

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 865 от 07.05.2018 г.)

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 вакуумирована и герметизирована. В преобразователях разности давлений тензопреобразователь размещен в замкнутой полости, заполненной кремний-органической жидкостью, и отделен от измеряемой среды металлическими гофрированными мембранными.

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 «1ExdIIBT5/H₂» имеют обозначение Сапфир-22-Вн-Вн; с видом взрывозащиты «0ExiaIICt4X», имеют обозначение Сапфир-22-Вн-Ex,

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-Ex-АС, Сапфир-22-Вн-Ex-А).

Преобразователи для измерения давления кислорода Сапфир-22-Вн-ДД-К имеют исполнения - невзрывозащищенное или с взрывозащитой вида «0ExiaIICt4X» (Сапфир-22-Вн-ДД-Ex-K).

Преобразователи, поставляемые на ОИАЭ, соответствуют:

- по ОТТ 08 042 462: группе размещения 3; группе безопасности 2; группам назначения I, 2, 4, 5, 6 (с классами безопасности 2, 3, 4 по НП-001-15);
- по СТО 1.1.1.07.001.0675-2017: группам условий эксплуатации 1.3, 1.4, 2.1-2.3; группе безотказности «2»; квалификационным категориям R3, R4;
- 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.
- группе IV по устойчивости к электромагнитным помехам, критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость А по ГОСТ 32137-2013.

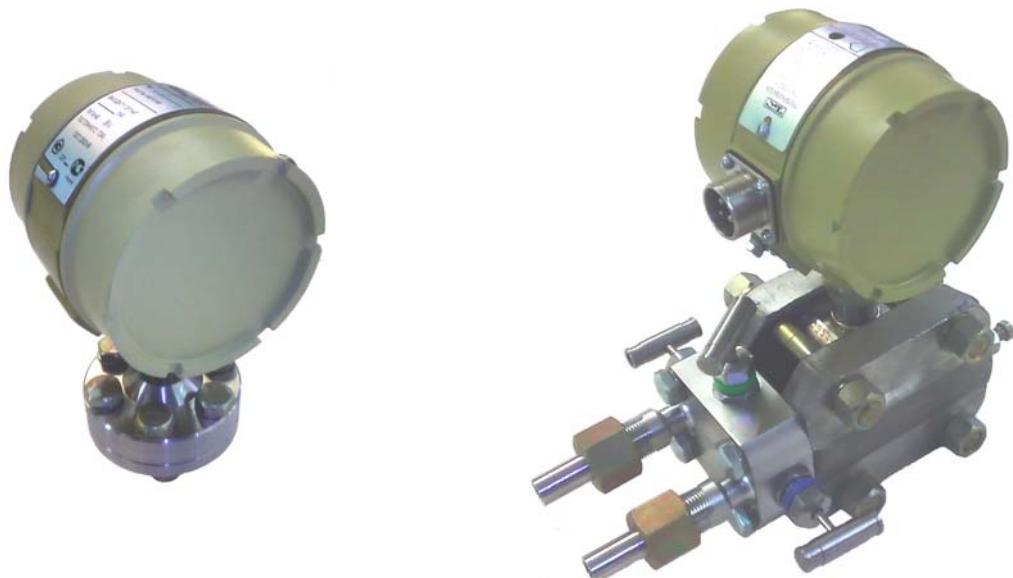


Рисунок 1 - Общий вид преобразователей измерительных взрывозащищенных Сапфир-22-Вн



Рисунок 2 - Схема пломбирования

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
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 до 100 кПа
- гидростатического давления	от 2,5 до 250 кПа
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ), %	$\pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1,0$
Вариация выходного сигнала, не более	$ \gamma $
Выходные сигналы:	
- аналоговый, мА	от 0 до 5 (от 5 до 0); от 4 до 20 (от 20 до 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 до 10 кПа	$\pm 0,6$
- для диапазонов измерений 10 кПа и более	$\pm 0,4$
Дополнительная погрешность преобразователей с выходным сигналом от 4 до 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, В·А, не более	
- с выходным сигналом от 0 до 5 (от 5 до 0) мА	0,5
- с выходным сигналом от 4 до 20 (от 20 до 4) мА	1,0
Степень защиты	IP 54, IP65
Маркировка взрывозащиты	IExdIIBT4/H ₂ 0ExiaIICt4 X
Средняя наработка на отказ, ч	270000
Средний срок службы, лет, не менее	12
- поставляемые на ОИАЭ	15
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	
- модели 2020, 2030, 2040, 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, 2464	$218 \times 122 \times 215$
- модели 2050, 2060, 2150, 2160, 2350	$191 \times 99 \times 220$
- модели 2170	$191 \times 99 \times 230$
- модели 2051, 2061, 2151, 2161, 2171, 2351	$191 \times 99 \times 210$
- модели 2110, 2210, 2310, 2410	$243 \times 117 \times 269$
- модели 2520, 2530, 2540	$238 \times 190 \times 268$

Окончание таблицы 1

1	2
<p>Масса, кг</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели 2020, 2030, 2040, 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340 - модели 2050, 2060, 2160, 2350 - модели 2170 - модели 2051, 2061, 2151, 2161, 2171, 2351 - модели 2110, 2210, 2310 - модели 2410 - модели 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, 2464 - модели 2520, 2530, 2540 	<p>от 5,3 до 5,5 не более 3,2 не более 4,2 не более 1,8 от 10,4 до 10,9 от 8,9 до 12,9 от 4,5 до 6,3 от 13,1 до 13,6</p>
<p>Рабочие условия измерений (в зависимости от исполнения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающего воздуха, °C <ul style="list-style-type: none"> - УХЛ4 - УХЛ3.1 - У2 - Т3 – относительная влажность, % <ul style="list-style-type: none"> - УХЛ3.1, УХЛ4, У2 - Т3 	<p>от +1 до +60 от -10 до +80 от -50 до +80 от -20 до +80</p> <p>до 98 до 100</p>

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 2.

Таблица 2 - Комплектность преобразователей

Наименование и условное обозначение	Обозначение документа	Количество	Примечание
Преобразователь	-	1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации или	2B0.289.009 РЭ	1 экз.	Допускается 1 экз. на каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес
Руководство по эксплуатации или	2B0.289.009-02 РЭ	1 экз.	
Руководство по эксплуатации или	2B0.289.009-01 РЭ	3 экз.	При поставке на экспорт
Руководство по эксплуатации	2B0.289.009-03 РЭ	3 экз.	
Паспорт	2B0.289.009 ПС	1 экз.	-
Паспорт	2B0.289.009-01 ПС	3 экз.	Для экспорта
Паспорт	2B0.289.009-02ПС	3 экз.	Для исполнения Т
Комплект монтажных частей	-	1 шт.	В соответствии с заказом

Проверка

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

Основные средства поверки:

- манометры грузопоршневые МП (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52189-16);

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

ГОСТ 8.107-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от 1·10 в ст. минус 8 до 1·10 в ст. 3 Па

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до 4·10 в ст. 4 Па

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1·10⁶ Па

ГОСТ 30852.0-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования

ГОСТ 30852.1-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»

ГОСТ 30852.10-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i

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

ГОСТ 32137-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний

СТО 1.1.1.07.001.0675-2017 Атомные станции. Аппаратура, приборы, средства систем контроля и управления. Общие технические требования

ОТТ 08 042 462 Приборы и средства автоматизации для атомных станций. Общие технические требования

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

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

Изготовитель

Акционерное Общество «Теплоконтроль» (АО «Теплоконтроль»)

ИНН 1659041868

Юридический адрес: 420054, г. Казань, ул. В.Кулагина, д.1

Телефон: (843) 278-32-32

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР»)

Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: vniirpr@bk.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.