

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» мая 2021 г. № 859

Регистрационный № 61935-15

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART, модификаций 1020, 1030, 1040, 1112, 1120, 1130, 1140, 1212, 1220, 1230, 1240, 1312, 1320, 1330, 1340, 1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1530, 1540

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART, модификаций 1020, 1030, 1040, 1112, 1120, 1130, 1140, 1212, 1220, 1230, 1240, 1312, 1320, 1330, 1340, 1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1530, 1540 (далее – преобразователи) предназначены для непрерывного измерения и преобразования измеряемой величины - давления абсолютного, избыточного, разрежения, давления-разрежения, гидростатического, разности давлений нейтральных и агрессивных, газообразных и жидких рабочих сред - в унифицированный выходной сигнал: токовый (4-20) мА, напряжения постоянного тока (0,8-3,2) В, цифровой сигнал на базе HART-протокола или на базе интерфейса RS485.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на тензорезистивном эффекте в полупроводниковом чувствительном элементе. Под воздействием измеряемой величины мембрана деформируется, вызывая изменение сопротивления тензорезисторов чувствительного элемента, а вследствие этого, изменение выходного электрического сигнала. Электрический сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на цифровое индикаторное устройство, а так же на устройство, формирующее унифицированный аналоговый и цифровой выходные сигналы.

Конструктивно преобразователь состоит из первичного преобразователя давления и электронного блока обработки сигналов.

Преобразователи предназначены для работы во взрывобезопасных и взрывоопасных условиях. Взрывозащищенные преобразователи имеют виды взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и (или) «искробезопасная электрическая цепь».

Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART выпускаются в 25 модификациях, отличающихся видом измеряемого давления, верхними пределами измерений, габаритными размерами и массой. Преобразователи выпускаются в стандартном корпусе и корпусе с усиленной механической прочностью с маркировкой «S» с фланцевым и штуцерным типами соединения.

Степень защиты оболочки от проникновения пыли и воды IP54, IP67 по ГОСТ 14254-2015 в зависимости от модификации.

По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи являются виброустойчивыми и соответствуют группе L3, V1 или V2 по ГОСТ Р 52931-2008 в зависимости от модификации.

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

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1-3.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в этикетку (паспорт).



Рисунок 1 – Общий вид преобразователя
в стандартном корпусе

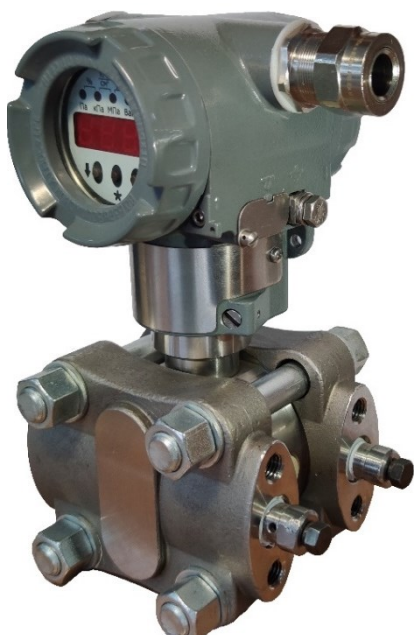


Рисунок 2 – Общий вид преобразователя
в корпусе с усиленной механической
прочностью с маркировкой «S»
с фланцевым типом соединения



Рисунок 3 – Общий вид преобразователя
в корпусе с усиленной механической
прочностью с маркировкой «S»
с штуцерным типом соединения

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, используемого для передачи данных с преобразователя на внешние устройства, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EPDD_hart.a43
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО преобразователей «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений (ВПИ)*: - для преобразователей избыточного давления - для преобразователей абсолютного давления - для преобразователей разрежения - для преобразователей давления-разрежения с одинаковыми по абсолютному значению ВПИ избыточного давления и разрежения с различающимися по абсолютному значению ВПИ избыточного давления и разрежения: - по избыточному давлению - по разрежению - для преобразователей разности давлений - для преобразователей гидростатического давления	от 0,16 до 250 кПа от 2,5 до 250 кПа от 0,16 до 100 кПа от 0,125 до 20 кПа от 12,5 до 150 кПа от 12,5 до 100 кПа от 0,16 кПа до 16 МПа от 1,6 до 250 кПа
Вариация выходного сигнала, % от ВПИ, не более	0,5 · γ
Пульсация выходного сигнала, % от ВПИ, не более: - в диапазоне частот от 0,06 до 5 Гц включ. - в диапазоне частот от 5 до 10 ⁶ Гц	0,7 γ 0,25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной воздействием вибрации, % от ВПИ: - k для преобразователей модификаций 1020, 1030, 1040, 1112, 1120, 1130, 1140, 1212, 1220, 1230, 1240, 1312, 1320, 1330, 1340, 1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1530, 1540 - k для преобразователей модификаций 1450, 1460	$\pm k \cdot \frac{P_{max}}{P_B}$ 0,25 0,1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы дополнительной приведенной погрешности преобразователей разности давлений и гидростатического давления при двухстороннем нагружении рабочим избыточным давлением, % от ВПИ: - K_f для преобразователей модификации 1412 - K_f для преобразователей модификации 1420 - K_f для преобразователей модификаций 1430, 1434, 1440, 1444, 1530, 1540 - K_f для преобразователей модификаций 1450, 1460	$K_f \cdot P_{\text{раб}} \cdot \frac{P_{\text{max}}}{P_B}$ ±0,2%/1 МПа ±0,08%/1 МПа ±0,04%/1 МПа ±0,02%/1 МПа
* 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	

Таблица 3 – Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности и пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С модификации 1020

Модификации преобразователей	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от ВПИ		Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности γ_t , вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % от ВПИ
	$6 \text{ кПа} \leq P_{\text{с}} \leq 10 \text{ кПа}$	$2,5 \text{ кПа} \leq P_{\text{с}} < 6 \text{ кПа}$	
1020	± 0,5	± 1,0	± (0,1+0,05 P_{max}/P_B)

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности и пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С модификации 1030

Модификации преобразователей	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от ВПИ			Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности γ_t , вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°С, % от ВПИ
	$25 \text{ кПа} \leq P_{\text{с}} \leq 40 \text{ кПа}$	$6 \text{ кПа} \leq P_{\text{с}} < 25 \text{ кПа}$	$4 \text{ кПа} \leq P_{\text{с}} < 6 \text{ кПа}$	
1030	± 0,25	± 0,5	± 1,0	± (0,05+0,05 P_{max}/P_B)
	± 0,5		± 1,0	± (0,1+0,05 P_{max}/P_B)

Таблица 5 – Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности и пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С модификаций 1112, 1212, 1412

Модификации преобразователей	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от ВПИ			Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности γ_t , вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°С, % от ВПИ
	$1 \text{ кПа} \leq P_v \leq 4 \text{ кПа}$	$0,4 \text{ кПа} \leq P_v < 1 \text{ кПа}$	$0,16 \text{ кПа} \leq P_v < 0,4 \text{ кПа}$	
1112, 1212, 1412	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm (0,05+0,05 P_{\max}/P_v)$
	$\pm 0,5$		$\pm 1,0$	$\pm (0,1+0,05 P_{\max}/P_v)$

Таблица 6– Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности и пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С модификации 1312

Модификации преобразователей	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от ВПИ			Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности γ_t , вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°С, % от ВПИ
	$1 \text{ кПа} \leq P_{\text{в}}^+ + P_{\text{в}}^- < 1,6 \text{ кПа}$	$0,64 \text{ кПа} \leq P_{\text{в}}^+ + P_{\text{в}}^- < 1 \text{ кПа}$	$0,25 \text{ кПа} \leq P_{\text{в}}^+ + P_{\text{в}}^- < 0,64 \text{ кПа}$	
1312	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm (0,05+0,05 \cdot P_{\max}/P_v)$
	$\pm 0,5$		$\pm 1,0$	$\pm (0,1+0,05 \cdot P_{\max}/P_v)$

Таблица 7– Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности и пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С модификации 1240

Модификации преобразователей	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от ВПИ	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности γ_t , вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°С, % от ВПИ
	$P_{max}/10 \leq P_{\epsilon} \leq P_{max}$	
1240	$\pm 0,15$	$\pm (0,05+0,05 P_{max}/P_B)$
	$\pm 0,25$	
	$\pm 0,5$	$\pm (0,1+0,05 P_{max}/P_B)$

Таблица 8– Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности и пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С модификаций 1040, 1120, 1130, 1140, 1220, 1230, 1320, 1330, 1340, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1530, 1540

Модификации преобразователей	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от ВПИ/ пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности γ_t , вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°C, % от ВПИ**		
	$P_{max}/3 \leq P_{\epsilon} \leq P_{max}$	$P_{max}/10 \leq P_{\epsilon} < P_{max}/3$	$P_{max}/25 \leq P_{\epsilon} < P_{max}/10$
1040, 1120, 1130, 1140, 1220, 1230, 1320, 1330, 1340, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1530, 1540	$0,075/ \pm (0,05+0,05 \cdot \frac{P_{max}}{P_B})$	$0,075+0,007 \cdot (\frac{P_{max}}{P_B}-3)/ \pm (0,05+0,05 \cdot \frac{P_{max}}{P_B})$	$0,124+0,012 \cdot (\frac{P_{max}}{P_B}-10)/ \pm (0,1+0,04 \cdot \frac{P_{max}}{P_B})$
	$\pm 0,1/ \pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_B)$	$\pm 0,15/ \pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_B)$	$\pm 0,5/ \pm (0,1+0,04 P_{max}/ P_B)$
	$\pm 0,15/ \pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_B)$		
	$\pm 0,25/ \pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_B)$		
	$\pm 0,5/ \pm (0,1+0,05 P_{max}/ P_B)$		
			$\pm 1,0/ \pm (0,1+0,04 P_{max}/ P_B)$
** Значения рассчитанных пределов допускаемой основной приведенной погрешности округляют до двух значащих цифр			

Примечания

- 1 P_{max} – максимальный верхний предел измерений для соответствующей модификации преобразователя.
- 2 P_{ϵ} – верхний предел измерений, на который настроен преобразователь.
- 3 $P_{раб}$ – значение рабочего избыточного давления.

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал:	аналоговый сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА, совмещенный с цифровым сигналом в стандарте протокола HART; аналоговый сигнал напряжения постоянного тока от 0,8 до 3,2 В; цифровой сигнал на базе интерфейса RS485; аналоговый сигнал напряжения постоянного тока от 0,8 до 3,2 В, совмещенный с цифровым сигналом протокола HART.
Напряжение питания постоянного тока, В: - для преобразователей невзрывозащищенных исполнений и с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»	от 6 до 42
- для преобразователей с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь»	от 6 до 24
- номинальное значение для преобразователей с выходным сигналом по напряжению для остальных преобразователей	7±0,5 24±0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более: - для преобразователей невзрывозащищенных исполнений и с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» - для преобразователей с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь»	1,5 1,2
Масса (в зависимости от модификации преобразователя), кг	от 5 до 12
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	260 225 200
Условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С	от - 61 до + 70
Относительная влажность, %, не более	100 при температуре 30°С
Средняя наработка на отказ, ч	157 000
Средний срок службы, лет	14

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист этикетки (паспорта) типографским способом и на табличку, прикрепленную к корпусу преобразователя, лазерным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь давления измерительный	АГБР.406239.001-33	1 шт.	Исполнение и обозначение в соответствии с заказом
Этикетка (паспорт)	АГБР.406239.001-33ПС	1 экз.	
Методика поверки	МП 95-221-2013 с изменением № 1	1 экз.	На 100 шт. или в один адрес, или по заказу, или в электронном виде
Руководство по эксплуатации	АГБР.406239.001-ХХР Э	1 экз.	
Сертификат соответствия (копия)	-	1 экз.	Для СДВ-SMART-Exd по запросу
Инструкция по монтажу кабельных вводов	-	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в 2.4 Руководства по эксплуатации АГБР.406239.001-ХХРЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным СДВ-SMART, модификаций 1020, 1030, 1040, 1112, 1120, 1130, 1140, 1212, 1220, 1230, 1240, 1312, 1320, 1330, 1340, 1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1530, 1540

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

Приказ Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа

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

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 - 1 \cdot 10^6$ Па

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