

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления МИДА-13П

Назначение средства измерения

Датчики давления МИДА-13П, (в дальнейшем – датчики) предназначены для непрерывного преобразования избыточного давления (ДИ), абсолютного давления (ДА), разрежения (ДВ) и избыточного давления - разрежения (ДИВ) жидкостей и газов, неагрессивных к материалам контактирующих деталей, в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока в системах контроля и управления давлением, в том числе взрывоопасных производств, а также пищевой промышленности.

Описание средства измерения

Датчики давления МИДА-13П (далее - датчики) состоят из тензопреобразователя, воспринимающего измеряемое давление и преобразующего его в выходной сигнал разбаланса тензометрического моста, и электронного преобразователя, питающего тензомост и преобразующего выходной сигнал тензомоста в унифицированный выходной электрический сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока.

Тензопреобразователь и электронный блок конструктивно размещены в едином корпусе.

Измеряемое давление через штуцер подается в рабочую полость и воздействует на металлическую мембрану, на внешней поверхности которой жестко закреплен полупроводниковый чувствительный элемент. Он представляет собой монокристаллическую сапфировую подложку, на поверхности которой сформированы гетероэпитаксиальные кремниевые резисторы (структура «кремний на сапфире» – КНС), соединенные в тензочувствительную мостовую схему; выводы от схемы соединены с коллектором, имеющим жесткие контакты.

В кожухе, герметично соединенном с тензопреобразователем и узлом ввода, находятся электронный блок, смонтированный на печатной плате, которая закреплена на основании, и потенциометры для корректировки НУЛЯ и ДИАПАЗОНА выходного сигнала. Корректор ДИАПАЗОНА в датчиках с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 0,5\%$ может отсутствовать. В датчике моделей МИДА-13П-К(Н) корректоры НУЛЯ и ДИАПАЗОНА отсутствуют, а корректировка этих параметров осуществляется с помощью сервисных электронных устройств обнуления и переключения диапазонов.

Взрывозащищенные датчики моделей МИДА-13П-Ех и МИДА-13П-Вн предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах согласно ПУЭ, глава 7.3, ПТЭ и ПТБ, глава Э3.2 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Датчики моделей МИДА-13П-Ех с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и маркировкой взрывозащиты «0ЕхiaПСТ4», соответствуют требованиям ГОСТ Р 51 330.0, ГОСТ Р 51330.10.

Датчики моделей МИДА-13П-Вн с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировкой взрывозащиты IЕхdПВТ4«Х» соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1

Датчики модели МИДА-ДИ-13П-М не имеют корректоров «НУЛЯ» и «ДИАПАЗОНА».

В датчиках моделей МИДА-13П-КН может производиться перенастройка диапазонов измерения и (или) смещение нижнего предела измерения.

Датчики моделей МИДА-13П-Вн-Г датчиков имеют съемный модуль грозозащиты, который предназначен для защиты их от воздействия импульсных перегрузок до 4 кВ/2 кА, вызванных грозowymi разрядами и промышленными помехами.

Для подключения кабеля связи датчика с внешними приборами выполняется прямой или угловой сальниковый узел ввода, или разъем. Узел ввода датчиков моделей МИДА-13П-

Вн выполнен под присоединение трубы или металлорукава с размещением внутри них кабеля связи.



Рис. 1 Общий вид датчиков давления МИДА-13П

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.

Пределы измерения, МПа, по нормальному ряду:	ДИ: от 0...0,01 до 0...160; ДА: от 0...0,04 до 0...10; ДВ: от 0...0,01 до 0...0,1; ДИВ: от (-0,02)...0,02 до (-0,1)...2,4
Базовые пределы измерений, МПа, датчиков моделей МИДА-13П-КН с перенастройкой верхнего предела измерений не ниже 0,1 базового верхнего предела или нижнего предела измерений не выше 0,9 базового верхнего предела:	ДИ: от 0...0,1 до 0...160; ДА: 0...0,04 до 0...10;
Пределы допускаемой основной погрешности, % от диапазона изменения выходного сигнала, кроме датчиков моделей МИДА-13П-К(Н):	$\pm 0,15$, $\pm 0,2$, $\pm 0,25$; – кроме датчиков с верхним пределом измерения ниже 0,04 МПа и МИДА-13П-М, МИДА-ДИВ-13П; $\pm 0,5$;
Вариация выходного сигнала, % от диапазона изменения выходного сигнала	0,1
Зона дополнительной погрешности в диапазоне рабочих температур от минус 40°C до плюс 80 °С, кроме датчиков моделей МИДА-13П-В, МИДА-13П-К(Н), % от диапазона изменения выходного сигнала, не более:	1,0 для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА и пределами основной погрешности $\pm 0,15$; 1,5 для датчиков с основной погрешностью 0,15; для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА и основной погрешности $\pm 0,2$ и $\pm 0,25$ %; 2,0 для датчиков с основной погрешностью $\pm 0,2$ и $\pm 0,25$ %; для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА основной погрешностью $\pm 0,5$ %; 3,0 для датчиков основной погрешностью $\pm 0,5$ %.

Пределы допускаемой суммарной погрешности в диапазоне рабочих температур моделей МИДА-13П-К(Н), определяющей как максимальное отклонение действительной характеристики преобразования от расчетной, % от диапазона изменения выходного сигнала:	±0,25 и ±0,5		
Пределы изменения выходного сигнала:	(4-20) мА; (0-5) мА; ($U_H - U_B$), где $U_H = (0...5)$ В, $U_B = (2...10)$ В		
Напряжение питания постоянного тока, В:	от 3,6 до 36 – в зависимости от выходного сигнала датчика		
Время установления выходного сигнала датчиков, кроме МИДА-13П-К(Н), при скачкообразном изменении измеряемого параметра, составляющем 90 % от диапазона измерения, не должно превышать	0,05 с и 0,5 с – для МИДА-13П-К(Н).		
Дополнительная погрешность датчиков с выходным сигналом (4-20) мА, кроме МИДА-13П-В, МИДА-13П-К(Н), вызванная воздействием радиочастотных электромагнитных полей и кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями (по ГОСТ Р 51317.6.2), % от диапазона изменения выходного сигнала, не более:	±1,5		
Дополнительная погрешность датчиков с выходным сигналом (4-20) мА, кроме МИДА-13П-В, МИДА-13П-К(Н), предназначенных для эксплуатации на объектах использования атомной энергии, в том числе АС, вызванная воздействием радиочастотных электромагнитных полей и кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями (по ГОСТ Р 50746 группы исполнения III, для элементов 3 класса безопасности по ОПБ - 88/97), % от диапазона изменения выходного сигнала, не более:	±1,5 %		
Датчики, предназначенные для эксплуатации на объектах АС для групп по размещению 3 – 7 по ОТТ 08042462, должны сохранять метрологические и надежность характеристики при радиационном воздействии в соответствии с таблицей.	№ группы по размещению	Мощность дозы гамма-излучения, рад/ч	Доза гамма-излучения за 10 лет, рад
	3	до 50×10^{-3}	$0,6 \times 10^3$
	6а	до 50×10^{-3}	50
Степень защиты датчиков от воздействия воды и пыли по ГОСТ 14254-80:	IP65 – кроме моделей МИДА-13П-Вн; IP64 – для моделей МИДА-13П-Вн		
По устойчивости к микросекундным импульсным помехам большой энергии датчики моделей МИДА-13П-Вн-Г соответствуют ГОСТ Р 51317.4.5:	класс 4 условий эксплуатации технических средств с несимметричными линиями значительной протяженности, критерий качества функционирования - В		
Средняя наработка на отказ, ч:	180 000		
Средний срок службы, лет, не менее:	12		
Масса, кг, не более	0,35 – для моделей, кроме МИДА-13П-Вн; 0,7 - для датчиков моделей МИДА-13П-Вн		
Габаритные размеры, мм, не более	от $\varnothing 31,5 \times 107$ до $\varnothing 39 \times 210$ без длины кабеля		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность датчиков МИДА-13П приведена в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование	Обозначение документа	Кол.	Примечание
Датчик давления МИДА-13П, или МИДА-13П-Ех, или МИДА-13П-Вн	В соответствии с 1.1.2 МДВГ.406233.033 РЭ	1	Поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	МДВГ.406233.033 РЭ	1	Допускается прилагать по 1 экз. на партию от 2 до 10 датчиков, поставляемых в один адрес
Паспорт	МДВГ.406233.033 ПС	1	Кроме МИДА-13П-К(Н)
Паспорт	МДВГ.406233.033-01ПС	1	Для МИДА-13П-К(Н)
Свидетельство о поверке		1	Допускаются отметки о поверке в паспорте
Кольцо паронитовое (прокладка)	МДВГ.754176.020 или МДВГ.754176.020-01	1	Для датчика со штуцером М12 Для датчика со штуцером М20
Кольцо (прокладка) с отверстием Ø8,5	МДВГ.754176.025	1	Для датчиков с пластмассовым сальником. Кольцо с отверстием Ø6,5 установлено в сальник изготовителем
Розетка РС4ТВ с кожухом	АВ0.364.047 ТУ	1	Для датчиков с разъемом РСГ4ТВ
Розетка 2РМТ22КПН4Г3В1В	ГЕ0.364.126 ТУ	1	Для датчиков с разъемами 2РМТ22Б4Ш3В1В или 2РМГ22Б4Ш3Е1
Розетка 2РМТ14КПН4Г1В1В	ГЕ0.364.126 ТУ	1	Для датчиков с разъемом 2РМГ14Б4Ш1Е1 или 2РМТ14Б4Ш1В1В
Гаситель пульсаций (демпфер)	МДВГ.408861.002	1	По дополнительному заказу
Хомут с винтом М3 – 2шт., гайкой М3–2 шт., шайбой–4шт.	МДВГ.745461.004	1	Для крепления датчика - по дополнительному заказу
Устройство обнуления МИДА-УО-402	МДВГ.487847.001	1	Для датчиков МИДА-ДИ-13П-К, Количество устройств для партии датчиков должно быть указано в заказе
Устройство перенастройки диапазона МИДА-УПД-406	МДВГ.408844.004	1	Только для датчиков МИДА-ДИ-13П-КН. Устройство с разъемом – для датчика с разъемом; устройство с колодкой – для остальных датчиков. Количество устройств для партии датчиков должно быть указано в заказе

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 3.5 «Методика поверки» руководства по эксплуатации МДВГ.406233.033РЭ «Датчики давления МИДА-13П», утверждённого ФГУП ВНИИМС 2.08.2011 г.

Перечень образцовых средств и оборудования, необходимого для поверки датчиков:

1. Мультиметр цифровой В7-64 КСМИ.41252.024 ТУ, класс точности 0,01 при измерении напряжения постоянного тока, класс точности 0,05 при измерении постоянного тока.
2. Источник питания постоянного напряжения Б5-44. ТУ 4Е83.233219-78. Напряжение 0 - 30 В.
3. Манометр грузопоршневой МП-2,5 ГОСТ 8291-83. Класс точности 0,05.
4. Манометр грузопоршневой МП-6 ГОСТ 8291-83. Класс точности 0,05.
5. Манометр грузопоршневой МП-60 ГОСТ 8291-83. Класс точности 0,05.
6. Манометр грузопоршневой МП-600 ГОСТ 8291-83. Класс точности 0,05.
7. Манометр грузопоршневой МП-2500 ГОСТ 8291-83. Класс точности 0,05.
8. Манометр образцовый ИПДЦ ТУ 25-05.2372-79. Классы точности 0,06; 0,1; 0,15 % для пределов измерений от 0,006 до 16 МПа.
9. Манометр образцовый абсолютного давления типа МПА-15 ТУ 50-62-83. Класс точности 0,01.
10. Мановакууметр грузопоршневой МВН-2,5 ТУ 50-46-73. Погрешность ± 5 Па.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации. МДВГ.406233.033РЭ «Датчики давления МИДА-13П».

Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам МИДА-13П

1. ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрически-аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия».
2. ТУ 4212-044-18004487-2003 «Датчики давления МИДА-13П. Технические условия».
3. МДВГ.400600.001 МИ «Правила приемки и методы испытаний».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды,
- выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда,
- осуществление производственного контроля соблюдения установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Микроэлектронные датчики и устройства»
(ЗАО «МИДАУС»)
Юридический адрес: 432012, г.Ульяновск, пр. Энергетиков, д.4

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, 46.
Тел: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66.
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М. п.

«____» _____ 2011 г.