

СОГЛАСОВАНО



Заведующий отделом директора ВНИИМС

В. П. Кузнецов

10 июня 1994 г

Описание типа датчиков давления Сапфир-100Ех и Сапфир-100	Внесены в Государственный реестр средств измерений
	Регистрационный N 14062-94
	Взамен N _____

Выпускаются по ГОСТ 22520-85, ТУ 4212-052.0022979-93.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Электрические датчики давления Сапфир-100Ех предназначены для непрерывного преобразования избыточного давления, разрежения, разности давлений нейтральных и агрессивных сред в электрический унифицированный токовый выходной сигнал в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности и городского хозяйства.

Датчики сапфир-100Ex предназначены для работы во взрывоопасных условиях, датчики Сапфир-100 - во взрывобезопасных условиях.

Датчики Сапфир-100Ex имеют маркировку по взрывозащите:

"0ExiaIICT6 в комплекте с ВПС-300-2к-ExiaIIC";

"1ExibIICT6 в комплекте с СПАРК";

"1ExibIICT6 в комплекте с ИСКРА";

"0ExiaIICT6 в комплекте с ВИК-300-2к-ExiaIIC - только для датчиков разности давлений на предназначенных для измерения расхода по методу перепада давления на сужающем устройстве;

соответствуют требованиям ГОСТ 22782.5-78 и предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЗ-86 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Датчики разности давлений могут использоваться для преобразования значений уровня жидкости, расхода жидкости или газа в унифицированный токовый выходной сигнал.

Датчики имеют виброустойчивое и коррозионноустойчивое исполнения.

По устойчивости к климатическим воздействиям датчики имеют следующие исполнения:

УХЛ* категории размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69 (исполнение В4 по ГОСТ 12997-84), но для работы при температуре от плюс 5 до плюс 50 °С или от плюс 5 до плюс 80 °С;

У* категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 (исполнения С4 по ГОСТ 12997-84), но для работы при температуре от минус 30 до плюс 50 °С или от минус 50 до плюс 50 °С, или от минус 50 до плюс 80 °С.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия датчиков основан на тензорезистивном эффекте.

Датчики состоят из измерительного преобразователя и электронного преобразователя.

Датчики различных параметров имеют унифицированный электронный преобразователь и отличаются лишь конструкцией измерительного преобразователя.

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

Чувствительным элементом тензопреобразователя является пластина из монокристаллического сапфира с кремниевыми пленочными тензорезисторами (структура КНС), прочно соединенная с металлической мембраной тензопреобразователя.

Электронный преобразователь преобразует изменение электрического сопротивления в токовый выходной сигнал.

Модели датчиков приведены в табл. 1, 2, 3.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование датчика, исполнение, тип датчика, модель, верхние пределы измерений, предел допускаемой основной погрешности указаны в табл. 1, 2, 3. Предельно допускаемые рабочие избыточные давления для датчиков разности давлений указаны в табл. 3.

Таблица 1

Наименование датчика	Исполнение	Тип датчика	Модель	Верхний предел измерений		Предел допускаемой основной погрешности $\pm \gamma, \%$
				кПа	МПа	
1	2	3	4	5	6	7
Датчик избыточного давления	взрывозащищенное	Сапфир-100Ех-ДИ	1120	1,6		0,25; 0,5
				2,5		
	не взрывозащищенное	Сапфир-100-ДИ		4,0		
				6,0		
	взрывозащищенное	Сапфир-100Ех-ДИ	1130	6,0		0,2; 0,25; 0,5
				10,0		
не взрывозащищенное	Сапфир-100-ДИ	16,0				
		25,0				
взрывозащищенное	Сапфир-100Ех-ДИ	1140	40,0		0,2; 0,25; 0,5	
			60,0			
не взрывозащищенное	Сапфир-100-ДИ		100,0			
			160,0			
		250,0				

1	2	3	4	5	6	7	
Датчик избы- точного давле- ния	взрывоза- щищенное	Сапфир-100Ех-ДИ	1151		0,4	0,2; 0,25; 0,5	
	не взрыво- защищенное	Сапфир-100-ДИ			1,0		1,6
					2,5		
	взрывоза- щищенный	Сапфир-100Ех-ДИ	1161		2,5	0,2; 0,25; 0,5	
	не взрыво- защищенный	Сапфир-100-ДИ			4,0		6,0
					10,0		16,0
взрывоза- щищенное	Сапфир-100Ех-ДИ	1171		16,0	0,2; 0,25; 0,5		
				25,0		40,0	
	не взрыво- защищенное			Сапфир-100-ДИ		60,0	100,0

1	2	3	4	5	6	7	
Датчик разре- жения давле- ния	взрывоза- щищенное	Сапфир-100Ех-ДВ	1220	1,6		0,25; 0,5	
	не взрыво- защищенное	Сапфир-100-ДВ		2,5			
	взрывоза- щищенный	Сапфир-100Ех-ДВ	1230	4,0			0,2; 0,25; 0,5
	не взрыво- защищенный	Сапфир-100-ДВ		6,0			
				10,0			
	взрывоза- щищенное	Сапфир-100Ех-ДВ	1240	40,0			0,2; 0,25; 0,5
не взрыво- защищенное	Сапфир-100-ДВ	60,0					
			100,0				

Таблица 2

Наименование датчика	Исполнение	Тип датчика	Модель	Верхний предел измерений				Предел допускаемой основной погрешности $\pm Y, \%$
				разрежения		избыточного давления		
				кПа	МПа	кПа	МПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Датчик давления разрежения	взрывозащищенное	Сапфир-100Ех-ДИВ	1320	0,8		0,8		0,25; 0,5
				1,125		1,125		
	2,0			2,0				
	3,0			3,0				
	5,0			5,0				
	не взрывозащищенное	Сапфир-100-ДИВ						
взрывозащищенное	Сапфир-100Ех-ДИВ	1330	3,0		3,0		0,2; 0,25; 0,5	
			5,0		5,0			
			8,0		8,0			
			12,5		12,5			
не взрывозащищенное	Сапфир-100-ДИВ	1340	20,0		20,0		0,2; 0,25; 0,5	
			30,0		30,0			
взрывозащищенное	Сапфир-100Ех-ДИВ	1340	50,0		50,0		0,2; 0,25; 0,5	
			100,0		60,0			
не взрывозащищенное	Сапфир-100-ДИВ		100,0		150,0			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Датчик давления	взрыво- защитное	Сапфир-100Ех-ДИВ	1351		0,1		0,3	0,2; 0,25; 0,5
	защитное			0,1		0,5		
разрешения	не взрыво- защитное	Сапфир-100-ДИВ		0,1		1,5		
	защитное			0,1		2,4		

Таблица 3

Наименование датчика	Исполнение	Тип датчика	Модель	Верхний предел измерений		Предельно допустимое рабочее избыточное давление, МПа	Предел допускаемой основной погрешности $\pm Y, \%$
				кПа	МПа		
1	2	3	4	5	6	7	8
Датчик разности давлений	взрывозащитное	Сапфир-100Ех-ДД	1420	2,5		4,0	0,25; 0,5
	не взрывозащитное	Сапфир-100-ДД		4,0			
	взрывозащитное		6,0				
	не взрывозащитное		10,0				
Датчик разности давлений	взрывозащитное	Сапфир-100Ех-ДД	1430	6,3		16,0	0,25; 0,5
	не взрывозащитное	Сапфир-100-ДД		10,0			
	взрывозащитное		16,0				
	не взрывозащитное		25,0				
Датчик разности давлений	взрывозащитное	Сапфир-100Ех-ДД	1440	40,0		16,0	0,25; 0,5
	не взрывозащитное	Сапфир-100-ДД		63,0			
	взрывозащитное		100,0				
	не взрывозащитное		160,0				
				250,0			

1	2	3	4	5	6	7	8
Датчик разности давления	взрыво- защитное	Сапфир-100Ех-ДД	1450		0,40	16,0	0,25; 0,5
	защитное				0,63		
Датчик давления	не взрыво- защитное	Сапфир-100-ДД	1450		1,00	16,0	0,25; 0,5
	защитное				1,60		
					2,50		

Степень защиты датчиков от воздействия пыли и воды IP54 по ГОСТ 14254-80.

Электрическое питание датчиков Сапфир-100 осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением $(36 \pm 0,72)$ В.

Информативный параметр выходного сигнала в виде постоянного тока 4 и 20, 0 и 5 мА - для датчиков Сапфир-100.

Допускается питание датчиков Сапфир-100 с выходным сигналом 4-20 мА осуществлять от источника питания постоянного тока напряжением в диапазоне от 15 до 42 В.

Нагрузочное сопротивление для датчиков Сапфир-100 с выходным сигналом 0-5 мА - не более 2,5 кОм, для датчиков Сапфир-100 с выходным сигналом 4 - 20 мА - не более 1 кОм.

Электрическое питание датчиков Сапфир-100Ех осуществляется от искробезопасных входов:

блока БПС-300-2к-Ех1аIIС ТУ 25-2472.082-90;

или блока БИК-300-2к-Ех1аIIС ТУ 25-2472.083-90;

или от искробезопасной цепи барьера "СПАРК" ТУ 1412.000.001 ТУ;
или от искробезопасной цепи барьера "ИСКРА" ЖКНГ.426442.001 ТУ,
или от искробезопасных цепей барьеров (блоков), имеющих вид взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" с уровнем искробезопасной электрической цепи "ia" или "ib" для взрывоопасных смесей подгруппы IIC.

Датчики Сафир-100Ех имеют вид взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" с уровнем взрывозащиты "Особовзрывобезопасный" и должны иметь маркировку по взрывозащите:

"0ЕхiaIICt6 в комплекте с ВПС-300-2к-ЕхiaIIC",

"1ЕхibIICt6 в комплекте с "СПАРК";

"1ЕхibIICt6 в комплекте с "ИСКРА";

"0ЕхiaIICt6 в комплекте с ВИК-300-2к-ЕхiaIIC" - только для датчиков разности давлений, предназначенных для измерений расхода по методу перепада давления на сужающем устройстве.

Информативный параметр выходного сигнала в виде постоянного тока 4 и 20 мА - для датчиков Сафир-100Ех.

Нагрузочное сопротивление для датчиков Сафир-100Ех - не более 1 кОм.

Датчики Сафир-100Ех и Сафир-100 имеют линейно возрастающую характеристику выходного сигнала.

Габаритные и присоединительные размеры, мм, не более:

для моделей 1120, 1130, 1140, 1220, 1230, 1240, 1320, 1330, 1340 - 158×176×118;

для моделей 1151, 1161, 1171 - 150×160×118;

для моделей 1420, 1430, 1440, 1450 150×178×118.

Масса датчиков: 1, 2, 5 кг в зависимости от модели.

Средний срок службы датчиков не менее 12 лет.

Средний срок службы датчиков предназначенных для измерения параметров агрессивных сред - не менее 6 лет.

Средняя наработка на отказ датчиков 100000 и 150000 ч.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Государственного реестра наносится на табличку, прикрепленную к датчику.

Способ нанесения знака Государственного реестра - фотохимический или глубоким травлением.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

датчик - 1 шт;

техническое описание и инструкция по эксплуатации - 1 шт

паспорт - 1 экз.;

методика поверки - 1 шт;

комплект монтажных частей.

ПОВЕРКА

Поверка датчиков производится в соответствии с МИ 1997-89.

"Преобразователи давления измерительные" Методика поверки.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки датчика:

1. Манометры грузопоршневые МП-2,5 - МП-600 I и II разряда.
2. Манометр грузопоршневой МП-2500 II разряда .
3. Микроманометр МКМ-4.
4. Микроманометр МКВ-250 .

5. Преобразователи давления измерительные электрические ИПД.
6. Комплекс для измерения давления цифровой ИПДЦ.
7. Автоматизированный задатчик избыточного давления "Воздух-250".
8. Автоматизированный задатчик избыточного давления "Воздух-1,6".
9. Автоматизированный задатчик избыточного давления "Воздух-2,5".
10. Автоматизированный задатчик избыточного давления "Воздух-6,3".
11. Барометр М67.
12. Вакуумметр теплоэлектрический ВТЕ-1.
13. Образцовая катушка сопротивления Р331.
14. Магазин сопротивлений Р33.
15. Цифровой вольтметр Ш 1516.
16. Потенциометр постоянного тока Р363-1.
17. Вольтметр универсальный Ш 31.
18. Миллиамперметр постоянного тока .
19. Блок питания и сопряжения сигналов ВПС-300-2к-Ех1а11С.
20. Источник постоянного тока В5-8
21. Термометр ртутный стеклянный лабораторный.
22. Манометр для точных измерений МТИ.
23. Вакуумметр для точных измерений ВТИ.
24. Разделительный сосуд.
25. Стальной баллон малой и средней емкости.
26. Газовый баллонный редуктор.
27. Запорные игольчатые вентили .
28. Фланец.

Примечание. Допускается применение других контрольно-измерительных приборов и оборудования и оборудования с аналогичными или лучшими характеристиками.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ТУ 4212-052-00229792-93 "Датчики давления Сапфир-100Ех. Технические условия".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

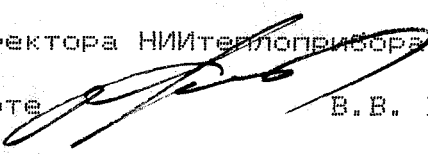
Датчики давления Сапфир-100Ех и Сапфир-100 соответствуют требованиям ГОСТ 22520-85 и ТУ 4212-052-00229792-93.

Изготовитель: завод "ЭЛИОН" НИИ "Научный центр", г. Зеленоград.

Адрес: 103460, г. Москва, НИИ НЦ.

Заместитель директора НИИ теплоприбора

по научной работе


В.В. Хасиков