



ОКП 421281

TU 4212-028-42334258-04

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Преобразователи измерительные "САПФИР-22 МПС" предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра – давления избыточного, разрежения, гидростатического и разности давлений нейтральных и агрессивных сред, а так же преобразования уровня 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, газовой и химической промышленности, на объектах атомной энергетики (ОАЭ) и для поставок на экспорт.

Преобразователь состоит из измерительного и электронного блоков. Все преобразователи имеют унифицированный электронный блок и отличаются только конструкцией измерительного блока.

Принцип действия преобразователей основан на воздействии измеряемого давления (разности давлений) на мембраны измерительного блока (для моделей 2151, 2161, 2171, 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 преобразователь, и далее в виде стандартного токового унифицированного сигнала [(0–5), (4–20), (5–0) или (20–4)] мА.

Преобразователи имеют исполнение по взрывозащите:

а) взрывозащищенное с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "ia" и уровнем взрывозащиты "особовзрывобезопасный" (O); маркировка по взрывозащите "OExialICT5X" (знак "X" указывает на возможность применения преобразователя в комплекте с блоками БПС-96ПР или блоками других типов, имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "ia" для взрывоопасных смесей группы II с $U_{xx} < 28 В$, $I_{кз} < 120 мА$); категория и группа взрывоопасной смеси ICT5;

б) взрывозащищенное с видами взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" (d); «специальный» (S); маркировка по взрывозащите "1ExsdllBT5"; категория и группа взрывоопасной смеси IIBT5;

в) невзрывозащищенное.

Преобразователи взрывозащищенные предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, согласно 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.

Применение микропроцессорной электроники в преобразователе позволило повысить точность измерений в реальных условиях эксплуатации, в том числе значительно уменьшить температурную погрешность, существенно упростить настройку «нуля» и «диапазона измерения», а также перенастройку на другой диапазон измерения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

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

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

Измеряемый параметр, тип преобразователя	Модель	Верхний предел		Предел допускаемой основной погрешности ±γ, %
		кПа	МПа	
ДВ Разрежение	2210	0,16		0,25; 0,5
		0,25		0,25; 0,5
		0,40		0,25; 0,5
		0,60		0,25; 0,5
		1,00		0,25; 0,5
		1,60		0,25; 0,5
	2220	1,0		0,25; 0,5
		1,6		0,25; 0,5
		2,5		0,25; 0,5
		4,0		0,25; 0,5
		6,0		0,2; 0,25; 0,5
		10,0		0,2; 0,25; 0,5
	2230	4,0		0,25; 0,5
		6,0		0,25; 0,5
		10,0		0,25; 0,5
		16,0		0,25; 0,5
		25,0		0,2; 0,15; 0,25; 0,5
		40,0		0,25; 0,5
	2240	25,0		0,25; 0,5
		40,0		0,25; 0,5
		60,0		0,2; 0,25; 0,5
		100,0		0,2; 0,25; 0,5

Измеряемый параметр, тип преобразователя	Модель	Верхний предел измерений		Предел допускаемой основной погрешности ±γ, %
		кПа	МПа	
ДИ Избыточное давление	2110	0,16		0,25; 0,5
		0,25		0,25; 0,5
		0,40		0,25; 0,5
		0,60		0,25; 0,5
		1,00		0,25; 0,5
		1,60		0,25; 0,5
	2120	1,0		0,25; 0,5
		1,6		0,25; 0,5
		2,5		0,25; 0,5
		4,0		0,25; 0,5
		6,0		0,2; 0,25; 0,5
		10,0		0,2; 0,25; 0,5
	2130	4,0		0,25; 0,5
		6,0		0,25; 0,5
		10,0		0,25; 0,5
		16,0		0,2; 0,25; 0,5
		25,0		0,15; 0,2; 0,25; 0,5
		40,0		0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2140	25,0		0,25; 0,5
		40,0		0,25; 0,5
		60,0		0,2; 0,25; 0,5
		100,0		0,2; 0,25; 0,5
		160,0		0,15; 0,2; 0,25; 0,5
		250,0		0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
2150 2151		0,25	0,25; 0,5	
		0,4	0,25; 0,5	
		0,6	0,2; 0,25; 0,5	
		1,0	0,2; 0,25; 0,5	
		1,6	0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
		2,5	0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
2160 2161		1,6	0,25; 0,5	
		2,5	0,25; 0,5	
		4,0	0,2; 0,25; 0,5	
		6,0	0,2; 0,25; 0,5	
		10,0	0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
		16,0	0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
2170 2171		10	0,25; 0,5	
		16	0,25; 0,5	
		25	0,2; 0,25; 0,5	
		40	0,2; 0,25; 0,5	
		60	0,15; 0,2; 0,25; 0,5	
		100	0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5	

Измеряемый параметр, тип преобразователя	Модель	Верхний предел измерений				Предел допускаемой основной погрешности $\pm\gamma$, %
		разрежения		избыточного давления		
		кПа	МПа	кПа	МПа	
ДИВ Давление-разрежение	2310	0,08		0,08		0,25; 0,5
		0,125		0,125		0,25; 0,5
		0,2		0,2		0,25; 0,5
		0,3		0,3		0,25; 0,5
		0,5		0,5		0,25; 0,5
	2320	0,8		0,8		0,25; 0,5
		0,5		0,5		0,25; 0,5
		0,8		0,8		0,25; 0,5
		1,25		1,25		0,25; 0,5
		2,0		2,0		0,25; 0,5
	2330	3,0		3,0		0,25; 0,5
		5,0		5,0		0,25; 0,5
		8,0		8,0		0,25; 0,5
		12,5		12,5		0,25; 0,5
		20		20		0,25; 0,5
	2340	12,5		12,5		0,25; 0,5
		20		20		0,25; 0,5
		30		30		0,25; 0,5
		50		50		0,25; 0,5
		100		60		0,25; 0,5
	2350	100		150		0,25; 0,5
			0,1		0,15	0,25; 0,5
			0,1		0,3	0,25; 0,5
			0,1		0,5	0,25; 0,5
			0,1		0,9	0,25; 0,5
	2351		0,1		1,5	0,25; 0,5
			0,1		2,4	0,25; 0,5
			0,1		0,15	0,5
			0,1		0,3	0,25; 0,5
			0,1		0,5	0,25; 0,5

Измеряемый параметр, тип преобразователя	Модель	Верхний предел измерений		Предельно допустимое рабочее избыточное давление	Предел допускаемой основной погрешности $\pm\gamma$, %
		кПа	МПа		
		кПа	МПа		
ДД Разность давлений	2410	0,16		4,0	0,5
		0,25			0,5
		0,4			0,25; 0,5
		0,63			0,25; 0,5
		1,0			0,25; 0,5
	2420	1,6		4,0 10,0	0,25; 0,5
		1,0			0,5
		1,6			0,5
		2,5			0,25; 0,5
		4,0			0,25; 0,5
	2430	6,3		16 25	0,2; 0,25; 0,5
		10,0			0,2; 0,25; 0,5
		4,0			0,25; 0,5
		6,3			0,25; 0,5
		10			0,25; 0,5
	2434	16		40	0,2; 0,25; 0,5
		25			0,15; 0,2; 0,25; 0,5
		40			0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
		4,0			0,25; 0,5
		6,3			0,25; 0,5
	2440	10		16 25	0,25; 0,5
		16			0,25; 0,5
		25			0,2; 0,25; 0,5
		40			0,2; 0,25; 0,5
		63			0,15; 0,2; 0,25; 0,5
	2444	100		40	0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
		160			0,25; 0,5
		250			0,25; 0,5
		25			0,25; 0,5
		40			0,2; 0,25; 0,5

Измеряемый параметр, тип преобразователя	Модель	Верхний предел измерений		Предельно допустимое рабочее избыточное давление	Предел допускаемой основной погрешности $\pm\gamma$, %
		кПа	МПа		
		кПа	МПа		
ДГ Гидростатическое давление	2520	1,0		4,0	0,25; 0,5
		1,6			0,25; 0,5
		2,5			0,25; 0,5
		4,0			0,25; 0,5
		6,0			0,25; 0,5
	2530	10		4,0	0,25; 0,5
		4,0			0,25; 0,5
		6,3			0,25; 0,5
		10			0,25; 0,5
		16			0,25; 0,5
	2540	25		4,0	0,25; 0,5
		40			0,25; 0,5
		63			0,25; 0,5
		100			0,25; 0,5
		160			0,25; 0,5

Приборы имеют отдельную настройку нуля и диапазона.

При выпуске из производства преобразователь настраивается на любой верхний предел измерений (в соответствии с заказом), 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 единицами давления кгс/м², кгс/см², бар и мбар. Преобразователи, поставляемые для эксплуатации на ОАЭ, имеют исполнение по материалам, контактирующим с измеряемой средой, – 02.

Электрическое питание преобразователя с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка", и невзрывозащищенных должно осуществляться от источника питания постоянного тока напряжением:

а) $(36 \pm 0,72)$ В – для преобразователя с выходным сигналом 0...5 и 5...0 мА или 4...20 и 20...4 мА при четырехпроводной линии связи.

б) от 16,0 до 36 В, для преобразователя с выходным сигналом 4...20 и 20...4, мА.

Электрическое питание преобразователей с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "ia" должно осуществляться от искробезопасного входа блока преобразования сигналов БПС-96ПР 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 $U_{xx} < 24$ В, $I_{кз} < 120$ мА.

Потребляемая мощность преобразователя при напряжении питания 36 В – не более 1,0 В.А

Степень защиты от воздействия пыли и воды IP54.

Преобразователи имеют устройство для установки значения выходного сигнала соответствующего:

а) нижнему предельному значению измеряемого

параметра (корректор "нуля");

б) верхнему предельному значению измеряемого параметра (корректор "диапазона").

Масса преобразователя (в зависимости от модели): 1,6 – 13,6 кг

Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей приведены на рис. 1–10, схемы подключений на рис. 11, 12.

ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК

Электронный блок преобразователей унифицирован для всех моделей датчиков и выполнен на одной плате.

В зависимости от назначения преобразователя блок имеет сальниковый кабельный вывод, электрический разъем (для ОАЭ – спец. разъем) или специальный кабельный вывод для вида взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка".

Клеммная колодка предназначена для присоединения жил кабеля и подсоединения экрана (в случае использования экранированного кабеля). Снаружи электронного блока имеется винт для подключения заземления.

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

На поверхности корпуса преобразователей с видом взрывозащиты "искробезопасная цепь" закреплена не снимаемая табличка с маркировкой взрывозащиты.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Наименование	Количество	Примечание
Преобразователь	1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	1 экземпляр на 10 преобразователей,
Методика проверки МИ 1997	1 экз.	но не менее 1 экземпляра в один адрес
Комплект монтажных частей	1 компл.	В соответствии с заказом

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

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

1. Сокращенное наименование преобразователя

2. Исполнение по взрывозащите проставляется для взрывозащищенного исполнения:

Ех—"искробезопасная электрическая цепь";
Вн—"взрывонепроницаемая оболочка"

3. Модель по табл. 1

4. При заказе преобразователя, предназначенного для эксплуатации на объектах ОАЭ следует поставить букву "А", при заказе преобразователя с приработкой 360 h букву - "П".

5. Обозначение исполнения по материалам табл.2

6. Обозначение вида климатического исполнения и диапазон температур отличный от установленных для основных вариантов исполнений

7. Предел допускаемой основной погрешности по табл. (см. выше)

8. Верхний предел измерений с указанием единицы измерений по табл. (см. выше)

9. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление в МПа по табл. (см. выше)

10. Код выходного сигнала: 05 - (0...5 мА); 50 - (5...0 мА); 42 - (4...20 мА); 24 - (20...4 мА)

11. Код скобы и кронштейна по табл. 3

12. Код комплекта монтажных частей по табл. 3 проставляется только при заказе комплекта

13. Код вентильного блока "В", указывается согласно примечанию 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 23XX (поз. 8) указывается только значение верхнего предела измерений избыточного давления.

4. Код вентильного блока (поз. 13) указывается только при заказе преобразователя модели 24XX.

5. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление (поз. 9) указывается только при заказе преобразователя модели 24XX.

6. Код скобы и кронштейна (поз. 11) указывается только при заказе преобразователя с комплектом монтажных частей, включающим скобу и кронштейн.

Таблица 2. 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
07	Тантал	Сталь 12Х18Н10Т	15

Примечания:

Материал уплотнительных колец – фторкаучук или специальные марки резины.

Материал уплотнительных металлических прокладок – медь или нержавеющие сплавы.

По требованию заказчика при заказе преобразователя исполнения по материалам 07 фланцы, пробки для дренажа и продувки, ниппель, монтажный фланец, корпус клапанного блока могут изготавливаться из сплавов 06ХН28МДТ, ХН65МВ и Н70МФВ с маркировкой деталей 28, 30 и 32, соответственно. При этом исполнение преобразователя по материалам определяется материалом мембраны.

Комплект ЗИП не поставляется. Комплект монтажных частей поставляется по табл. 3.

Таблица №3.

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 М20х1,5
СК	Скоба, кронштейн

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 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2350, 2351.

3. Код M20 указывается только в условном обозначении преобразователя модели 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 24XX, 25XX.

4. Код СК не указывается в условном обозначении преобразователя, если заказывается комплект монтажных частей без скобы и кронштейна для модели 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2340, 24XX и для преобразователя 24XX с вентильным блоком.

Рис.1. Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир–22МПС моделей 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340 в исполнении “искробезопасная электрическая сеть”

Преобразователь с установленным ниппелем

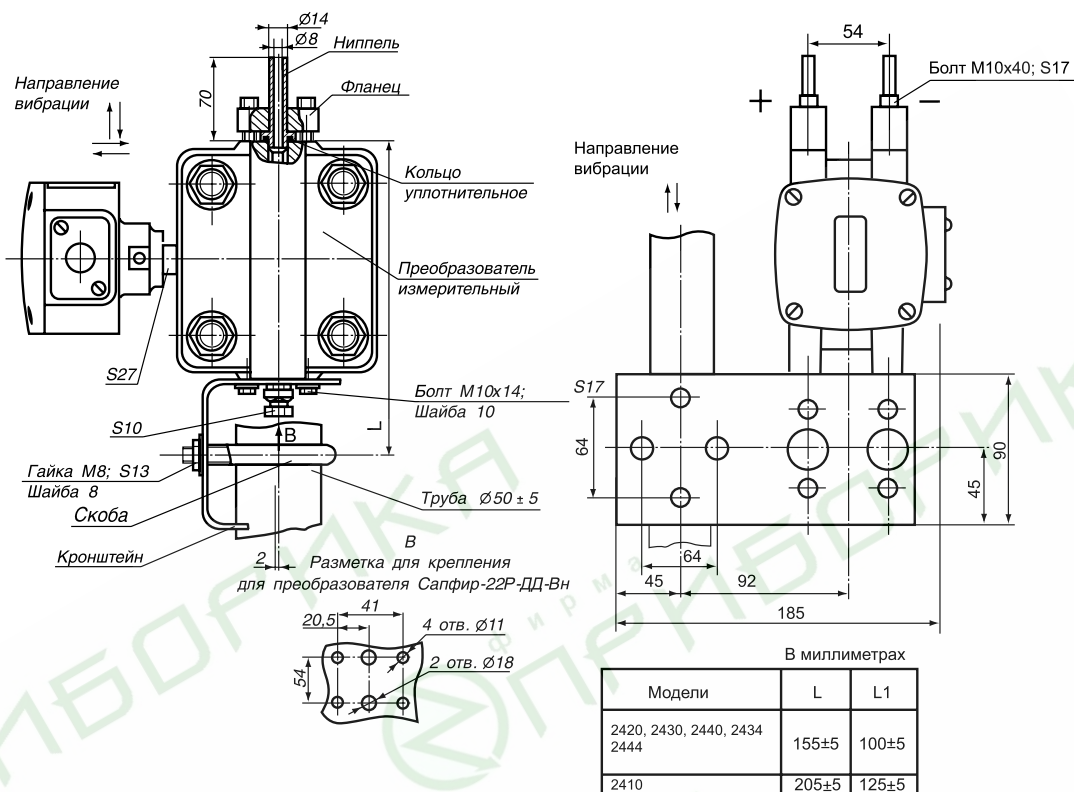


Рис.2. Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир–22МПС моделей 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340 в исполнении “взрывонепроницаемая оболочка”

Преобразователь с установленным ниппелем

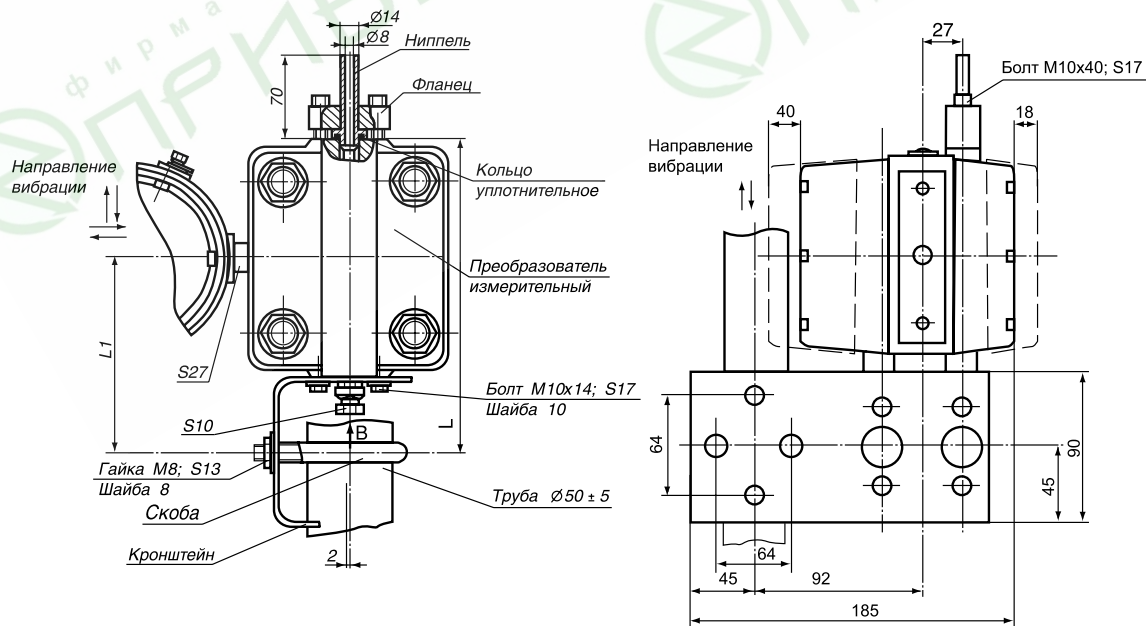


Рис.3. Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22МПС моделей 2150, 2160, 2170, 2350 в исполнении "искробезопасная электрическая сеть"

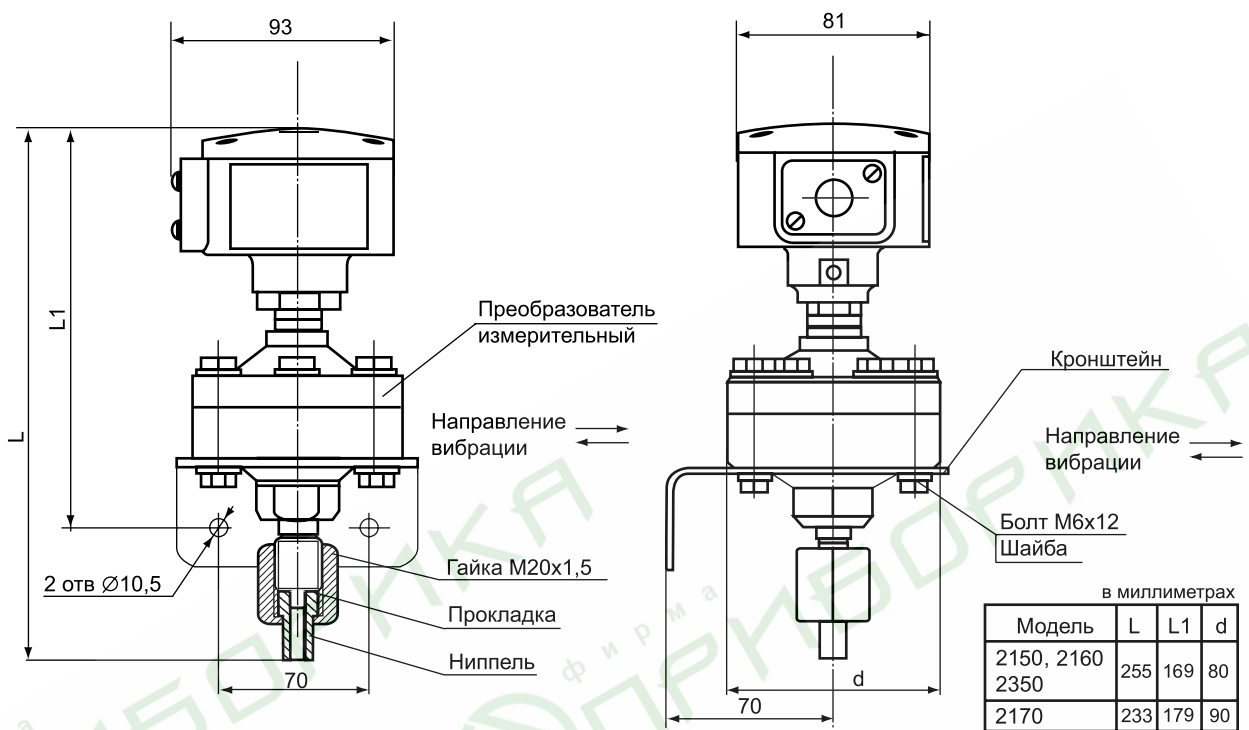


Рис.4. Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22МПС моделей 2150, 2160, 2170, 2350 в исполнении "взрывонепроницаемая оболочка"

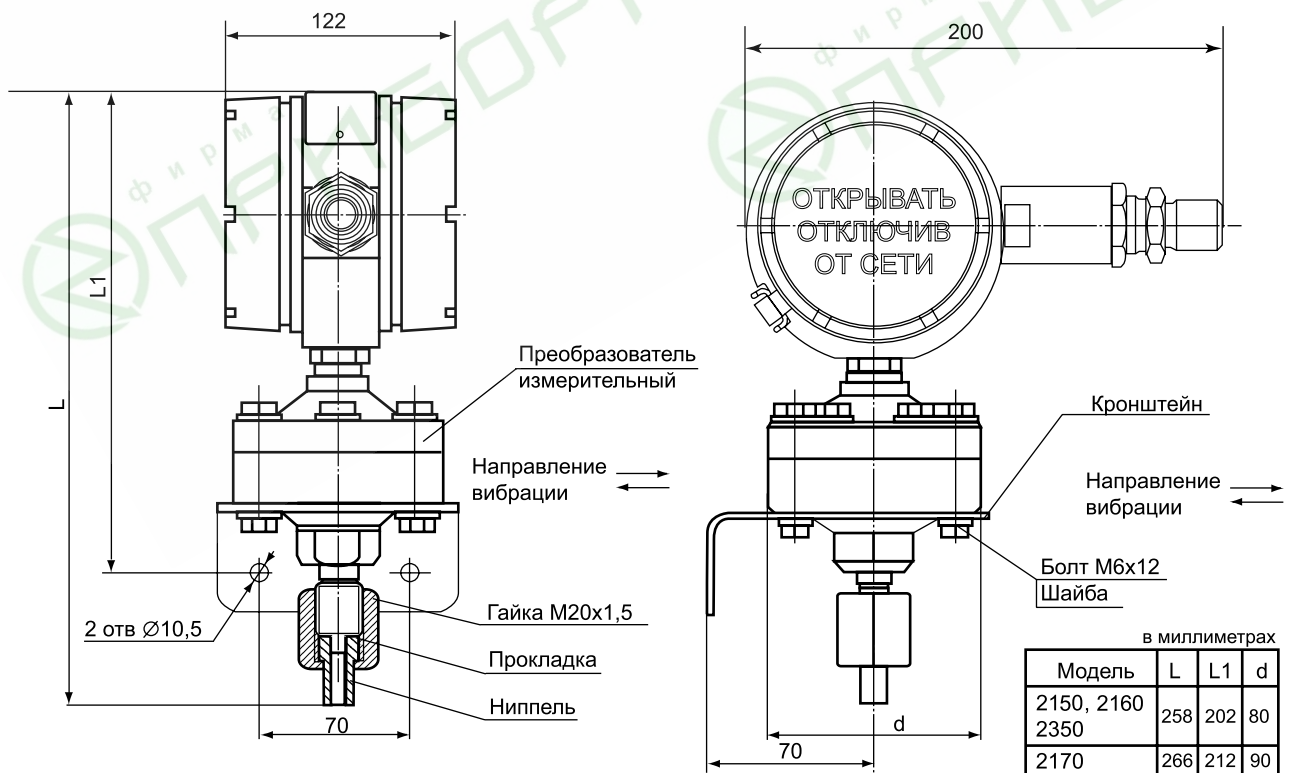


Рис.5. Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22МПС моделей 2151, 2161, 2171, 2351 в обычном исполнении и исполнении “искробезопасная электрическая сеть”

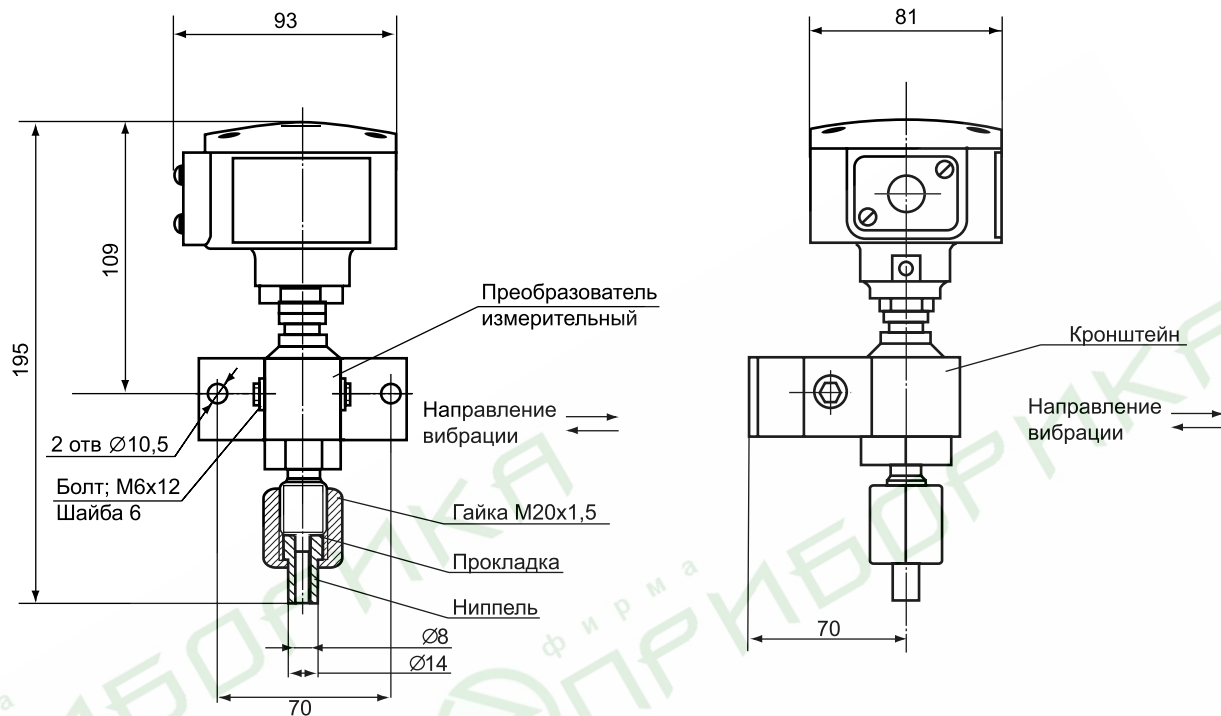


Рис.6. Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир-22МПС моделей 2151, 2161, 2171, 2351 в исполнении “взрывонепроницаемая оболочка”

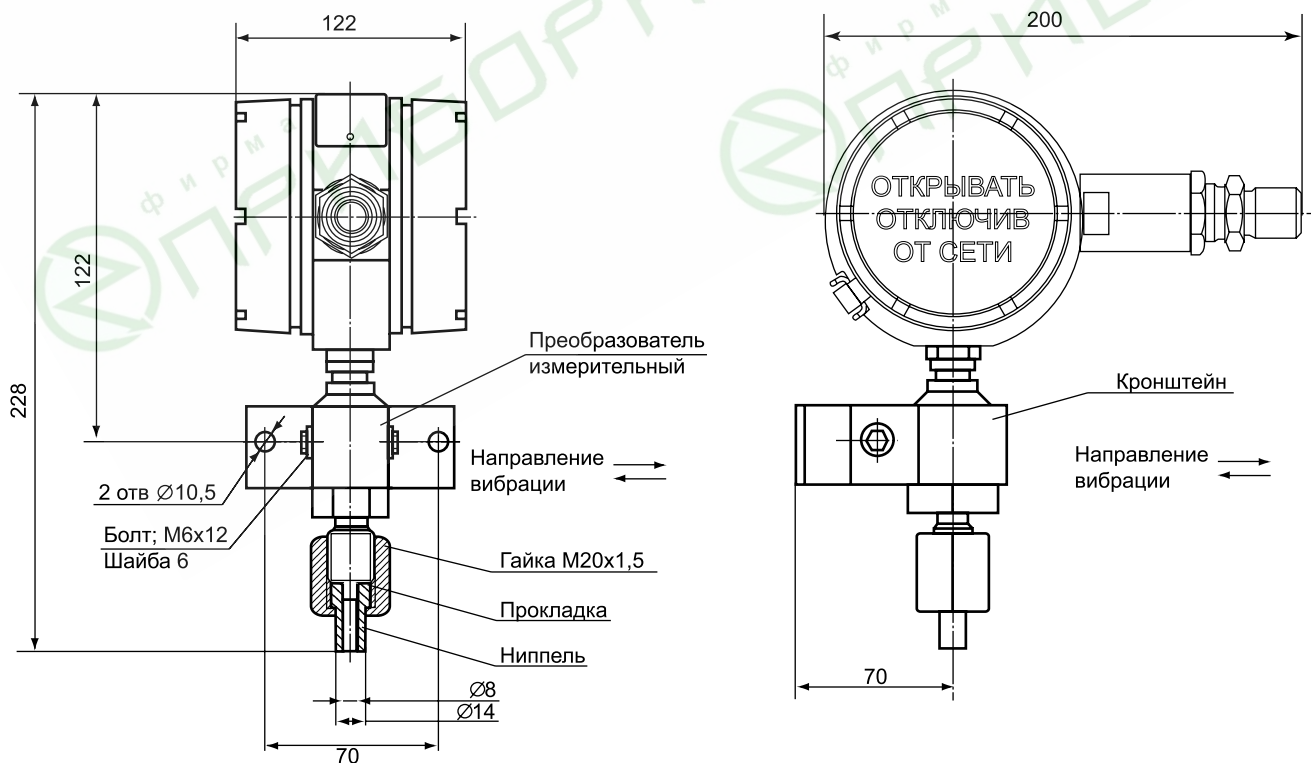


Рис.7. Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир–22МПС моделей 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444 в обычном исполнении и исполнении “искробезопасная электрическая сеть”

Преобразователь с установленным ниппелем

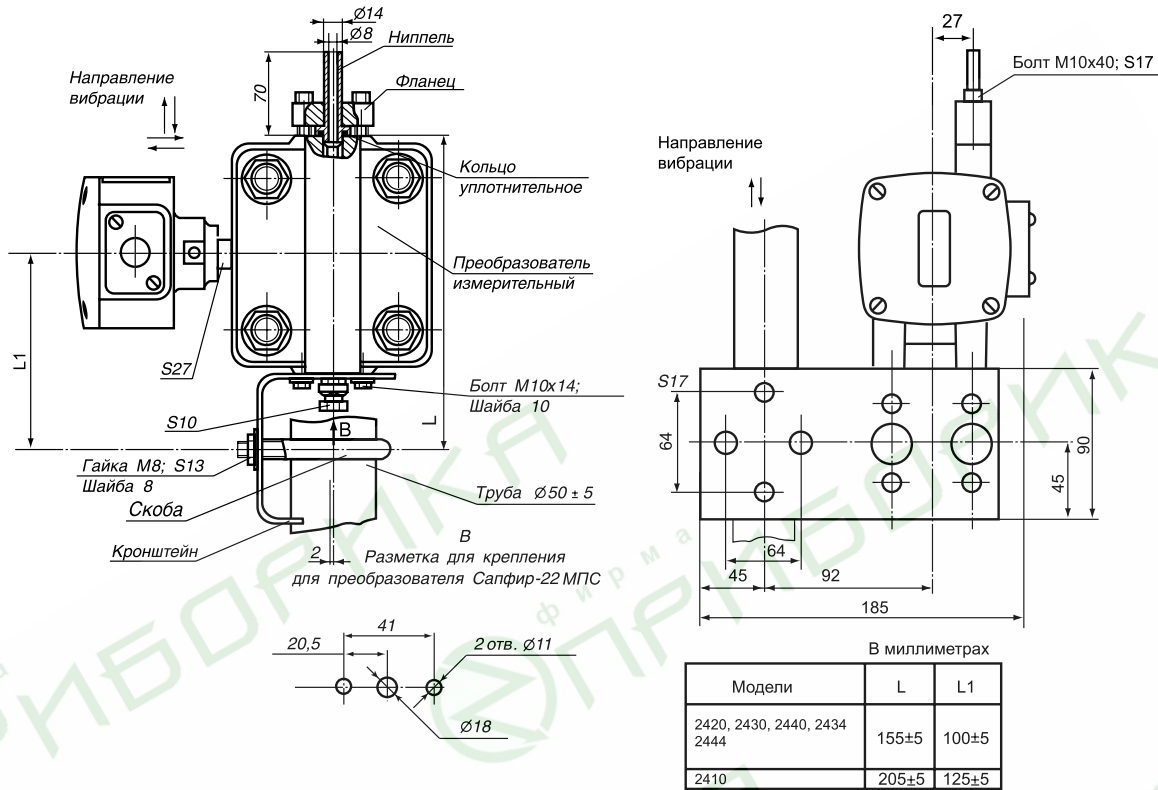


Рис.8. Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир–22МПС моделей 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444 в исполнении “взрывонепроницаемая оболочка”

Преобразователь с установленными ниппелями

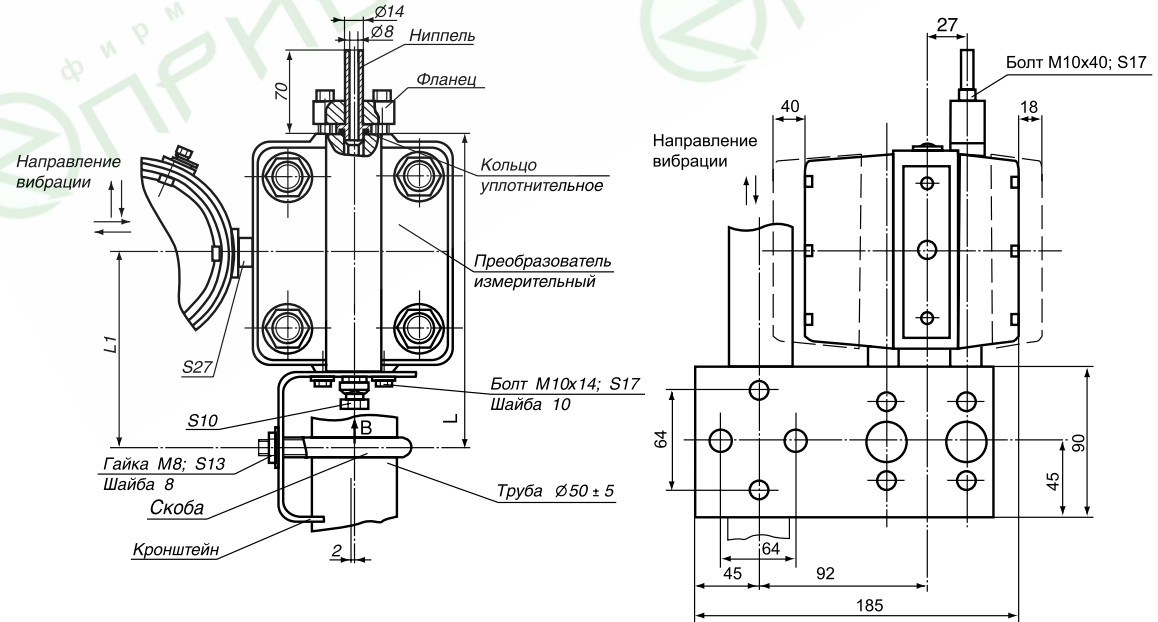


Рис.9. Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир–22МПС моделей 2520, 2530, 2540 в обычном исполнении и исполнении “искробезопасная электрическая сеть”

Преобразователь с установленным ниппелем

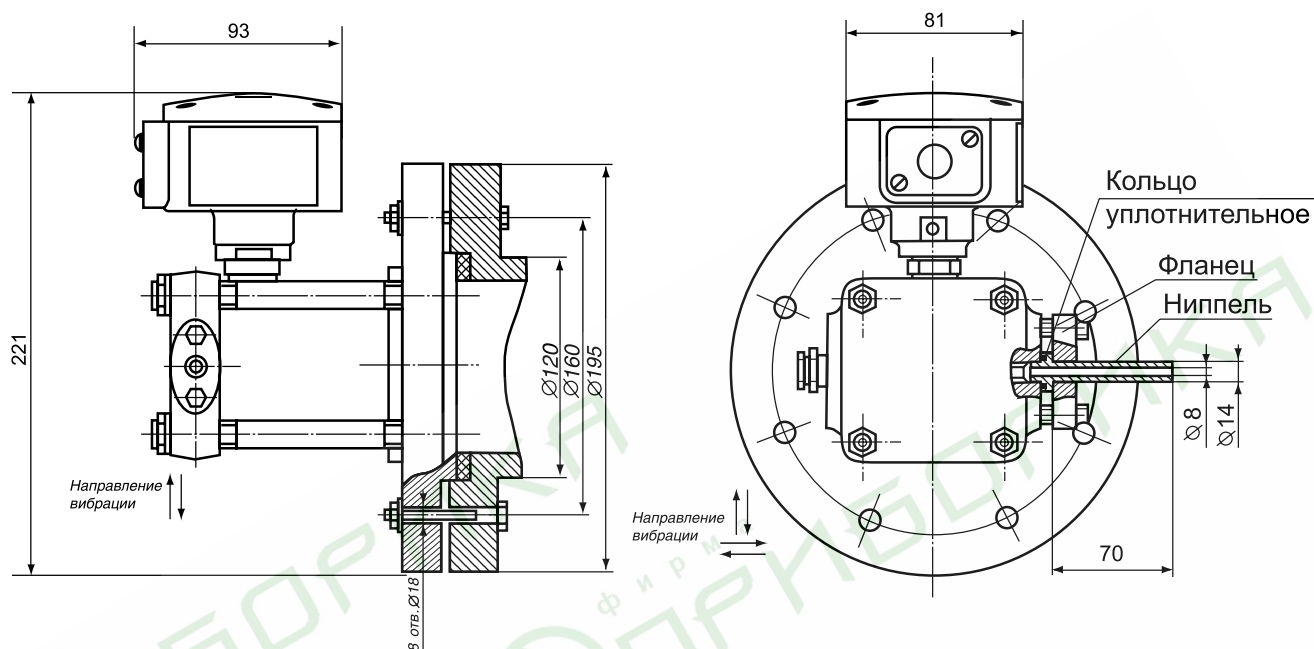


Рис.10. Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователей Сапфир–22МПС моделей 2520, 2530, 2540 в исполнении “взрывонепроницаемая оболочка”

Преобразователь с установленным ниппелем

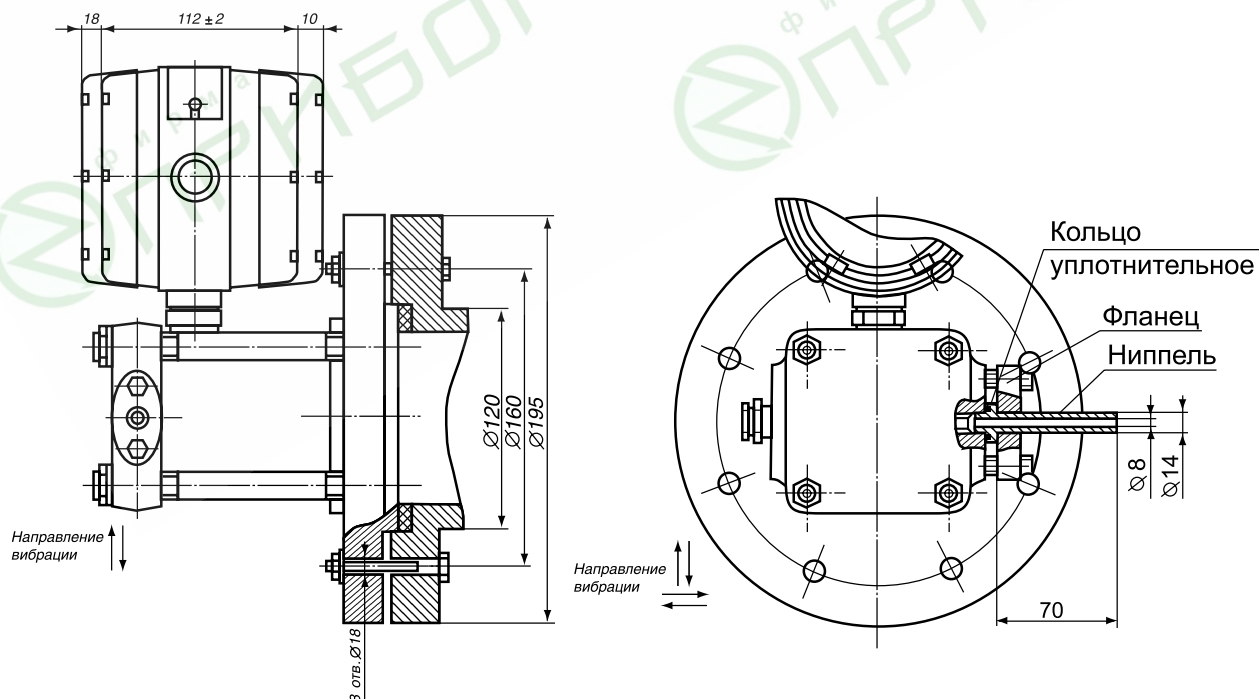
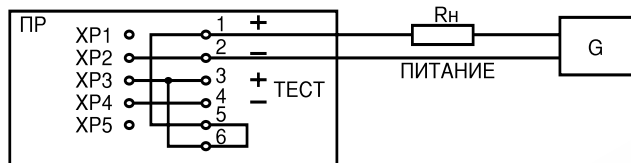
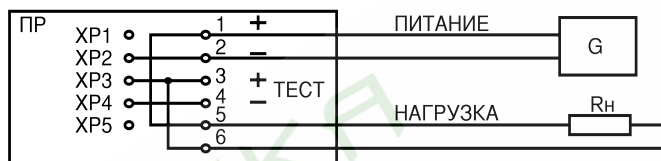


Рис.11. Схемы электрические подключения.

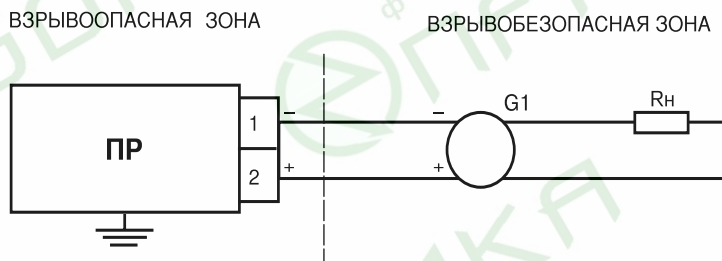
по двухпроводной линии связи с предельным значением выходного сигнала 4 и 20 мА



по четырёхпроводной линии связи с предельным значением выходного сигнала 0-5 или 4 и 20 мА



преобразователей с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая зона"



Параметры линии связи не более:

$R=20 \text{ Ом}$, $C=0,06 \text{ мкФ}$, $L=1 \text{ мГн}$

ПР - Преобразователь; G - Источник питания; Rн - Сопротивления нагрузки.

Рис. 12. Схема соединений первичных преобразователей типа "Сапфир-22", "Метран-22, 43" и др. в случае использования с устройством типа "Мебиус".

