

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

МАЛОГАБАРИТНЫЕ ДАТЧИКИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ИД-S

ДАТЧИКИ СТАНДАРТНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ИД-Q

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ДАТЧКИ ДАВЛЕНИЯ ИД-F

Государственный реестр средств измерений под номером РБ 03 04 1993 19

Государственный реестр средств измерений под номером РФ №26818-19

Государственный реестр средств измерений под номером KZ.02.03.06753-2019

ТУ РБ 390184271.002-2003

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

Назначение

Датчики давления ИД (в дальнейшем датчики), предназначены для непрерывного измерения и преобразования величины измеряемого параметра – абсолютного и избыточного давления, в том числе вакуумметрического, вакуумметрического-избыточного, гидростатического давления и разности давлений нейтральных и агрессивных сред, газообразного кислорода и кислородосодержащих газовых смесей в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока, так же в цифровой сигнал для передачи по протоколам HART или Modbus RTU.

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 на взрывоопасных и пожароопасных производствах.

Исполнения датчиков

Датчики выпускаются следующих модификаций:

ИД-S – малогабаритные датчики избыточного давления;

ИД-Q – датчики давления стандартного исполнения;

ИД-F – интеллектуальные датчики давления.

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

Примечание: Датчики модификации «И» могут применяться для измерения гидростатического давления жидкостей в открытых емкостях.

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

Взрывозащищенные датчики

Датчики изготавливаются с применением видов взрывозащиты по ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0) (далее - взрывозащищенные). Взрывозащищенные датчики соответствуют II и III группам взрывозащищенного оборудования для внутренних и наружных установок ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0).

Взрывозащищенные датчики изготавливаются:

- с видом взрывозащиты «**взрывонепроницаемая оболочка**» и маркировкой взрывозащиты: 1Ex db IIC T6...T1 Gb X, 1Ex db IIB T6...T1 Gb X, 1Ex db IIA T6...T1 Gb X, Ex tb IIIC T85°C...T450°C Db X, Ex tb IIIB T85°C...T450°C Db X, Ex tb IIIA T85°C...T450°C Db X по ГОСТ IEC 60079-1;

- с видом взрывозащиты «**искробезопасная электрическая цепь**» уровня «ia» и маркировкой взрывозащиты:

0Ex ia IIC T6...T1 Ga X, 0Ex ia IIB T6...T1 Ga X, 0Ex ia IIA T6...T1 Ga X, Ex ia IIIC T85°C...T450°C Da X, Ex ia IIIB T85°C...T450°C Da X, Ex ia IIIA T85°C...T450°C Da X по ГОСТ 31610.11 (IEC 60079-11).

Кроме того, взрывозащищенные датчики изготавливаются с совмещенными вышеуказанными видами взрывозащиты и маркировкой взрывозащиты:

1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X, 1Ex db ia IIB T6...T1 Gb X, 1Ex db ia IIA T6...T1 Gb X, Ex tb ia IIIC T85°C...T450°C Db X, Ex tb ia IIIB T85°C...T450°C Db X, Ex tb ia IIIA T85°C...T450°C Db X.

Взрывозащищенность датчиков, с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» должны эксплуатироваться в составе связанного электрооборудования, имеющего входную измерительную цепь с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia».

Искробезопасность электрических цепей датчиков обеспечивается:

- питанием от искробезопасного источника питания;

- отсутствием в их исполнении емкостных и индуктивных элементов, опасных по запасаемой энергии для газовых смесей подгруппы IIC;

Электрические параметры искробезопасной цепи датчиков исполнения Ex ia:

- Максимальное входное напряжение $U_i = 24$ В;
- Максимальный входной ток $I_i = 23$ мА;
- Максимальная входная мощность $P_i = 0,6$ Вт;
- Максимальная внутренняя емкость $C_i = 0,068$ мФ;
- Максимальная внутренняя индуктивность $L_i = 0,1$ мГн.

Условия эксплуатации датчиков давления

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

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

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.

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

Диапазон температур рабочих сред:

- от минус 40 °С до плюс 120 °С (без разделителей); не допускать замерзания среды измерения вблизи датчика.

Примечание: свыше 120 °С измерение с использованием мембранных разделителей, радиатора или импульсной трубки.

Средний срок службы – не менее 12 лет.

Таблица 1.1 – Модель корпуса датчика

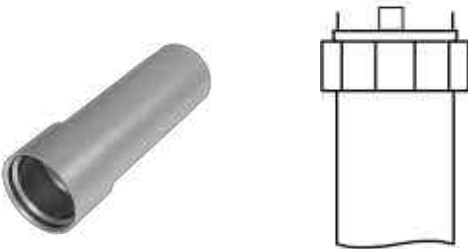
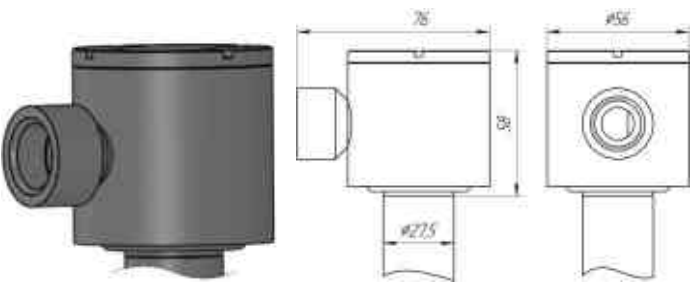
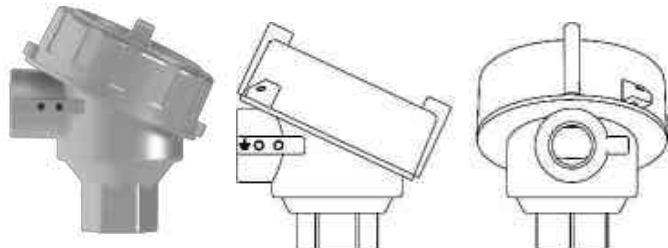
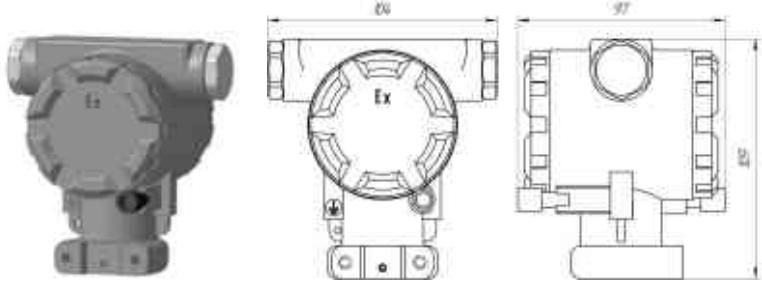
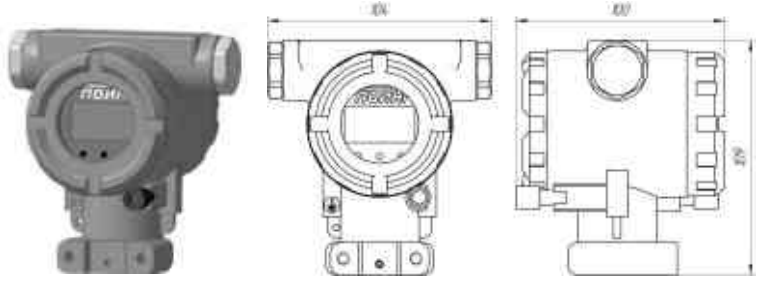
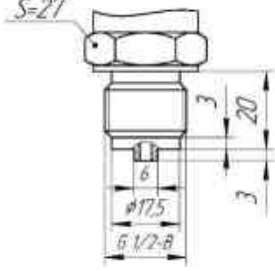
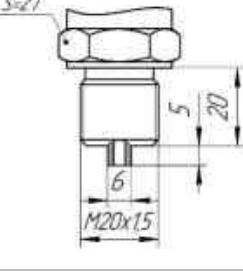
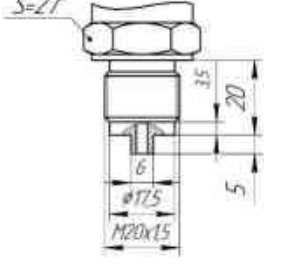
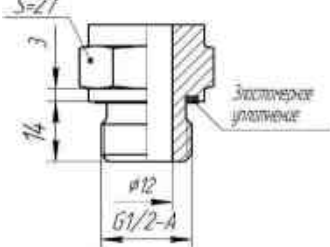
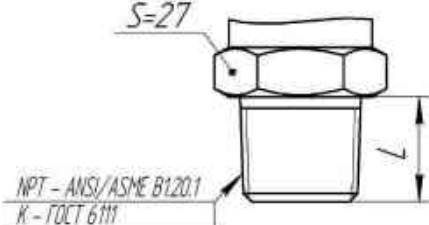
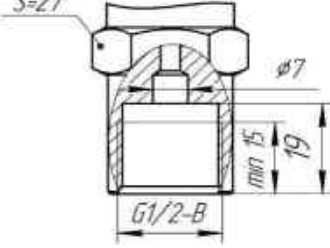
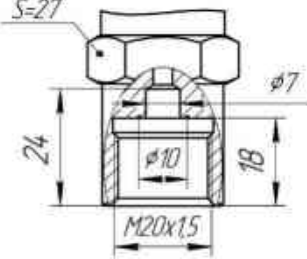
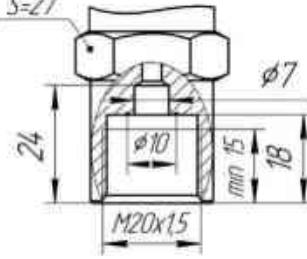
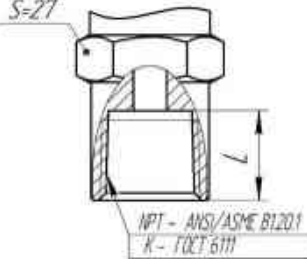
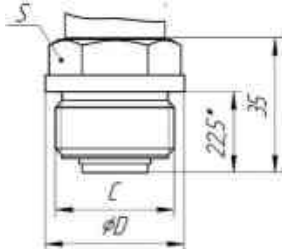
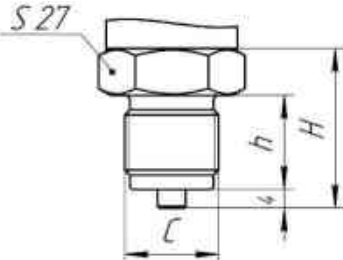
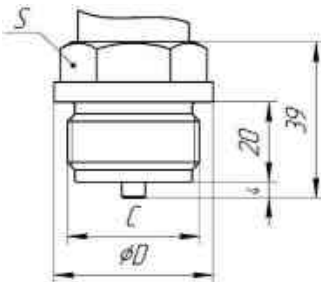
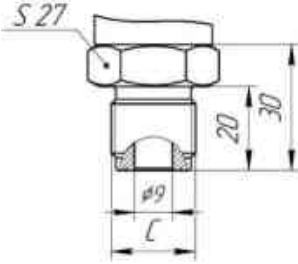
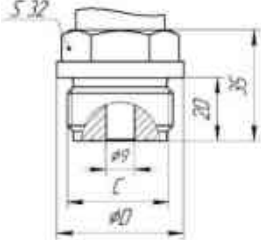
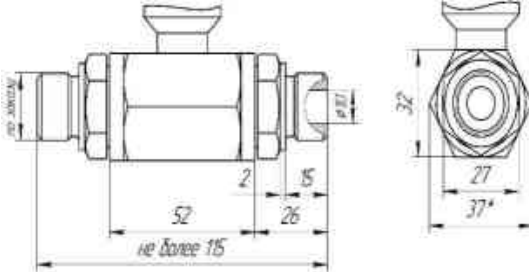
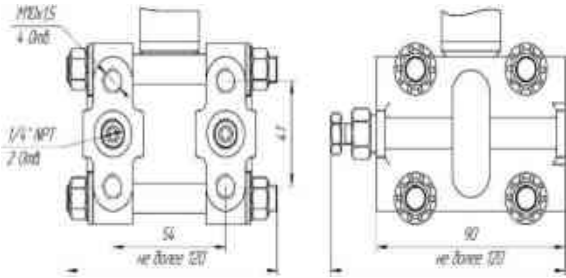
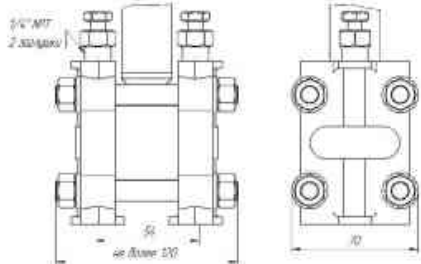
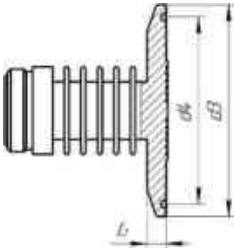
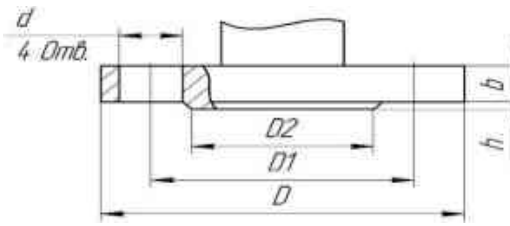
| Тр | | | |
|---|--|--------------|--|
|  | Степень защиты | IP 65 | |
| | Вид взрывозащиты | Exia | |
| Н1 | | | |
|  | Степень защиты | IP 65-68 | |
| | Вид взрывозащиты | Exia | |
| | Поставляется только в комплекте с кабельным вводом (прил. А) | | |
| Н2 | | | |
|  | Степень защиты | IP 65-68 | |
| | Вид взрывозащиты | Exdb Exia | |
| | Поставляется только в комплекте с кабельным вводом (прил. А) | | |
| Т | | | |
|  | Степень защиты | IP 65-68 | |
| | Вид взрывозащиты | Exdb Exia | |
| | Может комплектоваться кабельным вводом (прил. А) | | |
| Ти | | | |
|  | Степень защиты | IP 65-68 | |
| | Вид взрывозащиты | Exdb Exia | |
| | Может комплектоваться кабельным вводом (прил. А) | | |

Таблица 1.2 – Варианты присоединения к процессу

| Вариант исполнения | Изображение | Присоединение к процессу |
|---|--|---|
| <p>1</p> <p>И (с центрирующей цапфой)</p> | <p>2</p>  | <p>3</p> <p>EN 837</p> <p>G1/8" G1/4" G3/8" G1/2"</p> |
| <p>И1 и И2 (с центрирующей цапфой)</p> | <p>Исполнение 1 (И1)</p>  <p>Исполнение 2 (И2)</p>  | <p>ГОСТ 25164 (ISO 2186) ГОСТ 2405</p> <p>M10x1 M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 и др.</p> |
| <p>Е (с эластомерным уплотнением (Тип Е))</p> |  | <p>DIN 3852-E (табл. 1; 2)</p> |
| <p>К (самоуплотняющаяся коническая резьба)</p> |  | <p>Резьба «NPT» ANSI/ASME B1.20.1</p> <p>Резьба «К» ГОСТ 6111</p> |
| <p>ВР (внутренняя резьба (EN 837))</p> |  | <p>EN 837</p> <p>G1/8" G1/4" G3/8" G1/2"</p> |

| Вариант исполнения | Изображение | Присоединение к процессу |
|---|---|---|
| <p>BP1 и BP2 (внутренняя резьба (ГОСТ 25164))</p> | <p>Исполнение 1 (BP1)</p>  | <p>ГОСТ 25164 (ИСО 2186) ГОСТ 2405</p> <p>M10x1 M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 и др.</p> |
| | <p>Исполнение 2 (BP2)</p>  | |
| <p>BP (внутренняя самоуплотняющаяся коническая резьба)</p> |  <p><i>NPT - ANSI/ASME B1.20.1 K - ГОСТ 6111</i></p> | <p>Резьба «NPT» ANSI/ASME B1.20.1</p> <p>Резьба «K» ГОСТ 6111</p> |
| <p>BM (с защитной мембраной)</p> |  | <p>G3/4" G1" G1 1/2" *G1/2" M30x2 M24x1,5 *M20x1,5</p> |
| <p>Д (с дросселем)</p> |  | <p>G1/2" G1/4" M20x1,5 M24x1,5</p> |
| <p>Д (с дросселем)</p> |  | <p>G3/4" G1" M30x2 G1 1/2"</p> |

| Вариант исполнения | Изображение | Присоединение к процессу |
|--|---|--|
| <p>D9 (с входным отверстием не более $\varnothing 9$ мм)</p> |  | <p>M20x1,5 G1/2" G1/4" M24x1,5</p> |
| <p>D9 (с входным отверстием не более $\varnothing 9$ мм)</p> |  | <p>G3/4" G1" M30x2 G1 1/2"</p> |
| <p>П (вариант исполнения корпуса тип «П»)</p> |  | <p>M20x1,5</p> |
| <p>С (вариант исполнения корпуса тип «С»)</p> |  | <p>1/4" NPT</p> |
| <p>Сн (вариант исполнения корпуса тип «Сн»)</p> |  | <p>1/4" NPT</p> |
| <p>Clamp (Tri-Clamp соединение)</p> |  | <p>DIN 32676</p> |

| Вариант исполнения | Изображение | Присоединение к процессу |
|--------------------|--|--------------------------|
| Φ (с фланцем) |  | Таблица 1.3 |

Примечание:

Изготовление датчиков давления с защитной мембраной (ВМ) с резьбой М20х1,5 и G1/2 возможно только на давление от 70 кПа до 3,5 МПа

Таблица 1.3 – Фланцевое присоединение к процессу

| Исполнение фланца (код в схеме заказа) | D, мм | D1, мм | D2, мм | d, мм | Кол. отв-й | b, мм | h, мм |
|---|--|-----------|-----------|-------|---------------|----------|----------|
| Φ1 | 80 | 55 | 40 | 11 | 4 | 10 | 2 |
| Φ2 | 100 | 75 | 60 | 11 | 4 | 12 | 2 |
| Φ3 | 130 | 100 | 80 | 14 | 4 | 13 | 3 |
| Φ4 | 160 | 130 | 110 | 14 | 4 | 13 | 3 |
| Φ5 | Другие параметры, отличные от вышеизложенных | | | | | | |

Таблица 1.4 – Предел дополнительной погрешности

| Основная приведенная погрешность | Дополнительная погрешность |
|----------------------------------|----------------------------|
| ±0,075 % | ±0,075 % |
| ±0,10 % | ±0,10 %; |
| ±0,15 % | ±0,15 %; |
| ±0,20 % | ±0,20 % |
| ±0,25 % | ±0,25 %; |
| ±0,5 % | ±0,45 %; |
| ±1,0 % | ±0,6 %. |

МАЛОГАБАРИТНЫЕ ДАТЧИКИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ИД-S



**Схема условного обозначения датчиков давления модификации ИД-S
(схема заказа)**



| | | | | | |
|-----------|-----------|-------------|--------------|-----------------|-----------|
| | -1 | -2 | 3 | 4 | -5 |
| ИД | -S | -1,6 | -(±1) | -M20x1,5 | -Д |

| | Параметр | Значение |
|----------|---|---|
| 1 | Модификация датчика (табл. 1.5) | S, St |
| 2 | Диапазон измерения, МПа | от 0,6 до 2,5 |
| 3 | Предел основной приведенной погрешности, %: | ±0,5 ±1 |
| 4 | Присоединение к процессу (табл. 1.2) | M20x1,5; G1/2 и др. в соответствии с таблицей 1.2 |
| 5 | Исполнение корпуса (табл. 1.2) | Д |

Примечание:

Датчики данного исполнения обеспечивают пропорциональное преобразование давления рабочей среды в электрический сигнал постоянного тока (4-20)мА с линейно возрастающей характеристикой.

Изготовление датчиков давления с параметрами отличными от приведенных выше возможно только по согласованию с изготовителем!

1.5 Модификации датчиков

| Вариант исполнения | Изображение | Степень защиты оболочки (IP) |
|---|--------------------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| S | | IP65 |
| St Max T рабочей среды: - 150 °C - 200 °C | | IP65 |

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ СТАНДАРТНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ИД-Q



Схема условного обозначения датчиков давления модификации ИД-Q (схема заказа)



| | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| ИД- | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | Qм- | И- | Т- | Exdb | IIС | Т6- | (0...1,6)- | (±0,5)- | M20x1,5- | E- | МГ(3-7)- | IP65 |

| Параметр | | Значение | |
|-----------|--|---|---------------------------|
| 1 | Модификация датчика ¹ | Qк, Qм | |
| 2 | Вид измеряемого давления | И, А, Р | |
| 3 | Исполнение корпуса (табл. 1.1) | Тр, Т, Н1, Н2 | |
| 4 | Вид взрывозащиты | Exdb, Exdbia, Exia – (газовые среды) Extb, Extbia – (пылевые среды) При отсутствии не указывается | |
| 5 | Группа взрывозащищенного оборудования | IIА, IIВ, IIС, IIIА, IIIВ, IIIС При отсутствии не указывается | |
| 6 | Температурный класс | Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6 - (газовые среды) Т80°С...Т445°С - (пылевые среды) При отсутствии не указывается | |
| 7 | Диапазон измерений, МПа ² | | Qк |
| | | И | от 0,6 до 50 |
| | | А | от 0,6 до 3,5 |
| | Р | – | от 0,004 до 3,5 |
| 8 | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении давления, % | ± 0,5; ± 1 | ± 0,2; ± 0,25; ± 0,5; ± 1 |
| 9 | Присоединение к процессу | M20x1,5; G1/2 и др. в соответствии с таблицей 1.2 | |
| 10 | Модификация (код) присоединение к процессу (табл. 1.2) | И1; И2; E; ВР; ВР1; ВР2; ВМ; Д; D9; П; С; Clamp; Ф | |
| 11 | Тип кабельного ввода (прил. А) | DIN А, DIN С; ПГ; ЛГ; МГ; МГБ; МГТ; МГ-М; МГФ; МГБ-П; МГМ; МГБ-М; MIL-разъем; 4Р; 6Р | |
| 12 | Степень защиты оболочки | IP20, IP45, IP54, IP65-68, (по согласованию с заказчиком IPХ9) | |

Примечание:

Датчики данного исполнения обеспечивают пропорциональное преобразование давления рабочей среды в электрический сигнал постоянного тока (4-20)мА.

1- **Qк** – измерительная ячейка с прямым контактом с измеряемой средой;

Qм – измерительная ячейка изолированная от измеряемой среды.

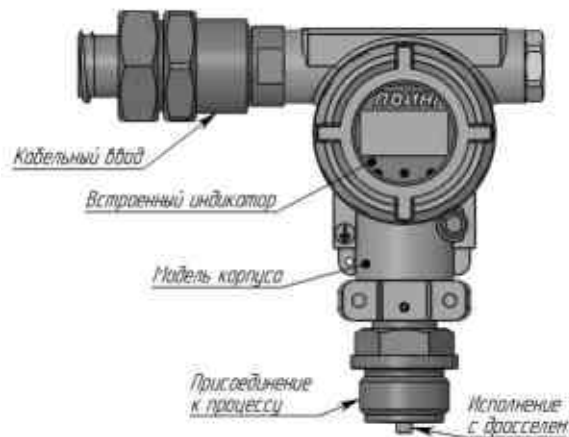
2 - Изготавливаются с различными диапазонами измерений, находящихся внутри указанного диапазона кПа, МПа.

Изготовление датчиков давления с параметрами отличными от приведенных выше возможно только по согласованию с изготовителем!

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ ИД-Ф



Схема условного обозначения датчиков давления модификации ИД-Ф (схема заказа)



| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ИД- | F- | И- | Ти- | Exia | ИС | T6- | (4-20)мА- | (0...1,6)- | (±0,1)- | t(+5...+40)- | G1/2- | Д- | ЛГ- | IP65 |

| | Параметр | Значение | |
|-----------|--|---|---------------------|
| 1 | Модификация датчика | F | |
| 2 | Вид измеряемого давления | И, А, Р | |
| 3 | Исполнение корпуса (табл. 1.1) | Тр, Т, Ти, Н1, Н2 | |
| 4 | Вид взрывозащиты | Exdb, Exdbia, Exia – (газовые среды) Extb, Extbia – (пылевые среды) При отсутствии не указывается | |
| 5 | Группа взрывозащищенного оборудования | IIA, IIB, IIC, IIIA, IIIB, IIIC При отсутствии не указывается | |
| 6 | Температурный класс | T1, T2, T3, T4, T5, T6 - (газовые среды) T80°C...T445°C - (пылевые среды) При отсутствии не указывается | |
| 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, RS-485 | |
| 8 | Протокол связи | HART Modbus При отсутствии не указывается | |
| 9 | Диапазон измерений/ установленный диапазон, (измеряемый параметр): Мпа ¹ | И | от минус 0,1 до 100 |
| | | А | от 0,01 до 3,5 |
| | | Р | от 0,004 до 3,5 |
| 10 | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от диапазона измерения выходного сигнала, (в зависимости от модификации и настройки) ± γ, % | ± 0,075 ± 0,1 ± 0,15 ± 0,2 ± 0,25 ± 0,5 ± 1 | |
| 11 | Диапазон температурной компенсации ² °С | t (по согласованию внутри диапазона от минус 40 °С до 85 °С) При отсутствии не указывается (таблица 1.4) | |
| 12 | Присоединение к процессу (табл. 1.2) | M20x1,5; G1/2 и др. в соответствии с таблицей 1.2 | |
| 13 | Модификация (код) присоединение к процессу (табл. 1.2) | И1; И2; Е; ВР; ВР1; ВР2; ВМ; Д; Д9; П; С; Clamp; Ф | |

| | Параметр | Значение |
|----|-----------------------------------|---|
| 14 | Тип кабельного ввода (прил. А) | DIN A, DIN C; ПГ; ЛГ; МГ; МГБ; МГТ; МГ-М; МГФ; МГБ-П; МГМ; МГБ-М; MIL-разъем; 4Р; 6Р |
| 15 | Степень защиты оболочки | IP20, IP45, IP54, IP65-68 (по согласованию с заказчиком IPX9) |

Примечание:

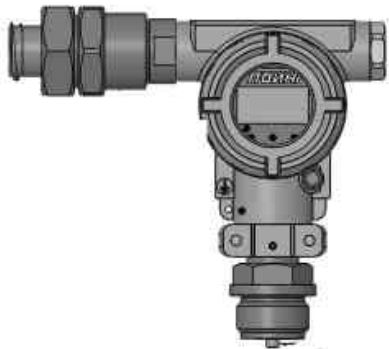
1 - Изготавливаются с различными диапазонами измерений, находящимися внутри указанного диапазона кПа, МПа.

2 - Температурная компенсация возможна только для датчиков с верхним пределом измерения до 20 МПа. При отсутствии температурной компенсации предел дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, не должен превышать для датчика предел основной приведенной погрешности в соответствии с таблицей 1.4.

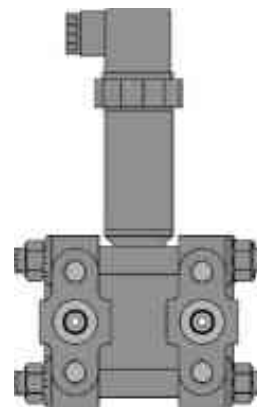
3 - Изготовление датчиков давления с защитной мембраной с резьбой М20х1,5 и G1/2 возможно только на давление от 70 кПа до 3,5МПа

Изготовление датчиков давления с параметрами отличными от приведенных выше возможно только по согласованию с изготовителем!

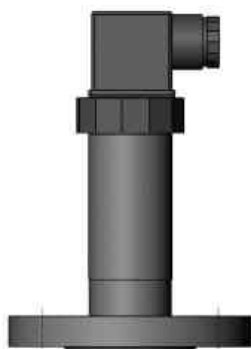
Варианты исполнения датчиков давления



Датчик давления модификации **ИД-Ф**, модель корпуса **Ти**, исполнение корпуса **Д** (с дросселем), кабельный ввод **МГБ-М(Ду15)**.



Датчик давления модификации **ИД-Q; ИД-Ф**, модель корпуса **Тр**, исполнение корпуса **тип С**, кабельный ввод **DIN А**.



Датчик давления модификации **ИД-Ф; ИД-Q**, модель корпуса **Тр**, присоединение к процессу **фланцевое**, кабельный ввод **DIN А**.



Датчик давления модификации **ИД-Ф**; модель корпуса **Ти**, исполнение корпуса **тип С**, кабельный ввод **МГБ-М(Ду15)**.



Датчик давления модификации **ИД-Ф; ИД-Q**, модель корпуса **Тр**, исполнение корпуса **М** (с защитной мембраной), кабельный ввод **DIN С**.



Датчик давления модификации **ИД-Q**; модель корпуса **Н1**, исполнение корпуса **тип П**, кабельный ввод **ПГ**