

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления Тизприбор-150Р

#### Назначение средства измерений

Датчики давления Тизприбор-150Р (в дальнейшем - датчики), предназначены для непрерывного измерения 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 цифровой выходные сигналы.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на использовании емкостного первичного преобразователя, с применением цифровой измерительной технологии и алгоритма, обеспечивающего высокоточное измерение давления.

Давление через разделительную мембрану и разделительную жидкость передается на первичный преобразователь. Далее сигнал с первичного преобразователя передается на электронную схему, формирующую унифицированный выходной сигнал а так же цифровые протоколы HART; FF 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 – датчики избыточного давления (в том числе вакуумметрические и мановакуумметрические датчики);

SA – датчики абсолютного давления;

В зависимости от используемого протокола связи датчики имеют следующие обозначения:

H – протокол HART

F – протокол FF H1

P – протокол PROFIBUS PA

Датчики изготавливаются:

– с индикаторным устройством на основе жидких кристаллов (ЖК-дисплей);

– без индикаторного устройства.

Датчики являются многопредельными 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 данной модели.

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

Датчики взрывозащищенного исполнения, в зависимости от модели, имеют маркировку по взрывозащите: 0ExiaIICT4 X, 0ExiaIICT6 X, 1ExdIICT4 X, 1ExdIICT6 X

Фотография общего вида датчиков представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления Тизприбор-150Р.

### Программное обеспечение

На датчиках давления Тизприбор-150Р установлено программное обеспечение. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
HT PTRC	PH150T	5.4	b1d430b4	CRC-32
FF PTRC	PF150T	1.21	279cca41	CRC-32
PA PTRC	PP150T	3.0	E5e6f64	CRC-32

При работе прибора пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные.

ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики датчиков давления Тизприбор-150Р.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Модель датчика, код диапазона измерения, пределы измерений, минимальный верхний предел измерений модели ( $P_{min}$ ), максимальный верхний предел измерений модели ( $P_{max}$ ), пределы основной допускаемой приведенной погрешности датчиков приведены в таблице 2, 3 и 4.

Таблица 2

Модель	Код диапазона измерений	Минимальный верхний предел измерений, $P_{min}$ (кПа)	Максимальный верхний предел измерений, $P_{max}$ (кПа)	Предельно допустимое рабочее избыточное давление, МПа	Давление перегрузки, МПа
SR	2	0,03	1,5	6,89	0,4
SD	3	0,075	7,5	13,8	13,8
	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

Нижний предел измерений равен нулю.

Погрешность:

1. Для кода диапазона 2 пределы основной допускаемой приведенной погрешности составляют  $\pm 0,1\%$  выбранного диапазона. Если выбранный диапазон  $< 0,5$  максимального диапазона, пределы погрешности составят:  $\pm [0,05 + 0,025 \times K]$  % выбранного диапазона.
2. Для других диапазонов пределы основной допускаемой приведенной погрешности составляют  $\pm 0,075\%$  выбранного диапазона. Если выбранный диапазон  $< 0,1$  максимального диапазона, погрешность составит:  $\pm [0,025 + 0,005 \times K]$  % выбранного диапазона.

Где К - (максимальный диапазон - URL / выбранный диапазон - SPAN)

Таблица 3

Модель	Код диапазона измерений	Минимальный верхний предел измерений, $P_{min}$ (кПа)	Максимальный верхний предел измерений, $P_{max}$ (кПа)	Давление перегрузки, МПа
SG	3	0,075	7,5	13,8
	4	0,374	37,4	
	5	1,86	186,8	
	6	6,9	690	
	7	20,86	2068	
	8	68,9	6890	
	9	206,8	20680	31,0
	0	413,7	41370	51,7

Примечания

1. Нижний предел измерений равен нулю.
2. Датчики с кодами диапазонов измерений 3 и 4 могут перенастраиваться в пределах от минус  $P_{max}$  до  $P_{max}$ .
3. Датчики с кодами диапазонов измерений 5, 6, 7, 8, 9, 0 могут перенастраиваться в пределах от минус 98 кПа до  $P_{max}$ .
4. Пределы основной допускаемой приведенной погрешности составляют  $\pm 0,075\%$  выбранного диапазона. Если выбранный диапазон  $< 0,1$  максимального диапазона, погрешность составит:  $\pm [0,025 + 0,005 \times K]\%$  выбранного диапазона.

Где К - (максимальный диапазон - URL / выбранный диапазон - SPAN)

Таблица 4

Модель	Код диапазона измерений	Минимальный верхний предел измерений, $P_{min}$ (кПа)	Максимальный верхний предел измерений, $P_{max}$ (кПа)	Давление перегрузки, МПа
SA	4	0,374	37,4	0,4
	5	1,86	186,8	1,5
	6	6,9	690	3,0
	7	20,86	2068	13,8
	8	68,9	6890	

Примечания

1. Нижний предел измерений равен нулю абсолютного давления.
2. Пределы основной допускаемой приведенной погрешности составляют  $\pm 0,075\%$  выбранного диапазона. Если выбранный диапазон  $< 0,1$  максимального диапазона, погрешность составит:  $\pm [0,025 + 0,005 \times K]\%$  выбранного диапазона.

Где К - (максимальный диапазон - URL / выбранный диапазон - SPAN)

Датчики выпускаются в единицах СИ (Па, в том числе кратные и дольные единицы), а так же, по заказу потребителя, и в других единицах, допущенных к применению в РФ.

Перевод из одних единиц в другие осуществляется в датчиках автоматически при настройке.

Вариация выходного сигнала  $g$  не должна превышать абсолютного значения допускаемой основной погрешности  $gg_1$

Выходной сигнал 4-20 мА  
протокол HART  
протокол FF H1  
протокол PROFIBUS PA

Диапазон рабочих температур, °С от минус 40 до плюс 85 (без ЖК-дисплея (M0)  
от минус 30 до плюс 70 (ЖК-дисплей (M5)  
от минус 30 до плюс 60 (взрывозащищенный)

Пределы допускаемой дополнительной температурной приведенной погрешности Для датчиков модели диапазона SR  
 $\pm[0,05\% \text{ URL} + 0,25\% \text{ Диапазона}]$

датчика  $\gamma_t$ , выраженной в процентах от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 28°С изменения температуры окружающего воздуха от нормальной до предельных значений в диапазоне рабочих температур Для других диапазонов  
Диапазон  $\geq 0,1 \text{ URL}: \pm[0,019\% \text{ URL} + 0,125\% \text{ Диапазона}]$   
Диапазон  $< 0,1 \text{ URL}: \pm[0,025\% \text{ URL} + 0,125\% \text{ Диапазона}]$   
Где: максимальный диапазон - URL / выбранный диапазон -SPAN)

Габаритные размеры, мм, не более 130×125×191

Масса, кг, не более С дисплеем: 3,5  
Без дисплея: 3,3

### Знак утверждения типа

наносится на прикрепленную к датчику табличку методом гравирования и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Датчик	1 шт.	В зависимости от заказа, опросного листа
Паспорт	1 экз	
Комплект монтажных частей	1 шт.	В зависимости от заказа, опросного листа
Пользовательский интерфейс	1 шт.	В зависимости от заказа, опросного листа
ПО	1 шт.	В зависимости от заказа, опросного листа
Методика поверки	1 экз.	На партию, поставляемую в один адрес.

### Поверка

осуществляется по документу МП 61346-15 «Датчики давления Тизприбор-150Р. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 12.03.2015 г.

Основные средства поверки:

- грузопоршневые манометры МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600 1 и 2 разрядов;
- задатчики давления Воздух-1600, Воздух-2,5, Воздух-6,3;
- вольтметр эталонный кл. точности не ниже 0,01; в.п.и. до 50 В.
- магазин сопротивлений кл. точности не ниже 0,01; сопротивление до 3 кОм.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Датчики давления Тизприбор-150Р. Паспорт».

**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 Р 8.802-2012. «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

ГОСТ 8.107-81. ГСИ. «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \times 10^{-8}$ ,  $1 \times 10^3$  Па».

ГОСТ Р 8.840-2013. «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 -  $1 \cdot 10$  в шестой степени Па».

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

ТУ 4212-150- 37185268-2014 «Датчики давления Тизприбор-150Р. Технические условия»

**Изготовитель**

ООО «Завод «Тизприбор»

Юридический адрес: 127422, г. Москва, ул. Тимирязевская, д.16, стр. 2

ИНН 7713736815.

Тел: 8(495) 540-52-98

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46,

тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 430-57-25

e-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), <http://www.vniims.ru>

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.