

## Микроэлектронные тензопреобразователи избыточного давления серия D ТУ 4212-003-89731891-2009

- Разрешающая способность 0,01 %
- Диапазон рабочих давлений  
от 0-0,25 до 0-150 МПа
- Диапазон рабочих температур  
от -50 до +80°С
- Электрическая прочность  
изоляции 500 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°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
D 0,25	0...0,25	-0,1...0,5	0,8
D 0,4	0...0,4	-0,1...0,8	1
D 0,6	0...0,6	-0,1...1,2	1,5
D 1	0...1	-0,1...1,6	2
D 1,6	0...1,6	-0,1...2,6	3,2
D 2,5	0...2,5	-0,1...4	5
D 4	0...4	-0,1...6	8
D 6	0...6	-0,1...10	12
D 10	0...10	-0,1...16	20
D 16	0...16	-0,1...26	32
D 25	0...25	-0,1...40	50
D 40	0...40	-0,1...60	80
D 60	0...60	-0,1...90	120
D 100	0...100	-0,1...125	150
D 150	0...150	-0,1...165	225

### 2 Диапазон рабочих температур

2.1 Исполнение 1 .....от минус 50 до плюс 80°C

### 3 Точностные характеристики

3.1 Разрешающая способность, % FS	0,01
3.2 Нелинейность, % FS	
3.2.1 Для D 0,25 - D 1,6; D 0,25-T - D 1,6-T	±0,2
3.2.2 Для D 2,5 - D 150; D 2,5-T - D 150-T	±0,15
3.3 Вариация, % FS	
3.3.1 Для D 0,25 - D 1,6; D 0,25-T - D 1,6-T	0,1
3.3.2 Для D 2,5 - D 150; D 2,5-T - D 150-T	0,05
3.4 Повторяемость выходного сигнала, % FS	±0,05
3.5 Долговременная стабильность диапазона выходного сигнала за 12 месяцев, %	
3.5.1 Для D 0,25 - D 1,6; D 0,25-T - D 1,6-T	±0,25
3.5.2 Для D 2,5 - D 150; D 2,5-T - D 150-T	±0,15
3.6 Изменение выходного сигнала после воздействия предельных давлений, % FS	
начального значения выходного сигнала	±0,15
диапазона выходного сигнала	±0,1
3.7 Дополнительная погрешность от воздействия температуры окружающей среды	
3.7.1 Изменение начального значения выходного сигнала, мВ/10°C	±1,5
для D 0,25-T - D 150-T	±0,2
3.7.2 Изменение диапазона выходного сигнала, % FS/10°C	-0,2±0,5
для D 0,25-T - D 150-T	±0,2
3.8 Дополнительная погрешность от вибрации, % FS	
Изменение выходного сигнала	±0,05

### 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)	345±75
для D 0,25; D 0,25-T	150±50
для D 0,4; D 0,4-T	200±50
для D 0,6; D 0,6-T	250±50
4.2 Значение сопротивления тензометрического моста в нормальных условиях, кОм	4,5±0,35

- 4.3 Температурный коэффициент электрического сопротивления тензометрического моста,  $K^{-1}$  .....  $(1,2 \pm 0,2) \cdot 10^{-3}$
- 4.4 Сопротивление изоляции, МОм  
 в нормальных условиях ..... 100  
 при верхнем значении температуры окружающего воздуха ..... 20
- 4.5 Электрическая прочность изоляции (переменное напряжение), В ..... 500
- 4.6 Питание - стабилизированный постоянный ток, мА ..... 1-2  
 Выходной сигнал нормирован при токе 1,5 мА.

## 5 Механические параметры

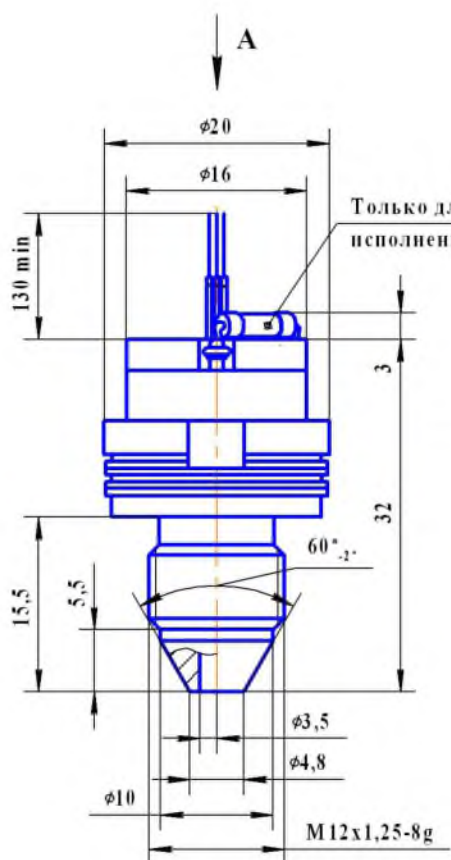
- 5.1 Виброустойчивость (синусоидальная вибрация):  
 Диапазон частот, Гц ..... от 10 до 5000  
 Амплитуда ускорения,  $m/s^2$  ..... 500
- 5.2 Ударопрочность (многократные механические удары):  
 Значение пикового ударного ускорения,  $m/s^2$  ..... 1000  
 Длительность ударного импульса, мс ..... 2
- 5.3 Крутящий момент при установке тензопреобразователя, Н·м  
 5.3.1 D 0,25 - D 1,6; D 0,25-T - D 1,6-T ..... 15-20  
 5.3.2 D 2,5 - D 150; D 2,5-T - D 150-T ..... 30-50

## 6 Условия применения

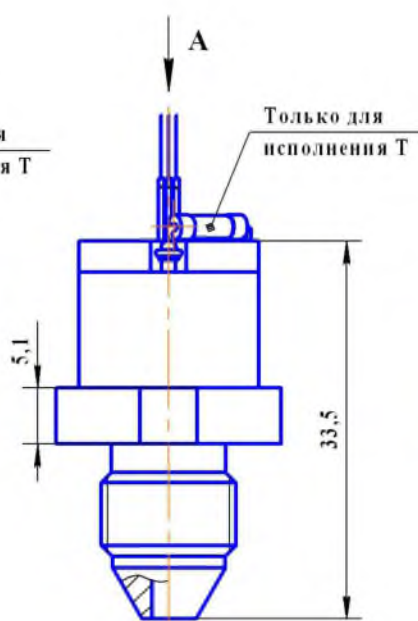
- 6.1 Степень защиты ..... IP40
- 6.2 Корпус тензопреобразователя (подключение давления) и мембрана изготовлены из титанового сплава с содержанием титана 87 %.
- 6.3 Контролируемые среды - газы, жидкости и их смеси не агрессивные к титановому сплаву (воздух, морская вода, пятипроцентная серная кислота,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

## 7 Габаритные и присоединительные размеры

D 0,25 - D 1,6  
D 0,25-T - D1,6-T

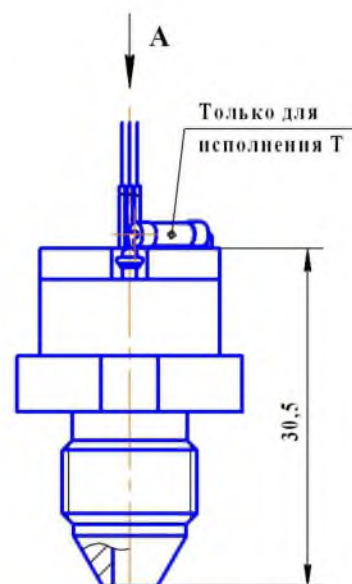


D 2,5 - D 16  
D 2,5-T - D16-T



Остальное -  
см. рисунок 1  
Рисунок 2

D 25 - D 150  
D 25-T - D150-T



Остальное -  
см. рисунки 1 и 2  
Рисунок 3

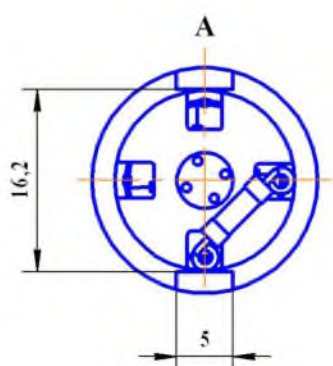
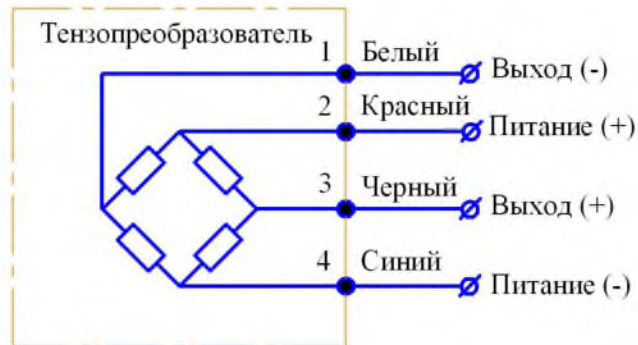


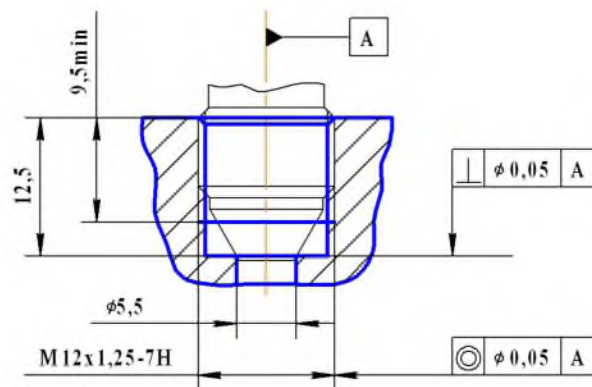
Рисунок 1

## 8 Схема электрических соединений

Электрическое соединение - гибкий провод сечением  $0,09 \text{ мм}^2$   
в тефлоновой изоляции



## 9 Схема монтажа



## 10 Структура условного обозначения тензопреобразователей серии D

	<b>D</b>	<b>XXX</b>	<b>- X</b>
Серия			
Верхний предел преобразуемого давления			
0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 150 МПа			
Конструктивное исполнение			
T - термокомпенсированное; O - обыкновенное - не указывается			

Пример записи обозначения при заказе

Тензопреобразователь избыточного давления серии D для преобразования давления от 0 до 16 МПа:

Тензопреобразователь D 16 ТУ 4212-003-89731891-2009.

Тензопреобразователь избыточного давления серии D для преобразования давления от 0 до 16 МПа, термокомпенсированный:

Тензопреобразователь D 16-T ТУ 4212-003-89731891-2009.

Примечание - Длина проводов (стандартная - 130 мм) может быть изменена при согласовании заказчика с предприятием-изготовителем, при этом в заказе должно стоять численное значение длины проводов, например:

Тензопреобразователь D 16-L200 ТУ 4212-003-89731891-2009.

Тензопреобразователь D 16-T-L200 ТУ 4212-003-89731891-2009.

## 11 Маркировка

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

Примечание - Допускается маркировка по требованию заказчика.