

Преобразователи измерительные взрывозащищенные САПФИР-22-Вн

Руководство по эксплуатации 2В0.289.009-02 РЭ

1. Назначение

Преобразователи измерительные взрывозащищенные Сапфир-22-Вн: абсолютного давления Сапфир-22ДА-Вн; избыточного давления Сапфир-22ДИ-Вн, разряжения Сапфир-22ДВ-Вн, давления-разряжения Сапфир-22ДИВ-Вн, разности давлений Сапфир-22ДД-Вн, (в дальнейшем - преобразователи) - предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и обеспечивают непрерывное преобразование измеряемого параметра жидких и газообразных нейтральных и агрессивных сред в унифицированный токовый выходной сигнал дистанционной передачи.

Преобразователи разности давлений при работе с блоком извлечения корня БКП-36 могут использоваться для получения линейной зависимости между выходным сигналом и измеряемым расходом.

2006

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

2В0. 289. 009 – 02 РЭ								
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Преобразователь измерительный С А П Ф И Р - 2 2 - В н Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
							1	66

Условное обозначение преобразователей составляется по структурной схеме, приведенной в приложении А.

Нормирование пределов измерений в кгс/см², кгс/м² производится по требованию потребителя, отраженному в заказе.

При заказе преобразователя разности давлений с целью измерения уровня жидкости, при заказе преобразователя разности давлений для измерения расхода жидкости или газа, потребителем заполняется номенклатура исходных данных; при этом в условном обозначении преобразователя указывается:

сокращенное наименование преобразователя;

знак «xxxx» - вместо обозначения модели;

обозначение исполнения по материалам;

обозначение климатического исполнения;

предел допускаемой основной погрешности, в %;

знак «xx» - вместо верхнего предела измерений;

знак «xx» - вместо верхнего предельно допускаемого рабочего избыточного давления;

код выходного сигнала;

код монтажных частей (указывается в соответствии с табл. 3 приложения А);

код вентильного блока (указывается при заказе преобразователя с вентильным блоком);

код варианта установки;

пределы температуры окружающего воздуха (при заказе преобразователя в основном варианте исполнения по температуре - не указывается), после чего записывается фраза: «Остальные данные по номенклатуре исходных данных».

При заказе преобразователя разности давлений с указанием модели и верхнего предела измерений, без заказа диафрагмы и сосудов номенклатура исходных данных не заполняется.

Примеры записи преобразователя при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

1. Преобразователь измерительный разности давлений Сапфир-22ДД-Вн, модель, верхний предел измерений и предельно допускаемое рабочее избыточное давление определяются изготовителем по номенклатуре исходных данных, с мембранами из сплава 36НХТЮ, с фланцами из углеродистой стали, имеющий вид климатического исполнения УХЛЗ.1, для работы при температуре окружающего воздуха от 5 до 50°С с $\gamma = \pm 0,25\%$, с выходным сигналом 0-5 мА, с ниппелями, вариант установки преобразователя - на плите, с вентильным блоком, обозначается:

Сапфир-22ДД-Вн-xxxx-01-УХЛЗ.1-0,25/xx/xx-05-Пл-В, остальные данные по номенклатуре исходных данных ТУ 25-02.100431-85.

2. Преобразователь измерительный избыточного давления Сапфир-22ДИ-Вн, модель 2150, с мембраной из сплава 36НХТЮ, со штуцером из нержавеющей стали, имеющий вид климатического исполнения ТЗ для работы при температуре от минус 10 до плюс 55°С, с $\gamma = \pm 0,25\%$ с верхним пределом измерений 1,0 МПа,

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		3

с выходным сигналом 4-20 мА, с ниппелем под накидную гайку М20х1,5, обозначается:

Сапфир-22ДИ-Вн-2150-01-ТЗ-0,25/1,0 МПа-42-М20 - температура от минус 10 до плюс 55°С, ТУ 25-02.100431-85.

Примечания: Если в заказе на преобразователи Сапфир-22ДИ-Вн моделей 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, Сапфир-22ДИВ-Вн моделей 2350, 2351, Сапфир-22ДА-Вн моделей 2050, 2060 не указан код монтажных частей М20, преобразователи поставляются без ниппеля под накидную гайку М20х1,5, накидной гайки и прокладки.

2. Технические характеристики

2.1. Наименование преобразователя, модель, верхние пределы измерений указаны в табл. 2, 3, 4. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление для преобразователей разности давлений указано в табл. 4.

Каждый преобразователь имеет регулировку диапазона измерений и может быть настроен на любой верхний предел измерений, указанный для данной модели.

При выпуске с предприятия-изготовителя преобразователь настраивается на верхний предел измерений, выбираемый в соответствии с заказом из значений, указанных в табл. 2, 3, 4, при этом нижний предел измерений равен 0.

По требованию потребителя, согласованному с заводом-изготовителем, допускается сдвиг верхних пределов измерений, охватываемых данной моделью, на один предел измерения в сторону меньших или больших пределов измерений

Преобразователь разности давлений, предназначенный для измерения уровня жидкости, может быть настроен в соответствии с заказом на любой верхний предел измерений, не выходящий за крайние значения, предусмотренные для данной модели.

Преобразователи с верхними пределами измерений, отмеченными в табл. 2, 3, 4 знаком *, рекомендуется применять только при необходимости их последующей перенастройки в период эксплуатации на другие пределы измерений, предусмотренные для данной модели.

2.2. Пределы допускаемой основной погрешности γ , выраженной для преобразователей Сапфир-22ДИВ-Вн в процентах от диапазона измерений, а для остальных преобразователей - в процентах от верхнего предела измерений, указаны в таблице 2,3,4

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист 4
-----	------	-------------	---------	------	-----------------------	-----------

Таблица 2.

Наименование преобразователя	Модель	Обозначение по конструкторскому документу	Верхний предел измерений		Предел допускаемой основной погрешности $\pm \gamma, \%$
			кПа (кгс /м ²)	МПа (кгс/см ²)	
Преобразователь измерительный абсолютного давления взрывозащищенный Сапфир –22ДА-Вн	2020	2В2.832.412	2,5 (250)		1,0
			4,0 (400)		1,0
			6,0 (600)		0,5;
			10,0 (1000)		0,25; 0,5
	2030	2В2.832.413	4,0 (400)*		0,5
			6,0 (600)*		0,25; 0,5
			10 (1000)*		0,25; 0,5
			16 (1600)		0,25; 0,5
			25 (2500)		0,25; 0,5
	2040	2В2.832.414	40 (4000)		0,25; 0,5
			25	(0,25)	0,25; 0,5
			40*	(0,4)	0,25; 0,5
			60	(0,6)	0,25; 0,5
			100	(1,0)	0,25; 0,5
			160	(1,6)	0,25; 0,5
Преобразователь измерительный абсолютного давления взрывозащищенный Сапфир –22ДА-Вн	2050	2В2.832.415	250	(2,5)	0,25; 0,5
			16	(1,6)	0,25; 0,5
			10	(1,0)	0,25; 0,5
			6	(0,6)	0,25; 0,5
			4	(0,4)	0,25; 0,5
	2051	2В2.832.416	0,25 (2,5)		0,25; 0,5
			0,4 (4,0)		0,25; 0,5
			0,6 (6,0)		0,25; 0,5
			1,0 (10)		0,25; 0,5
			1,6 (16)		0,25; 0,5
	2060	2В2.832.417	2,5 (25)		0,25; 0,5
			4,0 (40)		0,25; 0,5
			6,0 (60)		0,25; 0,5
			10 (100)		0,25; 0,5
			16 (160)		0,25; 0,5
Преобразователь измерительный абсолютного давления взрывозащищенный Сапфир–22ДА-Вн	2061	2В2.832.418	1,6 (16)		0,25; 0,5
			2,5 (25)*		0,25; 0,5
			4,0 (40)		0,25; 0,5
			6,0 (60)		0,25; 0,5
			10 (100)		0,25; 0,5
16 (160)		0,25; 0,5			

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист

5

Продолжение таблицы 2.

Наименование преобразователя	Модель	Обозначение по конструкторскому документу	Верхний предел измерений		Предел допускаемой основной погрешности $\pm \gamma, \%$
			кПа (кгс /м ²)	МПа (кгс/см ²)	
Преобразователь измерительный избыточного давления взрывозащищенный Сапфир – 22ДИ-Вн	2110	2В2.832.419	0,16 (16)		0,5
			0,25 (25)		0,5;
			0,4 (40)		0,25; 0,5
			0,6 (60)		0,25; 0,5
			1,0 (100)		0,25; 0,5
			1,6 (160)		0,25; 0,5
	2120	2В2.832.420	1,0 (100)		0,5
			1,6 (160)		0,5
			2,5 (250)		0,25; 0,5
			4,0 (400)		0,25; 0,5
			6,0 (600)		0,2; 0,25; 0,5
			10 (1000)		0,2; 0,25; 0,5
	2130***	2В2.832.421	4,0 (400)*		0,25; 0,5
			6,0 (600)*		0,25; 0,5
			10 (1000)*		0,25; 0,5
			16 (1600)		0,2; 0,25; 0,5
			25 (2500)		0,15; 0,2; 0,25; 0,5
			40 (4000)		0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2140	2В2.832.422	25*	(0,25)*	0,25; 0,5
			40*	(0,4)*	0,25; 0,5
			60	(0,6)	0,2; 0,25; 0,5
			100	(1,0)	0,2; 0,25; 0,5
			160	(1,6)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5
			250	(2,5)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2150	2В2.832.423		0,25 (2,5)	0,25; 0,5
				0,4 (4,0)	0,25; 0,5
				0,6 (6,0)	0,2; 0,25; 0,5
				1,0 (10)	0,2; 0,25; 0,5
				1,6 (16)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5
				2,5 (25)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5
2151	2В2.832.424		0,25 (2,5)	0,25; 0,5	
			0,4 (4,0)	0,25; 0,5	
			0,6 (6,0)	0,2; 0,25; 0,5	
			1,0 (10)	0,2; 0,25; 0,5	
			1,6 (16)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
			2,5 (25)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5	

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
						6

Продолжение таблицы 2.

Наименование преобразователя	Модель	Обозначение по конструкторскому документу	Верхний предел измерений		Предел допускаемой основной погрешности $\pm \gamma$, %		
			кПа (кгс /м ²)	МПа (кгс/см ²)			
Преобразователь измерительный избыточного давления взрывозащищенный Сапфир –22ДИ-Вн	2160***	2В2.832.425		1,6 (16)*	0,25; 0,5		
				2,5 (25)*	0,25; 0,5		
				4,0 (40)	0,2; 0,25; 0,5		
				6,0 (60)	0,2; 0,25; 0,5		
				10 (100)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5		
				16 (160)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5		
	2161	2В2.832.426		1,6 (16)*	0,25; 0,5		
				2,5 (25)*	0,25; 0,5		
				4,0 (40)	0,2; 0,25; 0,5		
				6,0 (60)	0,2; 0,25; 0,5		
				10 (100)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5		
				16 (160)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5		
	2170	4И2.832.022 или 2В2.832.427		10 (100)*	0,25; 0,5		
				16 (160)*	0,25; 0,5		
				25 (250)	0,2; 0,25; 0,5		
				40 (400)	0,2; 0,25; 0,5		
				60 (600)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5		
				100 (1000)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5		
	2171	2В2.832.428		10 (100)*	0,25; 0,5		
				16 (160)*	0,25; 0,5		
				25 (250)	0,2; 0,25; 0,5		
				40 (400)	0,2; 0,25; 0,5		
				60 (600)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5		
				100 (1000)	0,15; 0,2; 0,25; 0,5		
Преобразователь измерительный разряжения взрывозащищенный Сапфир –22ДВ-Вн	2210	2В2.832.429	0,16 (16)		0,5		
			0,25 (25)		0,5		
			0,4 (40)		0,25; 0,5		
			0,6 (60)		0,25; 0,5		
			1,0 (100)		0,25; 0,5		
			1,6 (160)		0,25; 0,5		
	2220	2В2.832.430	1,0 (100)		0,5		
			1,6 (160)		0,5		
			2,5 (250)		0,25; 0,5		
			4,0 (400)		0,25; 0,5		
			6,0 (600)		0,2; 0,25; 0,5		
			10 (1000)		0,2; 0,25; 0,5		

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
						7

Продолжение таблицы 2.

Наименование преобразователя	Модель	Обозначение по конструкторскому документу	Верхний предел измерений		Предел допускаемой основной погрешности $\pm \gamma, \%$
			кПа (кгс /м ²)	МПа (кгс/см ²)	
Преобразователь измерительный разряжения взрывозащищенный Сапфир –22ДВ-Вн	2230	2В2.832.431	4,0 (400)*		0,25; 0,5
			6,0 (600)*		0,25; 0,5
			10(1000)*		0,25; 0,5
			16 (1600)		0,2; 0,25; 0,5
			25 (2500)		0,15;0,2; 0,25; 0,5
			40 (4000)		0,15;0,2;0,25; 0,5
	2240	2В2.832.432	25*	(0,25)*	0,25; 0,5
			40*	(0.4)*	0,25; 0,5
			60	(0.6)	0,2; 0,25; 0,5
			100	(1.0)	0,2; 0,25; 0,5

Примечания:

1. Допускается в дальнейшем применять сокращенное наименование преобразователя состоящее из слов «преобразователь Сапфир 22ДИ-Вн, и знаков, указанных после слова «Сапфир» в графе «Наименование преобразователя» в табл.2,3,4;

2. Нижний предел измерений равен 0;

3. Преобразователи Сапфир-22ДИ-Вн, модель 2140 может выпускаться в соответствии с заказом с пределами измерений 20-100 кПа (0,2 –1,0 кгс /см²);

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
						8

Таблица 3.

Наименование преобразователя	Модель	Обозначение по конструкторскому документу	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 измерительный давления-разряжения взрывозащищенный Сапфир -22ДИВ-Вн	2310	2В2.832.433	0,08 (8)		0,08 (8)		0,5
			0,125 (12,5)		0,125 (12,5)		0,5
			0,2 (20)		0,2 (20)		0,5
			0,3 (30)		0,3 (30)		0,25; 0,5
			0,5 (50)		0,5 (50)		0,25; 0,5
			0,8 (80)		0,8 (80)		0,25; 0,5
	2320	2В2.832.434	0,5 (50)		0,5 (50)		0,5
			0,8 (80)		0,8 (80)		0,5
			1,25 (125)		1,25 (125)		0,25; 0,5
			2,0 (200)		2,0 (200)		0,25; 0,5
			3,0 (300)		3,0 (300)		0,25; 0,5
	2330	2В2.832.435	5,0 (500)		5,0 (500)		0,25; 0,5
			2,0 (200)*		2,0 (200)*		0,5
			3,0 (300)*		3,0 (300)*		0,5
			5,0 (500)*		5,0 (500)*		0,25; 0,5
			8,0 (800)		8,0 (800)		0,25; 0,5
	2340	2В2.832.436	12,5 (1250)		12,5 (1250)		0,25; 0,5
			20 (2000)		20 (2000)		0,25; 0,5
			12,5* (0,125)*		12,5* (0,125)*		0,25; 0,5
			20* (0,2)*		20* (0,2)*		0,25; 0,5
			30 (0,3)		30 (0,3)		0,25; 0,5
			50 (0,5)		50 (0,5)		0,25; 0,5
	2350	2В2.832.437	100 (1,0)		60 (0,6)		0,25; 0,5
			100 (1,0)		150 (1,5)		0,25; 0,5
				0,1 (1,0)		0,15 (1,5)	0,5
				0,1 (1,0)		0,3 (3,0)	0,25; 0,5
				0,1 (1,0)		0,5 (5,0)	0,25; 0,5
				0,1 (1,0)		0,9 (9,0)	0,25; 0,5
2351	2В2.832.438		0,1 (1,0)		1,5 (15)	0,25; 0,5	
			0,1 (1,0)		2,4 (24)	0,25; 0,5	
			0,1 (1,0)		0,15 (1,5)	0,5	
			0,1 (1,0)		0,3 (3,0)	0,25; 0,5	
			0,1 (1,0)		0,5 (5,0)	0,25; 0,5	
			0,1 (1,0)		0,9 (9,0)	0,25; 0,5	

Примечание. Значение измеряемого параметра равно нулю находится внутри диапазона измерения (нижние пределы измерения разрежения, избыточного давления равны нулю).

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
						9

Таблица 4.

Наименование преобразователя	Модель	Обозначение по конструкторскому документу	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 измерительный разности давлений взрывозащищенный Сапфир-22ДД-Вн	2410	2В2.832.439	0,16 (16)		1,0 (10); 2,5 (25); 4,0 (40)	0,5
			0,25 (25)			0,5
			0,40 (40)			0,25; 0,5
			0,63 (63)			0,25; 0,5
			1,0 (100)			0,25; 0,5
			1,6 (160)			0,25; 0,5
	2420	2В2.832.440	1,0 (10)		1,0(10); 2,5(25); 4,0(40); 10(100)	0,5
			1,6 (160)			0,5
			2,5 (250)			0,25; 0,5
			4,0 (400)			0,25; 0,5
			6,3 (630)			0,2; 0,25; 0,5
			10 (1000)			0,2; 0,25; 0,5
	2430***	2В2.832.441	4,0 (400)		1,0 (10) 2,5 (25) 4,0 (40) 10(100) 16 (160)	0,25; 0,5
			6,3 (630)			0,25; 0,5
			10 (1000)			0,25; 0,5
			16 (1600)			0,2; 0,25; 0,5
			25 (2500)			0,15;0,2;0,25; 0,5
				0,04(0,4)		0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2434	2В2.832.442	4,0		25 (250); 32 (320); 40 (400)	0,25; 0,5
			6,3 (630)			0,25; 0,5
			10 (1000)			0,25; 0,5
			16 (1600)			0,2; 0,25; 0,5
			25 (2500)			0,15; 0,2; 0,25;0,5
				0,04(0,4)**		0,15; 0,2; 0,25;0,5
	2440	2В2.832.443		0,025 (0,25)	1,0 (10); 2,5 (25); 4,0 (40); 10(100); 16 (160)	0,25; 0,5
				0,04 (0,4)		0,25; 0,5
				0,063(0,63)		0,2; 0,25; 0,5
				0,10 (1,0)		0,2; 0,25; 0,5
				0,16(1,6)		0,15; 0,2; 0,25; 0,5
				0,25 (2,5)		0,15; 0,2; 0,25; 0,5
2444	2В2.832.444		0,025 (0,25)	25 (250); 32 (320); 40 (400)	0,25; 0,5	
			0,04 (0,4)		0,25; 0,5	
			0,063 (0,63)		0,2; 0,25; 0,5	
			0,10 (1,0)		0,2; 0,25; 0,5	
			0,16(1,6)		0,15; 0,2; 0,25;0,5	
			0,25 (2,5)		0,15; 0,2; 0,25; 0,5	

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм Лист № документа Подпись Дата

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист

10

Продолжение таблицы 4.

Наименование преобразователя	Модель	Обозначение по конструкторскому документу	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 измерительный разности давлений взрывозащищенный Сапфир-22ДД-Вн	2450	2В2.832.445		0,63 (6,3)	4,0 (40); 10 (100); 16 (160); 25(250)	0,25 0,5
				0,4 (4,0)		0,25 0,5
				0,63 (6,3)		0,2; 0,25 0,5
				1,0 (10,0)		0,2; 0,25 0,5
				1,6 (16,0)		0,2; 0,25 0,5
				2,5 (25,0)		0,2; 0,25 0,5
	2460	2В2.832.446		1,6 (16)	25 (250)	0,25 0,5
				2,5 (25,0)		0,25 0,5
				4,0 (40,0)		0,2; 0,25 0,5
				6,3 (63,0)		0,2; 0,25 0,5
				10 (100)		0,2; 0,25 0,5
				16 (160)		0,2; 0,25 0,5

2.3. Вариация выходного сигнала не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

2.4. Номинальная статистическая характеристика преобразователей должна иметь вид: $Y - Y_n = K (X - X_0)$ в интервале $Y_n < Y < Y_v$, (1а)

где Y - текущее значение выходного сигнала;

Y_n, Y_v - соответственно нижнее и верхнее предельное значение выходного сигнала;

$(Y_v - Y_n)$ - диапазон изменения выходного сигнала;

K - коэффициент пропорциональности, при этом $K > 0$ (при возрастающей характеристике) или $K < 0$ (при убывающей характеристике);

X - значение измеряемой величины;

X_0 - значение измеряемой величины, при которой расчетное значение $Y = Y_n$.

Примечание: Значения X и X_0 для преобразователей разрежения принимаются со знаком минус.

2.5. Предельные значения выходных сигналов: 0 и 5; 5 и 0 мА или 4 и 20; 20 и 4 мА постоянного тока.

Зависимость между выходным сигналом и измеряемым параметром определяется выражениями, приведенными в табл. 5.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
						11

где J_p — расчетное значение выходного сигнала, соответствующее измеряемому давлению или разности давлений P ;

J_{max} — наибольшее предельное значение выходного сигнала, мА;

J_{min} — наименьшее предельное значение выходного сигнала, мА;

P - значение измеряемого давления или разности давлений в тех единицах, что и $P_{изб. max}$, $P_{разр. max}$, P_{max} ;

P_{max} - верхний предел измерений измеряемого давления: абсолютного или избыточного, разрежения, разности давлений, кПа, МПа, кгс/м² или кгс/см²;

$P_{разр. max}$ - верхний предел измерений разрежения кПа, кгс/м², кгс/см²;

$P_{изб. max}$ - верхний предел измерений избыточного давления, кПа, МПа, кгс/м², кгс/см².

Значения выходного сигнала, соответствующие нулевому значению измеряемого параметра, указаны в табл. 6. Таблица 6.

Наименование преобразователя	Выходной сигнал, соответствующий нулевому значению измеряемого параметра, мА	
	при предельных значениях выходного сигнала, мА	
	4 и 20	0 и 5
Преобразователи Санфир-22ДА-Вн, Сапфир-22ДИ-Вн, Сапфир-22ДВ-Вн,	4	0
Преобразователи Сапфир-22ДИВ-Вн с равными по абсолютному значению верхними пределами измерения избыточного давления и разрежения	12	2,5
Преобразователи Сапфир-22ДИВ-Вн с верхними пределами измерения избыточного давления		
кПа(кгс/м ²) МПа(кгс/см ²)		
0,06(0,6)	14,0	3,125
0,15(1,5)	10,4	2,0
0,3(3,0)	8,0	1,25
0,5(5,0)	6,6	0,833
0,9 (9,0)	5,6	0,5
1,5(15)	5,0	0,312
2,4(24)	4,64	0,2
Преобразователи разности давлений с возрастающей характеристикой выходного сигнала	4	0
Преобразователи разности давлений с убывающей характеристикой выходного сигнала	20	5

Примечание: У преобразователей Сапфир-22ДИВ-Вн значение выходного сигнала, соответствующее верхнему пределу измерений, мА, равно:

0 - для преобразователей с предельными значениями выходного сигнала 0 и 5 мА;

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
						13

- 5 и 0 мА;
- 4 - для преобразователей с предельными значениями выходного сигнала 4 и 20 мА;
- 20 и 4 мА.

2.6. Электрическое питание преобразователей осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением $(36 \pm 0,72)$ В.

Допускается питание преобразователей с предельными значениями выходного сигнала 4 и 20 мА осуществлять от источника постоянного тока напряжением от 15 до 42 В. При этом пределы допустимого напряжения питания зависят от нагрузочного сопротивления (сопротивления прибора и линии связи) и должны соответствовать границам рабочей зоны, представленной в приложении В. Источник питания должен удовлетворять следующим требованиям: сопротивление изоляции не менее 40 МОм; выдерживать испытательное напряжение при проверке электрической прочности изоляции 1,5 кВ.

Пульсация (двойная амплитуда) выходного напряжения не должна превышать 0,5% от номинального значения выходного напряжения, при частоте гармонических составляющих, не превышающей 500 Гц.

Для преобразования напряжения переменного тока (220_{-33}^{+22}) В или (240_{-36}^{+24}) В с частотой (50 ± 1) Гц или (60 ± 1) Гц в напряжение постоянного тока $(36 \pm 0,72)$ В рекомендуется использовать блок питания БП-36 4И0.005.020 ТУ (приложение С).

При использовании преобразователя Сапфир-22ДД-Вн совместно с блоком извлечения корня БКП-36 4И0.005.020 ТУ питание преобразователя осуществляется от БКП-36 (приложение С). Питание БКП-36 осуществляется переменным током напряжением (220_{-33}^{+22}) В или (240_{-36}^{+24}) В частотой (50 ± 1) Гц или (60 ± 1) Гц.

2.7. Нагрузочное сопротивление, кОм, не более:

2,5 - для преобразователей с предельными значениями выходного сигнала 0 и 5 мА при напряжении питания $(36 \pm 0,72)$ В;

1,0 - для преобразователей с предельными значениями выходного сигнала 4 и 20 мА при напряжении питания $(36 \pm 0,72)$ В;

R_n - для преобразователей с предельными значениями выходного сигнала 4 и 20 мА при напряжении питания в диапазоне от 15 до 42 В.

$$R_n = (U - U_{\min}) / J_{\max} \quad (1)$$

где U - напряжение питания, В;

$$U_{\min} = 15 \text{ В};$$

$$J_{\max} = 20 \text{ мА}.$$

2.8. Потребляемая мощность преобразователя, ВА, не более:

0,5 - для преобразователя с предельными значениями выходного сигнала 0 и 5 мА;

1,0 - для преобразователя с предельными значениями выходного сигнала 4 и 20 мА;

2.9. Преобразователи предназначены для работы при барометрическом давлении от 84,4 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.).

2.10. Преобразователи исполнения УХЛ*, У* устойчивы к воздействию

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
						14

относительной влажности окружающего воздуха (95±3) % при плюс 30°C и более низких температурах без конденсации влаги. Преобразователи исполнения Т устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха 100% при температуре 35°C с конденсацией влаги.

2.11. Степень защиты преобразователей от воздействия пыли и воды IP54 по ГОСТ 14254-96.

2.12. По устойчивости к воздействию вибрации преобразователи относятся к группе исполнения N3 по ГОСТ 12997-84.

Дополнительная погрешность, вызванная воздействием вибрации во всем диапазоне вибрационных частот от 5 до 80 Гц, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает:

±1,5 - для диапазона измерений менее 2,5 кПа (250 кгс/м²);

±0,6 - для диапазонов измерений от 2,5 кПа (250 кгс/м²) до 10 кПа (1000 кгс/м²);

±0,4 - для диапазонов измерений 10 кПа (1000 кгс/м²) и более.

Амплитуда пульсации выходного сигнала, имеющей частоту в пределах полосы пропускания преобразователя, не превышает 0,6% диапазона изменения выходного сигнала.

2.13. Преобразователи предназначены для измерения давления, разности давлений сред, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой (табл. 1 приложения А и табл. 7), являются коррозионностойкими.

2.14. Масса преобразователей в зависимости от исполнений, указана в табл. 7.

Таблица 7.

Модель преобразователя	Обозначение исполнения по материалам (см. табл. 1 приложения А)	Масса, кг, не более
2020, 2030, 2040	01,02,	5,3
	07, 08	5,5
2120,2130,2140 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340	01,02,	5,3
	07, 08	5,5
2050, 2060	01,02, 07,08	3,2
2150,2160,2350	01,02,	3,2
	07, 08	3,2
2170	01,02, 07,08	4,2
2051,2061,2151 2161,2171,2351	11	1,8
2110,2210,2310	01,02,	10,4 или 11
	07, 08	10,9 или 12,9
2410	01,02,	11,9; 11,5
	07, 08	12,9
2420, 2430, 2434, 2440 2444, 2450, 2460	01,02,	5,8; 5,4
	07, 08	6,3

Подпись и дата
 Инв. № дубл.
 Взам. инв №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист
15

2.15. Изменение значения выходного сигнала преобразователей, вызванное изменением нагрузочного сопротивления от 100 Ом до 1000 Ом или от 200 Ом до 2500 Ом соответственно у преобразователей с верхним предельным значением выходного сигнала 20 мА или 5 мА не превышает 0,25% диапазона изменения выходного сигнала.

2.16. Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне температур (раздел 1), выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, на каждые 10 °С не должна превышать значений γ_t , определяемых формулой:

$$\gamma_t = 0,8\gamma_i + 0,2\gamma_i \cdot \frac{P_{\max}}{P_i} \quad (2)$$

где γ_i принимает значения:

- ±0,15% для преобразователей со значением / γ_i /; равным 0,15;
- ±0,2% для преобразователей со значением / γ_i /; равным 0,2;
- ±0,25% для преобразователей со значением / γ_i /; равным 0,25;
- ±0,45% для преобразователей со значением / γ_i /; равным 0,5;
- ±0,6% для преобразователей со значением / γ_i /; равным 1;

P_{\max} – максимальное значение верхнего предела измерений (сумма максимальных значений верхних пределов измерений), на которое предусмотрена перенастройка данного преобразователя;

P_i – действительное значение верхнего предела измерений (сумма действительных значений верхних пределов измерений);

2.17. Изменение значения выходного сигнала преобразователей Сапфир-22ДД-Вн вызванное изменением рабочего избыточного давления в диапазоне от нуля до предельно допустимого и от предельно допустимого до нуля (п. 2.1 табл. 4), выраженное в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает γ_p , определяемых формулой:

$$\gamma_p = K_p \cdot \Delta P_{\text{раб}} \cdot \frac{P_{\max}}{P_i} \quad (3)$$

где P_{\max} , P_i - то же, что и в формуле (2);

$\Delta P_{\text{раб}}$ – изменение рабочего избыточного давления, МПа
 $K_p=0,025\%$ /МПа – для преобразователей Сапфир-22ДД-Вн моделей 2430,2434, 2444, 2450, 2460

$K_p=0,08\%$ /МПа – для преобразователя модели 2420 с предельно допустимым рабочим давлением 10 МПа (100кгс/см²);

$K_p=0,2\%$ /МПа – для преобразователя модели 2410 и модели 2420 с предельно допустимым рабочим давлением 4 МПа (40 кгс/см²) и для преобразователя Сапфир-22ДД-Вн

Примечание. По согласованию с заказчиком допускается поставка преобразователей со значением γ_p , определяемой формулой:

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
						16

$$\gamma_p = K_p \cdot 1 \frac{P_{\max}}{P_i} \quad (3.1)$$

где P_{\max} , P_i - то же, что и в формуле (2);

$K_p=1,5$ - для преобразователей Сапфир-22ДД-Вн моделей 2434,2444;

$K_p=0,8$ - для остальных преобразователей Сапфир-22ДД-Вн.

2.18. Преобразователи имеют устройство, позволяющее перенастраивать их на любой из пределов измерений, предусмотренных для данной модели, а также перенастраивать их на смещенный диапазон измерений с установкой начального предельного значения выходного сигнала («нуля») при значении измеряемого параметра в пределах:

от 0 до $0,84 P_{\max}$ - для преобразователей Сапфир-22ДА-Вн, Сапфир-22ДВ-Вн;

от разрежения P_{\max} до избыточного давления $0,84 P_{\max}$ - для преобразователей моделей 2110, 2120,2130,2410,2420,2430,2434;

от разрежения 0,1 МПа (кгс/см^2) до избыточного давления $0,84 P_{\max}$ - для преобразователей моделей 2140, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2440,2444,2450, 2460;

от разрежения 0,1 МПа (1 кгс/см^2) до избыточного давления $P_{\text{изб.}} = [0,84 (P_{\text{разр.макс}} + P_{\text{изб.макс}}) - P_{\text{разр.макс}}]$ - для преобразователей моделей 2340,2350,2351;

где P_{\max} - максимальное значение верхнего предела измерений модели;

$P_{\text{разр.макс}}$; $P_{\text{изб.макс}}$ - максимальное значение верхнего предела измерений соответственно разрежения и избыточного давления модели преобразователей Сапфир-22ДИВ-Вн.

В приложении В в качестве примера показаны графически пределы установки (смещения) начального предельного значения выходного сигнала («нуля»), смещения диапазона измерений, а также пределы перенастройки диапазонов измерений на примере преобразователей моделей 2110, 2120, 2130,2140,2420,2430,2434.

При указанных выше настройках верхний предел измерений не должен превышать максимального для данной модели значения.

Вид характеристики выходного сигнала, т.е. возрастающая или убывающая характеристика обеспечивается заводом-изготовителем в соответствии с заказом с учетом п. 2.4.

2.19. Пульсация выходного сигнала (удвоенная амплитуда), выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает значений, указанных в табл. 8.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист 17
-----	------	-------------	---------	------	-----------------------	------------

Таблица 8.

Предел допускаемой основной погрешности, $\gamma \pm \%$	Предельное значение пульсации выходного сигнала, %		
	с частотой до 5 Гц	с частотой свыше 5 до 10^6 Гц	
	при предельном значении выходного сигнала 0 и 5; 4 и 20 мА	при предельном значении, выходного сигнала, мА	
		0 и 5	4 и 20
0,15	0,1	0,6	0,25
0,2	0,1	0,6	0,25
0,25	0,1	0,6	0,25
0,5	0,1	0,6	0,25
1,0	0,25	0,6	0,25

Пульсация выходного сигнала нормируется при нагрузочных сопротивлениях:

до 1 кОм - для сигнала с предельными значениями 0 и 5 мА;

до 250 Ом - для сигнала с предельным значением 4 и 20 мА;

2.20.Средняя наработка преобразователей не менее 100000 ч.

2.21.Средний срок службы не менее 12 лет; при воздействии сред, содержащих сероводород до 6% - не менее 8 лет; до 25% - не менее 4 лет.

2.22.Установочные и присоединительные размеры преобразователей с установленными монтажными частями приведены в приложениях Г-Р.

3. Состав изделия

3.1. Комплект поставки преобразователя соответствует указанному в табл. 9.

Таблица 9

Обозначение документа	Наименование	Количество	Примечание
В соответствии с табл. 2, 3,4	Преобразователь	1 шт.	В зависимости от заказа
2В0.289.009-02 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	Допускается прилагать по 1 экз. руководства по эксплуатации на каждые 10 преобразователей, Поставляемых в один адрес
МИ 1997-89	Методика поверки	1 экз.	То же
2В0.289.009-01 РЭ	Руководство по эксплуатации	3 экз.	Для экспорта
2В0.289.009 ПС	Паспорт	1 экз.	
2В0.289.009-01 ПС	Паспорт	3 экз.	Для экспорта

3.2. По требованию заказчика в комплект поставки входят следующие изделия, поставляемые за отдельную плату:

1) сосуды конденсационные, уравнильные или разделительные в соответствии

				2В0. 289. 009 – 02 РЭ		Лист
						18
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

с заказом при поставке преобразователя разности давлений-2 шт.;

2) диафрагма, изготовленная в соответствии с требованиями ГОСТ 8.563.1-97 и номенклатурой исходных данных для расчета диафрагмы, при поставке преобразователя разности давлений - 1 шт.;

3) комплект монтажных частей - 1 комплект в соответствии с табл. 10;

4) «Руководство по среднему ремонту» 2В0.289.009-02 РС;

5) блок корнеизвлечения и питания БКП-36 или блок питания БП-36 4И0.005.020 ТУ- 1шт.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист 19
-----	------	-------------	---------	------	-----------------------	------------

Таблица 10.

№№ п/п	Обозначение документа	Модель преобразователя	Примечание
1.	2В4.075.043 или 2В4.075.073	2020, 2030, 2040; 2110, 2120, 2130, 2140; 2310, 2320, 2330, 2340	С ниппелем
2.	2В4.075.044 или 2В4.075.074	Тоже	С монтажным фланцем в соответствии с заказом
3.	2В4.075.045 или 2В4.075.076	2051, 2061, 2151, 2161 2171, 2351	С ниппелем под накидную гайку М20х1,5
4.	2В4.075.046 или 2В4.075.077	2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460,	С ниппелями
5.	2В4.075.047 или 2В4.075.078	Тоже	С монтажными фланцами в соответствии с заказом
6.	2В4.075.048 или 2В4.075.079	2410, 2420, 2430, 2440	С ниппелями при комплектowaniu вентильным блоком
7.	2В4.075.049 или 2В4.075.080	Тоже	С монтажными фланцами в соответствии с заказом, при комплектowaniu вентильным блоком
8.	2В4.075.052 или 2В4.075.081	2434, 2444, 2450, 2460	С ниппелями при комплектowaniu вентильном блоком
9.	2В4.075.053 или 2В4.075.082	Тоже	С монтажными фланцами в соответствии с заказом при комплектowaniu вентильным блоком
10.	2В4.075.054 или 2В4.075.075	2050, 2060, 2150, 2160, 2170, 2350	С ниппелем под накидную гайку М20х1,5
11.	2В4.075.086	2050, 2051, 2060, 2061, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2350, 2351	
12.	2В4.075.060 или 2В4.075.083	2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, 2110, 2120, 2130, 2140, 2150, 2160, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330	С ниппелями под накидные гайки М20х 1,5
13.	2В4.075.061 или 2В4.075.084	2410, 2420, 2430, 2440	С ниппелями под накидные гайки М20х1,5 при комплектowaniu вентильным блоком
14.	2В4.075.062 или 2В4.075.085	2434, 2444, 2450, 2460	С ниппелями под накидные гайки М20х1,5: при комплектowaniu вентильным блоком

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист

20

Примечание: Допускается при поставке устанавливать на преобразователи вентильный блок, nipple под накидные гайки M20x 1,5 из комплекта монтажных частей поз. 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14.

4. Устройство и работа

4.1. Устройство и работа преобразователя.

4.1.1. Преобразователь состоит из измерительного блока и электронного устройства. Преобразователи различных параметров имеют унифицированное электронное устройство и отличаются лишь конструкцией измерительного блока.

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

Электронное устройство преобразователя преобразует это изменение сопротивления в токовый выходной сигнал.

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

4.2. Устройство и работа составных частей.

4.2.1. Схема преобразователя Сапфир-22ДИ-Вн моделей 2150, 2160, 2170 и Сапфир-22ДИВ-Вн модели 2350 представлена на рис. 1.

Мембранный тензопреобразователь 2 размещен внутри основания 8. Внутренняя полость 3 тензопреобразователя заполнена кремнийорганической жидкостью и отделена от измеряемой среды металлической гофрированной мембраной 5, приваренной по наружному контуру к основанию 8. Полость 9 сообщена с окружающей атмосферой. Измеряемое давление подается в камеру 6 фланца 4, который уплотнен прокладкой 7.

Измеряемое давление воздействует на мембрану 5 и через жидкость воздействует на мембрану тензопреобразователя, вызывая ее прогиб и изменение сопротивления тензорезисторов. Электрический сигнал от тензопреобразователя передается по проводам из измерительного блока в электронное устройство 1.

Примечание: Преобразователи Сапфир-22ДИ-Вн моделей 2150, 2160, Сапфир-22ДИВ-Вн модели 2350 могут поставляться по схеме, указанной на рис. 5 (см. п. 4.2.8).

4.2.2. Преобразователи Сапфир-22ДА-Вн моделей 2050 и 2060 отличаются от описанных в п. 4.2.1 тем, что полость 9 вакуумирована и герметизирована.

4.2.3. Схема преобразователя Сапфир-22ДИ-Вн моделей 2151, 2161, 2171, Сапфир-22ДИВ-Вн модели 2351 представлена на рис. 2.

Мембранный тензопреобразователь 3 размещен внутри корпуса 5. Измеряемое давление подается в камеру 4 и воздействует на мембрану

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
						21

тензопреобразователя, вызывая ее прогиб и изменение сопротивления тензорезисторов. Полость 2 сообщена с окружающей атмосферой. Электрический сигнал от тензопреобразователя передается по проводам из измерительного блока в электронное устройство 1.

4.2.4. Преобразователи Сапфир-22ДА-Вн моделей 2051, 2061 отличаются от описанных в п.4.2.3 тем, что полость 2 вакуумирована и герметизирована.

4.2.5. Схема преобразователей Сапфир-22ДА-Вн моделей 2020, 2030, 2040 представлена на рис. 3.

Тензопреобразователь 4 мембранно-рычажного типа размещен внутри основания 9 и отделен от измеряемой среды металлической гофрированной мембраной 8.

Мембраны 8 и 14 по наружному контуру приварены к основанию 9 и соединены между собой центральным штоком 6, который связан с концом рычага тензопреобразователя 5 с помощью тяги 13. Измеряемое давление подается в камеру 7; полость 12 вакуумирована и герметизирована.

Фланец 10 уплотнен с помощью прокладки 3.

Воздействие измеряемого давления вызывает прогиб мембраны 8, изгиб мембраны тензопреобразователя 4 и изменение сопротивления тензорезисторов. Электрический сигнал от тензопреобразователя передается из измерительного блока в электронное устройство 1 по проводам через гермоввод 2.

4.2.6. Схема преобразователей разности давлений моделей 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444 представлена на рис. 4.

Тензопреобразователь 4 мембранно-рычажного типа размещен внутри основания 9 в замкнутой полости 11, заполненной кремнийорганической жидкостью, и отделен от измеряемой среды металлическими мембранами 8.

Мембраны 8 приварены по наружному контуру к основанию 9 и соединены между собой центральным штоком 6, который связан с концом рычага тензопреобразователя 4 с помощью тяги 5. Фланцы 10 уплотнены прокладками 3. Воздействие измеряемой разности давлений (большее давление подается в камеру 7) вызывает прогиб мембраны 8, изгиб мембраны тензопреобразователя 4 и изменение сопротивления тензорезисторов.

Электрический сигнал от тензопреобразователя передается из измерительного блока в электронное устройство 1 по проводам через гермоввод 2.

Измерительный блок выдерживает без разрушения воздействие односторонней перегрузки рабочим избыточным давлением. Это обеспечивается тем, что при такой перегрузке одна из мембран 8 ложится на профилированную поверхность основания 9.

4.2.7. Преобразователи Сапфир-22ДИ-Вн моделей 2110, 2120, 2130, 2140, Сапфир-22ДИВ-Вн моделей 2310, 2320, 2330, 2340 отличаются от преобразователей, описанных в п. 4.2.6 тем, что камера 12 сообщена с окружающей атмосферой.

Преобразователи Сапфир-22ДВ-Вн отличаются тем, что измеряемое давление подается в камеру 12, камера 7 сообщена с атмосферой.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист 22
-----	------	-------------	---------	------	-----------------------	------------

4.2.8. Схема преобразователя разности давлений моделей 2450, 2460 представлена на рис. 5.

Мембранный тензопреобразователь 4 размещен внутри корпуса 8 и отделен от измеряемой среды металлическими гофрированными мембранами 7. Внутренние полости 6 и 10 заполнены кремнийорганической жидкостью. Фланцы 9 уплотнены прокладками 3. Измеряемая разность давлений воздействует на мембраны 7 и через жидкость воздействует на мембрану тензопреобразователя, вызывая изменение сопротивления тензорезисторов. Электрический сигнал от тензопреобразователя передается из измерительного блока в электронное устройство 1 через гермоввод 2.

Измерительные блоки выдерживают одностороннюю перегрузку давлением: до 16 МПа - преобразователи модели 2450, до 25 МПа - модели 2460.

Схема преобразователей Сапфир-22 ДИВ-Вн моделей 2150, 2160, 2170 Сапфир-22ДИВ модели 2350

Схема преобразователей Сапфир-22 ДИВ-Вн, моделей 2151, 2161, 2171, Сапфир-22ДИВ-Вн модели 2351

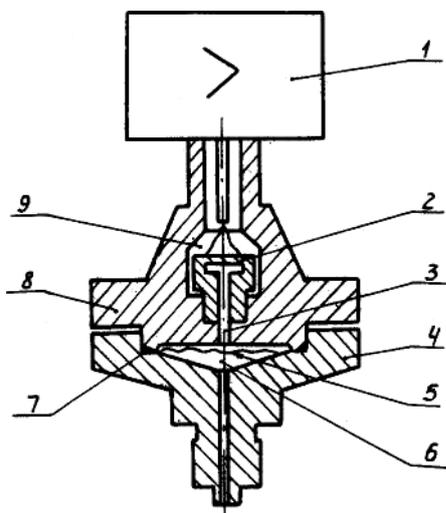


Рис.1

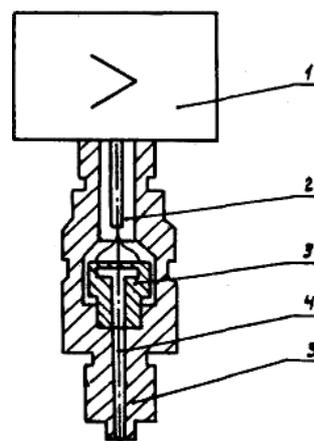


Рис.2

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист
23

Схема преобразователей
Сапфир-22ДА-Вн моделей 2020, 2030, 2040

Схема преобразователей Сапфир-22ДД-Вн
моделей 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444

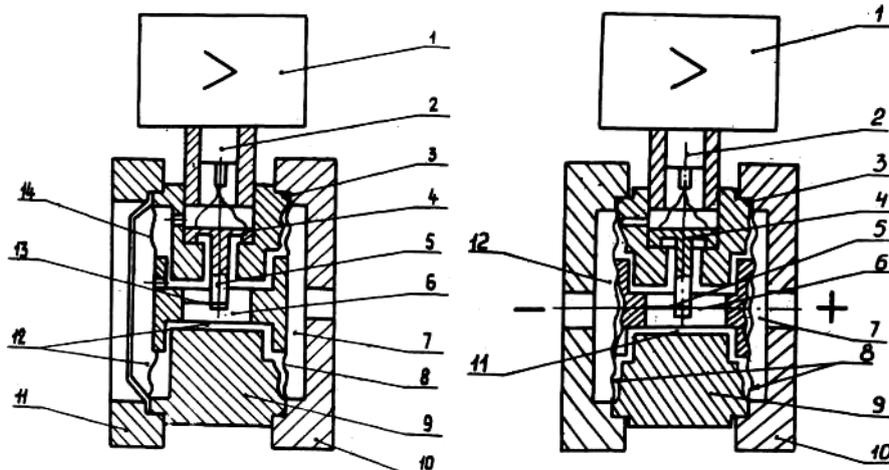


Рис.3

Рис.4

Схема преобразователей Сапфир-22ДД-Вн
моделей 2450, 2460

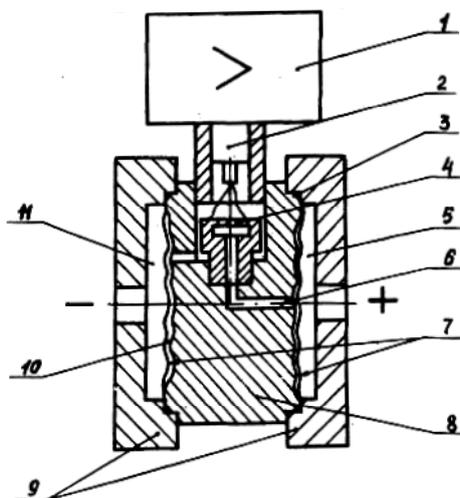


Рис.5

4.2.9. Электронный блок унифицирован для всех моделей измерительных блоков комплекса и выполнен на одной плате с двухсторонним расположением DIP – элементов и элементов поверхностного монтажа. Сборка электронного блока осуществляется на самом современном технологическом оборудовании со 100% контролем как собственно сборки, так и электрических характеристик, что значительно повышает как качество, так и надежность преобразователя в целом. Электронный блок полностью выполнен на радиоэлементах западноевропейского производства и производства США.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист
24

Элементы коммутации и потенциометры оперативной регулировки удобно и доступно расположены на платах 5 и 8 электронного блока (рисунки 6), размещенных внутри специального корпуса 4. Корпус 4 закрыт крышками 3 и 7, уплотненными резиновыми кольцами, плата 5 с органами регулирования - дополнительной крышкой 6, которая крепится к плате винтами 15. Электронный блок имеет специальный кабельный вывод 12 (рисунок 6).

Клеммная колодка 1 (рисунок 6) предназначена для присоединения жил кабеля, винт 2 для внутреннего заземления, болт 13 для заземления корпуса, скобу 14 для контровки крышек 3, 7.

Корректоры 10 и 11 служат соответственно для плавной настройки «диапазона» и «нуля» выходного сигнала.

Электрическая схема соединения разъема для преобразователей четырехпроводной и двухпроводной линией связи приведена на рисунках 10 и 11 соответственно.

Электронный блок позволяет осуществлять контроль выходных токов сигнала без разрыва цепи нагрузки при помощи миллиамперметра, подключенного к выводам 3 и 4 клеммной колодки. Для контроля сигнала можно использовать милливольтметр. При этом значение выходного тока определяется по величине падения напряжения на встроенном высокоточном резисторе

$$R_{\text{тест}} = 50 \text{ Ом. } U_{\text{тест}} = 50 \times I_{\text{вых}}, (\text{мВ}).$$

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
						25

Модернизированный электронный преобразователь

для преобразователя Сапфир-22-Вн

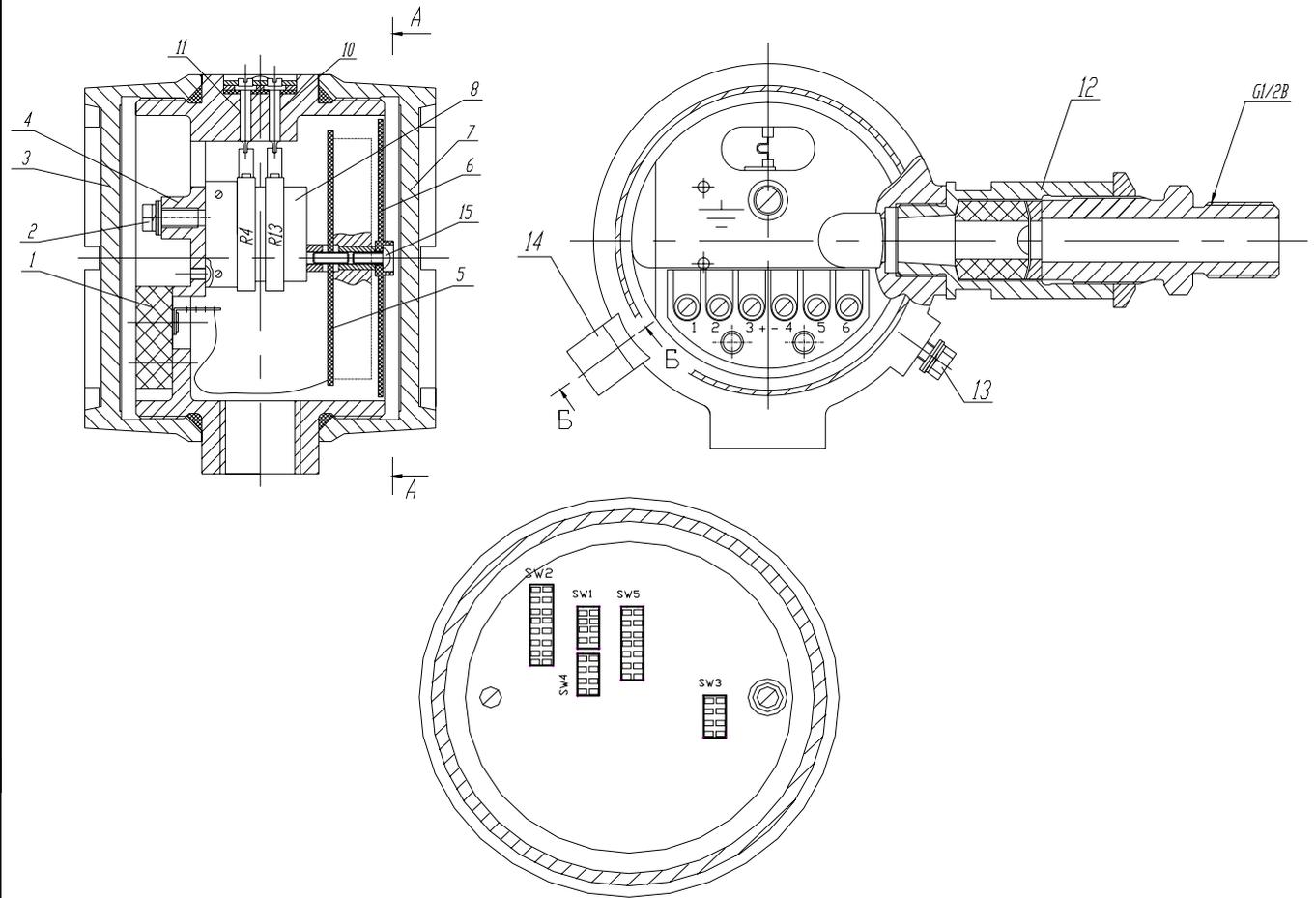


Рис. 6

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист
26

5. Измерение параметров, регулирование и настройка

5.1 Измерение параметров выходного сигнала преобразователя проводится по методикам, изложенным в МИ 1997-89.

Все виды перенастроек выходного сигнала преобразователя могут выполняться потребителем только при наличии у него специализированного подразделения, имеющего право поверки рабочих средств измерения давления.

В противном случае следует обращаться на завод-изготовитель или в его сервисный центр.

5.2 Внутри данной модели любой преобразователь может быть перенастроен на один из диапазонов в соответствии с моделью преобразователя. Перенастройка диапазонов осуществляется с помощью переключателя SW5.

Для перенастройки преобразователя (всех типов, кроме ДИВ) в соответствии с выбранным значением диапазона измерений выполните следующие операции:

Все ключи переключателя SW4 установить в положение OFF и с помощью подстроечного резистора R72 установить начальное значение выходного сигнала. Установить ключи переключателя SW3 в положение согласно табл. 11 и с помощью «точной» регулировки нуля при необходимости откорректировать выходной ток.

Таблица 11.

Переключатели SW1, SW3 и SW4		Выходной сигнал (положение выключателей)			
		Возрастающая выходная характеристика		убывающая выходная характеристика	
	Ключ	4...20мА	0...5мА	20...4мА	5..0мА
SW1	1	OFF	ON	OFF	ON
	2	OFF	ON	OFF	ON
	3	ON	OFF	ON	OFF
	4	ON	OFF	ON	OFF
SW3	1	OFF	OFF	OFF	OFF
	2	OFF	OFF	OFF	OFF
	3	OFF	OFF	OFF	ON
	4	ON	ON	OFF	OFF
SW4	1	ON	ON	OFF	OFF
	2	ON	ON	OFF	OFF
	3	OFF	OFF	ON	ON
	4	OFF	OFF	ON	ON

Для преобразователей типа ДИВ ключи на переключателе SW3 в зависимости от параметров выходного сигнала должны быть установлены в соответствии с табл. 12

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		Лист
					2В0. 289. 009 – 02 РЭ	27
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Таблица 12.

Ключ	Выходной сигнал	
	4...20мА	0...5мА
1	ON	OFF
2	OFF	OFF
3	OFF	ON
4	OFF	OFF

Установить ключи переключателя SW5 в положение, соответствующее требуемому пределу измерений согласно табл.13

Таблица 13.

номер ключа	Верхний предел измерений в % от максимального значения диапазона для данной модели и соответствующие положения ключей					
	100%	60...63%	40%	25%	16%	10%
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
4	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
5	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
6	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
7	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON

Подать на преобразователь давление и с помощью корректора диапазона установить выходной ток в соответствии с выбранной характеристикой.

5.3 Смещение «нуля» производится с помощью элементов плавной и ступенчатой настройки.

Знак смещения определяется положением ключей переключателя SW2 согласно таблице 14.

Таблица 14.

SW2		+	-
		7	ON
	8	OFF	ON

Величина смещения определяется подбором положения ключей 1÷6 переключателя SW2.

Плавная настройка «нуля» производится с помощью корректора «нуля» .

Внешний вид платы со стороны установки регулирующих элементов представлен на рисунке 7.

Инв. № подл. Подпись и дата
Взам. инв № Инв. № дубл. Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
						28

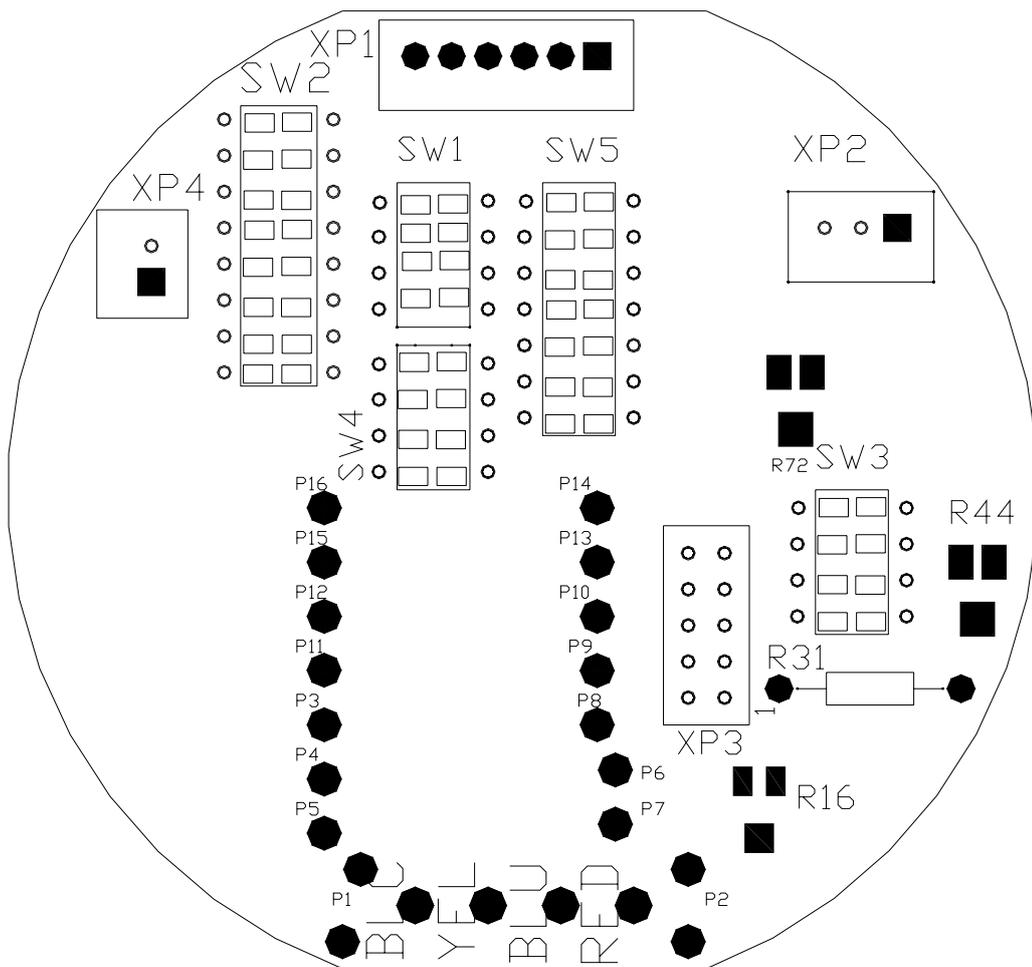


Рис. 7. Внешний вид платы БПЭ с органами регулирования

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

6. Обеспечение взрывозащищенности

6.1. Взрывозащищенность преобразователей с маркировкой IExdIIВТ4/Н₂ обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 22782.6-81. На чертеже средств взрывозащиты (см. рис. 11) словом «Взрыв» обозначены все взрывонепроницаемые соединения. Приведены параметры взрывонепроницаемых соединений, а также другие сведения и размеры, которые обеспечивают взрывонепроницаемость оболочки, показаны средства от самоотвинчивания резьбовых соединений, предупредительные надписи «Открывать, отключив от сети», выполненные на съемных крышках и табличках.

Схема электрическая соединений разъема для преобразователей с предельными значениями выходного сигнала 0 и 5 или 4 и 20 мА с четырехпроводной линией связи

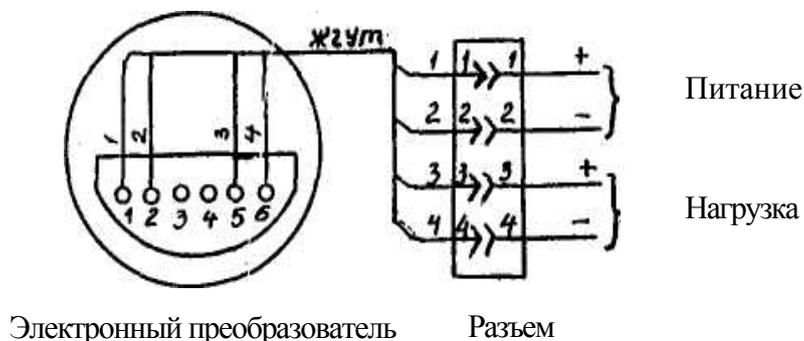


Рис. 8

Схема электрическая соединений разъема для преобразователей с предельными значениями выходного сигнала 4 и 20 мА с двухпроводной линией связи

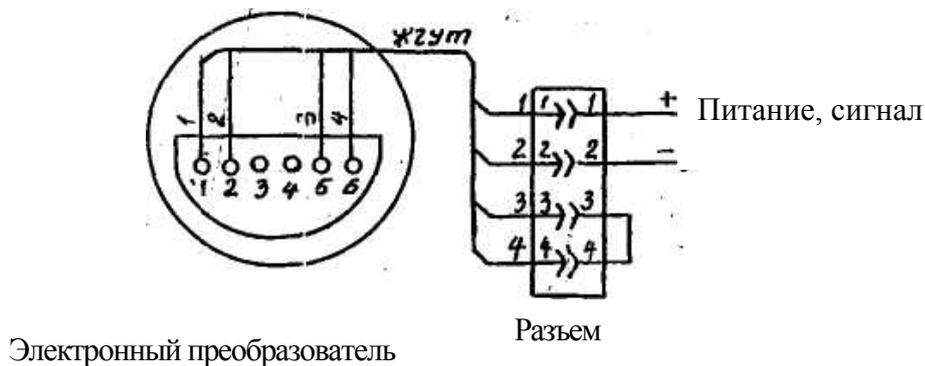


Рис.9

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

6.2. Взрывозащищенность преобразователей с маркировкой IExsdIIBT4/H₂ обеспечивается сочетанием видов взрывозащиты «специальный вид взрывозащиты» по ГОСТ 22782.3-77 и «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 22782.6-81.

«Специальный вид взрывозащиты» обеспечивает взрывозащищенность измерительного блока преобразователя.

Средством взрывозащиты является герметизация с помощью сварки внутренней полости измерительного блока, вакууммированной или заполненной кремнийорганической жидкостью.

Контроль герметичности проводится давлением, превышающим верхний предел измерений в два раза.

Чертеж средств взрывозащиты приведен на рис. 11.

6.3. Взрывозащищенность преобразователей обеспечивается заключением элементов электрической схемы и вводного устройства электронного блока во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва внутри корпуса и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

6.4. Прочность взрывонепроницаемых оболочек преобразователей проверяется при их изготовлении гидравлическим испытанием при избыточном давлении 0,8 МПа (8 кгс/см²) по ГОСТ 22782.6-81.

6.5. Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается применением щелевой взрывозащиты. На чертежах средств взрывозащиты (см. рис. 10, 11) показаны сопряжения деталей, обеспечивающих щелевую взрывозащиту.

Эти сопряжения обозначены словом «взрыв» с указанием допустимых параметров взрывозащиты: максимальной ширины и минимальной длины щелей, шероховатости поверхностей прилегания, образующих взрывонепроницаемые щели.

Резьбовые взрывонепроницаемые соединения законтрены.

В резьбовых взрывонепроницаемых соединениях имеется не менее 5 полных непрерывных неповрежденных витков в зацеплении.

Валики настройки предохранены от выпадания посредством шайбы; доступ к ним разрешен только после отключения преобразователя от электрической цепи.

6.6. Взрывонепроницаемость ввода кабелей обеспечивается путем уплотнения его эластичным резиновым уплотнением. Размеры уплотнения указаны на чертеже (см. рис.10, 11).

Все токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоослабления применением пружинных шайб и контргаек.

6.7. Температура оболочек при нормальных режимах работы преобразователей не превышает температуру окружающего воздуха.

6.8. На табличке, прикрепленной к корпусу преобразователя, имеется маркировка взрывозащиты IExdIIBT4/H₂ или IExsdIIBT4/H₂. Вблизи внутреннего и наружного заземляющих зажимов имеются рельефные знаки заземления.

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инь. № дубл.	Подпись и дата

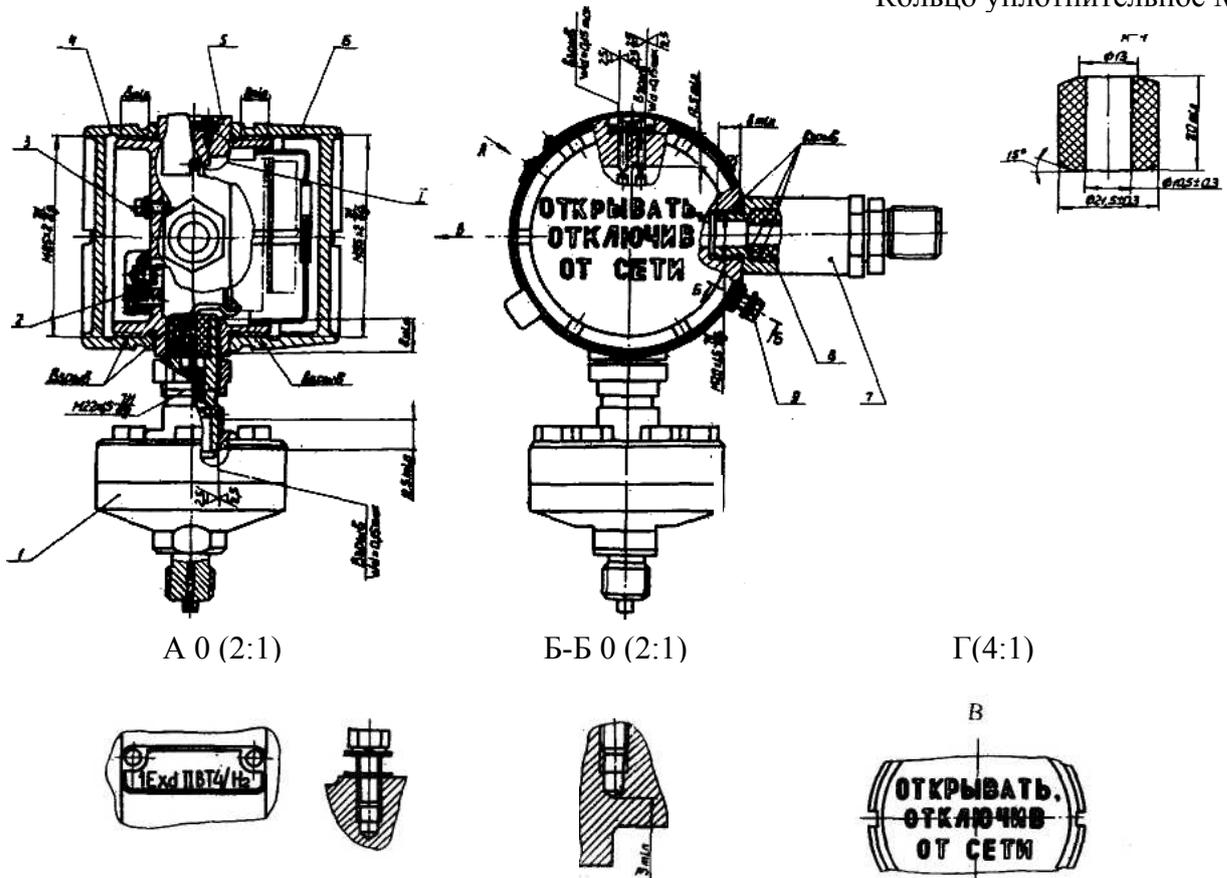
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист
31

Чертеж средств взрывозащиты.
Преобразователь измерительный взрывозащищенный Сапфир-22-Вн.

Кольцо уплотнительное М2:1



1—измерительный узел; 2—колодка клеммная;
3—внутренний заземляющий зажим; 4,6—крышки;
5—корпус; 7—штуцер; 8—кольцо уплотнительное; 9—
наружный заземляющий зажим.

Свободный объем взрывонепроницаемой оболочки 360 см³, испытательное давление 0,8 МПа (8 кгс/см²). Уточняется. Материал корпуса и крышек—сплав АЛ-2 ГОСТ 2685-75. Материал панели клеммной—прессматериал ДСВ-2-2М марки О ГОСТ 17478-72.

На поверхностях, обозначенных «взрыв», не допускаются забоины, трещины и другие дефекты.

Кольцо уплотнительное поз.8 предназначено для монтажа кабелем с наружным диаметром не более 10 мм. В резьбовых взрывонепроницаемых соединениях должно быть не менее 5 полных непрерывных неповрежденных витков в зацеплении.

Резьбовые взрывонепроницаемые соединения кончаются: крышки с корпусом—скобой 288.647.391; вводный штуцер — штифтом 2h8x8 ГОСТ 3128-70; штуцер для затяжки кабеля— гайкой 288.930.372; электронный преобразователь с измерительным блоком—гайкой 08.784.738. Размеры для справок. При ремонте контроль обязателен.

Рис.10

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

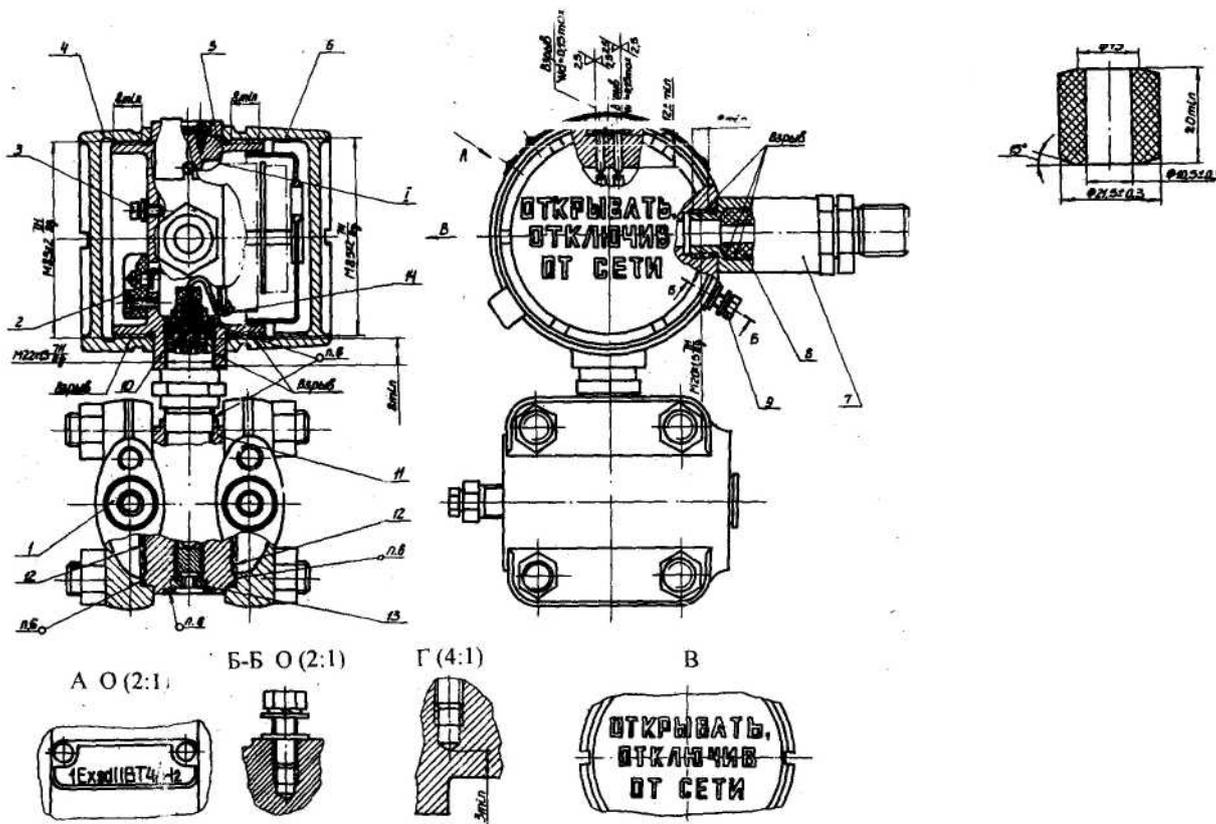
2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист

32

Чертеж средств взрывозащиты.
Преобразователь измерительный взрывозащищенный Сапфир-22-Вн.

Кольцо уплотнительное М2:1



1—измерительный узел; 2—колодка клеммная; 3—внутренний заземляющий зажим; 4,6—крышки; 5,11—корпусы; 7,10—штуцеры; 8—кольцо уплотнительное; 9—наружный заземляющий зажим; 12—мембрана; 13—пробка; 14—гермоввод.

1. Свободный объем взрывонепроницаемой оболочки 360 см³, испытательное давление 0,8 МПа (8 кгс/см²). Уточняется.

2. Материал корпуса и крышек—сплав АЛ-2 ГОСТ 2685-75.

Материал панели клеммной—прессматериал ДСВ-2-2М марки 0 ГОСТ 17478-72.

3. На поверхностях, обозначенных «взрыв», не допускаются забоины, трещины и другие дефекты.

4. Кольцо уплотнительное по э.8 предназначено для монтажа кабелем с наружным диаметром не более 10мм..

5. В резьбовых взрывонепроницаемых соединениях должно быть не менее 5 полных непрерывных неповрежденных витков в зацеплении. Резьбовые взрывонепроницаемые соединения контрятся: крышки с корпусом—скобой 2В8.667.391; вводный штуцер—штифтом 2h8x8 ГОСТ 3128-70; штуцер для затяжки кабеля—гайкой 2В8.930.372; электронный преобразователь с измерительным блоком—гайкой 08.784.736.

6. Сварные швы: корпус поз. 11—пробка поз. 13; корпус поз 11—штуцер поз. 10; корпус поз 11—мембрана поз. 12; штуцер поз. 10—гермоввод поз. 14 должны быть герметичными при обдуве на гелиевом течеискателе. Класс герметичности II.

7. Размеры для справок. При ремонте контроль обязателен.

Рис.11

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист
33

7. Маркировка

7.1. На прикрепленной к преобразователю табличке нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование преобразователя по табл. 2, 3,4;
- знак утверждения типа средств измерений;
- IP54;
- обозначение исполнения по материалам;
- обозначение климатического исполнения;
- пределы измерений с указанием единицы измерения;
- порядковый номер преобразователя;
- предельно допустимое рабочее избыточное давление с указанием единицы измерения (у преобразователей разности давлений);
- год выпуска;
- параметры питания преобразователя;
- выходной сигнал, мА.

Примечание: Предел допускаемой основной погрешности указан в паспорте на преобразователь.

- 7.2.** На потребительской таре преобразователя наклеена этикетка, содержащая:
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
 - сокращенное наименование преобразователя (примечание 1 к табл. 2);
 - обозначение модели;
 - год выпуска;
 - штамп ОТК.

На фланцах и пробках измерительных блоков, монтажных фланцах, ниппеле, а также корпусе вентиля нанесена маркировка шифра материала, из которых они выполнены.

8. Общие указания

8.1. В зимнее время ящики распаковывайте в отапливаемом помещении не менее чем через 12 ч после внесения их в помещение.

8.2. В паспорте на преобразователь укажите дату ввода в эксплуатацию, номер акта и дату его утверждения руководством предприятия-потребителя.

Рекомендуется сохранять паспорт, так как он является юридическим документом при предъявлении рекламации предприятию-изготовителю.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист

34

9. Указания мер безопасности

9.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Корпус преобразователя должен быть заземлен согласно разделу 10 п. 10.5.

9.2. Не допускается эксплуатация преобразователей разности давлений Сапфир-22ДД в системах, рабочее избыточное давление в которых может превышать соответствующие предельные значения, указанные в табл. 4.

Не допускается эксплуатация остальных преобразователей Сапфир-22-Вн в системах, давление в которых может превышать соответствующие наибольшие предельные значения, указанные в табл. 2, 3 для каждой модели.

9.3. Не допускается применение преобразователей для измерения параметров сред, агрессивных по отношению к материалам, контактирующим с измеряемой средой.

9.4. Не допускается применение преобразователей, имеющих измерительные блоки, не имеющих разделительных сосудов и заполненных кремнийорганической (полиметилсилоксановой) жидкостью по ГОСТ 13032-77, в процессах, где по условиям техники безопасности производства запрещается попадание этой жидкости в измеряемую среду. Это ограничение не относится к преобразователям Сапфир-22ДА-Вн моделей 2020, 2030, 2040, 2051, 2061, Сапфир-22ДИ-Вн моделей 2151, 2161, 2171, Сапфир-22ДИВ-Вн модели 2351, не имеющих кремнийорганического заполнения.

9.5. Присоединение и отсоединение преобразователя от магистралей, подводящих измеряемую среду, должно производиться после закрытия вентиля на линии перед преобразователем. Отсоединение преобразователя должно производиться после сброса давления в преобразователе до атмосферного.

10. Порядок установки

10.1. Обеспечение взрывозащищенности при монтаже.

Преобразователи должны устанавливаться в помещениях и наружных установках согласно указаниям в разделе «Назначение». Прежде чем приступить к монтажу преобразователей, их необходимо осмотреть. При этом необходимо обратить внимание на:

- целостность оболочки;
- наличие всех крепящих элементов (болтов, шайб, гаек);
- наличие средств уплотнений для кабеля и крышек;
- маркировку взрывозащиты;
- наличие заземляющих и пломбировочных устройств.

При монтаже необходимо проверить состояние взрывозащитных поверхностей деталей, подвергаемых разборке (царапины, трещины, вмятины не допускаются). Детали с резьбовыми соединениями должны быть завинчены на всю длину резьбы и застопорены.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист 35
-----	------	-------------	---------	------	-----------------------	------------

К месту монтажа преобразователя должен быть подведен кабель с наружным диаметром не более 10 мм.

При монтаже преобразователей следует обратить внимание на то, что максимальный наружный диаметр кабеля должен быть на 1-2 мм меньше диаметра проходного отверстия в уплотняющем штуцере, а диаметральный зазор между расточкой в корпусе вводного устройства для уплотнения и наружным диаметром кольца уплотнительного не должно превышать 2 мм. Кабель уплотнить с помощью штуцера.

Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, т.к. от этого зависит взрывонепроницаемость вводного устройства. Должны применяться кольца уплотнительные из комплекта монтажных частей, изготовленные на предприятии-изготовителе.

Преобразователи должны быть заземлены. При этом необходимо пользоваться ПУЭ. Место присоединения наружного заземляющего зажима должно быть тщательно зачищено.

По окончании монтажа должны быть проверены средства электрической защиты. Величина сопротивления изоляции должна быть не менее 20 МОм, а величина сопротивления заземляющего устройства должна соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

После монтажа кабеля и подсоединения его к клеммной колодке установить крышку вводного устройства, застопорить ее с помощью скобы и опломбировать.

10.2. Преобразователи рекомендуется монтировать в положении, указанном в приложениях Г-Р. Преобразователи Сапфир-22ДА-Вн моделей 2051, 2061, Сапфир-22ДИ-Вн моделей 2151, 2161, 2171, Сапфир-22ДИВ-Вн модели 2351 могут быть смонтированы в любом другом положении, удобном для обслуживания. При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

места установки преобразователей должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;

температура и относительная влажность окружающего воздуха должны соответствовать значениям, указанным соответственно в разделе 1 и п. 2.10;

среда, окружающая преобразователь, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию его деталей;

напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками постоянного тока или переменного тока частотой 50 Гц не должна превышать 400 А/м;

параметры вибрации не должны превышать: частота 80 Гц, ускорение 9,8 м/с².

При эксплуатации преобразователей в диапазоне минусовых температур необходимо исключить:

1) накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубок (при измерении параметров газообразных сред);

2) замерзание, кристаллизацию среды или выкристаллизовывание из нее отдельных компонентов (при измерении жидких сред).

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		36

10.3. Соединительные трубки от места отбора давления к преобразователю должны быть проложены по кратчайшему расстоянию, однако длина линий должна быть достаточной для того, чтобы температура среды, поступающей в преобразователь, не отличалась от температуры окружающего воздуха. Рекомендуемая длина линии - не более 15 м. Соединительные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления, вверх к преобразователю, если измеряемая среда - газ и вниз к преобразователю, если измеряемая среда - жидкость. Если это невозможно, при измерении давления или разности давлений газа в нижних точках соединительной линии следует устанавливать отстойные сосуды, а при измерении давления или разности давлений жидкости в наивысших точках - газосборники.

Отстойные сосуды рекомендуется устанавливать перед преобразователем и в других случаях, особенно при длинных соединительных линиях и при расположении преобразователя ниже места отбора давления.

При наличии в соединительных линиях газосборников и отстойников в них должны предусматриваться самостоятельные устройства для продувки соединительных линий.

В соединительной линии от места отбора давления к преобразователю давления рекомендуется установить два вентиля или трехходовой кран для отключения преобразователя от линии и соединения его с атмосферой. Это упростит периодический контроль установки выходного сигнала, соответствующего нулевому значению измеряемого давления, и демонтаж преобразователя давления.

В соединительных линиях от сужающего устройства к преобразователю разности давлений рекомендуется установить на каждой из линий вентиль для соединения линии с атмосферой и вентиль для отключения преобразователя. Монтаж соединительных линий и сужающих устройств должен производиться в соответствии с Правилами измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами и техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на диафрагмы и сосуды.

По заказу потребителей преобразователь Сапфир-22ДД-Вн может снабжаться вентильным блоком, устанавливаемым непосредственно на фланцах измерительного блока преобразователя (см. приложения Н, Р).

При монтаже преобразователя с поставляемым комплектно вентильным блоком монтажные фланцы и вентильный блок совместно присоединяются к прибору четырьмя болтами М 10х 70. Уплотнение соединений осуществляется установкой прокладочных колец, входящих в комплект монтажных частей.

Присоединение преобразователя к соединительной линии осуществляется с помощью предварительно приваренного к трубке линии ниппеля или с помощью монтажного фланца, имеющего коническую резьбу К1/4" или К 1/2" ГОСТ 6111-52 для навинчивания на концы трубок линии (варианты по выбору потребителя).

Уплотнение резьбы осуществляется, в зависимости от измеряемой среды, фторопластовой лентой или фаолитовой замазкой (50% по весу крошки сырого фаолитового листа, растворенного в 50% бакелитового лака).

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист 37
-----	------	-------------	---------	------	-----------------------	------------

Перед присоединением к преобразователю линии должны быть тщательно продуты для уменьшения возможности загрязнения камер измерительного блока преобразователя.

10.4. После окончания монтажа преобразователей проверьте места соединений на герметичность при максимальном рабочем давлении путем контроля за спадом давления. Спад давления за 15 мин не должен превышать 5% от максимального рабочего давления.

10.5. Заземлите корпус преобразователя, для чего отвод сечением 2,5 мм от приборной шины заземления подсоедините к специальному зажиму 13 (рис.6).

10.6. Произведите заделку кабеля в сальниковый ввод, подсоедините жилы кабеля к клеммной колодке 1 преобразователя (рис. 6) в соответствии со схемой внешних соединений (приложение С) и подсоедините свободную жилу кабеля с помощью винта 2 (рис. 6).

При выборе схемы внешних соединений следует учитывать следующее.

Заземление любого конца нагрузки допускается только для гальванически разделенных преобразователей.

При отсутствии гальванического разделения преобразователей с двухпроводной линией связи (предельные значения выходного сигнала 4 и 20 мА) заземление нагрузки допускается только со стороны подключения источника питания.

При отсутствии гальванического разделения преобразователей с четырехпроводной линией связи заземление нагрузки не допускается.

Блок питания БП-36-1 используется для питания одного преобразователя.

Блок питания БП-36-2 используется для питания двух преобразователей.

11. Подготовка к работе

11.1. Перед включением преобразователей убедитесь в соответствии их установки и монтажа указаниям, изложенным в разделе 9 настоящей инструкции.

11.2. Подключите питание к преобразователю.

11.3. Через 30 мин после включения электропитания проверьте и при необходимости установите в соответствии с разделом 2 табл. 6, значение выходного сигнала преобразователя, соответствующее нулевому или начальному значению измеряемого параметра. Установку производите с помощью элементов настройки «нуля» (п. 4.2.9) с точностью не хуже 0,2 % без учета погрешности контрольных средств.

Для преобразователей Сапфир-22ДА-Вн значение выходного сигнала, соответствующего нулевому значению измеряемого давления, следует устанавливать при значении абсолютного давления не более 0,002 Па, которое контролируется, например, по термомпарному вакуумметру.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист 38
-----	------	-------------	---------	------	-----------------------	------------

В преобразователях Сапфир-22ДА-Вн с верхними пределами измерений 0,4 МПа (4,0 кгс/см²) и выше допускается вместо выходного сигнала, проверять выходной сигнал, соответствующий абсолютному давлению, равному барометрическому давлению.

При этой проверке измерительную камеру сообщают с атмосферой. Значение выходного сигнала определяют в этом случае по формуле:

$$J_p = \frac{(J_{\max} - J_{\min}) \cdot P_b \cdot 1,02}{P_a \cdot 1000} + J_{\min} \quad (4)$$

где P_b барометрическое давление, мбар;

P_a - верхний предел измерений абсолютного давления, кгс/см²;

J_{\min} - нижнее предельное значение выходного сигнала, мА;

J_{\max} - верхнее предельное значение выходного сигнала, мА.

Контроль значения выходного сигнала должен производиться согласно методическим указаниям, по поверке МИ 1997 – 89 с помощью миллиамперметра или вольтметра постоянного тока, подключаемых к выходной цепи преобразователя.

Контроль значения выходного сигнала может производиться также с помощью миллиамперметра постоянного тока, подключаемого, к клеммам 3 и 4 электронного преобразователя (рис.6).

При выборе миллиамперметра необходимо учитывать, что падение напряжения на нем не должно превышать 0,1 В.

Установка значений выходного сигнала должна производиться после подачи и сброса измеряемого параметра, составляющего 80-100% верхнего предела измерений.

В отдельных случаях односторонняя перегрузка рабочим избыточным давлением может привести к некоторым изменениям нормированных характеристик преобразователя; разности давлений. Поэтому следует провести проверку выходного сигнала, соответствующего нижнему и верхнему предельным значениям измеряемого параметра и при необходимости провести корректировку выходного сигнала в соответствии с указаниями раздела 11. Перед корректировкой выходного сигнала преобразователь следует подвергнуть перегрузке со стороны плюсовой камеры давлением не менее 0,1 МПа (1 кгс/см²) - для преобразователей моделей 2410, 2420, 2430, 2434 и менее 1МПа (10 кгс/см²) - для остальных моделей. Для исключения случаев возникновения односторонних перегрузок в процессе эксплуатации преобразователей необходимо строго соблюдать определенную последовательность операции при включении преобразователя в работу, при продувке рабочих камер и слива конденсата.

Включение в работу преобразователя с вентильным блоком, схема которого приведена на рис. 12 производить следующим образом:

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист 39
-----	------	-------------	---------	------	-----------------------	------------

1) закрыть вентиль, для чего повернуть обе рукоятки по часовой стрелке (глядя со стороны соответствующих рукояток) до упора (положение А). Резьба шпинделей - левая;

2) открыть запорную арматуру, установленную на технологическом оборудовании, как в «плюсовой», так и в «минусовой» линиях;

3) уровнять давление в «плюсовой» и «минусовой» камерах, для чего плавно повернуть рукоятку вентиля «плюсовой» камеры на 1,5-2 оборота против часовой стрелки. После этого проверить и, в случае необходимости, откорректировать выходной сигнал;

4) повернуть рукоятку вентиля «плюсовой» и «минусовой» камер против часовой стрелки до упора (положение В).

При этом необходимо следить за тем, чтобы в камерах преобразователя не осталось пробок газа, если измеряемая среда - жидкость, или жидкости, если измеряемая среда - газ.

Для продувки камер преобразователя и слива конденсата во фланцах измерительного блока имеются игольчатые пробки.

Продувку камер преобразователя и слив конденсата из них производить следующим образом:

- 1) закрыть вентиль;
- 2) открыть игольчатые пробки, отвернув их на 1,5-2 оборота;
- 3) произвести продувку или слив конденсата, для чего плавно повернуть рукоятку вентиля со стороны «плюсовой» камеры на 1 оборот против часовой стрелки, находясь вне зоны продувки или слива конденсата;
- 4) закрыть игольчатые пробки;
- 5) полностью открыть вентиль.

Схема вентильного блока

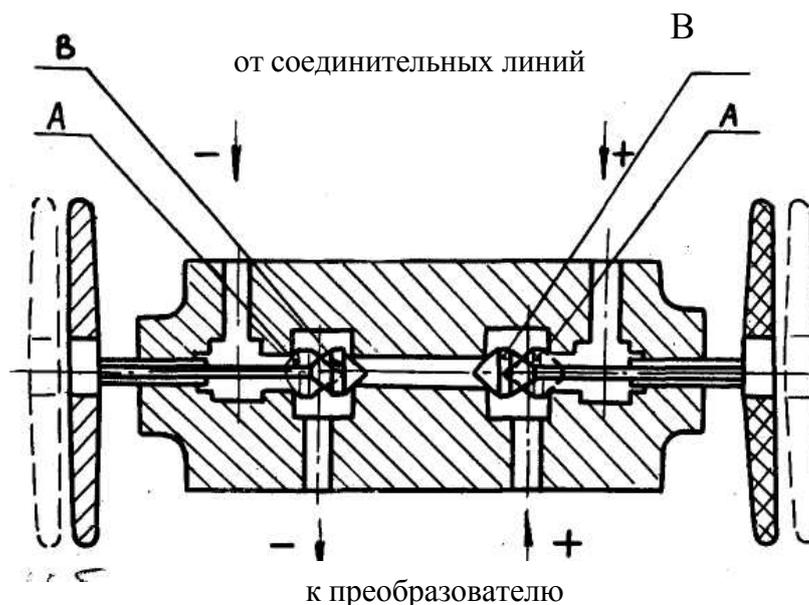


Рис. 12

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист
40

12. Поверка

12.1 Преобразователи подлежат поверке в соответствии с требованиями МИ 1997-89.

12.2. Поверка производится не реже одного раза в год в сроки, устанавливаемые в зависимости от условия эксплуатации, а также после перенатройки преобразователя на другой диапазон измерения или после его ремонта.

12.3 Установка начального значения выходного сигнала преобразователя производится при отсутствии взрывоопасной смеси в месте установки преобразователя.

13. Характерные неисправности и методы их устранения

Неисправности и методы их устранения приведены в табл. 15.

Таблица 15.

Инв. № подл.	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Неисправность	Причина	Метод устранения			
				1. Выходной сигнал отсутствует	Обрыв в линии нагрузки или в линии связи с источником питания	Найти и устранить обрыв			
				2. Выходной сигнал нестабилен, погрешность преобразователя превышает допустимую	Нарушения герметичность в линии подвода давления	Найти и устранить негерметичность			
					Нарушена герметичность сальникового уплотнения вентиля преобразователя разности давления.	Подтянуть сальник вентиля			
					Нарушена герметичность уплотнения монтажного фланца или ниппеля преобразователя.	Заменить уплотнительное кольцо на новое.			

Инв. № подл.	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ						Лист
				Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	41	

14. Техническое обслуживание и ремонт

14.1. К обслуживанию преобразователей должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие соответствующий инструктаж.

При эксплуатации преобразователей должны выполняться все мероприятия в полном соответствии с подразделом «Обеспечение взрывозащищенности при монтаже». При этом необходимо руководствоваться настоящим руководством, действующими «Правилами устройства электроустановок», главой ЭШ-13 «Электроустановки взрывоопасных производств», утвержденной Госэнергонадзором, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Госэнергонадзором, местными инструкциями и другими нормативно-техническими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

При ремонте преобразователей необходимо учитывать требования, изложенные в инструкции «Руководящий технический материал. Ремонт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования» РТМ 16.689.169-75.

14.2. Техническое обслуживание преобразователя заключается, в основном, в периодической проверке и, при необходимости, корректировке «нуля» преобразователя, в сливе конденсата или удалении воздуха из рабочих камер преобразователя, проверке технического состояния преобразователя.

В первые 30 дней работы проверку «нулевого» значения выходного сигнала преобразователя рекомендуется производить один раз в неделю. В дальнейшем эта проверка может производиться один раз в 5-7 месяцев.

Необходимо следить за тем, чтобы трубки соединительных линий и вентили не засорились и были герметичны. В трубках и вентильях не должно быть пробок жидкости (при измерении давления газа) или газа (при измерении давления жидкости).

С этой целью трубки рекомендуется периодически продувать, не допуская при этом перегрузки преобразователя; периодичность устанавливается потребителем в зависимости от условий эксплуатации.

14.3. В процессе эксплуатации преобразователи должны подвергаться систематическому внешнему осмотру, а также периодическому осмотру, ремонту.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- целостность оболочки, отсутствие на ней коррозии и других повреждений;
- наличие всех крепежных деталей и их элементов, наличие и целостность пломб;
- наличие маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей;
- состояние заземления, заземляющие болты должны быть затянуты, на них не должно быть ржавчины. В случае необходимости они должны быть очищены;
- состояние уплотнения кабеля. Проверку производить при отключенном от сети кабеле. Кабель не должен выдергиваться и не должен проворачиваться в узле уплотнения;
- режим работы и нагрев элементов;
- прочность крепления преобразователей.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист
						42

Эксплуатация преобразователей с поврежденными деталями и другими неисправностями категорически запрещается.

Периодичность профилактических осмотров и ремонтов преобразователей устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год.

При профилактических осмотрах и ремонтах выполнить все работы в объеме внешнего осмотра, а также следующие мероприятия:

после отключения преобразователя от источника электроэнергии вскрыть крышку вводного устройства. Произвести проверку взрывозащитных поверхностей. Если имеются повреждения поверхности взрывозащиты, то преобразователь отправить на ремонт; измерительные блоки подлежат ремонту на заводе-изготовителе;

при снятой крышки вводного устройства убедиться в надежности электрических контактов, исключающих нагрев и короткое замыкание, проверить сопротивление изоляции и заземления;

проверить надежность уплотнения вводимого кабеля. Проверить состояние клеммной колодки. Она не должна иметь сколов и других повреждений;

после установки крышки вводного устройства произвести пломбирование преобразователя.

15. Правила хранения и транспортирования

15.1. Преобразователи могут храниться как в транспортной таре, с укладкой в штабелях до 5 ящиков по высоте, так и без упаковки - на стеллажах.

Преобразователи в транспортной таре следует хранить в помещении при температуре воздуха от минус 50°C до плюс 50°C и относительной влажности не более 98%.

Преобразователи без упаковки следует хранить в отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре воздуха от плюс 5 °C до 40 °C и относительной влажности не более 80%. Воздух в помещении не должен содержать примесей агрессивных паров и газов.

15.2. Преобразователи в упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках. Способ укладки ящиков с преобразователями на транспорте должен исключать возможность их перемещения.

Условия транспортирования преобразователей:

температура воздуха от минус 50°C до плюс 50°C, относительная влажность до 100%.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист 43
-----	------	-------------	---------	------	-----------------------	------------

Схема составления условного обозначения преобразователя

Сапфир 22ДД-Вн 2420 02 УХЛ*3.1 0,25 6,3кПа 05 К1/2 Тр В Р Температура от 1 до 80

1.Сокращенное наименование преобразователя по табл.1

2.Модель по табл.1

3.Обозначение исполнения по материалам по табл.1 приложения А с учетом табл.3.

4.Обозначение климатического исполнения.

5.Абсолютное значение предела допускаемой основной погрешности, /γ/% по табл.1

6.Верхний предел измерений с указанием единицы измерения по табл.1

7.Код выходного сигнала по табл.2 приложения А

8.Код монтажных частей по табл.3 приложения А

9.Код варианта установки по табл.4 приложения А

10.Код вентильного блока – «В», указывается согласно примечания 2 приложения А

11.Код разъёма – «Р», указывается согласно примечания 3 приложения А

12.Пределы температуры окружающего воздуха см. раздел 1, отличные от установленных для основных вариантов исполнений.

Пример составления условного обозначения преобразователя

Примечание: 1. Пределы температуры, выполненного в основном варианте исполнения по температуре окружающего воздуха (поз. 12) не указываются при условном обозначении преобразователя согласно раздела 1.

2. В условном обозначении преобразователя Сапфир – 22ДИ – Вн модели 2140 с пределами измерений 20 – 100 кПа (0,2 – 1,0 кгс/см²) вместо верхнего предела измерений (поз. 6) указываются оба эти предела измерений: 20 – 100 кПа (или 0,2 – 1 кгс/см²).

3. В условном обозначении преобразователя Сапфир – 22ДИВ – Вн, в качестве предела измерений (поз. 6) указывается только значение верхнего предела измерений избыточного давления.

4. Код вентильного блока (поз.10) указывается только при заказе преобразователя разности давлений вентильного блока к нему.

5. При отсутствии в условном обозначении данных о варианте установки (поз. 9), преобразователь поставляется укомплектованным для установки на плите.

Инва. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Подпись и дата
Инва. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	2В0. 289. 009 – 02 РЭ	Лист 44
-----	------	-------------	---------	------	-----------------------	---------

Таблица 1

Обозначение исполнения преобразователя по материалам, контактирующим с
измеряемой средой

Обозначение исполнения преобразователя по материалам	Материал мембран	Фланцы преобразователя, пробки для дренажа и продувки, ниппель, монтажный фланец, корпус вентильного блока	
		материал	маркировка деталей
01	Сплав 36НХТЮ	Углеродистая сталь с покрытием цинком или кадмием	80
02	Сплав 36НХТЮ	Нержавеющая сталь	15
07	Тантал	Сплав ХН65МВ	30
08	Тантал	Сплав Н70МФ	32

Примечание: Материал уплотнительных колец: фторопласт или специальные марки резины.

Таблица 2

Код выходного сигнала

Код	Выходной сигнал, мА
05	0..5
42	4...20
50	5...0
24	20...4

Таблица 3

Код монтажных частей

Код	Монтажные части
К 1/2	Монтажный фланец с резьбовым отверстием К 1/2"
К 1/4	Монтажный фланец с резьбовым отверстием К 1/4"
М20	Ниппель с накидной гайкой М20х1,5 (только для исполнений по материалам 01, 02)

Инв. № подл. | Подпись и дата | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Взам. инв № | Подпись и дата

1. При заказе преобразователей с ниппелями без накидных гаек код монтажных частей в условном обозначении преобразователя не указывается.
2. Детали для крепления преобразователей указаны в приложениях Г, Д, К-Р входят в комплект монтажных частей.

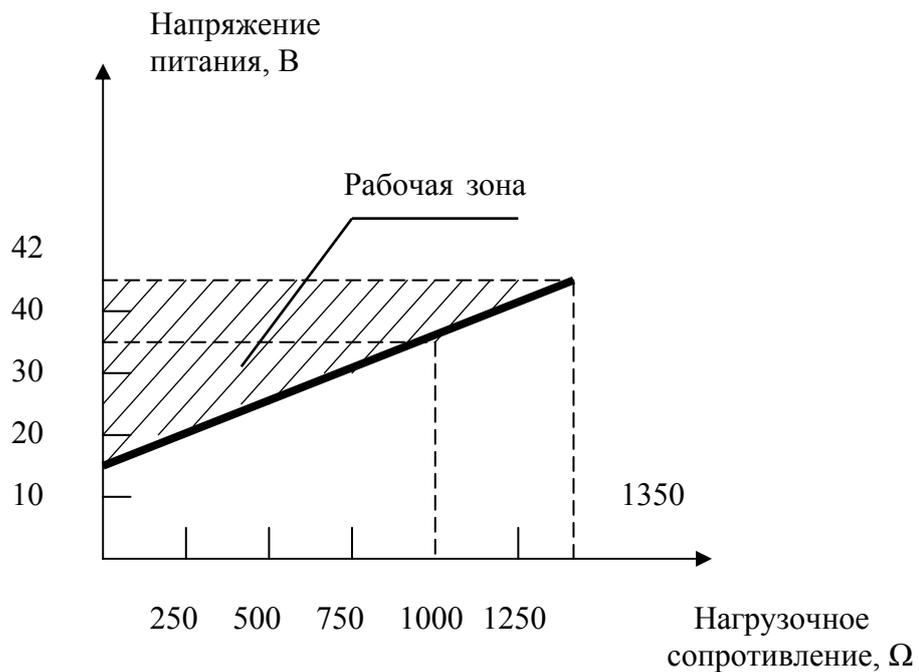
Таблица 4

Код установки

Вариант установки преобразователя	Код	Номер приложения
На трубе	Тр	Г, Д, К-Р
На плите	Пл	

Приложение Б (обязательное)

Границы рабочей зоны допустимого напряжения питания для преобразователей с предельными значениями выходного сигнала 4 и 20 мА



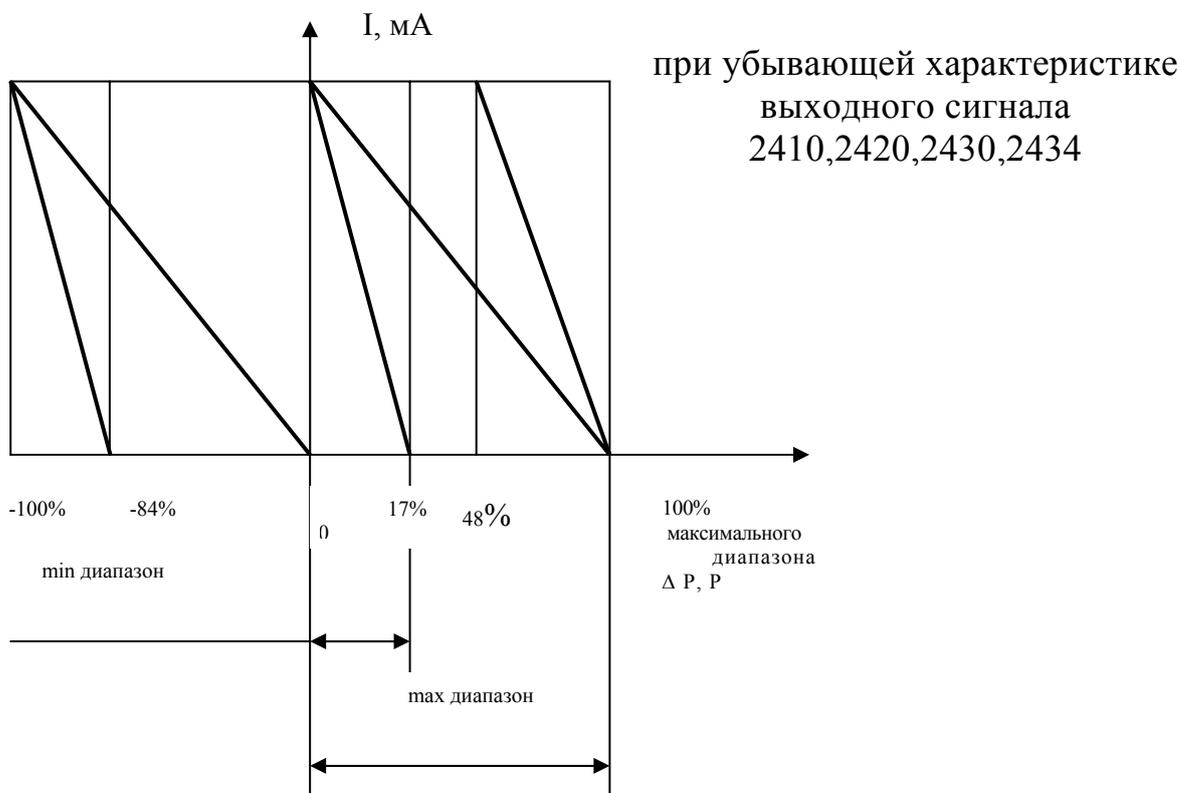
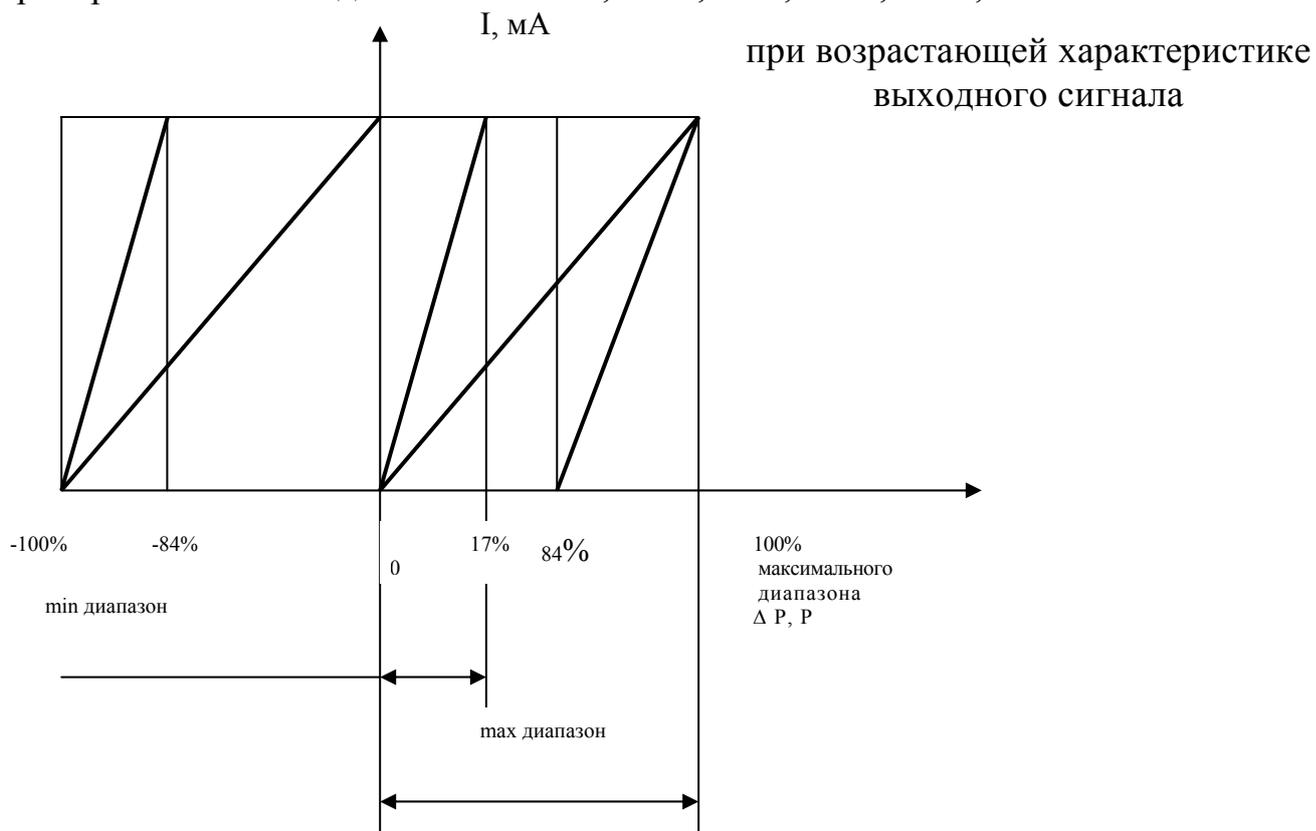
Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист
46

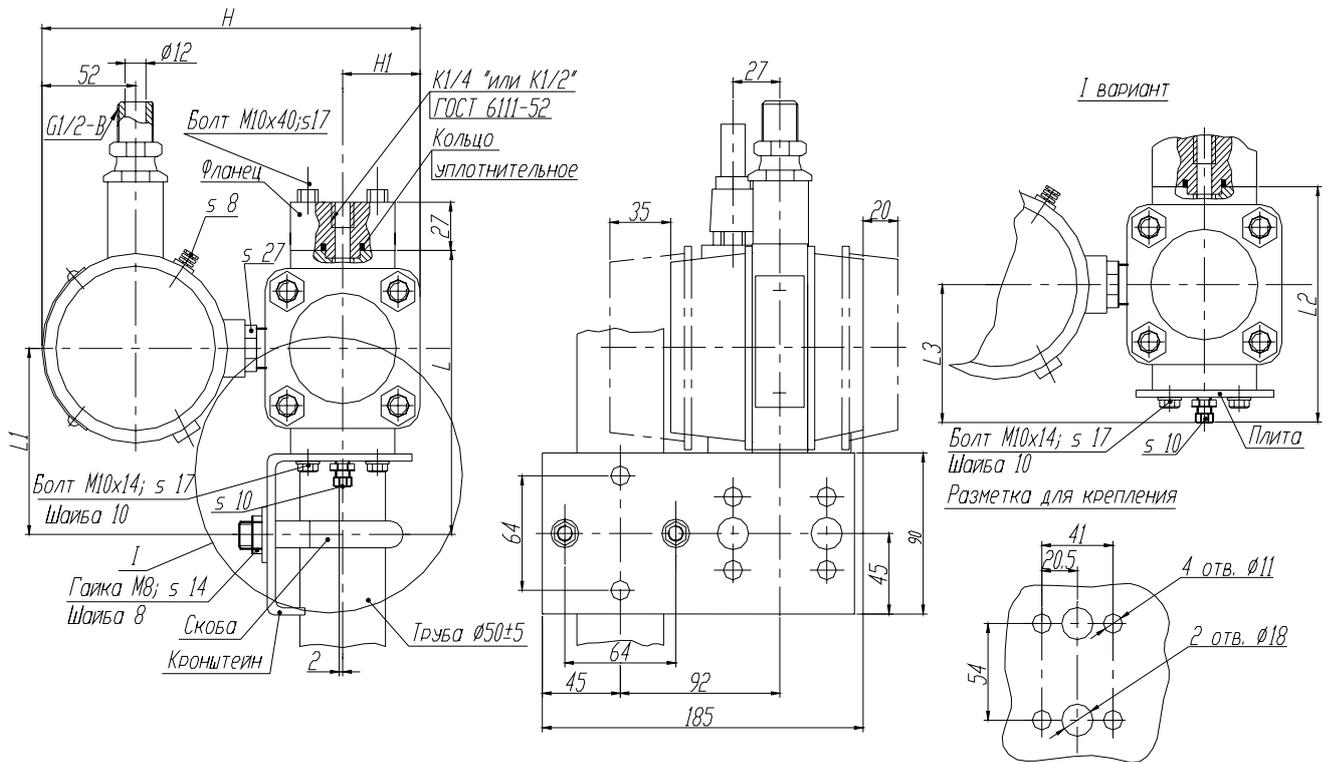
Пределы смещения «нуля» и перенастройки диапазона измерений преобразователей моделей 2110, 2120, 2130, 2410, 2430, 2420, 2434



Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Подпись и дата
Инд. № дубл.	Инд. № дубл.	Инд. № дубл.	Инд. № дубл.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

Установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22ДА-Вн моделей 2020, 2030, 2040, Сапфир-22ДИ-Вн моделей 2110, 2120, 2130, 2140, Сапфир-22ДВ-Вн моделей 2210, 2220, 2230, 2240, Сапфир-22ДИВ-Вн моделей 2310, 2320, 2330, 2340 с установленным фланцем



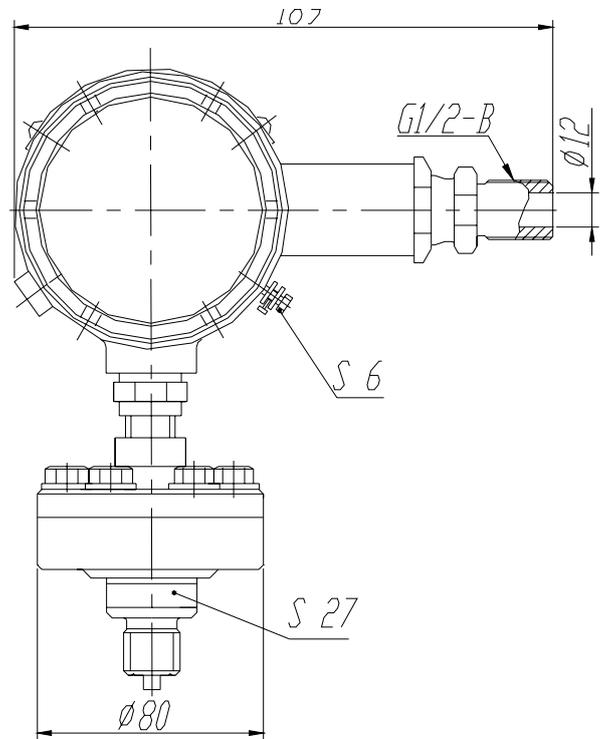
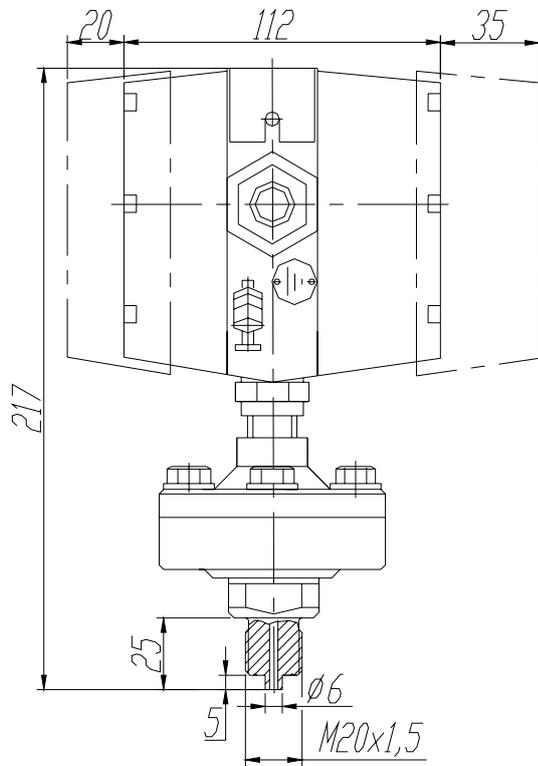
Размеры в мм

Модели	H	H ₁	L	L ₁	L ₂	L ₃
2020,2030,2040,2120, 2130,2140,2220,2230, 2240,2320,2330,2340	212	45	155	100	132	80
2010,2110,2210,2310	266	70	205	125	182	105

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

Установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22ДА-Вн моделей 2050, 2060, Сапфир-22ДИ-Вн моделей 2150, 2160, Сапфир-22ДИВ-Вн моделей 2350

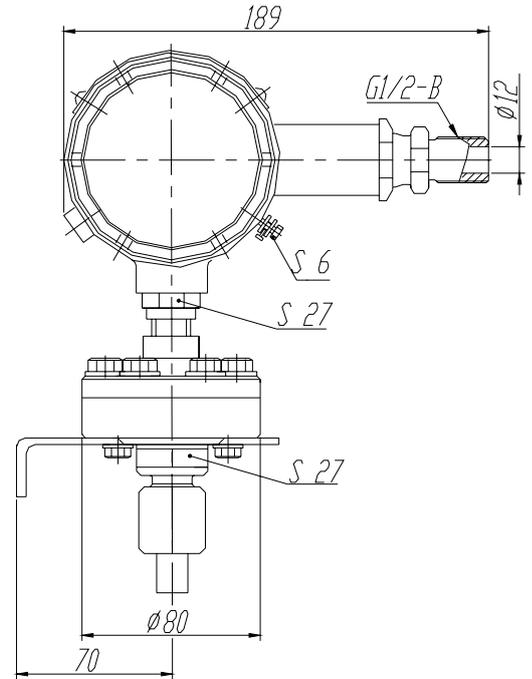
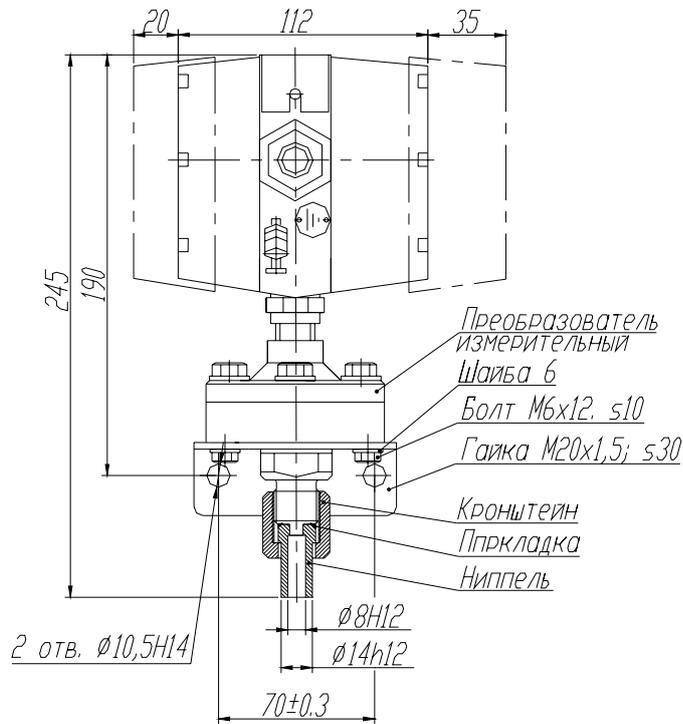


Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22ДА-Вн моделей 2050, 2060, Сапфир-22ДИ-Вн моделей 2150, 2160, Сапфир-22ДИВ-Вн модели - 2350 с установленным ниппелем



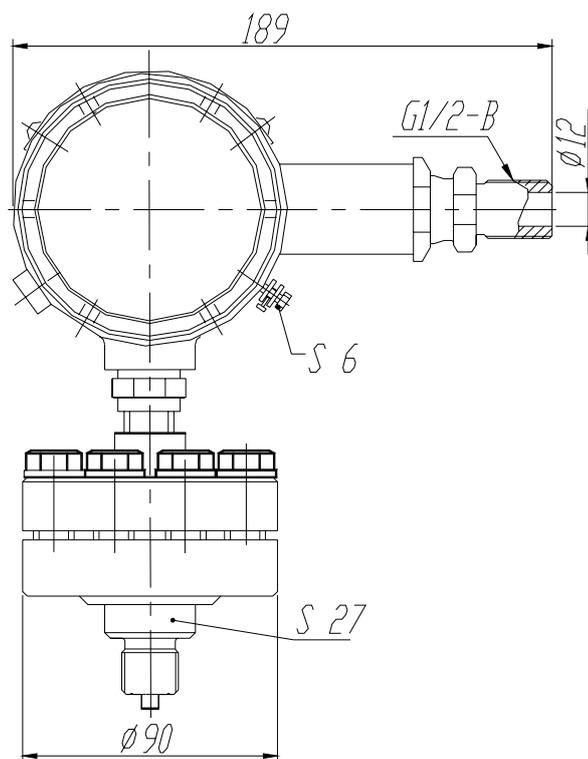
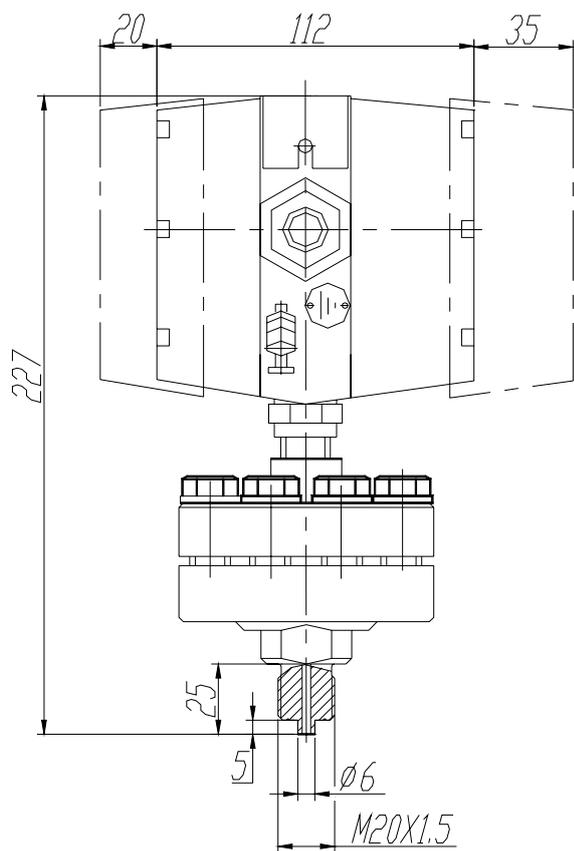
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист
51

Установочные и присоединительные размеры преобразователя
Сапфир-22ДИ-Вн модели 2170



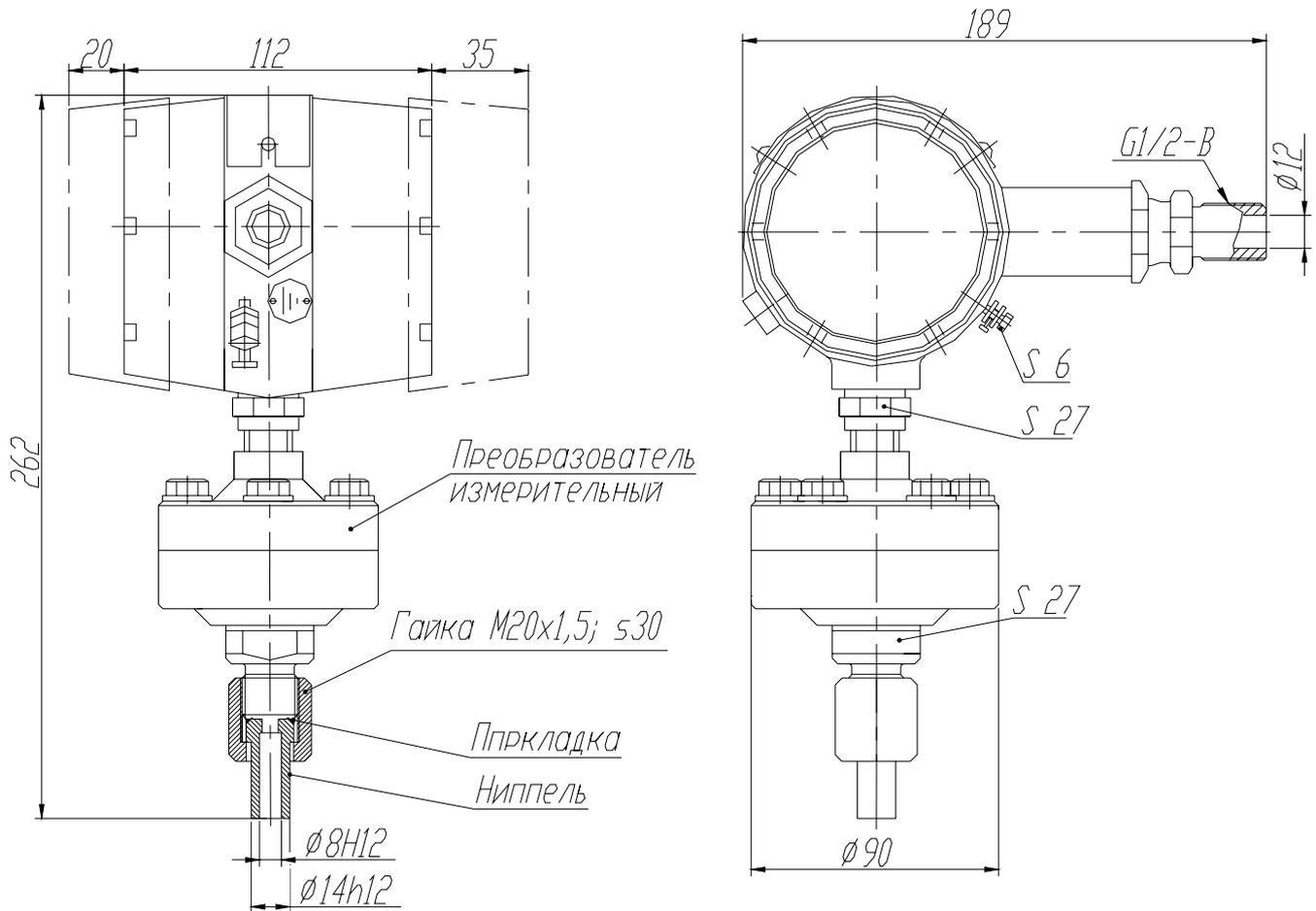
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Изм	Лист
№ документа	Подпись
Дата	

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист

52

Установочные и присоединительные размеры преобразователей
Сапфир-22Ди-Вн модели 2170 с установленным ниппелем



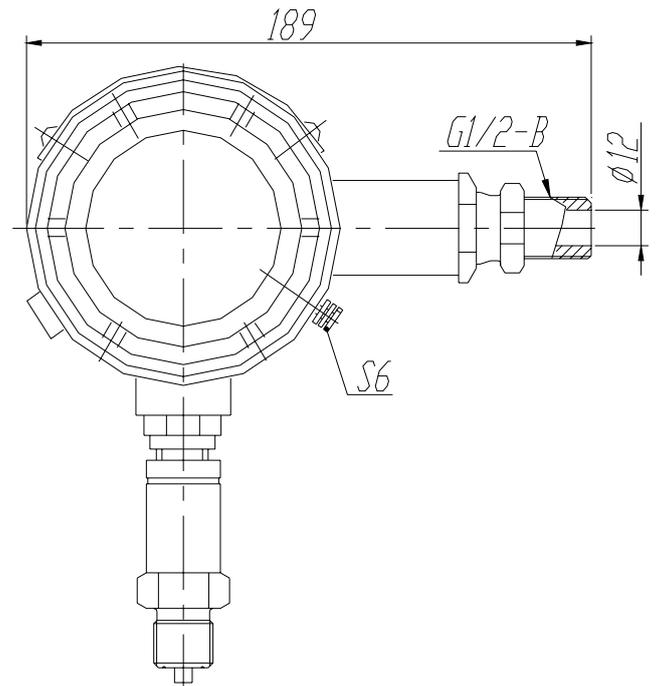
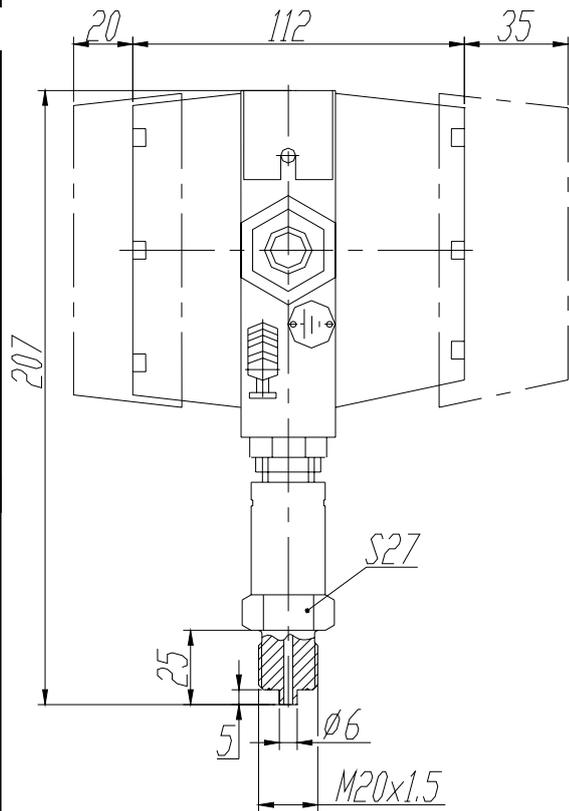
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2B0. 289. 009 – 02 PЭ

Лист
53

Установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22ДА-Вн моделей 2051, 2061, Сапфир-22ДИ-Вн моделей 2151, 2161, 2171, Сапфир-22ДИВ-Вн модели 2351



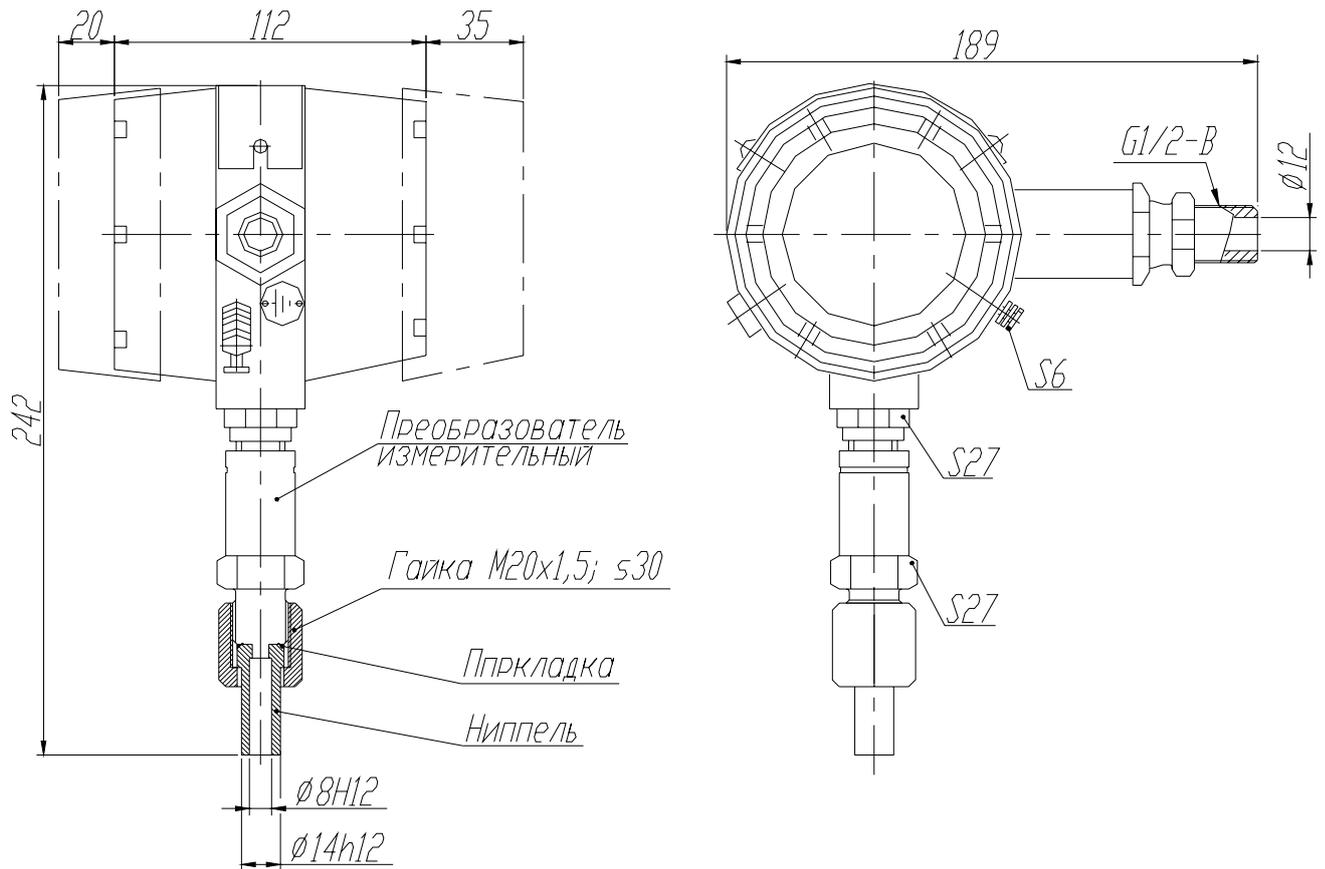
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Изм	Лист
№ документа	Подпись
Дата	

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист

54

Установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22ДА-Вн моделей 2051, 2061, Сапфир-22ДИ-Вн моделей 2151, 2161, 2171, Сапфир-22ДИВ-Вн модели 2351 с установленным ниппелем



Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

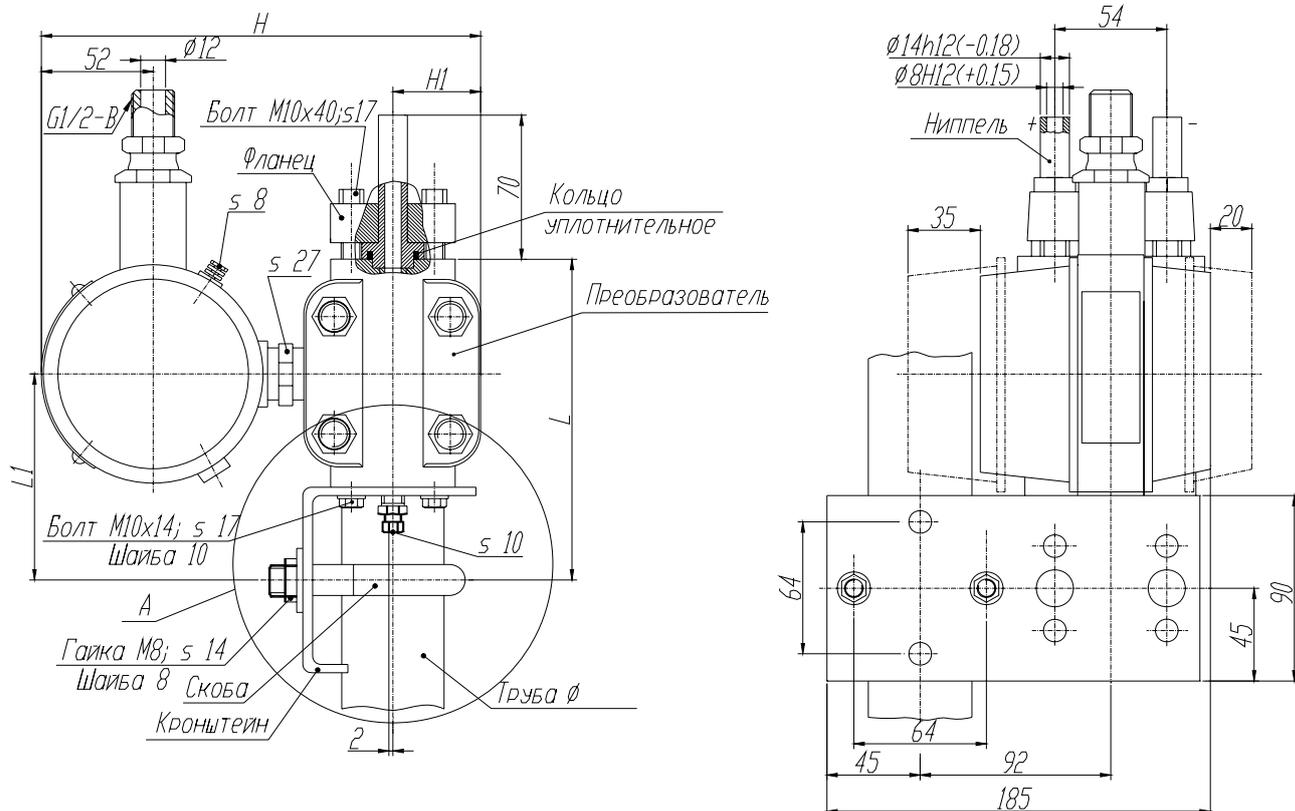
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист

55

Установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22ДД-Вн с установленными ниппелями



Размеры, мм

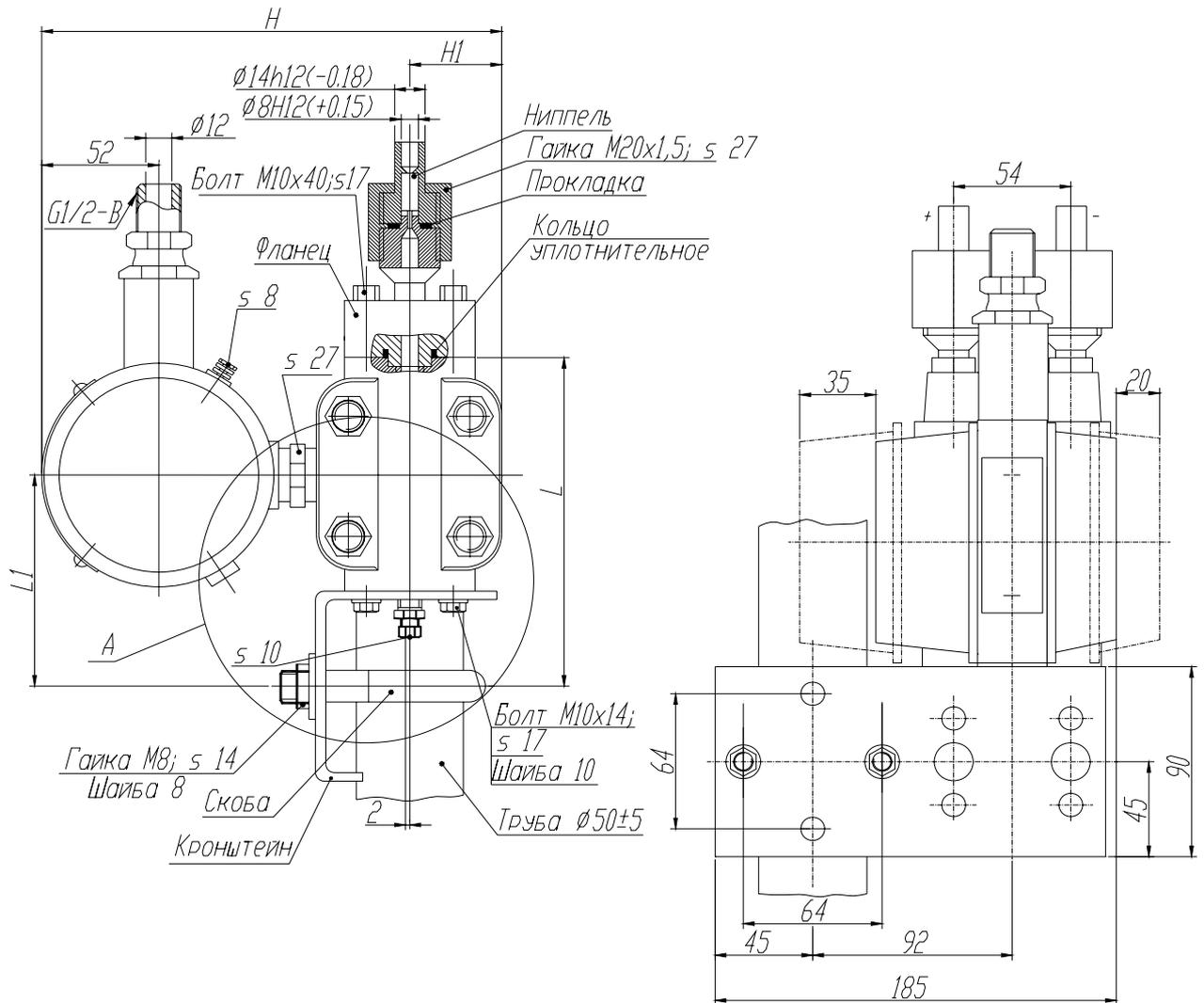
Модель	H	H1	L	L1	L2	L3
2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460	212	45	155	100	132	80
2410	266	70	205	125	182	105

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22ДД-Вн с установленными ниппелями под накидные гайки М20х1,5

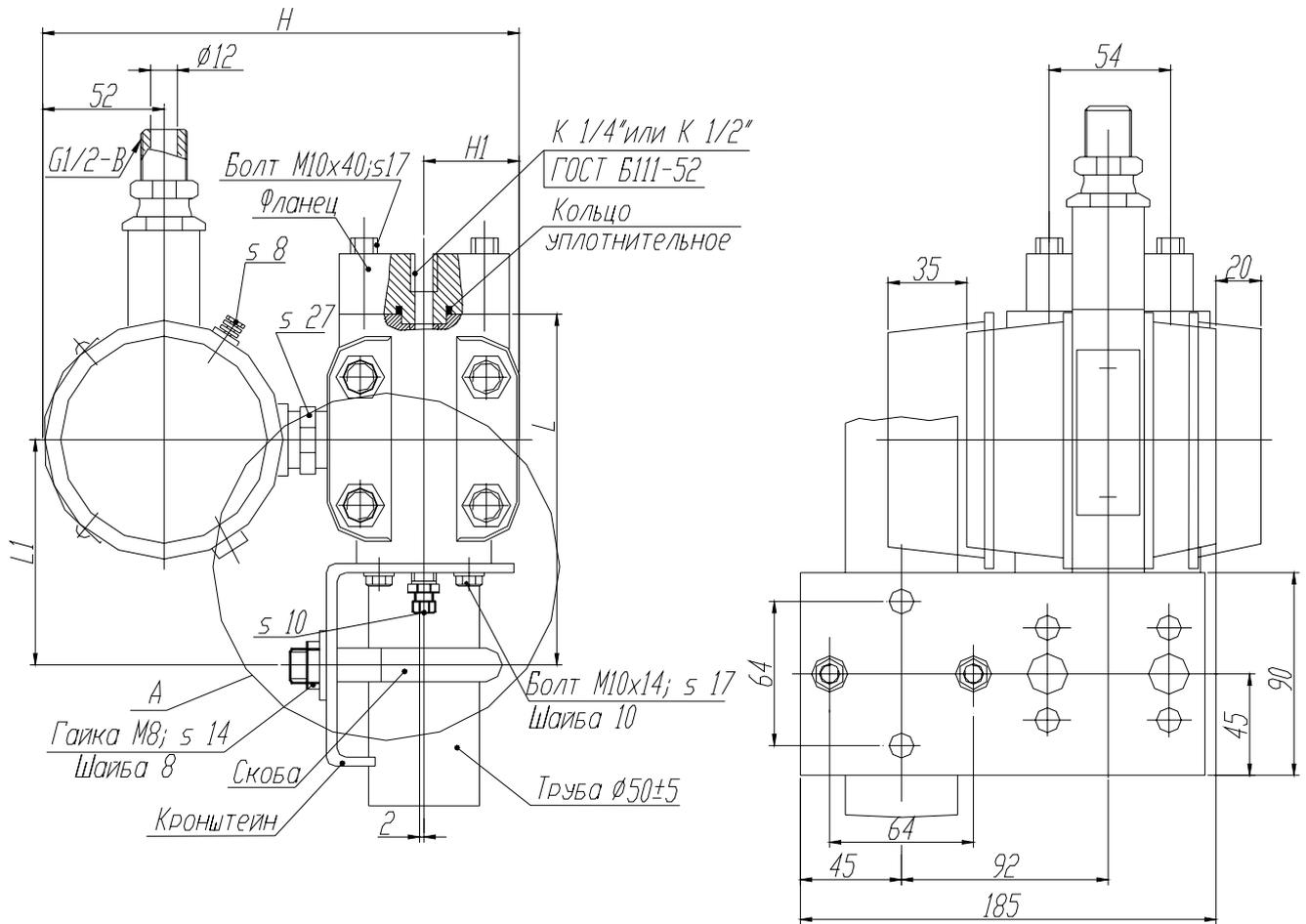


Размеры, мм

Модель	H	H1	L	L	L2	L3
2420,2430,2434, 2440,2444,2450,2460	212	45	155	100	132	80
2410	266	70	205	125	182	105

Инв. № подл.	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись Дата

Установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22ДД-Вн с установленными фланцами



Размеры, мм

Модель	H	H1	L	L1	L2	L3
2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460	212	45	155	100	132	80
2410	266	70	205	125	182	105

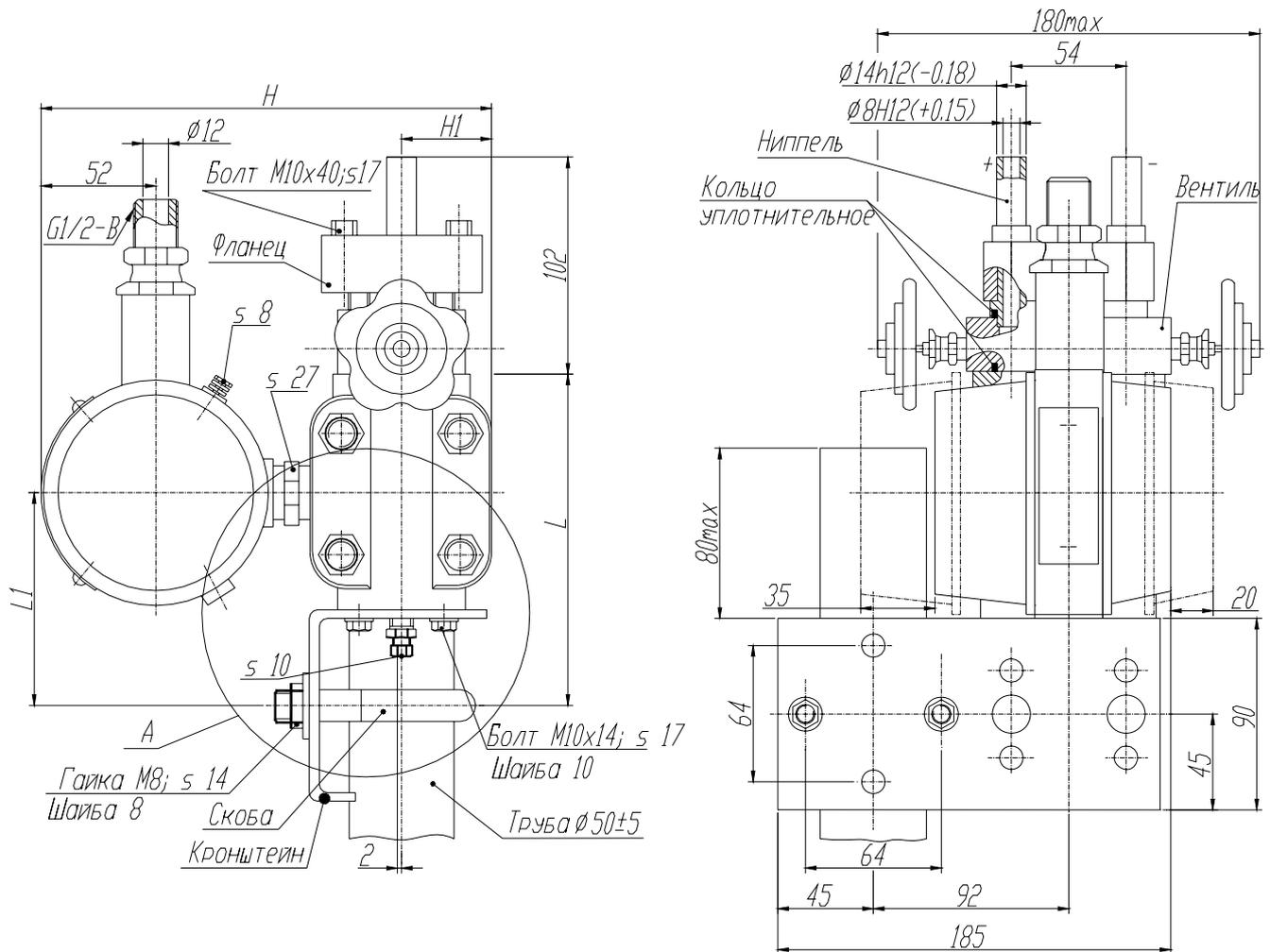
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист
58

Установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22ДД-Вн с установленными вентиляльным блоком и ниппелями



Размеры, мм

Модель	H	H1	L	L1	L2	L3
2420,2430,2434,2440 2444,2450,2460	212	45	155	100	132	80
2410	266	70	205	125	182	105

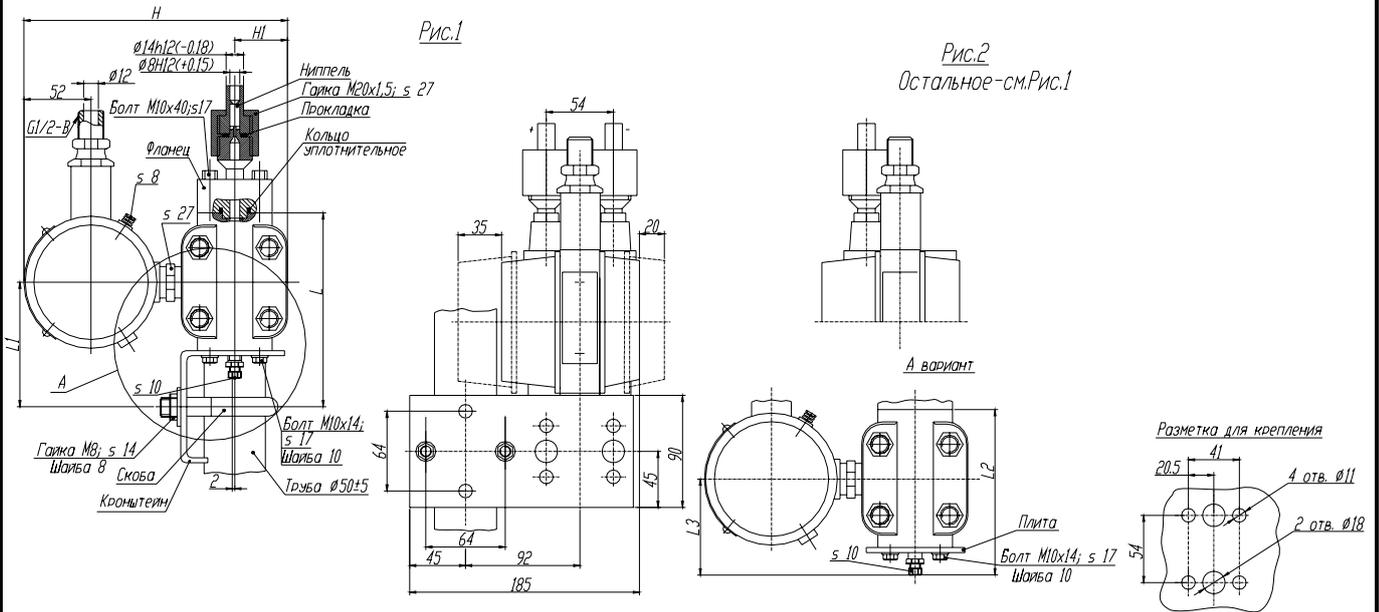
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист
59

Установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22Вн с установленными ниппелями под накидные гайки М20х1,5



Размеры, мм

Модель	H	H1	L	L1	L2	L3
2120...2150, 2220...2240 2320...2350, 2420...2460	212	45	155	100	132	80
2110, 2210, 2310, 2410	268	70	205	125	182	105

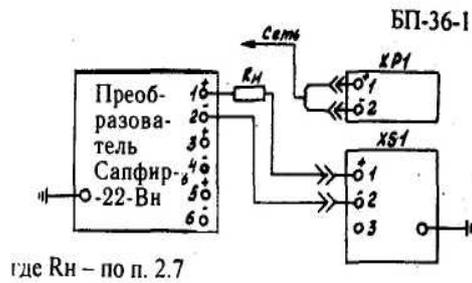
Наименование	Модель	Рис.
Сапфир-22ДИ-Вн	2110, 2120, 2130, 2140	2
Сапфир-22ДВ-Вн	2210, 2220, 2230, 2240	2
Сапфир-22ДИВ-Вн	2310, 2320, 2330, 2340	2
Сапфир-22ДД-Вн	2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460	1

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Схема внешних соединений преобразователя Сапфир-22-Вн с предельными значениями выходного сигнала 4-20 мА и блока питания БП-36-1



при подключении нагрузки к преобразователю Сапфир-22-Вн

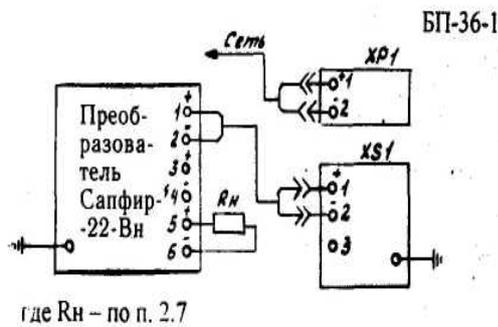
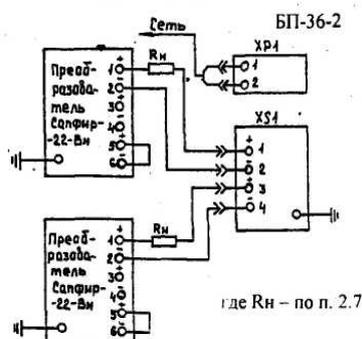


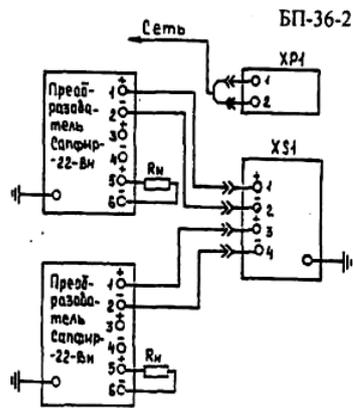
Схема внешних соединений преобразователя Сапфир-22-Вн с предельными значениями выходного сигнала 4-20 мА и блока питания БП-36-2 при подключении нагрузки в разрыв провода питания



Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

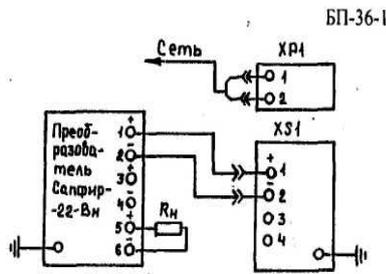
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

при подключении нагрузки к преобразователю Сапфир-22-Вн



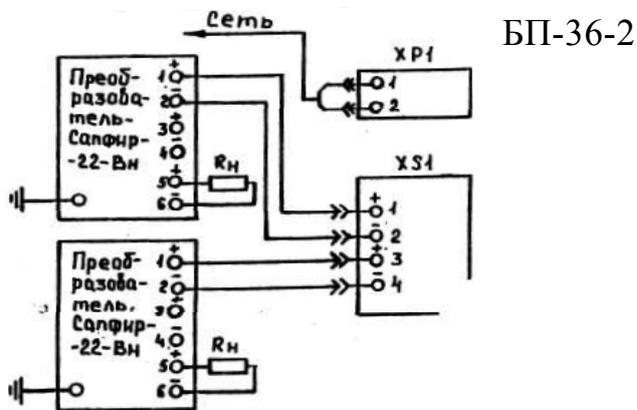
где R_n – по п. 2.7

Схема внешних соединений преобразователя Сапфир-22-Вн с предельными значениями выходного сигнала 0-5 мА и блока питания БП-36-1



где R_n – по п. 2.7

Схема внешних соединений преобразователя Сапфир-22-Вн с предельными значениями выходного сигнала 0-5 мА и блока питания БП-36-2



где R_n - по п. 2.7

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

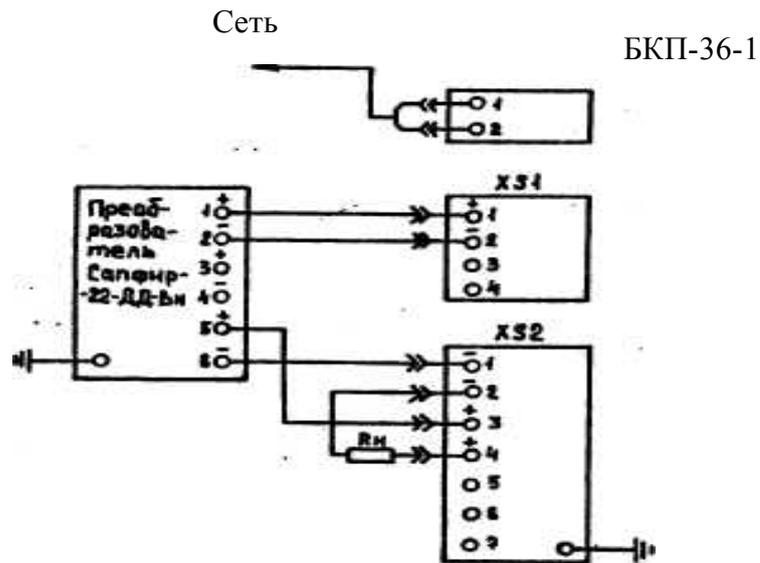
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Лист

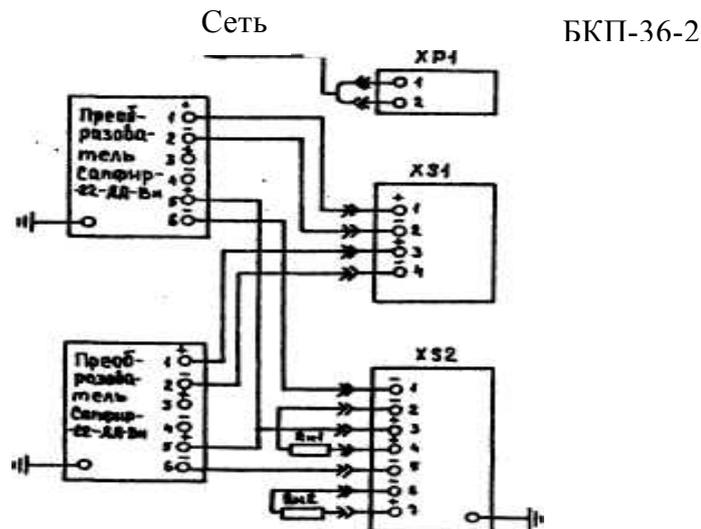
63

Схема внешних соединений преобразователя Сапфир-22ДД-Вн и блока корнеизвлечения и питания БКП-36-1



где Rн – по п. 2.7

Схема внешних соединений преобразователя Сапфир-22ДД-Вн и блока корнеизвлечения и питания БКП-36-2



где Rн - по п. 2.7

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

2В0. 289. 009 – 02 РЭ

Схема включения приборов при проверке основной погрешности и вариации выходного сигнала преобразователя.

Схема включения преобразователя с предельными значениями выходного сигнала 0 и 5.

Преобразователи Сапфир-22-Вн

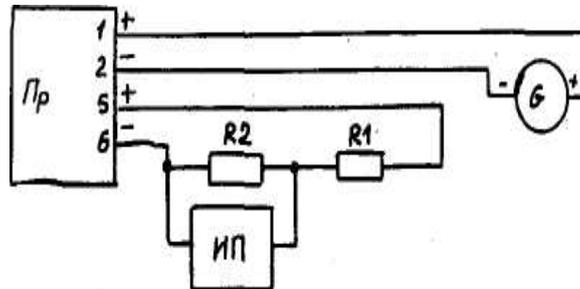


Рис. 1

Пр- преобразователь;

G - источник питания постоянного тока, например, 22БП-36;

R1 - МЛТ или магазин сопротивлений РЗЗ;

R2 - магазин сопротивлений, например Р4831 или образцовая катушка; сопротивления РЗЗ1;

ИП - вольтметр цифровой, например Щ1516 или потенциометр РЗЗ3;

Схема включения преобразователя с предельными значениями выходного сигнала 4 и 20 мА.

Первый вариант включения R1 и R2.

Преобразователи Сапфир-22ДД-Вн

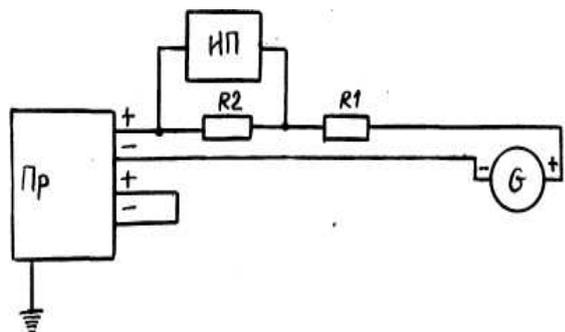


Рис. 2

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------