



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.30.006.A № 51208**

**Срок действия до 20 июня 2018 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи измерительные взрывозащищенные Сапфир-22-Вн**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**ОАО "Теплоконтроль", г.Казань**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 33932-13**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МИ 1997-89**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 5 лет**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **20 июня 2013 г. № 604**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2013 г.

Серия СИ

№ 010229

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные взрывозащищенные Сапфир-22-Вн

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные взрывозащищенные Сапфир-22-Вн предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра: давления абсолютного, избыточного, гидростатического, разрежения, разности давлений в унифицированный токовый сигнал в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на тензорезистивном эффекте.

Преобразователи состоят из измерительных блоков и электронных устройств. Преобразователи различных параметров имеют унифицированные электронные устройства и отличаются лишь конструкцией измерительных блоков. Измеряемый параметр подается в камеру измерительного блока и линейно преобразуется в деформацию чувствительного элемента и вызванное этой деформацией изменение электрического сопротивления тензорезисторов тензопреобразователя, размещенного в измерительном блоке. Изменение сопротивления тензорезисторов, пропорциональное изменению измеряемого параметра, преобразуется аналоговым электронным устройством преобразователя в унифицированный токовый сигнал.

В преобразователях избыточного давления, разрежения, давления-разрежения, полость измерительного блока сообщена с атмосферой. В преобразователях абсолютного давления полость измерительного блока вакууммирована и герметизирована. В преобразователях разности давлений тензопреобразователь размещен в замкнутой полости, заполненной кремний-органической жидкостью, и отделен от измеряемой среды металлическими гофрированными мембранами.

Электронное устройство размещено внутри взрывонепроницаемого корпуса и состоит из следующих основных узлов и элементов: преобразователя напряжения в ток, элементов схемы температурной компенсации элементов перенастройки характеристики, корректора нуля, корректора диапазона.

Преобразователи имеют следующие исполнения: общепромышленное, взрывозащищенное, кислородное и поставляемые на объекты использования атомной энергии (ОИАЭ).

Преобразователи взрывозащищенные с видом взрывозащиты «1ExdПВТ5/Н<sub>2</sub>» имеют обозначение Сапфир-22-Вн-Вн; с видом взрывозащиты «0ExiaПСТ4Х», имеют обозначение Сапфир-22-Вн-Ех,

Преобразователи, поставляемые на объекты использования атомной энергии (ОИАЭ) могут быть и во взрывозащищенном исполнении (Сапфир-22-Вн-Вн-АС, Сапфир-22-Вн-Вн-А, Сапфир-22-Вн-Ех-АС, Сапфир-22-Вн-Ех-А).

Преобразователи для измерения давления кислорода Сапфир-22-Вн-ДД-К имеют исполнения - невзрывозащищенное или с взрывозащитой вида «0ExiaПСТ4Х» (Сапфир-22-Вн-ДД-Ех-К).

Преобразователи, поставляемые на ОИАЭ, соответствуют:

- группе размещения (технологически полуобслуживаемые, периодически обслуживаемые) помещения зоны строгого режима в соответствии с ОТТ 08 042 462;
- группам назначения I, 2, 4, 5, 6 в соответствии с ОТТ 08 042 462 с классами безопасности 2, 3, 4 в соответствии с Н11-001-97 соответственно;
- группе безопасности 2 в соответствии с ОТТ 08 042 462;
- группе Б по способу монтажа в соответствии с ГОСТ 29075-91;
- категории сейсмостойкости 1 в соответствии с НП-031;

- категории качества К2, К3, К4 в соответствии с НП-026.  
Преобразователи для АС соответствуют:  
- группе IV по устойчивости к электромагнитным помехам, критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость А по ГОСТ Р 50746-2000.

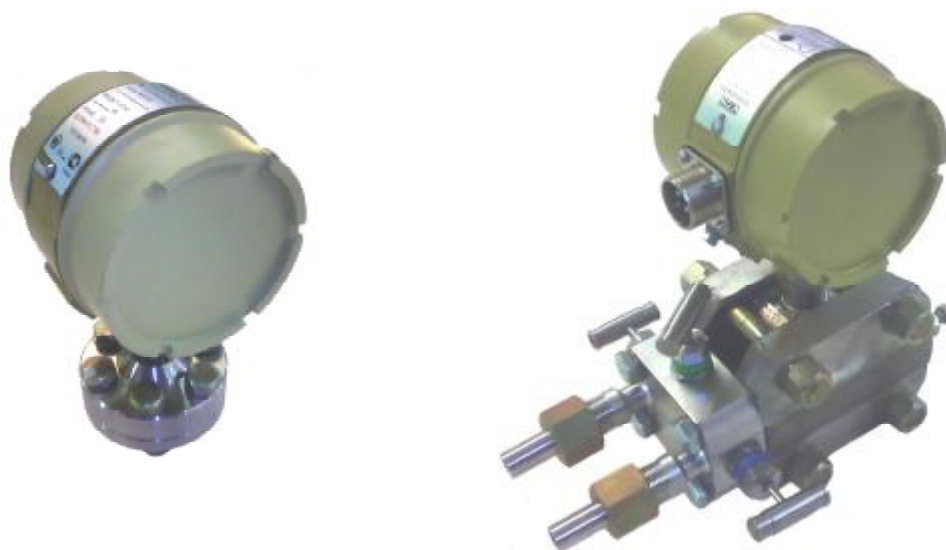


Рисунок 1 - Общий вид преобразователей измерительных взрывозащищенных Сапфир-22-Вн



Рисунок 2 - Схема пломбирования



## Метрологические и технические характеристики

Верхние пределы измерений преобразователей:

- избыточного давления	от 0,16 кПа до 100 МПа
- разности давлений	от 0,16 кПа до 16 МПа
- абсолютного давления	от 2,5 кПа до 16 МПа
- давления-разрежения	от 0,08 кПа до 2,4 МПа
- разрежения	от 0,16 кПа до 100 кПа
- гидростатического давления	2,5 кПа до 250 кПа

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ( $\gamma$ ), %

$\pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1,0$

Вариация выходного сигнала, не более

$|\gamma|$

Выходные сигналы:

- аналоговый, мА	0-5 (5-0); 4-20 (20-4)
------------------	------------------------

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, % от диапазона изменения выходного сигнала, на каждые 10°C, не более

от  $\pm 0,15$  до  $\pm 1,0$

Дополнительная погрешность, вызванная воздействием вибрации во всем диапазоне частот, % от диапазона измерения выходного сигнала, не более

- для диапазонов измерений менее 2,5 кПа	$\pm 1,5$
- для диапазонов измерений от 2,5 кПа до 10 кПа	$\pm 0,6$
- для диапазонов измерений 10 кПа и более	$\pm 0,4$

Дополнительная погрешность преобразователей с выходным сигналом 4-20 мА, вызванная плавным изменением напряжения питания от 15 до 42 В, % от диапазона изменения выходного сигнала, на каждый 1 В

$\pm 0,01$

Дополнительная погрешность, вызванная воздействием внешнего магнитного поля, % от диапазона изменения выходного сигнала

$\pm 0,2$

Напряжение питания, В

(36 $\pm 0,72$ )

Потребляемая мощность, ВА, не более

- с выходным сигналом 0-5 (5-0)	0,5
- с выходным сигналом 4-20 (20-4)	1,0

Степень защиты

IP 54, IP65

Маркировка взрывозащиты

IEExdIIBT4/H<sub>2</sub>  
0ExiaIICT4 X

Средняя наработка на отказ, ч

270000

Средний срок службы, лет, не менее

12

- поставляемые на ОИАЭ

15

Габаритные размеры, мм, не более

- модели 2020, 2030, 2040, 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, 2464	218x122x215
2050, 2060, 2150, 2160, 2350	191x99x220
2170	191x99x230
2051, 2061, 2151, 2161, 2171, 2351	191x99x210
2110, 2210, 2310, 2410	243x117x269
2520, 2530, 2540	238x190x268

Масса, кг, не более	
- модели 2020, 2030, 2040, 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240,	
2320, 2330, 2340	5,3-5,5
2050,2060, 2160, 2350	3,2
2170	4,2
2051, 2061, 2151, 2161, 2171, 2351	1,8
2110, 2210, 2310	10,4-10,9
2410	8,9-12,9
2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, 2464	4,5-6,3
2520, 2530, 2540	13,1-13,6

Условия эксплуатации (в зависимости от исполнения):

температура окружающего воздуха, °С

УХЛ4	от плюс 1 до плюс 60
УХЛ3.1	от минус 10 до плюс 80
У2	от минус 50 до плюс 80
Т3	от минус 20 до плюс 80

относительная влажность, %

УХЛ3.1, УХЛ4, У2	до 98
Т3	до 100

### Знак утверждения типа

наносится на табличку приборов методом химпечати, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приборов в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование и условное обозначение	Обозначение документа	Количество	Примечание
Преобразователь		1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации или	2В0.289.009 РЭ	1 экз.	Допускается 1 экз. на каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес
Руководство по эксплуатации	2В0.289.009-02 РЭ	1 экз.	
Руководство по эксплуатации или	2В0.289.009-01 РЭ	3 экз.	При поставке на экспорт
Руководство по эксплуатации	2В0.289.009-03 РЭ	3 экз.	
Паспорт	2В0.289.009 ПС	1 экз.	
Паспорт	2В0.289.009-01 ПС	3 экз.	Для экспорта
Паспорт	2В0.289.009-02 ПС	3 экз.	Для исполнения Т
Комплект монтажных частей		1 шт.	В соответствии с заказом

### **Поверка**

осуществляется по документу МИ 1997-89 ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- манометр грузопоршневой МП-2,5 I и II разрядов по ГОСТ 8291-83, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,02$  %;  $\pm 0,05$  % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 25 кПа до 0,25 МПа;

- манометр грузопоршневой МП-6 I и II разрядов по ГОСТ 8291-83, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,02$  %;  $\pm 0,05$  % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,06 до 0,6 МПа;

- манометр грузопоршневой МП-60 I и II разрядов по ГОСТ 8291-83, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,02$  %;  $\pm 0,05$  % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,6 до 6 МПа;

- манометр грузопоршневой МП-600 I и II разрядов по ГОСТ 8291-83, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,02$  %;  $\pm 0,05$  % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 6 до 60 МПа;

- датчик давления «Метран-500 Воздух», класс точности 0,01.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Руководство по эксплуатации на преобразователи измерительные взрывозащищенные Сапфир-22-Вн

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным взрывозащищенным Сапфир-22-Вн**

1 ГОСТ 8.017-79 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

2 ГОСТ 8.107-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-8}$  до  $1 \cdot 10^{-3}$  Па.

3 ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давления до  $4 \cdot 10^4$  Па.

4 ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от  $2,7 \cdot 10^2$  до  $40000 \cdot 10^2$  Па.

5 ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

6 ГОСТ Р 51330.1-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

7 ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

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

9 МИ 1997-89 ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки.

10 ТУ 25-02.100431-2007 Преобразователи измерительные взрывозащищенные Сапфир-22-Вн. Технические условия.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Теплоконтроль», 420054, г.Казань, ул.Владимира Кулагина, 1, телефон (843) 278-32-32

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП ВНИИР). Регистрационный номер 30006-09. Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А. Тел.(843) 272-70-62, факс 272-00-32, e-mail: [yniirpr@bk.ru](mailto:yniirpr@bk.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013г.