

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

Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: УХЛ 4.2 УХЛ 3.1 У2 Т3	от плюс 15 до плюс 35 от минус 10 до плюс 50 от минус 20 до плюс 80 от минус 40 до плюс 80 от минус 50 до плюс 50 от минус 50 до плюс 80 от минус 60 до плюс 100 от минус 60 до плюс 125 от минус 1 до плюс 40 от минус 50 до плюс 50 от минус 50 до плюс 80 от минус 25 до плюс 70
- относительная влажность, %, не более: для исполнения "М" для климатических исполнений по ГОСТ Р 52931 С4 С1	100 при температуре 50 °С 98 при температуре 40 °С 100 при температуре 30 °С
Средняя наработка до отказа, ч, не более - для преобразователей с пределом допускаемой основной погрешности $\pm 0,06$ % от ДИ - для преобразователей с аналоговым выходным сигналом - для преобразователей с цифровым выходным сигналом	37 000 157 000 182 000
Средний срок службы, лет, не менее	14

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 0,02/2·10⁻⁶;
- 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, <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
Аттестат аккредитации № 30005-2011 от 03.08.2011

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «_____» _____ 2011г