

Микроэлектронные тензопреобразователи избыточного давления серия ТМ

- Разрешающая способность 0,01 %
- Диапазон рабочих давлений
от 0-0,1 до 0-100 МПа
- Диапазон рабочих температур
от -45 до +200°C
- Электрическая прочность
изоляции – 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 сапфино-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°C.
- ✓ 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°C, 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
ТМ 0,1...	0...0,1	-0,1...0,2	0,3
ТМ 0,16...	0...0,16	-0,1...0,32	0,48
ТМ 0,25...	0...0,25	-0,1...0,5	0,75
ТМ 0,4...	0...0,4	-0,1...0,8	1,2
ТМ 0,6...	0...0,6	-0,1...1,2	1,8
ТМ 1...	0...1	-0,1...2	3
ТМ 1,6...	0...1,6	-0,1...3,2	4,8
ТМ 2,5...	0...2,5	-0,1...5	7,5
ТМ 4...	0...4	-0,1...8	12
ТМ 6...	0...6	-0,1...12	18
ТМ 10...	0...10	-0,1...20	30
ТМ 16...	0...16	-0,1...32	48
ТМ 25...	0...25	-0,1...50	75
ТМ 40...	0...40	-0,1...80	120
ТМ 60...	0...60	-0,1...120	180
ТМ 100...	0...100	-0,1...150	200

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 ТМ 0,1... - ТМ 1,6...	±0,2
3.2.2 Для ТМ 2,5... - ТМ 100...	±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 ТМ 0,1... - ТМ 1...	±0,25
3.5.2 Для ТМ 1,6... - ТМ 100...	±0,15
3.6 Дополнительная погрешность от воздействия температуры окружающей среды, % FS/1°C	
3.6.1 Изменение начального значения выходного сигнала	±0,05
3.6.2 Изменение диапазона выходного сигнала	±0,05
3.7 Дополнительная погрешность от вибрации, % FS	
Изменение выходного сигнала	±0,05

4 Электрические характеристики и параметры

4.1 Выходной сигнал в нормальных условиях при питании стабилизированным напряжением постоянного тока 10 В	
4.1.1 Начальное значение выходного сигнала, мВ	10
4.1.2 Диапазон выходного сигнала (FS), мВ	150±50
для ТМ 0,1...; ТМ 0,16...; ТМ 0,25...	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	(1,75±0,1) 10 ⁻³
4.4 Сопротивление изоляции, МОм	
в нормальных условиях	100
при верхнем значении температуры окружающего воздуха	20
4.5 Электрическая прочность изоляции (переменное напряжение), В	700
4.6 Питание стабилизированным напряжением постоянного тока, В	5-10

5 Механические параметры

5.1 Виброустойчивость (синусоидальная вибрация):	
Диапазон частот, Гц	от 10 до 5000
Амплитуда ускорения, м/с ²	500

5.2 Ударопрочность (многократные механические удары):

Значение пикового ударного ускорения, м/с^2 1000

Длительность ударного импульса, мс 2

5.3 Крутящий момент при установке тензопреобразователя:

Рабочее давление, МПа

0,1-10 30-35 Н·м

16-100 50-60 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

7.1 Конструктивные исполнения с жестким выводом

TM 0,1(0,16)-...-P

TM 0,25(0,4...100)-...-P

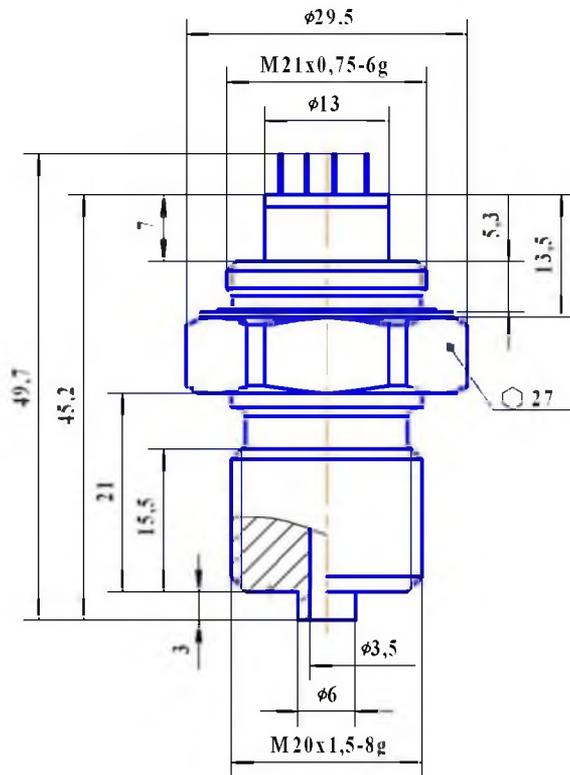


Рисунок 1

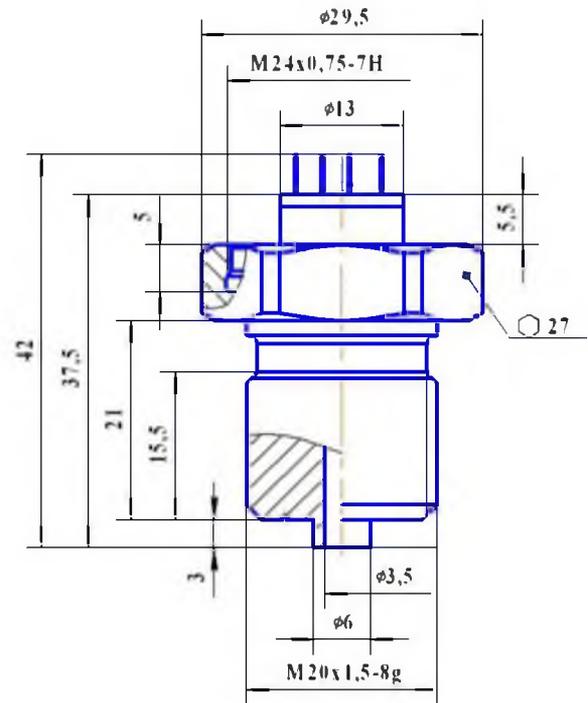


Рисунок 2

7.2 Конструктивные исполнения с гибким выводом

TM 0,1(0,16)-...-L

TM 0,25(0,4...100)-...-L

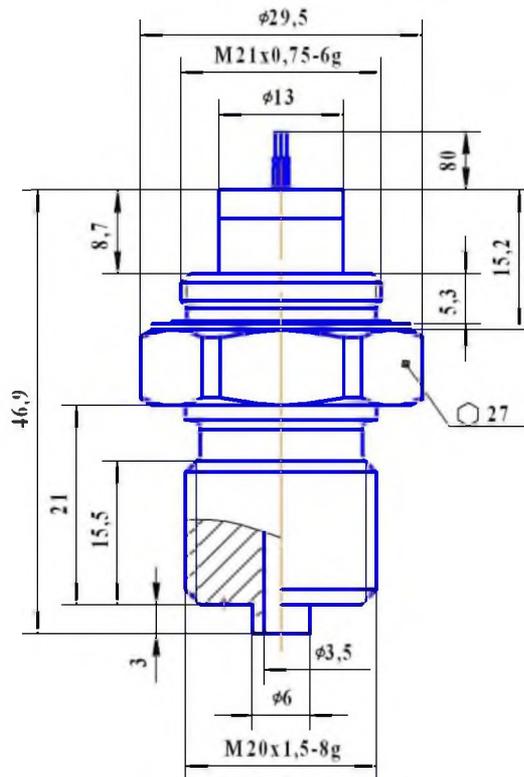


Рисунок 3

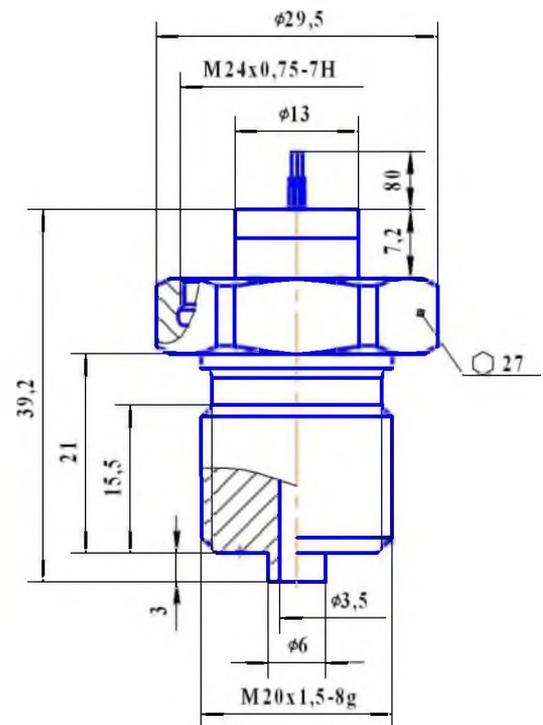


Рисунок 4

8 Схемы электрических соединений

Схема "Замкнутый мост"

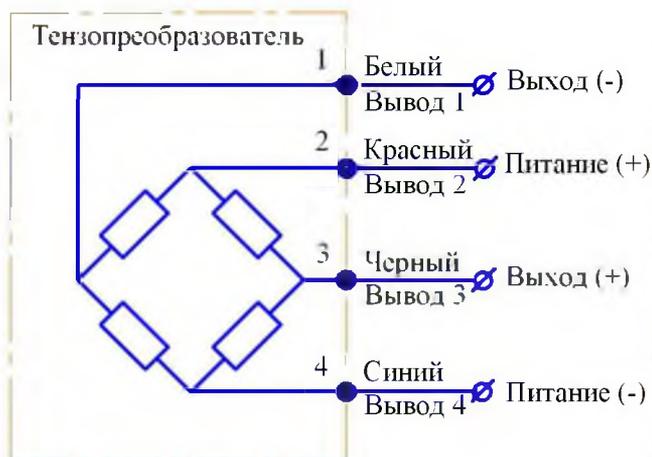
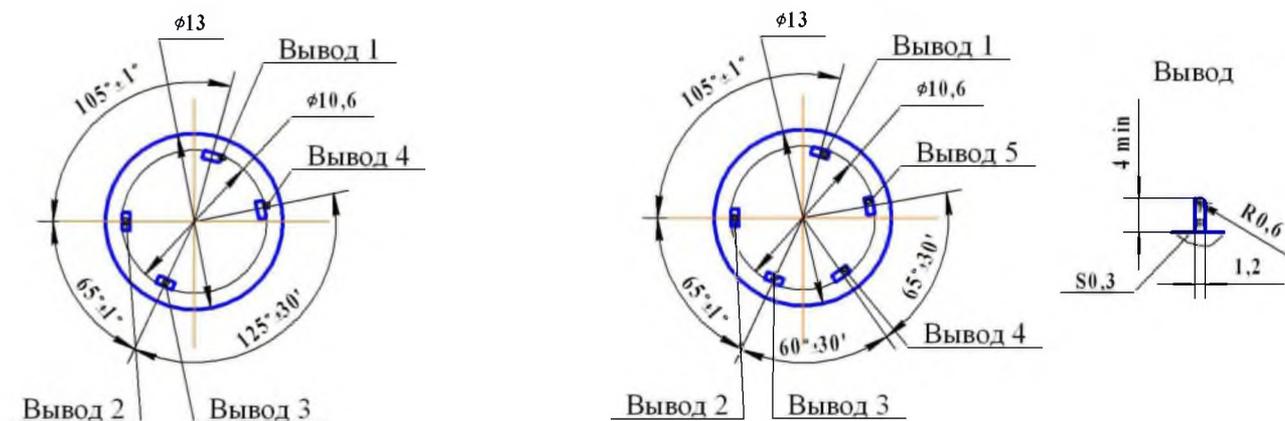


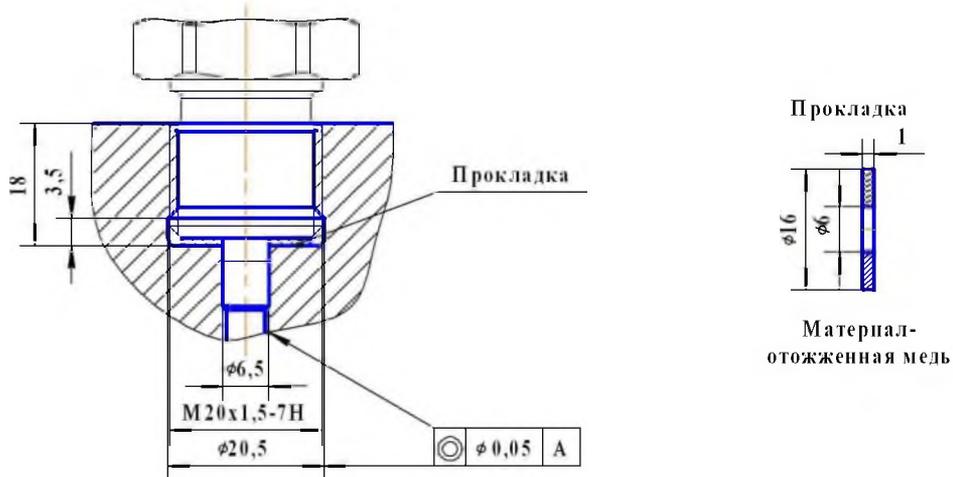
Схема "Разорванный мост"



Расположение выводов на коллекторе



9 Схема монтажа



10 Структура условного обозначения тензопреобразователей серии ТМ

	ТМ	XXX	- XX	- X
Серия				
Верхний предел преобразуемого давления				
0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100 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"				
Код соединения с внешними электрическими цепями				
L - гибкий провод длиной 80 мм; P - жесткий вывод высотой 4,5 мм				

Пример записи обозначения при заказе

Тензопреобразователь избыточного давления серии ТМ для преобразования давления от 0 до 40 МПа, для работы в диапазоне температур от минус 45 до плюс 200 °С, со схемой "замкнутый мост", с гибким проводом длиной 80 мм:

Тензопреобразователь ТМ 40-30-L.

Примечание - Длина проводов (стандартная - 80 мм) может быть изменена при согласовании заказчика с предприятием-изготовителем, при этом в заказе должно стоять численное значение длины проводов, например:

Тензопреобразователь ТМ 40-30-L100.

11 Маркировка

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

