

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления Тизприбор-150Р

Назначение средства измерений

Датчики давления Тизприбор-150Р (далее - датчики), предназначены для непрерывных измерений и преобразования значений измеряемого параметра - абсолютного и избыточного давления, в том числе разрежения, давления-разрежения, а также разности давлений, уровня жидкости, расхода жидкостей и газов и других величин, функционально связанных с давлением в унифицированный токовый и/или цифровые выходные сигналы.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на упругой деформации материала чувствительного элемента. Давление через разделительную мембрану и разделительную жидкость передается на первичный преобразователь. Далее сигнал с первичного преобразователя передается на электронную схему (вторичный преобразователь), формирующую унифицированный аналоговый выходной сигнал и/или в цифровой выходной сигнал посредством протоколов HART, Foundation Fieldbus H1, PROFIBUS PA.

В зависимости от измеряемого давления датчики имеют следующие обозначения:

SR, SD, SH - датчики разности (перепада) давлений низких, средних и высоких значений давлений, соответственно;

SG, TG - датчики избыточного давления (в том числе вакуумметрические и мановакуумметрические датчики);

SA, TA - датчики абсолютного давления.

В зависимости от используемого протокола связи датчики имеют следующие обозначения:

H - протокол HART;

F - протокол Foundation Fieldbus H1;

P - протокол PROFIBUS PA.

Датчики изготавливаются:

- с индикаторным устройством на основе жидких кристаллов (ЖК-дисплей);
- без индикаторного устройства.

Датчики являются многопределными и настраиваются при выпуске предприятием изготовителем на максимальный верхний предел измерения. Датчик имеет возможность перенастройки на любой верхний предел измерения, находящийся в диапазоне от минимального до максимального верхнего предела измерения для данного кода диапазона измерений.

Датчики давления Тизприбор-150Р имеют обычное или взрывозащищенное исполнение.

Фотографии общего вида датчиков представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления Тизприбор-150Р

Заводской номер наносится лазерным способом на прикрепленную к датчику табличку. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа указаны на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование датчиков не предусмотрено.



 Датчик давления Тизприбор-150Р Модель <u>SG0H22M5IA</u> Предел измерений <u>20 kPa</u> Заводской номер <u>70010</u> Дата выпуска <u>4.03.2023</u>			Место нанесения заводского номера Место нанесения знака утверждения типа
<input checked="" type="checkbox"/> 4-20 mA HART <input type="checkbox"/> 4-20 mA	<input type="checkbox"/> FOUNDATION Fieldbus <input type="checkbox"/> PROFIBUS-PA	Рабочее давление <u>30 kPa</u> Питание <u>11,9 - 30 V</u> Исполнение IP <u>68</u> 0 Ex <u>ia IIC T6 Ga X</u>	

Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

На датчиках давления установлено программное обеспечение.

Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	HT PTRC	FF PTRC	PA PTRC
Идентификационное наименование программного обеспечения	PH150T	PF150T	PP150T
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	5.4	1.21	3.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	bld430b4	279cca41	E5e6f64
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-32	CRC-32	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики датчиков приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристика датчиков разности (перепада) давления

Модификация	Код диапазона измерений	Минимальный верхний предел измерений, P_{min} , кПа	Максимальный верхний предел измерений, P_{max} , кПа	Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа	Давление перегрузки, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений, γ , %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, $\gamma_{доп}$ %/28 °С		
SR	2	0,03	1,5	6,89	0,4	$\pm 0,1$ ¹⁾	$\pm [0,05 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,25 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}}]$		
SD	3	0,075	7,5	13,8	13,8	$\pm 0,075$ ^{2),3)} $\pm 0,2$ $\pm 0,5$	$\pm [0,019 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,125 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}}]$ ⁴⁾ $\pm [0,025 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,125 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}}]$ ⁵⁾		
	4	0,374	37,4						
	5	1,86	186,8						
	6	6,9	690						
	7	20,86	2068						
	8	68,9	6890						
SH	4	0,374	37,4	31,0					
	5	1,86	186,8						
	6	6,9	690						
	7	20,86	2068						

Примечания:

¹⁾ Если $K > 2$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность составит $\pm [0,05 + 0,025 \cdot K] \% \cdot ДИ_{настр}$, где $K = ДИ_{\max} / ДИ_{настр}$ ($ДИ_{\max}$ – максимальный диапазон измерений; $ДИ_{настр}$ – настроенный диапазон измерений);

²⁾ Если $K > 10$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: $\pm [0,025 + 0,005 \cdot K] \% ДИ_{настр}$.

³⁾ Конкретное значение указано в паспорте датчика;

⁴⁾ Если $K \leq 10$;

⁵⁾ Если $K > 10$.

Датчики имеют функцию выбора других единиц измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации.

Нижний предел измерений равен нулю.

Вариация выходного сигнала γ_T не должна превышать значения допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений $|\gamma|$.

Таблица 3 – Метрологические характеристики датчиков избыточного давления

Модификация	Код диапазона измерений	Нижний предел измерений, $P_{нип}$ (кПа)	Минимальный верхний предел измерений, P_{min} (кПа)	Максимальный верхний предел измерений, P_{max} (кПа)	Давление перегрузки, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений, γ , %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, $\gamma_{доп}$ %/28 °С
SG	3	от 0 до -7,5	0,075	7,5	13,8	$\pm 0,075$ ^{1),2)} $\pm 0,2$ $\pm 0,5$	$\pm [0,019 \cdot ДИ_{\text{макс}} + 0,125 \cdot ДИ_{\text{настр}}]$ ³⁾ $\pm [0,025 \cdot ДИ_{\text{макс}} + 0,125 \cdot ДИ_{\text{настр}}]$ ⁴⁾
	4	от 0 до -37,4	0,374	37,4			
	5	от 0 до -98	1,86	186,8			
	6	от 0 до -98	6,9	690			
	7	от 0 до -98	20,86	2068			
	8	от 0 до -98	68,9	6890			
	9	от 0 до -98	206,8	20680	31,0		
	0	от 0 до -98	413,7	41370	51,7		
TG	0	от 0 до -98	0,2	20	0,03		
	1	от 0 до -98	0,35	35	0,05		
	2	от 0 до -98	1	100	0,15		
	3	от 0 до -98	3,5	350	0,5		
	4	от 0 до -98	7	700	1		
	5	от 0 до -98	10	1 000	1,5		
	6	от 0 до -98	25	2 500	3,7		
	7	от 0 до -98	35	3 500	5		
	8	от 0 до -98	60	6 000	9		
	9	от 0 до -98	100	10 000	15		
	A	от 0 до -98	350	35 000	50		
	B	от 0 до -98	600	60 000	90		

Примечания: ¹⁾ Если $K > 10$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит $\pm [0,025 + 0,005 \cdot K] \% \cdot ДИ_{\text{настр}}$, где $K = ДИ_{\text{макс}} / ДИ_{\text{настр}}$. ($ДИ_{\text{макс}}$ – максимальный диапазон измерений; $ДИ_{\text{настр}}$ – настроенный диапазон измерений);

²⁾ Конкретное значение указано в паспорте датчика;

³⁾ Если $K \leq 10$;

⁴⁾ Если $K > 10$.

Датчики имеют функцию выбора других единиц измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации.

Вариация выходного сигнала γ_r не должна превышать значения допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений)

Таблица 4 – Метрологические характеристики датчиков абсолютного давления

Модификация	Код диапазона измерений	Минимальный верхний предел измерений, P_{min} (кПа)	Максимальный верхний предел измерений, P_{max} (кПа)	Давление перегрузки, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений, γ , %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, $\gamma_{доп}$ %/28 °С
SA	4	0,374	37,4	0,4	$\pm 0,075$ ^{1),2)} $\pm 0,2$ $\pm 0,5$	$\pm [0,019 \cdot ДИ_{\text{макс}} + 0,125 \cdot ДИ_{\text{настр}}]$ ³⁾ $\pm [0,025 \cdot ДИ_{\text{макс}} + 0,125 \cdot ДИ_{\text{настр}}]$ ⁴⁾
	5	1,86	186,8	1,5		
	6	6,9	690	3,0		
	7	20,86	2068	13,8		
	8	68,9	6890			
TA	0	0,2	20	0,03		
	1	0,35	35	0,05		
	2	1	100	0,15		
	3	3,5	350	0,5		
	4	7	700	1,0		
	5	10	1 000	1,5		
	6	25	2 500	3,7		
	7	35	3 500	5,0		
	8	60	6 000	9,0		
	9	100	10 000	15,0		
	A	350	35 000	50,0		

Примечания:

¹⁾ Если $K > 10$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит $\pm [0,025 + 0,005 \cdot K] \% \cdot ДИ_{настр}$, где $K = ДИ_{\max} / ДИ_{настр}$. ($ДИ_{\max}$ – максимальный диапазон измерений; $ДИ_{настр}$ – настроенный диапазон измерений);

²⁾ Конкретное значение указано в паспорте датчика;

³⁾ Если $K \leq 10$;

⁴⁾ Если $K > 10$;

Датчики имеют функцию выбора других единиц измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации.

Нижний предел измерений равен нулю абсолютного давления.

Вариация выходного сигнала γ_T не должна превышать значения допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений $|\gamma|$.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений давления: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C ^{1) 2)} - относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -55 до +85 80 от 84 до 106,7
Выходные сигналы: - аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА - цифровой сигнал	от 4 до 20 HART, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus H1
Напряжение питания постоянного тока, В: - датчики с цифровыми выходными сигналами PROFIBUS PA и Foundation Fieldbus H1 - датчики с аналоговым выходным сигналом от 4 до 20 мА и цифровым выходным сигналом HART	от 9 до 32 от 11,9 до 42
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 ³⁾	IP66, IP68
Маркировка взрывозащиты ³⁾	0Ex ia IIC T6/T4 Ga X или 1Ex d IIC T6/T4 Gb X
Масса, кг, не более - Модификации SR, SD, SH, SG, SA - Модификации TG, TA	3,6 (с ЖК-дисплеем), 3,4 (без ЖК-дисплеем) 2,0 (с ЖК-дисплеем), 1,8 (без ЖК-дисплеем)
Габаритные размеры, мм, не более (длина×ширина×высота)	135×150×200
Примечания: ¹⁾ для исполнений с ЖК-дисплеем рабочий диапазон температур от минус 30 до плюс 50 °C; ²⁾ для исполнений с взрывозащищенным исполнением рабочий диапазон температур от минус 40 до плюс 70 °C; ³⁾ конкретное значение указано в паспорте датчика.	

Знак утверждения типа

наносится методом гравирования на прикрепленную к корпусу датчика техническую табличку и(или) типографским способом на титульный лист паспорта датчика.

Комплектность средства измерений
приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность датчиков давления

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Датчик давления	Тизприбор–150Р	1
Руководство по эксплуатации	9078150 РЭ	1 ¹⁾
Паспорт	9078150 ПС	1
Комплект монтажных частей	-	1 ²⁾
Программное обеспечение	-	1 ¹⁾
Методика поверки (копия)	-	1 ²⁾
Примечания: 1) - Поставляется на партию; 2) - Поставляется по запросу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Руководство по эксплуатации. Измерение параметров, настройка и калибровка датчиков»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления Тизприбор–150Р

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разряжения и разности давлений с электрическим аналоговыми выходными сигналами ГСП»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давления до $1 \cdot 10^5$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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 4212-150-37185268-2014 «Датчики давления Тизприбор-150Р. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Тизприбор»
(ООО «Завод «Тизприбор»)

ИНН 7713736815

Юридический адрес: 606030, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Набережная Окская, д. 3, помещ. Б

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Тизприбор»
(ООО «Завод «Тизприбор»)

ИНН 7713736815

Юридический адрес: 606030, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Набережная
Окская, д. 3, помещ. Б

Адрес места осуществления деятельности: 606000, Нижегородская обл.,
г. Дзержинск, ул. Науки, д. 8И, к. 1

Тел: 8(495) 540-52-98

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru,

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.