

Регистрационный № 95592-25

Лист № 1
 Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления ТП

Назначение средства измерений

Датчики давления ТП (далее – датчики) предназначены для измерений давления избыточного, абсолютного, гидростатического, разрежения, давления-разрежения, разности давления и преобразования в унифицированный токовый и/или цифровой выходные сигналы.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков заключается в измерении давления жидкости или газа (измеряемой среды), воздействующего на измерительную мембрану, которая через разделительную жидкость, передает приложенное давление на чувствительный элемент датчика. Чувствительным элементом датчика является пьезорезисторный элемент.

Датчики состоят из сенсорного модуля и модуля электронного блока, расположенного в защитном корпусе.

Под воздействием давления измеряемой среды изменяется соотношение сопротивлений резисторов чувствительного элемента, включенных в плечи измерительного моста с преобразованием в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению.

Электронный блок датчика корректирует цифровой код в зависимости от индивидуальных особенностей сенсорного модуля, а также в зависимости от температуры окружающей или измеряемой среды.

Датчики имеют унифицированный выходной сигнал постоянного тока и/или цифровой выходной сигнал в стандарте одного из протоколов HART, MODBUS, LoraWAN, Ethernet APL, Колибри, Wireless HART.

Электронная схема блока может обеспечивать как линейную, так и квадратичную зависимость выходного унифицированного сигнала постоянного тока от измеренного входного давления.

Датчики выпускаются различных модификаций, которые отличаются видом измеряемого давления, конструкцией, метрологическими и техническими характеристиками.

Условные обозначения датчиков:

Т	П	-	Х	Х	Х	-	Х	Х	Х	Х	Х	Х	.	.	.	Х	Х	Х	Х	Х	Х
1	2	3	4																		

- 1 – ТП — модель;
- 2 – Модификация (ДД – датчик дифференциального давлений; ДИ – датчик избыточного давления; ДА – датчик абсолютного давления);
- 3 – Классификация (П – премиум; С – стандарт; М – малогабаритный);

4 – Заводской код (Заводской код формируется на основании соответствующей спецификации и руководства по выбору модели, которые предоставляются в виде отдельного документа).

Нанесение знака поверки на средства измерений не предусмотрено.

Пломбирование средств измерений не предусмотрено.

Заводские номера в виде цифрового обозначения наносят на маркировочной табличке, установленной сверху на корпусе электронного блока или методом гравировки на корпус датчиков. Производитель вправе изменить содержание и формы информационных табличек.

Общий вид датчиков представлен на рисунках 1-4.

Примечание: цвет корпуса датчиков может быть изменён по требованию заказчика.

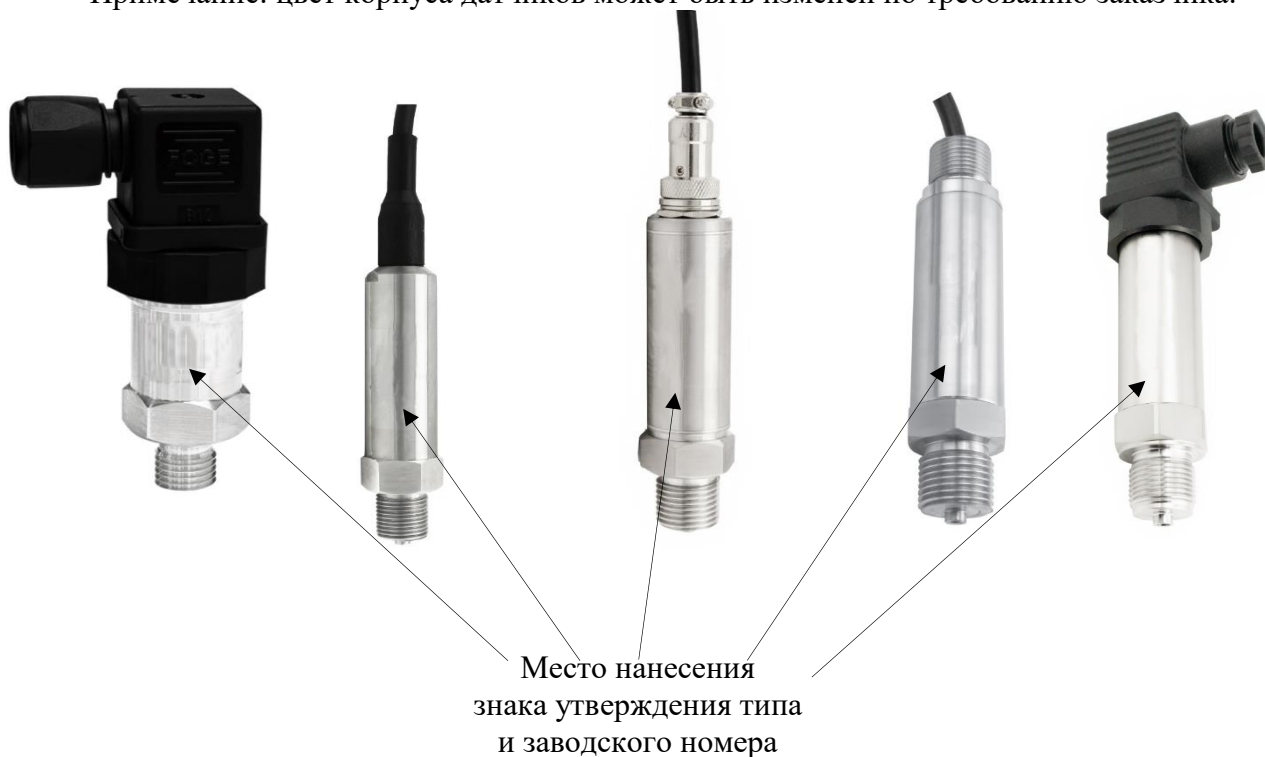


Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления класса «малогабаритные»



Рисунок 2 – Общий вид датчиков давления класса «стандарт»



Рисунок 3 – Общий вид датчиков давления класса «премиум»



Место нанесения
знака утверждения типа
и заводского номера



Рисунок 4 – Общий вид датчиков давления класса «премиум»



Рисунок 5 – Место нанесения знака утверждения типа на датчиках класса премиум

Программное обеспечение

Датчики класса стандарт и премиум имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Номер версии ПО	Не ниже 10.5	Не ниже 165
Примечание	При проверке через сервисное ПО изготовителя	При проверке через HART коммуникатор

Программное обеспечение неизменяемое и нечитываемое. Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО датчиков и измерительную информацию. Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом влияния ПО. Недокументированные возможности отсутствуют.

Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Датчики класса малогабаритные программного обеспечения не имеют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Условное обозначение прибора	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности, % от диапазона измерений ²⁾
ТП-ДИП	от - 0,1 МПа до 100 МПа	$\pm 0,075; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5$
ТП-ДАП	от 4 кПа до 2500 кПа	$\pm 0,075; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5$
ТП-ДДП	от - 3 МПа до 3 МПа	$\pm 0,075; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5$
ТП-ДИМ	от - 0,1 МПа до 100 МПа	$\pm 0,5; \pm 1,0$
ТП-ДИС	от - 0,1 МПа до 100 МПа	$\pm 0,5; \pm 1,0$

Примечания:

1 Каждый датчик может быть перенастроен по диапазону измерения в пределах измерительной ячейки. При выпуске датчик настраивается на верхний предел измерений в соответствии с заказом или по заказу настраивается на требуемый заказчиком диапазон.

2 Конкретное значение пределов допускаемой основной приведённой погрешности от диапазона измерений указано в паспорте датчика.

Таблица 3 – Метрологические характеристики датчиков в рабочих условиях эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
1	2
Пределы допускаемой дополнительной ¹⁾ приведённой к диапазону измерений погрешности измерений давления от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С для датчиков класса стандарт и малогабаритные, %: – при температуре окружающего воздуха ниже + 15 °С – при температуре окружающего воздуха выше + 25 °С	$\pm 0,35$ $\pm 0,05$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону измерений погрешности измерений давления от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С для датчиков класса премиум ²⁾ , %: – при температуре окружающего воздуха от - 60 °С до - 20 °С – при температуре окружающего воздуха от + 50 °С до + 75 °С	$\pm 0,05$ $\pm 0,05$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону измерений погрешности измерений давления датчиков с унифицированным токовым выходным сигналом, вызванной плавным изменением напряжения питания от 12 В до 42 В, на каждый 1 В от номинального значения напряжения питания, %	$\pm 0,005$

Примечания

1 Основная и дополнительные приведённые погрешности измерений давления суммируются алгебраически.

2 Для датчиков класса премиум, при температуре окружающего воздуха от - 20 °С до + 50 °С дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды равна нулю.

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,6
Нормальные условия: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа – напряжение питания постоянного тока, В	от + 15 до + 25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7 24
Рабочие условия эксплуатации ¹⁾ : – для датчиков класса премиум, °С – для датчиков класса малогабаритные и стандарт, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа – напряжение питания постоянного тока, В	от - 60 до + 75 от - 40 до + 60 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7 от 12 до 42
Масса кг, не более ²⁾ – ТП-ДИМ – ТП-ДИ(А)П – ТП-ДДП – ТП-ДИС	0,5 2,0 3,3 1,4
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более ³⁾ – ТП-ДИМ – ТП-ДИ(А)П – ТП-ДДП – ТП-ДИС	129x27 151x113x113 181x113x113 140x97x97
Максимальное давление	1,25· ВПИ ⁴⁾
Выходные сигналы: - для датчиков с унифицированным токовым сигналом, мА - для датчиков с цифровым сигналом	от 4 до 20 HART, MODBUS, LoraWAN, Ethernet APL, Колибри, Wireless HART
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T4 Gb X 0Ex ia IIC T4 Ga X 1Ex db ia IIC T4 Gb X Ex tb IIC T100°C Db X
Примечания: 1 При температуре ниже минус 30 °С контрастность показаний ЖК-дисплея снижается, при этом работоспособность сохраняется. Работоспособность дисплея не влияет на метрологические характеристики и работоспособность датчика давления. Датчик может поставляться без дисплея. 2 Общая масса зависит от типа присоединения и может быть больше за счёт массы фланца и материалов. 3 Размеры могут отличаться в зависимости от типа присоединения как в большую, так и в меньшую сторону. 4 ВПИ – верхний предел измерений.	

Таблица 5 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	180000
Средний срок службы, лет	25

Знак утверждения типа

наносится на маркировочной табличке, установленной сверху корпуса электронного блока или методом гравировки на корпус датчиков.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, экз.
Датчик давления	ТП-____	1
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1
Примечание — Руководство по эксплуатации предоставляется по требованию заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» документа «Датчики давления ТП. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разряжения и разности давлений с электрическим аналоговым выходными сигналами ГСП. Общие технические условия

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Росстандарта от 10 марта 2025 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»

ТУ-26.51.52.130-012-34925956-2024 «Датчики давления ТП. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Тюмень Прибор»

(ООО «Тюмень Прибор»)

ИНН 7203123762

Юридический адрес: 625504, Тюменская обл., м.р-н Тюменский, с.п. поселок Боровский, рп Боровский, п/р Южный, стр. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тюмень Прибор»

(ООО «Тюмень Прибор»)

ИНН 7203123762

Адрес: 625504, Тюменская обл., м.р-н Тюменский, с.п. поселок Боровский, рп Боровский, п/р Южный, стр. 5

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»

(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: info@csм72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311495