

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ -
Директор ФГУП ВНИИР



В.П. Иванов
2006 г.

Преобразователи давления измерительные САПФИР-22МП-Вн	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер № <u>33503-06</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4212-177-0022561-2006

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи давления измерительные САПФИР-22МП-Вн предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра: давления абсолютного, избыточного, разрежения, давления-разрежения, разности давлений в унифицированный токовый сигнал, а также индикации текущего значения давления и параметров настройки преобразователей в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Преобразователи могут использоваться для преобразования значений уровня жидкости, расхода жидкости или газа в унифицированный токовый сигнал, сигнал на базе интерфейса RS-485 с протоколами обмена Modbus.

Область применения: общепромышленная.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей САПФИР-22МП-Вн основан на тензорезистивном эффекте.

Преобразователи состоят из измерительных блоков и электронных устройств. Преобразователи различных параметров имеют унифицированные электронные устройства, и отличаются лишь конструкцией измерительных блоков.

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

Изменение сопротивления тензорезисторов, пропорциональное изменению измеряемого параметра, преобразуется электронным устройством преобразователя в унифицированный токовый сигнал.

Преобразователи Сапфир-22МП-Вн имеют следующие модификации:

Сапфир-22МП-ДА-Вн модели 2020, 2030, 2040, 2050, 2051, 2060, 2061 – преобразователи абсолютного давления измерительные взрывозащищенные;

Сапфир-22МП-ДИ-Вн модели 2110, 2120, 2130, 2140, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171 – преобразователи избыточного давления измерительные взрывозащищенные;

Сапфир-22МП-ДВ-Вн модели 2210, 2220, 2230, 2240 – преобразователи разрежения измерительные взрывозащищенные;

Сапфир-22МП-ДИВ-Вн модели 2310, 2320, 2330, 2340, 2350, 2351 - преобразователи давления-разрежения измерительные взрывозащищенные;

Сапфир-22МП-ДД-Вн, Сапфир-22МП-ДД-Вн-К модели 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, 2464 – преобразователи разности давлений измерительные взрывозащищенные.

Преобразователи относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым, многофункциональным изделиям.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование преобразователя, модель, верхний предел измерений, пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблицах 1, 2, 3.

Выходные сигналы, мА	0-5 (5-0) 0-20 (20-0) 4-20 (20-4)
Электрическое питание, В	36±0,72
Потребляемая мощность, ВА, не более	
0-5 (5-0) мА	0,5
0-20 (20-0) мА	1,2
4-20 (20-4) мА	1,0
Степень защиты	IP54
Вариация выходного сигнала, не более	$ \gamma $
Дополнительная погрешность, вызванная воздействием вибрации во всем диапазоне частот, % от диапазона изменения выходного сигнала, не более	
в диапазоне измерений менее 2,5 кПа	±1,5
от 2,5 до 10 кПа	±0,6
от 10 кПа и более	±0,4
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, % от диапазона изменения выходного сигнала, на каждые 10°С, не более	
$ \gamma = 0,10$	±0,10
$ \gamma = 0,15$	±0,15
$ \gamma = 0,20$	±0,20
Дополнительная погрешность преобразователей с выходным сигналом 4-20 (20-4) мА, вызванная плавным изменением напряжения питания, % от диапазона изменения выходного сигнала, на каждый 1 В	±0,01
Дополнительная погрешность, вызванная воздействием внешнего магнитного поля, % от диапазона изменения выходного сигнала	±0,2

Таблица 1

Наименование преобразователя	Модель	Верхний предел измерений		Пределы допускаемой основной погрешности $\pm \gamma$, %
		кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)	
1	2	3	4	5
Преобразователь абсолютного давления измерительный взрывозащищенный Сапфир –22МП-ДА-Вн	2020	2,5 (250)		0,25
		4,0 (400)		0,25
		6,0 (600)		0,2;
		10,0 (1000)		0,15; 0,2
	2030	4,0 (400)*		0,2
		6,0 (600)*		0,15; 0,2
		10 (1000)*		0,15; 0,2
		16 (1600)		0,15; 0,2
		25 (2500)		0,15; 0,2
		40 (4000)		0,15; 0,2
	2040***	25*	(0,25) *	0,15; 0,2
		40*	(0,4) *	0,15; 0,2
		60	(0,6)	0,15; 0,2
		100	(1,0)	0,15; 0,2
		160	(1,6)	0,15; 0,2
		250	(2,5)	0,15; 0,2
	2050		0,25 (2,5) *	0,15; 0,2
			0,4 (4,0)	0,15; 0,2
			0,6 (6,0)	0,15; 0,2
			1,0 (10)	0,15; 0,2
			1,6 (16)	0,15; 0,2
			2,5 (25)	0,15; 0,2
	2051		0,25 (2,5) *	0,15; 0,2
			0,4 (4,0)	0,15; 0,2
			0,6 (6,0)	0,15; 0,2
			1,0 (10)	0,15; 0,2
			1,6 (16)	0,15; 0,2
			2,5 (25)	0,15; 0,2
	2060		2,5 (25) *	0,15; 0,2
			4,0 (40)	0,15; 0,2
			6,0 (60)	0,15; 0,2
			10 (100)	0,15; 0,2
			16 (160)	0,15; 0,2
	2061		2,5 (25)*	0,15; 0,2
			4,0 (40)	0,15; 0,2
			6,0 (60)	0,15; 0,2
			10 (100)	0,15; 0,2
			16 (160)	0,15; 0,2

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Преобразователь избыточного давления измерительный взрывозащищенный Сапфир-22МП-ДИ-Вн	2110	0,16 (16)		0,2
		0,25 (25)		0,2
		0,4 (40)		0,15; 0,2
		0,6 (60)		0,15; 0,2
		1,0 (100)		0,15; 0,2
		1,6 (160)		0,15; 0,2
	2120	1,0 (100)*		0,2
		1,6 (160)*		0,2
		2,5 (250)		0,15; 0,2
		4,0 (400)		0,15; 0,2
		6,0 (600)		0,1; 0,15; 0,2
		10 (1000)		0,1; 0,15; 0,2
	2130***	4,0 (400)*		0,15; 0,2
		6,0 (600)*		0,15; 0,2
		10 (1000)*		0,15; 0,2
		16 (1600)		0,1; 0,15; 0,2
		25 (2500)		0,1; 0,15; 0,2
		40 (4000)		0,1; 0,15; 0,2
	2140	25*	(0,25)*	0,15; 0,2
		40*	(0,4)*	0,15; 0,2
		60	(0,6)	0,1; 0,15; 0,2
		100	(1,0)	0,1; 0,15; 0,2
		160	(1,6)	0,1; 0,15; 0,2
		250	(2,5)	0,1; 0,15; 0,2
	2150		0,25 (2,5)*	0,15; 0,2
			0,4 (4,0)	0,15; 0,2
			0,6 (6,0)	0,1; 0,15; 0,2
			1,0 (10)	0,1; 0,15; 0,2
			1,6 (16)	0,1; 0,15; 0,2
			2,5 (25)	0,1; 0,15; 0,2
	2151		0,25 (2,5)*	0,15; 0,2
			0,4 (4,0)	0,15; 0,2
			0,6 (6,0)	0,15; 0,2
			1,0 (10)	0,1; 0,15; 0,2
			1,6 (16)	0,1; 0,15; 0,2
			2,5 (25)	0,1; 0,15; 0,2
	2160***		1,6 (16)*	0,15; 0,2
			2,5 (25)*	0,15; 0,2
			4,0 (40)	0,1; 0,15; 0,2
			6,0 (60)	0,1; 0,15; 0,2
			10 (100)	0,1; 0,15; 0,2
			16 (160)	0,1; 0,15; 0,2
	2161		1,6 (16)*	0,15; 0,2
			2,5 (25)*	0,15; 0,2
			4,0 (40)	0,1; 0,15; 0,2
			6,0 (60)	0,1; 0,15; 0,2
			10 (100)	0,1; 0,15; 0,2
			16 (160)	0,1; 0,15; 0,2

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
Преобразователь избыточного давления измерительный взрывозащищенный Сапфир-22МП-ДИ-Вн	2170		10 (100)*	0,15; 0,2
			16 (160)*	0,15; 0,2
			25 (250)	0,1; 0,15; 0,2
			40 (400)	0,1; 0,15; 0,2
			60 (600)	0,1; 0,15; 0,2
			100 (1000)	0,1; 0,15; 0,2
	2171		10 (100)*	0,15; 0,2
			16 (160)*	0,15; 0,2
			25 (250)	0,1; 0,15; 0,2
			40 (400)	0,1; 0,15; 0,2
			60 (600)	0,1; 0,15; 0,2
			100 (1000)	0,1; 0,15; 0,2
Преобразователь разрежения измерительный взрывозащищенный Сапфир-22МП-ДВ-Вн	2210	0,16 (16)		0,2
		0,25 (25)		0,2
		0,4 (40)		0,15; 0,2
		0,6 (60)		0,15; 0,2
		1,0 (100)		0,15; 0,2
		1,6 (160)		0,15; 0,2
	2220	1,0 (100)*		0,2
		1,6 (160)*		0,2
		2,5 (250)		0,15; 0,2
		4,0 (400)		0,15; 0,2
		6,0 (600)		0,1; 0,15; 0,2
		10 (1000)		0,1; 0,15; 0,2
	2230	4,0 (400)*		0,15; 0,2
		6,0 (600)*		0,15; 0,2
		10(1000)*		0,15; 0,2
		16 (1600)		0,1; 0,15; 0,2
		25 (2500)		0,1; 0,15; 0,2
		40 (4000)		0,1; 0,15; 0,2
	2240	25*		0,15; 0,2
		40*	(0,25)*	0,15; 0,2
		60	(0,4)*	0,1; 0,15; 0,2
		100	(0,6)	0,1; 0,15; 0,2
			(1,0)	0,1; 0,15; 0,2

Примечания

1 Преобразователи с верхним пределом измерений, отмеченными в таблицах 1, 2, 3 знаком *, рекомендуется применять только по необходимости их последующей перенастройки в период эксплуатации на другие пределы измерений, предусмотренные для заказываемой модели.

2 У моделей 2420, 2430, 2434, 2440, 2444 верхний предел измерений, отмеченный в таблице 3 знаком **, обеспечивается только по заказу, согласованному с предприятием-изготовителем.

3 Модели преобразователей, отмеченные в таблицах 1, 2, 3 знаком ***, являются типовыми представителями.

Таблица 2

Наименование преобразователя	Модель	Верхний предел измерения				Пределы допускаемой основной погрешности $\pm \gamma, \%$
		Разрежение		Избыточное давление		
		кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)	кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)	
1	2	3	4	5	6	7
Преобразователь давления-разрежения измерительный взрывозащищенный Сапфир -22МП-ДИВ-Вн	2310	0,08 (8)		0,08 (8)		0,2
		0,125 (12,5)		0,125 (12,5)		0,2
		0,2 (20)		0,2 (20)		0,2
		0,3 (30)		0,3 (30)		0,15; 0,2
		0,5 (50)		0,5 (50)		0,15; 0,2
		0,8 (80)		0,8 (80)		0,15; 0,2
	2320	0,5 (50) *		0,5 (50) *		0,2
		0,8 (80) *		0,8 (80) *		0,2
		1,25 (125)		1,25 (125)		0,15; 0,2
		2,0 (200)		2,0 (200)		0,15; 0,2
		3,0 (300)		3,0 (300)		0,15; 0,2
		5,0 (500)		5,0(500)		0,15; 0,2
	2330	2,0 (200)*		2,0 (200)*		0,2
		3,0 (300)*		3,0 (300)*		0,2
		5,0(500)*		5,0 (500)*		0,15; 0,2
		8,0(800)		8,0 (800)		0,15; 0,2
		12,5(1250)		12,5 (1250)		0,15; 0,2
		20 (2000)		20 (2000)		0,15; 0,2
	2340	12,5*	(0,125)*	12,5*	(0,125)*	0,15; 0,2
		20*	(0,2)*	20*	(0,2)*	0,15; 0,2
		30	(0,3)	30	(0,3)	0,15; 0,2
		50	(0,5)	50	(0,5)	0,15; 0,2
		100	(1,0)	60	(0,6)	0,15; 0,2
		100	(1,0)	150	(1,5)	0,15; 0,2
	2350		0,1 (1,0)		0,15 (1,5)	0,2
			0,1 (1,0)		0,3 (3,0)	0,15; 0,2
			0,1 (1,0)		0,5 (5,0)	0,15; 0,2
			0,1 (1,0)		0,9 (9,0)	0,15; 0,2
			0,1 (1,0)		1,5 (15)	0,15; 0,2
			0,1 (1,0)		2,4 (24)	0,15; 0,2
	2351		0,1 (1,0)		0,15 (1,5)	0,2
			0,1 (1,0)		0,3 (3,0)	0,15; 0,2
		0,1 (1,0)		0,5 (5,0)	0,15; 0,2	
		0,1 (1,0)		0,9 (9,0)	0,15; 0,2	
		0,1 (1,0)		1,5 (15)	0,15; 0,2	
		0,1 (1,0)		2,4 (24)	0,15; 0,2	

Таблица 3

Наименование преобразователя	Модель	Верхний предел измерений		Предельно допустимое рабочее избыточное давление, МПа (кгс/см ²)	Пределы допускаемой основной погрешности ±γ, %
		кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)		
1	2	3	4	5	6
Преобразователи разности давлений измерительные взрывозащищенные Сапфир-22МП-ДД-Вн, Сапфир-22МП-ДД-Вн-К	2410	0,16 (16)		1,0 (10); 2,5 (25); 4,0 (40)	0,2
		0,25 (25)			0,2
		0,40 (40)			0,15; 0,2
		0,63 (63)			0,15; 0,2
		1,0 (100)			0,15; 0,2
		1,6 (160)			0,15; 0,2
	2420	1,0 (10) **		1,0(10); 2,5(25); 4,0(40); 10(100)	0,2
		1,6(160)**			0,2
		2,5 (250)			0,15; 0,2
		4,0 (400)			0,15; 0,2
		6,3 (630)			0,1; 0,15; 0,2
		10 (1000)			0,1; 0,15; 0,2
	2430***	4,0 (400)		1,0 (10) 2,5 (25) 4,0 (40) 10(100) 16 (160)	0,15; 0,2
		6,3 (630)			0,15; 0,2
		10 (1000)			0,15; 0,2
		16 (1600)			0,1; 0,15; 0,2
		25 (2500)			0,1; 0,15; 0,2
			0,04(0,4)**		
	2434	4,0		25 (250); 32 (320); 40 (400)	0,15; 0,2
		6,3 (630)			0,15; 0,2
		10 (1000)			0,15; 0,2
		16 (1600)			0,1; 0,15; 0,2
		25 (2500)			0,1; 0,15; 0,2
			0,04 (0,4)**		
	2440		0,025(0,25)	16(160)	0,15; 0,2
			0,04 (0,4)		0,15; 0,2
			0,063 (0,63)		0,1; 0,15; 0,2
			0,10 (1,0)		0,1; 0,15; 0,2
			0,16(1,6)		0,1; 0,15; 0,2
			0,25 (2,5)**		0,1; 0,15; 0,2
	2444		0,025(0,25)	25 (250); 32 (320); 40 (400)	0,15; 0,2
			0,04 (0,4)		0,15; 0,2
			0,063 (0,63)		0,1; 0,15; 0,2
			0,10 (1,0)		0,1; 0,15; 0,2
			0,16(1,6)		0,1; 0,15; 0,2
			0,25 (2,5)**		0,1; 0,15; 0,2
	2450		0,25 (2,5)	4,0 (40); 10 (100); 16 (160); 25(250)	0,15; 0,2
			0,4 (4,0)		0,15; 0,2
			0,63 (6,3)		0,1; 0,15; 0,2
			1,0 (10,0)		0,1; 0,15; 0,2
			1,6 (16,0)		0,1; 0,15; 0,2
			2,5 (25,0)		0,1; 0,15; 0,2

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Преобразователи разности давлений измерительные взрывозащищен- ные Сапфир-22МП-ДД- Вн, Сапфир-22МП-ДД- Вн-К	2460		1,6 (16)	25 (250)	0,15; 0,2
			2,5 (25,0)		0,15; 0,2
			4,0 (40,0)		0,1; 0,15; 0,2
			6,3 (63,0)		0,1; 0,15; 0,2
			10 (100)		0,1; 0,15; 0,2
	2464		16 (160)	0,1; 0,15; 0,2	
			4,0 (40,0)	32 (320); 40 (400)	0,15; 0,2
			6,3 (63,0)		0,15; 0,2
			10 (100)	0,15; 0,2	
			16 (160)	0,15; 0,2	

Габаритные размеры, мм, не более

модели 2020, 2030, 2040, 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340	218x215x114
2050, 2060, 2150, 2160, 2350, 2360	191x220x114
2170	191x230x114
2051, 2061, 2151, 2161, 2171, 2351	191x210x114
2110, 2210, 2310	243x269x114
2410	243x269x117
2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, 2464	218x215x122

Масса, кг, не более

модели 2020, 2030, 2040, 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340	5,3-5,5
2050, 2060, 2150, 2160, 2350	3,2
2170	4,2
2051, 2061, 2151, 2161, 2171, 2351	1,8
2110, 2210, 2310	10,4-10,9
2410	11,5-12,9
2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, 2464	5,4-6,3

Условия эксплуатации (в зависимости от исполнения):

температура окружающего воздуха, °С	от 1 до 80
	от -50 до 80
	от -20 до 80
относительная влажность, %	до 80
	до 95
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Взрывозащищенное исполнение	1Exd IIBT5/H ₂ или 1Exsd IIBT5/H ₂

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на табличку преобразователя методом фотохимического травления, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки преобразователей в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь	в соответствии с таблицами 1,2, 3	1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	4ИЮ.289.000 РЭ	1 экз.	Допускается прилагать по 1 экз. на каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес
Паспорт	4ИЮ.289.000 ПС	1 экз.	
Методика поверки	МИ 1997-88	1 экз.	Допускается прилагать по 1 экз. на каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес
Отвертка-магнит	4И6.354.054	2 шт.	

ПОВЕРКА

Поверку преобразователей проводят по МИ 1997-88 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 51330.0 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ Р 51330.1 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»

ТУ 4212-177-0022561-2006 Преобразователи давления измерительные САП-ФИР-22МП-Вн. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей давления измерительных Сапфир-22МП-Вн утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.В01776, выданный НАНИО «ЦЕНТР ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО И РУДНИЧНОГО ЭЛЕКТРООБРУДОВАНИЯ»

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «Теплоконтроль-И»
420054, г.Казань, ул.Фрезерная,1
телефон (843) 278-33-44, факс (843) 278-35-94
E-mail: teplocontroengineering@rambler.ru

Директор ООО «Теплоконтроль-И»



И.И.Пряник