



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.30.006.A № 51207

Срок действия до 20 июня 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Теплоконтроль", г.Казань

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 33503-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МИ 1997-89

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 5 лет

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **20 июня 2013 г. № 604**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 010228

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра: давления абсолютного, избыточного, гидростатического, разрежения, давления - разрежения, разности давлений в унифицированный токовый сигнал и параллельно в цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 по протоколам обмена Modbus RTU или ASCII, а также индикации текущего значения давления и параметров настройки преобразователей на встроенном дисплее в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Описание средства измерений

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 микропроцессорным электронным устройством преобразователя в унифицированный токовый сигнал и параллельно в цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 по протоколам обмена Modbus RTU (ASCII), а также в индикацию текущего значения давления преобразователей на встроенном дисплее.

Преобразователи имеют следующие исполнения:

общепромышленное, взрывозащищенное, кислородное и поставляемые на объекты использования атомной энергии (ОИАЭ).

Преобразователи взрывозащищенные с видом взрывозащиты «1ExdIIВТ5/Н₂» имеют обозначение Сапфир-22МП-ВН-Вн; с видом взрывозащиты «0ExiaIIСТ4Х», имеют обозначение Сапфир-22-МП-ВН-Ех,

Преобразователи, поставляемые на объекты использования атомной энергии (ОИАЭ) могут быть во взрывозащищенном исполнении (Сапфир-22МП-ВН-Вн-АС, Сапфир-22МП-ВН-Вн-А, Сапфир-22-МП-ВН-Ех-АС, Сапфир-22-МП-ВН-Ех-А).

Преобразователи для измерения давления кислорода Сапфир-22МП-ВН-ДД-К имеют исполнения - невзрывозащищенное или с взрывозащитой вида «0ExiaIIСТ4Х» (Сапфир-22МП-ВН-ДД-Ех-К).

Преобразователи, поставляемые на ОИАЭ, соответствуют:

- группе размещения (технологически полуобслуживаемые, периодически обслуживаемые) помещения зоны строгого режима в соответствии с ОТТ 08 042 462;
- группам назначения I, 2, 4, 5, 6 в соответствии с ОТТ 08 042 462 с классами безопасности 2, 3, 4 в соответствии с Н11-001-97 соответственно;
- группе безопасности 2 в соответствии с ОТТ 08 042 462;
- группе Б по способу монтажа в соответствии с ГОСТ 29075-91;
- категории сейсмостойкости 1 в соответствии с НП-031;
- категории качества К2, К3, К4 в соответствии с НП-026.

Преобразователи имеют возможность установки уровня токового сигнала оповещения об ошибке при самодиагностике.

Преобразователи имеют электронное демпфирование выходного сигнала, характеризующееся временем усреднения результатов измерения от 0,1 до 20 с. Преобразователи для АС соответствуют:

- группе IV по устойчивости к электромагнитным помехам, критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость А по ГОСТ Р 50746-2000.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей давления измерительных Сапфир-22МП-ВН



Рисунок 2 - Схема пломбирования

Программное обеспечение

преобразователей давления измерительных Сапфир-22МП-ВН по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«ПО Сапфир-22МП-ВН»	«Sapphire_DDD»	v.1.0	0xCB5D	CRC16

Метрологические характеристики преобразователей давления нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

На основании результатов проверок уровень защиты ПО преобразователей давления от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С». Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Метрологические и технические характеристики

Вариация выходного сигнала, не более	$ y $
Выходные сигналы:	
- аналоговый, мА	0-5 (5-0); 0-20 (20-0); 4-20 (20-4)
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, % от диапазона изменения выходного сигнала, на каждые 10°C, не более	от $\pm 0,1$ до $\pm 0,6$
Дополнительная погрешность, вызванная воздействием вибрации во всем диапазоне частот, % от диапазона изменения выходного сигнала, не более	
- для диапазонов измерений менее 2,5 кПа	$\pm 1,5$
- для диапазонов измерений от 2,5 кПа до 10 кПа	$\pm 0,6$
- для диапазонов измерений 10 кПа и более	$\pm 0,4$
Дополнительная погрешность преобразователей с выходным сигналом 4-20 мА, вызванная плавным изменением напряжения питания от 15 до 42 В, % от диапазона изменения выходного сигнала, на каждый 1 В	$\pm 0,01$
Дополнительная погрешность, вызванная воздействием внешнего магнитного поля, % от диапазона изменения выходного сигнала	$\pm 0,2$
Напряжение питания, В	(36 $\pm 0,72$)

Наименование преобразователя, модель, верхний предел измерений, предел допускаемой основной погрешности должны соответствовать таблицам 2, 3, 4

Т а б л и ц а 2

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

Наименование преобразователя	Модель	Верхний предел измерений		Предел допускаемой основной погрешности $\pm \gamma$, %
		кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)	
Преобразователь избыточного давления Сапфир-22МП-ВН-ДИ	2110, 2115	0,06(6)*		0,5; 1,0
		0,1(10)*		0,25; 0,5
		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
	2120, 2121, 2125	1,6 (160)		0,15; 0,2
		0,4 (40)*		0,5; 1,0
		0,6 (60)*		0,25; 0,5
		1,0 (100)*		0,2
		1,6 (160)		0,2
		2,5 (250)		0,15; 0,2
		4,0 (400)		0,15; 0,2
	2130, 2131, 2135	6,0 (600)		0,1; 0,15; 0,2
		10 (1000)		0,1; 0,15; 0,2
		1,6 (160)*		0,5; 1,0
		2,5 (250)*		0,25; 0,5
		4,0 (400)*		0,15; 0,2
		6,0 (600)		0,15; 0,2
		10 (1000)		0,15; 0,2
	2140, 2141 2145	16 (1600)		0,1; 0,15; 0,2
		25 (2500)		0,1; 0,15; 0,2
		40 (4000)		0,1; 0,15; 0,2
		10*	(0,1)*	0,5; 1,0
		16*	(0,16)*	0,25; 0,5
		25*	(0,25)*	0,15; 0,2
		40	(0,4)	0,15; 0,2
	2150*** 2151 2155	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
		0,1(1,0)*	0,5; 1,0	
		0,16(1,6)*	0,25; 0,5	
		0,25 (2,5)*	0,15; 0,2	
2151 2155	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	

Продолжение таблицы 2

Наименование преобразователя	Модель	Верхний предел измерений		Предел допускаемой основной погрешности $\pm \gamma, \%$	
		кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)		
Преобразователь избыточного давления Сапфир-22МП-ВН-ДИ	2160,		0,6 (6,0)*	0,5; 1,0	
			1,0 (10)*	0,25; 0,5	
			1,6 (16)*	0,15; 0,2	
	2161,		2,5 (25)	0,15; 0,2	
			4,0 (40)	0,1; 0,15; 0,2	
	2165		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	
	2170,		4,0 (40)*	0,5; 1,0	
			6,0 (60)*	0,25; 0,5	
			10 (100)*	0,15; 0,2	
			16 (160)	0,15; 0,2	
		2171		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 Сапфир-22МП-ВН-ДВ	2210,	0,06(6)*		0,5; 1,0	
		0,1(10)*		0,25; 0,5	
		0,16 (16)		0,2	
		0,25 (25)		0,2	
	2215	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,	0,4 (40)*		0,5; 1,0	
		0,6 (60)*		0,25; 0,5	
		1,0 (100)*		0,2	
	2221	1,6 (160)*		0,2	
		2,5 (250)		0,15; 0,2	
	2225	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	1,6 (160)*		0,5; 1,0	
		2,5 (250)*		0,25; 0,5	
		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	
	2231	25 (2500)		0,1; 0,15; 0,2	
		40 (4000)		0,1; 0,15; 0,2	
2235	10*	(0,1)*	0,5; 1,0		
	16*	(0,16)*	0,25; 0,5		
2240,	25*	(0,25)*	0,15; 0,2		
	40*	(0,4)*	0,15; 0,2		
2241	60	(0,6)	0,1; 0,15; 0,2		
	100	(1,0)	0,1; 0,15; 0,2		

Продолжение таблицы 2

<p>П р и м е ч а н и я 1 Нижний предел измерений равен 0. 2 Преобразователи Сапфир-22МП-ВН-ДИ, модель 2140, 2141 могут выпускаться в соответствии с заказом с пределами измерений 20-100 кПа (0,2 –1,0 кгс/см²)</p> <hr/> <p>* Рекомендуется применять только по необходимости их последующей перенастройки в период эксплуатации на другие пределы измерений, предусмотренные для заказываемой модели. *** Модели преобразователей являются типовыми представителями.</p>

Т а б л и ц а 3

Наименование преобразователя	Модель	Верхний предел измерения				Предел допускаемой основной погрешности ± γ, %
		Разрежение		Избыточное давление		
		кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)	кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)	
Преобразователь давления-разрежения Сапфир-22МП-ВН-ДИВ	2310,	0,0315* (3,15)*		0,0315* (3,15)*		0,5; 1,0
		0,05 (5)*		0,05 (5)*		0,25; 0,5
		0,08 (8)*		0,08 (8)*		0,2
		0,125 (12,5)		0,125 (12,5)		0,2
	2315	0,2 (20)		0,2 (20)		0,2
		0,315 (31,5)		0,315 (31,5)		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,	0,2 (20)*		0,2 (20)*		0,5; 1,0
		0,315* (31,5)*		0,315* (31,5)*		0,25; 0,5
		0,5 (50) *		0,5 (50) *		0,2
		0,8 (80)		0,8 (80)		0,2
	2321,	1,25 (125)		1,25 (125)		0,15; 0,2
		2,0 (200)		2,0 (200)		0,15; 0,2
		3,15 (315)		3,15 (315)		0,15; 0,2
	2325	5,0 (500)		5,0(500)		0,15; 0,2
		0,8 (80)*		0,8 (80)*		0,5; 1,0
		1,25 (125)*		1,25 (125)*		0,25; 0,5
		2,0 (200)*		2,0 (200)*		0,2
	2330,	3,15 (315)		3,15 (315)		0,2
5,0(500)			5,0 (500)		0,15; 0,2	
2331,	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	
2335						

Продолжение таблицы 3

Наименование преобразователя	Модель	Верхний предел измерения				Предел допускаемой основной погрешности $\pm \gamma, \%$	
		Разрежение		Избыточное давление			
		кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)	кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)		
Преобразователь давления-разрежения Сапфир-22МП-ВН-ДИВ	2340,	5,0(500)*		5,0 (500)*		0,5; 1,0	
		8,0(800)*		8,0 (800)*		0,25; 0,5	
		12,5(1250)*		12,5 (1250)*		0,2	
	2341,	20 (2000)*	(0,2)*	20 (2000)*	(0,2)*	0,15; 0,2	
		31,5	(0,315)	31,5	(0,315)	0,15; 0,2	
	2345	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,	50*	(0,5)*	50*	(0,5)*	0,5; 1,0	
			0,1 (1,0)*		0,06(0,6)*	0,25; 0,5	
			0,1 (1,0)		0,15 (1,5)	0,2	
		2351,		0,1 (1,0)		0,3 (3,0)	0,15; 0,2
				0,1 (1,0)		0,53 (5,3)	0,15; 0,2
		2355		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	

П р и м е ч а н и е – Значение измеряемого параметра равное нулю находится внутри диапазона измерения (нижние пределы измерения разрежения, избыточного давления равны нулю).

* Рекомендуется применять только по необходимости их последующей перенастройки в период эксплуатации на другие пределы измерений, предусмотренные для заказываемой модели.

Т а б л и ц а 4

Наименование преобразователя	Модель	Верхний предел измерений		Предельно допустимое рабочее избыточное давление, МПа (кгс/см ²)	Предел допускаемой основной погрешности ± γ, %
		кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)		
Преобразователь разности давлений Сапфир-22МП-ВН-ДД	2410, 2415	0,063(6,3)*		1,0 (10); 2,5 (25); 4,0 (40)	0,5; 1,0
		0,1(10)*			0,25; 0,5
		0,16 (16)*			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, 2425	0,40 (40)*		1,0(10); 2,5(25); 4,0(40); 10(100)	0,5; 1,0
		0,63 (63)*			0,25; 0,5
		1,0 (10) *			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***, 2435	1,6(160)**		1,0 (10) 2,5 (25) 4,0 (40) 10(100) 16 (160)	0,5; 1,0
		2,5 (250)*			0,25; 0,5
		4,0 (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)**		0,1; 0,15; 0,2
	2434	1,6(160)**		25 (250); 32 (320); 40 (400)	0,5; 1,0
		2,5 (250)*			0,25; 0,5
		4,0 (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)**		0,1; 0,15; 0,2
	2440, 2445	10 (1000)*		1,0 (10) 2,5 (25) 4,0 (40) 10(100) 16 (160)	0,5; 1,0
		16 (1600)*			0,25; 0,5
		25 (2500)*			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

Продолжение таблицы 4

Наименование преобразователя	Модель	Верхний предел измерений		Предельно допустимое рабочее избыточное давление МПа (кгс/см ²)	Предел допускаемой основной погрешности ± γ, %
		кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)		
Преобразователь разности давлений Сапфир-22МП-ВН-ДД	2444	10 (1000)*		25 (250); 32 (320); 40 (400)	0,5; 1,0
		16 (1600)*			0,25; 0,5
		25 (2500)*			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, 2455		0,10 (1,0)*	4,0 (40); 10 (100); 16 (160); 25(250)	0,5; 1,0
			0,16(1,6)*		0,25; 0,5
			0,25 (2,5)		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
	2460, 2465		2,5 (25,0)*	25 (250)	0,1; 0,15; 0,2
			0,63 (6,3)*		0,5; 1,0
			1,0 (10,0)*		0,25; 0,5
			1,6 (16)		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
	2464		10 (100)	32 (320); 40 (400)	0,1; 0,15; 0,2
			16 (160)		0,1; 0,15; 0,2
			0,63 (6,3)*		0,5; 1,0
			1,0 (10,0)*		0,25; 0,5
			1,6 (16)		0,15; 0,2
			2,5 (25,0)		0,15; 0,2
			4,0 (40,0)		0,15; 0,2
			6,3 (63,0)		0,15; 0,2
	10 (100)	0,15; 0,2			
	16 (160)	0,15; 0,2			

Продолжение таблицы 4

Наименование преобразователя	Модель	Верхний предел измерений		Предельно допустимое рабочее избыточное давление МПа (кгс/см ²)	Предел допускаемой основной погрешности ± γ, %
		кПа (кгс/м ²)	МПа (кгс/см ²)		
Преобразователь гидравлического давления Сапфир-22МП-ВН-ДГ	2520, 2525	0,40 (40)*		4,0 (40)	0,5; 1,0
		0,63 (63)*			0,25; 0,5
		1,0 (10) *			0,2; 0,25
		1,6(160)			0,2; 0,25
		2,5 (250)			0,2; 0,25
		4,0 (400)			0,2; 0,25
		6,0 (600)			0,15;0,2;0,25
		10 (1000)			0,15;0,2;0,25
	2530, 2535	1,6(160)*		4,0 (40)	0,5; 1,0
		2,5 (250)*			0,25; 0,5
		4,0 (400)*			0,2; 0,25
		6,0(600)			0,2; 0,25
		10 (1000)			0,2; 0,25
		16 (1600)			0,15;0,2;0,25
		25 (2500)			0,15;0,2;0,25
	2540, 2545	40 (4000)		4,0 (40)	0,15;0,2;0,25
		10 (1000)*			0,5; 1,0
		16 (1600)*			0,25; 0,5
		25 (2500)*			0,2; 0,25
		40	(0,4)		0,2; 0,25
		60	(0,6)		0,2; 0,25
100		(1,0)	0,15;0,2;0,25		
160	(1,6)	0,15;0,2;0,25			
250	(2,5)	0,15;0,2;0,25			
<p>* Рекомендуется применять только по необходимости их последующей перенастройки в период эксплуатации на другие пределы измерений, предусмотренные для заказываемой модели. ** Верхний предел измерений, обеспечивается только по заказу, согласованному с предприятием-изготовителем. *** Модели преобразователей являются типовыми представителями</p>					

Потребляемая мощность, ВА, не более

- с выходным сигналом 0-5 (5-0)
- с выходным сигналом 0-20 (20-0)
- с выходным сигналом 4-20 (20-4)

0,5

1,2

1,0

Степень защиты

IP 66, IP65

Маркировка взрывозащиты

IEXdПВТ4/H₂

0ExiaПСТ4 X

Средняя наработка на отказ, ч

270000

Средний срок службы, лет, не менее

12

- поставляемые на ОИАЭ

15

Габаритные размеры, мм, не более
(в зависимости от исполнения)

- модели 2020, 2030, 2040, 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340	149x118x210 215x118x210 222x114x215
2050, 2150, 2160, 2350	118x112x217 184x112x217 198x112x217
2170	Ø90x222
2051, 2061, 2151, 2161, 2171, 2351	Ø90x200
2110, 2210, 2310, 2410	193x122x266 242x122x266 248x122x266
2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, 2464	149x122x212 215x122x212 222x122x212
2520,2530, 2540	167x195x295 233x195x295 240x195x295

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, 2115, 2215, 2315	4,2
2051, 2061, 2121, 2131, 2141, 2151, 2161, 2171, 2221, 2231, 2241, 2321, 2331, 2341, 2351	1,8
2110, 2210, 2310	10,4-10,9
2125, 2135, 2145, 2155, 2165, 2225, 2235, 2245, 2325, 2335, 2345, 2355	3,4
2410	11,5-12,9
2415	4,5
2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, 2464	5,8-6,3
2425,2435,2445, 2455, 2465	3,6
2520, 2530, 2540	13,1-13,6
2525, 2535, 2545	7,6

Условия эксплуатации (в зависимости от исполнения):
температура окружающего воздуха, °С

УХЛ3.1,	от минус 10 до плюс 80
УХЛ4	от плюс 1 до плюс 60
У2	от минус 50 до плюс 80
Т3	от минус 20 до плюс 80
относительная влажность, %	
УХЛ3.1, УХЛ4, У2	до 98
Т3	до 100

Знак утверждения типа

наносится на табличку приборов методом химпечати, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приборов в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование и условное обозначение	Обозначение документа	Количество	Примечание
Преобразователь		1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	4ИЮ.289.004 РЭ	1 экз.	На каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес
Руководство по эксплуатации	4ИЮ.289.004-01 РЭ	3 экз.	При поставке преобразователей на экспорт
Паспорт	4ИЮ.289.004 ПС	1 экз.	
Паспорт	4ИЮ.289.004-01 ПС	3 экз.	При поставке преобразователей на экспорт
Комплект монтажных частей		1 комплект	В зависимости от заказа, за отдельную плату
Программа связи с компьютером и настройки преобразователей		1 экз.	
Диск сервисной программы «SAFDDD»		1 комплект	
Преобразователь интерфейса RS-232/RS-485			
Штепсельный разъем 2РМТ22КПЭ4Г3В1В или 2РМТ14КПЭ4Г1В1В			
Сосуды конденсационные, уравнивательные или разделительные			
Диафрагма		1 шт.	
Блок питания		1 шт.	
Запасные части		1 комплект	

Поверка

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

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- манометр грузопоршневой МП-2,5 I и II разрядов по ГОСТ 8291-83, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ %; $\pm 0,05$ % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 25 кПа до 0,25 МПа;

- манометр грузопоршневой МП-6 I и II разрядов по ГОСТ 8291-83, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ %; $\pm 0,05$ % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,06 до 0,6 МПа;

- манометр грузопоршневой МП-60 I и II разрядов по ГОСТ 8291-83, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ %; $\pm 0,05$ % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,6 до 6 МПа;

- манометр грузопоршневой МП-600 I и II разрядов по ГОСТ 8291-83, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ %; $\pm 0,05$ % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 6 до 60 МПа;
- задатчик давления «Метран-500 Воздух», класс точности 0,01.

Сведения о методиках (методах) измерений

4ИО.289.004 РЭ Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН. Руководство по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным Сапфир-22МП-ВН

- 1 ГОСТ 8.017-79 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.
- 2 ГОСТ 8.107-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ Па.
- 3 ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давления до $4 \cdot 10^4$ Па.
- 4 ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $2,7 \cdot 10^2$ до $40000 \cdot 10^2$ Па.
- 5 ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.
- 6 ГОСТ Р 51330.1-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».
- 7 ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.
- 8 ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.
- 9 МИ 1997-89 ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки.
- 10 ТУ 4212-177-0022561-2008 Преобразователь давления измерительный Сапфир-22МП-ВН. Технические условия.

Рекомендации по областям 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;
- осуществление деятельности в области использования атомной энергии.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Теплоконтроль»,
420054, г.Казань, ул.Владимира Кулагина, 1,
телефон (843) 278-32-32

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП ВНИИР). Регистрационный номер 30006-09. Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А. Тел.(843) 272-70-62, факс 272-00-32, e-mail: vniirpr@bk.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.