



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

10 2004 г.

Преобразователи давления микропроцессорные Сапфир-22МР	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24454-04</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по ГОСТ 22520-85 и техническим условиям РИОУ.406233.049 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи давления микропроцессорные Сапфир-22МР предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра: давления абсолютного Сапфир-22МР-ДА, давления избыточного Сапфир-22МР-ДИ, разрежения Сапфир-22МР-ДВ, давления избыточного разрежения Сапфир-22МР-ДИВ, давления гидростатического Сапфир-22МР-ДД и разности давлений Сапфир-22МР-ДД нейтральных и агрессивных сред в унифицированный токовый выходной сигнал

Преобразователи предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, в том числе для применения во взрывоопасных производствах нефтяной и газовой промышленности, на объектах атомной энергетики (ОАЭ) и для поставок на экспорт.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей основан на тензорезистивном эффекте.

Измеряемый параметр подается в камеру измерительного блока и линейно преобразуется в деформацию чувствительного элемента и изменение электрического сопротивления тензорезисторов тензопреобразователя, размещенного в измерительном блоке.

Преобразователи имеют встроенный индикатор на основе жидких кристаллов (ЖКИ) и манипулятор управления (в дальнейшем манипулятор). Управление преобразователем осуществляется в диалоговом режиме по дереву меню. Пункты меню отображаются на ЖКИ в виде условных символов (мнемокода).

Манипулятор предназначен для:

а) установки значений выходного сигнала (в дальнейшем – корректировки выходного сигнала), соответствующего нижнему предельному значению измеряемого параметра двумя способами: автоматически и вручную, а также верхнему предельному значению измеряемого параметра;

б) перенастройки верхнего предела измерений;

в) выбора постоянной времени преобразования из ряда: 0,125; 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0; 16,0; 32,0; 64,0 секунд;

г) выбора единицы измерений значения измеряемой величины, отображаемой на ЖКИ: % от верхнего предела измерений, кПа, МПа, кгс/см²;

д) выбора вида номинальной статической характеристики преобразователя по ГОСТ 22520;

е) настройки на смещенный диапазон измерений;

ж) выбора отображаемой на ЖКИ величины: измеряемого параметра или температуры внутри электронного блока преобразователя;

з) самодиагностики преобразователя.

Преобразователи состоят из измерительного блока и электронного устройства.

Электронный блок состоит из блока индикатора и двух плат: клеммной платы и платы микропроцессора. Блок индикатора унифицирован для всех моделей измерительных блоков комплекса. На клеммной плате установлен фильтр подавления внешних электромагнитных воздействий и клеммная колодка для присоединения жил кабелей питания и нагрузки. На плате микропроцессора расположен микроконтроллер, который оцифровывает сигнал от измерительного блока, корректирует его, отображает на жидкокристаллическом индикаторе и преобразует из цифрового формата в стандартный выходной токовый сигнал. Платы имеют различные исполнения в зависимости от выходного сигнала преобразователя, соответствующего нижнему предельному значению измеряемого параметра 0 и 4 мА.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемый параметр, модели преобразователя, верхние пределы измерений, предельно допустимое рабочее избыточное давление и предел допускаемой основной погрешности указаны в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемый параметр	Модель	Верхние пределы измерений		Пределы допускаемой основной погрешности $\pm\gamma$, %	
		кПа	МПа		
1	2	3	4	5	
Абсолютное давление	2030	4,0		0,5	
		6,0		0,5	
		10,0		0,25; 0,5	
		16,0		0,25; 0,5	
		25,0		0,25; 0,5	
		40,0		0,25; 0,5	
	2040	25,0		0,5	
		40,0		0,5	
		60,0		0,25; 0,5	
		100,0		0,25; 0,5	
		160,0		0,25; 0,5	
		250,0		0,25; 0,5	
	2050			0,25	0,5
				0,4	0,25; 0,5
				0,6	0,25; 0,5
				1,0	0,25; 0,5
				1,6	0,25; 0,5
				2,5	0,25; 0,5
2051			0,25	0,25; 0,5	
			0,4	0,25; 0,5	
			0,6	0,25; 0,5	
			1,0	0,25; 0,5	
			1,6	0,25; 0,5	
			2,5	0,25; 0,5	
Избыточное давление	2110	0,16		0,5	
		0,25		0,5	
		0,40		0,25; 0,5	
		0,60		0,25; 0,5	
		1,00		0,25; 0,5	
		1,60		0,25; 0,5	

1	2	3	4	5
Избыточное давление	2120	1,0 1,6 2,5 4,0 6,0 10,0		0,5 0,5 0,25; 0,5 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5
	2130	4,0 6,0 10,0 16,0 25,0 40,0		0,25; 0,5 0,25; 0,5 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,15; 0,2; 0,25; 0,5 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2140	25,0 40,0 60,0 100,0 160,0 250,0		0,25; 0,5 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,15; 0,2; 0,25; 0,5 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2150		0,25 0,4 0,6 1,0 1,6 2,5	0,25; 0,5 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,15; 0,2; 0,25; 0,5 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2151		0,25 0,4 0,6 1,0 1,6 2,5	0,25; 0,5 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,15; 0,2; 0,25; 0,5 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2160		1,6 2,5 4,0 6,0 10,0 16,0	0,25; 0,5 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,15; 0,2; 0,25; 0,5 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2161		1,6 2,5 4,0 6,0 10,0 16,0	0,25; 0,5 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,15; 0,2; 0,25; 0,5 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2170		10 16 25 40 60 100	0,25; 0,5 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,15; 0,2; 0,25; 0,5 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2171		10 16 25 40 60 100	0,25; 0,5 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,15; 0,2; 0,25; 0,5 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5

1	2	3	4	5
Разрежение	2210	0,16		0,5
		0,25		0,5
		0,40		0,25; 0,5
		0,60		0,25; 0,5
		1,00		0,25; 0,5
		1,60		0,25; 0,5
	2220	1,0		0,5
		1,6		0,5
		2,5		0,25; 0,5
		4,0		0,25; 0,5
		6,0		0,2; 0,25; 0,5
		10,0		0,2; 0,25; 0,5
	2230	4,0		0,25; 0,5
		6,0		0,25; 0,5
		10,0		0,25; 0,5
		16,0		0,2; 0,25; 0,5
25,0			0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
40,0			0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
2240	25,0		0,25; 0,5	
	40,0		0,25; 0,5	
	60,0		0,2; 0,25; 0,5	
	100,0		0,2; 0,25; 0,5	

Измеряемый параметр	Модель	Верхние пределы измерений				Пределы допускаемой основной погрешности $\pm\gamma$, %
		разрежения		Избыточного давления		
		кПа	МПа	кПа	МПа	
1	2	3	4	5	6	7
Давление-разрежение	2310	0,08		0,08		0,5
		0,125		0,125		0,5
		0,2		0,2		0,5
		0,3		0,3		0,25; 0,5
		0,5		0,5		0,25; 0,5
		0,8		0,8		0,25; 0,5
	2320	0,5		0,5		0,5
		0,85		0,85		0,5
		1,25		1,25		0,25; 0,5
		2,0		2,0		0,25; 0,5
		3,0		3,0		0,25; 0,5
		5,0		5,0		0,25; 0,5
	2330	2,0		2,0		0,5
		3,0		3,0		0,5
		5,0		5,0		0,25; 0,5
		8,0		8,0		0,25; 0,5
		12,5		12,5		0,25; 0,5
		20		20		0,25; 0,5
	2340	12,5		12,5		0,5
		20		20		0,5
30			30		0,25; 0,5	
50			50		0,25; 0,5	
100			60		0,25; 0,5	
100			100		0,25; 0,5	

1	2	3	4	5	6	7
Давление-разрежение	2350		0,1		0,15	0,5
			0,1		0,3	0,25; 0,5
			0,1		0,5	0,25; 0,5
			0,1		0,9	0,25; 0,5
			0,1		1,5	0,25; 0,5
			0,1		2,4	0,25; 0,5
	2351		0,1		0,15	0,5
			0,1		0,3	0,25; 0,5
			0,1		0,5	0,25; 0,5
			0,1		0,9	0,25; 0,5
			0,1		1,5	0,25; 0,5
			0,1		2,4	0,25; 0,5

Измеряемый параметр	Модель	Верхний предел измерений		Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm\gamma$, %
		кПа	МПа		
1	2	3	4	5	6
Разность давлений	2410	0,16		4,0	0,5
		0,25			0,5
		0,4			0,25; 0,5
		0,63			0,25; 0,5
		1,0			0,25; 0,5
		1,6			0,25; 0,5
	2420	1,0		4,0	0,5
		1,6			0,5
		2,5		10,0	0,25; 0,5
		4,0			0,25; 0,5
		6,3			0,2; 0,25; 0,5
		10,0			0,2; 0,25; 0,5
2430	4,0		16	0,25; 0,5	
	6,3			0,25; 0,5	
	10		25	0,25; 0,5	
	16			0,2; 0,25; 0,5	
	25			0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
	40			0,1; 0,2; 0,2; 0,25; 0,5	
2434	4,0		40	0,25; 0,5	
	6,3			0,25; 0,5	
	10			0,25; 0,5	
	16			0,2; 0,25; 0,5	
	25			0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
	40			0,1; 0,2; 0,2; 0,25; 0,5	
2440	25		16	0,25; 0,5	
	40			0,25; 0,5	
	63		25	0,2; 0,25; 0,5	
	100			0,2; 0,25; 0,5	
	160			0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
	250			0,1; 0,2; 0,2; 0,25; 0,5	
2444	25		40	0,25; 0,5	
	40			0,25; 0,5	
	63			0,2; 0,25; 0,5	
	100			0,2; 0,25; 0,5	
	160			0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
	250			0,1; 0,2; 0,2; 0,25; 0,5	

1	2	3	4	5	6
Разность давлений	2450		0,25 0,4 0,63 1,0 1,6 2,5	16 25	0,25; 0,5 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5
	2460		1,6 2,5 4 6,3 10 16	25	0,25; 0,5 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5 0,2; 0,25; 0,5
Гидростатическое давление	2520	1,0		4,0	0,5
		1,6			0,5
		2,5			0,5
		4,0			0,25; 0,5
		6,0			0,25; 0,5
		10			0,25; 0,5
	2530	4,0		4,0	0,5
		6,3			0,5
		10			0,5
2540	16		4,0	0,25; 0,5	
	25			0,25; 0,5	
	40			0,25; 0,5	
	25			0,5	
	40			0,5	
	63			0,25; 0,5	
	100			0,25; 0,5	
	160			0,25; 0,5	
	250			0,25; 0,5	

Преобразователи являются многопредельными и могут быть перенастроены в соответствии с таблицей.

Предельные значения выходных сигналов постоянного тока, исполнения по взрывозащите и тип линии связи должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Исполнение по взрывозащите	Выходной сигнал, мА	Линия связи
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь»	4...20	двухпроводная
	20...4	
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», «специальный» и взрывозащищенное	4...20	двух- и четырехпроводная
	20...4	
	0...5 5...0	Четырехпроводная
	0...20 20...0	Четырехпроводная

Степень защиты преобразователей от воздействия пыли и воды IP65.

По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи должны соответствовать исполнению N3 по ГОСТ 12997.

По устойчивости к климатическим воздействиям преобразователи имеют следующие исполнения по ГОСТ 15150:

УХЛ* категории размещения 3.1 (группа исполнения В4 по ГОСТ 12997), но для работы при температурах от плюс 1 до плюс 50 °С;

УХЛ** категории размещения 3.1 (группа исполнения В4 по ГОСТ 12997), но для работы при температурах от минус 10 до плюс 80 °С;

У* категории размещения 2 (группа исполнения С4 по ГОСТ 12997), но для работы при температурах от минус 30 до плюс 50 °С;

У** категории размещения 2 (группа исполнения С4 по ГОСТ 12997), но для работы при температурах от минус 40 до плюс 80 °С или от минус 45 до плюс 80 °С по согласованию с предприятием-изготовителем.

Т* категории размещения 3, но для работы при температурах от минус 10 до плюс 80 °С

Т** категории размещения 3, но для работы при температурах от минус 10 до плюс 80 °С

Масса, кг, не более:

- для моделей 2051, 2151, 2161, 2171, 2351	1,6
- для моделей 2050, 2150, 2160, 2170, 2350	3,0
- для моделей 2030, 2040, 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460	5,0
- для моделей 2110, 2210, 2310, 2420	9,8
- для моделей 2520, 2530, 2540	13,6

Полный средний срок службы преобразователей не менее 12 лет.

Средняя наработка на отказ преобразователя 100000 ч.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на табличку, прикрепленную к преобразователю. Способ нанесения – фотохимический или глубоким травлением и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- Преобразователь	- 1 шт.
- Манипулятор	- 1 шт.
- Паспорт	- 1 экз.
- Руководство по эксплуатации	- 1 экз.
- Комплект монтажных частей	- 1 комплект.

ПОВЕРКА

Поверка преобразователей давления микропроцессорных Сапфир-22МР производится по МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия».

РИОУ.406233.049 ТУ «Преобразователи давления микропроцессорные Сапфир-22МР. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей давления микропроцессорных Сапфир-22МР утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа,

метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ОАО «Теплоприбор», г. Рязань

Адрес: 390011, г. Рязань, Куйбышевское шоссе, д. 14а.

Генеральный директор ОАО «Теплоприбор»



В.П. Шевчук