

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления Метран-75

#### Назначение средства измерений

Датчики давления Метран-75 (далее - датчики) предназначены для измерений избыточного давления и абсолютного давления. Датчики обеспечивают непрерывное преобразование измеряемого давления в аналоговый выходной сигнал постоянного тока и/или цифровой выходной сигнал в стандарте протокола HART.

#### Описание средства измерений

Датчики состоят из сенсорного модуля и электронного преобразователя. В сенсорном модуле используется тензорезистивный тензомодуль на кремниевой подложке. Чувствительным элементом тензомодуля является пластина из кремния с пленочными тензорезисторами (структура КНК).

Давление через разделительную мембрану и разделительную жидкость передается на чувствительный элемент тензомодуля. Воздействие давления преобразуется в деформацию чувствительного элемента, вызывая при этом изменение электрического сопротивления его тензорезисторов и разбаланс мостовой схемы. Электрический сигнал, образующийся при разбалансе мостовой схемы, преобразуется в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению.

Микропроцессор датчика корректирует цифровой код в зависимости от индивидуальных особенностей тензомодуля, а также в зависимости от температуры окружающей и/или измеряемой среды. Откорректированный цифровой код передается на цифровое индикаторное устройство (для визуализации результатов), а также на устройство, формирующее стандартный аналоговый и цифровой выходной сигнал.

Датчики имеют модели: 75А – датчик абсолютного давления и 75G – датчик избыточного давления.

В датчиках модели 75А полость над чувствительным элементом вакуумирована и герметизирована.

Общий вид датчиков приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления Метран-75

### Программное обеспечение

В датчиках установлено встроенное программное обеспечение (далее – ПО), идентификационные данные которого приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	123102A.ABS	ct_hart7-prod.a90
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 178	Не ниже 1
Цифровой идентификатор ПО	—	—

Программное обеспечение неизменяемое и не считываемое.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики датчиков

Наименование параметра	Значение
1	2
Верхние пределы измерений или диапазоны измерений датчиков избыточного давления и абсолютного давления	от 10,5 кПа <sup>1)</sup> до 68 МПа <sup>1)</sup>
Выходной сигнал	Аналоговый сигнал постоянного тока от 4 до 20 (от 20 до 4) мА, совмещенный с цифровым выходным сигналом на базе протокола HART
Пределы допускаемой основной погрешности, % от $P_B$ <sup>2)</sup> :	
для верхних пределов или диапазонов измерений $P_B$ <sup>2)</sup> $\geq P_{max}/7$ : - код P8;	$\pm 0,075$
для верхних пределов или диапазонов измерений $P_B$ <sup>2)</sup> $\geq P_{max}/10$ : - код PB; - код PA; - базовое исполнение	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной погрешности для верхних пределов или диапазонов измерений $P_B < P_{max}/10$ ( $P_B < P_{max}/7$ – для датчиков с кодом P8) указаны в Руководстве по эксплуатации на датчики	
Вариация выходного сигнала	не превышает абсолютного значения допускаемой основной погрешности
Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды <sup>3)</sup> , % от $P_B$	$\pm (0,07 + 0,054 \frac{P_{max}}{P_g})/10^\circ \text{C}$ ; $\pm (0,054 + 0,054 \frac{P_{max}}{P_g})/10^\circ \text{C}$ в зависимости от кода заказа

Продолжение таблицы 2	
1	2
Напряжение питания, В	от 10,5 до 42,4
Сопротивление нагрузки, Ом	от 0 до 1109
Потребляемая мощность датчика, ВА, не более	1,0
Габаритные размеры, мм, не более (длина×ширина×высота)	130×100×170
Масса датчиков, кг, не более	1,32
Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 85, от минус 51 до плюс 85 (специальное исполнение)
Виброустойчивость	исполнение V2 по ГОСТ Р 52931
Средняя наработка на отказ, ч	150 000
Средний срок службы, лет	12
Маркировка взрывозащиты: - взрывонепроницаемая оболочка; - искробезопасная электрическая цепь; - комбинированное исполнение: взрывонепроницаемая оболочка и искробезопасная электрическая цепь	1ExdIICT6 X и 1ExdIICT4 X 0ExiaIICT5 X и 0ExiaIICT4 X  1ExdIICT6 X, 1ExdIICT4 X и 0ExiaIICT5 X, 0ExiaIICT4 X
<sup>1)</sup> – верхний предел измерений; <sup>2)</sup> – $P_B$ – верхний предел или диапазон измерений, на который настроен датчик; – $P_{max}$ – максимальный верхний предел измерений. <sup>3)</sup> – Дополнительная погрешность для температурного диапазона от минус 40 до плюс 85 °С. В диапазоне температур от минус 51°С до минус 40°С дополнительная температурная погрешность увеличивается в 3 раза.	

### Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикрепленную к корпусу датчика, способом гравирования и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Обозначение документа	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
	Датчик	1 шт.	В соответствии с заказом
СПГК.5297.000.00 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.*	* Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 датчиков, поставляемых в один адрес.
МП 4212-023-2011	Методика поверки	1 экз.*	
СПГК.5297.000.00 ПС	Паспорт	1 экз.	
	Лист параметров настройки (код С1)	1 экз.	В соответствии с заказом
	Монтажные части		В соответствии с заказом
	Монтажный кронштейн для крепления датчика	1 компл.	В соответствии с заказом

Продолжение таблицы 3			
1	2	3	4
	Розетка 2PM14КПН4Г1В1	1 шт.	В соответствии с заказом
	Розетка 2PM22КПН4Г3В1	1 шт.	В соответствии с заказом
	Пробка для отверстия под кабельный ввод	1 шт.	
	Кольцо для кабельного ввода	1 шт.	Для датчиков с размером под кабельный ввод М20х1,5 (код 2)

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 4212-023-2011 «Датчики давления Метран-75. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 18.04.2011 г.

Основные средства поверки:

- грузопоршневые рабочие эталоны РЭ-2,5; 6; 60; 600, класс точности 0,005;
- калибраторы давления пневматические серии Метран-500 Воздух, класс точности 0,015;
- вольтметр цифровой, класс точности 0,006;
- мера электрического сопротивления, класс точности 0,001;
- источник питания постоянного тока Б5-45.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

содержатся в СПГК.5297.000.00 РЭ «Датчики давления Метран-75. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления Метран-75**

1. ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^6$  Па.
3. ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».
4. ГОСТ 8.107-81 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-8}$  до  $1 \cdot 10^3$  Па».
5. ТУ 4212-023-51453097-2010 «Датчики давления Метран-75. Технические условия».

### **Изготовитель**

ЗАО «Промышленная группа «Метран» (ЗАО «ПГ «Метран»),  
Россия, 454112, Челябинск, Комсомольский пр., 29.  
Тел.: +7 (351) 799-51-51, 799-51-52; факс: +7 (351) 799-55-90  
[www.metran.ru](http://www.metran.ru), e-mail: [Info.Metran@Emerson.com](mailto:Info.Metran@Emerson.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.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.