

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 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 «IExdII BT5/H₂» имеют обозначение Сапфир-22-Вн-Вн; с видом взрывозащиты «0ExiaII CT4X», 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 «0ExiaII CT4X» (Сапфир-22-Вн-ДД-Ех-К).

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.

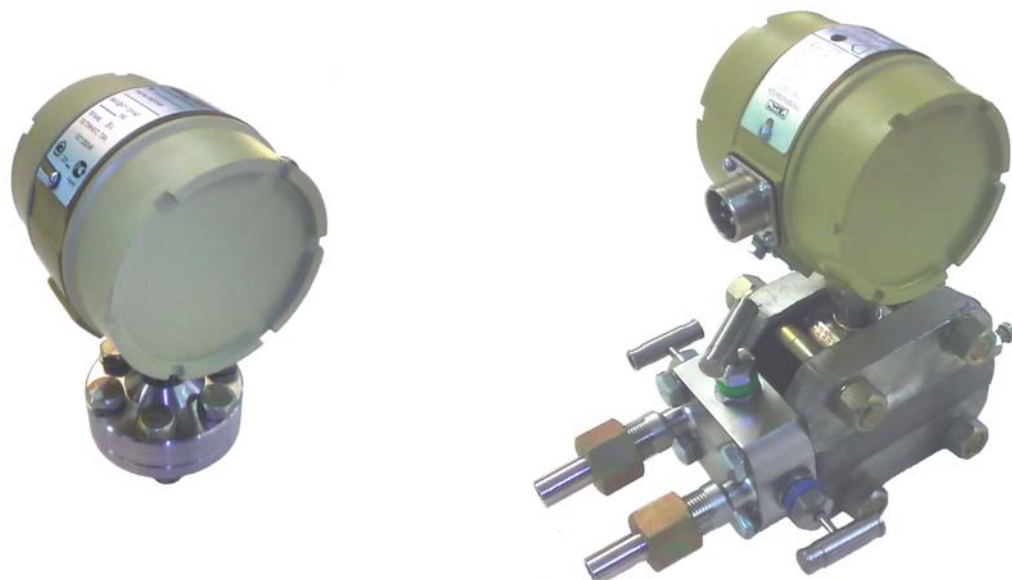


Рисунок 1 - Общий вид преобразователей измерительных взрывозащищенных Сапфир-22-Вн



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 - разности давлений - абсолютного давления - давления-разрежения - разрежения - гидростатического давления | от 0,16 кПа до 100 МПа от 0,16 кПа до 16 МПа от 2,5 кПа до 16 МПа от 0,08 кПа до 2,4 МПа от 0,16 до 100 кПа 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 °С, 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 - для диапазонов измерений от 2,5 до 10 кПа - для диапазонов измерений 10 кПа и более | $\pm 1,5$ $\pm 0,6$ $\pm 0,4$ |
| 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 - с выходным сигналом от 4 до 20 (от 20 до 4) мА | 0,5 1,0 |
| Степень защиты | IP 54, IP65 |
| Маркировка взрывозащиты | IEExdIIBT4/H ₂ 0ExiaIICT4 X |
| Средняя наработка на отказ, ч | 270000 |
| Средний срок службы, лет, не менее - поставляемые на ОИАЭ | 12 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 - модели 2050, 2060, 2150, 2160, 2350 - модели 2170 - модели 2051, 2061, 2151, 2161, 2171, 2351 - модели 2110, 2210, 2310, 2410 - модели 2520, 2530, 2540 | 218×122×215 191×99×220 191×99×230 191×99×210 243×117×269 238×190×268 |

Окончание таблицы 1

| 1 | 2 |
|---|--|
| Масса, кг - 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 | 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 |
| Рабочие условия измерений (в зависимости от исполнения): – температура окружающего воздуха, °С - УХЛ4 - УХЛ3.1 - У2 - Т3 – относительная влажность, % - УХЛ3.1, УХЛ4, У2 - Т3 | от +1 до +60 от -10 до +80 от -50 до +80 от -20 до +80 до 98 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 2.

Таблица 2 - Комплектность преобразователей

| 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».

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 $1 \cdot 10^{-8}$ в ст. минус 8 до $1 \cdot 10^6$ в ст. 3 Па

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^6$ в ст. 4 Па

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 - 1 \cdot 10^6$ 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.