

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» августа 2021 г. № 1653

Регистрационный № 48186-11

Лист № 1
Всего листов 6

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.

Датчики имеют базовое исполнение или исполнения с повышенной точностью (коды РА, РВ или Р8).

Датчики могут выпускаться штуцерного исполнения, в сборе с клапанными блоками или с выносными разделительными мембранами как прямого монтажа, так и соединяемых капиллярами.

Общий вид датчиков приведен на рисунке 1.



а)

б)

в)

г)

Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления Метран-75

а) датчик штуцерного исполнения; б) датчик в сборе с клапанным блоком; в) датчик в сборе с выносной разделительной мембраной прямого монтажа; г) датчик в сборе с выносной разделительной мембраной, соединенной капилляром

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

Программное обеспечение неизменяемое и нечитываемое.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	02051-3520
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений или диапазоны измерений датчиков избыточного давления и абсолютного давления, кПа ^{1) 2)}	от 4,14 до 68000 ³⁾
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности, % от P_B : для верхних пределов или диапазонов измерений $P_B \geq P_{max}/7$: - код P8; для верхних пределов или диапазонов измерений $P_B \geq P_{max}/10$: - код PB; - код PA; - базовое исполнение	$\pm 0,075$ $\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$
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	
Выходные сигналы	Аналоговый сигнал постоянного тока от 4 до 20 (от 20 до 4) мА, совмещенный с цифровым выходным сигналом на базе протокола HART
Вариация выходного сигнала	не превышает абсолютного значения допускаемой основной погрешности
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур ⁴⁾ , на каждые 10 °С, %/10 °С от P_B (кроме датчиков с выносной разделительной мембраной) ⁵⁾	$\pm (0,07 + 0,054 \frac{P_{max}}{P_g})$ $\pm (0,054 + 0,054 \frac{P_{max}}{P_g})$ в зависимости от кода заказа
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25; до 80; от 84,0 до 106,7

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
1) Диапазон измерений - алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего предела измерений. 2) В датчиках могут применяться другие единицы измерений давления, допущенные к применению в РФ. Информация об единицах измерения давления датчика указана в эксплуатационной документации. 3) Допускается настройка датчиков на любой диапазон измерений, лежащий внутри максимального диапазона измерений модели ($P_{\max}$), при этом величина диапазона измерений должна быть не менее минимального диапазона измерений модели ($P_{\min}$). 4) Дополнительная погрешность для диапазона температур от минус 40 °С до плюс 85 °С. В диапазоне температур от минус 51 °С до минус 40 °С дополнительная температурная погрешность увеличивается в 3 раза. 5) Для датчиков с выносной разделительной мембраной пределы погрешности рассчитываются отдельно для каждого исполнения выносной разделительной мембраны с учетом конкретных условий применения. Примечание: P_v – верхний предел или диапазон измерений, на который настроен датчик; $P_{\max}$ – максимальный верхний предел измерений модели датчика; $P_{\min}$ – минимальный диапазон измерений или верхний предел измерений модели датчика.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10,5 до 42,4
Сопротивление нагрузки, Ом	от 0 до 1387
Потребляемая мощность, В·А, не более	1,0
Габаритные размеры средства измерений (для исполнений без выносных мембран и без учета монтажных частей), мм, не более	
- длина	130
- ширина	100
- высота	170
Масса датчиков (для исполнений без выносных мембран и без учета монтажных частей), кг, не более	1,32

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C ¹⁾ - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +85 ²⁾ , от -51 до +85 ²⁾ до 100 от 84,0 до 106,7
Виброустойчивость по ГОСТ Р 52931-2008	исполнение V2
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	150000
Маркировка взрывозащиты:	0Ex ia IIC T4 Ga X Ga/Gb Ex db IIC T4...T6 X
¹⁾ В зависимости от заказа	
²⁾ До плюс 54 °C при измерении абсолютного давления ниже 3,45 кПа.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикрепленную к корпусу датчика, способом, принятым на предприятии-изготовителе, и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Датчик		1 шт.	В зависимости от заказа
Руководство по эксплуатации*	СПГК.5297.000.00 РЭ	1 экз.	Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 датчиков, поставляемых в один адрес
Методика поверки*	МП 4212-023-2011	1 экз.	
Паспорт	СПГК.5297.000.00 ПС	1 экз.	
Инструкция по настройке	СПГК.5285.000.00 ИН	1 экз.	Для датчиков с ЖКИ с кнопками настройки
*Допускается поставка на электронном носителе			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Устройство и работа датчика» СПГК.5297.000.00 РЭ «Датчики давления Метран-75. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам давления Метран-75

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия».

Приказ Росстандарта от 06.12.2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па».

Приказ Росстандарта № 1339 от 29.06.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа».

ТУ 4212-023-51453097-2010 «Датчики давления Метран-75. Технические условия».