

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН (далее - преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемых характеристик: давления абсолютного, избыточного, гидростатического, разрежения, давления - разрежения, разности давлений в унифицированный токовый сигнал и параллельно в цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 по протоколам обмена ModbusRTU (ASCII) и HART - протокола, а также индикации текущего значения давления и параметров настройки преобразователей на встроенном дисплее 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 видов давления имеют унифицированные электронные устройства и отличаются лишь конструкцией измерительных блоков.

Измеряемое давление рабочей среды 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 микропроцессорным электронным устройством преобразователя в унифицированный токовый сигнал и параллельно в цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 по протоколам обмена Modbus RTU (ASCII) и HART протоколу, а также в индикацию текущего значения давления преобразователей на встроенном дисплее.

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

Преобразователи взрывозащищенные с видом взрывозащиты «1ExdПВТ5/H₂» имеют обозначение Сапфир-22МП-ВН-Вн; с видом взрывозащиты «0ExiaПСТ4Х», имеют обозначение Сапфир-22-МП-ВН-Ех.

Преобразователи, поставляемые на ОИАЭ могут быть во взрывозащищенном исполнении (Сапфир-22МП-ВН-Вн-АС, Сапфир-22МП-ВН-Вн-А, Сапфир-22-МП-ВН-Ех-АС, Сапфир-22-МП-ВН-Ех-А).

Преобразователи для измерения давления кислорода Сапфир-22МП-ВН-ДД-К имеют исполнения - невзрывозащищенное или с взрывозащитой вида «0ExiaПСТ4Х» (Сапфир-22МП-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 НП-001-15 соответственно;
- группе безотказности 1 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 имеют возможность установки уровня токового сигнала оповещения об ошибке при самодиагностике.

Преобразователи имеют электронное демпфирование выходного сигнала, характеризующееся временем усреднения результатов измерения от 0 до 100 с. Преобразователи для ОИАЭ соответствуют:

- группе IV по устойчивости к электромагнитным помехам, критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость А по ГОСТ 32137-2013.

Общий вид преобразователей представлены на рисунках 1а - 1д. Схема пломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



а)



б)



в)



г)



д)

Рисунок 1 - Общий вид преобразователей

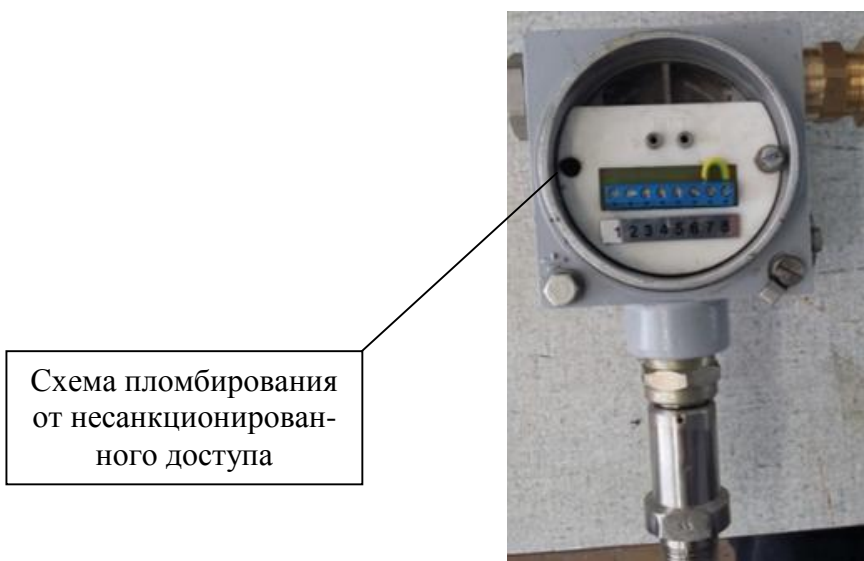


Рисунок 2 - Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) преобразователей по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---------------|
| Идентификационное наименование ПО | Sapphire_DDD |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже v.2.0 |
| Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО | 0xECF1 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC16 |

Пределы допускаемой погрешности преобразователей установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2-5.

Таблица 2 - Общие метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Верхний предел измерений | в соответствии с таблицами 3, 4 и 5 |
| Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему значению предела измерения) погрешности γ , % | $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,2$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$ |
| Вариация выходного сигнала, не более | $ \gamma $ |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Выходные сигналы: - аналоговый, мА - цифровой - цифровой, RS-485 | от 0 до 5 (от 5 до 0) 0 до 20 (от 20 до 0) от 4 до 20 (от 20 до 4) с HART протоколом протокол ModbusRTU(ASCII) |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % от диапазона изменения выходного сигнала | от ±0,1 до ±0,6 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной воздействием вибрации во всем диапазоне частот, % от диапазона изменения выходного сигнала: - для диапазонов измерений менее 2,5 кПа - для диапазонов измерений от 2,5 кПа до 10 кПа - для диапазонов измерений 10 кПа и более | ±1,5 ±0,6 ±0,4 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователей с выходным сигналом 4-20 мА, вызванной плавным изменением напряжения питания от 15 до 42 В на каждый 1 В, % от диапазона изменения выходного сигнала | ±0,01 |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной воздействием внешнего магнитного поля, % от диапазона изменения выходного сигнала | ±0,2 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более - с выходным сигналом 0-5 (5-0) мА - с выходным сигналом 0-20 (20-0) мА - с выходным сигналом 4-20 (20-4) мА | 0,5 1,2 1,0 |
| Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа - напряжение питания от сети постоянного тока, В | от +20 до +30 от 40 до 80 84 до 107 24±0,48; 36±0,72 |
| Рабочие условия эксплуатации (в зависимости от исполнения): 1) температура окружающего воздуха, °С - УХЛ3.1 - УХЛ4 - У2 - Т3 2) относительная влажность, % - УХЛ3.1, УХЛ4, У2 - Т3 3) напряжения питания от сети постоянного тока, В | от -10 до +80 от +1 до +60 от -50 до +80 от -20 до +80 до 98 до 100 от 11 до 50 |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | IP 66, IP65 |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм | от 118×112×210 до 248×122×295 |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------------|
| Масса, кг | от 1,8 до 13,6 |
| Средний срок службы, лет, не менее: - исполнения, поставляемые на ОИАЭ - остальные исполнения | 50 25 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 270000 |

Таблица 3 - Верхние пределы измерений преобразователей абсолютного давления, преобразователей избыточного давления и преобразователей разрежения

| Наименование преобразователя | Модель | Обозначение по конструкторскому документу | Верхний предел измерений | | |
|--|-------------|---|------------------------------|-------------------------------|---|
| | | | кПа (кгс/м ²) | МПа (кгс/см ²) | |
| Преобразователь абсолютного давления Сапфир-22МП-ВН-ДА | 2020 | 4И2.832.075 | 1,0(100) | - | |
| | | | 1,6(160) | | |
| | | | 2,5 (250) | | |
| | 2021 | 4И2.832.101-04 | 4,0 (400) | | |
| | | | 6,0 (600) | | |
| | | | 10,0 (1000) | | |
| | 2030 | 4И2.832.076 | 1,6(160) | | - |
| | | | 2,5 (250) | | |
| | | | 4,0 (400) | | |
| | | | 6,0 (600) | | |
| | 2031 | 4И2.832.101-06 | 10 (1000) | | |
| | | | 16 (1600) | | |
| | | | 25 (2500) | | |
| | | | 40 (4000) | | |
| | 2040 | 4И2.832.077 | 10 | (0,1) | |
| | | | 16 | (0,16) | |
| | | | 25 | (0,25) | |
| | | | 40 | (0,4) | |
| | 2041 | 4И2.832.101-06 | 60 | (0,6) | |
| | | | 100 | (1,0) | |
| | | | 160 | (1,6) | |
| | | | 250 | (2,5) | |
| | 2050 | 4И2.832.078 | 0,1(1,0) | - | |
| | | | 0,16(1,6) | | |
| | | | 0,25 (2,5) | | |
| | 2051 | 4И2.832.079 | 0,4 (4,0) | | |
| | | | 0,6 (6,0) | | |
| | | | 1,0 (10) | | |
| 2060 | 4И2.832.080 | 1,6 (16) | - | | |
| | | 2,5 (25) | | | |
| | | 4,0 (40) | | | |
| 2061 | 4И2.832.081 | 6,0 (60) | | | |
| | | 10 (100) | | | |
| | | 16 (160) | | | |

Продолжение таблицы 3

| Наименование преобразователя | Модель | Обозначение по конструкторскому документу | Верхний предел измерений | | | |
|--|-------------|---|------------------------------|-------------------------------|----------------|-----------|
| | | | кПа (кгс/м ²) | МПа (кгс/см ²) | | |
| Преобразователь избыточного давления Сапфир-22МП-ВН-ДИ | 2110 | 4И2.832.082 | 0,06(6) | - | | |
| | | | 0,1(10) | | | |
| | | | 0,16 (16) | | | |
| | | | 0,25 (25) | | | |
| | | | 2115 | | 4И2.832.111 | 0,4 (40) |
| | | | | | | 0,6 (60) |
| | | | | | | 1,0 (100) |
| | | | | | | 1,6 (160) |
| | 2120 | 4И2.832.083 | 0,4 (40) | - | | |
| | | | 0,6 (60) | | | |
| | | | 1,0 (100) | | | |
| | | | 2121 | | 4И2.832.087-01 | 1,6 (160) |
| | | | | | | 2,5 (250) |
| | | | 2125 | | 4И2.832.112 | 4,0 (400) |
| | | | | | | 6,0 (600) |
| | | | | | | 10 (1000) |
| | 2130 | 4И2.832.084 | 1,6 (160) | - | | |
| | | | 2,5 (250) | | | |
| | | | 4,0 (400) | | | |
| | | | 2131 | | 4И2.832.087-02 | 6,0 (600) |
| | | | | | | 10 (1000) |
| | | | 2135 | | 4И2.832.113 | 16 (1600) |
| | | | | | | 25 (2500) |
| | | | | | | 40 (4000) |
| | 2140 | 4И2.832.085 | 10 | (0,1) | | |
| | | | 16 | (0,16) | | |
| | | | 25 | (0,25) | | |
| | | | 2141 | 4И2.832.087-03 | 40 | (0,4) |
| | | | | | 60 | (0,6) |
| | | | 2145 | 4И2.832.114 | 100 | (1,0) |
| 160 | | | | | (1,6) | |
| 2150 | 4И2.832.086 | 250 | (2,5) | | | |
| | | - | 0,1(1,0) | | | |
| | | | 0,16(1,6) | | | |
| | | | 0,25 (2,5) | | | |
| | | | 0,4 (4,0) | | | |
| | | | 0,6 (6,0) | | | |
| | | | 1,0 (10) | | | |
| 2151 | 4И2.832.087 | - | 1,6 (16) | | | |
| | | | 2,5 (25) | | | |
| | | | 2,5 (25) | | | |
| 2155 | 4И2.832.115 | - | 1,6 (16) | | | |
| | | | 2,5 (25) | | | |

Продолжение таблицы 3

| Наименование преобразователя | Модель | Обозначение по конструкторскому документу | Верхний предел измерений | | | |
|--|-----------|---|------------------------------|-------------------------------|-------------|----------|
| | | | кПа (кгс/м ²) | МПа (кгс/см ²) | | |
| Преобразователь избыточного давления Сапфир-22МП-ВН-ДИ | 2160 | 4И2.832.088 | - | 0,6 (6,0) | | |
| | | | | 1,0 (10) | | |
| | | | | 1,6 (16) | | |
| | 2161 | 4И2.832.089 | | 2,5 (25) | | |
| | | | | 4,0 (40) | | |
| | | | | 6,0 (60) | | |
| | 2165 | 4И2.832.116 | | 10 (100) | | |
| | | | | 16 (160) | | |
| | 2170 | 4И2.832.090 | | 4,0 (40) | | |
| | | | | 6,0 (60) | | |
| | | | | 10 (100) | | |
| | | | | 16 (160) | | |
| | | | | 2171 | 4И2.832.091 | 25 (250) |
| | | | | | | 40 (400) |
| 60 (600) | | | | | | |
| | | | 100 (1000) | | | |
| Преобразователь разрежения Сапфир-22МП-ВН-ДВ | 2210 | 4И2.832.092 | 0,06(6) | | | |
| | | | 0,1(10) | | | |
| | | | 0,16 (16) | | | |
| | | | 0,25 (25) | | | |
| | | | 2215 | 4И2.832.117 | 0,4 (40) | |
| | | | | | 0,6 (60) | |
| | | | | | 1,0 (100) | |
| | | | | | 1,6 (160) | |
| | 2220 | 4И2.832.093 | 0,4 (40) | | | |
| | | | 0,6 (60) | | | |
| | | | 1,0 (100) | | | |
| | | | 2221 | 4И2.832.087-04 | 1,6 (160) | |
| | | | | | 2,5 (250) | |
| | | | | | 4,0 (400) | |
| | | | 2225 | 4И2.832.118 | 6,0 (600) | |
| | 10 (1000) | | | | | |
| | 1,6 (160) | | | | | |
| | 2230 | 4И2.832.094 | 2,5 (250) | | | |
| | | | 4,0 (400) | | | |
| | | | 6,0 (600) | | | |
| | 2231 | 4И2.832.087-05 | 10(1000) | | | |
| | | | 16 (1600) | | | |
| | | | 25 (2500) | | | |
| | 2235 | 4И2.832.119 | 40 (4000) | | | |
| | | | 10 | | | |
| | 2240 | 4И2.832.095 | 16 | | | |
| | | | 25 | | | |
| | 2241 | 4И2.832.087-06 | 40 | | | |
| | | | 60 | | | |
| | 2245 | 4И2.832.120 | 100 | | | |
| | | | | | | |

Таблица 4 - Верхние пределы измерений преобразователей давления-разрежения

| Наименование преобразователя | Модель | Обозначение по конструкторскому документу | Верхний предел измерения | | | | | | | |
|--|-------------|---|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|------------|------------|
| | | | Разрежение | | Избыточное давление | | | | | |
| | | | кПа (кгс/м ²) | МПа (кгс/см ²) | кПа (кгс/м ²) | МПа (кгс/см ²) | | | | |
| Преобразователь давления-разрежения Сапфир-22МП-ВН-ДИВ | 2310 | 4И2.832.096 | 0,0315 (3,15) | - | 0,0315 (3,15) | - | | | | |
| | | | 0,05 (5) | | 0,05 (5) | | | | | |
| | | | 0,08 (8) | | 0,08 (8) | | | | | |
| | | | 0,125(12,5) | | 0,125(12,5) | | | | | |
| | | | 2315 | | 4И2.832.121 | | 0,2 (20) | 0,2 (20) | | |
| | | | | | | | 0,315(31,5) | 0,315(31,5) | | |
| | | | | | | | 0,5 (50) | 0,5 (50) | | |
| | | | | | | | 0,8 (80) | 0,8 (80) | | |
| | 2320 | 4И2.832.097 | 0,2 (20) | - | 0,2 (20) | - | | | | |
| | | | 0,315(31,5) | | 0,315(31,5) | | | | | |
| | | | 0,5 (50) | | 0,5 (50) | | | | | |
| | | | 2321 | | 4И2.832.101-01 | | 0,8 (80) | 0,8 (80) | | |
| | | | | | | | 1,25 (125) | 1,25 (125) | | |
| | | | | | | | 2325 | 4И2.832.122 | 2,0 (200) | 2,0 (200) |
| | | | | | | | | | 3,15 (315) | 3,15 (315) |
| | | | 2330 | | 4И2.832.098 | | 5,0 (500) | - | 5,0(500) | - |
| | 0,8 (80) | 0,8 (80) | | | | | | | | |
| | 1,25 (125) | 1,25 (125) | | | | | | | | |
| | 2,0 (200) | 2,0 (200) | | | | | | | | |
| | 2331 | 4И2.832.101-02 | | 3,15 (315) | | 3,15 (315) | | | | |
| | | | | 5,0(500) | | 5,0 (500) | | | | |
| | | | | 2335 | | 4И2.832.123 | 8,0(800) | | 8,0 (800) | |
| | | | | | | | 12,5(1250) | | 12,5(1250) | |
| | 2340 | 4И2.832.099 | 20 (2000) | - | 20 (2000) | - | | | | |
| | | | 5,0(500) | | 5,0 (500) | | | | | |
| | | | 8,0(800) | | 8,0 (800) | | | | | |
| | | | 12,5(1250) | | 12,5(1250) | | | | | |
| | | | 2341 | | 4И2.832.101-03 | | (0,2) | (0,2) | | |
| | | | | | | | (0,315) | (0,315) | | |
| | | | | | | | 31,5 | 31,5 | | |
| 2345 | | | 4И2.832.124 | | 50 | | (0,5) | 50 | (0,5) | |
| | 100 | (1,0) | | 60 | (0,6) | | | | | |
| | 100 | (1,0) | | 150 | (1,5) | | | | | |
| | 50 | (0,5) | | 50 | (0,5) | | | | | |
| 2350 | 4И2.832.100 | - | 0,1(1,0) | - | 0,06(0,6) | | | | | |
| | | - | 0,1(1,0) | - | 0,15 (1,5) | | | | | |
| 2351 | 4И2.832.101 | - | 0,1(1,0) | - | 0,3 (3,0) | | | | | |
| | | - | 0,1(1,0) | - | 0,53 (5,3) | | | | | |
| 2355 | 4И2.832.125 | - | 0,1(1,0) | - | 0,9 (9,0) | | | | | |
| | | - | 0,1(1,0) | - | 1,5 (15) | | | | | |
| | | | - | 0,1(1,0) | - | 2,4 (24) | | | | |

Таблица 5 - Верхние пределы измерений и предельно допустимое рабочее избыточное давление преобразователей разности давлений и преобразователей гидростатического давления

| Наименование преобразователя | Модель | Обозначение по конструкторскому документу | Верхний предел измерений | | Предельно допустимое рабочее избыточное давление, МПа (кгс/см ²) | | |
|---|-------------|---|---------------------------|---|--|---|-----------|
| | | | кПа (кгс/м ²) | МПа (кгс/см ²) | | | |
| Преобразователь разности давлений Сапфир-22МП-ВН-ДД | 2410 | 4И2.832.102 | 0,063(6,3) | - | 1,0 (10); 2,5 (25); 4,0 (40) | | |
| | | | 0,1(10) | | | | |
| | | | 0,16 (16) | | | | |
| | | | 0,25 (25) | | | | |
| | | | 2415 | | | 4И2.832.126 | 0,40 (40) |
| | | | | | | | 0,63 (63) |
| | | | | | | | 1,0 (100) |
| | 2420 | 4И2.832.103 | 1,6 (160) | - | | | |
| | | | 0,40 (40) | | | | |
| | | | 0,63 (63) | | | | |
| | | | 1,0 (10) | | | | |
| | | | 1,6(160) | | | | |
| | | | 2425 | | | 4И2.832.127 | 2,5 (250) |
| | | | | | | | 4,0 (400) |
| | 6,3 (630) | | | | | | |
| | 10 (1000) | | | | | | |
| | 2430 | 4И2.832.104 | 1,6(160) | | - | 1,0 (10) 2,5 (25) 4,0 (40) 10(100) 16 (160) | |
| | | | 2,5 (250) | | - | | |
| | | | 4,0 (400) | | - | | |
| | | | 6,3 (630) | | - | | |
| | | | 2435 | | 4И2.832.128 | | 10 (1000) |
| | | | | 16 (1600) | | | - |
| | | | | 25 (2500) | | | - |
| | - | 0,04(0,4) | | | | | |
| | 2434 | 4И2.832.105 | 1,6(160) | - | 25 (250); 32 (320); 40 (400) | | |
| | | | 2,5 (250) | - | | | |
| | | | 4,0 (400) | - | 25 (250); 32 (320); 40 (400) | | |
| | | | 6,3 (630) | - | | | |
| 10 (1000) | | | - | | | | |
| 16 (1600) | | | - | | | | |
| 25 (2500) | | | - | | | | |
| - | 0,04 (0,4) | | | | | | |
| 2440 | 4И2.832.106 | 10 (1000) | - | 1,0 (10) 2,5 (25) 4,0 (40) 10(100) 16 (160) | | | |
| | | 16 (1600) | - | | | | |
| | | 25 (2500) | - | | | | |
| - | 0,04 (0,4) | | | | | | |
| 2445 | 4И2.832.129 | - | 0,063 (0,63) | | | | |
| | | - | 0,10 (1,0) | | | | |
| | | - | 0,16(1,6) | | | | |
| | | - | 0,25 (2,5) | | | | |

Продолжение таблицы 5

| Наименование преобразователя | Модель | Обозначение по конструкторскому документу | Верхний предел измерений | | Предельно допустимое рабочее избыточное давление, МПа (кгс/см ²) |
|---|---------------|---|---------------------------|----------------------------|--|
| | | | кПа (кгс/м ²) | МПа (кгс/см ²) | |
| Преобразователь разности давлений Сапфир-22МП-ВН-ДД | 2444 | 4И2.832.107 | 10 (1000) | - | 25 (250); 32 (320); 40 (400) |
| | | | 16 (1600) | - | |
| | | | 25 (2500) | - | |
| | | | - | 0,04 (0,4) | |
| | | | - | 0,063 (0,63) | |
| | | | - | 0,10 (1,0) | |
| | | | - | 0,16(1,6) | |
| | | | - | 0,25 (2,5) | |
| | 2450 | 4И2.832.108 | - | 0,10 (1,0) | 4,0 (40); 10 (100); 16 (160); 25(250) |
| | 2455 | 4И2.832.130 | | 0,16(1,6) | |
| | | | | 0,25 (2,5) | |
| | | | | 0,4 (4,0) | |
| | | | | 0,63 (6,3) | |
| | | | | 1,0 (10,0) | |
| | | | | 1,6 (16,0) | |
| | | | | 2,5 (25,0) | |
| | 2460 | 4И2.832.109 | - | 0,63 (6,3) | 25 (250) |
| | 2465 | 4И2.832.131 | | 1,0 (10,0) | |
| | | | | 1,6 (16) | |
| | | | | 2,5 (25,0) | |
| | | | | 4,0 (40,0) | |
| 6,3 (63,0) | | | | | |
| 10 (100) | | | | | |
| 16 (160) | | | | | |
| 2464 | 4И2.832.110 | - | 0,63 (6,3) | 32 (320); 40 (400) | |
| | | | 1,0 (10,0) | | |
| | | | 1,6 (16) | | |
| | | | 2,5 (25,0) | | |
| | | | 4,0 (40,0) | | |
| | | | 6,3 (63,0) | | |
| | | | 10 (100) | | |
| | | | 16 (160) | | |
| Преобразователь разности давлений Сапфир-22МП-ВН-ДГ | 2520, 2525 | 4И2.832.111 4И2.832.132 | 0,40 (40) | - | 4,0 (40) |
| | | | 0,63 (63) | | |
| | | | 1,0 (10) | | |
| | | | 1,6(160) | | |
| | | | 2,5 (250) | | |
| | | | 4,0 (400) | | |
| | | | 6,0 (600) | | |
| | | | 10 (1000) | | |

Продолжение таблицы 5

| Наименование преобразователя | Модель | Обозначение по конструкторскому документу | Верхний предел измерений | | Предельно допустимое рабочее избыточное давление, МПа (кгс/см ²) | | |
|---|--------|---|---------------------------|----------------------------|--|-------|----------|
| | | | кПа (кгс/м ²) | МПа (кгс/см ²) | | | |
| Преобразователь разности давлений Сапфир-22МП-ВН-ДГ | 2530 | 4И2.832.112 | 1,6(160) | - | 4,0 (40) | | |
| | | | 2,5 (250) | | | | |
| | | | 4,0 (400) | | | | |
| | | | 6,0(600) | | | | |
| | 2535 | 4И2.832.133 | 10 (1000) | | | | |
| | | | 16 (1600) | | | | |
| | | | 25 (2500) | | | | |
| | | | 40 (4000) | | | | |
| | 2540, | 4И2.832.113 | 10 (1000) | | | - | 4,0 (40) |
| | | | 16 (1600) | | | - | |
| | | | 25 (2500) | | | - | |
| | | | 40 | | | (0,4) | |
| | 2545 | 4И2.832.134 | 60 | | | (0,6) | |
| | | | 100 | | | (1,0) | |
| 160 | | | (1,6) | | | | |
| 250 | | | (2,5) | | | | |

Знак утверждения типа

наносится на табличку преобразователей методом химпечати или методом лазерной гравировки, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплект поставки преобразователей

| Наименование и условное обозначение | Обозначение | Количество | Примечание |
|---|-------------------|------------|--|
| Преобразователь | | 1 шт. | В соответствии с заказом |
| Руководство по эксплуатации | 4И0.289.004 РЭ | 1 экз. | На каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес |
| Руководство по эксплуатации | 4И0.289.004-01 РЭ | 3 экз. | При поставке преобразователей на экспорт |
| Паспорт | 4И0.289.004 ПС | 1 экз. | |
| Паспорт | 4И0.289.004-01 ПС | 3 экз. | При поставке преобразователей на экспорт |
| Вентильный блок для преобразователей Сапфир-22 МП-ВН-ДД | 2В4.463.026 | 1 шт. | Двухходовой - исполнение «В» * |
| | 4И4.463.012 | 1 шт. | Трехходовой - исполнение «В3»* |

Продолжение таблицы 6

| Наименование и условное обозначение | Обозначение | Количество | Примечание |
|--|-------------|------------|---|
| Комплект монтажных частей | - | 1 комплект | В зависимости от заказа, за отдельную плату |
| Программа связи с компьютером и настройки преобразователей | - | 1 экз. | |
| Диск сервисных программ «SAFDDD» и «HARTDDD» | - | 1 комплект | |
| Преобразователь интерфейса USB/RS-232/RS-485 | - | 1 шт. | |
| HART - модем | - | 1 шт. | |
| Штепсельный разъем 2PMT22КПЭ4Г3В1В или 2PMT14КПЭ4Г1В1В | - | 1 шт. | |
| Сосуды конденсационные, уравнивательные или разделительные | - | 1 или 2* | |
| Диафрагма | - | 1 шт. | |
| Блок питания | - | 1 шт. | |
| Запасные части | - | 1 комплект | |
| Примечание * - комплектуется в зависимости от заказа | | | |

Поверка

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

Основные средства поверки:

- 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;

- калибратор давления пневматический «Метран-504-Воздух-I», класс точности 0,01.

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

Знак поверки в виде наклейки или оттиска поверительного клейма наносится в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным Сапфир-22МП-ВН

ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»

ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) «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»

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

ГОСТ 29075-91 «Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования»

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

НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций»

НП-026-01 «Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций»

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

ТУ 4212-177-0022561-2008 «Преобразователь давления измерительный Сапфир-22МП-ВН. Технические условия»

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Теплоконтроль» (ОАО «Теплоконтроль»)

ИНН 1659041868

Адрес: 420054, г. Казань, ул. Владимира Кулагина, д. 1

Телефон: (843) 278-32-32.

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 142700, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер. корп. 526

Телефон: (495) 278-02-48

Web-сайт: www.ic-rm.ru

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.