

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: взрывозащищённое и невзрывозащищённое.

Исполнение датчиков взрывозащищённое 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; взрывозащищённое с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (d) и уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный» (1); соответствуют ГОСТ Р 51330.1; маркировка взрывозащиты «1ExdIIВТ5» по ГОСТ Р 51330.0; категория и группа взрывоопасной смеси IIВ по ГОСТ Р 51330.11; группа T5 по ГОСТ Р 51330.5.

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

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

Таблица 2

Наименование датчика (изменяемый 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 100PR (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	кПа	±(12,5* ; 20; 31,5; 50)		160	125	
	14124				400	300	
	14025	кПа	±(20* ; 31,5; 50; 80)		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 11228 12228 12328	кПа	-100	+(60* ; 150; 300; 530)		1000	800
	11029 11229 12129 12229 12329	МПа	-0,1	+(0,15* ; 0,3; 0,53; 0,9)		1,9	1,25

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	МПа	-0,1	+(0,53 [*] ; 0,9; 1,5; 2,4)	4,0	3,0
	11031					
	11231					
	12031					
	12231	МПа	-0,1	+(0,9 [*] ; 1,5; 2,4; 3,9)	6,3	5,0
	12331					
	11032					
	11232					
12032	МПа	-0,1	+(0,9 [*] ; 1,5; 2,4; 3,9)	6,3	5,0	
12232						
12332						
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»; «1ExdIIIBT5»

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;

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
Розетка 2РМТ22КПН 4ГЗВ1 ГЕО.364.126 ТУ		1 шт.	При поставке на ОАЭ
Отвёртка		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 $\pm (0,1 \div 0,2)$ % от номинального значения выходного сигнала при измерении избыточного давления в диапазоне 400-2500 Па и с пределами допускаемой основной погрешности $\pm(0,2 \div 0,4)$ 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 Щ31, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,015$ %, верхний предел измерений 5 мА;
- вольтметр цифровой Щ1516, 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.

Изготовитель

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

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП ВНИИР); регистрационный номер 30006-09; РТ, г. Казань, ул.2-ая Азинская, 7А; тел. (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32, e-mail: vniirpr@bk.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.п.

«____»_____2012 г.