



## Микроэлектронные тензопреобразователи избыточного давления серии D на высокие температуры

- ▶ Разрешающая способность 0,01 %
- ▶ Диапазон рабочих давлений от 0-0,25 до 0-150 МПа
- ▶ Диапазон рабочих температур от -50 до +200 °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 сапфиновая 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.

Дата	
Подпись	
Лист	
Изм.	

Общество с ограниченной ответственностью  
"Микротензор"

Тензопреобразователи давления  
серии D на высокие температуры

РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2  
Тел.: +7(4862) 303-450, e-mail: ooo@microtensor.ru

М-322  
2021

Лист 1

Листов 7

# 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 DD 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 Диапазоны температур

### 2.1 Диапазон рабочих температур

2.1.1 Исполнение 1 ..... от минус 50 до плюс 125°C

2.1.2 Исполнение 2 ..... от минус 50 до плюс 155°C

2.1.3 Исполнение 3 ..... от минус 50 до плюс 200°C

Общество с ограниченной ответственностью  
**"Микротензор"**

Тензопреобразователи давления  
серии D на высокие температуры

РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2  
Тел.: +7(4862) 303-450, e-mail: ooo@microtensor.ru

М-322  
2021

Лист 2

Листов 7

Дата	
Подпись	
Лист	
Изм.	

## 2.2 Диапазон предельных температур

2.2.1 Исполнение 1 ..... от минус 60 до плюс 130°C

2.2.2 Исполнение 2 ..... от минус 60 до плюс 160°C

2.2.3 Исполнение 3 ..... от минус 60 до плюс 205°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 ..... ±0,2

3.2.2 Для D 2,5 - D 150; DD 2,5 ..... ±0,15

3.3 Вариация, % FS

3.3.1 Для D 0,25 - D 1,6 ..... 0,1

3.3.2 Для D 2,5 - D 150; DD 2,5 ..... 0,05

3.4 Повторяемость выходного сигнала, % FS

3.4.1 Для D 0,25 - D 1,6 ..... ±0,1

3.4.2 Для D 2,5 - D 150; DD 2,5 ..... ±0,05

3.5 Долговременная стабильность диапазона выходного сигнала за 12 месяцев, %

3.5.1 Для D 0,25 - D 1,6 ..... ±0,25

3.5.2 Для D 2,5 - D 150; DD 2,5 ..... ±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

3.7.2 Изменение диапазона выходного сигнала, % FS/10°C ..... -0,2±0,5

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)

для D 0,25 ..... 150±50

для D 0,4 ..... 200±50

для D 0,6 ..... 250±50

для D 1-D 150; DD 2,5 ..... 345±75

Дата	
Подпись	
Лист	
Изм.	

Общество с ограниченной ответственностью  
"Микротензор"

Тензопреобразователи давления  
серии D на высокие температуры

РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2  
Тел.: +7(4862) 303-450, e-mail: ooo@microtensor.ru

М-322  
2021

Лист 3

Листов 7

- 4.2 Сопротивление тензометрического моста  
в нормальных условиях, кОм ..... 4,5±0,35
- 4.3 Температурный коэффициент сопротивления  
тензометрического моста, К<sup>-1</sup> ..... (1,2±0,2)·10<sup>-3</sup>
- 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 ..... 0,2-2  
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, м/с<sup>2</sup> ..... 500
- 5.2 Ударопрочность (многократные механические удары):  
Значение пикового ударного ускорения, м/с<sup>2</sup> ..... 1000  
Длительность ударного импульса, мс ..... 2-5
- 5.3 Крутящий момент при установке тензопреобразователя, Н·м  
5.3.1 D 0,25 - D 1,6 ..... 15-20  
5.3.2 D 2,5 - D 150, DD2,5 ..... 30-50

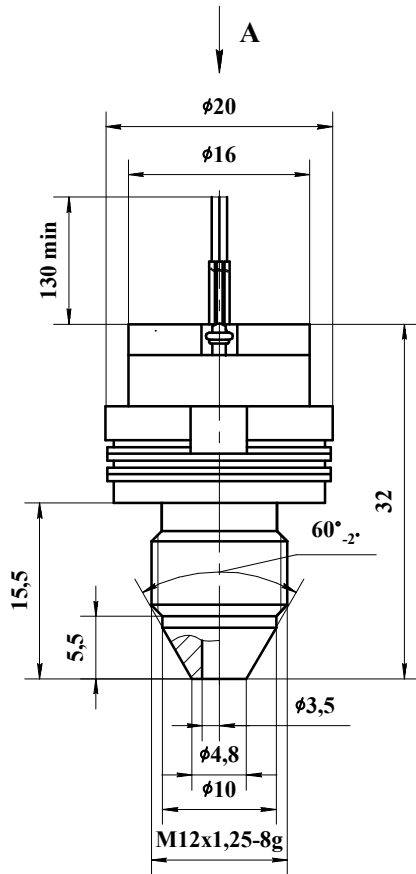
## 6 Условия применения

- 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.)

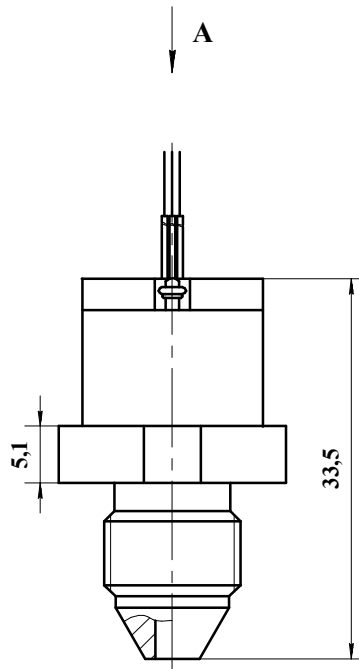
Дата				
Подпись				
Лист		Общество с ограниченной ответственностью "Микротензор"	Тензопреобразователи давления серии D на высокие температуры	
Изм.		РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2 Тел.: +7(4862) 303-450, e-mail: ooo@microtensor.ru	М-322 2021	Лист 4    Листов 7

## 7 Габаритные и присоединительные размеры

D 0,25 - D 1,6

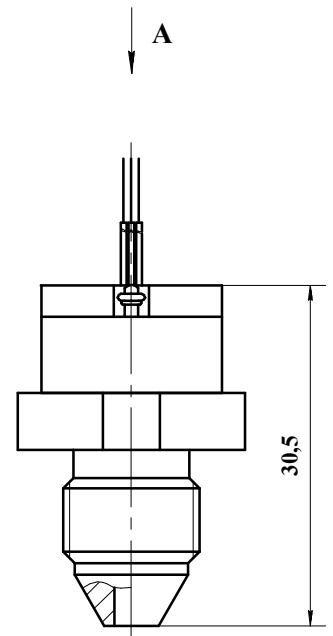


D 2,5 - D 16



Остальное -  
см. рисунок 1  
Рисунок 2

D 25 - D 150



Остальное -  
см. рисунки 1 и 2  
Рисунок 3

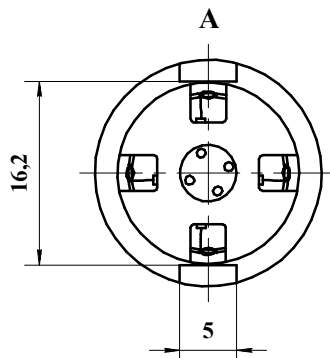


Рисунок 1

DD 2,5

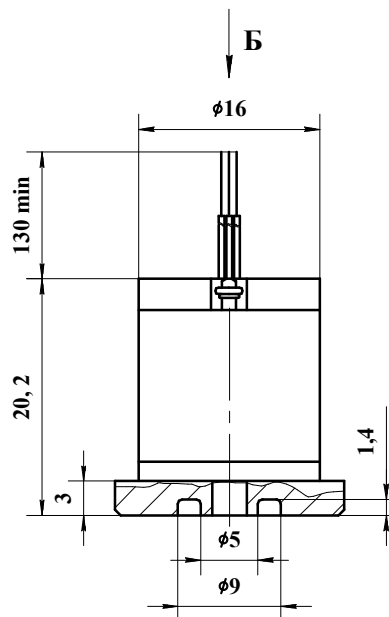
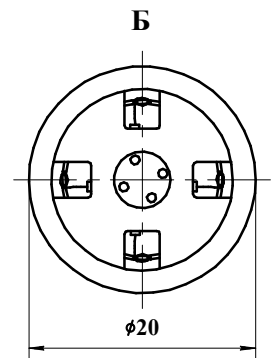


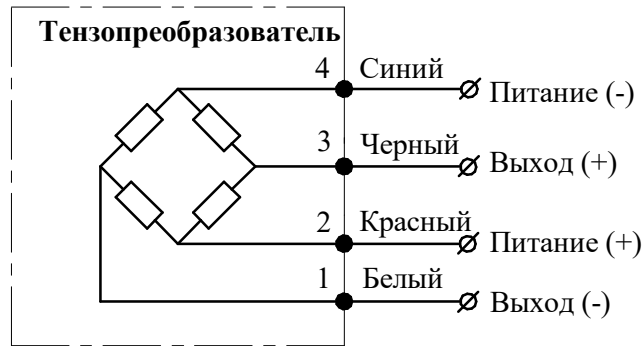
Рисунок 4



Изм.		Лист		Подпись		Дата	
Общество с ограниченной ответственностью <b>"Микротензор"</b>				Тензопреобразователи давления серии D на высокие температуры			
РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2 Тел.: +7(4862) 303-450, e-mail: ooo@microtensor.ru				M-322 2021	Лист 5	Листов 7	

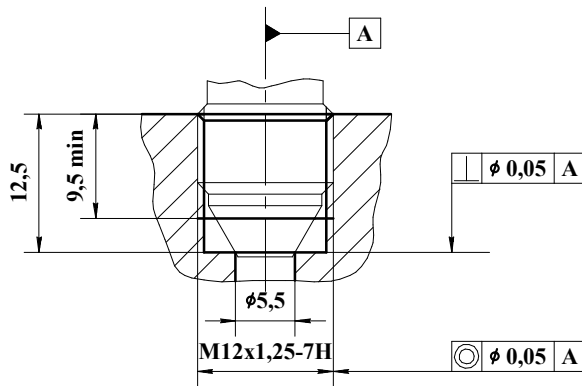
## 8 Схема электрических соединений

Электрическое соединение - гибкий провод сечением 0,09 мм<sup>2</sup>  
в тефлоновой изоляции

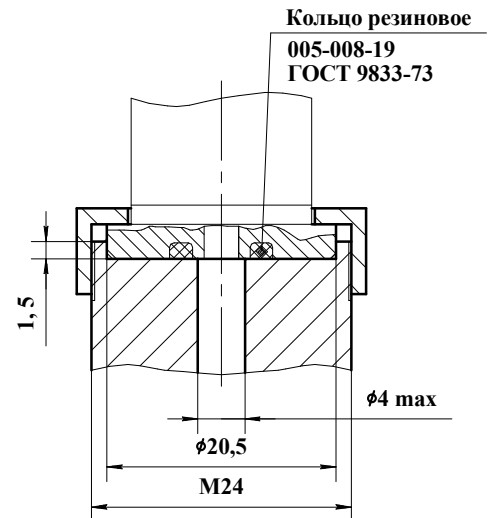


## 9 Схемы монтажа

D 0,25 - D 150



DD 2,5



Изм.	Лист	Подпись	Дата	Общество с ограниченной ответственностью <b>"Микротензор"</b>	Тензопреобразователи давления серии D на высокие температуры	М-322 2021	Лист 6	Листов 7

## 10 Структура условного обозначения тензопреобразователей серии D на высокие температуры

Серия	<b>DD</b>	<b>XXX - X</b>
Код для торцевого уплотнения		
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 (D) 2,5 МПа (DD)		
Рабочий диапазон температур окружающей среды		
1 исполнение - от минус 50 до плюс 125°C; 2 исполнение - от минус 50 до плюс 155°C; 3 исполнение - от минус 50 до плюс 200°C		

### Пример записи обозначения при заказе

Тензопреобразователь серии D для преобразования избыточного давления от 0 до 16 МПа, для работы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 125°C:

Тензопреобразователь D 16-1

Тензопреобразователь серии D для торцевого уплотнения, для преобразования избыточного давления от 0 до 2,5 МПа, для работы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 200°C:

Тензопреобразователь DD 2,5-3

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 DD 2,5-3-L200

## 11 Маркировка

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

<b>D 16-1</b>		<b>000000</b>
---------------	--	---------------

<b>DD 2,5-3</b>		<b>000000</b>
-----------------	--	---------------

Дата				
Подпись				
Лист	Общество с ограниченной ответственностью <b>"Микротензор"</b>	Тензопреобразователи давления серии D на высокие температуры		
Изм.	РФ, 302040, г.Орел, ул. Ломоносова, 6, помещение 2 Тел.: +7(4862) 303-450, e-mail: ooo@microtensor.ru	M-322 2021	Лист 7	Листов 7