

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления МТ 100

Назначение средства измерений

Датчики давления МТ 100 предназначены для непрерывного пропорционального преобразования значения давления разрежения и избыточного давления жидкостей и газов в унифицированный токовый выходной сигнал.

Описание средств измерений

Принцип действия датчиков основан на тензорезистивном эффекте. Измеряемое давление, воспроизводимое мембраной измерительного блока, преобразуется в силу, передаваемую на чувствительный элемент тензопреобразователя.

Под действием силы упругий элемент тензопреобразователя деформируется, изменяя сопротивление расположенных на нём тензорезисторов. Электронный блок преобразует это изменение сопротивления в токовый выходной сигнал.

В зависимости от измеряемого параметра выпускаются: датчики МТ 100Р - для измерения избыточного давления, датчики МТ 100R - для измерения разрежения, датчики МТ 100PR - для измерения избыточного давления-разрежения.

Датчики в зависимости от диапазона (предела) измерений и давления перегрузки имеют модели. Каждый датчик может быть настроен на любой из диапазонов измерений моделей, для этого они оснащены элементом для перенастройки диапазона измерений.



Рисунок 1 - Общий вид датчиков давления МТ 100

Датчики имеют исполнения по взрывозащите: взрывозащищенное и невзрывозащищенное.

Исполнение датчиков взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» и уровнем взрывозащиты «особовзрывобезопасный» (O), соответствуют ГОСТ Р 51330.10; маркировка взрывозащиты «0ExiaIICT5X» по ГОСТ Р 51330.0; категория и группа взрывоопасной смеси IIС по ГОСТ Р 51330.11; группа T5 по ГОСТ Р 51330.5; взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (d) и уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный» (1); соответствуют ГОСТ Р 51330.1; маркировка взрывозащиты «1ExdIIBT5» по ГОСТ Р 51330.0; категория и группа взрывоопасной смеси IIB по ГОСТ Р 51330.11; группа T5 по ГОСТ Р 51330.5.

Датчики моделей 11228-11239 имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка». Датчики всех моделей, кроме 11228-11239, имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и невзрывозащищенное.

Датчики моделей 12030-12037, 12129, 12228-12237, 12328-12337- имеют мембранный разделитель.

Датчики предназначенные для работы на ОАЭ, выпускаются только в невзрывозащищенном исполнении.

Пломбирование датчиков осуществляется в соответствии с рисунком 2, пломбируется головка винта.



Рисунок 2 - Пломбирование датчиков давления МТ 100

Метрологические и технические характеристики

Диапазон (верхний предел) измерений в зависимости от исполнения и моделей датчиков давления МТ 100 приведенных в таблицах 1-2.

Таблица 1

Наименование датчика (измеряемый параметр)	Модель	Ед. давления	Диапазон измерений МПа	Допускаемое давление перегрузки	
				предельное	рабочее
1	2	3	4	5	6

1	2	3	4	5	6
Датчик давления МТ 100Р (избыточное давление) или датчик давления МТ 100R (разрежение)	14217	кПа	0,4 [*] ; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0	16	12,5
	14218	кПа	0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3	25	20
	14219	кПа	1,0 [*] ; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10	40	30
	14220	кПа	1,6 [*] ; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16	63	50
	14221	кПа	2,5 [*] ; 4,0; 6,3; 10; 16; 25	100	80
	14222	кПа	4,0 [*] ; 6,3; 10; 16; 25; 40	100	80
	14023	кПа	16 [*] ; 25; 40; 63	100	80
	14123			250	200
	14024	кПа	25 [*] ; 40; 63; 100	160	125
	14124			400	300
	14025	кПа	40 [*] ; 63; 100; 160	250	200
	14125			630	500
	14026	кПа	63 [*] ; 100; 160; 250	400	300
	14126			1000	800
Датчик давления МТ 100Р (избыточное давление)	14027	кПа	100 [*] ; 160; 250; 400	630	500
	14127			1600	1250
	14028	кПа	160 [*] ; 250; 400; 630	1000	800
	14128			2500	2000
	11028 11228 12228 12328	кПа	160 [*] ; 250; 400; 630	1000	800
	11029 11229 12129 12229 12329	МПа	0,25 [*] ; 0,40; 0,63; 1,0	1,6	1,25
	11030 11230 12030 12230 12330	МПа	0,63 [*] ; 1,0; 1,6	2,5	2,0
	11031 11231 12031 12231 12331	МПа	0,63 [*] ; 1,0; 1,6; 2,5	4,0	3,0
Датчик давления МТ 100Р (избыточное давление)	11032 11232 12032 12232 12332	МПа	1,0 [*] ; 1,6; 2,5; 4,0	6,3	5,0
	11033 11233 12033 12233 12333	МПа	1,6 [*] ; 2,5; 4,0; 6,3	10	8,0
	11034 11234 12034 12234 12334	МПа	2,5 [*] ; 4,0; 6,3; 10	16	12,5

1	2	3	4	5	6
Датчик давления МТ 100Р (избыточное давление)	11035	МПа	4,0 [*] ; 6,3; 10; 16	25	20
	11235,				
	12035				
	12235				
	12335				
	11036	МПа	10 [*] ; 16; 25	40	30
	11236				
	12036				
	12236				
	12336				
	11037	МПа	16 [*] ; 25; 40	56	46
	11237				
	12037				
	12237				
	12337				
	11038	МПа	25 [*] ; 40; 63	80	72
	11238				
	11039	МПа	40 [*] ; 63; 100	125	110
	11239				

Таблица 2

Наименование датчика (изме- ряемый параметр)	Модель	Ед. давления	Верхние пределы измерений по избыточному давлению (+), по разрежению (-)		Допускаемое давление перегрузки	
					предельное	рабочее
1	2	3	4		5	6
Датчик давления МТ 100РР (избыточное давление- разрежение)	14217	кПа	±(0,2 [*] ; 0,315; 0,5; 0,8; 1,25; 2,0)		16	12,5
	14218	кПа	±(0,315 [*] ; 0,5; 0,8; 1,25; 2,0; 3,15)		25	20
	14219	кПа	±(0,5 [*] ; 0,8; 1,25; 2,0; 3,15; 5,0)		40	30
	14220	кПа	±(0,8 [*] ; 1,25; 2,0; 3,15; 5,0; 8,0)		63	50
	14221	кПа	±(1,25 [*] ; 2,0; 3,15; 5,0; 8,0; 12,5)		100	80
	14222	кПа	±(2,0 [*] ; 3,15; 5,0; 8,0; 12,5; 20)		100	80
	14023	кПа	±(8,0 [*] ; 12,5; 20; 31,5)		100	80
	14123				250	200
	14024				160	125
	14124	кПа	±(12,5 [*] ; 20; 31,5; 50)		400	300
	14025				250	200
	14125				630	500
	14026	кПа	-100	+(60; 150)	400	300
	14126				1000	800
	14027	кПа	-100	+(60; 150; 300)	630	500
	14127				1600	1250
	14028	кПа	-100	+(60; 150; 300; 530)	1000	800
	14128				2500	2000
	11028	кПа	-100	+(60 [*] ; 150; 300; 530)	1000	800
	11228					
	12228					
	12328					
	11029	МПа	-0,1	+(0,15 [*] ; 0,3; 0,53; 0,9)	1,9	1,25
	11229					
	12129					
	12229					
	12329					

1	2	3	4		5	6
Датчик давления MT 100PR (избыточное давление- разрежение)	11030	МПа	-0,1	+(0,53*; 0,9; 1,5)	2,5	2,0
	11230					
	12030					
	12230					
	12330					
	11031	МПа	-0,1	+(0,53*; 0,9; 1,5; 2,4)	4,0	3,0
	11231					
	12031					
	12231					
	12331					
	11032	МПа	-0,1	+(0,9*; 1,5; 2,4; 3,9)	6,3	5,0
	11232					
	12032					
	12232					
	12332					

Примечание к таблицам 1, 2:

1. Датчики с диапазоном измерений с отметкой * изготавливаются только с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 0,5$ и $\pm 1,0$ % диапазона измерений.
2. Датчики с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 1,0$ % изготавливаются только по требованию заказчика.

Нижний предел измерений датчиков всех моделей равен нулю.

Верхний предел измерений датчиков равен диапазону измерений.

Пределы допускаемой основной погрешности, γ $\pm 0,25$, $\pm 0,5$, ($\pm 1,0$) %

Значения выходного сигнала, мА 0-5, 4-20

Вариация выходного сигнала, не более предела, равного 0,4 γ , 0,5 γ , 0,8 γ

Предельно допускаемое смещение «нуля», не более $\pm 0,2$; $\pm 0,35$; $\pm 0,5$ % диапазона измерений

Наибольшее отклонение действительной характеристики от установленной, % 0,2; 0,25; 0,4

Напряжение питания, В

- датчиков с выходным сигналом 0-5 мА (36 $\pm 0,72$)

- датчиков с выходным сигналом 4-20 мА от 15 до 42

Потребляемая мощность датчика, В·А, не более

- с выходным сигналом 0-5 мА 0,5

- с выходным сигналом 4-20 мА 0,8

Масса, кг, не более (в зависимости от модели) от 1 до 6,3

Габаритные размеры, мм, не более (в зависимости от модели) от 140x110x88 до 230x140x134

Исполнения по устойчивости к механическим воздействиям L3 и V1 по ГОСТ Р 52931

Маркировка взрывозащиты «0ExiaIICT5X»; «1ExdIIBT5»

По защищенности от воздействия окружающей среды исполнение IP55 по ГОСТ 14254

Условия эксплуатации в зависимости от климатического исполнения:

У2* – для работы при температуре от минус 30 °С до плюс 50 °С;

У2** – для работы при температуре от минус 50 °С до плюс 80 °С;

от минус 55 °С до плюс 80 °С;

от плюс 5 до плюс 50 °С;

УХЛ3.1** и Т3** – для работы при температуре

УХЛ3.1** и Т3** – для работы при температуре

от минус 10 до плюс 80 °С;

- относительная влажность, не более

95% при 35 °С

- атмосферное давление, кПа

от 84 до 106,7

Средняя наработка на отказ, ч, не менее

100000

Средний срок службы, лет, не менее

12

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, прикрепленную на лицевой части корпуса датчика, электрохимическим или типографским способом и на верхней части в центре титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Датчик давления МТ 100		1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт	РИБЮ 406233.005ПС	1 экз.	Если иное количество не указано в договоре.
Руководство по эксплуатации	РИБЮ 406233.005РЭ	1 экз.	То же
Комплект монтажных частей		1 компл.	В соответствии с договором и ТО
Резистор ЗРМТ22КПН 4ГЗВ1 ГЕО.М4.126 ГУ		1 шт.	При поставке на ОАЭ
Обертка		1 шт.	

Поверка

осуществляется по МИ 1997- 89 «Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки», утверждённой ВНИИМС 20.06.89 г.

Средства поверки:

- манометр грузопоршневой МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; МП-2500, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$; $\pm 0,05$ % от измеряемого давления в диапазоне измерений, класс точности 0,02; 0,05;
- манометр образцовый абсолютного давления МПА-15, класс точности 0,01;
- комплекс для измерения давления цифровой ИПДЦ, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,05$; $\pm 0,06$ %, пределы измерений от 1 кПа до 16 МПа;
- автоматизированный задатчик избыточного давления «Воздух-250» с пределами допускаемой основной погрешности $\pm (0,1 + 0,2)$ % от номинального значения выходного сигнала при измерении избыточного давления в диапазоне 400-2500 Па и с пределами допускаемой основной погрешности $\pm (0,2 + 0,4)$ Па при измерении разности давлений 10-250 Па;
- автоматизированные датчики избыточного давления «Воздух-6,3», «Воздух-2,5», «Воздух-1,6», пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ %; $\pm 0,05$ % от действительного значения измеряемого параметра;
- вольтметр универсальный цифровой ЦЦ1, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,015$ %, верхний предел измерений 5 мА;
- вольтметр цифровой ЦЦ1516, класс точности 0,015, верхний предел измерений 5 мА;
- образцовая катушка сопротивления Р331. Сопротивление 100 Ом, класс точности 0,01;
- магазин сопротивлений Р33, сопротивление 0,1 – 99999,9 Ом, класс точности $0,2/6 \cdot 10^{-6}$.

Допускается использование других средств поверки с техническими характеристиками не хуже, указанных выше.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в документе РИБЮ 406233.005 РЭ «Датчики давления МТ 100. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам давления МТ 100

- 1 ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП Общие технические условия».
- 2 ТУ4212-005-00226218-2004 Технические условия «Датчики давления МТ 100».

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Инициатор

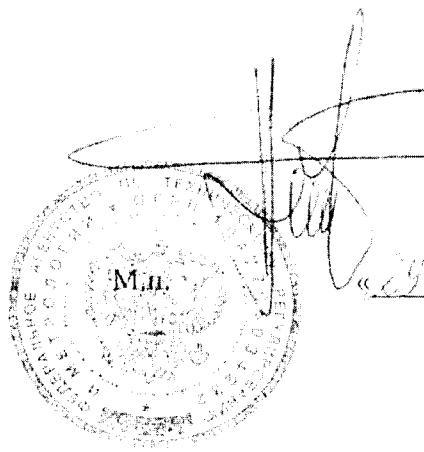
Общество с ограниченной ответственностью «Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал» (ООО ЭПО «Сигнал»); 413119, Россия, Саратовская обл., г. Энгельс-19; тел. (8453) 75-04-72, факс: (8453) 75-17-00, e-mail: office@eposignal.ru

Исполнительный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП ВНИИР); регистрационный номер 50000-09, РТ, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, 7А; тел. (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32, e-mail: info@vniir.ru

Знак качества

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



Е. Р. Петросян

«25» 09 2012 г.