таблица Б.11) Длина капилляра L=1-10 м. Пример записи: DN50 DN50L2м	«ПФР» «ПФР/К»
вариант исполнения корпуса «С» с фланцевым разделителем (без или с капиллярной линией)		Фланцы по ГОСТ 33259-2015(таблица Б.10) или DIN1092-1 (таблица Б.11) Длина капилляра L=1-10 м. Пример записи: DN50L2м	«СФР» «СФР/К»

мембранный разделитель с присоединительным фланцем типа DRD		Приварка присоединительного фланца	«DRD»
мембранный разделитель с присоединением типа «молочная гайка»		DN25 DN40 DN50 DIN 11851-2013	«ГМ»
мембранный разделитель с присоединением типа «молочная гайка» с капилляром		DN25 DN40 DN50 DIN 11851-2013 Длина капилляра L=1-10 м. Пример записи: DN50L2м	«ГМ/К»

мембранный разделитель с присоединительным фланцем типа «сэндвич»		DN25 DN40 DN50 Длина капилляра L=1-10 м. Пример записи: DN50L2м	«СР»

Примечание:

По согласованию с заказчиком возможно изготовление присоединений к процессу, конструкция которых отличается от приведенных в таблице А2, по чертежам, утвержденным в установленном порядке. Так же возможно изготовления капилляров, длины которых отличаются от приведенных в таблице А2.

*-где Х – исполнение присоединительной части (И1, И2, ВР и т.д.).

Таблица А3

Исполнение фланца (Код в схеме заказа)	D,мм	D1,мм	D2,мм	d, мм	Кол. отв-й	b, мм	h,мм	H, не более, мм	Масса, не более, кг.
Ф1	80	55	40	11	4	10	2	115	0,60
Ф2	100	75	60	11	4	12	2	118	0,90
Ф3	130	100	80	14	4	13	3	124	1,30
Ф4	160	130	110	14	4	13	3	124	2,00
Ф5	Другие параметры, отличные от вышеизложенных								

Таблица А5 Размеры фланцев по ГОСТ 33259-2015

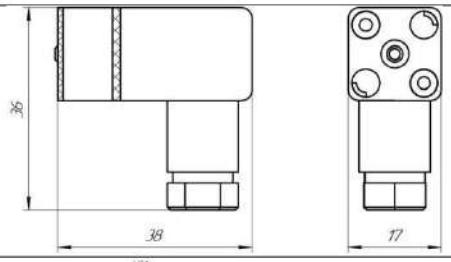
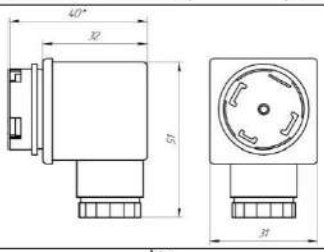
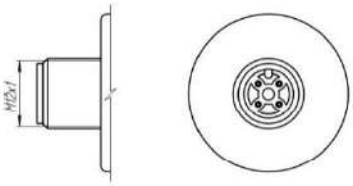
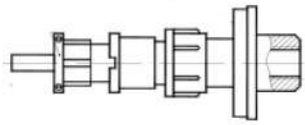
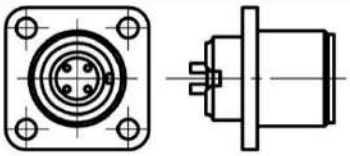
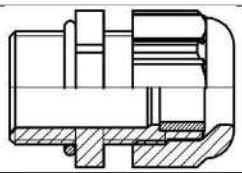
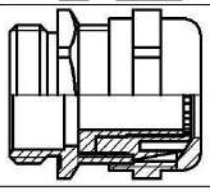
DN	PN	Размеры, мм							
		D	D1	D2	Dm	d	n	h	b
20	10..16	105	75	58	30	14	4	2	14
	25..40								16
25	10..16	115	85	68	30	14	4	2	14
	25..40								16
32	10..16	135	100	78	40	18	4	2	15
	25..40								18
40	10..16	145	110	88	50	18	4	3	16
	25..40								19
50	10..16	160	125	102	60	18	4	3	16
	25..40								20
65	10..16	185		122	60	18	4	3	18
	25..40						8		22
80	10..16	195	160	133	90	18	4	3	20
	25..40						8		24
100	10..16	215	180	158	90	18	8	3	20
	25..40	230	190			22			24
125	10..16	245	210	184	90	18	8	3	22
	25..40	270	220			26			26

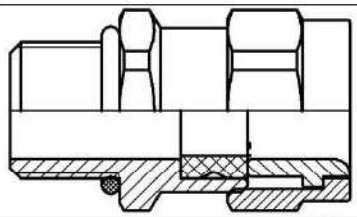
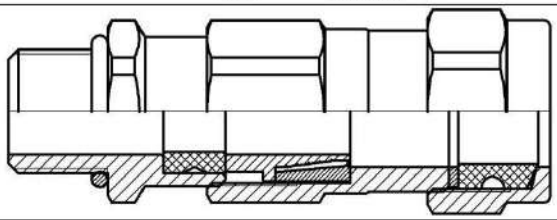
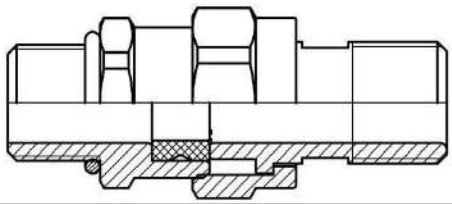
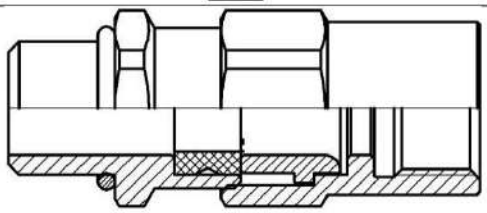
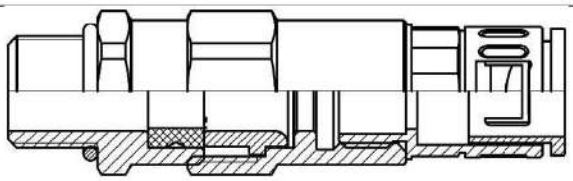
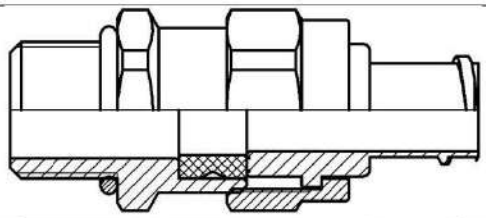
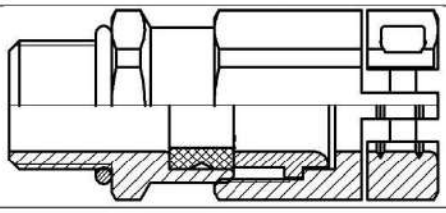
Таблица А6 Размеры фланцев по DIN EN 1092-1

DN	PN	Размеры, мм							
		D	D1	D2	Dm	d	n	h	b
20	10..16	105	75	58	30	14	4	2	18
	25..40								
25	10..16	115	85	68	30	14	4	2	18
	25..40								
32	10..16	140	100	78	40	18	4	2	18
	25..40								
40	10..16	150	110	88	50	18	4	2	18
	25..40								
50	10..16	165	125	102	60	18	4	2	18
	25..40								20
65	10..16	185	145	122	60	18	4	2	18
	25..40						8		22
80	10..16	200	160	138	90	18	8	2	20
	25..40								24
100	10..16	220	180	158	90	18	8	2	20
	25..40	235	190	162					24
125	10..16	250	210	188	90	18	8	2	22
	25..40	270	220						26

D – внешний диаметр;
D1 – диаметр болтовой окружности;
D2 – диаметр уплотняющей поверхности;
Dm – диаметр мембраны;
d – диаметр болтовых отверстий;
n – количество болтовых отверстий;
b – толщина фланца;
h – высота соединительного выступа.

Таблица А7 Электрическое присоединение

Вариант исполнения (Код)	Изображение	Степень защиты оболочки (IP)	Вид взрывозащиты
штепсельный разъем DIN EN 175301-803 «С»		IP65	Ex ia
штепсельный разъем DIN EN 175301-803 «А»		IP65	Ex ia
«Г»		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
«4Р» (разъем)		IP65-67	Ex ia
«6Р» (разъем)		IP65	Ex ia
«2РМ Х*»(разъем)		IP54-65	Ex ia
ПГ (пластиковый),		IP66	Ex ia
ЛГ (латунный)		IP66	Ex ia

МГ		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
МГБ		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
МГТ		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
МГМ		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
МГБ-П		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
МГБ-М		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia
МГФ		IP65-68 IPX9	Ex db Ex ia

Примечание:

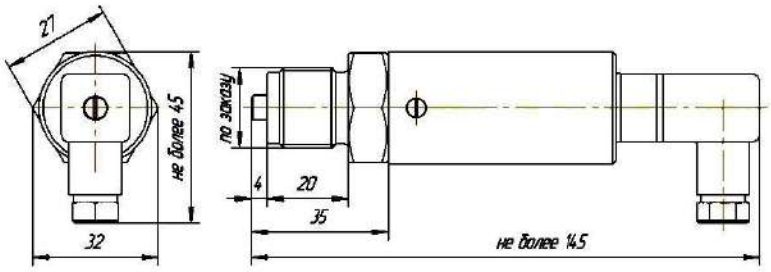
По согласованию с заказчиком возможно изготовление электрических присоединений, конструкция которых отличается от приведенных в таблице, и материалов по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

Возможна поставка электрических присоединений отдельно.

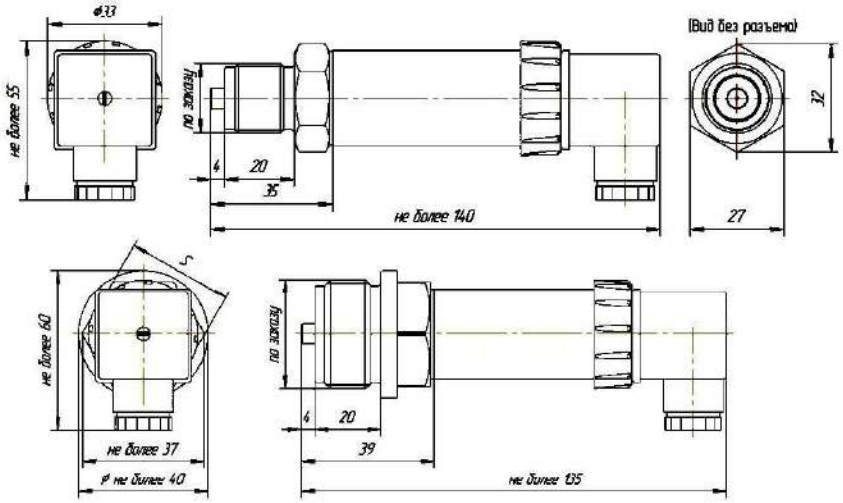
*- Возможны различные модификации типа 2РМГ, 2РМТ, 2РМД, 2РМДТ.

Приложение Б
(обязательное)
Варианты исполнения датчиков

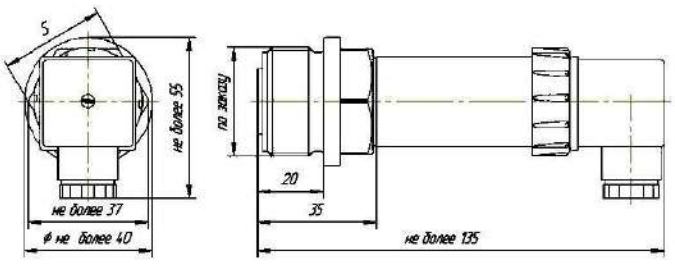
Вариант исполнения корпуса «Тр» с разъёмом «DIN C» и резьбовым присоединением: М20х1,5, G1/2”, G1/4”, М24х1,5 и др. (так же могут иметь лицевую «открытую мембрану»).



Вариант исполнения корпуса «Тр» с разъёмом «DIN A» и резьбовым присоединением: М20х1,5, G1/2”, G1/4”, М24х1,5 и др. (так же могут иметь лицевую «открытую мембрану»).



Вариант исполнения корпуса «Тр» с лицевой мембраной и резьбой: G3/4”, G1”, М30х2 и др. и разъёмом «DIN A».





Вариант исполнения корпуса «Тр» с лицевой мембраной и вариантом электрического присоединения «4Р».





Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «H1».



Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «H1d».

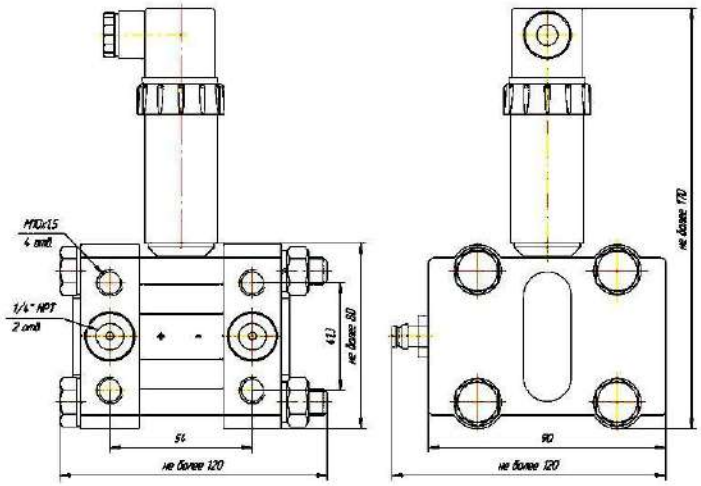


Вариант исполнения датчиков дифференциального давления ИД-F:

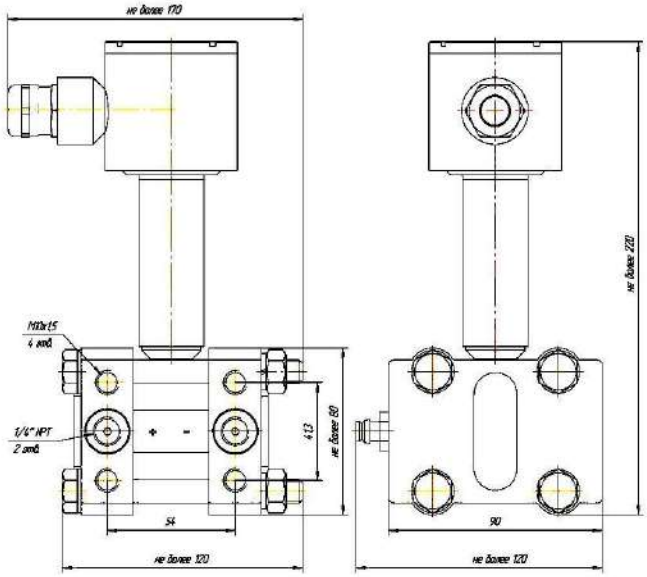
- в корпусе «Ти», вариант исполнения «с фланцем»



- в корпусе «Тр», вариант исполнения «с фланцем»



- в корпусе «Н1», вариант исполнения «с фланцем»

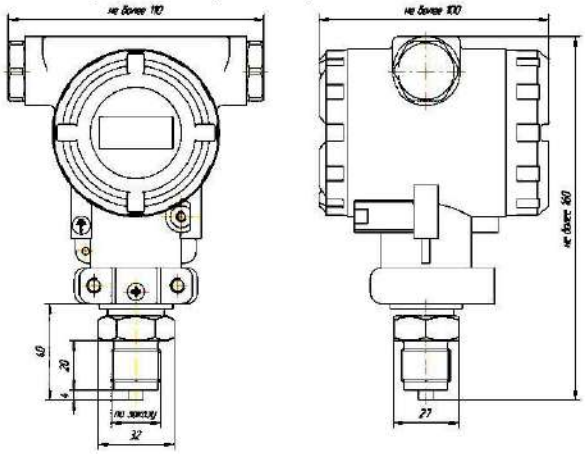


Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Т», «Ти»:

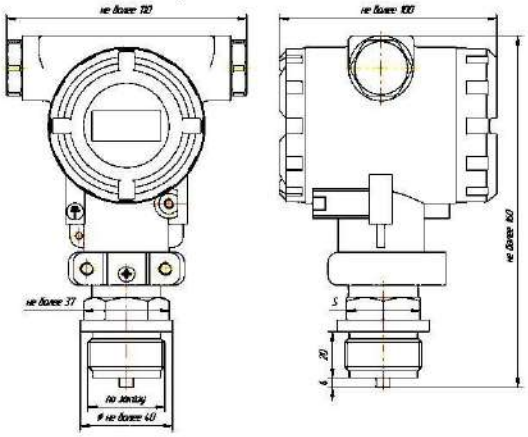




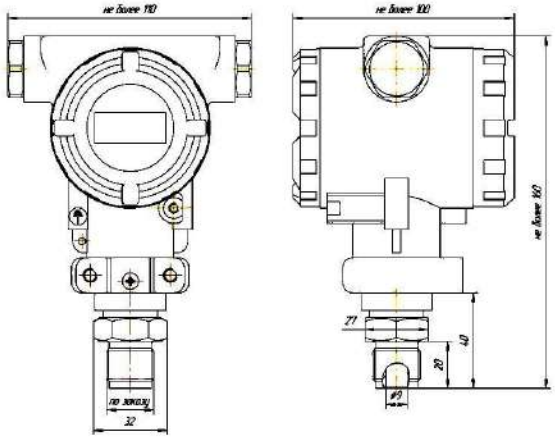
Вариант исполнения корпус с резьбой:
M20x1,5, G1/2”, G1/4”, M24x1,5



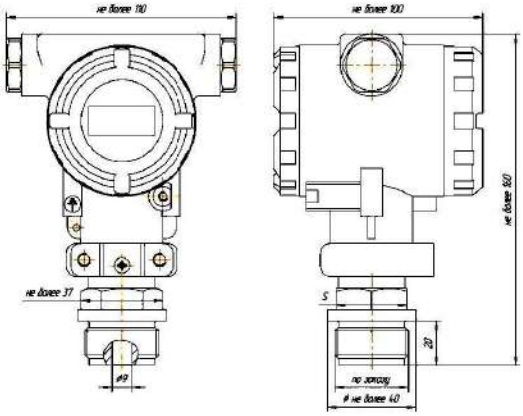
Вариант исполнения корпус с резьбой:
G3/4”, G1”, M30x2



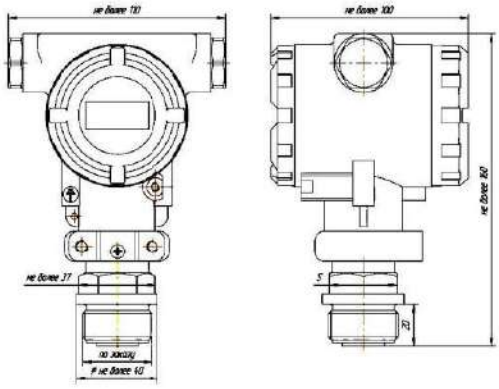
Вариант исполнения корпус с резьбой и отверстием D9: M20x1,5, G1/2”, G1/4”, M24x1,5



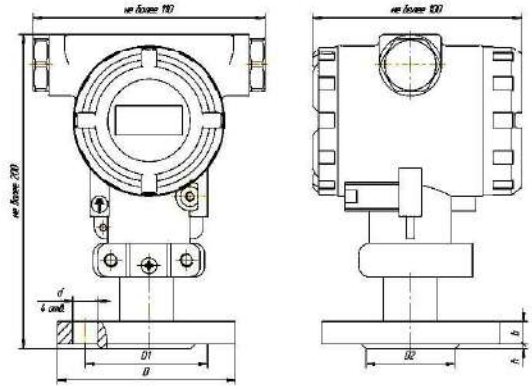
Вариант исполнения корпус с резьбой и отверстием D9: G3/4”, G1”, M30x2



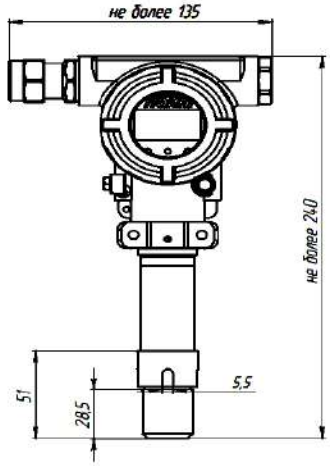
Вариант исполнения корпус с резьбой и с лицевой мембраной «ВМ»



Вариант исполнения корпус с «с фланцем»



Вариант исполнения корпуса «Ти» вариант исполнения «PSV»

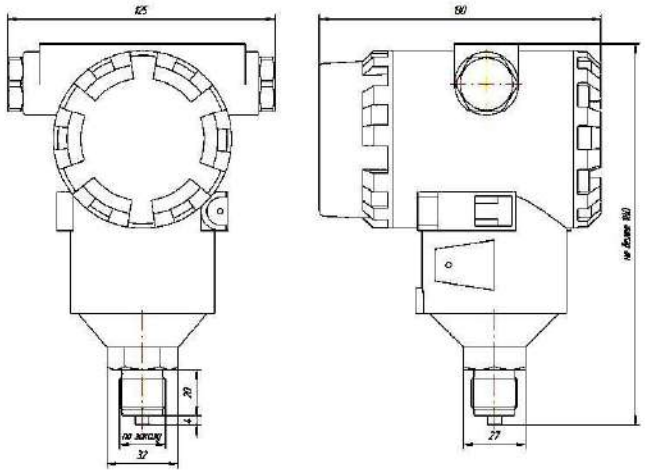


Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Н», «Ни»:

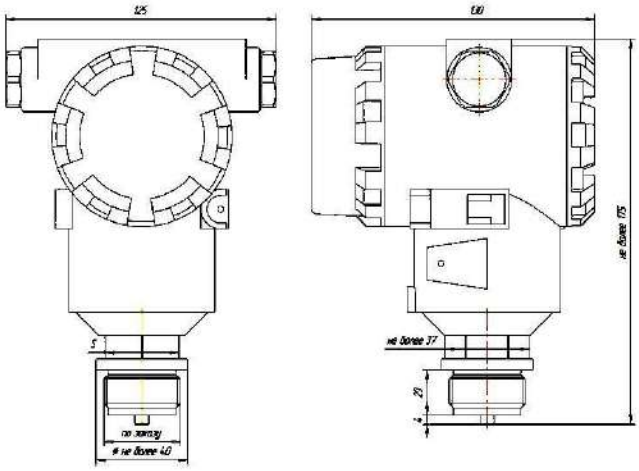




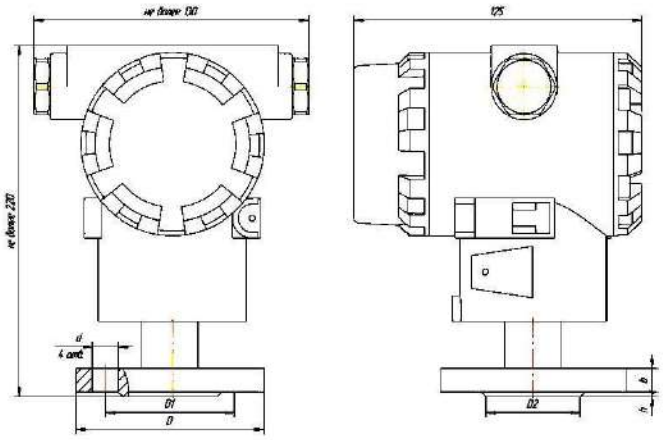
Вариант исполнения «Н» с резьбой: М20х1,5, G1/2”, G1/4”, М24х1,5



Вариант исполнения «Н» с резьбой: G3/4”, G1”, М30х2



Вариант исполнения «Н» исполнения «с фланцем»



Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Н», «Ни».





Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Ти» с радиосигналом.



Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Н3и».



Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Ти» с мембранным разделителем типа «ФР».



Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Ти» мембранным разделителем типа «ФР/К»



Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Ти» с мембранным разделителем типа «РР».



Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Ти» с мембранным разделителем типа «РР/К».



Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Ти» с мембранным разделителем типа «УФ».



Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Ти» с мембранным разделителем типа «СР»



Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Ти» с мембранным разделителем типа «ПФР/К».



Вариант исполнения датчиков давления в корпусе «Ти» с мембранным разделителем типа «СФР/К»



Датчики давления серии ИД-F с вариантами присоединения к процессу для пищевой промышленности.

Вариантами присоединения «ВМ» (внешняя мембрана)



Вариантами присоединения «CL» (резьба G1)



Вариантами присоединения «Clamp» DIN 32676 1,5", 2"



Вариантами присоединения «ГМ» DIN 11851-2013 DN25 DN40 DN50

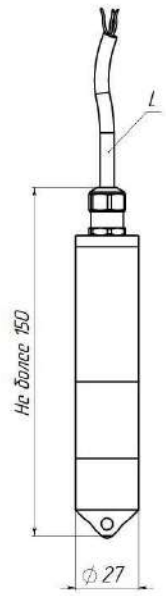


Вариантами присоединения «DRD» Фиксированный типоразмер Диаметр посадочного места 65 мм



Датчики давления серии ИД-F в корпусе «Тр» погружного типа с вариантом исполнения кабеля до 100 метров.





Приложение В

Наиболее характерные схемы установки датчиков

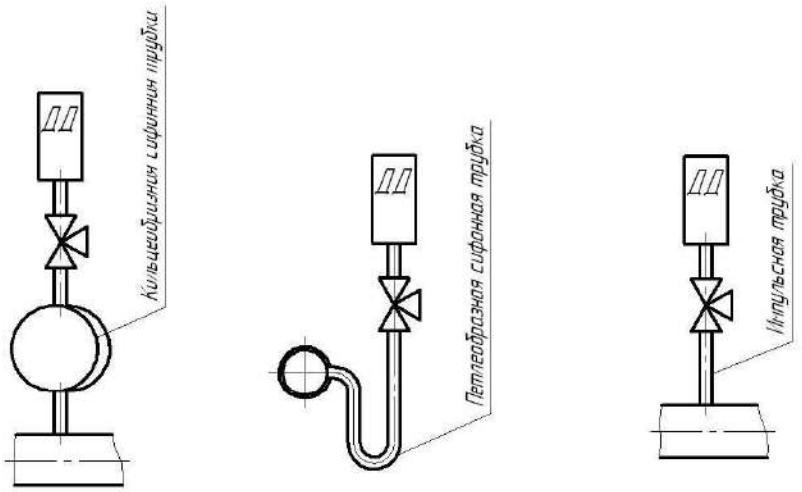
где:

- датчик давления; 

- трехходовой кран; 

- вентиль запорный; 

- трехходовой кран КТК. 



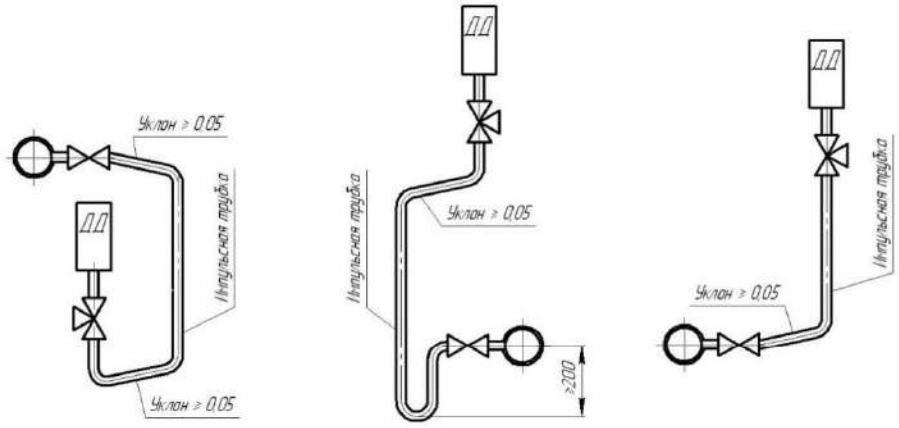
а) б) в)

Рисунок В.1 - Установка датчиков на трубопроводе.

а) отборное устройство с кольцевой сифонной трубкой;

б) отборное устройство с кольцевой петлеобразной трубкой;

в) отборное устройство без сифонной трубки



а) б) в)

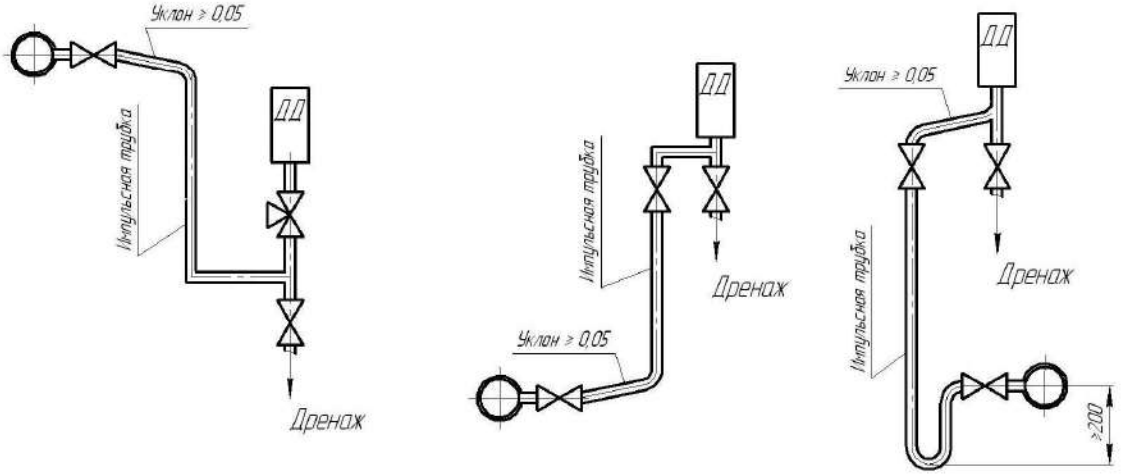
Рисунок В.2 –Установка датчика для измерения давления неагрессивной жидкости и пара до $P_y \leq 16$ МПа и при температуре до 100 °С

а) датчик ниже отбора давления при измерении давления жидкости и пара;

б) датчик выше отбора давления при измерении давления пара;

в) датчик выше отбора давления при измерении давления жидкости

Трехходовой кран типа КТК (при t > 100 °С и P_y > 1,6 МПа применение КТК не допускается. В этом случае следует применять трехходовой кран типа 1014 – 00Б или заменять его двумя вентилями на соответствующее давление).



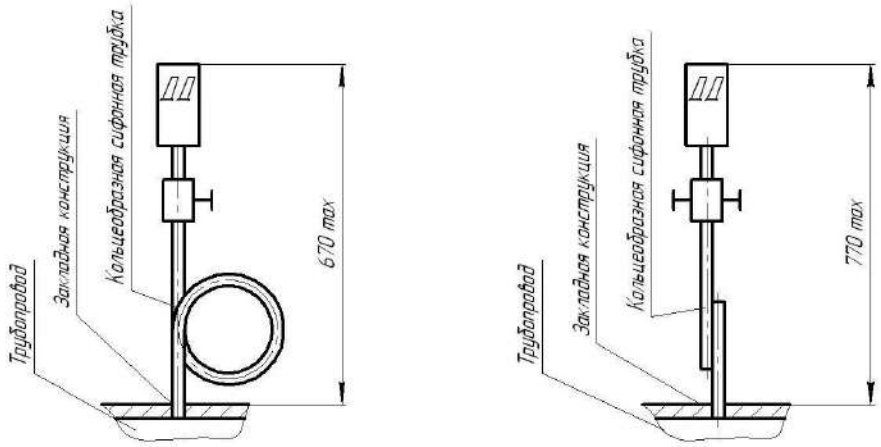
а) б) в)

Рисунок В.3 – Установка датчика для измерения давления неагрессивной жидкости или пара при температуре выше 100 ^{0}С и P_y > 1,6 МПа.

а) датчик ниже отбора давления при измерении давления жидкости;

б) датчик выше отбора давления при измерении давления жидкости;

в) датчик выше отбора давления при измерении давления пара



а) б)

Рисунок В.4 – Установка датчиков давления с кольцеобразной сифонной трубкой на горячих трубопроводах (технологическом оборудовании)

а) с трехходовым краном типа КТК (до $P_y \leq 1,6$ МПа и температуре до 150 °С);

б) с трехходовым краном типа 1014 – 00Б (до $P_y \leq 1,6$ МПа и температуре до 200 °С)

Приложение Г
Схема сборки датчика с кронштейном

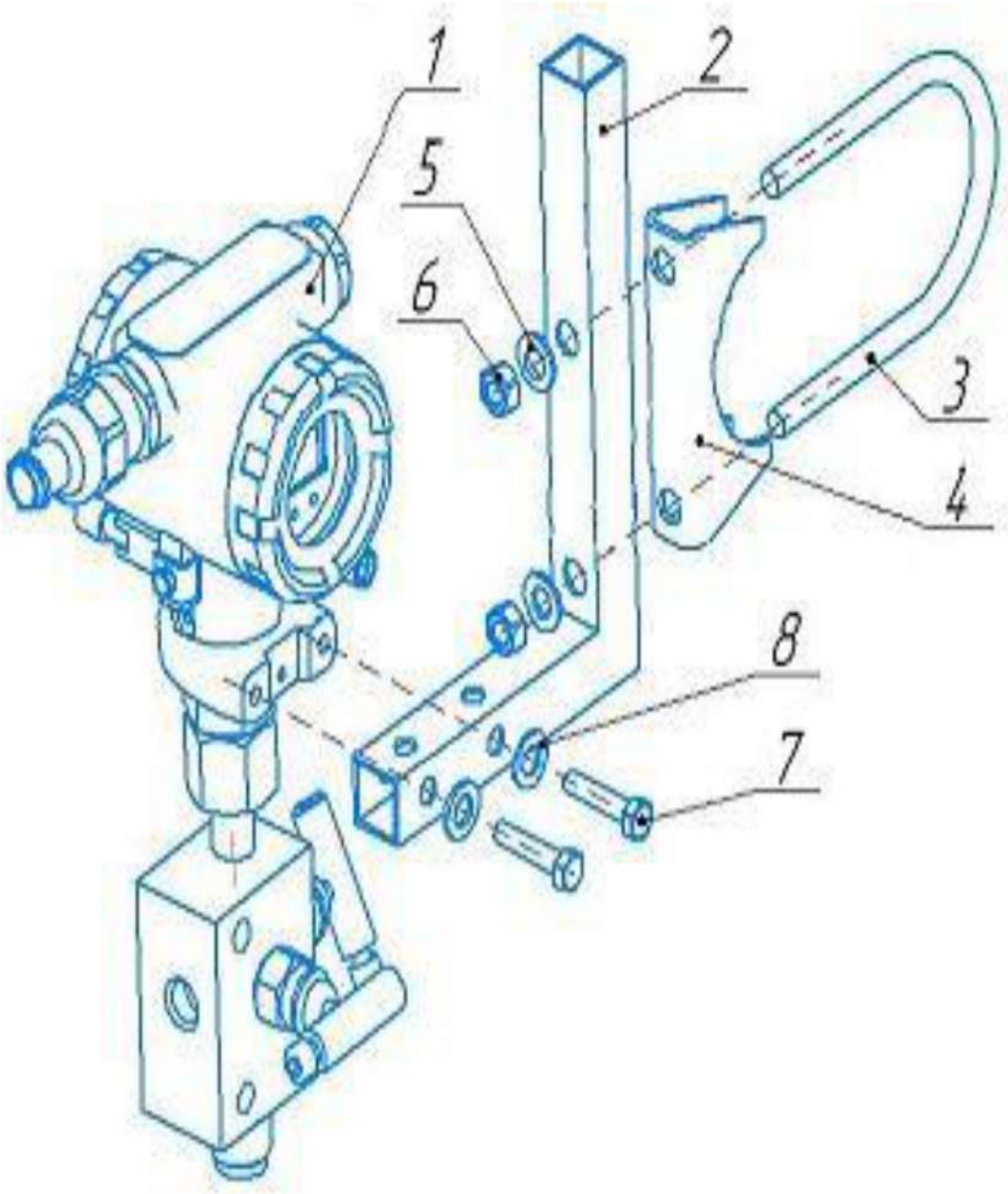


Рисунок Г1 - Схема сборки датчика с кронштейном тип Б

1- датчик давления;
2- держатель;
3- скоба;
4- основание под скобу;
5- шайба д8;
6- гайка М8;
7- болт М6х30;
8- шайба д6.

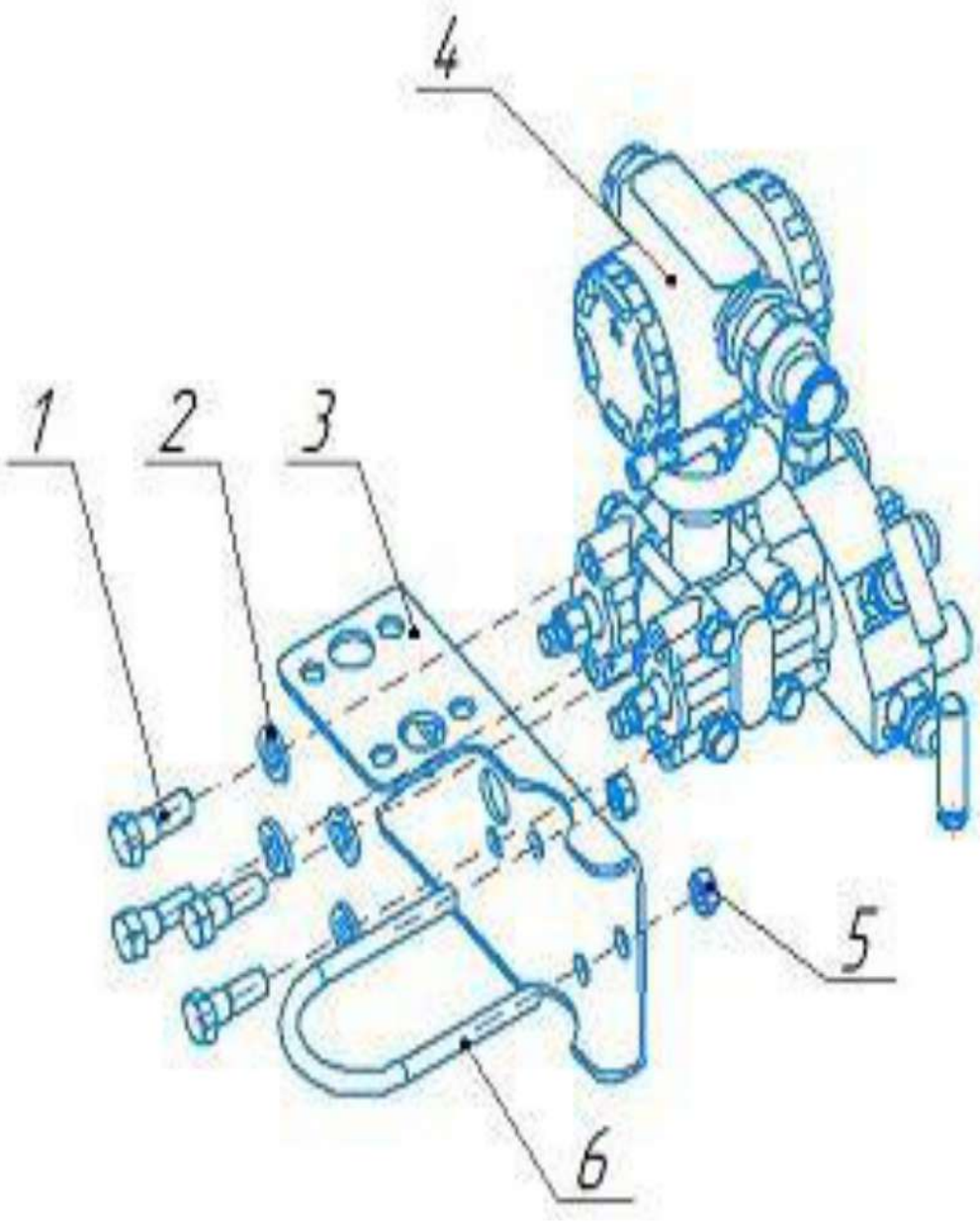


Рисунок Г2 - Схема сборки датчика с кронштейном тип В

1- винт М10х20;
2- шайба д8;
3- держатель;
4- датчик давления;
5- гайка М8;
6- скоба.

Приложение Д
Схема сборки датчика с запорным клапаном

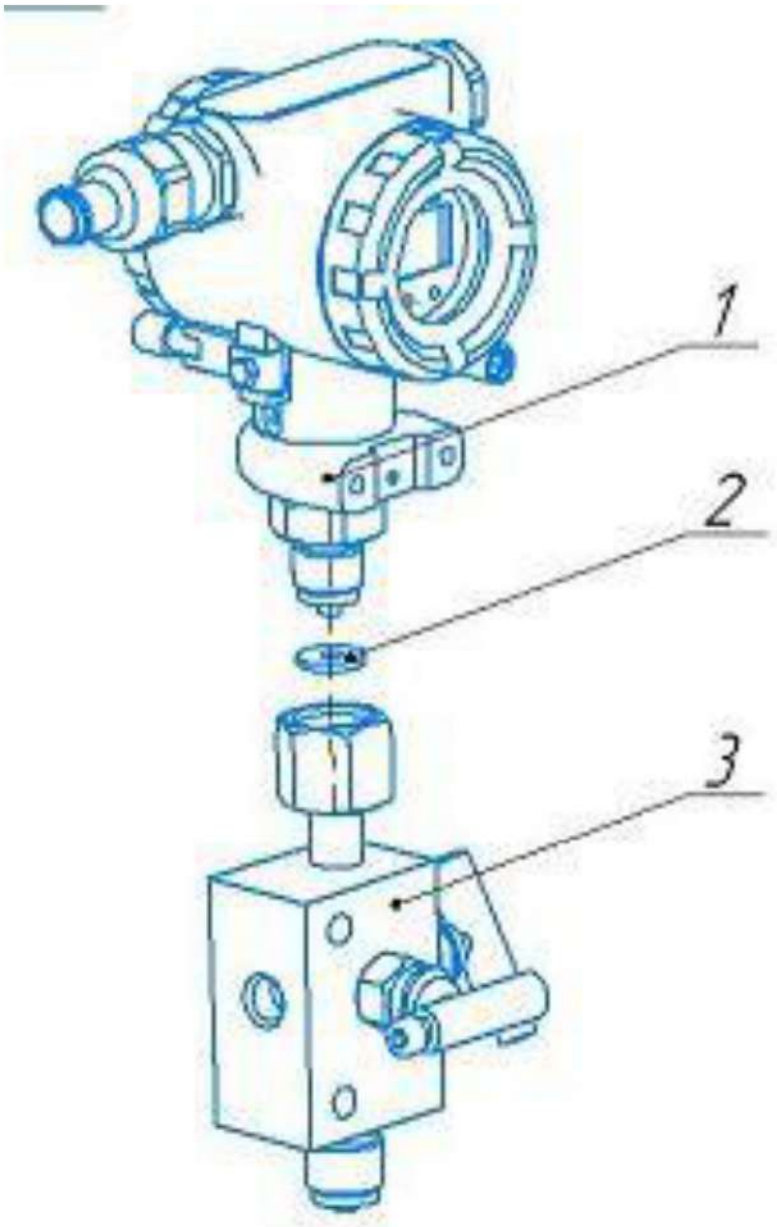


Рисунок Д1 - Схема сборки датчика с запорным клапаном типа КЗИК-23.02

1- датчик давления;
2- уплотнительная прокладка;
3- запорный клапан.

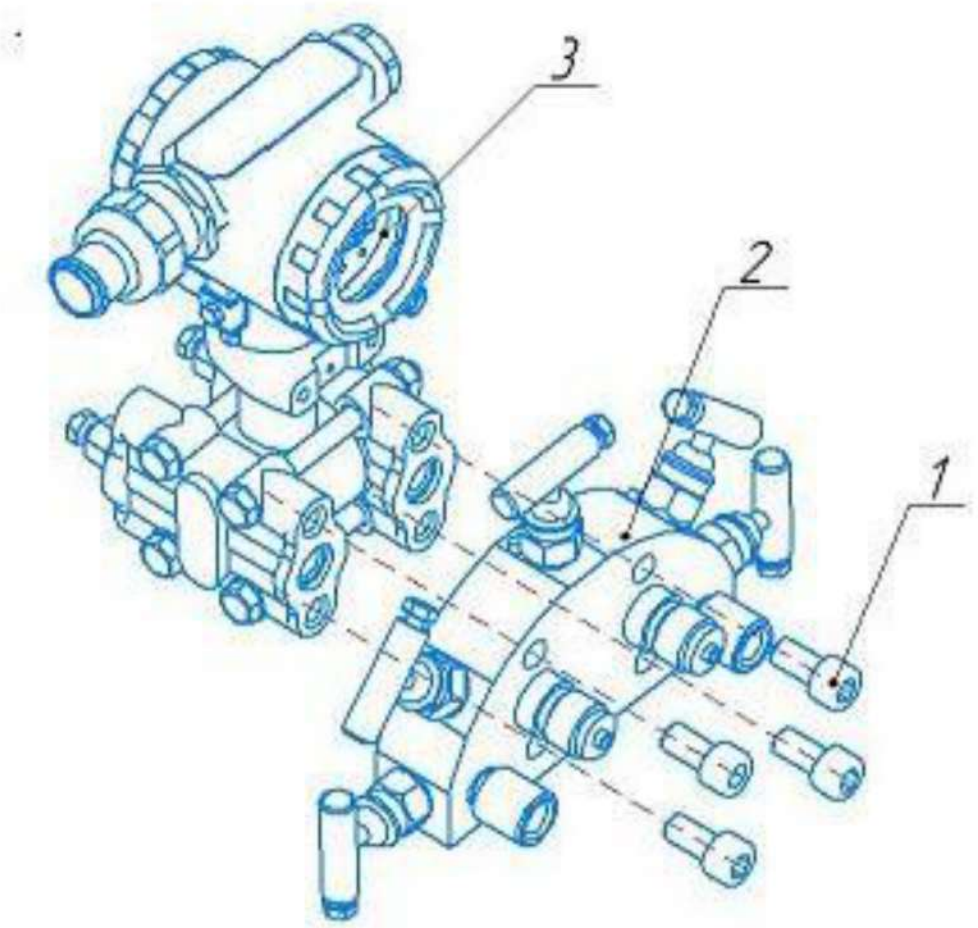


Рисунок Д2 - Схема сборки датчика с запорным клапаном типа КЗИЦ-23.05

1- винт М10х45;
2- запорный клапан.;
3- датчик давления.