

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления МТ 101

Назначение средства измерений

Датчики давления МТ 101 предназначены для непрерывного пропорционального преобразования избыточного давления, давления-разрежения, абсолютного давления и разности давлений жидкостей и газов в унифицированный выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на тензорезистивном эффекте.

Датчики давления МТ 101 представляют собой единую конструкцию, состоящую из первичного мембранныго тензопреобразователя давления и электронного блока.

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 нем тензорезисторов. Электронный блок преобразует это сопротивление в унифицированный выходной сигнал. Общий вид датчиков давления приведен на рисунке 1.

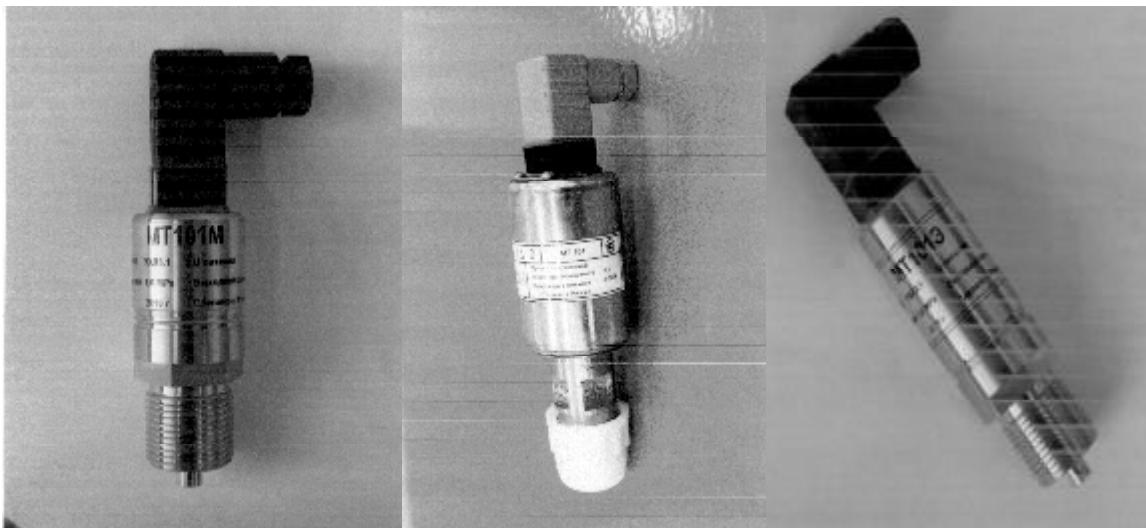


Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления МТ 101

Датчики давления имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная» электрическая цепь «ia» и уровнем взрывозащиты «особовзрывобезопасный» (0).

В зависимости от верхнего предела измерений датчики имеют два исполнения:

- датчики давления исполнения Т, М, М1,Э являются однопредельными изделиями;
- датчики давления исполнения К являются многопредельными изделиями и могут быть перенастроены.

По устойчивости к климатическим воздействиям, датчики имеют исполнения: УХЛ3.1, У2, Т3.

На датчиках давления МТ 101 предусмотрена надежная защита от несанкционированных вмешательств путем применения неразъемного соединения методом завальцовки в соответствии с рисунком 2, а также пломбируется плата пломбировочной чашкой, которая крепится винтом с углублением для пломбирования.



Рисунок 2 – Место завальцовки

Метрологические и технические характеристики

Верхний предел измерений и допускаемое давление перегрузки датчиков:

Обозначение датчика	Единица давления	Диапазон измерений	Допускаемое давление перегрузки, МПа	
			Предельное	Рабочее
MT101-M, MT101-M1, MT101-Э	кПа	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0 (6,3); 10; 16; 25; 40	0,1	-
		60 (63)	0,16	-
		100	0,25	-
		160	0,4	-
MT101-K, MT101-T, MT101-M, MT101-M1, MT101-Э	МПа	0,25; 0,4; 0,6 (0,63); 1,0	1,6	1,25
		0,4; 0,6 (0,63); 1,0; 1,6	2,5	2,0
		0,6 (0,63); 1,0; 1,6; 2,5	4,0	3,0
		1,0; 1,6; 2,5; 4,0	6,3	5,0
		1,6; 2,5; 4,0; 6,0(6,3)	10	8
		2,5; 4,0; 6,0(6,3); 10	16	12,5
		4,0; 6,0(6,3); 10; 16	25	20
		6; 10; 16; 25	40	30
		10;16; 25; 40	56	46
		16; 25; 40; 60 (63)	80	72
		25; 40; 60 (63); 100	125	110
		-0,1	0,15; 0,3; 0,5 (0,53); 0,9	1,6
			0,3; 0,5 (0,53); 0,9; 1,5	2,5
			0,5 (0,53); 0,9; 1,5; 2,4	4,0
			0,9; 1,5; 2,4; 3,9	6,3
				5,0

Верхний предел измерений датчиков равен диапазону измерений.

Нижний предел измерений датчиков равен нулю.

Диапазон измерений датчиков избыточного давления – разрежения равен сумме абсолютных значений верхних пределов измерений по избыточному давлению и разрежению

Пределы допускаемой основной погрешности, %, от диапазона измерений $\pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,5$
Выходной сигнал постоянного тока, мА:

- для исполнения Т, К	0-5 или 4-20
- для исполнения М	4-20
- для исполнения Э напряжение постоянного тока, В	0-2 или (0,4-2)
- для исполнения М1 постоянного тока, мА	4-20
или напряжение постоянного тока, В	0-5, 0-10

Вариация выходного сигнала, не более предела равного

$0,5 \gamma$

Наибольшее отклонение действительной характеристики преобразования γ_m от установленной зависимости, не более: $\pm 0,15$ % для датчиков с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 0,15; \pm 0,2$ % и $\pm 0,2; \pm 0,25$ % для датчиков с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 0,25; \pm 0,5$ %.

Предельно допускаемое смещение «нуля» и дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, не более $\pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,45$ % диапазона измерений на каждые 10°C для датчиков с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,5$ % соответственно.

Напряжение питания, В

- для исполнения Т, К, М, М1	от 10 до 42
- для исполнения Э	от 3,2 до 5,6

Потребляемая мощность датчика, не более

- для исполнения Т, К, М, М1, Вт	0,8
- для исполнения Э, мВт	10
Масса, кг, не более	0,35
Габаритные размеры, мм, не более	$134 \times 40 \times 34$
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	250000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT5X
Степень защиты от воды и пыли	IP65 по ГОСТ 14254-96

Условия эксплуатации в зависимости от климатического исполнения по ГОСТ 15150-69

температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$:

- для климатического исполнения У2*	от минус 30 до плюс 50
- для климатического исполнения У2**	и от минус 50 до плюс 50
- для климатических исполнений УХЛ3.1* и Т3*	от минус 40 до плюс 80
- для климатического исполнения УХЛ3.1** и Т3**	и от минус 50 до плюс 80
относительная влажность окружающего воздуха, не более	от плюс 5 до плюс 50
	от минус 10 до плюс 80
	95% при 35

Знак утверждения типа

наносится на табличку, закрепленную в центральной части корпуса датчика типографским способом, а также в верхней части по центру титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность датчиков давления МТ 101:

Обозначение	Наименование	Количе- ство	Примечание
РИБЮ 406233.092 РЭ	Датчик давления МТ 101	1 шт.	В соответствии с заказом
	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
	Комплект монтажных частей	1 комп	

Проверка

осуществляется по документу МИ 1997-89 «Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Средства поверки:

- манометр грузопоршневой МП-2,5; 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 эталонный 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 с пределами допускаемой основной погрешности $\pm (0,2 \div 0,4)$ Па при измерении разности давлений 10-250 Па;
- автоматизированные задатчики 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 Щ31, напряжение постоянного тока до 10 В, класс точности 0,005
- вольтметр цифровой Щ1516, класс точности 0,015, верхний предел измерений 5 мА;
- катушка электрического сопротивления Р331. Сопротивление 100 Ом, класс точности 0,01;
- магазин сопротивлений Р33, сопротивление 0,1-99999,9 Ом, класс точности 0,2/6*10-6.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в документе РИБЮ 406233.092 РЭ-ЛУ «Датчики давления МТ 101. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления МТ 101

1. ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия».
2. МИ 1997-89 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».
3. ТУ 4212-011-00226218-2006 Датчики давления МТ 101. Технические условия.

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 Энгельсское 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

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

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» 2013 г.