

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15401 от 29 июля 2022 г.

Срок действия до 29 июля 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

Датчики перепада давления многопараметрические SmartLine SMV800

Производитель:

«Honeywell System Sensor de Mexico, S. de R. L. de C. V.», Мексика

Документ на поверку:

МРБ МП.3196-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Датчики перепада давления многопараметрические SmartLine SMV800 (SMA810, SMA845, SMG870). Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **36 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 29.07.2022 № 73

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

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Handwritten signature in blue ink.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 29 июля 2022 г. № 15401

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Датчики перепада давления многопараметрические SmartLine SMV800

Назначение и область применения:

Датчики перепада давления многопараметрические SmartLine SMV800 (далее – датчики) предназначены для непрерывного измерения избыточного или абсолютного давления, разности давлений (дифференциального давления) жидких и газовых сред, сигналов от первичных преобразователей температуры (термопреобразователей сопротивления и термопар) и преобразования измеренных значений в аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока 4-20 мА и/или в цифровой сигнал по протоколам Honeywell Digitally Enhanced (DE), HART или Modbus (RS-485, RTU).

Область применения: химическая, нефтегазовая, пищевая, целлюлозно-бумажная промышленность, водоснабжение и водоотведение, энергетика, системы дозирования и контроля налива, машиностроение, добывающая промышленность и строительство туннелей.

Описание:

Принцип действия датчиков основан на преобразовании сигнала от первичных преобразователей в аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне 4-20 мА и/или в цифровой сигнал, предназначенный для передачи по протоколам Honeywell Digitally Enhanced (DE), HART или Modbus (RS-485, RTU).

Принцип преобразования давления в электрический сигнал основан на пьезорезистивном методе, в котором первичным преобразователем является пьезорезисторный чувствительный элемент, мембрана которого под воздействием измеряемого давления перемещается, в результате чего изменяется соотношение сопротивлений резисторов, включенных в плечи измерительного моста. Это изменение преобразуется с помощью блока электроники датчика в пропорциональный токовый или цифровой сигнал. Электронная схема блока может обеспечить как линейную, так и квадратичную зависимость выходных сигналов от изменений входного давления. По цифровым протоколам может быть проведена перенастройка датчика и его диагностика.

Блок электроники содержит вторичный преобразователь температуры, позволяющий измерять сигналы от первичных преобразователей температуры (термопреобразователей сопротивления и термопар). При измерении температуры в качестве первичных преобразователей применяются термопреобразователи сопротивления (далее – ТС) с номинальными статическими характеристиками (далее – НСХ) Pt25, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 по ГОСТ 6651-2009 и термопары (далее – ТП) типов В, Е, J, К, N, R, S, Т с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001.

Конструктивно датчики выполнены в виде единой конструкции, которая объединяет в общем конструктиве два функциональных блока: блок электроники и блок сенсора. Блок электроники включает в себя жидкокристаллический дисплей (при наличии), модуль связи, две торцевые защитные крышки, кабельный соединитель. Блок сенсора включает в себя: сенсор, два фланца и два уплотнительных кольца. Для настройки и регулировки датчиков через дисплей предусмотрен дополнительный трехкнопочный интерфейс.

Датчики выпускаются в трёх модификациях SMA810, SMA845, SMG870, отличающихся диапазоном и видом измеряемого давления. Датчики выпускаются в обычном или взрывозащищённом исполнении.

Датчики, на основании измеренных значений разности давлений, статического давления и температуры могут вычислять массовый расход, объемный расход в рабочих условиях или объемный расход, приведённый к стандартным или нормальным условиям, жидкостей, газов и паров с динамической компенсацией по температуре измеряемой среды, давлению измеряемой среды, плотности измеряемой среды или статической компенсацией с ручным вводом значений температуры измеряемой среды, давления измеряемой среды, плотности измеряемой среды с последующим преобразованием вычисленных значений в аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока 4-20 мА и/или в цифровой сигнал по протоколам Honeywell Digitally Enhanced (DE), HART или Modbus (RS-485, RTU). Датчики могут работать с первичными преобразователями расхода и сужающими устройствами по ГОСТ 8.586-2005 (ISO 5167): диафрагмы с фланцевым способом отбора давления, диафрагмы с угловым способом отбора давления, диафрагмы с трехрадиусным способом отбора давления, эллипсные сопла, сопла Вентури, сопла ИСА 1932, трубы Вентури с литой (без обработки) входной конической частью, трубы Вентури с обработанной входной конической частью, трубы Вентури со сварной входной конической частью из листовой стали и другими первичными преобразователями расхода: осредняющие трубки Пито, V-образные конусы (V-Cone, Wafer Cone), клиновидные (Wedge), интегральные диафрагмы.

Программное обеспечение (далее – ПО) датчиков состоит из встроенного (ПО модуля электроники) и внешнего (прикладного).

Встроенное ПО датчиков содержится в блоке электроники и может быть проверено, установлено и переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств. Встроенное ПО датчиков не может быть считано без применения специальных программно-технических устройств. Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО датчиков и измерительную информацию.

Прикладное ПО PACTware™, Honeywell Versatilis Configurator, FieldCare™, Honeywell FDM Server с модулем настройки датчиков DTM, DD предназначено для работы по цифровым протоколам с использованием адаптера и персонального компьютера (далее – ПК). Прикладное ПО не является метрологически значимым.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1 – 3.

Таблица 1 – Измерение давления

Вид измеряемого давления	Модификация датчиков	Верхний (ВПИ) и нижний (НПИ) пределы измерений давления*		Минимальный настраиваемый диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %**	
		НПИ	ВПИ		по цифровому выходу γ ***	по аналоговому выходу* ⁴
Дифференциальное	SMA810	-6,25 кПа	+6,25 кПа	0,25 кПа	±0,04	±(γ + 0,005)
	SMA845	-100 кПа	+100 кПа	0,25 кПа	±0,04	
	SMG870	-100 кПа	+100 кПа	0,25 кПа	±0,04	
Абсолютное	SMA810	0 МПа	0,7 МПа	0,035 МПа	±0,0375	
	SMA845	0 МПа	10,4 МПа	0,21 МПа	±0,0375	
Избыточное	SMG870	-0,1 МПа	+31 МПа	0,42 МПа	±0,0375	

* В соответствии с заказом, допускается настройка датчиков на любой диапазон D_p , лежащий внутри приведённых в данной таблице пределов измерений, но не менее указанных значений минимального настраиваемого диапазона измерений. Максимальный настраиваемый диапазон измерений равен верхнему пределу измерений.

** Пределы допускаемой основной приведённой погрешности указаны в процентах от диапазона измерений давления (от диапазона выходного сигнала силы постоянного тока).

*** Значения пределов допускаемой основной приведённой погрешности по цифровому выходу γ при уменьшении диапазона измерений давления указаны в таблице 2.

*⁴ Диапазон выходного сигнала силы постоянного тока 4-20 мА. Применимо для датчиков с цифровыми протоколами DE, HART.

Примечание – По запросу заказчика, пределы допускаемой основной приведённой погрешности датчиков в режимах измерения дифференциального давления, абсолютного (избыточного) давления могут быть выбраны дополнительно из ряда ±0,1 %; ±0,15 %; ±0,25 %; ±0,5 % с указанием значения погрешности в паспорте производителя и/или на маркировочной табличке датчика.

Таблица 2 – Пределы допускаемой основной приведённой погрешности по цифровому выходу γ при уменьшении диапазона измерений давления

Значение диапазона измерений давления D_p	Значение пределов допускаемой основной приведённой погрешности по цифровому выходу γ , %
$D_p \geq C$	в соответствии с таблицей 1 в зависимости от модификации
$D_p < C$	$\pm \left[A + B \left(\frac{C}{D_p} \right) \right],$ <p>где $C = 6,25$ кПа (в режиме измерения дифференциального давления); $0,35$ МПа (в режиме измерения абсолютного давления для модификации SMA810); $1,04$ МПа (в режиме измерения абсолютного давления для модификации SMA845); $3,1$ МПа (в режиме измерения избыточного давления для модификации SMG870);</p> <p>$A = 0,015$ % (в режиме измерения дифференциального давления), $0,0125$ % (в режимах измерения абсолютного (избыточного) давления);</p> <p>$B = 0,025$ % (в режимах измерения дифференциального давления, абсолютного (избыточного) давления).</p>

Таблица 3 – Измерение сигналов от ТС, ТП

Тип входного сигнала		Диапазон измерений входного сигнала, °С*	Минимальный настраиваемый диапазон входного сигнала, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
				по цифровому выходу Δ, °С	по аналоговому выходу, мА**
ТС***	Pt25	от –200 до +850	2	±1,00	$\pm \left[16 \left(\frac{\Delta}{D_T} \right) + 0,0008 \right]$
	Pt100	от –200 до +850	2	±0,20	
	Pt200	от –200 до +850	2	±0,40	
	Pt500	от –200 до +850	2	±0,24	
	Pt1000	от –200 до +500	1	±0,20	
ТП* ⁴	B	от 380 до +1820	2	±2,00	
	E	от –200 до +1000	2	±0,40	
	J	от –200 до +1200	2	±0,50	
	K	от –200 до +1370	2	±0,50	
	N	от –200 до +1300	2	±0,80	
	R	от –50 до +1760	2	±2,00	
	S	от –50 до +1760	2	±2,00	
	T	от –140 до +400	1	±0,40	

* В соответствии с заказом, допускается настройка датчиков на любой диапазон D_T , лежащий в пределах приведённого в данной таблице диапазона измерений, но не менее указанных значений минимального настраиваемого диапазона измерений.

** Диапазон выходного сигнала силы постоянного тока 4-20 мА. Применимо для датчиков с цифровыми протоколами DE, HART.

*** Схема подключения ТС 3-, 4-проводная.

*⁴ Пределы допускаемой основной погрешности при измерении сигналов от ТП указаны при отключённой функции компенсации температуры холодного спая. Пределы допускаемой погрешности компенсации температуры холодного спая ±0,25 °С.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблицах 4 – 6.

Таблица 4 – Основные технические характеристики датчиков

Наименование	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха в нормальных условиях, °С	от 18 до 25
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха в нормальных условиях, %	от 30 до 80
Диапазон температуры окружающего воздуха в условиях эксплуатации, °С	от минус 40 до плюс 85 (от минус 20 до плюс 70)*
Относительная влажность окружающего воздуха в условиях эксплуатации, %	не более 100
Диапазон температуры измеряемой среды в условиях эксплуатации, °С	от минус 40 до плюс 125
Диапазон давления измеряемой среды в условиях эксплуатации, МПа:	
абсолютного давления – для модификации SMA810	от 0 до 0,7
абсолютного давления – для модификации SMA845	от 0 до 10,4
избыточного давления – для модификации SMG870	от минус 0,1 до плюс 31,0
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В:	
для датчиков с протоколом передачи HART	от 10,8 до 42,4
для датчиков с протоколом передачи DE	от 15 до 42,4
для датчиков с протоколом передачи Modbus	от 9,5 до 30

Наименование	Значение
Тип выходного цифрового сигнала (в зависимости от исполнения)	Honeywell Digitally Enhanced (DE)
	HART (version 7.0)
	Modbus RTU
* Температура окружающего воздуха для работы жидкокристаллического дисплея датчиков (при его наличии). При температуре окружающего воздуха ниже минус 20 °С и выше плюс 70 °С на дисплее может снижаться контрастность и скорость обновления информации без потери работоспособности самого датчика.	

Таблица 5 – Пределы допускаемых дополнительных погрешностей

Наименование	Значение	
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности при измерении дифференциального и абсолютного (избыточного) давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 28 °С относительно нормальных условий Δt , %*	$\pm \left[D + E \left(\frac{\text{ВПИ}}{D_p} \right) \right]$	
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности при измерении дифференциального давления, вызванной изменением статического давления на каждые 6,9 МПа (0,17 МПа – для модификации SMA810) Δs , %*	$\pm \left[F + G \left(\frac{\text{ВПИ}}{D_p} \right) \right]$	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждый 1 °С относительно нормальных условий:	по цифровому выходу, °С	аналогового выхода, %*
при измерении сигналов ТС	±0,01	±0,0015
при измерении сигналов ТП	±0,035	
* Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности указаны в процентах от диапазона измерений давления (от диапазона выходного сигнала силы постоянного тока).		
Примечания:		
1 ВПИ – верхний предел измерений давления, D_p – диапазон измерений давления (см. таблицу 1).		
2 Значения коэффициентов D, E, F, G выбираются в соответствии с таблицей 6 в зависимости от модификации.		

Таблица 6 – Коэффициенты для расчета пределов допускаемых дополнительных погрешностей при измерении давления

Модификация датчиков	Коэффициенты для расчёта Δt , %		Коэффициенты для расчёта Δs , %	
	D	E	F	G
Измерение дифференциального давления				
SMA810	0,10	0,10	0,18	0,08
SMA845	0,075	0,025	0,20	0,025
SMG870	0,075	0,025	0,20	0,025
Измерение абсолютного (избыточного) давления				
SMA810	0,05	0,05	–	–
SMA845	0,055	0,02	–	–
SMG870	0,055	0,02	–	–

Комплектность: представлена в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Количество	Примечание
Датчик перепада давления многопараметрический SmartLine SMV800	1	Модификация поставляется по заказу
Комплект монтажных частей и принадлежностей	1	В зависимости от заказа, опросного листа
Методика поверки	1	Допускается копия в электронном виде
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	1	Поставляется по заказу. Допускается в электронном виде

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу датчика и/или на титульный лист паспорта.

Поверка осуществляется по МРБ МП.3196-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Датчики перепада давления многопараметрические SmartLine SMV800 (SMA810, SMA845, SMG870). Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в руководстве по эксплуатации.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие: требования к типу средств измерений:

техническая документация «Honeywell International Inc.», Соединённые Штаты Америки;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011);

методику поверки:

МРБ МП.3196-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Датчики перепада давления многопараметрические SmartLine SMV800 (SMA810, SMA845, SMG870). Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UniTess THB1
Микроманометр МКВ-250
Микроманометр МКМ-4
Манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600
Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5
Калибратор давления серии СРН 6000
Калибратор многофункциональный серии DPI
Калибратор давления и электрических сигналов Veamex МС6 исполнение «R»
Магазин сопротивлений Р 4831
Источник питания Б5-71/2М
Вольтметр универсальный В7-54/3
Вольтметр универсальный В7-74 в комплекте с термистором
Интерфейсный адаптер для подключения к ПК по протоколам DE, HART или Modbus
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 9.

Таблица 9

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
Comm Module	не ниже 1.020200*
Meter Body	не ниже 1.080000*
Temp Module	не ниже 1.000207*
* При условии отсутствия влияния на метрологические характеристики.	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: датчики перепада давления многопараметрические SmartLine SMV800 соответствуют требованиям технической документации «Honeywell International Inc.» (Соединённые Штаты Америки), ТР ТС 020/2011, ТР ТС 012/2011.

Производитель средств измерений

«Honeywell System Sensor de Mexico, S. de R. L. de C. V.», Мексика

Avenida Miguel De La Madrid # 8102 Colonia Lote Bravo Ciudad Juárez, Chihuahua C. P. 32695, México

Телефон: +1 521 656 300 0725

e-mail: mexico@honeywell.com

www.honeywellprocess.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1
(обязательное)

Фотографии общего вида средств измерений

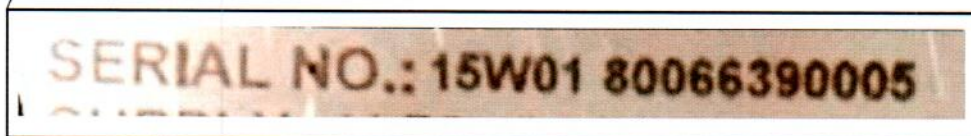


Исполнение
с жидкокристаллическим
дисплеем



Исполнение
без жидкокристаллического
дисплея

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида датчиков
(изображение носит иллюстративный характер, модификации датчиков
SMA810, SMA845, SMG870 имеют одинаковый внешний вид)



Примечание – В серийном номере первые две цифры (15) обозначают последние две цифры года выпуска (2015), следующие после буквы W две цифры (W01) обозначают номер недели года выпуска (1-я неделя).

Рисунок 1.2 – Фотография маркировки датчиков (изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений