

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи давления измерительные СДВ

#### Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные СДВ (далее – преобразователи, СДВ) предназначены для непрерывного измерения и преобразования давления абсолютного, избыточного, разрежения, давления-разрежения, разности давлений и гидростатического давления нейтральных и агрессивных, газообразных и жидких сред в унифицированный выходной сигнал: токовый и напряжения постоянного тока, цифровой сигнал на базе интерфейсов RS-485, RS-232, CAN, 1WIRE.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании давления измеряемой среды, воздействующей на мембрану чувствительного элемента, в электрический сигнал, пропорциональный механической деформации мембраны.

Конструктивно преобразователь представляет собой корпус с измерительным блоком и электронным блоком обработки сигнала.

Преобразователи выпускаются следующих исполнений:

в зависимости от области применения:

- общепромышленное,
- исполнение для судовых и корабельных систем – "М",
- коррозионностойкое - "К",
- высокотемпературное - "ВТ",
- взрывозащищенное - "Ex",
- исполнение с встроенным блоком грозозащиты («грозозащищенное», невзрывозащищенное исполнение) – "Г";

в зависимости от конструкции:

– по присоединительным размерам монтажной части для соединения с внешней линией и заземлением;

– по типу электрического соединителя для подключения с внешней линией связи;

в зависимости от диапазонов измерений:

- однопредельные, настраиваемые на фиксированный диапазон измерения,
- многопредельные.

Для визуализации результатов измерений и параметров настройки СДВ могут быть укомплектованы индикаторными устройствами.

Преобразователи являются изделиями однофункциональными, одноканальными, восстанавливаемыми и ремонтируемыми в условиях предприятия-изготовителя.

По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи являются виброустойчивыми и соответствуют в зависимости от исполнения классификационной группам V2, G2 по ГОСТ Р 52931.

Степень защиты от проникновения внутрь пыли и воды соответствует в зависимости от исполнения IP30, IP54, IP55, IP56, IP65, IP66, IP67 или IP68 по ГОСТ 14254-96.

Фотография общего вида преобразователя представлена на рисунке 1.



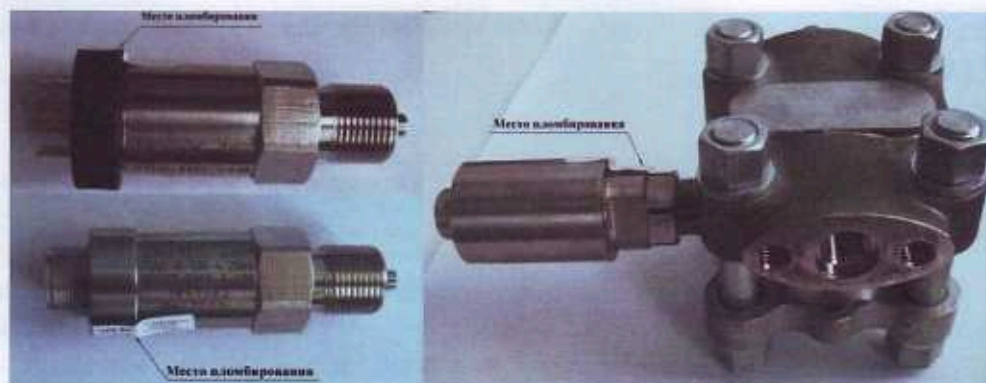


Рисунок 1 – Фото общего вида с указанием места пломбирования

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, используемого в составе преобразователей, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| pd_mbus                               | pd_mbus.hex   | Версия 2.0  | 0xE602  | CRC16   |
| pd_232                                | pd_232.hex  | Версия v1   | 0xA183  | CRC16   |
| pd_CAN                                | pd_CAN.hex  | Версия v1   | 0x8312  | CRC16   |
| pd_1Wire                              | pd_1Wire.hex  | Версия v1   | 0x7C49  | CRC16   |

Защита программного обеспечения преобразователей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "А" по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

|   |  |
|---|--|
| Верхние пределы измерений (ВПИ) по ГОСТ 22520:  |  |
| для преобразователей избыточного давления   | от 0,40 кПа до 100 МПа   |
| для преобразователей абсолютного давления   | от 2,5 кПа до 16 МПа   |
| для преобразователей разности давления  | от 0,25 кПа до 1,6 МПа   |
| для преобразователей гидростатического давления, кПа  | 30; 60; 100; 250   |
| для преобразователей давления-разряжения:   |  |
| · с одинаковыми по абсолютному значению ВПИ избыточного давления и разряжения, кПа;                   | от 0,315 до 50   |
| · с различающимися по абсолютному значению ВПИ избыточного давления и разряжения:                     |  |
| по избыточному давлению   | от 60 кПа до 2,4 МПа   |
| по разряжению   | 100 кПа  |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ( $\gamma_0$ ), в % от диапазона измерения (ДИ): |  |
| для аналогового выходного сигнала   | $\pm 0,15$ ; $\pm 0,25$ ; $\pm 0,50$ ; $\pm 1,00$ ; $\pm 1,50$ |
| для цифрового выходного сигнала:  |  |
| для СДВ с ВПИ до 2 МПа  | $\pm 0,06$   |
| для СДВ с ВПИ до 7 МПа  | $\pm 0,10$ ; $\pm 0,15$  |
| для СДВ с ВПИ до 100 МПа  | $\pm 0,25$ ; $\pm 0,50$ ; $\pm 1,00$                           |

|  |   |
|--|---|
| Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в % от ДИ:  | 0,5 $ \gamma_0 $ для преобразователей со значением $ \gamma_0  > 0,1\%$ ;<br>0,75 $ \gamma_0 $ для преобразователей со значением $ \gamma_0  \leq 0,1\%$  |
| Пульсация выходного сигнала преобразователей с аналоговым выходным сигналом, % от ДИ, не более   | 0,25  |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % от ДИ:<br>для СДВ с пределом допускаемой основной приведенной погрешности ( $\gamma_0$ ), % от ДИ:<br>- для аналогового выходного сигнала:<br>± 0,15<br>± 0,25<br>± 0,50<br>± 1,00<br>± 1,50<br>- для цифрового выходного сигнала:<br>± 0,06<br>± 0,10<br>± 0,15; ± 0,25<br>± 0,50; ± 1,00 | ± 0,10<br>± 0,10; ± 0,15; ± 0,25<br>± 0,10; ± 0,15; ± 0,25<br>± 0,15; ± 0,25; ± 0,45<br>± 0,15; ± 0,25; ± 0,45<br>± 0,05<br>± 0,10<br>± 0,10; ± 0,15<br>± 0,10; ± 0,15; ± 0,25  |
| Выходной сигнал:<br>- цифровой<br>- аналоговый токовый, мА<br>- аналоговый напряжения, В<br><br>в том числе: возрастающий, В<br>ниспадающий, В   | RS232, RS485, 1WIRE, CAN<br>4-20 (20-4); 0-5 (5-0); 0-20 (20-0)<br>0,4-2,0; 0,4-4,0; 0-1 (1-0); 0-5 (5-0);<br>0-10 (10-0); 0,5-5,5 (5,5-0,5)<br>от $U_0$ (0-9,9) до $U_m$ (0,1-10,0);<br>от $U_m$ (0,1-10,0) до $U_0$ (0-9,9) |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователей разности давления при двухстороннем нагружении рабочим избыточным давлением, % от ДИ:<br>для СДВ с ВПИ до 1,6 кПа включ.<br>для СДВ с ВПИ от 1,6 до 10 кПа включ.<br>для СДВ с ВПИ свыше 10 кПа включ.   | ± 0,2<br>± 0,1<br>± 0,025   |
| Напряжение питания постоянного тока, В<br>для СДВ с цифровым выходным сигналом<br>для СДВ с аналоговым выходным сигналом   | 3 - 60<br>3 - 36  |
| Потребляемая мощность, В·А, не более<br>для СДВ с цифровым выходным сигналом<br>для СДВ с аналоговым выходным сигналом   | 0,80<br>1,20  |
| Масса (в зависимости от исполнения), кг  | от 0,1 до 10  |
| Габаритные размеры, мм:<br>для преобразователей избыточного давления, давления-разряжения, гидростатического давления:<br>диаметр, не более<br>длина, не более<br>для преобразователей абсолютного давления, избыточного давления с ВПИ до 250 кПа, разности давления:<br>высота, не более<br>ширина, не более<br>длина, не более  | 30; 35; 40<br>105; 120; 130<br><br>165; 180; 235<br>70; 110; 116<br>60; 135; 190  |

|  |  |
|--|--|
| <p>Условия эксплуатации:<br/>- температура окружающего воздуха, °С:<br/>УХЛ 4.2<br/>УХЛ 3.1</p> <p>У2</p> <p>Г3</p>  | <p>от плюс 15 до плюс 35<br/>от минус 10 до плюс 50<br/>от минус 20 до плюс 80<br/>от минус 40 до плюс 80<br/>от минус 50 до плюс 50<br/>от минус 50 до плюс 80<br/>от минус 60 до плюс 100<br/>от минус 60 до плюс 125<br/>от минус 1 до плюс 40<br/>от минус 50 до плюс 50<br/>от минус 50 до плюс 80<br/>от минус 25 до плюс 70</p> |
| <p>- относительная влажность, %, не более:<br/>для исполнения "М"<br/>для климатических исполнений по ГОСТ Р 52931</p> <p>С4<br/>С1</p>  | <p>100 при температуре 50 °С<br/>98 при температуре 40 °С<br/>100 при температуре 30 °С</p>  |
| <p>Средняя наработка до отказа, ч, не более<br/>для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности <math>\pm 0,06</math> % от ДИ<br/>для преобразователей с аналоговым выходным сигналом<br/>для преобразователей с цифровым выходным сигналом</p> | <p>37 000<br/>157 000<br/>182 000</p>  |
| <p>Средний срок службы, лет, не менее</p>  | <p>14</p>  |

**Знак утверждения типа**

Наносится на титульный лист этикетки типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

| Наименование   | Обозначение        | Кол-во | Примечание   |
|--|--------------------|--------|--|
| Преобразователь давления измерительный (обозначение в соответствии с исполнением)                          | АГБР.406239.001    | 1      | Исполнение в соответствии с заказом                              |
| Этикетка   | АГБР.406239.001 ЭТ | 1      |  |
| Методика поверки   | МП 16-221-2009     |        | Один экз. на партию из 100 шт. или по заказу в один адрес        |
| Руководство по эксплуатации  | АГБР.406239.001 РЭ |        |  |
| Разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (копия) |                    | 1      | Для СДВ-Ех   |
| Сертификат соответствия (копия)  |                    | 1      |  |
| ПО для настройки   | MONSDV2.exe        |        | По заказу для преобразователей с выходным сигналом формата RS485 |

**Примечания.**

1 Для СДВ-Ех розетка 2РМД18КПЭ4Г5В1В входит в комплект поставки; для остальных исполнений поставляется по требованию заказчика.

2 Розетка GDM3009 DIN 43650А поставляется с преобразователями, имеющими тип соединителя DIN 43650А.

## Поверка

осуществляется по документу «ГСИ. Преобразователи давления измерительные СДВ. Методика поверки» МП 16-221-2009, утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2009 г.

Эталоны, применяемые при поверке:

- калибратор-контроллер давления цифровой ЭЛМЕТРО-Паскаль. Диапазон измерения (0-3,5) МПа, пределы допускаемой основной относительной погрешности  $\pm 0,025\%$  ((40-100) % ДИ), пределы допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 0,025\%$  ((0-40) % ДИ);
- калибратор давления DPI605. Диапазон измерения (0 – 2) МПа, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,025\%$  от измеряемой величины (3-100 % ДИ),  $\pm 0,025\%$  от ДИ (0-3 % ДИ);
- манометр грузопоршневой МП-60. Диапазон измерения (0,1-6) МПа, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,05\%$ ;
- манометр грузопоршневой МП-600. Диапазон измерения (1-60) МПа, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,05\%$ ;
- манометр грузопоршневой МП-2500. Диапазон измерения (5-250) МПа, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,05\%$ ;
- магазин сопротивлений Р 4831. Диапазон (0-2,5) кОм, КТ  $0,02/2 \cdot 10^{-6}$ ;
- мультиметр Agilent 34401 А. Диапазон измерения (0-100) мВ, погрешность измерения  $\pm 0,005\%$ , диапазон измерения от 100 мВ до 1 В, погрешность измерения  $\pm 0,004\%$ , диапазон измерения от 1 до 10 В, погрешность измерения  $\pm 0,0035\%$ , диапазон измерения (0-100) мА, погрешность измерения  $\pm 0,005\%$ .

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав руководства по эксплуатации АБГР.406239.001 РЭ «Преобразователи давления измерительные СДВ».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным СДВ:

- 1 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
- 2 ГОСТ 8.017-79 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа
- 3 ГОСТ 8.107-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^3$  Па
- 4 ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \cdot 10^4$  Па
- 5 ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $2,7 \cdot 10^2 - 4000 \cdot 10^2$  Па
- 6 ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия

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

Выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ВИП»  
(ЗАО «НПК ВИП»)  
г. Екатеринбург, 620142, ул. Щорса, 7.  
Тел./факс: (343) 380-51-56; 380-51-57  
E-mail: [info@zaovip.ru](mailto:info@zaovip.ru), <http://www.zaovip.ru>.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное  
унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»  
(ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)  
г. Екатеринбург, 620000, ул. Красноармейская, д. 4  
Тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)  
Аттестат аккредитации № 30005-2011 от 03.08.2011

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Е.Р. Петросян



«14» декабря 2011г

