

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» сентября 2023 г. № 1914

Регистрационный № 28313-11

Лист № 1
Всего листов 6

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: токо-вый и напряжения постоянного тока, цифровой сигнал на базе интерфейсов RS-485, RS-232, CAN, 1WIRE, LoRa.

Описание средства измерений

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

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

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 52931-2008.

Степень защиты от проникновения внутрь пыли и воды соответствует в зависимости от исполнения IP30, IP54, IP55, IP56, IP65, IP66, IP67 или IP68 по ГОСТ 14254-2015.

Корпус преобразователей изготавливают из нержавеющей коррозионностойкой стали, окрашиваемой в цвета, которые определяет изготовитель.

Заводской номер имеет цифровой формат и наносится на боковой панели преобразователя методом гравировки, износостойкой наклейки или иным пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого экземпляра преобразователя, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Для защиты от несанкционированного доступа предусмотрена установка разрушающей пломбы изготовителя. Конструкция обеспечивает ограничение доступа к частям преобразователя, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Общий вид преобразователей с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

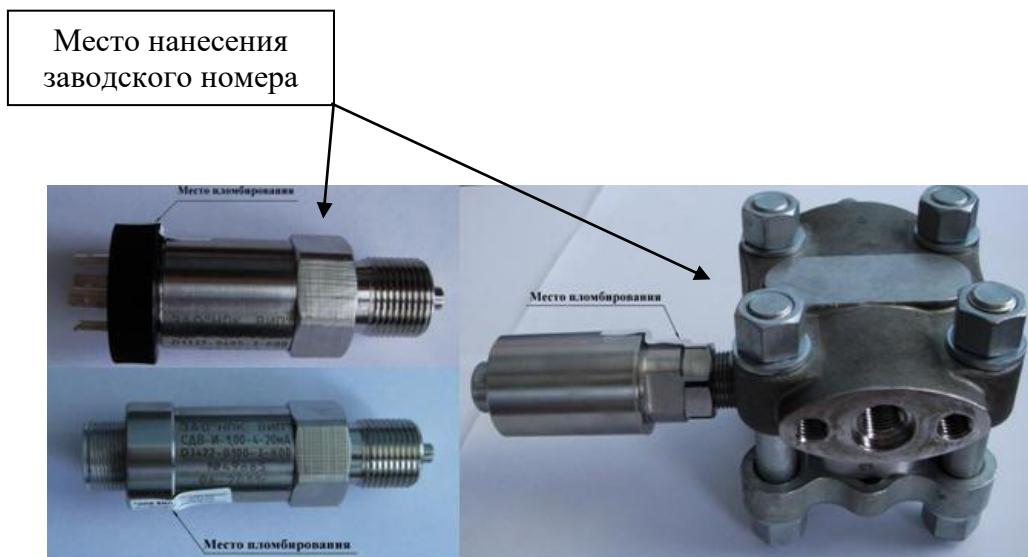


Рисунок 1 - Общий вид преобразователей с указанием места пломбирования и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение преобразователей и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.77-2014.

Влияние ПО преобразователей учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование программного обеспечения	pd_mbus.hex	pd_232.hex	pd_CAN.hex	pd_1Wire.hex	pd_LoRa.hex
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 2.0	не ниже v1	не ниже v1	не ниже v1	не ниже v1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений (ВПИ) ¹⁾ :	
для преобразователей избыточного давления	от 0,06 кПа до 100 МПа
для преобразователей абсолютного давления	от 2,5 кПа до 16 МПа
для преобразователей разности давления	от 0,06 кПа до 16 МПа
для преобразователей гидростатического давления	от 10 кПа до 2,5 МПа
для преобразователей разрежения	от 0,06 до 100 кПа
для преобразователей давления-разрежения:	
- с одинаковыми по абсолютному значению ВПИ избыточного давления и разрежения, кПа;	от 0,05 до 50
- с различающимися по абсолютному значению ВПИ избыточного давления и разрежения: по избыточному давлению по разрежению	от 60 кПа до 2,4 МПа 100 кПа
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ_o), в % от диапазона измерения (ДИ):	
для аналогового выходного сигнала	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,4;$ $\pm 0,50; \pm 1,00; \pm 1,50; \pm 2,0$
для цифрового выходного сигнала:	$\pm 0,06; \pm 0,10; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25;$ $\pm 0,4; \pm 0,50; \pm 1,00; \pm 1,50; \pm 2,0$
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 \%$
Пульсация выходного сигнала преобразователей с аналоговым выходным сигналом, % от ДИ, не более	0,25

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °C, % от ДИ: для $P_{max}/10 \leq P_e \leq P_{max}^{2)}$ для $P_e < P_{max}/10$	$\pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_B)$ $\pm (0,1+0,05 P_{max}/ P_B)$
Выходной сигнал: - цифровой - аналоговый токовый, мА - аналоговый напряжения, В	RS232, RS485, 1WIRE, CAN, LoRa. 4-20 (20-4); 0-5 (5-0); 0-20 (20-0) от Uo (0-9,9) до Um (0,1-10,0); от Uo (0,1-10,0) до Um (0-9,9); $ Um - Uo \geq 1$ В
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	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$ $\pm 0,025$
Напряжение питания постоянного тока, В - для СДВ с цифровым выходным сигналом - для СДВ с аналоговым выходным сигналом	от 3 до 60 от 3 до 36
Потребляемая мощность, В·А, не более - для СДВ с цифровым выходным сигналом - для СДВ с аналоговым выходным сигналом	0,80 1,20
Масса, кг, не более	10
Габаритные размеры без учета разделительных мембран, мм, не более: - высота - ширина - длина	320 180 190
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %, не более	от минус 60 до плюс 125 100 при температуре 30 °C
Средняя наработка до отказа, ч - 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

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	14
¹⁾ Допускается указывать ВПИ преобразователей в других единицах давления, допущенных к применению в Российской Федерации. ВПИ преобразователей, поставляемых на экспорт, могут быть выражены в единицах величин, предусмотренных договором (контрактом), заключенным с заказчиком.	
²⁾ P_{max} – максимальный ВПИ для соответствующей модификации преобразователя. P_e – ВПИ, на который настроен преобразователь в соответствии с заказом	

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта (этикетки) типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Коли-чество	Примечание
Преобразователь давления измерительный (обозначение в соответствии с исполнением)	-	1 шт.	Исполнение в соответствии с заказом
Паспорт (этикетка)	-	1 экз.	
Методика поверки	-	1 экз.	По требованию или в электронном виде
Руководство по эксплуатации	АГБР.406239.001-ХХ РЭ	1 экз.	
Сертификат соответствия (копия)	-	1 экз.	По требованию или в электронном виде для СДВ-Ex
ПО для настройки	MONSDVX.exe		По заказу для преобразователей с выходным сигналом формата RS485
Примечания.			
1 Для СДВ-Ex розетка 2РМД18КПЭ4Г5В1В входит в комплект поставки; для остальных исполнений поставляется по требованию заказчика.			
2 Розетка GDM3009 DIN 43650A поставляется с преобразователями, имеющими тип соединителя DIN 43650A.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.4 руководства по эксплуатации АГБР.406239.001-ХХ РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па».

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ВИП»
(АО «НПК ВИП»)
ИНН 6662058814
Адрес: 620142, г. Екатеринбург, ул. Щорса, стр. 7
Телефон (факс): (343) 3020363
E-mail: info@npkvip.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.