

Микроэлектронные тензопреобразователи избыточного давления серия НР ТУ 4212-001-89731891-2009

- Разрешающая способность 0,01 %
- Диапазон рабочих давлений
от 0-0,06 до 0-200 МПа
- Диапазон рабочих температур
от -45 до +200°С
- Электрическая прочность
изоляция – 700 В
- Титановый корпус



Применение

- ★ Промышленная автоматика
- ★ Нефтегазовая промышленность
- ★ Гидравлика/ Пневматика
- ★ Насосные станции/ Компрессоры
- ★ Теплоучет

- Предназначены для пропорционального преобразования давления в электрический сигнал

Новые решения в измерении давления - технология «Кремний на Сапфире»

- ✓ Чувствительным элементом тензопреобразователей является двухслойная сапфиро-титановая мембрана с монокристаллическими кремниевыми тензорезисторами.
- ✓ Монокристаллическая сапфировая мембрана является идеальным упругим элементом и в соединении с титаном приобретает лидирующее качество по уровню деформаций, сохраняет упругие свойства до +400°С.
- ✓ Монокристаллические кремниевые тензорезисторы соединены с сапфиром на атомарном уровне (метод гетероэпитаксии) и работают практически без гистерезиса и усталостных явлений во времени.
- ✓ Уникальные изолирующие свойства и радиационная стойкость сапфира позволяют эксплуатировать чувствительный элемент в температурном диапазоне от -200 до +350°С, при высоких электромагнитных помехах и воздействии радиации.
- ✓ Тензочувствительные элементы изготавливаются групповыми методами твердотельной технологии микроэлектроники и имеют высокое качество и хорошую воспроизводимость выходных параметров.

Техническая спецификация

1 Номинальные, предельные значения давления и давление продавливания (разгерметизации)

Условное обозначение	Номинальные значения давления, МПа	Предельные значения давления, МПа	Давление продавливания (разгерметизации), МПа
НР 0,06...	0...0,06	-0,1...0,12	0,18
НР 0,1...	0...0,1	-0,1...0,2	0,3
НР 0,16...	0...0,16	-0,1...0,32	0,48
НР 0,25...	0...0,25	-0,1...0,5	0,75
НР 0,4...	0...0,4	-0,1...0,8	1,2
НР 0,6...	0...0,6	-0,1...1,2	1,8
НР 1...	0...1	-0,1...2	3
НР 1,6...	0...1,6	-0,1...3,2	4,8
НР 2,5...	0...2,5	-0,1...5	7,5
НР 4...	0...4	-0,1...8	12
НР 6...	0...6	-0,1...12	18
НР 10...	0...10	-0,1...20	30
НР 16...	0...16	-0,1...32	48
НР 25...	0...25	-0,1...50	75
НР 40...	0...40	-0,1...80	120
НР 60...	0...60	-0,1...120	180
НР 100...	0...100	-0,1...150	200
НР 150...	0...150	-0,1...165	225
НР 200...	0...200	-0,1...220	300

2 Диапазон рабочих температур

- 2.1 Исполнение 1 от минус 45 до плюс 125°C
- 2.2 Исполнение 2 от минус 45 до плюс 155°C
- 2.3 Исполнение 3 от минус 45 до плюс 200°C

3 Точностные характеристики

3.1 Разрешающая способность, % FS	0,01
3.2 Нелинейность, % FS	
3.2.1 Для НР 0,06... - НР 1,6...	±0,2
3.2.2 Для НР 2,5... - НР 200...	±0,15
3.3 Вариация, % FS	0,05
3.4 Повторяемость выходного сигнала, % FS	±0,05
3.5 Долговременная стабильность диапазона выходного сигнала за 12 месяцев, %	
3.5.1 Для НР 0,06... - НР 1...	±0,25
3.5.2 Для НР 1,6... - НР 200...	±0,15
3.6 Дополнительная погрешность от воздействия температуры окружающей среды, % FS/1°C	
3.6.1 Изменение начального значения выходного сигнала	
3.6.1.1 Для тензопреобразователей модификации V	±0,05
3.6.1.2 Для тензопреобразователей модификации С	0,03±0,05
3.6.2 Изменение диапазона выходного сигнала	±0,05
3.7 Дополнительная погрешность от вибрации, % FS	
Изменение выходного сигнала	±0,05
3.8 Изменение начального значения выходного сигнала при воздействии крутящего момента на тензопреобразователи, % FS	
3.8.1 Для НР 0,06... - НР 1...	±0,25
3.8.2 Для НР 1,6... - НР 200...	±0,025

4 Электрические характеристики и параметры

4.1 Выходной сигнал в нормальных условиях, мВ	
4.1.1 Начальное значение выходного сигнала	10
4.1.2 Диапазон выходного сигнала (FS)	150±50
для НР 0,06...	100±35
4.2 Значение сопротивления тензометрического моста в нормальных условиях, кОм	4,0±0,6
4.3 Температурный коэффициент электрического сопротивления тензометрического моста, К ⁻¹	
4.3.1 Для тензопреобразователей модификации V	(1,75±0,1)·10 ⁻³
4.3.2 Для тензопреобразователей модификации С	(1,2±0,2)·10 ⁻³

- 4.4 Сопротивление изоляции, МОм
 в нормальных условиях100
 при верхнем значении температуры окружающего воздуха20
- 4.5 Электрическая прочность изоляции (переменное напряжение), В 700
- 4.6 Питание:
- 4.6.1 Модификация V - стабилизированное напряжение
 постоянного тока, В5-10
- 4.6.2 Модификация С - стабилизированный постоянный ток, мА 1-2
 Выходной сигнал нормирован при напряжении 10 В и токе 1,5 мА
 соответственно.

5 Механические параметры

- 5.1 Виброустойчивость (синусоидальная вибрация):
- Диапазон частот, Гц от 10 до 5000
 Амплитуда ускорения, м/с² 500
- 5.2 Ударопрочность (многократные механические удары):
- Значение пикового ударного ускорения, м/с² 1000
 Длительность ударного импульса, мс 2
- 5.3 Крутящий момент при установке тензопреобразователя:

Рабочее давление, МПа	Код резьбовой присоединительной части	
	М, G	К, МА, GA
0,06-10	30-35 Н·м	30-35 Н·м
16-40	50-60 Н·м	
60-200	80-100 Н·м	

6 Условия применения

- 6.1 Степень защиты IP40
- 6.2 Корпус тензопреобразователя (подключение давления) и мембрана изготовлены из титанового сплава с содержанием титана 87 %.
- 6.3 Контролируемые среды - газы, жидкости и их смеси не агрессивные к титановому сплаву (воздух, морская вода, пятипроцентная серная кислота, хлорная вода, растворы хлоридов, масла, ацетилен и т.д.)

7 Габаритные и присоединительные размеры

НР 0,06(0,1; 0,16)-...-К

НР 0,25(0,4...1)-...-К

НР 1,6(2,5...100)-...-К

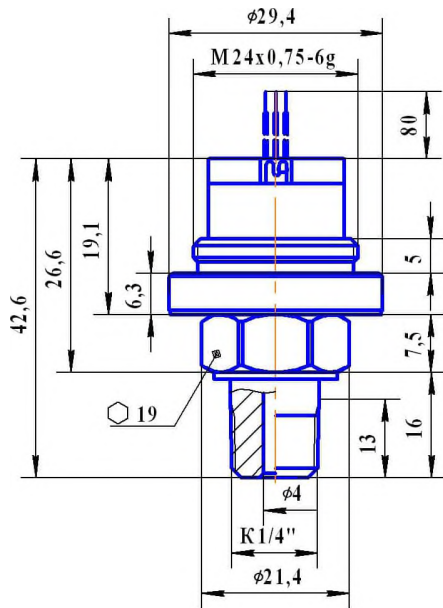


Рисунок 1

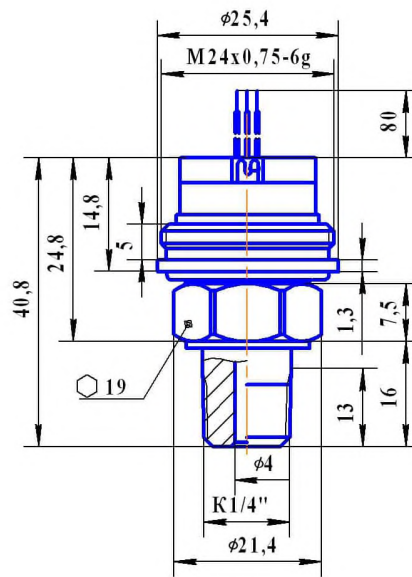


Рисунок 2

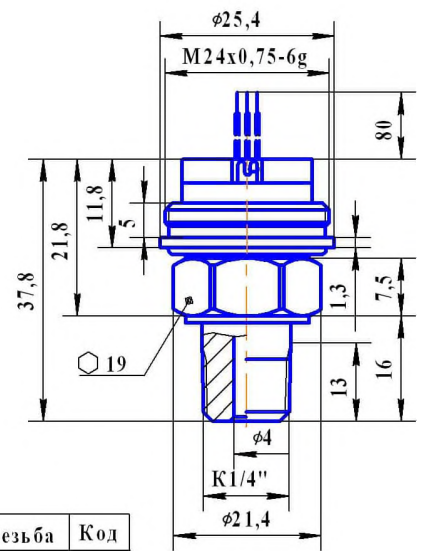


Рисунок 3

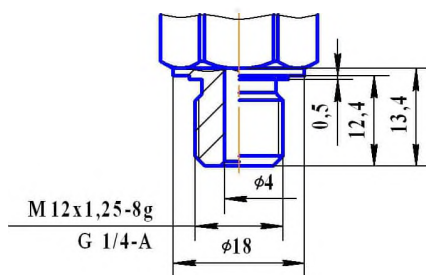
Резьба	Код
K 1/4"	К

(по DIN 3866)

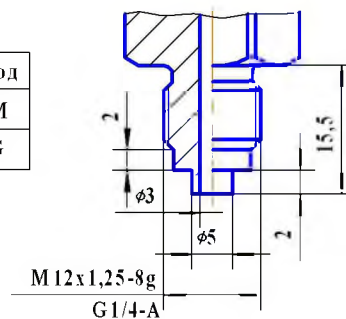
7.1 Конструктивные исполнения резьбовой присоединительной части

НР 0,06(0,1...100)-...-М(Г)

НР 0,25(0,4...200)-...-МА(ГА)



Резьба	Код
M 12x1,25-8g	М
G 1/4-A	Г



Резьба	Код
M 12x1,25-8g	МА
G 1/4-A	ГА

8 Схемы электрических соединений

Электрическое соединение - гибкий провод сечением 0,09 мм²
в тефлоновой изоляции

Схема "Замкнутый мост"

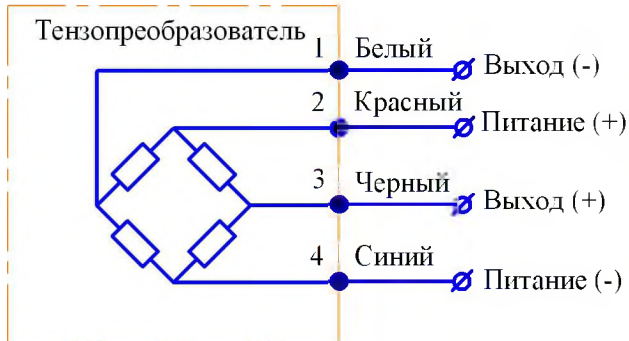
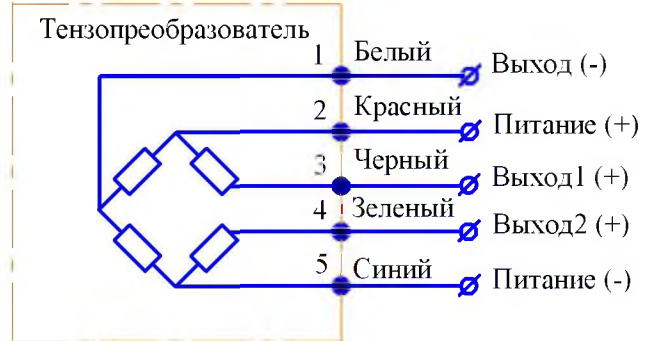
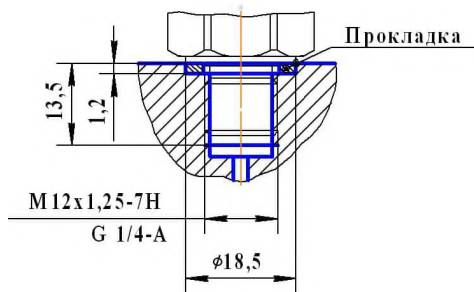


Схема "Разорванный мост"

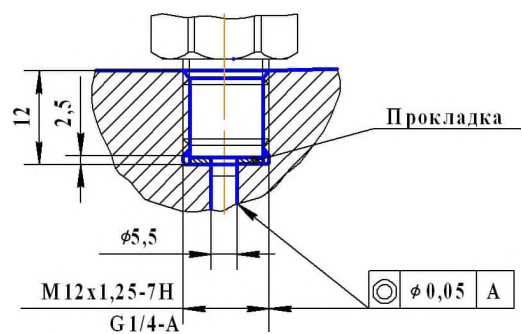


9 Схемы монтажа

НР 0,06(0,1...100)-...-М(Г)



НР 0,25(0,4...200)-...-МА(ГА)



10 Структура условного обозначения тензопреобразователей серии НР

НР XXX - XX - X - XX

Серия

Верхний предел преобразуемого давления

0,06; 0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4;
6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 150; 200 МПа

Рабочий диапазон температур окружающей среды

1 исполнение - от минус 45 до плюс 125 °С;
2 исполнение - от минус 45 до плюс 155 °С;
3 исполнение - от минус 45 до плюс 200 °С

Вид схемы

0 - схема "замкнутый мост";
1 - схема "разорванный мост"

Модификация по питанию

V - стабилизированное напряжение постоянного тока (5-10 В);
С - стабилизированный постоянный ток (1-2 мА)

Код резьбовой присоединительной части

К - К1/4"

М - М12х1,25-8g;

G - G1/4-A

МА - М12х1,25-8g, с уплотнением на торце;

GA - G1/4-A, с уплотнением на торце

Пример записи обозначения при заказе

Тензопреобразователь избыточного давления серии НР для преобразования давления от 0 до 0,25 МПа, для работы в диапазоне температур от минус 45 до плюс 200 °С, со схемой "разорванный мост", с питанием напряжением постоянного тока, с резьбой М12х1,25-8g:

Тензопреобразователь НР 0,25-31-V-М ТУ 4212-001-89731891-2009.

Примечание - Типоразмер резьбы и длина проводов (стандартная - 80 мм) могут быть изменены при согласовании заказчика с предприятием-изготовителем, при этом в заказе должны стоять обозначение резьбы и численное значение длины проводов, например:

Тензопреобразователь НР 0,25-31-V-М12х1-8g-L200 ТУ 4212-001-89731891-2009.

11 Маркировка

Маркировка на корпусе тензопреобразователя должна содержать: условное обозначение тензопреобразователей и порядковый номер.

