



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ФГУП ВНИИМС

Руководитель ЦИ СИ

В.Н. Яншин

2003 г.

Преобразователи давления Сапфир-22Р	Внесены в Государственный реестр средств измерений регистрационный номер № 21091-03 Взамен № 21091-01
--	--

Выпускаются по ГОСТ 22520-85, ГОСТ 12997-84 и техническим условиям РИОУ.406233.001 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, в том числе для применения во взрывоопасных производствах нефтяной и газовой промышленности, на объектах атомной энергетики (ОАЭ) и для поставок на экспорт.

Преобразователи разности давлений могут использоваться для преобразования значений уровня жидкости, расхода жидкости или газов, а преобразователи гидростатического давления – для преобразования уровня жидкости в унифицированный токовый выходной сигнал.

Преобразователи относятся к изделиям ГСП.

Преобразователи имеют исполнение по взрывозащите:

а) взрывозащищенное с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "ia" и уровнем взрывозащиты "особовзрывобезопасный" (О); соответствуют ГОСТ 22782.0 и ГОСТ 22782.5; маркировка по взрывозащите "ОЕхiaПСТ5" по ГОСТ 12.2.020; преобразователи могут применяться в комплекте с блоками БПС-90 или блоками других типов, имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "ia" для взрывоопасных смесей группы ПО с  $U_{xx} < 28$  В,  $I_{кз} < 120$  мА); категория и группа взрывоопасной смеси ПСТ5 по ГОСТ 12.1.011;

б) взрывозащищенное с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (d), «специальный» (s) и уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный» (1)<sup>з</sup> соответствуют ГОСТ 22782.6, ГОСТ 22782.3, ГОСТ 22782.0, маркировка по взрывозащите «1ExsdПВТ5» по ГОСТ 12.2.020, категория и группа взрывоопасной смеси ПВТ5 по ГОСТ 12.1.011;

в) невзрывозащищенное.

Преобразователи, предназначенные для работы на ОАЭ, относятся к классу 2У по ПНАЭ Г-1-011-89 и выпускаются только в невзрывозащищенном исполнении.

По устойчивости к климатическим воздействиям преобразователи имеют следующие исполнения по ГОСТ 15150:

УХЛ\* категории размещения 3.1 (группа исполнения В4 по ГОСТ 12997), но для работы при температурах от плюс 1 до плюс 50 °С;

УХЛ\*\* категории размещения 3.1 (группа исполнения В4 по ГОСТ 12997), но для работы при температурах от минус 10 до плюс 80 °С;

У\* категории размещения 2 (группа исполнения С4 по ГОСТ 12997), но для работы при температурах от минус 30 до плюс 50 °С.

У\*\* категории размещения 2 (группа исполнения С4 по ГОСТ 12997), но для работы при температурах от минус 40 до плюс 80 °С.

Т\* категории размещения 3, но для работы при температуре от плюс 1 до плюс 50 °С

Т\*\* категории размещения 3, но для работы при температуре от минус 10 до плюс 80 °С.

Преобразователи предназначены для измерения параметров сред, которые сохраняют свое агрегатное состояние в указанных температурных диапазонах и не являются агрессивными по отношению к материалам деталей, контактирующих с измеряемой средой.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей основан на тензорезистивном эффекте.

Преобразователи состоят из измерительного блока и электронного устройства.

Измеряемый параметр воспринимается измерительным блоком и линейно преобразуется в деформацию чувствительного элемента, а затем в изменение электрического сопротивления тензорезисторов тензопреобразователя, размещенного в измерительном блоке, которое с помощью электронного устройства преобразуется в унифицированный токовый выходной сигнал 0...5, 0...20 или 4...20 мА.

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 давления тензопреобразователь размещен в замкнутой полости, заполненной кремний органической жидкостью, и отделен от измеряемой среды металлическими гофрированными мембранами.

Преобразователи гидростатического давления имеют фланец с "открытой" мембраной для монтажа непосредственно на технологической емкости.

Электронный блок выполнен на элементах поверхностного монтажа. На платах электронного блока размещены: корректор нуля, корректор диапазона, элементов схемы температурной компенсации элементов перенастройки, кроме моделей с термокомпенсированными тензопреобразователями. Электронный блок размещен в специальном корпусе. Корпус закрыт крышками, уплотненными резиновыми кольцами. В зависимости от назначения преобразователя блок имеет сальниковый кабельный вывод или электрический разъем или специальный кабельный вывод для вида взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка".

Каждый преобразователь имеет регулировку диапазона измерений и может быть настроен на любой верхний предел измерений, указанный для данной модели.

По требованию заказчика преобразователи могут выпускаться перенастраиваемыми на меньшее количество пределов измерений, а также быть изготовленными с пределами измерений в единицах давления кгс/м<sup>2</sup>, кгс/см<sup>2</sup>, бар, мбар.

Преобразователи, кроме моделей с термокомпенсированными тензопреобразователями, допускают переключение выходного сигнала из возрастающей характеристики в убывающую и обратно.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы измерений:

- абсолютного давления (2030, 2040, 2050, 2051)	от (0...4,0) кПа до (0...2,5) МПа
- избыточного давления (2110, 2120, 2130, 2140, 2150, 2151, 2152, 2153, 2160, 2161, 2162, 2163, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174)	от (0...0,16) кПа до (0...100) МПа
- разрежение (2210, 2220, 2230, 2240)	от (-0,16...0) до (-100...0) кПа
- давление-разрежение (2310, 2320, 2330, 2340, 2350, 2351)	от (-0,08...0...0,08) кПа до (-0,1...0...2,4) МПа
- разности давлений (2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460)	от (0...0,16) кПа до (0...16) МПа
- гидростатического давления (2520, 2530, 2540)	от (0...1,0) до (0...250) кПа

Пределы допускаемой основной погрешности, выраженный в процентах от верхнего предела или суммы верхних пределов измерений, %

$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,5$   
(в зависимости от модели исполнения)

Электрическое питание преобразователей с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», «специальный» и невзрывозащищенных должно осуществляться от источника питания постоянного тока напряжением:

а)  $(36 \pm 0,72)$  В - для преобразователей с выходным сигналом  $0 \dots 5$  и  $5 \dots 0$  мА или  $0 \dots 20$  и  $20 \dots 0$ , мА

б) от 12,5 до 36 В - для преобразователей с выходным сигналом  $4 \dots 20$  и  $20 \dots 4$  мА

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха,  $\%/10^\circ\text{C}$ :

$\pm 0,1$  - для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности  $\pm 0,1\%$

$\pm 0,15$  - для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности  $\pm 0,15\%$

$\pm 0,2$  - для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности  $\pm 0,2\%$

$\pm 0,25$  - для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности  $\pm 0,25\%$

$\pm 0,45$  - для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности  $\pm 0,5\%$

Степень защиты преобразователя от воздействия пыли и воды – IP54 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к механическим воздействиям (виброустойчивость и вибропрочность) преобразователь соответствует исполнению N3 по ГОСТ 12997-84.

Взрывозащищенные преобразователи имеют высокую степень механической прочности по ГОСТ 22782.0-81.

Преобразователи гидростатического давления выдерживают изменение температуры измеряемой среды у открытой мембраны в диапазоне температур от минус 50 до плюс  $120^\circ\text{C}$ .

Масса преобразователя, кг, не более:

мод. 2051, 2151, 2161, 2171, 2351 1,6

мод. 2050, 2150, 2160, 2170, 2350 3,0

мод. 2030, 2040, 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 5,0

мод. 2110, 2210, 2310, 2410 9,8

мод. 2520, 2530, 2540 13,6

мод. 2152, 2153, 2162, 2163, 2172, 2173, 2174 0,8

мод. 2152, 2153, 2162, 2163, 2172, 2173, 2174 исполнения (Вн) 1,2

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 100000

Средний срок службы, лет, не менее 12

Габаритные размеры, мм, не более  $143 \times 212 \times 112; 110 \times 220 \times 112; 110 \times 200 \times 112; 190 \times 262 \times 112; 182 \times 255 \times 112; 136 \times 205 \times 112; 110 \times 285 \times 190$

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на специальную табличку, прикрепленную к корпусу преобразователя, фотохимическим способом и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки преобразователя входят:

Преобразователь - 1 шт.

Паспорт - 1 экз.

Руководство по эксплуатации - 1 экз.

Комплект монтажных частей - 1 компл.

## ПОВЕРКА

Поверку преобразователей проводят по методике поверки МИ 1997-89 «Рекомендация. ГСОЕИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки». Межповерочный интервал – 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 12997-84. «Изделия ГСП. Общие технические условия».

РИОУ.406233.001 ТУ «Преобразователи давления Сапфир-22Р. Технические условия».

МИ 1997-89 «Рекомендация. ГСОЕИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей давления Сапфир-22Р утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Центром по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования выдано свидетельство № 2001.С43 о взрывозащищенности преобразователей давления Сапфир-22Р.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ОАО «Теплоприбор», г. Рязань,  
Адрес: Россия, 390011, г. Рязань, Куйбышевское шоссе, 14а,  
тел. (0912) 44-96-85; тел./факс 44-16-78.

Генеральный директор  
ОАО «Теплоприбор»



В.П. Шевчук