

Преобразователи давления САПФИР-22Р

Малогабаритные преобразователи давления САПФИР-22Р-ДИ

РИОУ.406233.001 ТУ

Данные сертификатов, лицензий

- Сертификат №14863 об утверждении типа средств измерений.
- Лицензия на изготовление и ремонт средств измерений № 000860-ИР.
- Разрешение Федерального Горного и промышленного надзора России №РРС 04-12177.
- Разрешение на применение №928.05.30-31.62.4 на Украине.
- Сертификат №1692 об утверждении средств измерений, выданный ГК по метрологии и сертификации Республики Беларусь.
- Свидетельство о признании утверждения типа средств измерительной техники № UA-M 1/Зр-318-2001 ГК СМ и С Украины.
- Сертификат о признании утверждения типа средств измерения № 698, выданный Комитетом по стандартизации, метрологии и сертификации республики Казахстан.



Преобразователи давления микропроцессорные САПФИР-22МР

РИОУ.406233.049 ТУ

Данные сертификатов, лицензий

- Сертификат №18702 об утверждении типа средств измерений.
- Заключение ЦСВЭ №2004.3.179 экспертизы промышленной безопасности.
- Сертификат соответствия № РОСС RU.ME65.B00837.
- Лицензия на изготовление и ремонт средств измерений № 000286-ИР.
- Разрешение ФСЭТАН №РРС 00-17530.
- Сертификат соответствия №РОСС RU.ГБ05.B01336.



Назначение, принцип действия

Преобразователи предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра - давления абсолютного (ДА), избыточного (ДИ), разрежения (ДВ), давления-разрежения (ДИВ), гидростатического (ДГ) и разности давлений (ДД) нейтральных и агрессивных сред в унифицированный токовый выходной сигнал.

Преобразователи разности давлений могут использоваться для преобразования значений уровня жидкости, расхода жидкости или газов, а преобразователи гидростатического давления – для преобразования уровня жидкости в унифицированный токовый выходной сигнал.

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

Преобразователи имеют исполнение:

- обыкновенное;
- взрывозащищенное (Ex, Вн см. основные технические характеристики);
- для эксплуатации на ОАЭ.

Преобразователи взрывозащищенные предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ Р 51330.13 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Преобразователи, предназначенные для работы на ОАЭ, относятся к классу 2У по ПНАЭ Г-1-011-89 и выпускаются только в невзрывозащищенном исполнении.

Принцип действия преобразователей основан на воздействии измеряемого давления (разности давления) на мембраны измерительного блока (для моделей 2051, 2144, 2145, 2151, 2152, 2153, 2161, 2162, 2163, 2171, 2172, 2173, 2174, 2351 - на мембрану тензопреобразователя), что вызывает деформацию упругого чувствительного элемента и изменение сопротивления тензорезисторов тензопреобразователя. Это изменение преобразуется в электрический сигнал, который передается от тензопреобразователя из измерительного блока в электронный блок, и далее в виде стандартного токового унифицированного сигнала [(0-5), (0-20), (4-20), (5-0), (20-0) или (20-4)] мА.

Преобразователи Сапфир-22МР, входящие в комплект, полностью взаимозаменяемы с преобразователями аналогичного назначения комплекса Сапфир-22Р. Для удобства проектировщиков и потребителей в новом семействе микропроцессорных датчиков сохранены обозначения типов моделей, принятые для аналоговых преобразователей серии Сапфир-22Р. Взаимозаменяемость обеспечивается использованием измерительных блоков из ряда пре-

образователей Сапфир-22Р. Преобразователи Сапфир-22МР имеют универсальный микропроцессорный электронный блок.

Встроенный фильтр радиопомех, защита от импульсов высоких энергий, взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и «взрывонепроницаемая оболочка» позволяют использовать преобразователи давления Сапфир-22МР в жестких условиях эксплуатации. Преобразователь состоит из измерительного и электронного блоков. Электронный блок имеет встроенный цифровой жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).

Наличие ЖКИ позволяет наблюдать цифровое значение измеряемой величины и контролировать процесс изменения характеристик преобразователя с помощью встроенной клавиатуры. Электронный блок имеет встроенную клавиатуру, управляемую магнитным манипулятором, поставляемым в комплекте. Манипулятор позволяет управлять преобразователем с целью изменения его характеристик, а также является ключом, предотвращающим несанкционированный доступ к изменению характеристик.

При необходимости изменения характеристик преобразователя манипулятор вводится в отверстия корпуса электрического блока, находящиеся под откидной крышкой преобразователя, без нарушения взрывозащищенности.

Манипулятор позволяет выполнить следующие операции по установке и изменению характеристик преобразователя:

- проверка функционирования манипулятора;
- корректировка «нуля» (калибровка/смещение);
- калибровка верхнего предела измерения;
- перенастройка верхнего предела измерений;
- настройка на смещенный диапазон измерений;
- выбор вида номинальной статической характеристики (линейно-возрастающей, линейно-убывающей, типа «корень квадратный»);
- выбор постоянного времени установления выходного сигнала;
- выбор единицы измерения значения измеряемой величины, отображаемой на ЖКИ;
- выбор отображаемого на ЖКИ измеряемого параметра или температуры;
- самодиагностика с указанием кода ошибок.

Все указанные операции отображаются на ЖКИ преобразователя.

Для удобства наблюдения конструкция преобразователя предусматривает возможность изменения ориентации электрического блока относительно измерительного в пределах $\pm 180^\circ$.

Основная функция прибора - преобразование измеряемой величины в стандартный выходной сигнал с одновременным отображением значения измеряемой величины на экране ЖКИ.

Основные технические характеристики

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

- УХЛ* категории размещения 3.1 (группа исполнения В4 по ГОСТ 12997), но для работы при температурах от плюс 1 до плюс 50°C;
- УХЛ** категории размещения 3.1 (группа исполнения В4 по ГОСТ 12997), но для работы при температурах от минус 10 до плюс 80°C;
- У* категории размещения 2 (группа исполнения С4 по ГОСТ 12997), но для работы при температурах от минус 30 до плюс 50°C.
- У** категории размещения 2 (группа исполнения С4 по ГОСТ 12997), но для работы при температурах от минус 40 до плюс 80°C.
- Т* категории размещения 3, но для работы при температуре от плюс 1 до плюс 50°C.
- Т** категории размещения 3, но для работы при температуре от минус 10 до плюс 80°C.

Преобразователь по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха соответствует группам исполнения В4 и С4 по ГОСТ 12997-84.

Относительная влажность окружающего воздуха 95% при 35°C.

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

Преобразователь является многопредельным и может быть перенастроен на любой из пределов измерений, указанных в таблице 1 для конкретной модели.

При выпуске из производства, в соответствии с заказом, преобразователь настраивается на любой верхний предел измерений, не выходящий за крайние значения, предусмотренные для данной модели.

По требованию заказчика преобразователи могут выпускаться перенастраиваемыми на меньшее количество пределов измерений, а также быть изготовленными с пределами измерений в единицах давления кгс/м², кгс/см², бар и мбар.

Преобразователи комплекса Сапфир-22Р имеют раздельную настройку руля и диапазона.

Переключение поддиапазонов и перенастройка на любые предельные значения выходного сигнала осуществляется с помощью переключателей SA1, SA2 и джамперов XS3, XS4, XS5, разъемов XP10, XP11, путем перестановки (см. рисунок 18).

Преобразователь	Взрывозащита	
	Вид	Маркировка
Сапфир-22Р Сапфир-22МР Сапфир-22Р-ДИ	"искробезопасная электрическая цепь "ia" с уровнем взрывозащиты "особо-взрывобезопасный" (О); соответствуют ГОСТ Р 51330.0 и ГОСТ Р 51330.10	"ОExialICT5 X" (знак "X" указывает на возможность применения преобразователей в комплекте с блоками БПС-90 или блоками других типов, имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "ia" для взрывоопасных смесей группы IIC с $U_i < 24$ В, $I_i < 120$ мА)
Сапфир-22МР	«взрывонепроницаемая оболочка» (d), «специальный» (s) с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный» (1), соответствует ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ 22782.3, ГОСТ Р 51330.0	"1ExdsIIBT4/H ₂ "
Сапфир-22Р		"1ExdsIIBT5"
Сапфир-22Р-ДИ		"1ExdsIIBT5"

Таблица 1

Измеряемый параметр	Модель	Верхний предел		Предельно допустимое рабочее избыточное давление	Предел допускаемой основной погрешности $\pm \gamma$, %
		кПа	МПа		
Абсолютное давление	2030	4,00			0,5
		6,00			0,5
		10,00			0,25; 0,5
		16,00			0,25; 0,5
		25,00			0,25; 0,5
	2040	40,00			0,25; 0,5
		25,00			0,5
		40,00			0,5
		60,00			0,25; 0,5
		100,00			0,25; 0,5
	2050	160,00			0,25; 0,5
		250,00			0,25; 0,5
			0,25		0,5
			0,40		0,25; 0,5
			0,60		0,25; 0,5
Избыточное давление	2051		1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
			2,50		0,25; 0,5
			0,25		0,25; 0,5
			0,40		0,25; 0,5
	2110		0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
			0,16		0,5
			0,25		0,5
	2120		0,40		0,25; 0,5
			0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
			0,25		0,5
	2130		0,40		0,5
			0,60		0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
			0,25		0,5
	2140		0,40		0,5
			0,60		0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
			0,25		0,5
	2144		0,40		0,5
			0,60	0,20	0,25*; 0,5
			1,00		0,25*; 0,5
			1,60		0,25*; 0,5
			0,25		0,5
	2145		0,40	0,32	0,25*; 0,5
			0,60		0,25*; 0,5
			1,00		0,25*; 0,5
			1,60		0,25*; 0,5
			0,25		0,5
	2150		0,40		0,5
			0,60		0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
			0,25		0,5
	2151		0,40		0,5
			0,60		0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
			0,25		0,5
	2152		0,40	1,20	0,5
			0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
			0,25		0,5
Избыточное давление	2160		0,25		0,5
			0,40		0,5
			0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
	2161		0,25		0,5
			0,40		0,5
			0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
	2162		0,25		0,5
			0,40		0,5
			0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
	2163		0,25		0,5
			0,40		0,5
			0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
	2170		0,25		0,5
			0,40		0,5
			0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
	2171		0,25		0,5
			0,40		0,5
			0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
	2172		0,25		0,5
			0,40		0,5
			0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
	2173		0,25		0,5
			0,40		0,5
			0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
	2174		0,25		0,5
			0,40		0,5
			0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
			1,60		0,25; 0,5
Разрежение	2210		0,16		0,5
			0,25		0,5
			0,40		0,25; 0,5
			0,60		0,25; 0,5
			1,00		0,25; 0,5
	2220		1,60		0,5
			2,50		0,5
			4,00		0,25; 0,5
			6,00		0,25; 0,5
			10,00		0,2; 0,25; 0,5
	2230		4,00		0,25; 0,5
			6,00		0,25; 0,5
			10,00		0,25; 0,5
			16,00		0,2; 0,25; 0,5
			25,00		0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2240		40,00		0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
			60,00		0,25; 0,5
			100,00		0,25; 0,5
			25,00		0,25; 0,5
			40,00		0,25; 0,5

Таблица 1, продолжение

Измеряемый параметр	Модель	Верхний предел измерений				Предел допускаемой основной погрешности ± γ, %
		разрежения		избыточного давления		
		кПа	МПа	кПа	МПа	
Давление - разрежение	2310	0,080		0,080		0,5
		0,125		0,125		0,5
		0,200		0,200		0,5
		0,300		0,300		0,25; 0,5
		0,500		0,500		0,25; 0,5
		0,800		0,800		0,25; 0,5
	2320	0,500		0,500		0,5
		0,800		0,800		0,5
		1,250		1,250		0,25; 0,5
		2,000		2,000		0,25; 0,5
		3,000		3,000		0,25; 0,5
		5,000		5,000		0,25; 0,5
	2330	2,000		2,000		0,5
		3,000		3,000		0,5
		5,000		5,000		0,25; 0,5
		8,000		8,000		0,25; 0,5
		12,500		12,500		0,25; 0,5
		20,000		20,000		0,25; 0,5
	2340	12,500		12,500		0,5
		20,000		20,000		0,5
		30,000		30,000		0,25; 0,5
		50,000		50,000		0,25; 0,5
		100,000		60,000		0,25; 0,5
		100,000		150,000		0,25; 0,5
	2350		0,1		0,15	0,5
			0,1		0,30	0,25; 0,5
			0,1		0,50	0,25; 0,5
			0,1		0,90	0,25; 0,5
			0,1		1,50	0,25; 0,5
			0,1		2,40	0,25; 0,5
	2351		0,1		0,15	0,5
			0,1		0,30	0,25; 0,5
			0,1		0,50	0,25; 0,5
			0,1		0,90	0,25; 0,5
			0,1		1,50	0,25; 0,5
			0,1		2,40	0,25; 0,5

Предел основной допускаемой погрешности, выраженный в процентах от верхнего предела или суммы верхних пределов измерений, не превышает пределов |γ|, равных ±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,5 (см. таблицу 1).

Вариация выходного сигнала не превышает абсолютного значения допускаемой основной погрешности |γ|.

Дополнительная погрешность преобразователей, вызванная изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, на каждые 10°С не превышает значений γ_т, определяемых формулой

$$\gamma_t = 0,8\gamma_t + 0,2\gamma_t(P'_{\max}/P_{\max})$$

для САПФир-22МР

$$\gamma_t = 0,5\gamma_t + 0,2\gamma_t(P'_{\max}/P_{\max})$$

где γ_т принимает значения:

±0,1%/10°С - для преобразователя со значением γ, равным 0,1;

±0,15%/10°С - для преобразователя со значением γ, равным 0,15;

±0,2%/10°С - для преобразователя со значением γ, равным 0,2;

±0,25%/10°С - для преобразователя со значением γ, равным 0,25;

±0,45%/10°С - для преобразователя со значением γ, равным 0,5;

P'_{max} - максимальный верхний предел измерений (сумма максимальных верхних пределов) для данной модели.

Измеряемый параметр	Модель	Верхний предел измерений		Предельно допустимое рабочее избыточное давление	Предел допускаемой основной погрешности ± γ, %
		кПа	МПа	МПа	
Разность давлений	2410	0,16		4,0	0,5
		0,25			0,5
		0,40			0,25; 0,5
		0,63			0,25; 0,5
		1,00			0,25; 0,5
	1,60		0,25; 0,5		
	2420	1,00		4,0 10,0	0,5
		1,60			0,5
		2,50			0,25; 0,5
		4,00			0,25; 0,5
		6,30			0,2; 0,25; 0,5
	10,00		0,2; 0,25; 0,5		
	2430	4,00		16 25	0,25; 0,5
		6,30			0,25; 0,5
		10,00			0,25; 0,5
		16,00			0,2; 0,25; 0,5
		25,00			0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	40,00		0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5		
	2434	4,00		40	0,25; 0,5
		6,30			0,25; 0,5
		10,00			0,25; 0,5
		16,00			0,2; 0,25; 0,5
		25,00			0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	40,00		0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5		
2440	25,00		16 25	0,25; 0,5	
	40,00			0,25; 0,5	
	63,00			0,2; 0,25; 0,5	
	100,00			0,2; 0,25; 0,5	
	160,00			0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
250,00		0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5			
2444	25,00		40	0,25; 0,5	
	40,00			0,25; 0,5	
	63,00			0,2; 0,25; 0,5	
	100,00			0,2; 0,25; 0,5	
	160,00			0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
250,00		0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5			
2450		0,25	16 25	0,25; 0,5	
		0,40		0,25; 0,5	
		0,63		0,2; 0,25; 0,5	
		1,00		0,2; 0,25; 0,5	
		1,60		0,2; 0,25; 0,5	
2,50		0,2; 0,25; 0,5			
2460		1,60	25	0,25; 0,5	
		2,50		0,25; 0,5	
		4,00		0,2; 0,25; 0,5	
		6,30		0,2; 0,25; 0,5	
		10,00		0,2; 0,25; 0,5	
16,00		0,2; 0,25; 0,5			
Гидростатическое давление	2520	1,00		4,0	0,5
		1,60			0,5
		2,50			0,5
		4,00			0,25; 0,5
		6,00			0,25; 0,5
	10,00		0,25; 0,5		
	2530	4,00		4,0	0,5
		6,30			0,5
		10,00			0,5
		16,00			0,25; 0,5
		25,00			0,25; 0,5
	40,00		0,25; 0,5		
	2540	25,00		4,0	0,5
		40,00			0,5
		63,00			0,25; 0,5
100,00			0,25; 0,5		
160,00			0,25; 0,5		
250,00		0,25; 0,5			

$R_{\max}$ - действительное значение верхнего предела измерений (сумма действительных значений верхних пределов измерений).

Наибольшее отклонение действительной характе-

ристики преобразования γ_m от установленной линейной зависимости вида в соответствии с ГОСТ 22520 – 85, не должно превышать 0,8 $|\gamma|$.

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

Таблица 2

Исполнение по взрывозащите	Выходной сигнал, мА		Линия связи	Сопротивление нагрузки, R_n , не более, кОм
	Сапфир-22Р, Сапфир-22МР	Сапфир-22Р-ДИ		
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь"	4...20 20...4	4...20	Двухпроводная	Определяется барьером защиты и (или) блоком питания
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка", "специальный" и невзрывозащищенное	4...20 20...4	4...20	Двух - и четырехпроводная	Определяется формулой (1), но не более 1,0 кОм
	0...5 5...0	0...5	Четырехпроводная	2,5
	0...20 20...0	0...20	Четырехпроводная	1,0

Наибольшее допускаемое значение сопротивления нагрузки ($R_{n\max}$), выраженное в килоомах, для преобразователя с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», «специальный» и невзрывозащищенных с выходным сигналом 4...20 мА определяется по формуле

$$R_{n\max} = \frac{U - U_{\min}}{I_B} \quad (1)$$

где для Сапфир-22МР

U - напряжение питания, В;

$U_{\min}$ - минимальное допускаемое напряжение питания без нагрузки, равное 15В;

I_B - верхнее предельное значение

выходного сигнала, равное 20 мА;

для Сапфир-22Р, Сапфир-22Р-ДИ

U - напряжение питания, В;

$U_{\min}$ - минимальное допускаемое напряжение питания без нагрузки, равное 12,5В;

I_B - верхнее предельное значение выходного сигнала, равное 23,5 мА.

Электрическое питание преобразователей с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», «специальный» и невзрывозащищенных должно осуществляться от источника питания постоянного тока напряжением:

а) (36±0,72) В - для преобразователей с выходным сигналом 0...5 и 5...0 мА или 0...20 и 20...0 мА

б) от 15 до 36 В или от 15 до 42 В (для работы на ОАЭ) для Сапфир-22МР и от 12,5 до 36 В для Сапфир-22Р (24 В – номинальное) для всех преобразователей, но не менее определяемого по формуле (2) - для преобразователей с выходным сигналом 4...20 и 20...4 мА.

$$U_{n\min} = I_B \cdot R_n + U_{\min} \quad (2)$$

где I_B - верхнее предельное значение выходного сигнала, мА;

где $U_{n\min}$ - минимальное значение напряжения питания без нагрузки, В;

R_n - сопротивление нагрузки, кОм.

Электрическое питание преобразователей с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» должно осуществляться от искробезопасного входа блока преобразования сигналов БПС-90 ТУ 25-7439.0016-90 или от искробезопасных входов блоков других типов, имеющих вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» для взрывоопасных смесей группы IIC, с $U_i < 24$ В, $I_i < 120$ мА.

Параметры линии связи между преобразователем давления и блоком питания должны быть:

для Сапфир-22МР

- омическое сопротивление не более 20 Ом;

- емкость не более 0,125 мкФ;

- индуктивность не более 0,5 мГн;

для Сапфир-22Р и Сапфир-22Р-ДИ:

- омическое сопротивление не более 20 Ом;

- емкость не более 0,06 мкФ;

- индуктивность не более 1,0 мГн.

Преобразователи предназначены для измерения давления сред, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими.

Преобразователи, поставляемые для эксплуатации на ОАЭ, имеют исполнение по материалам с кодом 02.

Степень защиты преобразователя от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254:

IP54 - для Сапфир-22Р и Сапфир-22Р-ДИ;

IP65 - для Сапфир-22МР.

Преобразователи гидростатического давления выдерживают изменение температуры измеряемой среды у открытой мембраны в диапазоне температур от минус 50 до плюс 120°C.

Электронный блок

Электронный блок для Сапфир-22Р унифицирован для всех моделей измерительных блоков комплекса, выполнен на одной плате с двухсторонним расположением DIP - элементов и элементов поверхностного монтажа.

ЭБ позволяет во всех моделях без исключения получить:

- переключаемые растущие и падающие характеристики выходного сигнала;
- переключаемые различные токовые выходные сигналы;
- сдвиг начального значения выходного сигнала $\pm 100\%$, что позволяет осуществить эффект "электронной линзы";
- контрольный сигнал - "ТЕСТ" по напряжению на специальных контактах клеммной колодки.

Элементы коммутации и потенциометры оперативной регулировки удобно и доступно расположены на платах 4 и 7 электронного блока (см. рисунок 18), размещенных внутри корпуса 5. Корпус 5 закрыт крышками 3 и 8, уплотненными резиновыми кольцами, плата 7 с органами регулирования - дополнительной крышкой 6, которая крепится к плате винтами. Канал 10 служит для доступа к корректору "ноль тонко". В зависимости от назначения преобразователя блок имеет сальниковый кабельный вывод 11 (см. рисунок 18), электрический разъем (для ОАЭ) или специальный кабельный вывод для вида взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка".

Клеммная колодка 1 предназначена для присоединения жил кабеля, винт 2 для подсоединения экрана (в случае использования экранированного кабеля), болт 12 для заземления корпуса.

Для предотвращения несанкционированного доступа к токонесущим элементам взрывозащищенных преобразователей служит пломбируемый винт 9.

Электронный блок для Сапфир-22МР состоит из блока индикатора и двух плат: клеммной платы и платы микропроцессора. Блок индикатора унифицирован для всех моделей измерительных блоков комплекса. На клеммной плате установлен фильтр подавления внешних электромагнитных воздействий и клеммная колодка для присоединения жил кабелей питания и нагрузки. На плате микропроцессора расположен микроконтроллер, который оцифровывает сигнал от измерительного блока, корректирует его, отображает на жидкокристаллическом индикаторе и преобразует из цифрового формата в стандартный выходной токовый сигнал. Платы имеют различные исполнения в зависимости от выходного сигнала преобразователя, соответствующего нижнему предельному значению измеряемого параметра, 0 и 4 мА.

На верхней поверхности корпуса электронного блока под откидной крышкой расположены четыре колодки, отмеченные символами «Esc», «+», «-», «OK», в каждый из которых может быть введен манипулятор ручного управления.

Ввод манипулятора в соответствующее отверстие и нажатие его кнопки в дальнейшем будем называть нажатием кнопки «Esc», «+», «-», «OK». Таким образом, манипулятор обеспечивает управление преобразователем в диалоговом режиме по дереву меню. Пункты меню отображаются на ЖКИ в виде условных символов (мнемокода). (Таблица в руководстве по эксплуатации).

Таблица 3

Обозначение исполнения преобразователя по материалам, контактирующим с измеряемой средой.

Обозначение исполнения по материалам	Материал мембран	Фланцы преобразователя, пробки для дренажа и продувки, ниппель, монтажный фланец, корпус клапанного блока	
		Материал	Маркировка деталей
01*	Сплав 36НХТЮ	Углеродистая сталь с покрытием	80
02*	Сплав 36НХТЮ	Сталь 12Х18Н10Т	15
05*	Лента Б5МТЦ (ВУС-6)	Сталь 12Х18Н10Т	15
07*	Тантал	Сталь 12Х18Н10Т	15
09*	Титан ВТ1-0	Титановый сплав	62
11**	Титановый сплав*	Сталь 12Х18Н10Т	15
12**	Титановый сплав*	Титановый сплав	62

* - Для моделей 2030, 2040, 2050, 2110, 2120, 2130, 2140, 2150, 2160, 2170, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2350, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, 2520, 2530, 2540.

** - Для моделей 2051, 2144, 2145, 2151, 2152, 2153, 2161, 2162, 2163, 2171, 2172, 2173, 2174, 2351.

Примечания

1. Материал уплотнительных колец - фторкаучук или специальные марки резины.

2. Материал уплотнительных металлических прокладок - медь или нержавеющие сплавы.

3. Сталь 12Х18Н10Т; сплавы 06НХ28МДТ, ХН65МВ, Н70МФВ - по ГОСТ 5632-72; сплав 36НХТЮ - по ГОСТ 10994-74; титан и титановые сплавы - по ГОСТ 19807-91; сталь углеродистая - по ГОСТ 1050-88; ВУС-6 - по ТУ1-92-179-91; медь - по ГОСТ 859-78; фторкаучук - по ТУ 6-05-1652-88.

4. По требованию заказчика при заказе преобразователя исполнения по материалам 05, 07 фланцы, пробки для дренажа и продувки, ниппель, монтажный фланец, корпус вентильного блока могут изготавливаться из сплавов 06НХ28МДТ, ХН65МВ и Н70МФВ с маркировкой деталей 28, 30 и 32, соответственно. При этом исполнение преобразователя по материалам определяется материалом мембраны.

Комплект поставки

Наименование	Количество	Примечание
Преобразователь	1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт	1 экз.	Если иное не указано в заказе
Руководство по эксплуатации	1 экз.	Если иное не указано в заказе
Комплект монтажных частей	1 компл.	В соответствии с заказом

Методика проверки МИ 1997 поставляется по запросу заказчика за отдельную плату.

Комплект ЗИП и КМЧ

Комплект ЗИП не поставляется.

Комплект монтажных частей поставляется по заказу потребителя.

Код комплекта монтажных частей согласно таблице А1. Комплект монтажных частей для преобразователей Сапфир-22Р-ДИ отсутствует.

Пример записи при заказе

САПФИР-22Р(22МР)-ДД - Ех - 2420 - А - 01 - У2*(-30+50) - 0,25 - 6,3кПа - 10 - 42 - СК - К1/2 - В - Р

1. Сокращенное наименование преобразователя	Ех	2420	А	01	У2*(-30+50)	0,25	6,3кПа	10	42	СК	К1/2	В	Р
2. Исполнение по взрывозащите проставляется для взрывозащищенного исполнения: Ех—«искробезопасная электрическая цепь»; Вн—«взрывонепроницаемая оболочка»													
3. Модель по таблице 1													
4. При заказе преобразователя, предназначенного для эксплуатации на объектах ОАЭ следует поставить букву «А», при заказе преобразователя с приработкой 360 ч букву - «П»													
5. Обозначение исполнения по материалам по таблице 3													
6. Обозначение вида климатического исполнения или диапазон температур, отличный от установленных для основных вариантов исполнений (см. осн. техн. характеристики стр. 9)													
7. Предел допускаемой основной погрешности по таблице 1													
8. Верхний предел измерений с указанием единицы измерений по таблице 1													
9. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление в МПа по таблице 1													
10. Код выходного сигнала: 05 - (0...5мА); 50 - (5...0мА); 02 - (0...20мА); 20 - (20...0мА); 42 - (4...20мА); 24 - (20...4мА)													
11. Код скобы и кронштейна по таблице А1													
12. Код комплекта монтажных частей по таблице А1 проставляется только при заказе комплекта													
13. Код вентильного блока «В» указывается согласно примечанию, пункт 4													
14. При заказе преобразователя с разъемом следует поставить букву «Р»													

Примечания

1. Диафрагмы и уравнильные сосуды, используемые совместно с преобразователями в комплектах расходомеров и уровнемеров, поставляются по отдельному заказу.
2. В случае необходимости, в конце условного обозначения указываются пределы перенастройки, требуемые в эксплуатации.
3. При заказе преобразователя модели 23ХХ указывается только значение верхнего предела измерений избыточного давления.
4. Код вентильного блока указывается только при заказе преобразователя модели 24ХХ и вентильного блока к ним.
5. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление указывается только при заказе преобразователя модели 24ХХ.
6. Код скобы и кронштейна указывается только при заказе преобразователя с комплектом монтажных частей, включающим скобу и кронштейн.

Малогабаритный преобразователь Сапфир-22Р-ДИ

САПФИР-22Р-ДИ	-	Ех	-	2145	-	А	-	01	-	У2*(-30+50)	-	0,5	-	6,0 кПа	-	0,2	-	42	-	Р	-	ОХ
1. Сокращенное наименование преобразователя																						
2. Исполнение по взрывозащите проставляется для взрывозащищенного исполнения: Ех—«искробезопасная электрическая цепь»; Вн—«взрывонепроницаемая оболочка»																						
3. Модель по таблице 1																						
4. При заказе преобразователя, предназначенного для эксплуатации на объектах ОАЭ следует поставить букву «А», при заказе преобразователя с приработкой 360 ч букву - «П»																						
5. Обозначение исполнения по материалам по таблице 3																						
6. Обозначение вида климатического исполнения или диапазон температур, отличный от установленных для основных вариантов исполнений (см. осн. техн. характеристики стр. 9)																						
7. Предел допускаемой основной погрешности по таблице 1																						
8. Верхний предел измерений с указанием единицы измерений по таблице 1																						
9. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление в МПа по таблице 1																						
10. Код выходного сигнала: 05 - (0...5мА); 02 - (0...20мА); 42 - (4...20мА);																						
11. При заказе преобразователя с разъемом следует поставить букву «Р» согласно примечанию 1, обозначение разъема см. рисунок 17																						
12. При заказе преобразователя с радиатором-охладителем следует поставить буквы «ОХ» (согласно примечанию 2)																						

Примечание

1. Тип разъема:

а) разъем «HIRSCHMANN» GDM DIN 43650A (для преобразователя невзрывозащищенного и взрывозащищенного с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь "ia"»),

б) разъем 2PM22 GEO.364.126 ТУ (для преобразователя, предназначенного для работы на ОАЭ).

2. Для моделей 2144, 2145, 2152, 2153, 2162, 2163, 2172, 2173, 2174, при температуре контролируемой среды от минус 50 до плюс 300°C.

Таблица А1

Код	Монтажные части
K1/2	Монтажный фланец с резьбовым отверстием К 1/2
K1/4	Монтажный фланец с резьбовым отверстием К 1/4
M20	Ниппель с накидной гайкой М 20х1,5
СК	Скоба, кронштейн
ОХ	Радиатор, прокладка

Примечания

1. При заказе преобразователя с ниппелем, код монтажных частей в условном обозначении преобразователя не указывается.
2. Код монтажных частей не указывается в условном обозначении преобразователя модели 2050, 2051, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2350, 2351.
3. Код M20 указывается только в условном обозначении преобразователя модели 2030, 2040, 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 24XX, 25XX.
4. Детали для крепления преобразователя входят в комплект монтажных частей.
5. Код СК не указывается в условном обозначении преобразователя, если заказывается комплект монтажных частей без скобы и кронштейна для модели 2030, 2040, 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 24XX и для преобразователя 24XX с вентильным блоком.
6. Код ОХ для малогабаритных преобразователей Сапфир-22Р-ДИ моделей 2144, 2145, 2152, 2153, 2162, 2163, 2172, 2173, 2174, при температуре контролируемой среды от минус 50 до плюс 300°С.

Монтаж

- Монтаж и эксплуатация должны проводиться в строгом соответствии с руководством по эксплуатации и другими нормативными документами.
- Прежде чем приступить к монтажу преобразователя, его необходимо осмотреть. При этом обратить внимание на:
 - маркировку взрывозащиты и предупредительные надписи;
 - наличие всех крепежных элементов (болтов, гаек, шайб и т.д.);
 - наличие средств уплотнения (для кабеля и крышек);
 - наличие заземляющих и пломбировочных устройств.
- При наличии в момент установки преобразователя взрывоопасной смеси не допускается подвергать преобразователь трению или ударам, способным вызвать искрообразование.
- Линия связи между преобразователем Сапфир-22Р-Вн и блоком питания выполняется многопроволочным медным изолированным кабелем, размещенным в металлической трубе с наружным диаметром G 1/2.
- При монтаже преобразователей Сапфир-22Р-Вн следует обратить внимание на то, что максимальный наружный диаметр кабеля должен быть на 1-2 мм меньше диаметра проходного отверстия в корпусе вводного устройства и диаметра проходного отверстия в нажимном штуцере, а диаметральный зазор между расточкой в корпусе вводного устройства для уплотнительного кольца и наружным диаметром этого кольца не должен превышать 1,0 мм.
- Уплотнение кабеля для преобразователя Сапфир-22Р-Вн должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывонепроницаемость вводного устройства. Применение уплотнительных колец, изготовленных на месте монтажа с отступлением от рабочих чертежей завода-изготовителя, не допускается. Как правило, должны применяться кольца завода-изготовителя.
- Преобразователь должен быть заземлен. При этом необходимо руководствоваться действующими ПУЭ и инструкцией ВСН 332-74.
- Снимавшиеся при монтаже крышки и другие детали должны быть установлены на место, при этом обращается внимание на наличие всех крепежных элементов и их затяжку.
- Преобразователь может быть установлен в любом положении, однако преобразователи с мембранным блоком рекомендуется устанавливать так, чтобы мембраны были расположены параллельно вертикальной плоскости.
- Замечание - наклонное положение мембраны вызывает сдвиг начального значения выходного сигнала из-за воздействия гидростатического давления передаточной жидкости, что приводит к необходимости коррекции выходного сигнала.
- Присоединение преобразователя к линии подачи давления осуществляется с помощью предварительно приваренного к трубе ниппеля или с помощью монтажного фланца, имеющего коническую резьбу К 1/4" или К 1/2" ГОСТ 6111-52 для навинчивания на концы трубок линии (варианты - по выбору потребителя). Уплотнение кониче-

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

- Преобразователи гидростатического давления предназначены для использования в системах контроля и регулирования уровня шлама, густых жидкостей и монтируются непосредственно на стенке технологической емкости.
- Преобразователь рекомендуется устанавливать так, чтобы его открытая мембрана располагалась как можно ближе к внутренней поверхности емкости.

- При измерении уровня в емкости, находящейся под давлением, рекомендуется в линии подвода давления к минусовой камере преобразователя устанавливать отстойный сосуд.
- Монтаж малогабаритных преобразователей Сапфир-22Р-ДИ на объекте производится через соединительный штуцер с резьбой М20х1,5.

Варианты монтажа

Схема установки датчиков Сапфир-22Р, Сапфир-22МР-ДГ- 2520, 2530, 2540 при измерении гидростатического давления в открытом резервуаре.

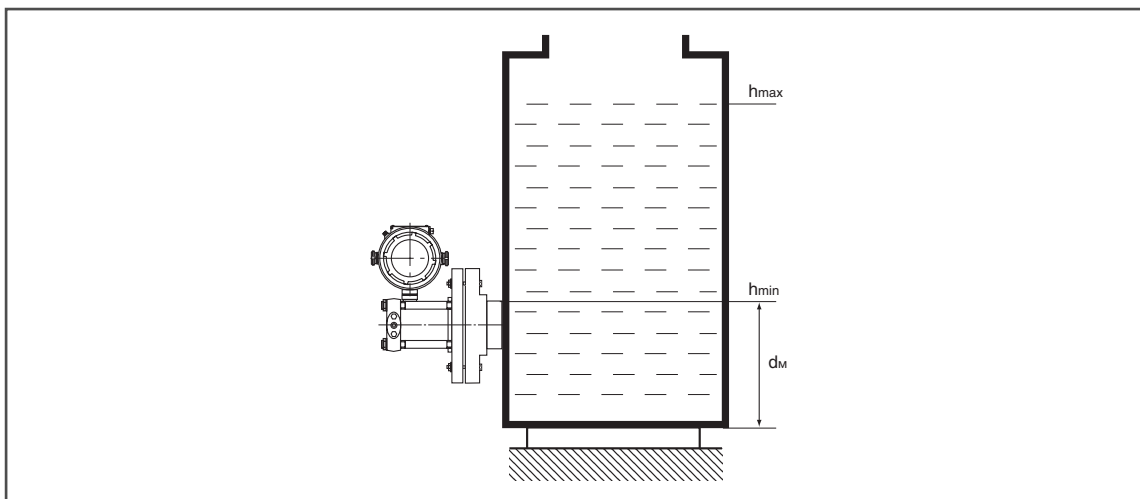


Схема установки датчиков Сапфир-22Р, Сапфир-22МР-ДГ- 2520, 2530, 2540 при измерении уровня в закрытом резервуаре под давлением.

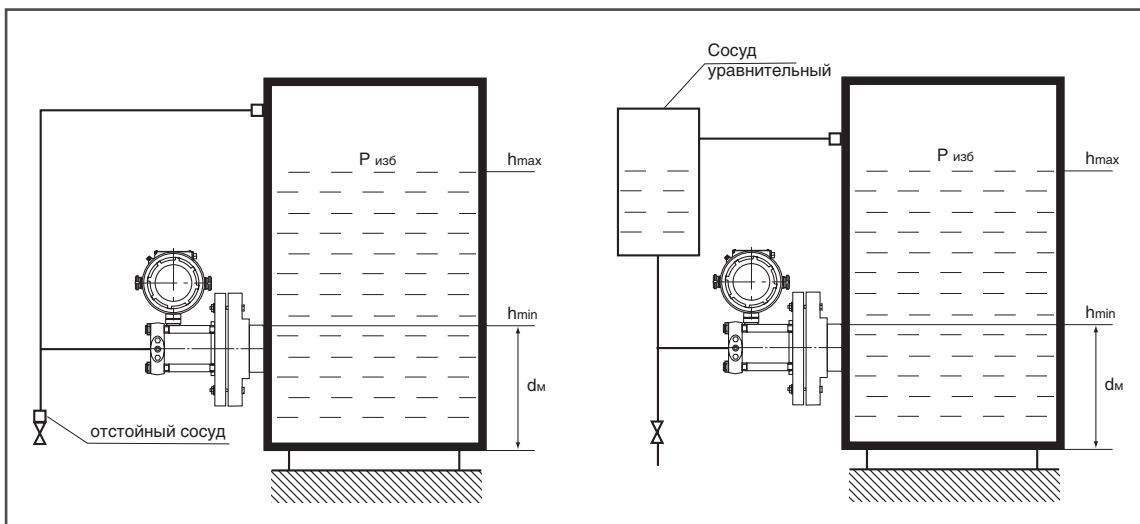


Схема установки датчиков Сапфир-22Р-ДД, Сапфир-22МР-ДД при измерении уровня в открытых резервуарах.

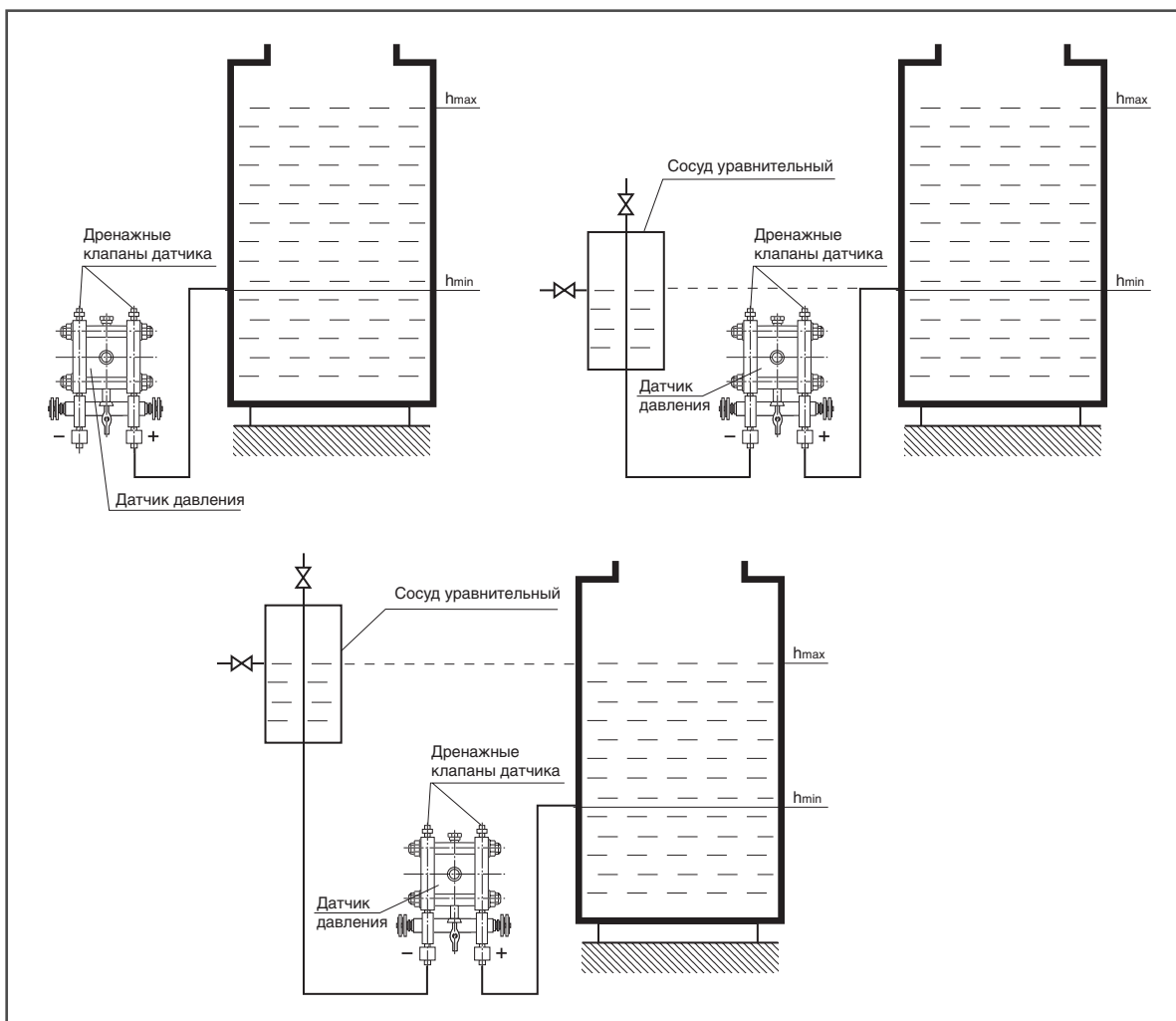


Схема установки датчика разности давлений Сапфир-22Р-ДД, Сапфир-22МР-ДД при измерении уровня в закрытом резервуаре под давлением.

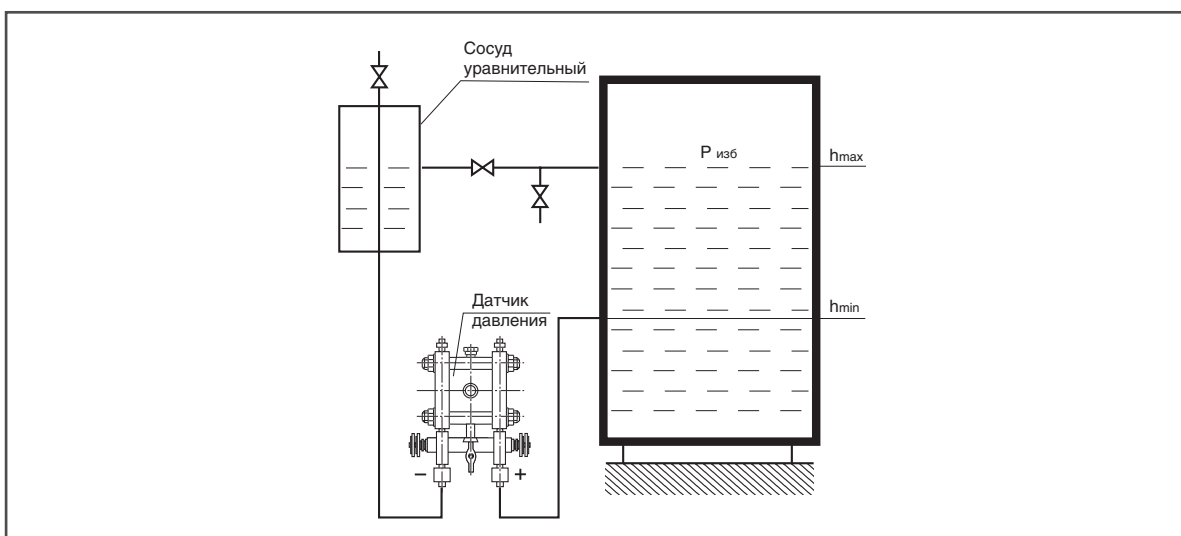
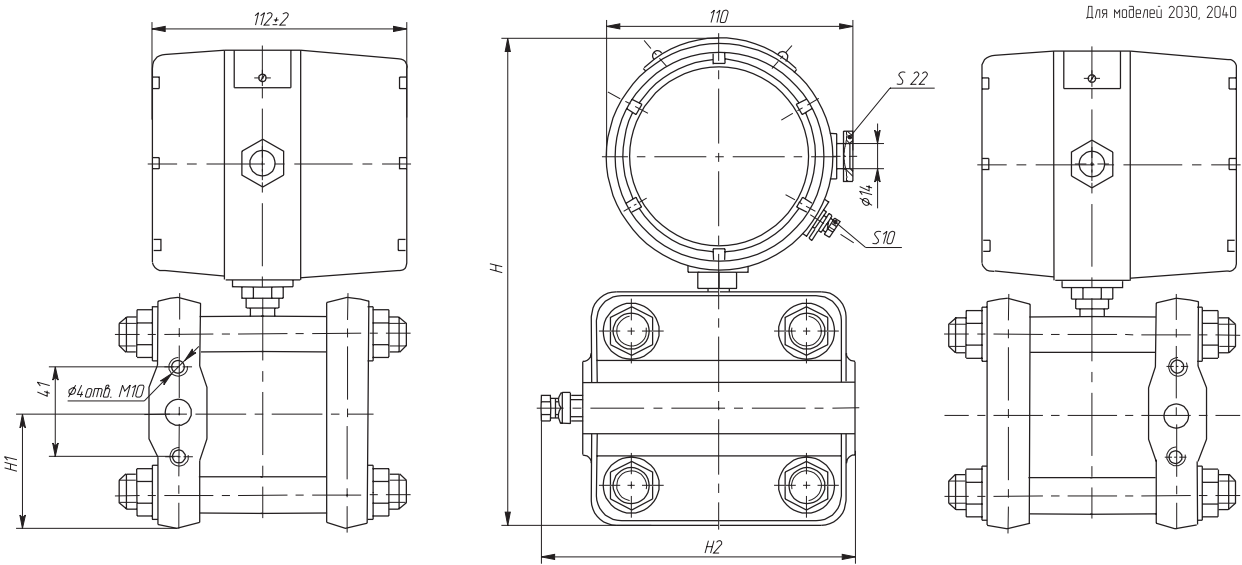


Рисунок 1

Установочные и присоединительные размеры преобразователей моделей 2030, 2040, 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340.

Рисунок 1а. Сапфир-22Р.



Модели	Размеры в мм				
	H	H1	H2	L	L1
2030, 2040, 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340	212±10	45±5	143±3	155±5	100
2110, 2210, 2310	262	70±5	190±3	205±5	125±5

Рисунок 1б. Сапфир-22МР (остальное см. рисунок 1а).

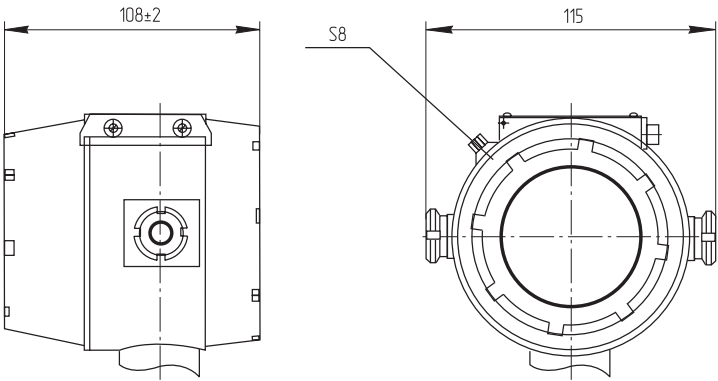


Рисунок 2

Преобразователь с установленным ниппелем (остальное см. рисунок 1).

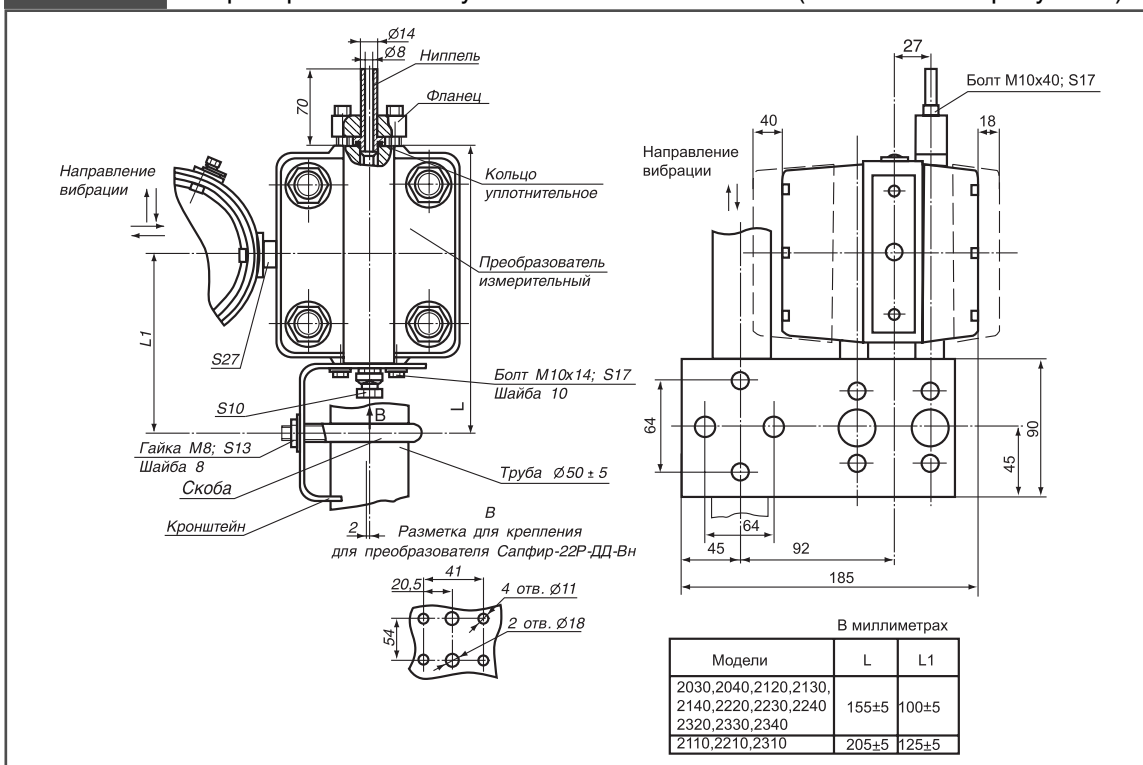


Рисунок 3

Преобразователь с установленным ниппелем под накидную гайку M20x1,5 (остальное см. рисунки 1, 2).



Рисунок 4

Преобразователь с установленным фланцем (остальное см. рисунки 1, 2).

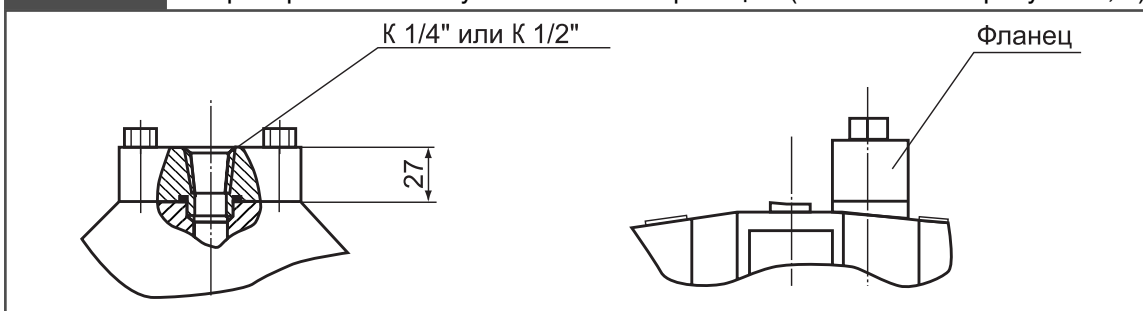


Рисунок 5

Установочные и присоединительные размеры преобразователей моделей 2050, 2150, 2160, 2170, 2350

Рисунок 5а. Сапфир-22Р

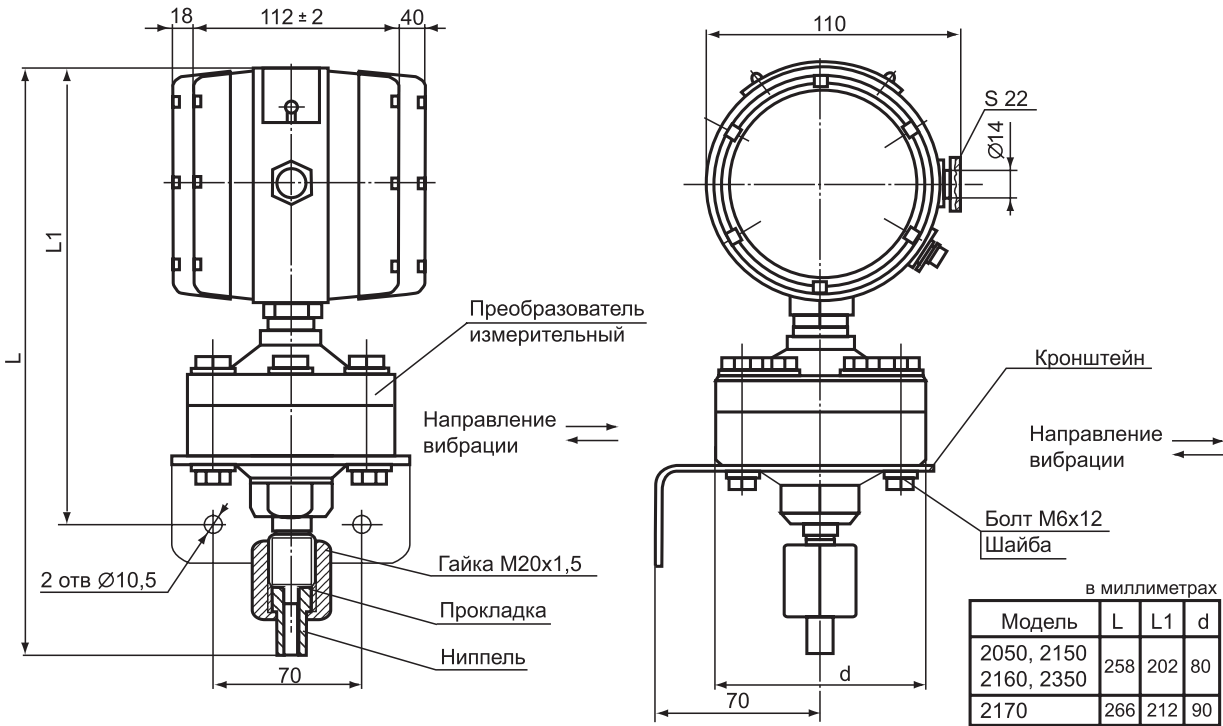


Рисунок 5б. Сапфир-22МР (остальное см. рисунок 5а).

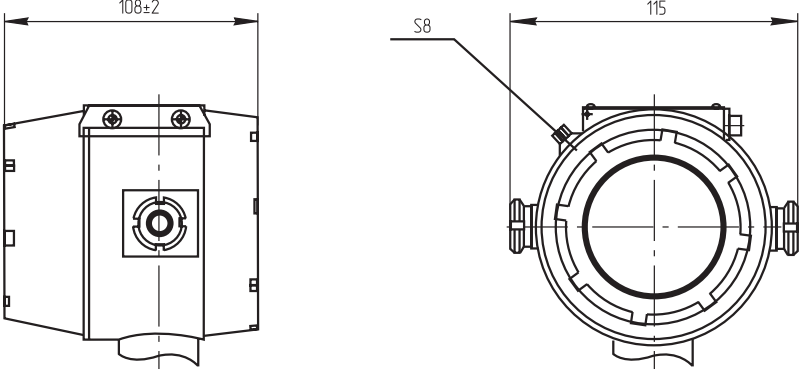


Рисунок 6

Установочные и присоединительные размеры преобразователей моделей 2051, 2151, 2161, 2171, 2351

Рисунок 6а. Сапфир-22Р

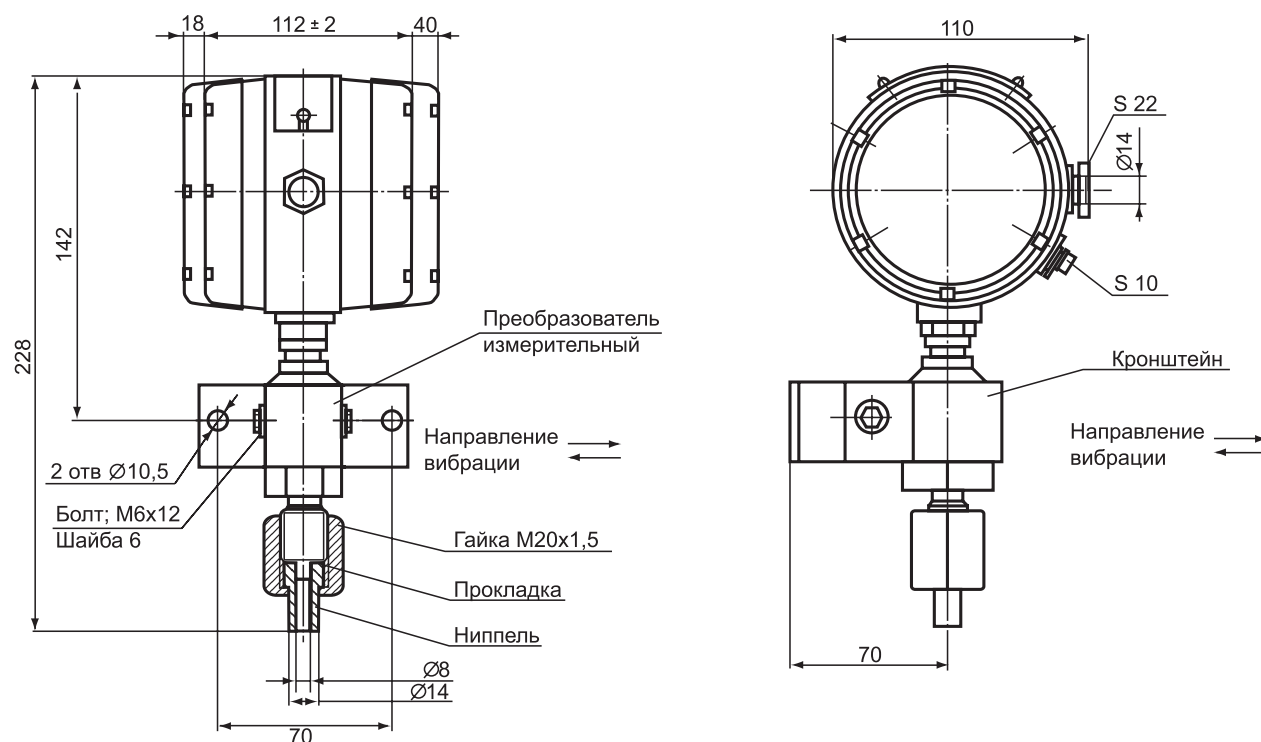


Рисунок 6б. Сапфир-22МР (остальное см. рисунок 6а).

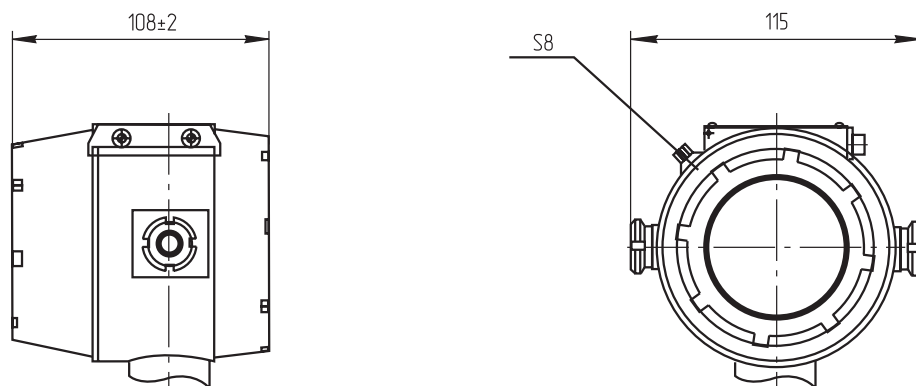
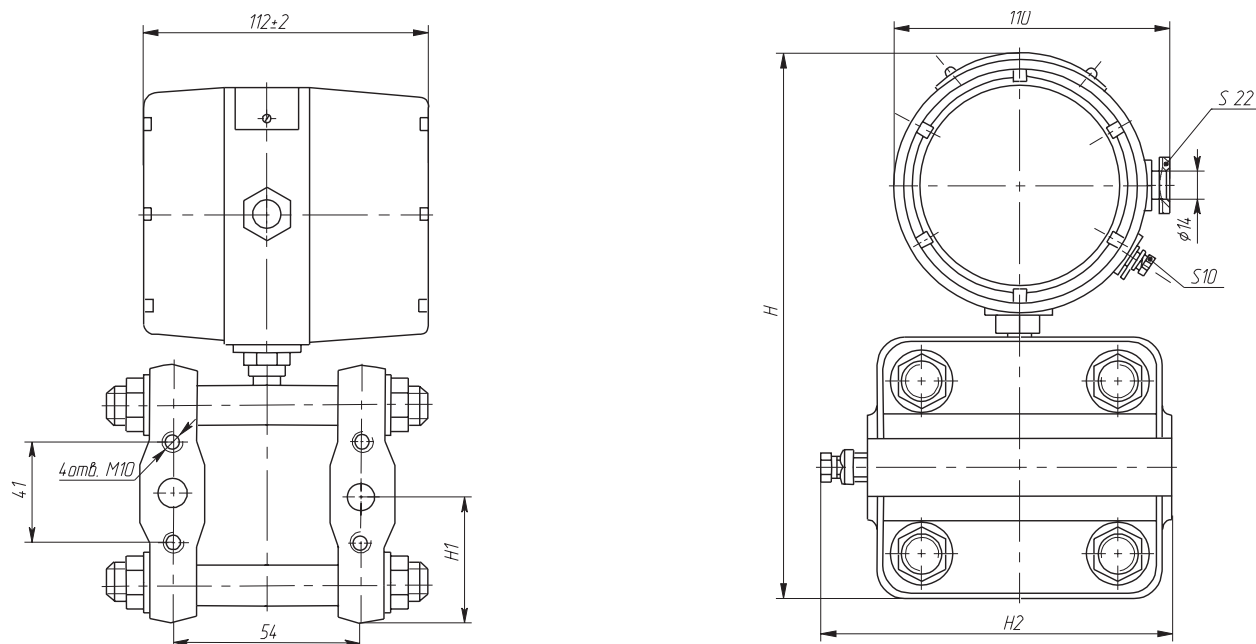


Рисунок 7

Установочные и присоединительные размеры преобразователей
моделей 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460

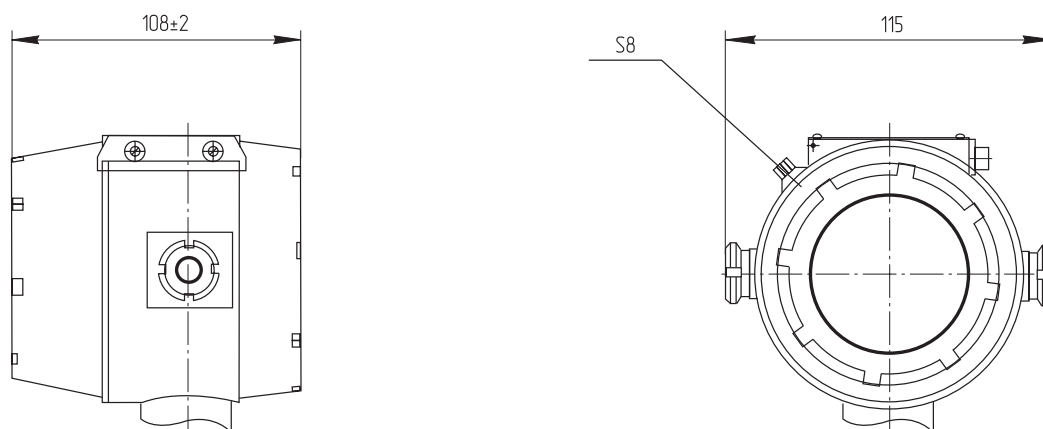
Рисунок 7а. Сапфир-22Р



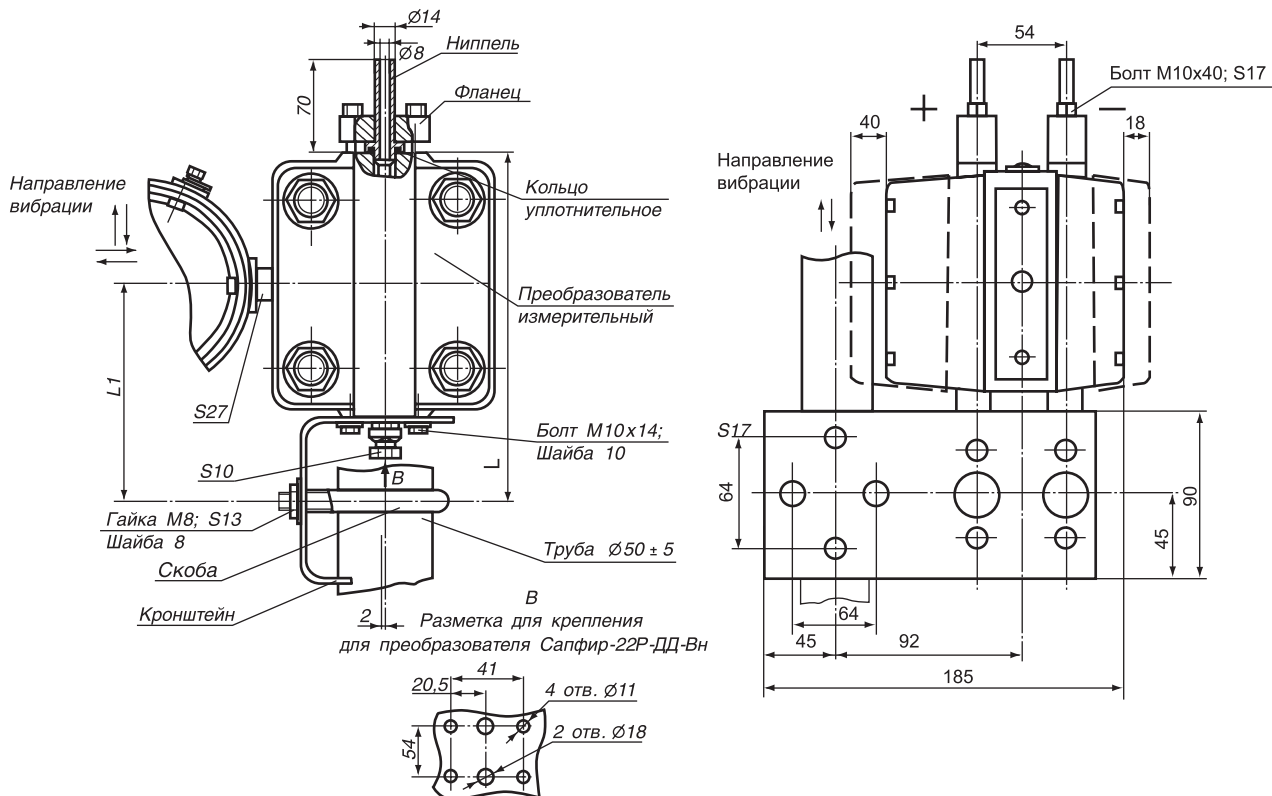
Размеры в мм

Модели	H	H1	H2	L	L1
2420, 2430, 2440, 2450, 2460, 2434, 2444	205±10	45±5	136±3	155±5	100±5
2410	255±10	70±5	182±3	205±5	125±5

Рисунок 7б. Сапфир-22MP (остальное см. рисунок 7а).



Преобразователь с установленными ниппелями (остальное см. рисунок 7).



Преобразователь с установленными фланцами (остальное см. рисунки 7, 8).

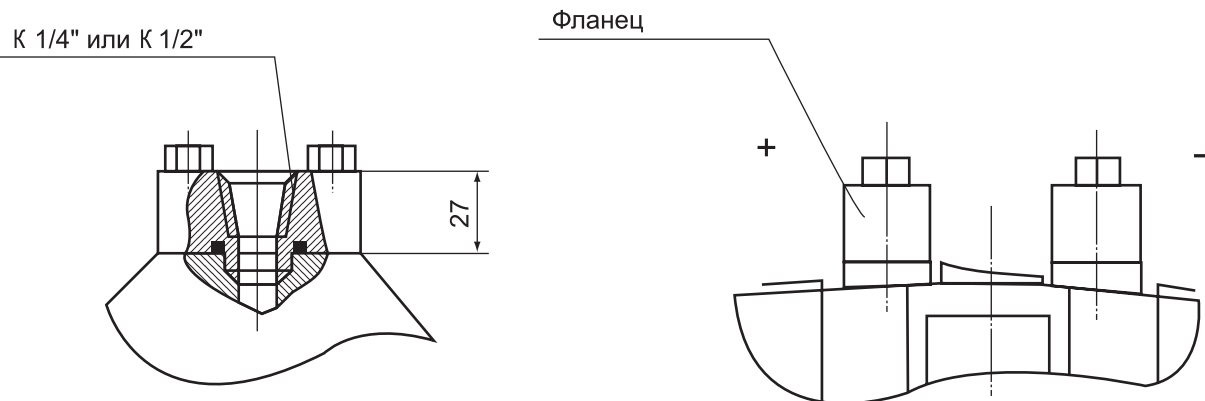


Рисунок 10

Преобразователь с установленными ниппелями под накидные гайки M20x1,5 (остальное см. рисунки 7, 8).

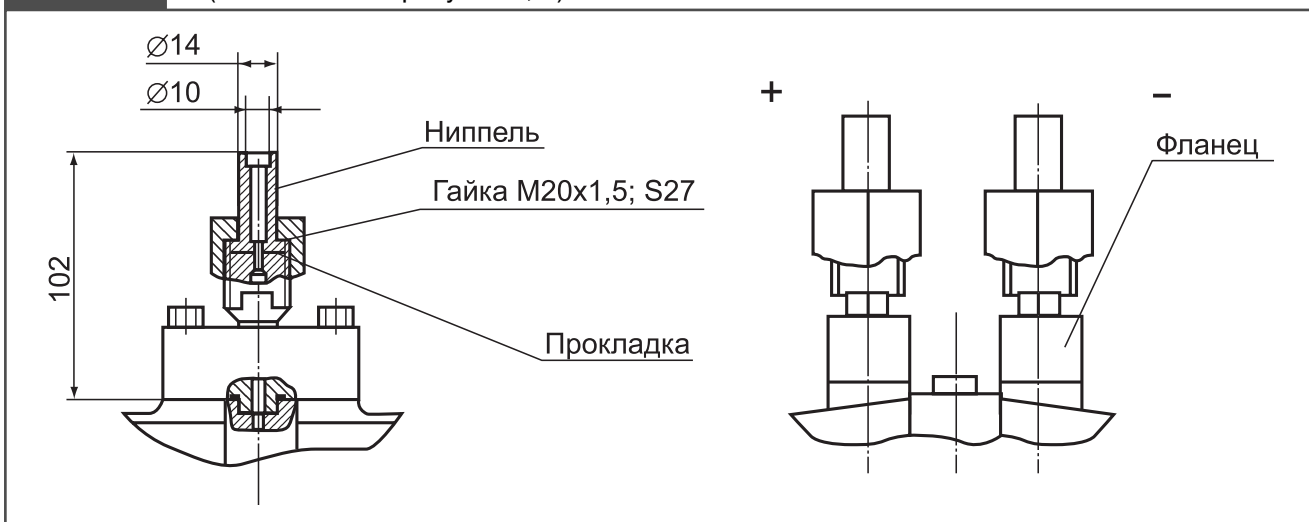


Рисунок 11

Преобразователь с установленным вентиляльным блоком и ниппелями (остальное см. рисунки 7, 8).

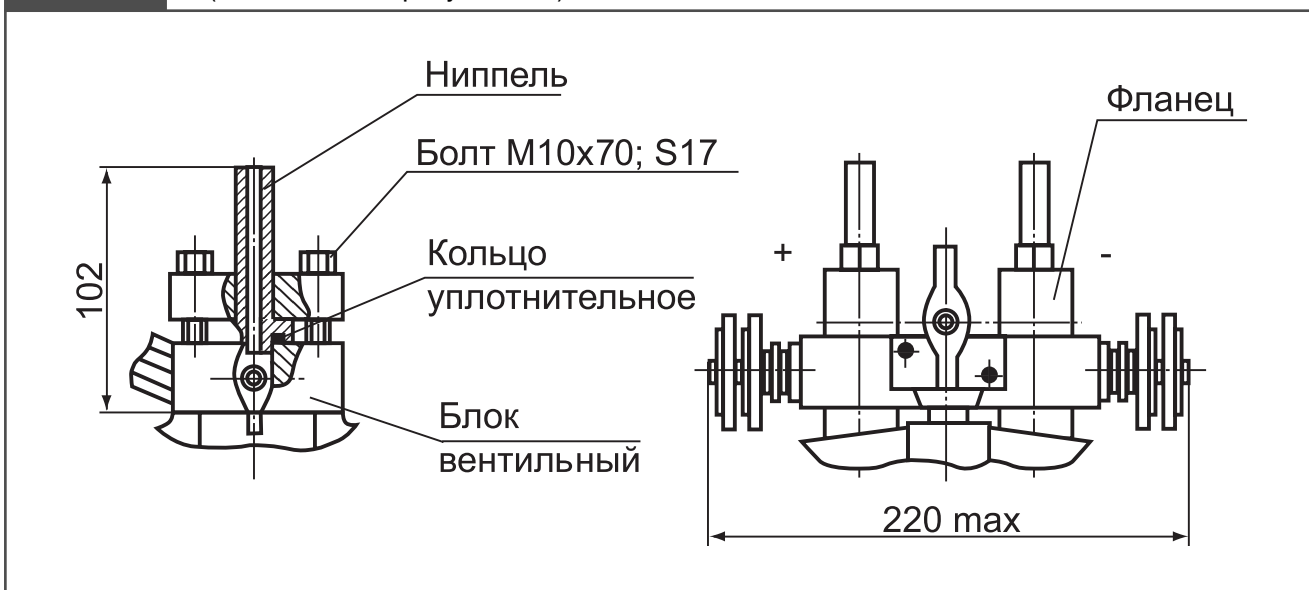


Рисунок 12

Преобразователь с установленным вентиляльным блоком и ниппелями под накидные гайки M20x1,5, (остальное см. рисунки 7, 8).

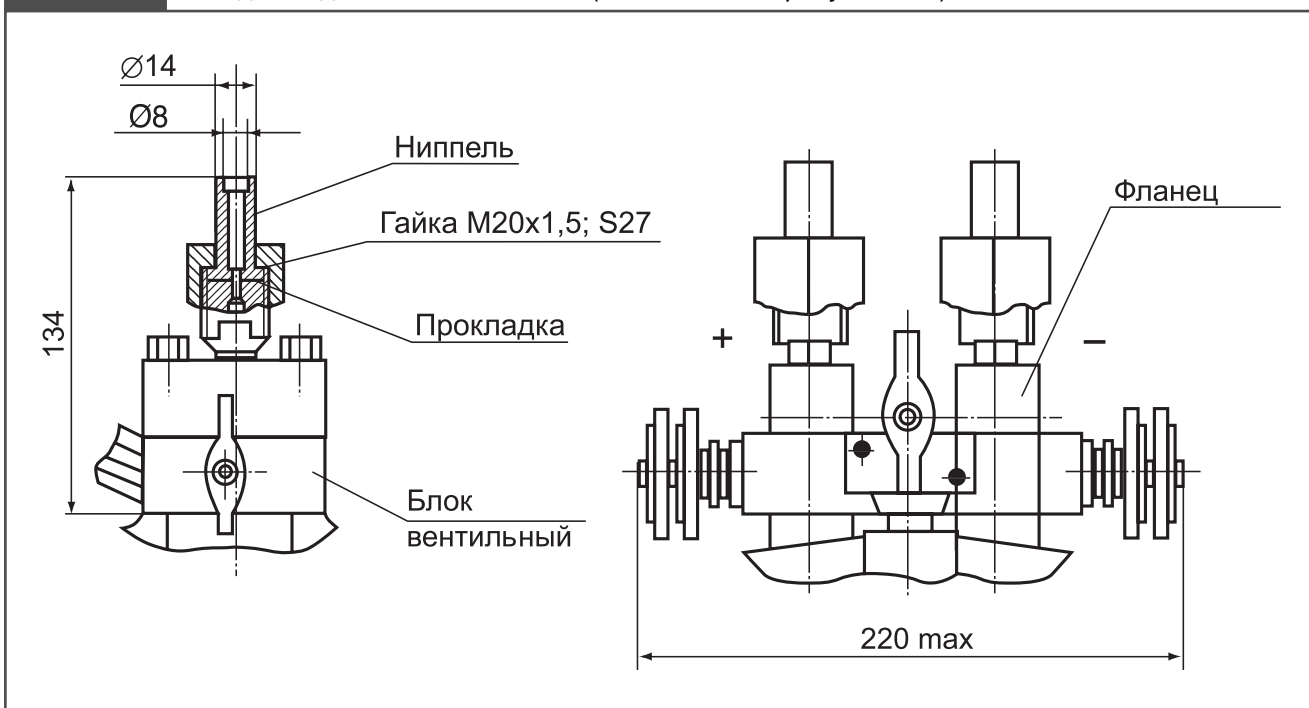


Рисунок 13

Преобразователь с установленным вентиляльным блоком и фланцами (остальное см. рисунки 7, 8).

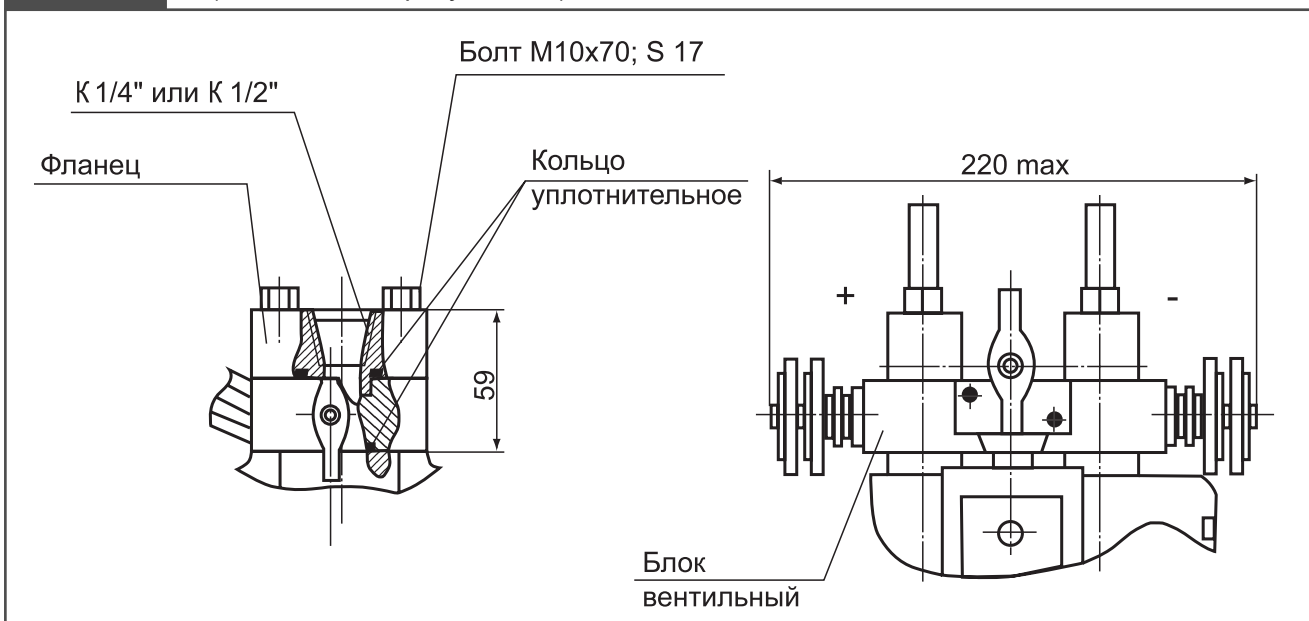


Рисунок 14

Установочные и присоединительные размеры преобразователей моделей 2520, 2530, 2540.
Преобразователь с установленным ниппелем.

Рисунок 14а. Сапфир-22Р

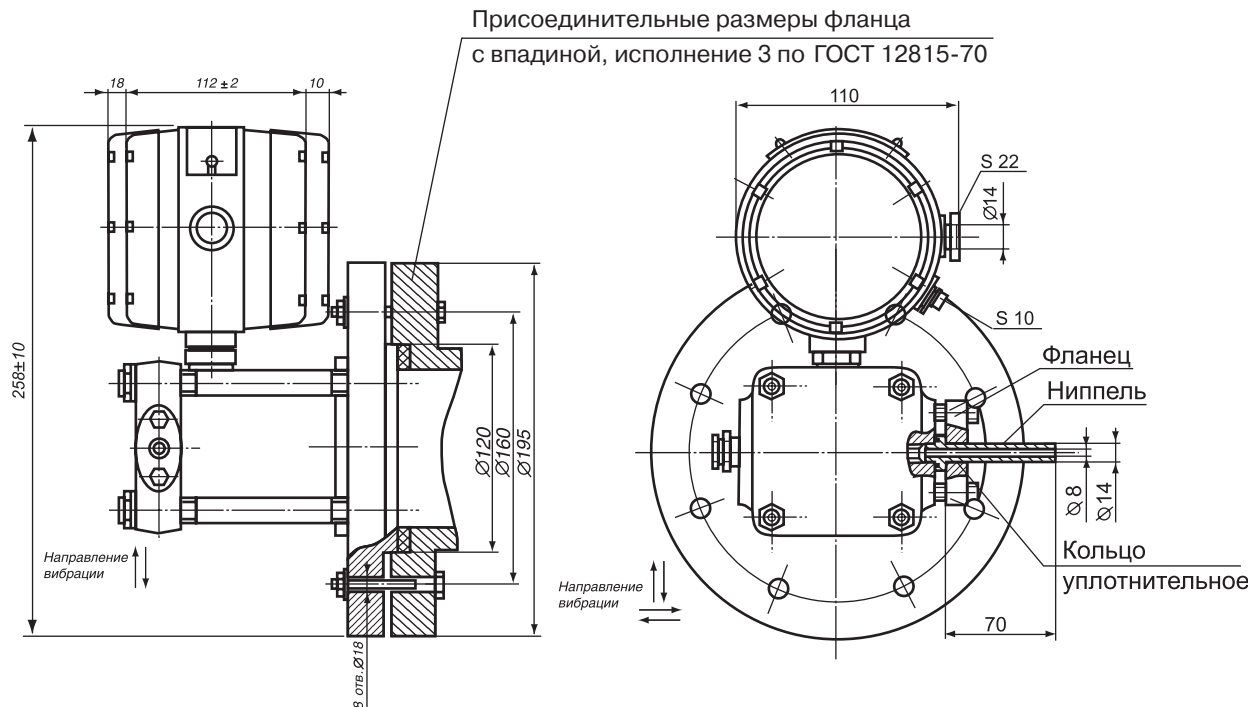


Рисунок 14б. Сапфир-22MP (остальное см. рисунок 14а).

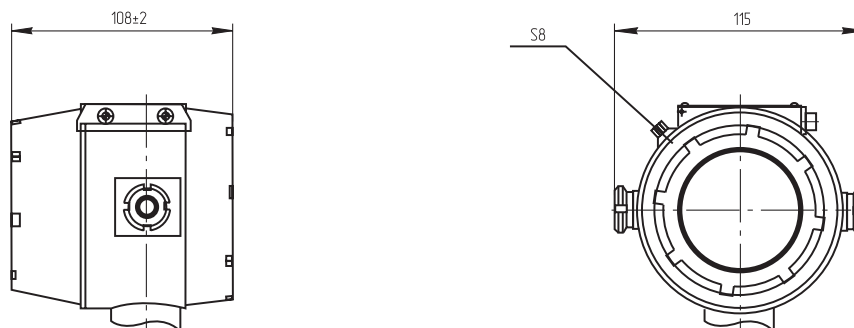


Рисунок 15

Преобразователь с установленными ниппелями под накидные гайки M20x1,5 (остальное см. рисунок 14).

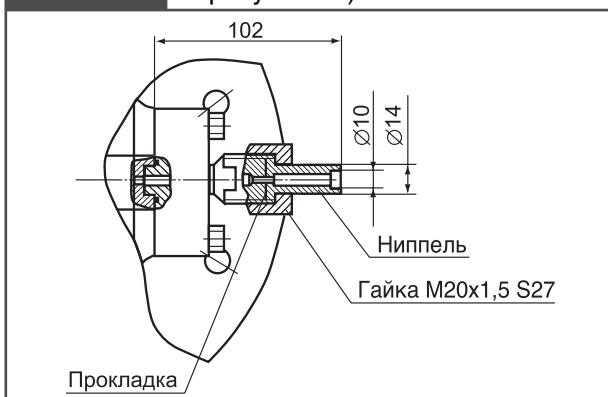


Рисунок 16

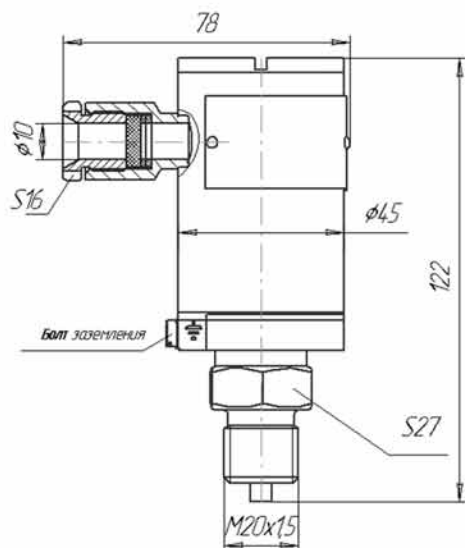
Преобразователь с установленными фланцами (остальное см. рисунок 14).



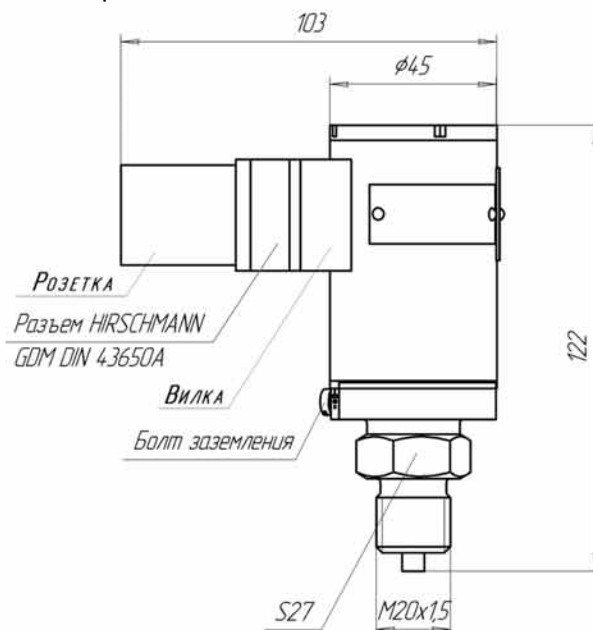
Рисунок 17

Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей САПФИР-22Р-ДИ моделей 2152, 2153, 2162, 2163, 2172, 2173, 2174, 2144, 2145.

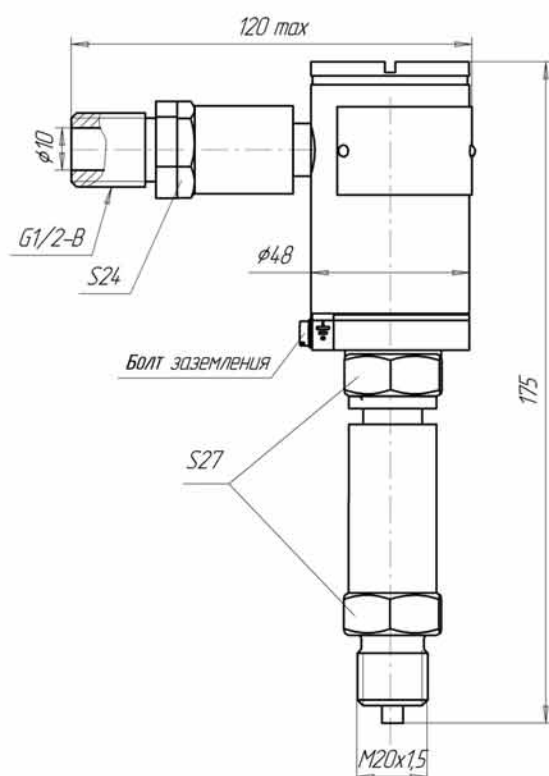
Преобразователь невзрывозащищенный Сапфир-22Р-ДИ и взрывозащищенный с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "ia" Сапфир-22Р-ДИ-Ех.



Преобразователь невзрывозащищенный Сапфир-22Р-ДИ и взрывозащищенный с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "ia", Сапфир-22Р-ДИ-Ех с разъемом.



Преобразователь взрывозащищенный с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" Сапфир-22Р-ДИ-Вн.



Преобразователь, предназначен для работы на ОАЭ.

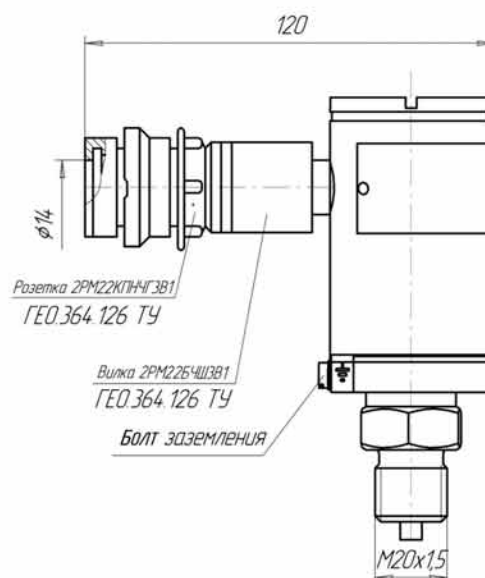


Рисунок 18

Преобразователь САПФИР-22Р-ДИ, кроме взрывозащищенного исполнения с видом взрывозащиты "взрывопроницаемая оболочка", может использоваться в диапазоне температур измеряемой среды от минус 50°C до плюс 300°C с дополнительной установкой радиатора-охладителя

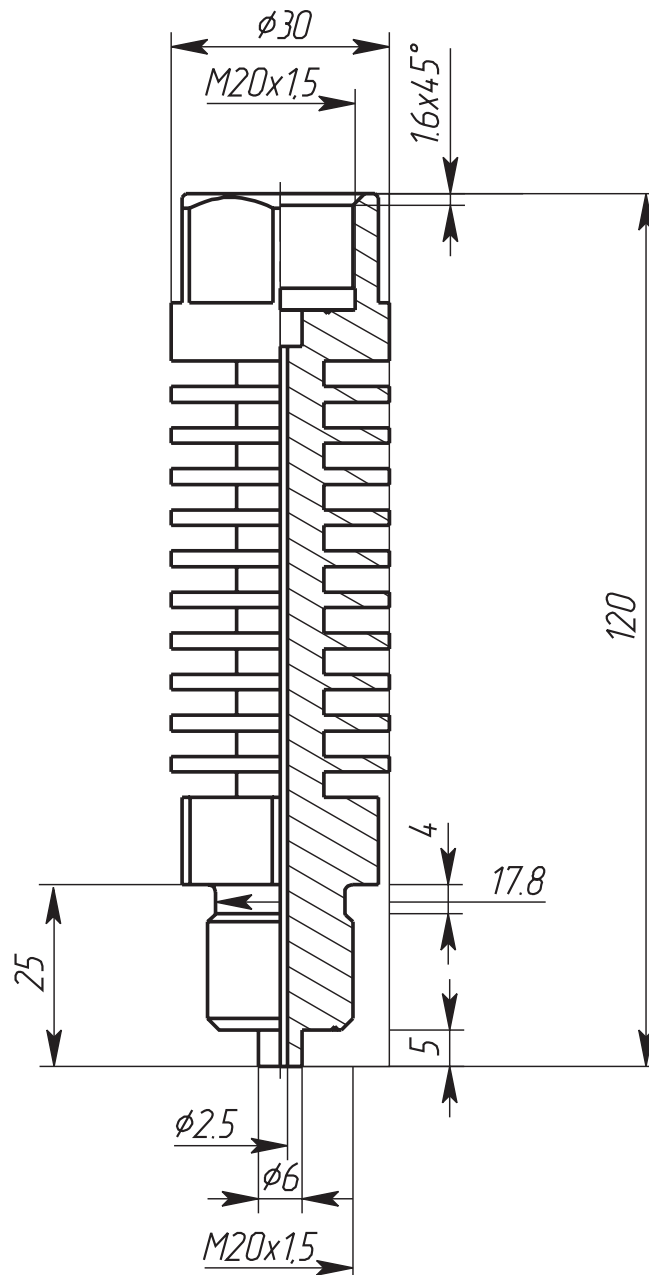


Рисунок 19

Устройство электронного блока для Сапфир-22Р

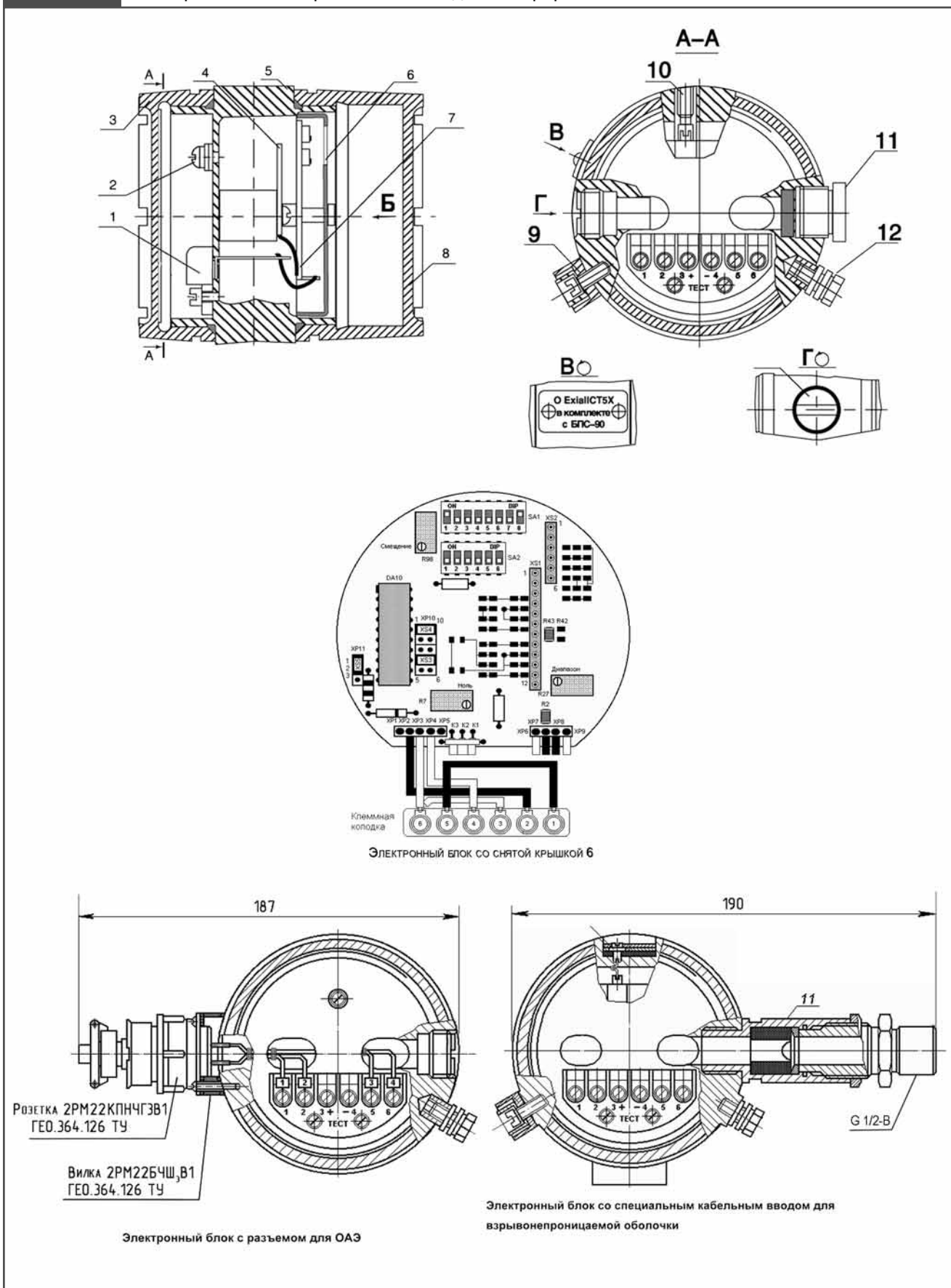


Рисунок 20

Схемы электрического подключения для Сапфир-22Р и Сапфир-22Р-ДИ

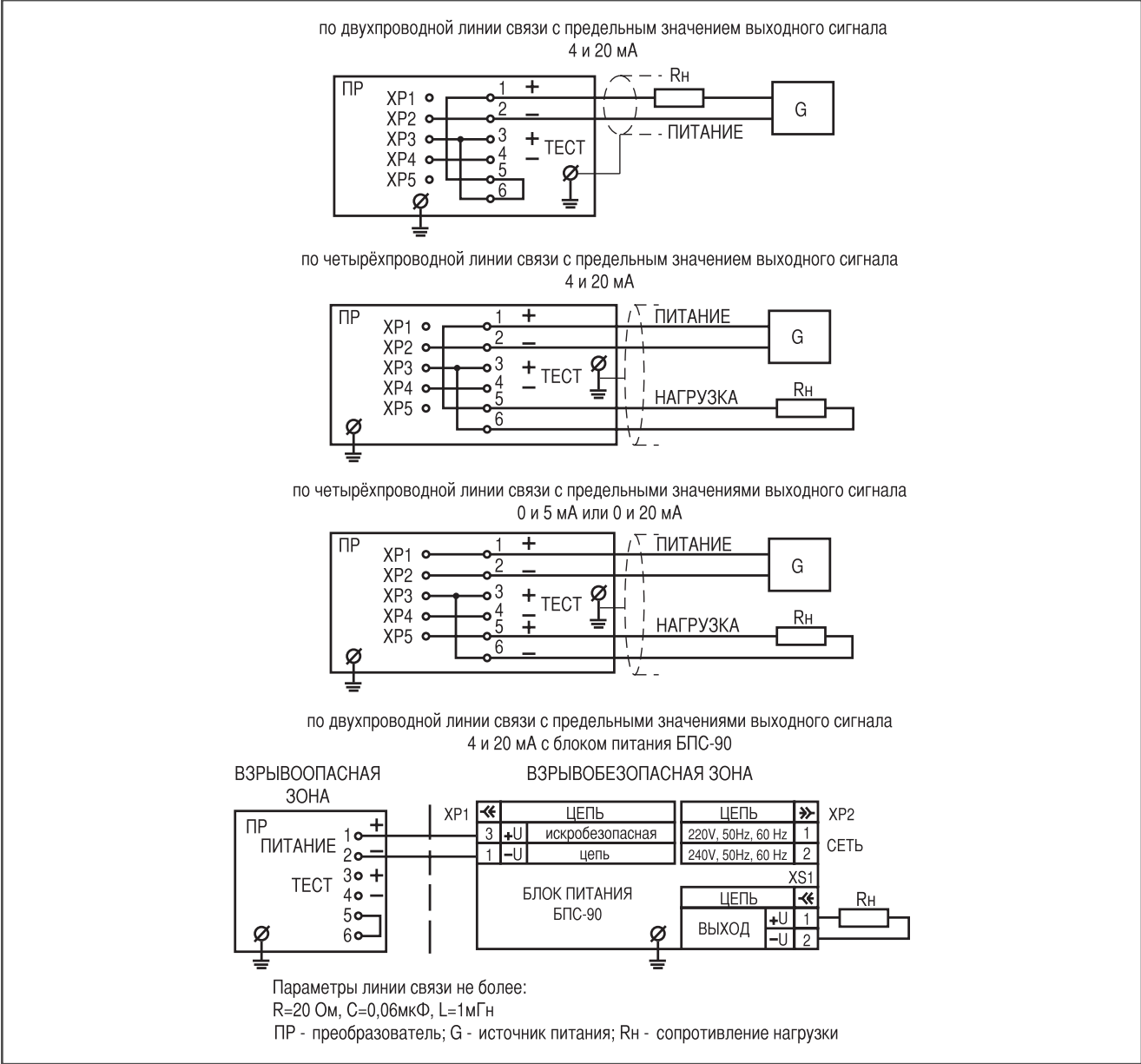


Рисунок 21

Схемы электрические соединений разъема

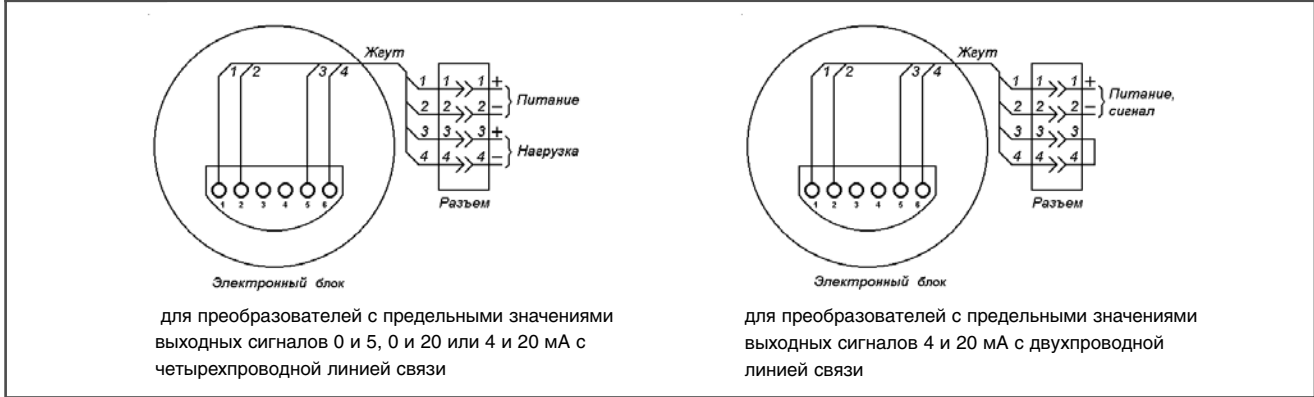
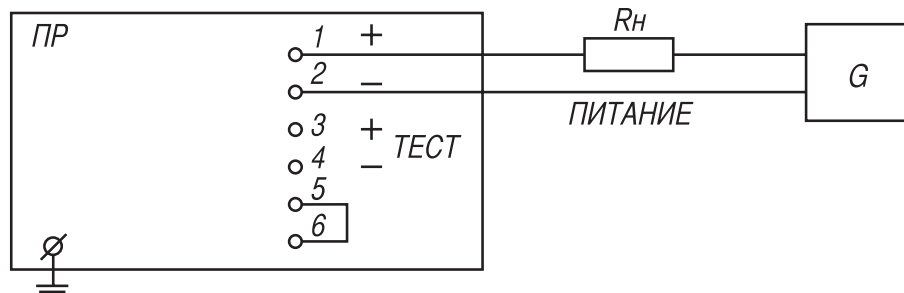


Рисунок 22

Схемы электрические подключения для Сапфир-22МР

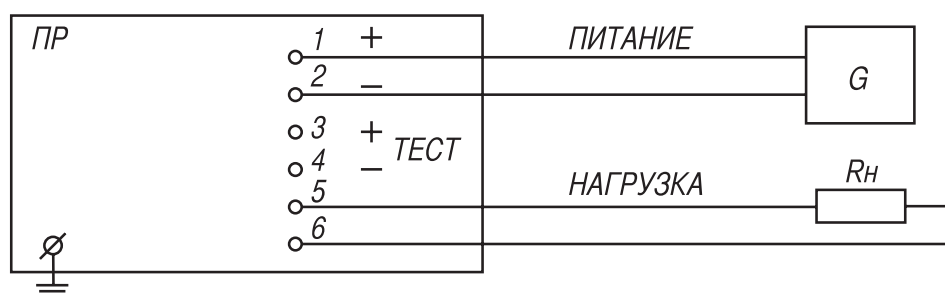
по двухпроводной линии связи с предельным значением выходного сигнала

4 и 20 мА



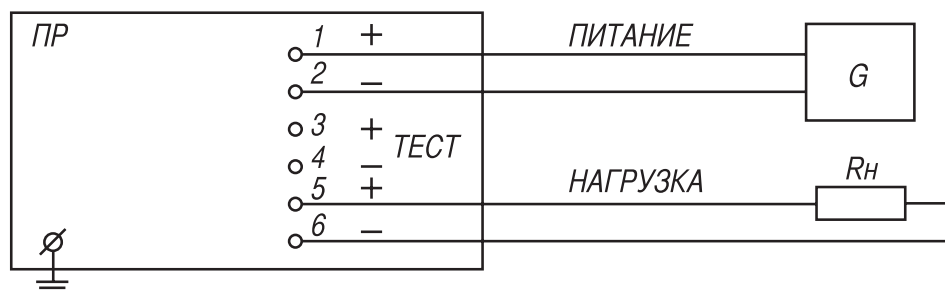
по четырёхпроводной линии связи с предельными значениями выходного сигнала

4 и 20 мА



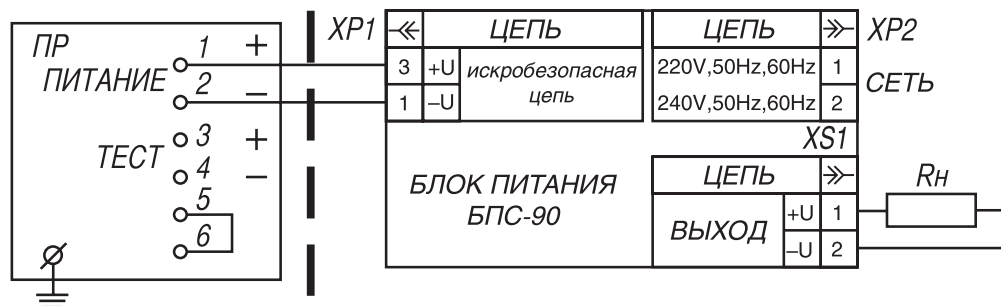
по четырёхпроводной линии связи с предельными значениями выходного сигнала

0 и 5 мА или 0 и 20 мА



по двухпроводной линии связи с предельными значениями выходного сигнала

4 и 20 мА с блоком питания БПС-90



Параметры линии связи не более:

$R=20$ Ом, $C=0,125$ мкФ, $L=0,5$ мГн

ПР – преобразователь, G – источник питания; R_n – сопротивление нагрузки.

Преобразователи давления САПФИР-КВАРЦ: абсолютного давления (ДА), абсолютного и избыточного давления (ДАИ), гидростатического давления (ДГ).

РИОУ.406231.001 ТУ

Данные сертификатов, лицензий

- Заключение №2004.3.188 экспертизы промышленной безопасности.
- Сертификат об утверждении средств измерений №19676.
- Лицензия на изготовление и ремонт средств измерений № 000286-ИР.



Назначение, принцип действия

Преобразователи предназначены для использования в системах контроля и регулирования, в системах количественного учета энергоресурсов, в том числе, нефти и продуктов ее переработки.

Преобразователи - точные, высокостабильные, интеллектуальные, адресуемые по линии связи приборы измерения давления. Характеризуются очень низкой дополнительной погрешностью от влияния температуры на результат измерения, имеют цифровой последовательный интерфейс RS-485 для работы в составе с программируемым средством потребителя (ПЭВМ, промышленный контроллер).

К одной сигнальной цепи линии связи возможно подключение до 31 преобразователя (топология «общая шина»). Это позволяет экономить кабель, снижать затраты на прокладку, монтаж и эксплуатацию линий связи к приборам. Длина одного сегмента линии связи - не более 1,2 км. Применение репитеров увеличивает максимальную длину линии связикратно указанному значению.

Входная величина давления, подаваемого на измерительную камеру прибора, далее - через разделительную мембрану, рабочую жидкость, передается на чувствительный элемент давления, содержащий в своем составе кварцевую мембрану с установленным на ней кварцевым камертонным резонатором. Собственная частота колебаний камертонного резонатора определяется деформацией кварцевой мембраны с закрепленным на ней указанным кварцевым камер-

тоном под действием приложенного давления. Корректирующие каналы температуры построены на термочувствительных кварцевых камертонных резонаторах. Электронная часть приборов, обеспечивая поддержание собственной частоты колебаний резонаторов, измеряет частоту соответствующих сигналов каналов преобразования (основных - давления, корректирующих - температуры), вычисляет по идентифицированным при выпуске прибора полиномиальным зависимостям значение оценки измеряемой величины давления, обеспечивает индикацию на жидкокристаллическом индикаторе и обмен данными по линии связи. Обмен данными (ПЭВМ, промышленного контроллера и т.д.) с преобразователями осуществляется (на выбор) в соответствии с протоколами: MODBUS или пользовательским, нестандартным. Исполнения преобразователей по взрывозащищенности: общепромышленное, взрывозащищенное.

Состав прибора.

В состав прибора входят измерительный и электронный блоки, конструктивно объединенные между собой и имеющие средства подключения к источнику давления контролируемой среды, к линии связи, соответственно. На блоке электронного преобразователя под смотровым стеклом размещен жидкокристаллический дисплей для местного считывания показаний.

Основные технические характеристики

Таблица 1

Измеряемый параметр	Модель	Верхний предел измерения		Предел допускаемой погрешности, g, %	
		кПа	МПа		
Абсолютное давление ДА	8043	60,0	0,4	0,1; 0,15	
	8044	100,0		0,075; 0,15	
	8045	160,0		0,1; 0,15	
	8046	250,0		0,1; 0,15	
	8052			0,075; 0,15	
	8053			0,075; 0,15	
	8054			0,075; 0,15	
	8055			0,075; 0,15	
	8056			0,075; 0,15	
	8062			0,075; 0,15	
	8063			0,075; 0,15	
	8064			0,075; 0,15	
Абсолютное и избыточное давление ДАИ				Избыточного давления	Абсолютного давления
	8143	60,0	0,4	0,1; 0,2	0,15
	8144	100,0		0,06*; 0,075; 0,15	0,1; 0,15
	8145	160,0		0,06*; 0,075; 0,15	0,1; 0,15
	8146	250,0		0,06*; 0,075; 0,15	0,1; 0,15
	8152			0,06*; 0,075; 0,15	0,075; 0,1; 0,15
	8153			0,06*; 0,075; 0,15	0,075; 0,1; 0,15
	8154			0,06*; 0,075; 0,15	0,075; 0,1; 0,15
	8155			0,06*; 0,075; 0,10	0,075; 0,1; 0,15
	8156			0,06*; 0,075; 0,15	0,075; 0,1; 0,15
	8162			0,06*; 0,075; 0,15	0,075; 0,1; 0,15
	8163			0,06*; 0,075; 0,15	0,075; 0,1; 0,15
	8164			0,06*; 0,075; 0,15	0,075; 0,1; 0,15
Гидростатическое давление ДГ	8543	60,0		0,1	
	8544	100,0		0,06*; 0,075; 0,1	
	8545	160,0		0,06*; 0,075; 0,1	
	8546	250,0		0,06*; 0,075; 0,1	

Примечания

* - по отдельному заказу потребителя.

1. для преобразователя абсолютного и избыточного давления. Сапфир-Кварц ДАИ верхний предел измерения по каналу абсолютного давления равен сумме значений верхнего предела измерения избыточного давления и 100 кПа (0,1 Мпа).

2. для преобразователя гидростатического давления ДГ сумма избыточного и гидростатического давления не должна превышать верхнего предела измерения.

3. значения погрешности приведены по выходному интерфейсу RS485. Погрешность считывания показаний по дисплею преобразователей установлена $\pm 0,25\%$, от диапазона.

Допустимая приведенная дополнительная погрешность влияния температуры измеряемой среды и окружающего воздуха в диапазоне от минус 40 до плюс 70°C на каждые 10°C, отклонения от температуры не более, в доле от основной погрешности	ДА	0,60
	ДАИ	0,70
	ДГ	0,33
Климатическое исполнение	УХЛ2, но при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70°C	
Контролируемая среда: температура; максимальное давление; агрегатное состояние	от минус 40 до плюс 70°C	
	125% от ВПИ	
		жидкое, газообразное
Вид взрывозащиты	Комбинированный: "Взрывонепроницаемая оболочка и специальный", маркировка "1ExsdII BT4"	
Питание, В	От 18 до 36, пульсация не более $\pm 0,5\%$	
Потребляемая мощность, ВА	не более 0,9	

Материалы деталей, контактирующих с измеряемой средой

Тип прибора	Исполнение	Материал		
		Мембраны	Детали, соприкасающиеся с измеряемой средой	Уплотнительные прокладки
Сапфир-КВАРЦ ДГ	01	36НХТЮ	Углеродистая сталь	Фторопласт-4
	02		12Х18Н10Т	
Сапфир-КВАРЦ ДА Сапфир-КВАРЦ ДАИ	—		12Х18Н10Т	

Особенности использования

Особенности преобразователей как приборов давления.

Преобразователь избыточного и абсолютного давления Сапфир-Кварц ДАИ осуществляет измерение указанных параметров давления (ДИ или ДА). Конфигурирование прибора для измерения одного из указанных параметров давления выполняется пользователем: подачей команды по последовательному интерфейсу преобразователя. При необходимости использования преобразователя для измерения избыточного давления, ему в самом начале эксплуатации подают эту команду и далее эксплуатируют этот преобразователь как прибор избыточного давления, включая поверку - поверяют с использованием эталона избыточного давления. Эталон абсолютного давления в этом случае не требуется.

В конфигурации преобразователя как прибора абсолютного давления (ДА) нижний предел измерения абсолютного давления равен атмосферному давлению (не ниже 84 кПа). Это дает возможность при поверке преобразователя располагать эталонами избыточного давления и барометром. Метрологические параметры эталонов, требуемые для поверки, в зависимости от метрологических характеристик преобразователя, указаны в руководстве по эксплуатации.

Структурно преобразователь содержит 2 канала измерения давления (основного и атмосферного давления).

Преобразователь гидростатического давления Сапфир-Кварц ДГ предназначен для измерения гидростатического давления в резервуарах и технологических емкостях с низким избыточным давлением. Сумма гидростатического давления измеряемой жидкости и избыточного давления не должна превышать ВПИ преобразователя.

Это ограничение несущественно для использования преобразователя на больших наземных резервуарах (прежде всего, в резервуарных парках нефтедобывающих, химических и нефтехимических предприятий и производств), для измерений, в которых специально спроектирован этот прибор.

База данных преобразователя содержит все его характеристики, включая метрологические, а также такие, как заводской номер и т.д. (см. ниже).

Особенности преобразователей как цифровых приборов.

Включают все особенности приборов с цифровым выходом RS485.

Полный список команд преобразователей: получить результат измерения; установить ноль преобразователя; прочесть константу установки нуля; включить режим ЭХО; определить тип прибора; прочесть заводской номер; тест энергонезависимой памяти; определить установленную скорость приема/передачи данных; изменить скорость приема/передачи данных; записать новый локальный адрес преобразователя; задать цикличность опроса каналов преобразователя; прочесть данные из энергонезависимой памяти; установить цикличность опроса каналов давления преобразователя; настроить преобразователь на начальные установки; проверить наличие измеряемых частот по каналам преобразователя; установить тип протокола обмена; установить тип прибора ДА/ДИ (только для преобразователя Сапфир-Кварц ДАИ), прочесть реквизиты: диапазон измерения, основную погрешность прибора, максимально допустимое рабочее давление.

Комплект ЗИП и КМЧ

В комплект поставки входят:

- преобразователь.....1 шт.
- руководство по эксплуатации.....1 экз.
- паспорт.....1 экз.
- комплект монтажных частей (КМЧ).....1 компл.
- программное обеспечение.....1 экз.

Пример записи при заказе

Сапфир-Кварц-ДА- Вн - 8055 - 0,15 - 1,6 МПа 1-1

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

1. Сокращенное наименование преобразователя.
2. Исполнение по взрывозащите (проставляется для взрывозащищенного исполнения).
3. Модель по таблице 1.
4. Предел допускаемой основной погрешности по таблице 1.
5. Верхний предел измерений с указанием единицы измерений по таблице 1.
6. Код выходного интерфейса и протокола обмена (зарезервировано).

Рисунок 1

Габаритные и установочные размеры преобразователя абсолютного давления Сапфир-Кварц моделей 8043, 8044, 8045, 8046, 8052, 8053, 8054

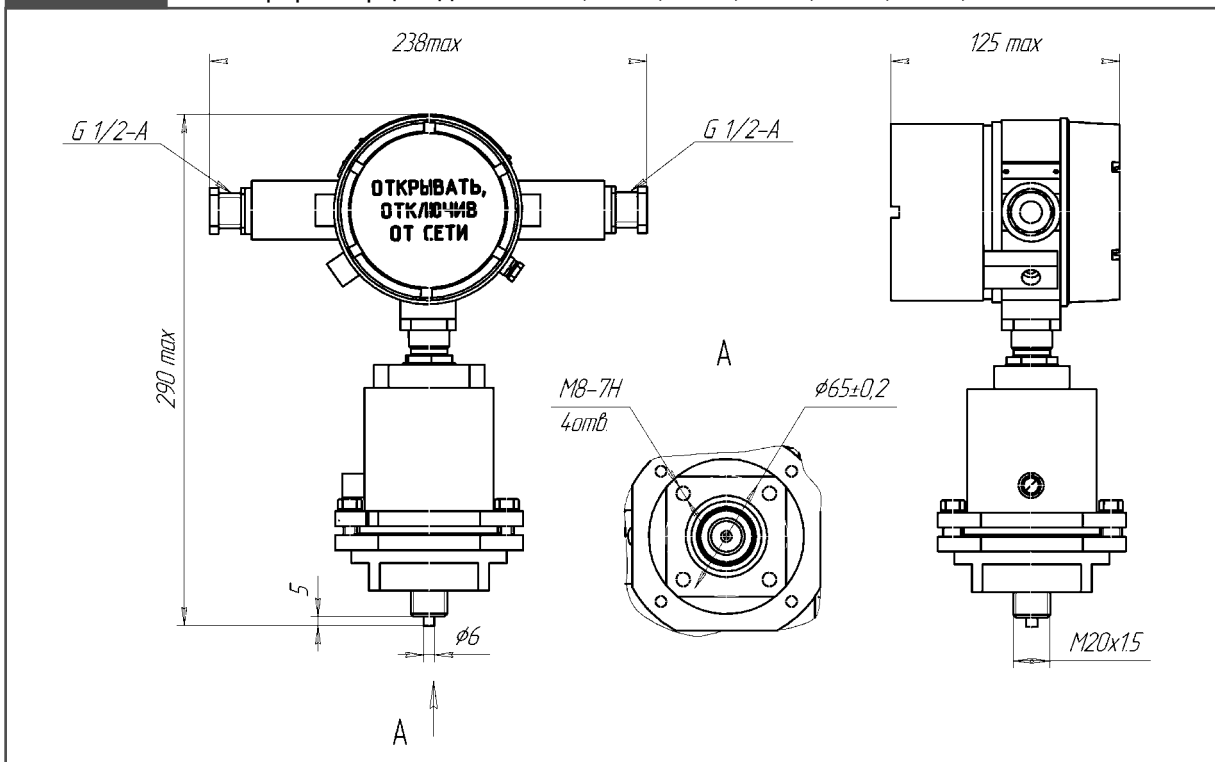


Рисунок 2

Габаритные и установочные размеры преобразователя абсолютного давления Сапфир-Кварц моделей 8055, 8056, 8062, 8063, 8064

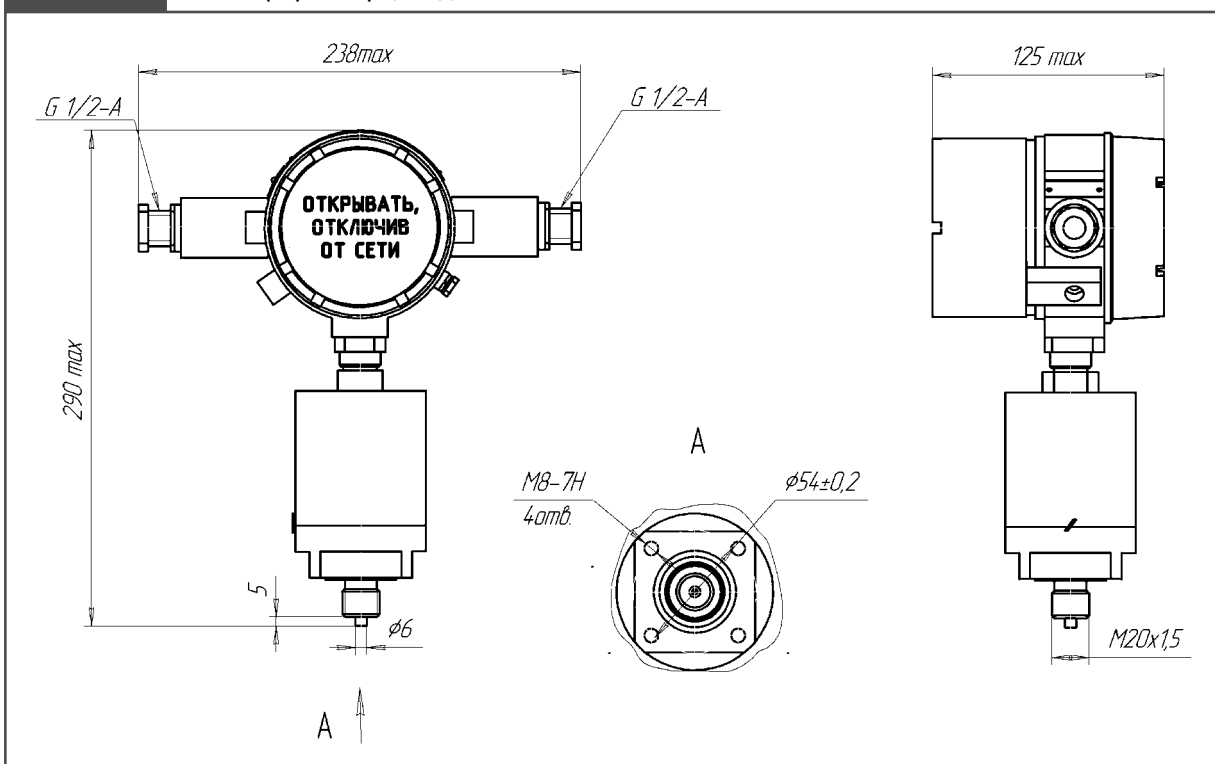


Рисунок 3

Габаритные и установочные размеры преобразователя абсолютного и избыточного давления Сапфир-Кварц моделей 8143, 8144, 8145, 8146, 8152, 8153, 8154

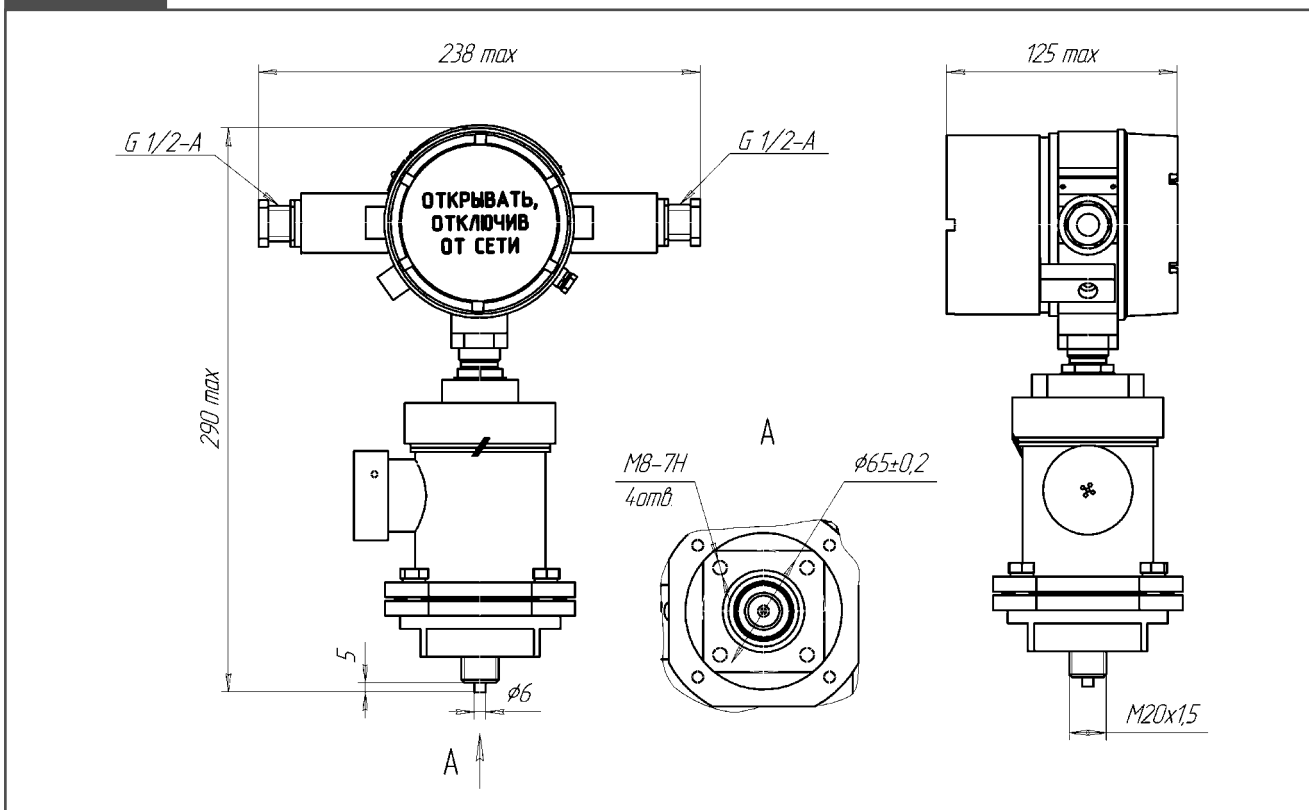


Рисунок 4

Габаритные и установочные размеры преобразователя абсолютного и избыточного давления Сапфир-Кварц моделей 8155, 8156, 8162, 8163, 8164

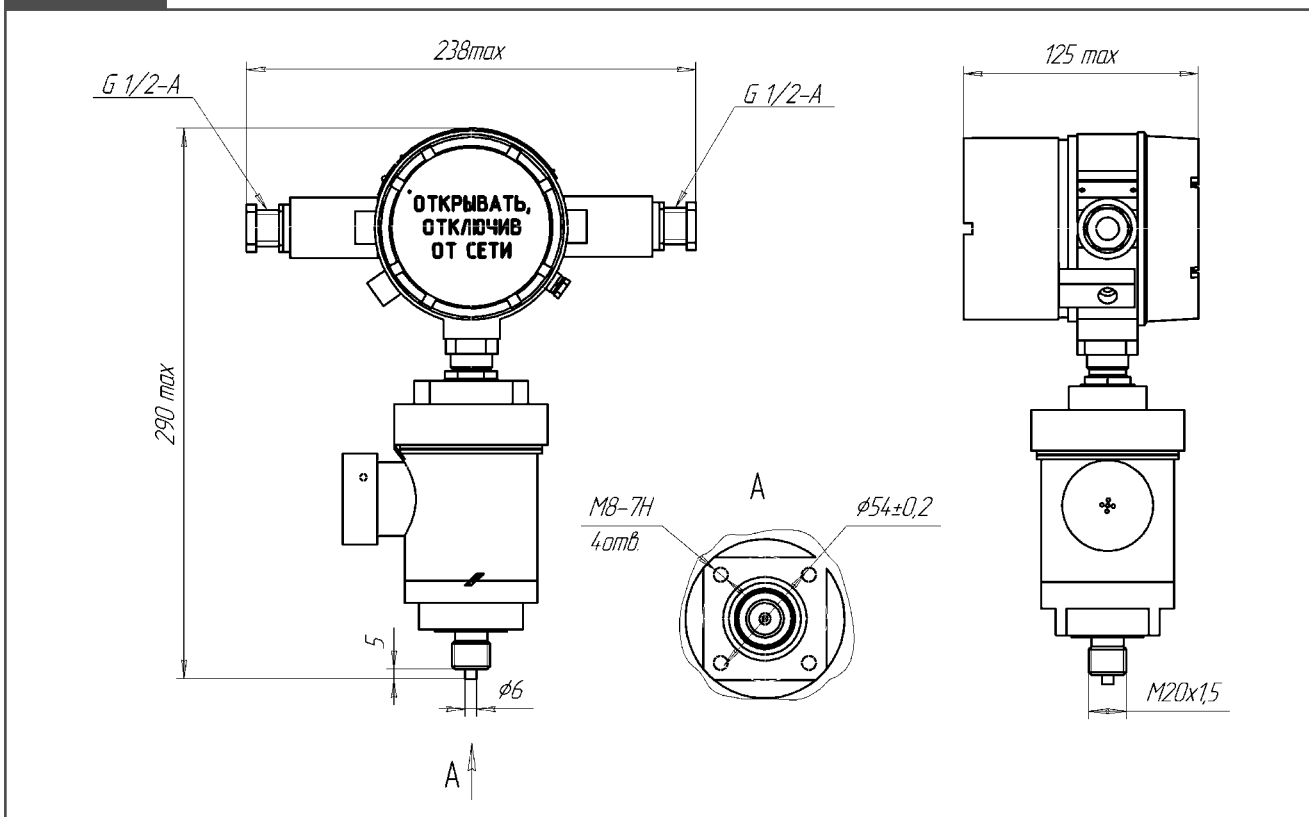


Рисунок 5

Габаритные и установочные размеры преобразователя гидростатического давления Сапфир-Кварц моделей 8543, 8544, 8545, 8546

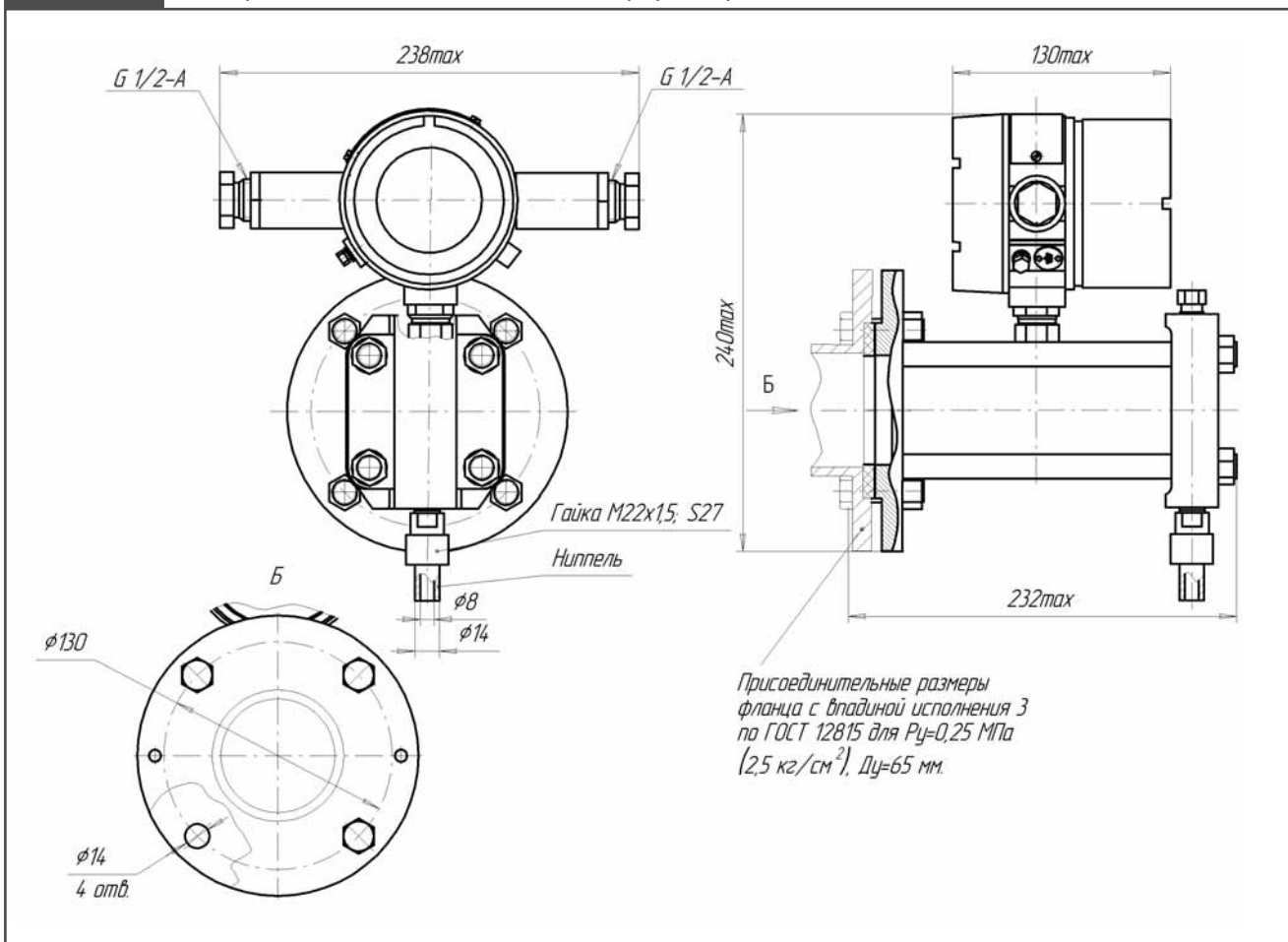
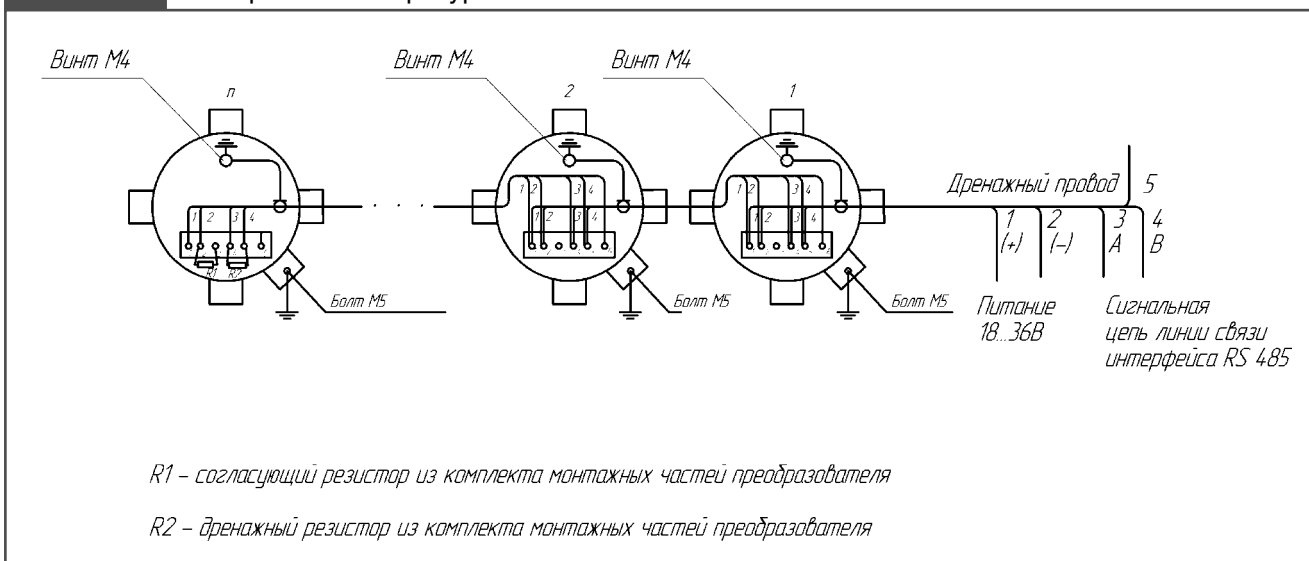


Рисунок 6

Схема подключения от 2 до 31 преобразователя Сапфир-Кварц под управлением вторичной аппаратуры



Преобразователь измерительный разности давления пневматический 13ДД11

ТУ 311-00227465.066-2002

Данные сертификатов, лицензий

- Сертификат об утверждении типа средств измерений №14199.
- Лицензия №000405 на изготовление и ремонт средств измерений.



Назначение, принцип действия

Преобразователи измерительные разности давления пневматические 13ДД11 (в дальнейшем - преобразователи) предназначены для работы в системах автоматического контроля и управления производственными процессами с целью выдачи информации в виде унифицированного пневматического сигнала о перепаде давления, расходе жидкости и газа, а также уровне жидкости.

Преобразователи относятся к Государственной системе приборов (ГСП).

Преобразователи эксплуатируются совместно с вторичными регистраторами и регуляторами, работающими от стандартного сигнала 20-100 кПа.

Преобразователи широко применяются в химической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности и ряде других областей.

Принцип действия преобразователя основан на пневматической силовой компенсации. Под воздействием разности давлений (перепада), подводимых к плюсовой «+» и минусовой «-» камерам, на чувствительном элементе измерительного блока возникает пропорциональное перепаду давлений усилие.

Под действием измеряемого усилия рычаг поворачивается на небольшой угол и перемещает заслонку относительно сопла, в результате чего изменяется давление в камере пневмореле и в связанном с ней сильфоне обратной связи. Это давление является выходным сигналом преобразователя.

Конструкция преобразователя представлена на рисунке 1.

Основные технические характеристики

Таблица 1

Модель прибора	722	728	720
Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа	2,5	40	16
Пределы измерения, кПа	4,0; 6,3; 10,0	16,0; 25,0; 40,0; 63,0; 100,0; 160,0	16,0; 25,0; 40,0; 63,0; 100,0; 160,0; 250,0; 400,0; 630,0
Погрешность измерения $\pm$, %	0,6; 1,0		
Выходной сигнал, кПа	От 20 до 100, передается по линии связи на расстояние до 300 м (при внутреннем диаметре линии связи - 6 мм)		
Климатическое исполнение (для температуры окружающего воздуха)	УХЛ2, Т2 (от -10 до +50°C; от -50 до +50°C)		
Питание прибора	Сжатый воздух 140 $\pm$ 14 кПа, Расход воздуха - до 3 л/мин.		
Масса, кг без вентильного блока	8,0	5,2	5,2

Примечания

- Для моделей 728 на предел измерения 63,0 кПа и модель 720 на предел измерения 250,0 кПа погрешность измерения $\pm 1\%$.
- Преобразователи модели 720 на пределы измерений 250, 400, 630 кПа изготавливаются по согласованию с предприятием-изготовителем.

Номинальная статистическая характеристика (зависимость выходного сигнала от перепада давления) - линейная. Преобразователи снабжены корректором нуля, позволяющим устанавливать выходной сигнал, соответствующий нулевому значению измеряемого перепада давления. Мембранный блок преобразователя заполнен полиметилсилоксановой жидкостью ПМС-6 по ГОСТ 13032-77 шифр

001 при заказе или водоглицериновым раствором (60% воды и 40% глицерина для измерения кислорода) - шифр 002 при заказе. Степень защиты преобразователей от проникновения пыли и воды - IP54 по ГОСТ 14254 96. Материалы деталей, соприкасающихся с измеряемой средой, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Материалы		Шифр исполнения
чувствительных элементов	остальных деталей, соприкасающихся с измеряемой средой	
36НХТЮ	Углеродистая сталь	0180
36НХТЮ	12Х18Н10Т	0116
15Х18Н12С4ТЮ	12Х18Н10Т	2516
06ХН28МДТ	10Х17Н13М2Т	2820
06ХН28МДТ	06ХН28МДТ	2828
Тантал ТВЧ1	ХН65МВ	5030
Тантал ТВЧ1	Углеродистая сталь	5080
Тантал ТВЧ1	12Х18Н10Т	5016

Комплект поставки

В комплект поставки преобразователей измерительных 13ДД11-720, 13ДД11-722, 13ДД11-728 входят:

- преобразователь 13ДД11.....1 шт.
- руководство по эксплуатации.....1 экз.
- паспорт.....1 экз.
- комплект монтажных частей.....1 комплект.

Комплект ЗИП и КМЧ

- блок вентильный.....	1 шт.
- ниппель.....	2 шт.
- скоба.....	2 шт.
- кольцо уплотнительное.....	4 шт.
- игла.....	5 шт.
- болт.....	4 шт.
- шпилька.....	2 шт.
- гайка.....	2 шт.
- шайба.....	2 шт.

По требованию заказчика за отдельную плату с преобразователями могут быть дополнительно поставлены:

- сосуды уравнительные конденсационные СКМ;
- сосуды уравнительные СУ;
- сосуды разделительные СР;
- диафрагмы камерные ДКС;
- диафрагмы бескамерные ДБС;
- паспорт на диафрагмы камерные, бескамерные и сосуды;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации на диафрагмы камерные, бескамерные и сосуды.

Пример записи при заказе

Преобразователь измерительный разности давлений пневматический

13ДД11-720 - 0.63 - 001 - 0116 ТУ 3111-00227465.066-2002

1 2 3 4

- 1 - Модель прибора
- 2 - Предельный номинальный перепад давления
- 3 - Заполнение мембранного блока
- 4 - Исполнение по материалам

Монтаж

- Эксплуатация преобразователей разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия потребителя и учитывающей специфику применения преобразователей в конкретном технологическом процессе.
- К монтажу преобразователя приступают после выбора и подготовки места установки, монтажа диафрагмы, а также после продувки соединительных пневматических линий.
- Длина соединительных линий между преобразователем и служащим устройством должна быть не более 15 м.
- В месте установки преобразователей не должно быть тряски и вибрации, влияющих на их работу.
- В линии, подводящей к преобразователям воздух питания, следует установить фильтр и стабилизатор давления воздуха. Воздух питания должен быть подготовлен по классам загрязненности 0; 1 в соответствии с ГОСТ 17433-80.
- При эксплуатации преобразователей в диапазоне минусовых температур необходимо исключить:
 - а) накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубок

(для преобразователей, измеряющих перепад давления газообразных сред);

б) замерзание, кристаллизацию среды или выкристаллизовывание из нее отдельных компонентов (для преобразователей, измеряющих перепад давления жидкостей).

- Перед монтажом следует проверить исправность и правильность показаний преобразователя.
- Установочные и присоединительные размеры преобразователя указаны на рисунке 2.
- Не допускается использование преобразователя на объектах с рабочим давлением, превышающим указанное на преобразователе допускаемое рабочее избыточное давление.
- Не допускается использование преобразователя для измерения параметров сред, агрессивных по отношению к материалам, контактирующим с измеряемой средой.
- Не допускается применение преобразователя с полиэтилсилоксановым или водогицериновым заполнением в процессах, где по условиям техники безопасности производства запрещается попадание этих жидкостей в измеряемую среду. Перед монтажом преобразователя, предназначенного для измерения кислорода и других

маслоопасных сред, необходимо обезжирить внутренние полости измерительных блоков и другие детали, соприкасающиеся с измеряемой средой.

- Для включения преобразователей с вентильным блоком в работу проделайте следующие операции:
 - подключите воздух питания к преобразователю;
 - закройте оба вентиля вентильного блока, для чего одновременно поверните рукоятки вентиля по часовой стрелке (глядя со стороны соответствующих маховичков) до упора;
 - откройте оба запорных вентиля на соединительных линиях;
 - уравнивайте давление в плюсовой и минусовой камерах, для чего плавно поверните рукоятку вентиля плюсовой камеры на 1,5 - 2 оборота против часовой стрелки.
- После этого проверьте и, в случае необходимости, откорректируйте выходной сигнал (при таком

положении маховичков разность давления в камерах отсутствует).

- Затем:
 - поверните маховичок вентиля плюсовой камеры против часовой стрелки до упора;
 - поверните маховичок вентиля минусовой камеры против часовой стрелки до упора.
- При заполнении измеряемой средой необходимо следить за тем, чтобы в камерах преобразователя не оставалось жидкости или конденсата (при измерении газообразных сред) или газовых пузырьков (при измерении жидкости).
- После ремонта, а также в случае изменения диапазона измерения, перед включением преобразователя в работу необходимо произвести настройку преобразователя и проверку по МИ 2189-92.
- Методы и средства поверки по МИ 2189-92.
- Межповерочный интервал - 2 года.

Рисунок 1

Преобразователь измерительный разности давления 13ДД11. Конструкция.

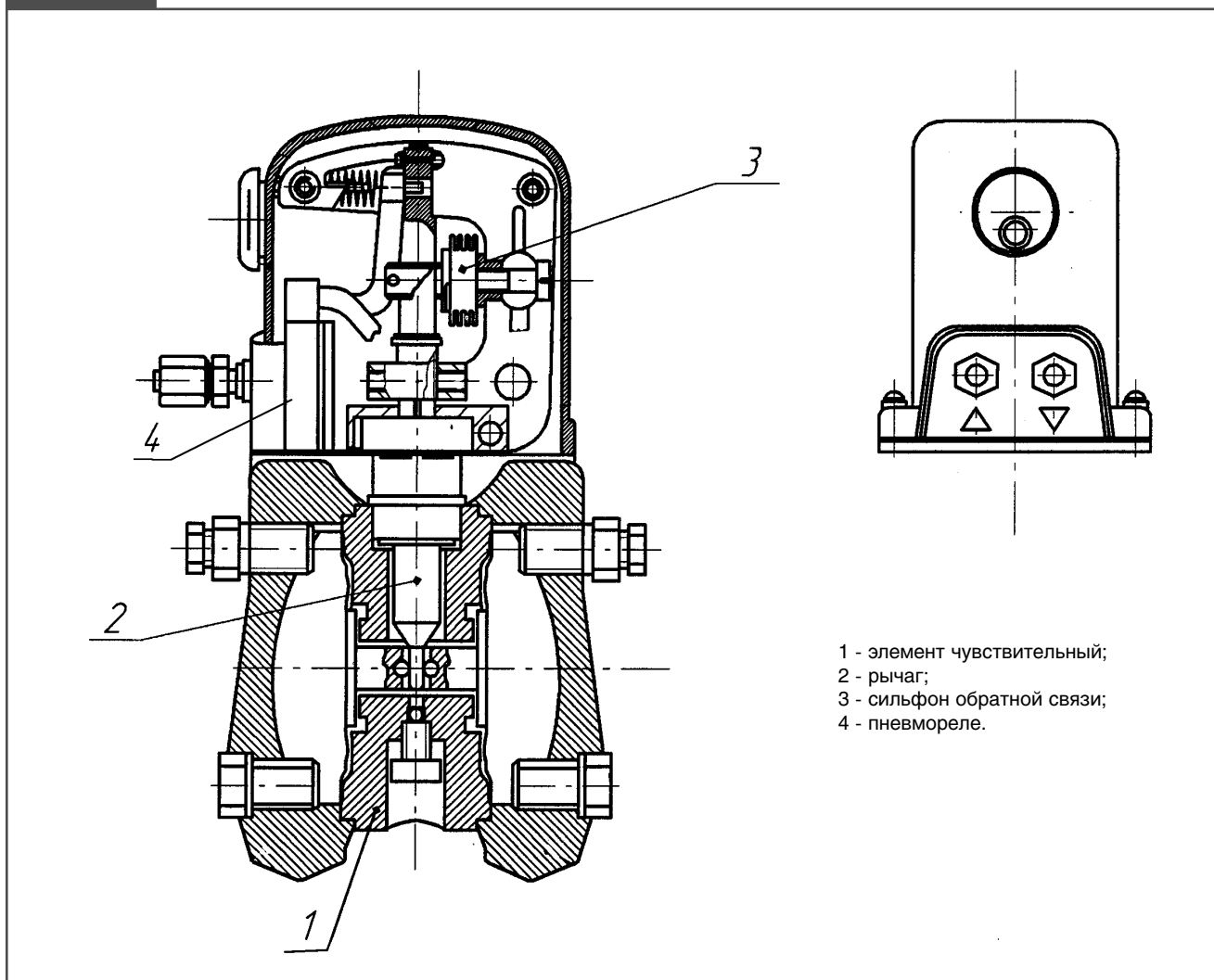
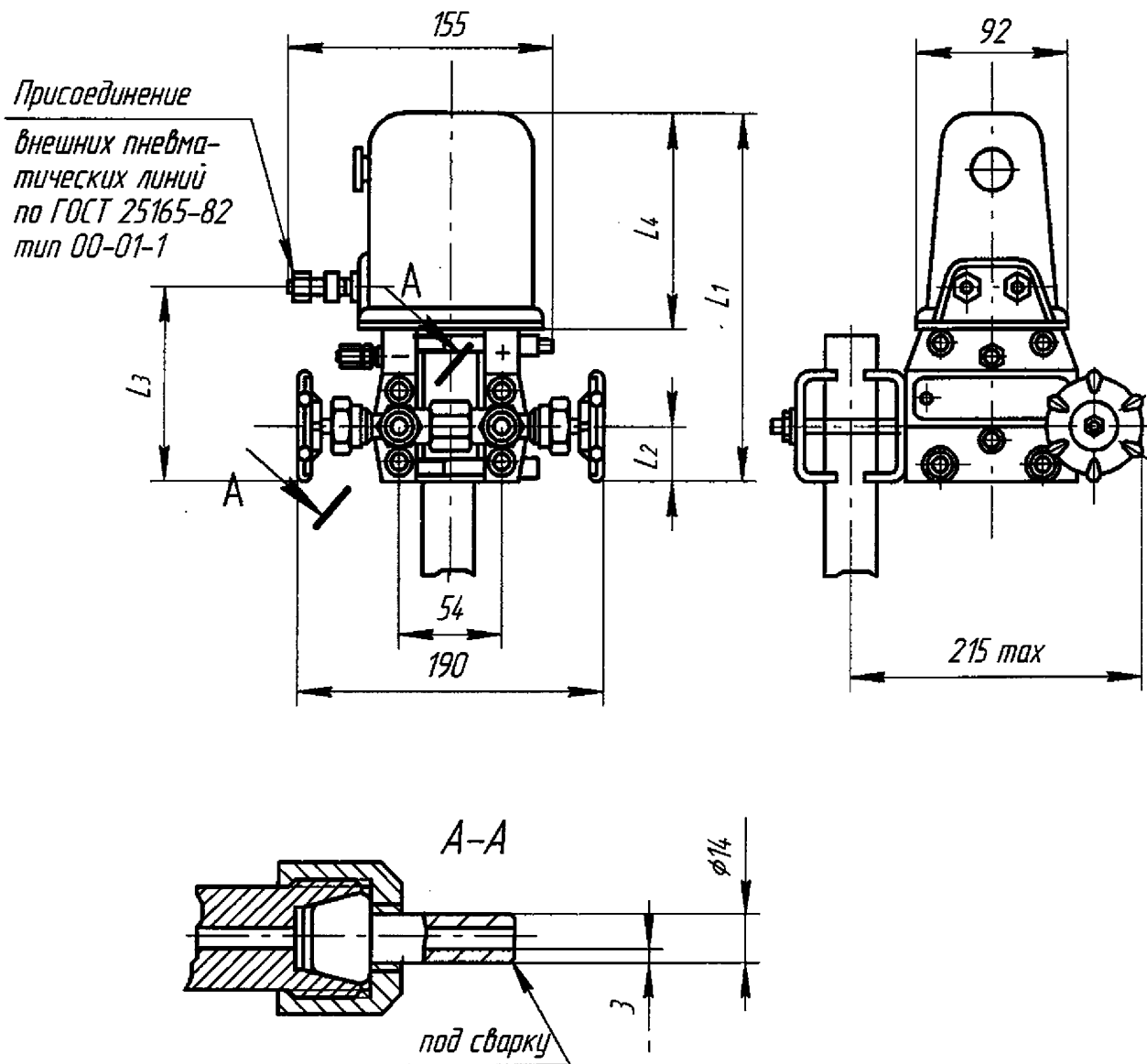


Рисунок 2

Преобразователь измерительный разности давления. Модель 720; 722 исполнения 0116, 2516, 2820, 2828, 5030, 5016. Модель 728 исполнения 0116, 0180, 5016, 5080. Габаритные, установочные и присоединительные размеры.

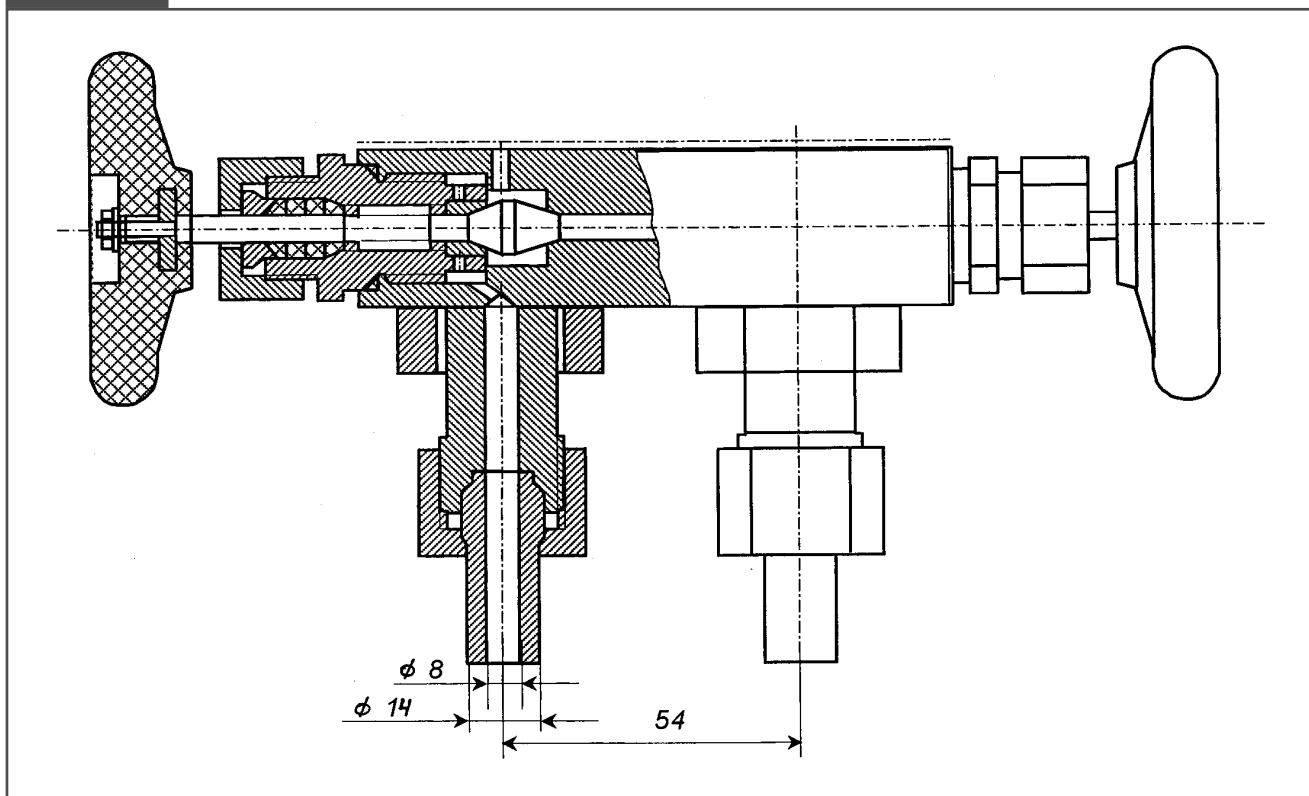


Размеры в мм.

Модели	L_1	L_2	L_3	L_4
720; 728	197	30	111	110
722	230	60	144	
720	241	30	111	154

Рисунок 3

Блок вентильный.



Преобразователь пневматический разности давления ДПП-1

ТУ 311-0227466/026-91

Данные сертификатов, лицензий

- Разрешение Федерального горного и промышленного надзора России РРС 04-9745.
- Сертификат об утверждении типа средств измерений №20323.
- Лицензия на изготовление и ремонт средств измерений № 000286-ИР.



Назначение, принцип действия

Прибор предназначен для выдачи информации в виде стандартного пневматического сигнала о перепаде давления, расходе неагрессивных газов в системах контроля и управления технологическими процессами.

Принцип действия преобразователя основан на пневматической силовой компенсации.

Под действием разности давления (перепада), подводимых к камерам "+" и "-" на чувствительном элементе измерительного блока, возникает пропорциональное перепаду давления усилие.

Под воздействием измеряемого усилия рычаг по-

ворачивается на небольшой угол и перемещает заслонку относительно сопла.

В результате этого изменяется давление в камерах пневмореле. Это давление является выходным сигналом преобразователя. Одновременно оно поступает в сильфон обратной связи, который создает момент на рычаге, компенсирующий момент от изменения перепада давления.

ДПП-1 является аналогом ранее выпускаемых приборов:

ДМ-П1, ДМ-П2 — дифманометры пневматические.

Основные технические характеристики

Модель прибора	ДПП-1-1	ДПП-1-2
Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа	0,25	1,0
Верхний предел измерения, кПа	0,16; 0,25; 0,4; 0,63; 1,0	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3
Погрешность измерения, %	0,5; 1,0; 1,5	
Выходной сигнал, кПа	от 20 до 100	
При внутреннем диаметре линии связи - 6 мм передача выходного сигнала, м	до 300	
Климатическое исполнение (для температуры окружающего воздуха)	УХЛ 2, Т2 (от минус 10 до плюс 50°С; от минус 30 до плюс 50°С)	
Питание прибора, кПа	сжатый воздух (140 ± 14) кПа, расход 5 л/мин	
Масса, кг	27	18

Примечания

1. Преобразователи с погрешностью $\pm 0,5\%$ изготавливаются по согласованию с предприятием-изготовителем.
2. Преобразователи ДПП-1-1 с верхними пределами измерений 0,160 и 0,250 кПа с погрешностью $\pm 1,0\%$ поставляются по согласованию с предприятием-изготовителем.
3. Преобразователи ДПП-1-2 с верхними пределами измерений 0,1 и 1,6 кПа с погрешностью $\pm 1,0\%$ поставляются по согласованию с предприятием-изготовителем.

Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой:

чувствительный элемент - полотно мембранное;

фланцы - чугун СЧ20;

измерительный узел - сталь 12Х18Н10Т, сталь 36НХТЮ, сталь 45.

Комплект поставки

- преобразователь 1 шт. (в соответствии с заказом)
- паспорт 1 экз.
- руководство по эксплуатации 1 экз.
- комплект монтажных частей 1 компл.

Комплект ЗИП и КМЧ

В комплект ЗИП входит:
дроссель 1 шт. (установлен в пневмореле)

- В комплект монтажных частей (КМЧ) входят:
- игла 5 шт.
 - ниппель 2 шт.
 - кольцо уплотнительное 4 шт.
 - болт 4 шт.
 - блок вентильный 1 шт.

По требованию заказчика за отдельную плату с преобразователем могут быть дополнительно поставлены:

- сосуды уравнивающие конденсационные;
- сосуды уравнивающие;
- сосуды разделительные;
- диафрагмы;
- паспорт на диафрагмы и сосуды.

Пример записи при заказе

Преобразователь пневматический разности давления.

$\frac{\text{ДПП-1-1}}{1} - \frac{0,16}{2} - \frac{1,5}{3}$ ТУ 311-00227466.026-91

- 1 — модель прибора;
- 2 — предел измерения, кПа;
- 3 — погрешность, %.

При заказе преобразователя, предназначенного для измерения расхода газа в комплекте с диафрагмой, заполнить опросный лист в соответствии с перечнем исходных данных для расчета диафрагм по приложению 1 ГОСТ 8.563.2-97. В обозначении преобразователя вместо модели и перепада давления указать знак "X-XX" и в конце обозначения сделать запись: "остальные данные по опросному листу".

Пример записи обозначения преобразователя - расходомера: преобразователь пневматический разности давлений ДПП-1-X-XX-1,5 остальные данные по опросному листу.

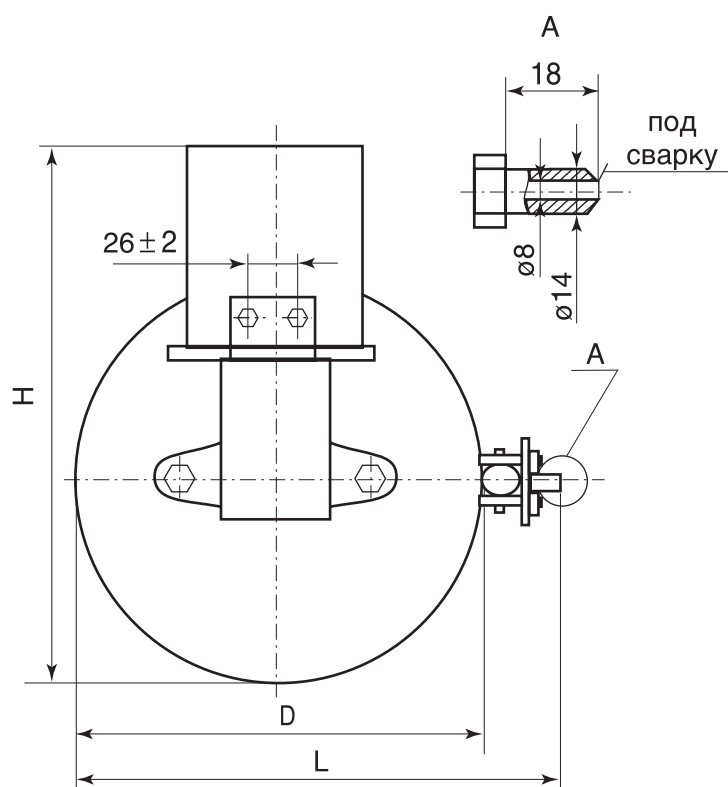
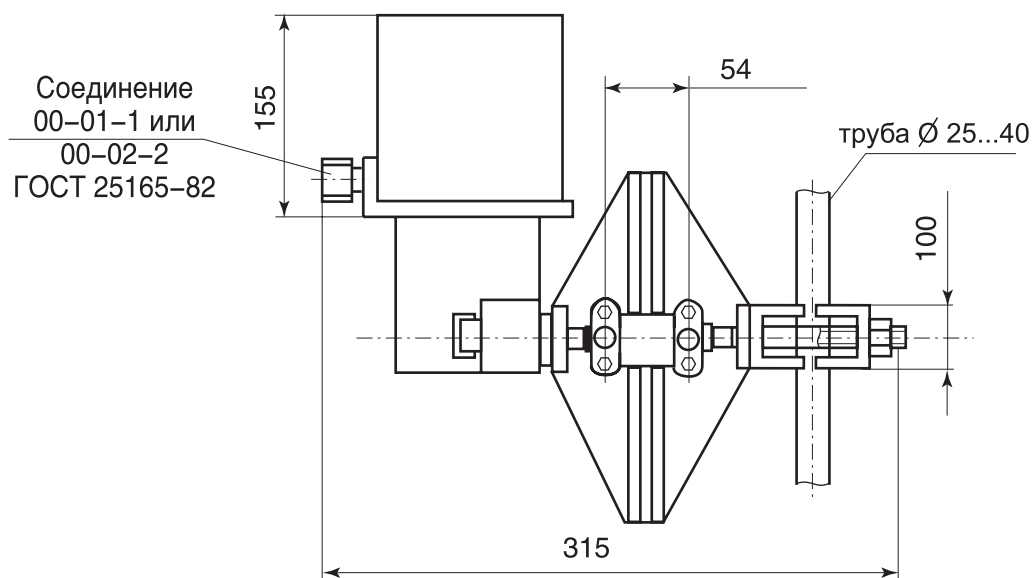
Монтаж

- К монтажу преобразователя приступают после выбора и подготовки места установки, монтажа диафрагм, а также после продувки соединительных пневматических линий.
- Длина соединительных линий между преобразователем и сужающим устройством должна быть не более 15 м.
- Монтаж и эксплуатация соединительных линий и сужающих устройств должен производиться в соответствии с ГОСТ 8.563.2-97.
- Преобразователи монтируются в положении, указанном на рисунке 1.

- В линии, подводящей к датчику воздуха питания, следует установить фильтр и стабилизатор давления воздуха. Воздух питания должен быть подготовлен по классам загрязненности 0,1 в соответствии с ГОСТ 17 433-80.
- При эксплуатации преобразователей в диапазоне минусовых температур необходимо исключить накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубок.
- Перед монтажом следует проверить исправность и правильность показаний преобразователей в соответствии с требованиями МИ 2189-92.

Рисунок 1

Габаритные, установочные и присоединительные размеры.



Модели прибора	Размеры в мм		
	D	H	L
ДПП-1-1	315	434	405
ДПП-1-2	155	352	245



Преобразователи пневматические разности давления ДПП-2

ТУ 311-0227466.027-91

Данные сертификатов, лицензий

- Лицензия №000860-ИР на изготовление и ремонт средств измерений.
- Разрешение Федерального горного и промышленного надзора России РРС 04-9745.
- Сертификат об утверждении типа средств измерений №14864.

Назначение, принцип действия

Прибор предназначен для выдачи информации в виде стандартного пневматического сигнала о перепаде давления, о расходе неагрессивных и агрессивных жидкостей и газов, об уровне жидкости в системах контроля и управления технологическими процессами со взрывоопасными условиями. Используется в комплекте с сужающими устройствами. Приборы относятся к изделиям ГСП и эксплуатируются совместно со вторичными регистраторами и регуляторами, работающими от стандартного сигнала 20-100 кПа. Преобразователи ДПП-2 широко применяются в химической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности, в энергетике и ряде других отраслей. Приборы с маркировкой А предназначены для эксплуатации на АЭС.

Принцип действия преобразователя основан на пневматической силовой компенсации.

Под воздействием разности давлений (перепада), подводимых к плюсовой (+) и минусовой (-) камерам, на чувствительном элементе измерительного блока возникает пропорциональное перепаду давлений усилие.

Под воздействием возникающего на чувствительном элементе усилия рычаг поворачивается на небольшой угол и перемещает заслонку относительно сопла.

В результате чего изменяется давление в камере пневмореле и в связанном с ней сильфоне обратной связи. Это давление является выходным сигналом преобразователя.

Момент обратной связи, создаваемый сильфоном обратной связи, приводит систему в новое равновесное состояние.

Основные технические характеристики

Таблица 1

Модель прибора	ДПП-2-11	ДПП-2-12	ДПП-2-13	ДПП-2-14 ДПП-2-16	ДПП-2-15 ДПП-2-17	ДПП-2-21	ДПП-2-22	ДПП-2-23
Предельное давление, МПа	16,0	16,0	2,5	40	40	10		2,5
Предельный номинальный перепад давления, кПа	100; 160; 250; 400; 630	16; 25; 40; 63	4; 6,3; 10	100; 160; 250; 400; 630	16; 25; 40; 63	100; 160; 250; 400; 630	16; 25; 40; 63	4,0; 6,3; 10
Погрешность измерения, %	0,5*; 1,0; 1,5					0,5; 1,0		
Выходной сигнал	от 20 до 100 кПа, передаётся по линии связи на расстояние до 300 м (при внутреннем диаметре линии связи - 6 мм)							
Климатическое исполнение (для температуры окружающего воздуха)	УХЛ2, Т2 (от минус 10 до плюс 70°C; от минус 50 до плюс 70°C)							
Питание прибора	сжатый воздух (140 ± 14) кПа, расход воздуха — до 5 л/мин							
Масса, кг	8,0	8,0	15,0	10,5	10,5	12	12	13,5

*Преобразователи поставляются по согласованию с предприятием-изготовителем.

Таблица 2

Материалы деталей, контактирующих с измеряемой средой.

Модель преобразователя	Материалы			Шифр исполнения по материалу	Шифр заполнения
	чувствительных элементов	деталей, соприкасающихся с измеряемой средой	уплотнительных прокладок		
11, 12, 13	36НХТЮ	Углеродистая сталь	Резина	0180	001
	36НХТЮ	12Х18Н10Т	Фторопласт 4	0116	
	15Х18Н12С4ТЮ	12Х18Н10Т		2516	
	06ХН28МДТ	10Х17Н13М2Т		2820	
	06ХН28МДТ	06ХН28МДТ		2828	
	Тантал ТВЧ-1	ХН65МВ		5030	
	Тантал ТВЧ-1	Углеродистая сталь	Резина	5080	
	Тантал ТВЧ-1	12Х18Н10Т	Фторопласт 4	5016	
	36НХТЮ	12Х18Н10Т	Фторопласт 4	0116	002
14, 15, 16, 17, 21, 22, 23	36НХТЮ	Углеродистая сталь	Резина	0180	001
	36НХТЮ	12Х18Н10Т	Фторопласт 4	0116	001, 002

Примечание - изготовитель может производить замену материалов на другие, не уступающие заменяемым по коррозионной стойкости.

Мембранный блок преобразователя заполнен полиметилсиласановой жидкостью ПМС-6 ГОСТ 13032-77 (шифр заполнения 001). Мембранный блок преобразователя исполнения по материалам 0116, предназначенного для измерения кислорода и других маслоопасных сред, заполнен водоглицериновым раствором: 60 % воды и 40 % глицерина, ГОСТ 6823-77 по массе (шифр заполнения 002).

Комплект поставки

- преобразователь 1 шт. (в соответствии с заказом);
- паспорт 1 экз.;
- руководство по эксплуатации 1 экз.;
- комплект монтажных частей 1 компл. (в соответствии с заказом)

Комплект ЗИП и КМЧ

Комплект ЗИП - дроссель 1 шт. (установлен в пневмореле).

В комплект монтажных частей КМЧ входят:

Для моделей 11, 12, 13

- блок вентильный.....1 шт.;
- игла5 шт.;
- скоба2 шт.;
- шпилька2 шт.;
- ниппель2 шт.;
- кольцо уплотнительное4 шт.;
- болт4 шт.;
- гайка2 шт.;
- шайба.....2 шт.

Для моделей 14, 15:

- блок вентильный.....1 шт.;
- игла5 шт.;
- ниппель2 шт.;
- скоба2 шт.;
- шпилька2 шт.;
- гайка2 шт.;
- шайба.....2 шт.

Для моделей 16, 17:

- блок вентильный.....1 шт.;
- игла5 шт.;
- фланец.....2 шт.;
- ниппель.....2 шт.;
- скоба2 шт.;
- кольцо8 шт.;
- болт4 шт.;
- шпилька2 шт.;
- кольцо уплотнительное8 шт.;
- гайка2 шт.;
- шайба.....6 шт.

Для моделей 21, 22, 23:

- игла5 шт.;
- ниппель2 шт.

По требованию заказчика за отдельную плату поставляются:

- сосуды уравнивающие конденсационные;
- сосуды уравнивающие;
- сосуды разделительные;
- диафрагмы по ГОСТ 8.563.1-97; ГОСТ 8.563.2-97.

Пример записи при заказе

Преобразователь пневматический разности давлений.

ДПП-2-Т-11-400-1-001-0180 ТУ 311-0227466.027-91
1 2 3 4 5 6 7

1. Сокращенное наименование преобразователя.
2. Климатическое исполнение, указывается для исполнения Т.
3. Модель преобразователя по таблице 1.
4. Предельный номинальный перепад давления по таблице 1.
5. Пределы допускаемой основной погрешности по таблице 1.
6. Заполнение мембранного блока (см. примечание к таблице 2).
7. Исполнение по материалам по таблице 2.

При заказе преобразователей, предназначенных для измерения расхода в комплекте с диафрагмой, потребителю необходимо заполнить опросный лист в соответствии с перечнем исходных данных для расчета диафрагм по ГОСТ 8.563.1-97 и ГОСТ 8.563.3-97.

При заказе преобразователей, предназначенных для измерения расхода жидкостей или газов или уровня жидкости, в условном обозначении преобразователя вместо модели указывается знак "ХХ", вместо предельного номинального перепада давления указывается знак "ХХХ" и перед обозначением ТУ вводится фраза "Остальные данные по опросному листу".

"Преобразователь пневматический разности давлений ДПП-2-ХХ-ХХХ-1-001-0180, остальные данные по опросному листу, ТУ-311-0227466.027-91".

Монтаж

- К монтажу преобразователей приступают после выбора и подготовки места установки, монтажа диафрагм, а также после продувки соединительных пневматических линий.
- Длина соединительных линий между преобразователем и сужающим устройством должна быть не более 15 м.
- Монтаж и эксплуатация соединительных линий и сужающих устройств должны производиться в соответствии с ГОСТ 8.563.2-97.
- Преобразователи монтируются в положении, указанном на рисунках 1...5.
- В линии, подводящей к преобразователю воздух питания, следует установить фильтр и стабилизатор давления воздуха. Воздух питания должен быть подготовлен по классу загрязненности 0 в соответствии с ГОСТ 17433-80.

- При эксплуатации преобразователей в диапазоне минусовых температур необходимо исключить накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубок.
- Перед монтажом следует проверить исправность и правильность показаний преобразователей в соответствии с требованиями МИ 2189-92.
- Перед монтажом преобразователей, предназначенных для измерения кислорода и других маслостойких сред, необходимо обезжирить внутренние полости измерительных блоков и другие детали, соприкасающиеся с измеряемой средой.

Рисунок 1

Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей моделей 11, 12, 13.

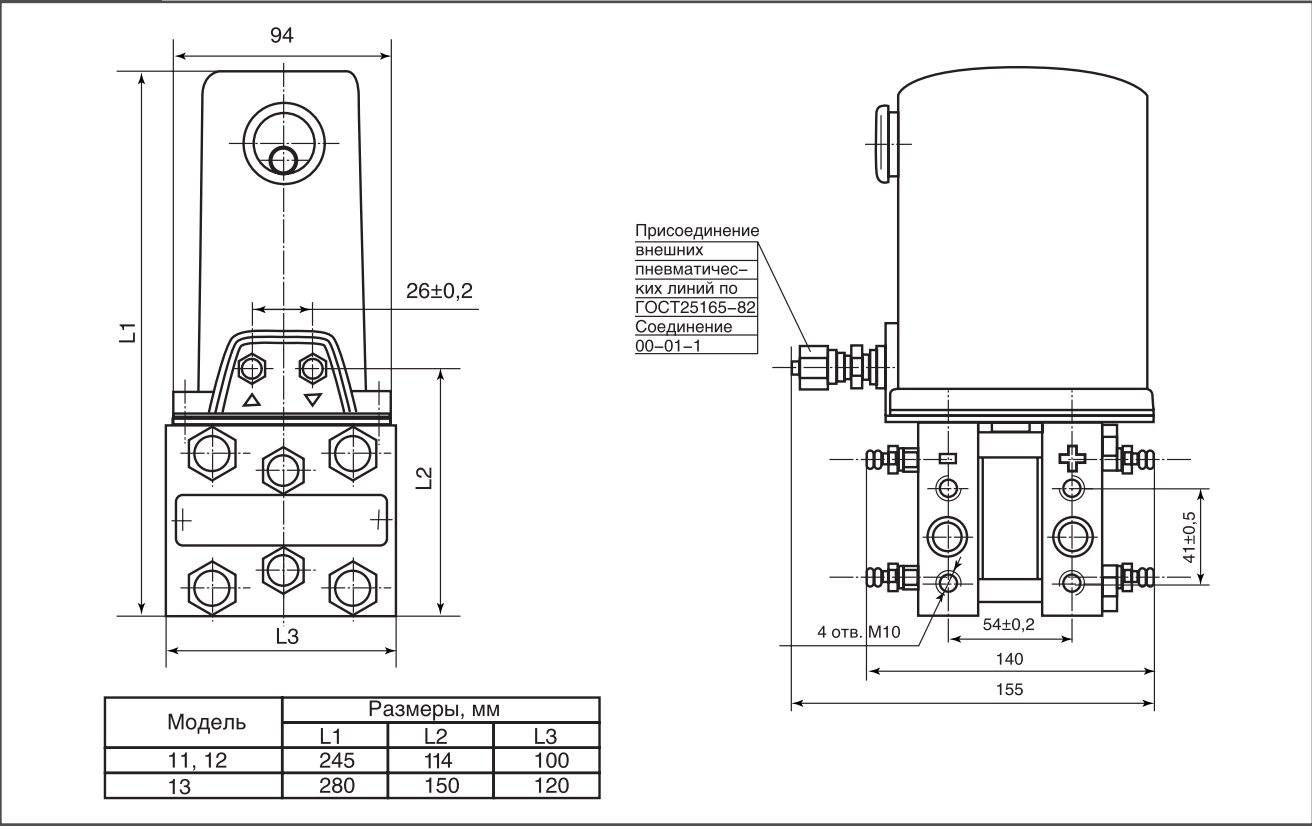


Рисунок 2

Установочные и присоединительные размеры монтажного комплекта преобразователей моделей 11, 12, 13 с вентильным блоком.

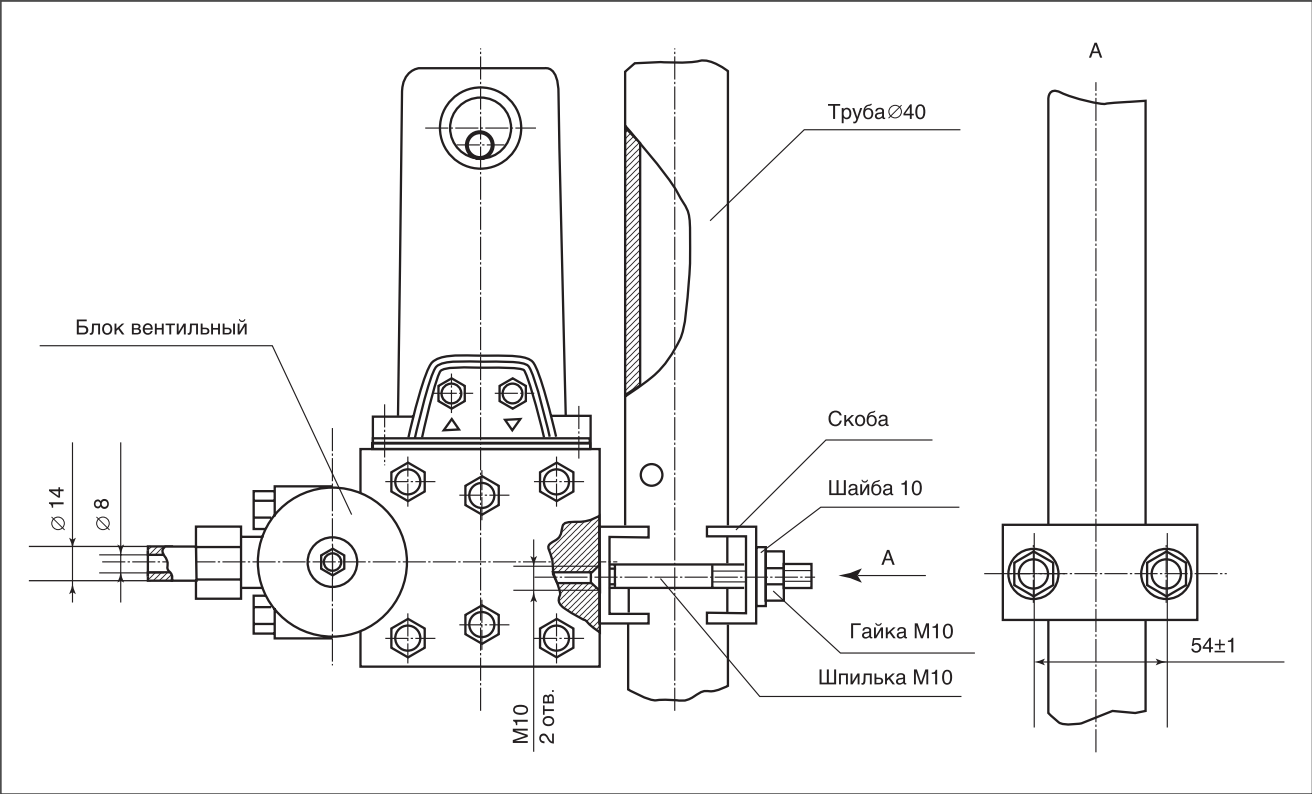


Рисунок 3

Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей моделей 14, 15.

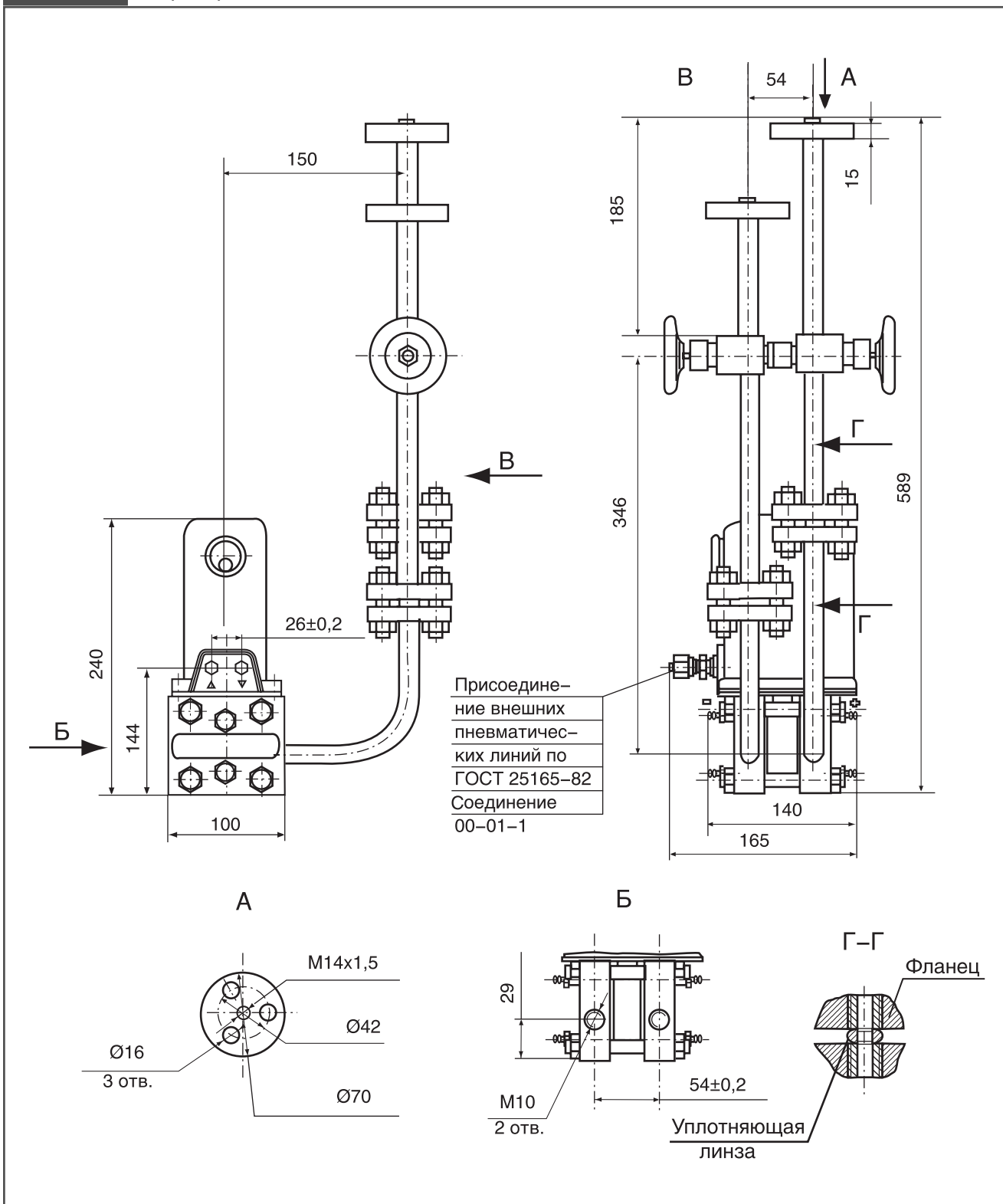


Рисунок 4

Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей моделей 16, 17.

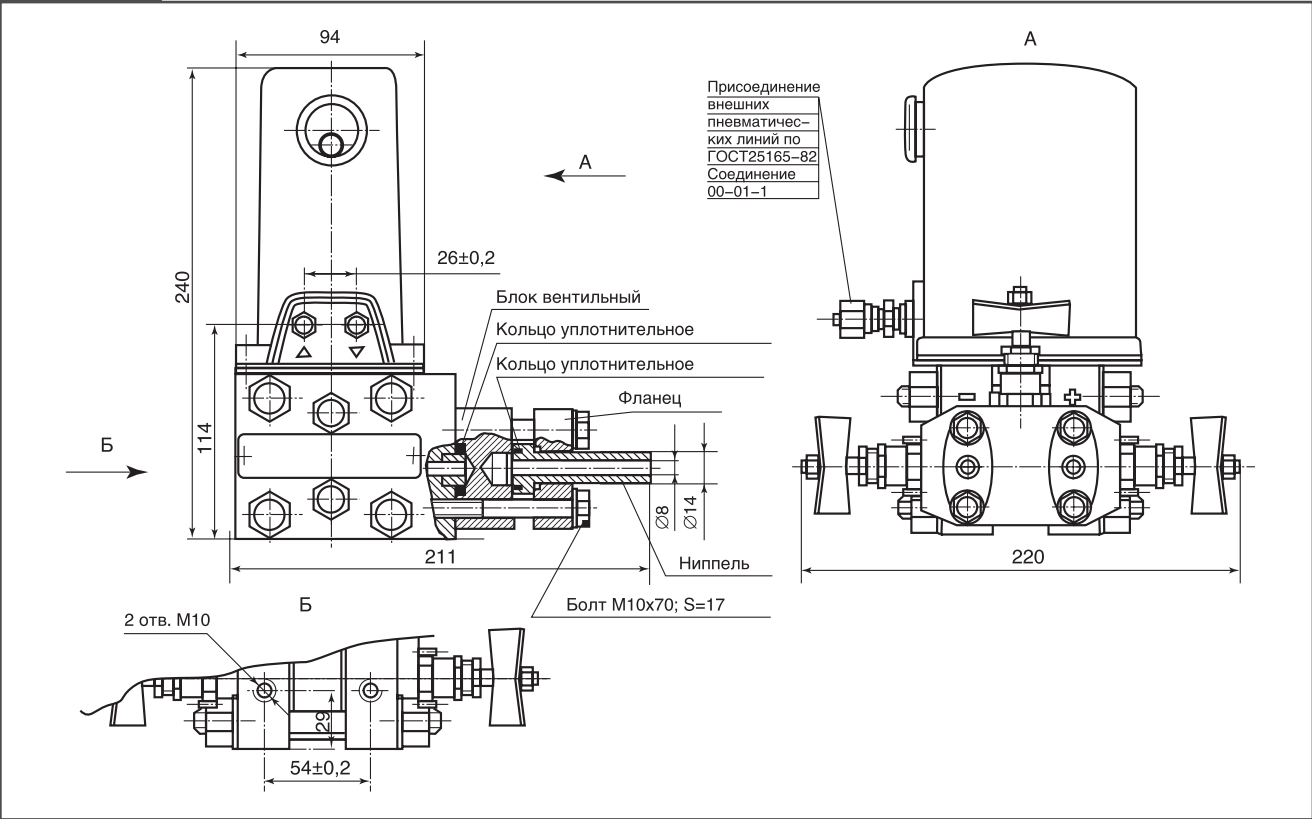
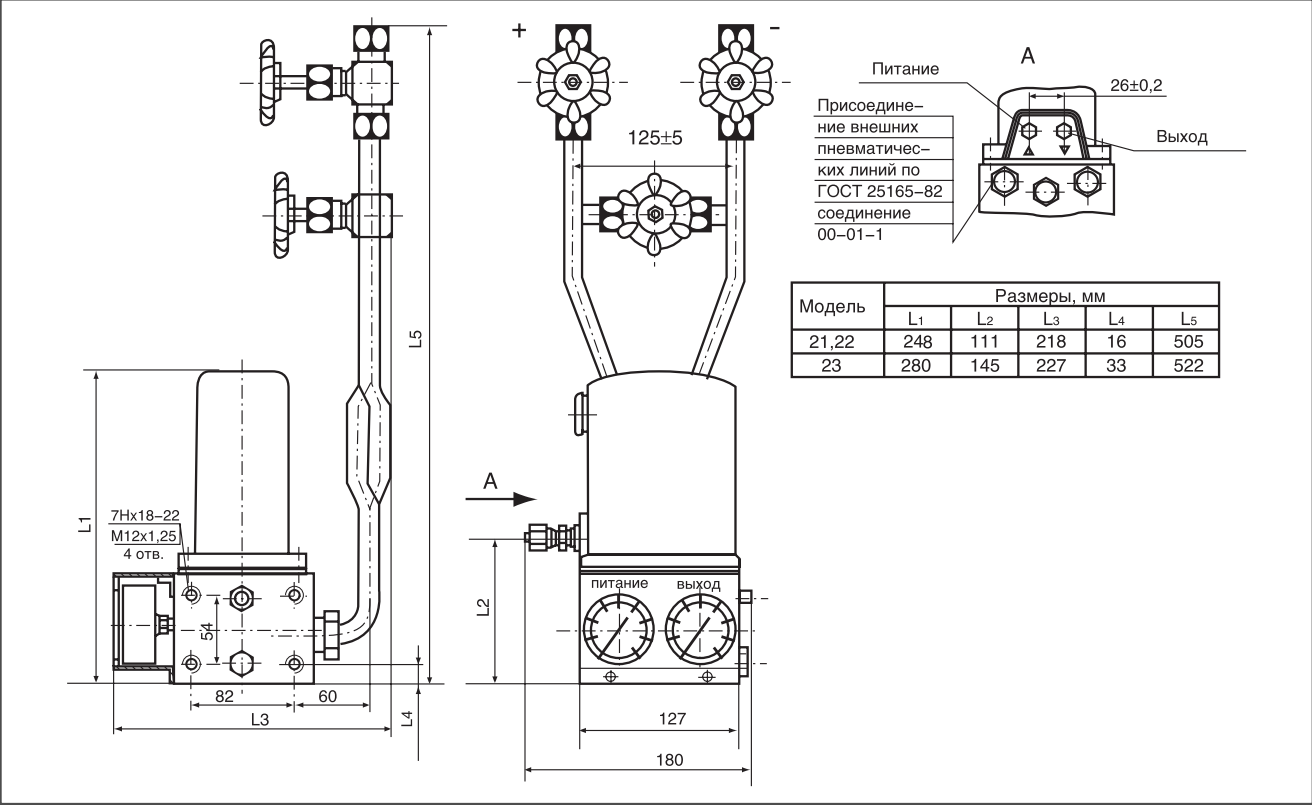


Рисунок 5

Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей моделей 21, 22, 23.



Преобразователи пневматические разности давления **ДПП-2РМ**

ТУ 311-0227466.027-91

Данные сертификатов, лицензий

- Лицензия на изготовление и ремонт средств измерений № 000860-ИР.
- Разрешение Федерального горного и промышленного надзора России РРС 04-9745.
- Сертификат об утверждении типа средств измерений №14864.

Назначение, принцип действия

Прибор предназначен для использования в системах контроля и регулирования технологических процессов при измерении перепада давления и расхода агрессивных, вязких, кристаллизирующихся жидкостей и запыленных газов и обеспечивает непрерывное преобразование значения измеряемого параметра в аналоговый пневматический сигнал дистанционной передачи.

Мембранные разделители предназначены для изоляции чувствительных элементов измерительного преобразователя от агрессивных и других сред, которые могут выпасть в осадок на чувствительных элементах преобразователя и в соединительных линиях.

Приборы эксплуатируются совместно со вторичными регистраторами и регуляторами, работающими от стандартного сигнала 20-100 кПа. Приборы широко применяются в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности.

Принцип действия преобразователя основан на пневмосиловой компенсации.

Под воздействием разности давлений (перепада), подводимых к мембранам разделителей, соединен-

ных с "+" и "-" камерами измерительного блока, на чувствительном элементе возникает пропорциональное перепаду давлений усилие.

Под действием измеряемого усилия рычаг поворачивается на небольшой угол и перемещает заслонку относительно сопла. В результате изменяется давление в камере управления пневмореле.

Это давление является выходным сигналом преобразователя. Одновременно оно поступает в сильфон обратной связи, который создает момент на рычаге, компенсирующий момент от изменения перепада давления.

При измерении расхода жидкости и газа, или уровня жидкости для разделителей мембранных применяются вентильные блоки.

Вентильный блок позволяет отключить преобразователь с мембранным разделителем от соединительных линий, подающих измерительную среду, очистить мембраны разделителей от осадков, продуть измерительные камеры, образованные мембранными разделителями с вентильным блоком, уравнивать измеряемые давления с целью корректировки нулевого значения выходного сигнала.

Основные технические характеристики

Таблица 1

Предельный номинальный перепад давления	для моделей ДПП-2РМ-11: 100, 160, 250, 400, 630 кПа
	для моделей ДПП-2РМ-12: 16, 25, 40, 63 кПа
Предельное давление, МПа	не более 16
Погрешность измерения, %	±2,5
Выходной сигнал, кПа	20-100
Питание прибора	сжатый воздух (140 ± 14) кПа, расход воздуха до 5 л/мин
Температура измеряемой среды, °С	не более +140
Температура окружающего воздуха, °С	от -30 до +50
Масса, кг	12,5

Таблица 2

Материалы деталей, контактирующих с измеряемой средой

Шифр исполнения по материалу	Материал	
	Чувствительного элемента мембранных разделителей	Деталей, соприкасающихся с измеряемой средой
0116	36НХТЮ	12Х18Н10Т
2516	15Х18Н12С4ТЮ	12Х18Н10Т
2816	06ХН28МДТ	12Х18Н10Т

Заполнители мембранного блока

Заполнение мембранного блока - полиэтилсилоксановая жидкость ПМС-6, шифр 001.

Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- преобразователь.....1 шт.;
- руководство по эксплуатации.....1 экз.;
- паспорт.....1 экз.;
- комплект монтажных частей.....1 комплект.

По требованию заказчика за отдельную плату поставляются:

- диафрагмы по ГОСТ 8.563.1-97, ГОСТ 8.563.2-97;
- вентильный блок.

Комплект ЗИП и КМЧ

Комплект ЗИП отсутствует.

В комплект монтажных частей (КМЧ) входят:

- скоба.....2 шт.;
- шпилька.....2 шт.;
- ниппель.....2 шт.;
- гайка.....2 шт.;
- шайба.....2 шт.;
- кольцо уплотнительное.....4 шт.;
- игла.....5 шт.

Пример записи при заказе

Преобразователь пневматический разности давления с разделительной мембраной

ДПП-2РМ -11-630-2,5-001-0116-1600

1 2 3 4 5 6

ТУ 311-0227466.027-91

- 1 — модель прибора по таблице 1;
- 2 — верхний предел измерения по таблице 1;
- 3 — погрешность измерения в % по таблице 1;
- 4 — код жидкости для заполнения мембранного блока;
- 5 — шифр материала по табл. 2;
- 6 — длина соединительного капилляра.

Монтаж

- Не допускается использование преобразователей на объектах с рабочим давлением, превышающим указанное на преобразователе допускаемое рабочее избыточное давление.
- В соединительных линиях, подводящих измеряемую среду к преобразователю, должны быть установлены запорные вентили.
- Присоединение и отсоединение преобразователей от соединительных линий, замена уплотнения штоков вентильного блока должна производиться после закрытия запорных вентилей, установленных в соединительных линиях, и сброса давления в преобразователе до атмосферного.
- К монтажу преобразователей приступают после выбора и подготовки места установки монтажа диафрагм, а также после продувки соединительных пневматических линий.

- Длина соединительных линий между преобразователем и сужающим устройством должна быть не более 15 м. Монтаж и эксплуатация соединительных линий и сужающих устройств должны производиться в соответствии с ГОСТ 8.563.2-97.
- В линии, подводящей к преобразователю воздух питания, следует установить фильтр и стабилизатор давления воздуха. Воздух питания должен быть подготовлен по классу загрязненности 0 в соответствии с ГОСТ 17433-80.
- При эксплуатации преобразователей в диапазоне минусовых температур необходимо исключить накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубок.

Рисунок 1

Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователя.

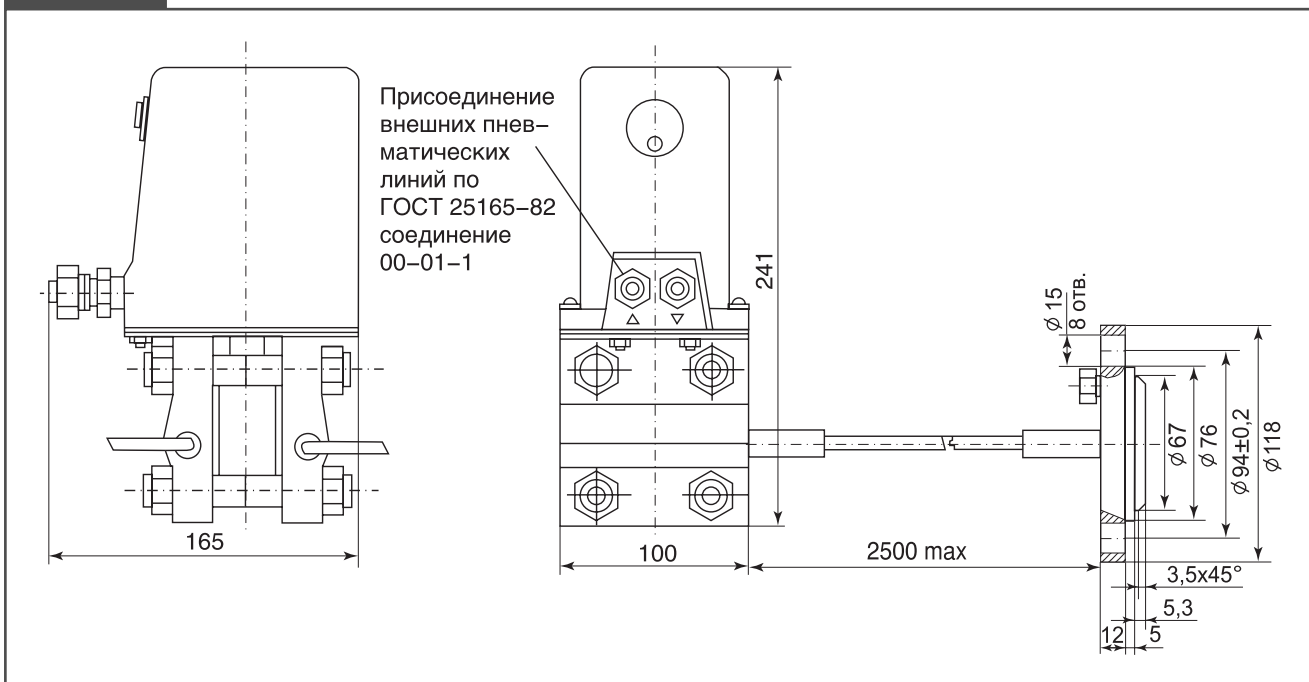


Рисунок 2

Схема установки преобразователя с блоком вентильным.

