

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» мая 2021 г. № 858

Регистрационный № 61936-15

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART, модификаций 1041, 1050, 1051, 2050, 1060, 1061, 2060, 1141, 1150, 1151, 2150, 1160, 1161, 2160, 1171, 2170, 1341, 1350, 1351, 2350

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART, модификаций 1041, 1050, 1051, 2050, 1060, 1061, 2060, 1141, 1150, 1151, 2150, 1160, 1161, 2160, 1171, 2170, 1341, 1350, 1351, 2350 (далее – преобразователи) предназначены для непрерывного измерения и преобразования измеряемой величины - давления абсолютного, избыточного, давления-разрежения 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 20 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 V2 по ГОСТ Р 52931-2008.

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

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1-4.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

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



Рисунок 1 – Общий вид преобразователя в стандартном корпусе без разделительной мембраны



Рисунок 2 – Общий вид преобразователя в корпусе с разделительной мембраной

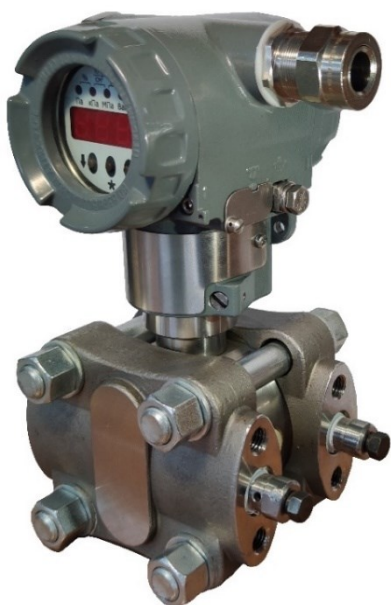


Рисунок 3 – Общий вид преобразователя в корпусе с усиленной механической прочностью с маркировкой «S» с фланцевым типом соединения



Рисунок 4 – Общий вид преобразователя в корпусе с усиленной механической прочностью с маркировкой «S» с штуцерным типом соединения

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

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	-

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 давления-разрежения с различающимися по абсолютному значению ВПИ избыточного давления и разрежения: - по избыточному давлению - по разрежению	от 25 кПа до 100 МПа от 4 кПа до 16 МПа от 12,5 кПа до 2,4 МПа от 12,5 кПа до 100 кПа
Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности γ , %	В соответствии с таблицами 3-5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ погрешности γ_t , вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, %	В соответствии с таблицами 3-5
Вариация выходного сигнала, % от ВПИ, не более	$0,5 \cdot \gamma$
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	$0,7 \cdot \gamma$ $0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной воздействием вибрации, % от ВПИ	$\pm 0,1 \cdot \frac{P_{max}}{P_s}$
* 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 1041

Модификация 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*			
	$P_{max}/3 \leq P_{\epsilon} \leq P_{max}$	$P_{max}/10 \leq P_{\epsilon} < P_{max}/3$	$P_{max}/25 \leq P_{\epsilon} < P_{max}/10$	$P_{\epsilon} < P_{max}/25$
1041	$0,075/$ $\pm (0,05+0,05 \frac{P_{max}}{P_{\epsilon}})$	$0,075+0,007*(\frac{P_{max}}{P_{\epsilon}}-3)/$ $\pm (0,05+0,05 \frac{P_{max}}{P_{\epsilon}})$	$0,124+0,012*(\frac{P_{max}}{P_{\epsilon}}-10)/$ $\pm (0,1+0,04 \frac{P_{max}}{P_{\epsilon}})$	$0,304+0,025*(\frac{P_{max}}{P_{\epsilon}}-25)/$ $\pm (0,1+0,04 \frac{P_{max}}{P_{\epsilon}})$
	$\pm 0,15/$ $\pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_{\epsilon})$		$\pm 0,5/$ $\pm (0,1+0,04 P_{max}/ P_{\epsilon})$	$\pm 1,0/$ $\pm (0,1+0,04 P_{max}/ P_{\epsilon})$
	$\pm 0,25/$ $\pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_{\epsilon})$			
	$\pm 0,5/$ $\pm (0,1+0,05 P_{max}/ P_{\epsilon})$		$\pm 1,0/$ $\pm (0,1+0,04 P_{max}/ P_{\epsilon})$	$\pm 1,5/$ $\pm (0,1+0,04 P_{max}/ P_{\epsilon})$
<p>*P_{max} – максимальный верхний предел измерений для соответствующей модификации преобразователя. P_{ϵ} – верхний предел измерений, на который настроен преобразователь. $P_{раб}$ – значение рабочего избыточного давления Значения рассчитанных пределов допускаемой основной приведенной погрешности округляют до двух значащих цифр</p>				

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности и пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С модификаций 1050

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	
	$P_{max}/10 \leq P_{\epsilon} \leq P_{max}$	$P_{max}/25 \leq P_{\epsilon} < P_{max}/10$
1050	$\pm 0,15/$ $\pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_{\epsilon})$	$\pm 0,5/$ $\pm (0,1+0,04 P_{max}/ P_{\epsilon})$
	$\pm 0,25/$ $\pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_{\epsilon})$	
	$\pm 0,5/$ $\pm (0,1+0,05 P_{max}/ P_{\epsilon})$	$\pm 1,0/$ $\pm (0,1+0,04 P_{max}/ P_{\epsilon})$

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 1051, 2050, 1060, 1061, 2060, 1141, 1150, 1151, 2150, 1160, 1161, 2160, 1171, 2170, 1341, 1350, 1351, 2350

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**		
	$P_{max}/3 \leq P_e \leq P_{max}$	$P_{max}/10 \leq P_e < P_{max}/3$	$P_{max}/25 \leq P_e < P_{max}/10$
1051, 2050, 1060, 1061, 2060, 1141, 1150, 1151, 2150, 1160, 1161, 2160, 1171, 2170, 1341, 1350, 1351, 2350	$0,075/$ $\pm (0,05+0,05 \frac{P_{max}}{P_B})$	$0,075+0,007*(\frac{P_{max}}{P_B}-3)/$ $\pm (0,05+0,05 \frac{P_{max}}{P_B})$	$0,124+0,012*(\frac{P_{max}}{P_B}-10)/$ $\pm (0,1+0,04 \frac{P_{max}}{P_B})$
	$\pm 0,1/$ $\pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_B)$	$\pm 0,15/$ $\pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_B)$	$\pm 0,5/$ $\pm (0,1+0,04 P_{max}/ P_B)$
	$\pm 0,15/$ $\pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_B)$		
	$\pm 0,25/$ $\pm (0,05+0,05 P_{max}/ P_B)$		
	$\pm 0,5/$ $\pm (0,1+0,05 P_{max}/ P_B)$		$\pm 1,0/$ $\pm (0,1+0,04 P_{max}/ P_B)$

** Значения рассчитанных пределов допускаемой основной приведенной погрешности округляют до двух значащих цифр

Таблица 6 – 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.

Наименование характеристики	Значение
<p>Напряжение питания постоянного тока, В:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для преобразователей невзрывозащищенных исполнений и с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» - для преобразователей с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» - номинальное значение для преобразователей с выходным сигналом по напряжению для остальных преобразователей 	<p>от 6 до 42</p> <p>от 6 до 24</p> <p>7±0,5</p> <p>24±0,5</p>
<p>Потребляемая мощность, В·А, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для преобразователей невзрывозащищенных исполнений и с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» - для преобразователей с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» 	<p>1,5</p> <p>1,2</p>
<p>Масса (в зависимости от модификации преобразователя), кг</p>	<p>от 1 до 2,5</p>
<p>Габаритные размеры, мм, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высота - ширина - длина 	<p>220</p> <p>155</p> <p>110</p>
<p>Условия эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более 	<p>от -61 до +70</p> <p>100 при температуре 30 °С</p>
<p>Средний срок службы, лет</p>	<p>14</p>
<p>Средняя наработка на отказ, ч</p>	<p>157 000</p>

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный	СДВ-SMART	1 шт.
Этикетка (паспорт)	АГБР.406239.001-33 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 95-221-2013 с изменением № 1	1 экз.*
Руководство по эксплуатации	АГБР.406239.001-ХХРЭ	1 экз.*
* На 100 шт. или в один адрес, или по заказу, или в электронном виде		

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным СДВ-SMART, модификаций 1041, 1050, 1051, 2050, 1060, 1061, 2060, 1141, 1150, 1151, 2150, 1160, 1161, 2160, 1171, 2170, 1341, 1350, 1351, 2350

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

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. 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 Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1·10⁶ Па

АГБР.406239.010 ТУ Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART. Технические условия.