



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14538 от 1 ноября 2021 г.

Срок действия до 19 октября 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

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

Производитель:

АО «НПК «ВИП», г. Екатеринбург, Российская Федерация

Документ на поверку:

МП 95-221-2013 «Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **36 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.11.2021 № 108

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 1 ноября 2021 г. № 14538

Наименование типа средств измерений и их обозначение: 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 и область применения: 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: 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 также 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).

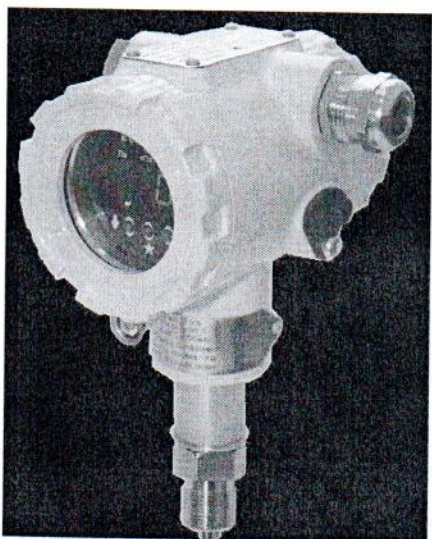


Рисунок 1 – Общий вид преобразователя в стандартном корпусе без разделительной мембраны



Рисунок 2 – Общий вид преобразователя в стандартном корпусе с разделительной мембраной

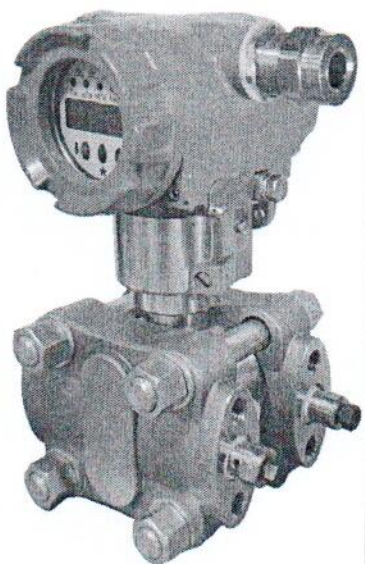


Рисунок 3 – Общий вид преобразователя в корпусе с усиленной механической прочностью с маркировкой «S» с фланцевым типом соединения

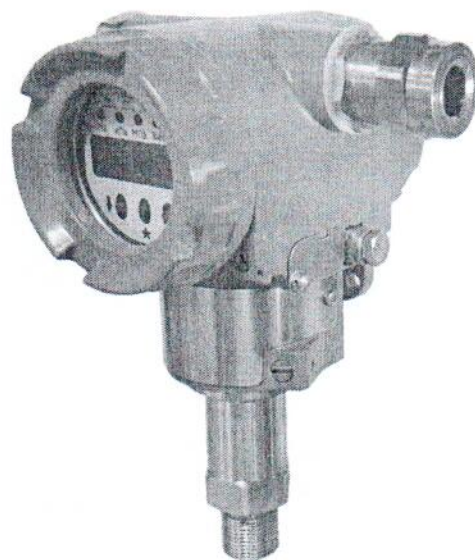


Рисунок 4 – Общий вид преобразователя в корпусе с усиленной механической прочностью с маркировкой «S» с штуцерным типом соединения





## Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

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 $\gamma$ , %	в соответствии с таблицами 2–4
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ погрешности $\gamma_t$ , вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, %	в соответствии с таблицами 2–4
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 <sup>6</sup> Гц	$0,7 \cdot \gamma$ 0,25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной воздействием вибрации, % от ВПИ	$\pm 0,1 \cdot \frac{P_{max}}{P_e}$
* 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 2 – 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 $\gamma$ , % от ВПИ/ пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности $\gamma_t$ , вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % от ВПИ*			
	$P_{max}/3 \leq P_e \leq P_{max}$	$P_{max}/10 \leq P_e < P_{max}/3$	$P_{max}/25 \leq P_e < P_{max}/10$	$P_e < P_{max}/25$
1041	$0,075 / \pm(0,05 + 0,05 \frac{P_{max}}{P_e})$	$0,075 + 0,007 \cdot (\frac{P_{max}}{P_e} - 3) / \pm(0,05 + 0,05 \frac{P_{max}}{P_e})$	$0,124 + 0,012 \cdot (\frac{P_{max}}{P_e} - 10) / \pm(0,1 + 0,04 \frac{P_{max}}{P_e})$	$0,304 + 0,025 \cdot (\frac{P_{max}}{P_e} - 25) / \pm(0,1 + 0,04 \frac{P_{max}}{P_e})$
	$\pm 0,15 / \pm(0,05 + 0,05 P_{max}/P_e)$		$\pm 0,5 / \pm(0,1 + 0,04 P_{max}/P_e)$	$\pm 1,0 / \pm(0,1 + 0,04 P_{max}/P_e)$
	$\pm 0,25 / \pm(0,05 + 0,05 P_{max}/P_e)$			
	$\pm 0,5 / \pm(0,1 + 0,05 P_{max}/P_e)$		$\pm 1,0 / \pm(0,1 + 0,04 P_{max}/P_e)$	$\pm 1,5 / \pm(0,1 + 0,04 P_{max}/P_e)$

\*  $P_{max}$  – максимальный верхний предел измерений для соответствующей модификации преобразователя.

$P_e$  – 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





Таблица 3 – 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 $\gamma$ , % от ВПИ/ пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности $\gamma_t$ , вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % от ВПИ	
	$P_{max}/10 \leq P_e \leq P_{max}$	$P_{max}/25 \leq P_e < P_{max}/10$
1050	$\pm 0,15/$ $\pm(0,05 + 0,05 P_{max}/P_B)$	$\pm 0,5/$ $\pm(0,1 + 0,04 P_{max}/P_B)$
	$\pm 0,25/$ $\pm(0,05 + 0,05 P_{max}/P_B)$	
	$\pm 0,5/$ $\pm(0,1 + 0,05 P_{max}/P_B)$	$\pm 1,0/$ $\pm(0,1 + 0,04 P_{max}/P_B)$

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 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 $\gamma$ , % от ВПИ/ пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности $\gamma_t$ , 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	$0,075/$ $\pm(0,05 + 0,05 \frac{P_{max}}{P_e})$	$0,075 + 0,007 \cdot (\frac{P_{max}}{P_e} - 3)/$ $\pm(0,05 + 0,05 \frac{P_{max}}{P_e})$	$0,124 + 0,012 \cdot (\frac{P_{max}}{P_e} - 10)/$ $\pm(0,1 + 0,04 \frac{P_{max}}{P_e})$
	$\pm 0,1/$ $\pm(0,05 + 0,05 P_{max}/P_B)$	$\pm 0,15/$ $\pm(0,05 + 0,05 P_{max}/P_B)$	$\pm 0,5/$ $\pm(0,1 + 0,04 P_{max}/P_B)$
	$\pm 0,15/$ $\pm(0,05 + 0,05 P_{max}/P_B)$		
	$\pm 0,25/$ $\pm(0,05 + 0,05 P_{max}/P_B)$		
		$\pm 0,5/$ $\pm(0,1 + 0,05 P_{max}/P_B)$	$\pm 1,0/$ $\pm(0,1 + 0,04 P_{max}/P_B)$

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



Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным техническим требованиям:  
Таблица 5

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» для преобразователей с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» номинальное значение для преобразователей с выходным сигналом по напряжению для остальных преобразователей	от 6 до 42  от 6 до 24  $7 \pm 0,5$ $24 \pm 0,5$
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 1 до 2,5
Габаритные размеры, мм, не более: высота ширина длина	220 155 110
Условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %, не более	от -61 до +70 100 при температуре 30 °С
Средний срок службы, лет	14
Средняя наработка на отказ, ч	157 000





Комплектность:

Таблица 6

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

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МП 95-221-2013 с изменением №1 «Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART. Методика поверки», утвержденным в 2020 г.

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в эксплуатационном документе.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

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 № 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 – 1·10<sup>6</sup> Па»;

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

методику поверки:

МП 95-221-2013 с изменением №1 «Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART. Методика поверки»



Идентификация программного обеспечения представлена в таблице.

Таблица 7

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

Уровень защиты ПО преобразователей «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014\*.

\*Приведенные по тексту ссылки на документы «ГОСТ Р», «Р» носят справочный характер.

Производитель средств измерений:

Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ВИП»

(АО «НПК ВИП»)

Адрес: 620142, г. Екатеринбург, ул. Щорса, стр. 7

Тел./факс: (343) 302-03-63, 302-03-53

E-mail: [info@zaovip.ru](mailto:info@zaovip.ru)

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Тел.: (343) 350-26-18

Факс: (343) 350-20-39

E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

