

НПП “ГИДРОГАЗПРИБОР”



Измерительные преобразователи (датчики) давления серии ЗОНД-10.

**Руководство по эксплуатации
ГКНД.406233.006 РЭ.**

Москва 2009г.

СОДЕРЖАНИЕ.

1. ВВЕДЕНИЕ.	3
2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
2.1. Назначение.	3
2.2. Технические характеристики.....	3
2.2.1. Общие сведения.	3
2.2.2. Верхние пределы (диапазоны) измерений.	6
2.2.3. Основные метрологические характеристики.....	9
2.2.4. Дополнительные метрологические и эксплуатационные параметры.	12
2.2.5. Схемы электрические подключения датчиков давления серии ЗОНД-10.	15
2.2.6. Внешний вид и габаритно-присоединительные параметры.	19
2.2.7. Монтажная арматура и комплектующие изделия.	34
2.2.8. Исполнение по материалам.....	43
2.3. Устройство и работа.	44
2.4. Обеспечение взрывозащищенности.	44
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	46
3.1. Подготовка изделия к использованию	46
3.2. Обеспечение взрывозащищенности при монтаже и эксплуатации.	48
3.3. Указания по поверке и пломбированию.	51
3.4. Рекомендуемая форма заказа.	51
3.5. Гарантии изготовителя.	52
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Размещение подстроечных элементов.	

1. ВВЕДЕНИЕ.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) служит для изучения обслуживающим персоналом порядка и правил обращения с измерительными преобразователями (датчиками) давления серии ЗОНД–10.

Руководство по эксплуатации содержит описание принципа действия, эксплуатационные и метрологические характеристики приборов всего модельного ряда, массо-габаритные и присоединительные параметры, данные о базовой монтажной арматуре.

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.

2.1. Назначение.

Измерительные преобразователи давления серии ЗОНД-10 предназначены для непрерывного пропорционального преобразования избыточного (манометрического), абсолютного, гидростатического (уровня), вакуумметрического (разрежения), мановакуумметрического (напоромерного, тягомерного, напоротягомерного) и разности давлений в рабочей среде в унифицированный линейный сигнал постоянного тока по ГОСТ 26.011-80, а также через отдельный модуль ПТЧ-10 в частотный сигнал по ГОСТ 26.010-80. Преобразователи относятся к изделиям ГСП 3^{-го} порядка исполнения С3, С4 и Д2 по ГОСТ 12997-84, соответствуют общим техническим условиям ГОСТ 22520-85 и предназначены для работы в системах автоматического управления, контроля и регулирования производственных процессов.

Все приборы соответствуют ТУ 4212-006-17728013-94, внесены в госреестр средств измерений под № 15020-07.

2.2. Технические характеристики.

2.2.1. Общие сведения.

По своему функциональному назначению датчики давления серии ЗОНД-10 разделяются на четыре группы (см. ГОСТ 8.271-77):

- * ЗОНД-10-ИД – для измерения избыточного (манометрического) давления, разрежения (вакуумметрического)

давления), а также избыточного давления - разрежения (мановакуумметрического давления).

- * ЗОНД-10-АД – для измерения абсолютного давления.
- * ЗОНД-10-ДД – для измерения разности давлений (дифференциального давления).
- * ЗОНД-10-ГД – для измерения гидростатического давления (уровня жидкости в открытых резервуарах).
- Внутри каждой группы датчики давления ЗОНД-10 по особенностям применения и исполнения подразделяются на модели, которые обозначаются четырехзначным числовым кодом.
- Все модели датчиков давления серии ЗОНД-10 изготавливаются в виде ЕДИНОЙ КОНСТРУКЦИИ.
- Модели (1010, 1020, 1025, 1040, 1190, 1110, 1120, 1140, 1155, 1200, 1163, 1165, 1168, 1210, 1212, 1220) – однопредельные. Модели (1015, 1021, 1031, 1192, 1121, 1125, 1131, 1205, 1161, 1162, 1167, 1172, 1175) – по требованию Заказчика изготавливаются либо как однопредельные, либо как трехпредельные датчики давления.¹
- Все модели датчиков ЗОНД-10 могут настраиваться на стандартный токовый выходной сигнал $4 \div 20$ или $0 \div 5$ мА. Кроме того, датчик давления любой модели может быть дополнительно укомплектован токо - частотным преобразователем (ГОСТ 26.010-80, табл.15), который выполнен в виде отдельного блока под DIN – рейку.
- По устойчивости к воздействию пыли, воды, влажности, и температуры изделия соответствуют, в зависимости от модели, степеням защиты IP40, IP50, IP52, IP65, IP67, IP68, по ГОСТ 14254-96 и исполнением С3, С4 и Д2 по ГОСТ 12997-84 (см. Таблицу 1).
- Модели преобразователей (1190, 1192, 1200, 1205, 1167) имеют взрывозащищенное исполнение: вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р51330.1-99, маркировка взрывозащиты IExdПВТ5 и знак «X» по

¹ Верхние пределы трехпредельного исполнения дополнительно согласуются с Изготовителем. Для каждого предела установлен свой класс точности.

ГОСТ 12.2.020-76; категория и группа взрывоопасной смеси ПВТ5 по ГОСТ Р51330-99.

- По устойчивости к механическим воздействиям датчики ЗОНД-10 всех моделей соответствуют группе исполнения N3² по ГОСТ 12997-84.
- По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0. Корпуса преобразователей заземления не требуют.

Таблица 1.

Модель	Исполнение по ГОСТ 12997-84	Защита от пыли и воды по ГОСТ 14254-96	Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69	Вид взрывозащиты	Максимальный температурный диапазон окружающей среды	Рис. №	Вес (без кабелей), кг (не более)	Примечание
ЗОНД-10-ИД								
1010	Д2	IP67	У1		-45÷70	6-01	0,6	
1015	Д2	IP65	У1		-45÷70	6-02	0,5	
1020	Д2	IP67	У1		-45÷50	6-03	0,6	
1021	С3	IP50	УХЛЗ.1		-10÷50	6-04	0,5	
1025	Д2	IP65	У1		-45÷70	6-05	0,4	
1031	С3	IP50	УХЛЗ.1		-10÷50	6-06	0,65	индикация
1040	Д2	IP67	У1		-45÷70	6-07	0,8	открытая мембрана
1190	С4	IP52	У3	1ExdПВТ5	-30÷50	6-08	0,8	ЗОНД-10-ИД-В
1192	С4	IP52	У3	1ExdПВТ5	-30÷50	6-09	1,7	ЗОНД-10-ИД-ВС

² Для моделей 1161, 1162, 1163, 1172, 1167, 1168, 1175 вектор виброускорения должен быть параллелен плоскости разделительных мембран измерительного блока.

ЗОНД-10-АД								
1110	Д2	IP67	У1		-45÷70	6-10	0,8	
1120	Д2	IP67	У1		-45÷50	6-11	0,8	
1121	С3	IP50	УХЛЗ.1		-10÷50	6-12	0,7	
1125	Д2	IP65	У1		-45÷70	6-13	0,4	
1131	С3	IP50	УХЛЗ.1		-10÷50	6-14	0,85	индикация
1140	Д2	IP67	У1		-30÷70	6-15	0,8	открытая мини-мембрана
1155	С3	IP40	УХЛЗ.1		-45÷70	6-16	0,3	барометр
1200	С4	IP52	У3	1ExdIIВТ5	-30÷50	6-17	1,0	ЗОНД-10-АД-В
1205	С4	IP52	У3	1ExdIIВТ5	-30÷50	6-18	1,9	ЗОНД-10-АД-ВС
ЗОНД-10-ДД								
1161	С4	IP52	У3		-45÷70	6-19	4,5	
1162	С3	IP50	УХЛЗ.1		-10÷50	6-20	4,5	
1163	Д2	IP67	У1		-45÷70	6-21	4,8	
1165	С3	IP50	УХЛЗ.1		-10÷50	6-22	1,5	неагрессивный газ
1167	С4	IP52	У3	1ExdIIВТ5	-30÷50	6-23	7,0	ЗОНД-10-ДД-ВС
1168	Д2	IP67	У1		-45÷70	6-24	4,8	
1172	С3	IP50	УХЛЗ.1		-10÷50	6-25	4,7	индикация
1175	Д2	IP65	У1		-45÷70	6-26	4,8	
ЗОНД-10-ГД								
1210	Д2	IP68	У1		-30÷50	6-27	1,6	
1212	Д2	IP68	У1		-30÷50	6-28	1,6	открытая мини-мембрана
1220	Д2	IP68	У1		-10÷50	6-29	1,6	морское исполнение

Примечание. В таблице указаны предельные температуры окружающей среды. При отсутствии в заказе информации о диапазоне окружающих температур, преобразователи выпускаются на минимальный диапазон (-10÷50)°С. По согласованию с Заказчиком возможно расширение температурного диапазона эксплуатации преобразователей. Для датчиков избыточного, вакуумметрического, мановакуумметрического давления от 100 Па до 1,6 кПа максимально возможный диапазон окружающих температур (-25÷50)°С.

2.2.2. Верхние пределы (диапазоны) измерений.

- Верхние пределы измерений избыточного давления P_m для датчиков группы ЗОНД-10-ИД в зависимости от модели представлены в Таблице 2.

Таблица 2.

P_m	Номера моделей группы датчиков ЗОНД-10-ИД по Таблице 1.
$(0,1 \text{ кПа} \div 100 \text{ МПа})^3$	1010, 1020, 1021, 1031, 1015, 1025, 1192, 1190
$(6 \text{ кПа} \div 2,5 \text{ МПа})^3$	1040

- Верхние пределы измерений вакуумметрического давления (разрежения) для датчиков группы ЗОНД-10-ИД, в зависимости от модели, представлены в Таблице 3.

Таблица 3.

P_m	Номера моделей группы датчиков ЗОНД-10-ИД по Таблице 1.
$(0,1 \text{ кПа} \div 100 \text{ кПа})^3$	1010, 1020, 1021, 1031, 1015, 1025, 1192, 1190
$(6 \text{ кПа} \div 100 \text{ кПа})^3$	1040

- Верхние пределы измерений избыточного давления – разрежения $\pm P_m$ с одинаковыми по абсолютному значению верхними пределами измерений для группы датчиков ЗОНД-10-ИД в зависимости от модели представлены в Таблице 4.

Таблица 4.

$\pm P_m$	Номера моделей группы датчиков ЗОНД-10-ИД по Таблице 1.
$(0,05 \text{ кПа} \div 50 \text{ кПа})^3$	1010, 1015, 1020, 1021, 1025, 1031, 1192, 1190
$(3,15 \text{ кПа} \div 50 \text{ кПа})^3$	1040

- Верхние пределы измерений избыточного давления-разрежения с различающимися по абсолютному значению верхними пределами измерений избыточного давления и разрежения по ГОСТ 22520-85 (п/п 1.7.5) могут быть обеспечены любой моделью группы датчиков ЗОНД-10-ИД.
- Верхние пределы измерений абсолютного давления P_m для датчиков группы ЗОНД-10-АД, в зависимости от модели, представлены в Таблице 5.

³ Промежуточные значения P_m из интервалов в круглых скобках выбираются из стандартного ряда по ГОСТ 22520-85 (1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0 (6,3); 10)

Таблица 5.

P_m	Номера моделей группы датчиков ЗОНД-10-АД по Таблице 1.
$(16 \text{ кПа} \div 16 \text{ МПа})^3$	1110, 1120, 1121, 1131, 1200, 1205, 1125
Диапазоны измерений атмосферного давления: (600 ÷ 800) мм.рт.ст. (700 ÷ 800) мм.рт.ст.	1155
$(16 \text{ кПа} \div 2,5 \text{ МПа})^3$	1140

- Верхние пределы измерений P_m датчиков разности давлений группы ЗОНД-10-ДД, в зависимости от модели, представлены в Таблице 6.

Таблица 6.

P_m	Номера моделей группы датчиков ЗОНД-10-ДД по Таблице 1.
$(0,1 \text{ кПа} \div 1,0 \text{ кПа})^3$	1165 (для сухих неагрессивных газов)
$(0,1 \text{ кПа} \div 1,6 \text{ МПа})^3$	1161, 1162, 1163, 1172, 1167, 1168, 1175

- Верхние пределы измерений датчиков гидростатического давления погружного типа (датчиков уровня жидкости) группы ЗОНД-10-ГД устанавливаются в метрах водяного столба (Н), по следующему ряду (Таблица 7).

Таблица 7.

Номер модели	Н, ⁴ м. водного столба
1210	2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 200
1212	0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 200

- Верхние пределы измерений датчиков давления морской воды (модель 1220) устанавливаются по индивидуальному требованию Заказчика.

⁴ Ограничение верхних пределов измерений связано с технологической трудностью изготовления электрокапиллярной кабельной линии линейных размеров более 200м.

2.2.3. Основные метрологические характеристики.

Измерительные преобразователи серии ЗОНД-10 выпускаются 5-ти классов точности, т.е. со следующими пределами допускаемой основной погрешности измерения γ , выраженными в процентах от верхнего предела измерений, $\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$ по ГОСТ 22520-85 (или класс точности 0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5)*. Для трехпредельных датчиков серии ЗОНД-10 значение γ устанавливается для каждого поддиапазона отдельно. (При переключении с одного поддиапазона на другой не требуется коррекции «установок» нуля и диапазона).

*Допускается следующая дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры на каждые 10°C (в % от верхнего предела измерений в зависимости от класса точности прибора).

Класс точности	0,1	0,25	0,5	1,0	1,5
Дополнительная температурная погрешность, % / 10°C	0,1	0,25	0,45	0,6	0,9

Препятствием к снижению основной погрешности измерений датчиков давления, изготовленных на основе интегральных тензорезисторных чувствительных элементов, является совокупное воздействие следующих основных влияющих факторов.

- Временная нестабильность параметров тензорезисторного моста.
- Температурный фактор и вид его функции влияния.
- Нелинейность сигнала с измерительной диагонали тензоэлемента.
- Температурный гистерезис.
- Величина рабочего давления для датчиков перепада.

Используемая в производстве датчиков давления ЗОНД-10 комплектация и технология формирования унифицированного выходного сигнала позволяют получать показатели точности приборов, которые зависят от диапазона измерения, температурного диапазона окружающей среды и рабочего давления для датчиков перепада. Значения допускаемой основной погрешности измерения “ γ ”, выраженные в процентах от верхнего предела измерений по ГОСТ 22520-85 в зависимости от температурного

диапазона окружающей среды T_s и верхнего предела измерений P_m представлена в Таблицах 8 ÷ 14.

Значения γ для датчиков давления группы ЗОНД-10-ИД в режиме измерения избыточного давления даны в Таблице 8.

Таблица 8.

$T_s, ^\circ\text{C}$	P_m	$\gamma, \%$
(-10 ÷ +50)	0,1; 0,16кПа	1.0; 1.5
	(0,25кПа ÷ 1,6кПа)	0.5; 1.0; 1.5
	(2,5кПа ÷ 250кПа)	0.25; 0.5; 1.0
	(400кПа ÷ 100МПа)	0.1; 0.25; 0.5; 1.0
(-25 ÷ +50)	0,1; 0,16кПа	1.0; 1.5
	(0,25кПа ÷ 1,6кПа)	0.5; 1.0; 1.5
(-30 ÷ +50)	(2,5кПа ÷ 16кПа)	0.5; 1.0
	(25кПа ÷ 100МПа)	0.25; 0.5; 1.0
(-45 ÷ +70)	2,5кПа	1.0; 1.5
	(4кПа ÷ 250кПа)	0.5; 1.0
	(400кПа ÷ 100МПа)	0.25; 0.5; 1.0

Величины γ для датчиков группы ЗОНД-10-ИД в режиме измерения вакуумметрического давления (разрежения) даны в Таблице 9.

Таблица 9.

$T_s, ^\circ\text{C}$	P_m	$\gamma, \%$
(-10 ÷ +50)	0,1; 0,16кПа	1.0; 1.5
	(0,25кПа ÷ 1,6кПа)	0.5; 1.0; 1.5
	(2,5кПа ÷ 100кПа)	0.25; 0.5; 1.0
(-25 ÷ +50)	0,1; 0,16кПа	1.0; 1.5
	(0,25кПа ÷ 1,6кПа)	0.5; 1.0; 1.5
(-30 ÷ +50)	(2,5кПа ÷ 16кПа)	0.5; 1.0
	(25кПа ÷ 100кПа)	0.25; 0.5; 1.0
(-45 ÷ +70)	2,5кПа	1.0; 1.5
	(4кПа ÷ 100кПа)	0.5; 1.0

Для датчиков давления группы ЗОНД-10-ИД в режиме измерения избыточного давления – разрежения (мановакуумметрического давления) γ представлены в Таблице 10.

Таблица 10.

$T_s, ^\circ\text{C}$	$\pm P_m$	$\gamma, \%$
(-10 ÷ +50)	0,05; 0,08кПа	1.0; 1.5
	(0,125кПа ÷ 0,8кПа)	0.5; 1.0; 1.5
	(1,25кПа ÷ 50кПа)	0.25; 0.5; 1.0
(-25 ÷ +50)	0,05; 0,08кПа	1.0; 1.5
	(0,125кПа ÷ 0,8кПа)	0.5; 1.0; 1.5
(-30 ÷ +50)	(1,25кПа ÷ 50кПа)	0.5; 1.0
(-45 ÷ +70)	(1,25кПа ÷ 50кПа)	0.5; 1.0

Для датчиков абсолютного давления группы ЗОНД-10-АД значения γ представлены в Таблице 11.

Таблица 11.

$T_s, ^\circ\text{C}$	P_m	$\gamma, \%$
(-10 ÷ +50)	(16кПа ÷ 40кПа)	0.5; 1.0
	(60кПа ÷ 250кПа)	0.25; 0.5; 1.0
	(400кПа ÷ 16МПа)	0.1; 0.25; 0.5; 1.0
(-30 ÷ +50)	(16кПа ÷ 40кПа)	0.5; 1.0
	(60кПа ÷ 16МПа)	0.25; 0.5; 1.0
(-45 ÷ +70)	(16кПа ÷ 60кПа)	0.5; 1.0
	(100кПа ÷ 16МПа)	0.25; 0.5; 1.0
(-10 ÷ +50) ⁵	[600÷800]мм.рт.ст.	0.5
	[700÷800]мм.рт.ст.	1.0

Значения γ для датчиков перепада давления даны в Табл. 12.

Таблица 12.

$T_s, ^\circ\text{C}$	P_m	$\gamma, \%$
(-10 ÷ +50)	0,1; 0,16кПа	1.0; 1.5
	(0,25кПа ÷ 1,6кПа)	0.5; 1.0
	(2,5кПа ÷ 1,6МПа)	0.25; 0.5; 1.0
(-30 ÷ +50)	(0,25кПа ÷ 1,6кПа)	0.5; 1.0
	(2,5кПа ÷ 1,6МПа)	0.25; 0.5; 1.0
(-45 ÷ +70)	(2,5кПа ÷ 1,6МПа)	0.5; 1.0

⁵ Относится к барометрам.

Предельно допускаемые рабочие давления и дополнительная погрешность $\Delta\gamma$ [%] на каждый 1МПа рабочего давления для группы ЗОНД-10-ДД представлены в Таблице 13.

Таблица 13.

Номер модели	Верхние пределы измерений	Предельное рабочее избыточное давле-	Дополнительная погрешность $\Delta\gamma$ [%/1МПа]
1165	(0,1 ÷ 1,6) кПа	25 кПа	< 4 ⁶
1161; 1162; 1163;	(0,25 ÷ 1,6) кПа	0,1 МПа	0,1
1172; 1168; 1167;	(1,6 ÷ 6,3) кПа	4 МПа	0,1
1175	(6,3 ÷ 1600) кПа	16; 25 МПа	0,025

Примечание. В таблицах (8-13) величина P_m в круглых скобках между крайними значениями «заполняется» по стандартному ряду (1; 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10) из ГОСТ 22520-85.

Величины γ для датчиков гидростатического давления (датчиков уровня жидкостей) группы ЗОНД-10-ГД даны в Таблице 14.

Таблица 14.

$T_s, ^\circ\text{C}$	$P_m, \text{ м.вод.ст.}$	$\gamma, \%$
(-10 ÷ +50)	(0,6 ÷ 2,5)	0,5; 1,0
	(4 ÷ 25)	0,25; 0,5; 1,0
	(40 ÷ 160)	0,1; 0,25; 0,5; 1,0
(-30 ÷ +50)	(0,6 ÷ 4)	0,5; 1,0
	(6 ÷ 160)	0,25; 0,5; 1,0

2.2.4. Дополнительные метрологические и эксплуатационные параметры.

Датчики давления серии ЗОНД-10 изготавливаются с унифицированными выходными сигналами постоянного тока двух стандартных модификаций: 4 ÷ 20мА и 0 ÷ 5мА (линейно нарастающий) или 20 ÷ 4мА и 5 ÷ 0мА (линейно убывающий) (ГОСТ 26.011-80). Устройства с выходом 4 ÷ 20мА (20 ÷ 4мА) включаются по двухпроводной схеме, с выходом 0 ÷ 5мА (5 ÷ 0мА) – по трехпроводной, с замыканием информационной шины через вход вторичного прибора на “-” клемму источника питания.

⁶ В пересчете на 1 МПа.

Любая модель из серии ЗОНД-10 по выбору Потребителя может дополнительно комплектоваться токо-частотным преобразователем (ПТЧ-10), который изготавливается в виде отдельного модуля под монтаж на DIN – рейку. На выходе ПТЧ-10 формируется меандр прямоугольных импульсов высокого уровня (2,4 ÷ 5,25)В, частота которых "f" связана с давлением "P" в рабочей среде следующим соотношением:

$$f = f_0 + \frac{P - P_0}{\Delta P_{\max}} * \Delta f_{\max}$$

Здесь:

- f_0 – начальное значение частоты, которое соответствует нижнему предельному значению измеряемого давления P_0 ;
- $\Delta P_{\max} = P_m - P_0$ - диапазон измерения давления (P_m – верхний предел измерения);
- $\Delta f_{\max} = f_m - f_0$ - диапазон изменения частоты выходного сигнала, при этом f_m соответствует P_m .

При заказе прибора начальное значение частоты f_0 и диапазон изменения частоты Δf_{\max} (для каждого значения f_0) следует выбирать из Таблицы 15 (ГОСТ 26.010-80).

Таблица 15.

f_0 , Гц	0	250	500	1000	2000	4000	8000
Δf_{\max} , Гц	250	250	-	250	250	-	-
	500	-	500	500	500	500	-
	1000	-	-	1000	1000	1000	-
	2000	-	-	-	2000	2000	-
	4000	-	-	-	-	4000	-
	8000	-	-	-	-	-	8000

Примечание. Для начальной частоты $f_0 = 0$ допускается выбирать Δf_{\max} равным 10; 20; 40кГц.

Взаимосоответствие верхнего и нижнего пределов измерений с граничными значениями выходных сигналов преобразователей приведено в Таблице 16.

Таблица 16.

Вид преобразования для группы ЗОНД-10ИД	«Прямая» Шкала		«Инверсная» Шкала	
	«0»	«Pm»	«0»	«Pm»
Преобразование избыточного давления	4 мА	20 мА	20 мА	4 мА
	0мА	5 мА	5 мА	0мА
	«-Pm»	«0»	«-Pm»	«0»
Преобразование вакуумметрического давления	4 мА	20 мА	20 мА	4 мА
	0мА	5 мА	5 мА	0мА
	«-Pm»	«+Pm»	«-Pm»	«+Pm»
Преобразование мановакуумметрического давления	4 мА	20 мА	20 мА	4 мА
	0мА	5 мА	5 мА	0мА

Для групп датчиков давления ЗОНД-10-АД, ЗОНД-10-ДД ЗОНД-10-ГД – формирование шкал соответствует графе «Преобразование избыточного давления» Таблицы 16.

Для датчиков с “частотной приставкой” при пользовании Таблицей 16 следует учитывать, что f_0 соответствует 4мА или 0мА, а f_m – 20мА или 5мА.

Дополнительные метрологические и эксплуатационные характеристики, влияющие на качество преобразования, представлены в Таблице 17.

Таблица 17.

Наименование параметра	Численное значение	Примечание
Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания, %/10В, не более	0.00	Не влияет
Влияние обратного включения полярности источника питания: -выход 4 ÷ 20 мА -выход 0 ÷ 5 мА		Не влияет Защита от неправильного включения
Начальный уровень срабатывания ограничителя напряжения питания, В	39 ÷ 41	не нормируется
Предельные значения сопротивления нагрузки R _x , не более:		
0 ÷ 5 мА	450 Ом	
4 ÷ 20 мА	U _{пит.} =24В	500 Ом
	U _{пит.} =27В	650 Ом
	U _{пит.} =36В	1100 Ом

Пульсации выходного сигнала, не более	$10^{-4} P_m$	
Зона нечувствительности, не более	$0,005 \gamma$	
Время прогрева: ЗОНД-10-ИД, ГД, АД, не более ЗОНД-10-ДД, не более	20 мин. 60 мин.	
Верхняя граница полосы пропускания электронного блока, Гц	в пределах $10 \div 50$ Гц	не нормируется
Минимальное напряжение питания, не более, В	14	
Дополнительное падение напряжения на блоке индикации в двухпроводной схеме.	Не более: 6,5 В	для моделей 1031, 1131, 1172
Пульсации напряжения источника питания, не более	30 мВ	Напряжения питания по ряду: $24 \div 27 \div 36$ В.
Предельная температура измеряемой среды	+90°С	с термоштуцером (рис.7-19А): +150°С

Примечание. Преобразователи ЗОНД-10 устойчивы к воздействию электромагнитных помех (переговорные устройства, импульсно-частотные системы управления и т.д.).

2.2.5. Схемы электрические подключения датчиков давления серии ЗОНД-10.

В датчиках давления серии ЗОНД-10 применяются четыре вида контактных соединений с внешними электрическими цепями:

- * К1 – электроразъемы.
- * К2 – клеммные колодки для печатного монтажа.
- * К3 – маркированные жилы кабеля типа ПВС-3x0,75, ПВС-4x0,75.
- * К4 – клеммные коробки для наружного монтажа с кабельным вводом.

Распределение видов электроконтактных соединений по модельному ряду представлено в Таблице 18.

Таблица 18.

Номера моделей	Вид соединения	Тип соединительного устройства
1020, 1120, 1168	К1	2РМ (ОНЦ) ⁷

⁷ Ответная часть разъема (по требованию заказчика) поставляется в единой (герметичной) конструкции с отрезком кабеля.

1021, 1031, 1121, 1131, 1162, 1165, 1172 1220	К1	A25M3N3÷A25F103 (CANON) PC-7
1015, 1192, 1155, 1125, 1205, 1161, 1167	К2	Клеммная колодка для печатного монтажа
1010, 1190, 1110, 1200, 1163, 1040, 1140	К3	Кабель ПВХ-3x0.75, ПВХ-4x0.75
1210, 1212	К4	Клеммная коробка с кабельным вводом
1025, 1175	К1	DIN 43650

Все датчики давления серии ЗОНД-10 в режиме выходного сигнала $4 \div 20$ мА включаются по двухпроводной схеме. На рис.5-1(А) и рис.5-2(А) показаны возможные варианты включения.

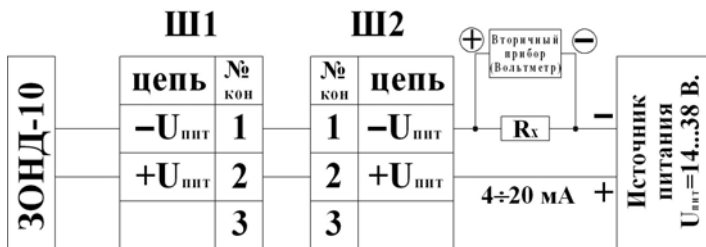


Рис.5-1(А)

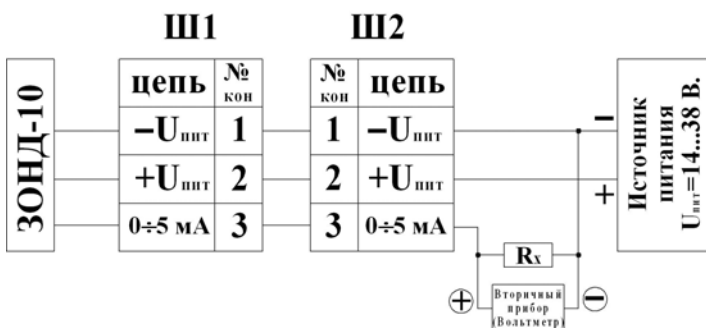


Рис.5-1(Б)

Примечание. На рис.5-1 представлены схемы электрических соединений с вторичной аппаратурой датчиков давления ЗОНД-10 моделей 1020, 1120, 1168, 1021, 1031, 1121, 1131, 1162, 1165, 1172, 1220, 1025, 1175.

Подключение с выходным сигналом $0 \div 5$ мА производится по трехпроводной схеме с вытекающим током, т.е. с замыканием

сигнального провода на минусовую шину источника питания Рис.5-1(Б) и Рис.5-2(Б). **Рекомендуется для вторичной аппаратуры использовать независимый источник питания.**

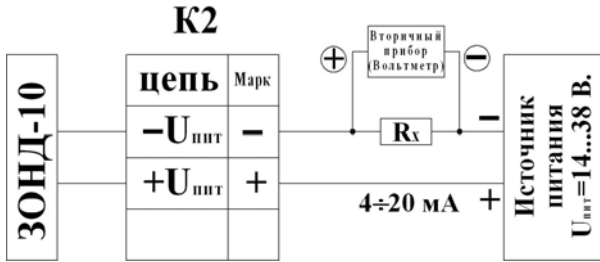


Рис.5-2(А)

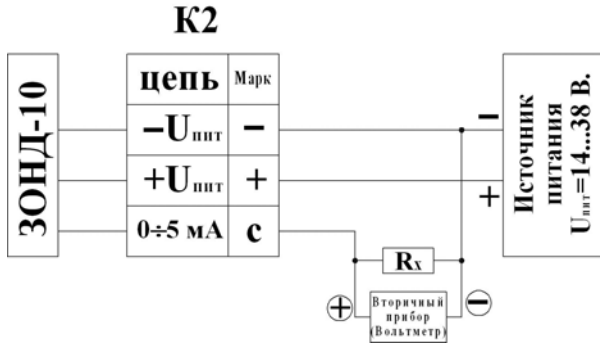


Рис.5-2(Б)

Примечание. На Рис.5-2 представлены схемы электрических соединений с вторичной аппаратурой датчиков давления ЗОНД-10 моделей 1015, 1192, 1125, 1155, 1205, 1161, 1167.

(А) – для выходного сигнала $4 \div 20 \text{ мА}$;

(Б) – для выходного сигнала $0 \div 5 \text{ мА}$;

Ш1 – блочная вилка разъемов по Таблице18;

Ш2 – кабельная розетка разъемов по Таблице18;

К2 – клеммная колодка для печатного монтажа для кабельных жил до 1,5 мм.;

R_x – входное сопротивление вторичного прибора, которое не должно превышать значений, указанных в Таблице17.

Примечание. При $0 < R_x \leq R_{max}$ (по Таблице 17) – вторичный прибор соответствует вольтметру постоянного тока, при $R_x \rightarrow \infty$ - миллиамперметру.



Рис.5-3. Значение цветной маркировки жил кабеля для моделей с типом электроконтактного соединения КЗ (Таблица 18).

Для моделей 1210, 1212 назначение электроконтактов указано mnemonicчески непосредственно в месте подключения.

Переключение диапазонов измерений у моделей в трехдиапазонном исполнении производится с помощью четырехконтактного DIP-переключателя ВДМ 1-4 (SWD1-4), установленного непосредственно на электронную плату. Положение «кнопок» DIP-переключателя для каждого из трех диапазонов показано на Рис.5-4.



Рис.5-4.

Положение 1: Включен «верхний» диапазон измерения.

Положение 2: Включен «средний» диапазон измерения.

Положение 3: Включен «нижний» диапазон измерения.

Примечание. После установления «кнопок» в любое из положений на Рис.5-4 подстройка установок «нуля» и «диапазона» не требуется.

2.2.6. Внешний вид и габаритно-присоединительные параметры.

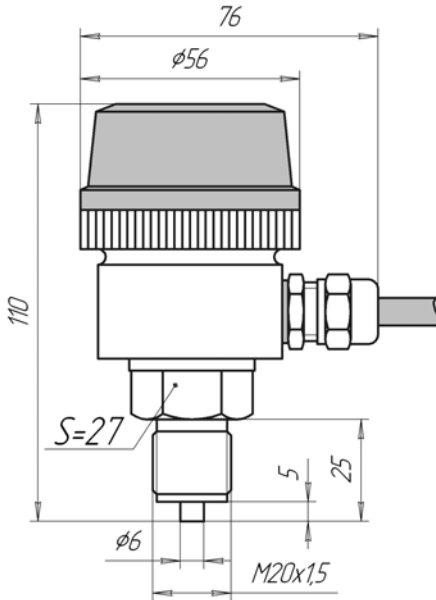


Рис. 6-01. Модель 1010. Нержавеющий корпус, встроенный герметичный кабель.

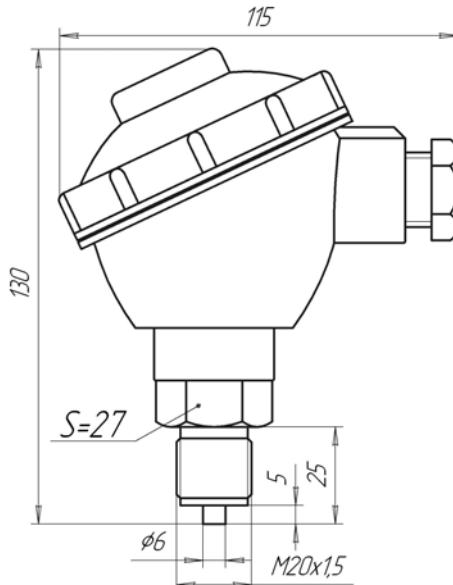


Рис. 6-02. Модель 1015. Литой корпус. Гермоввод кабеля.

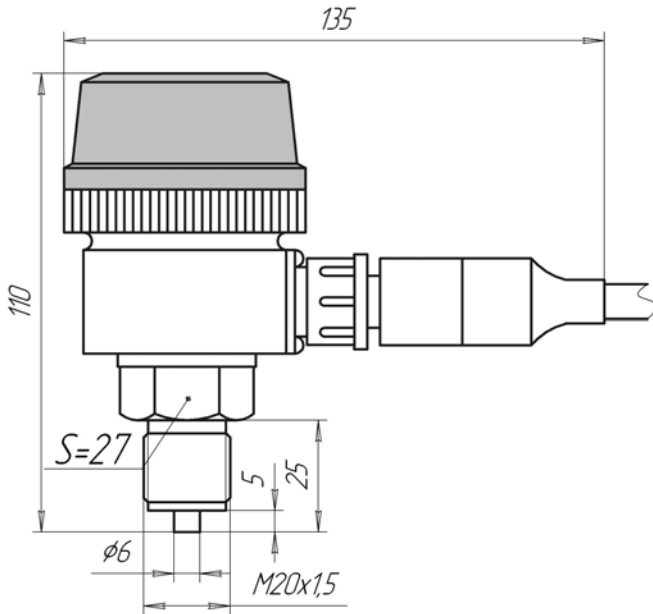


Рис. 6-03. Модель 1020. Нержавеющий корпус, герморазъем.

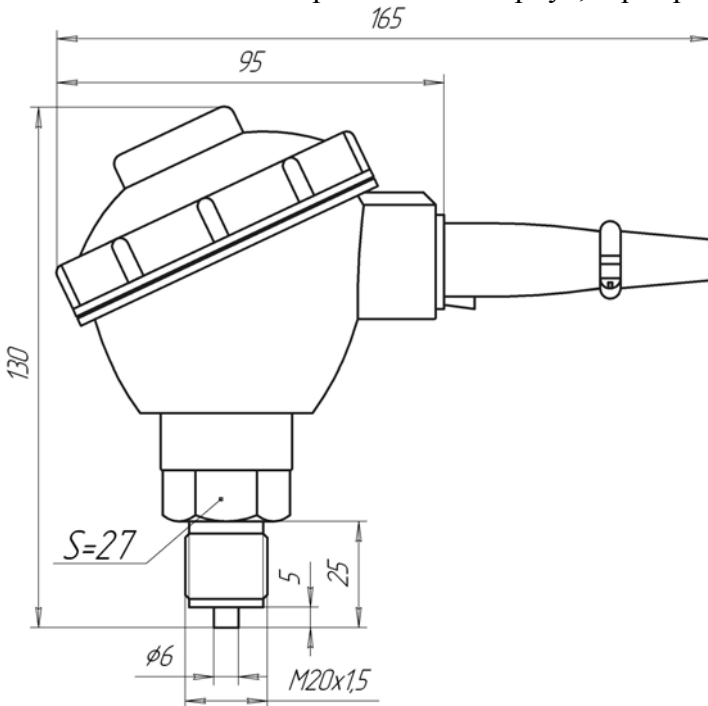


Рис. 6-04. Модель 1021. Разъем с фиксатором.

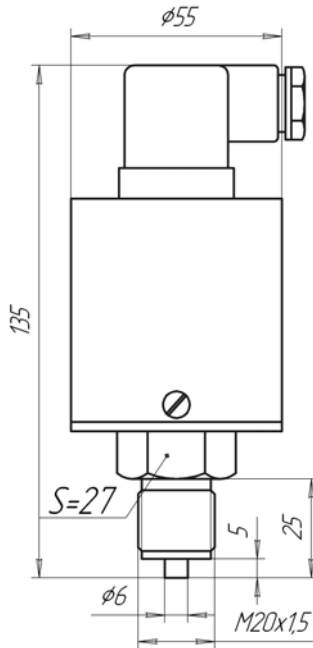


Рис. 6-05. Модель 1025. Алюминиевый корпус, герморазъем.

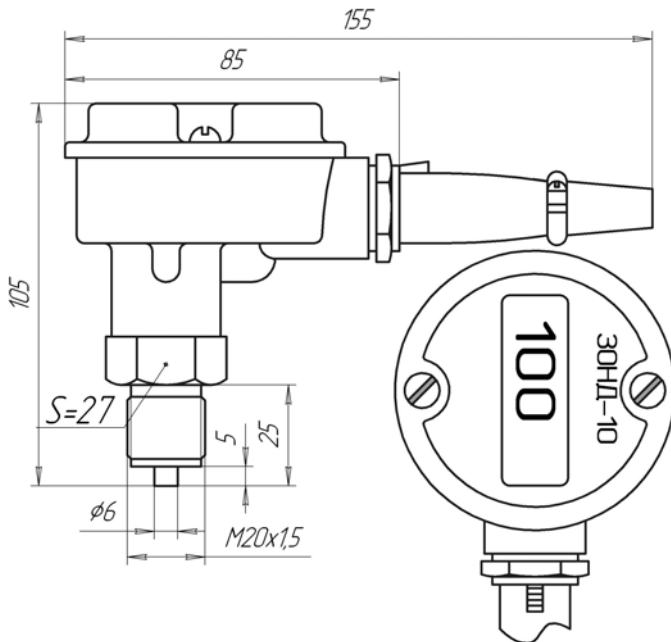


Рис. 6-06. Модель 1031. ЖКИ индикатор, разъем с фиксатором.

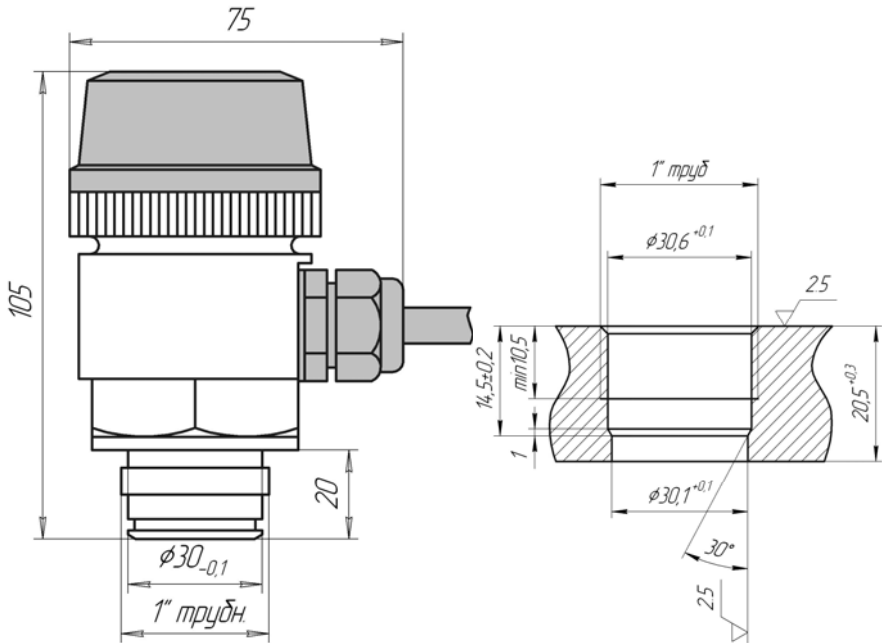


Рис. 6-07. Модель 1040. Нержавеющая сталь. Открытая мембрана. Встроенный герметичный кабель.

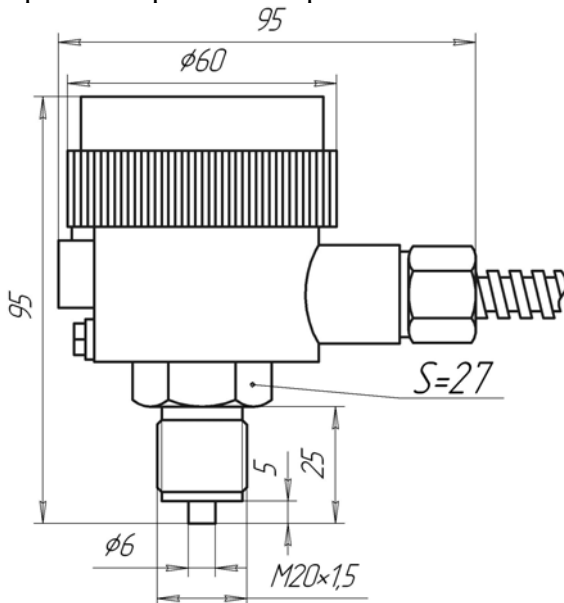


Рис. 6-08. Модель 1190. Взрывозащита, нержавеющий корпус, встроенный кабель.

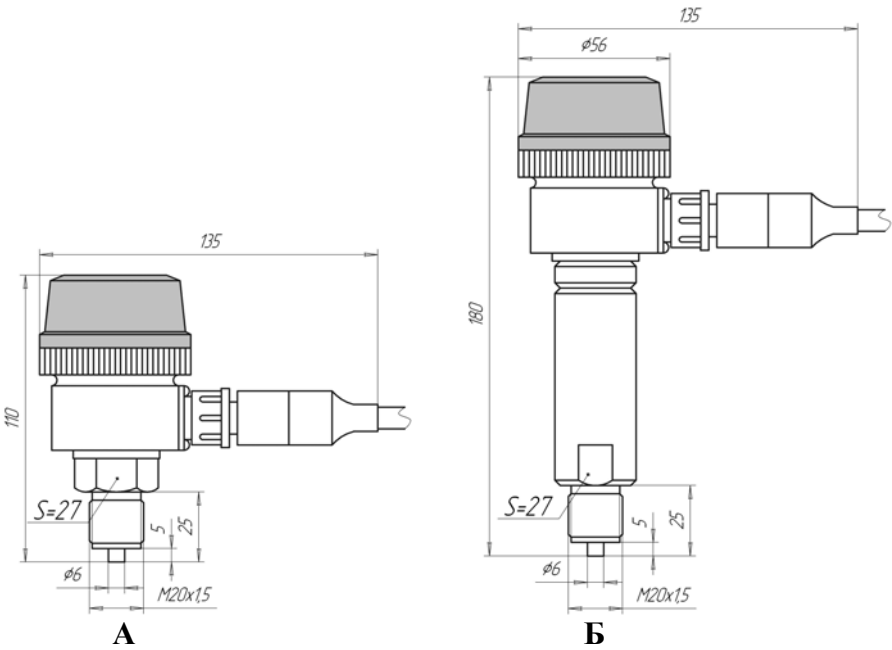


Рис. 6-11. Модель 1120. Нержавеющий корпус, герморазъем.

А – для кремниевых мембран

Б - для титановых мембран

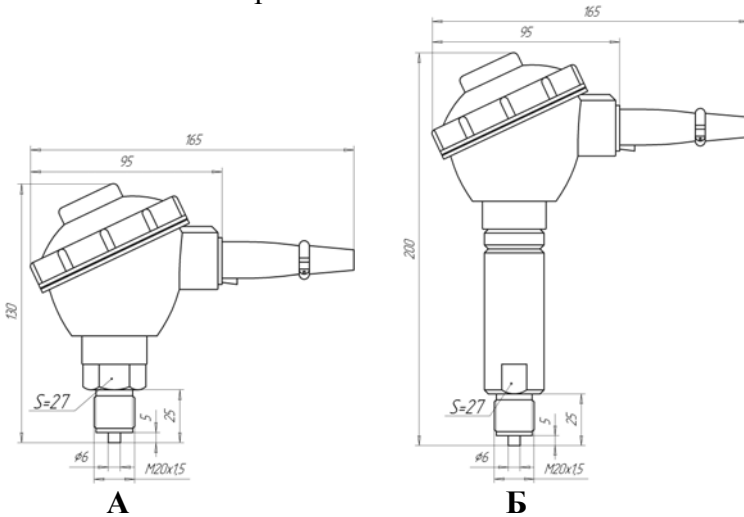


Рис. 6-12. Модель 1121. Разъем с фиксатором.

А – для кремниевых мембран

Б - для титановых мембран

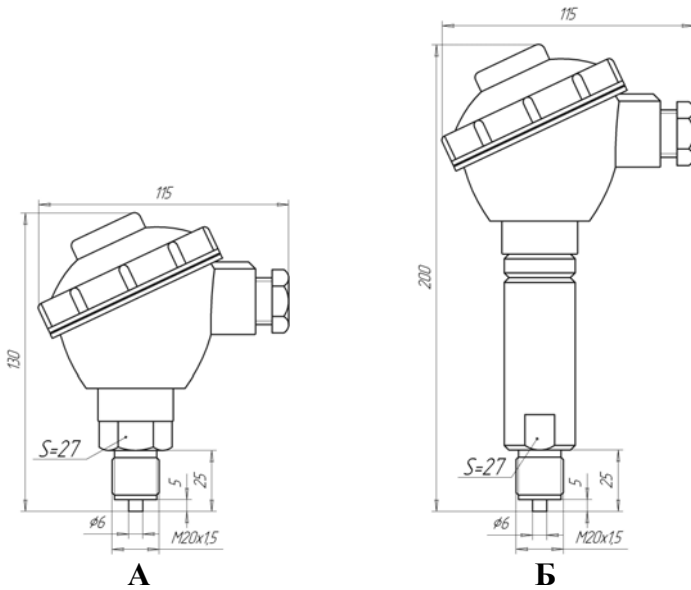


Рис. 6-13. Модель 1125. Кабельный ввод, клеммная колодка.

А – для кремниевых мембран
Б - для титановых мембран

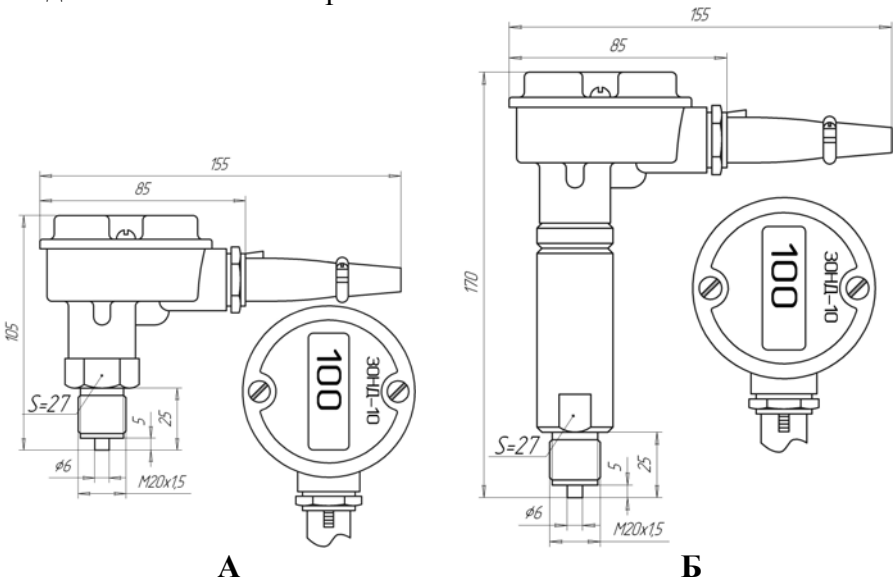


Рис. 6-14. Модель 1131. ЖКИ индикатор, разъем с фиксатором.

А – для кремниевых мембран
Б - для титановых мембран

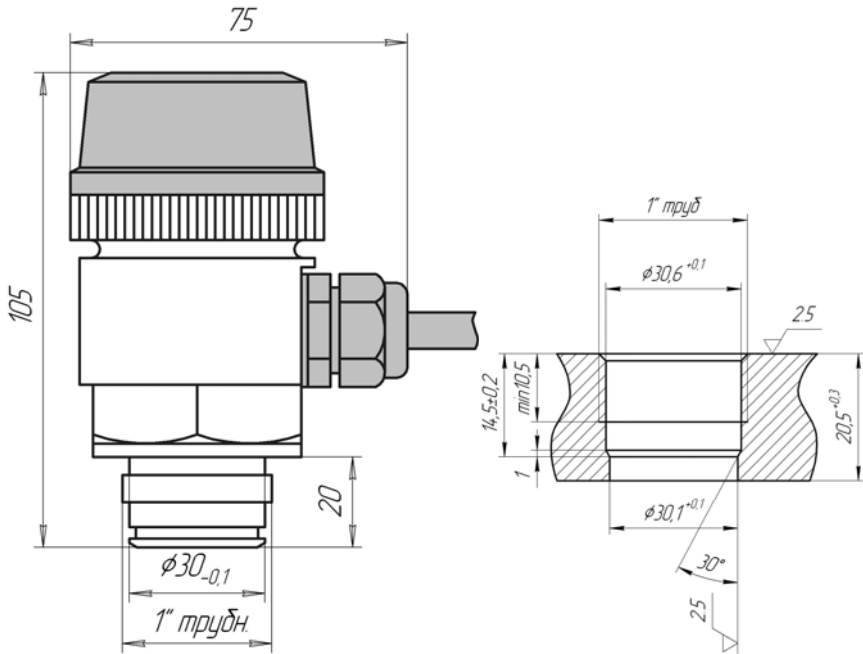


Рис.6-15. Модель 1140. Нержавеющая сталь. Открытая мембрана. Встроенный герметичный кабель.

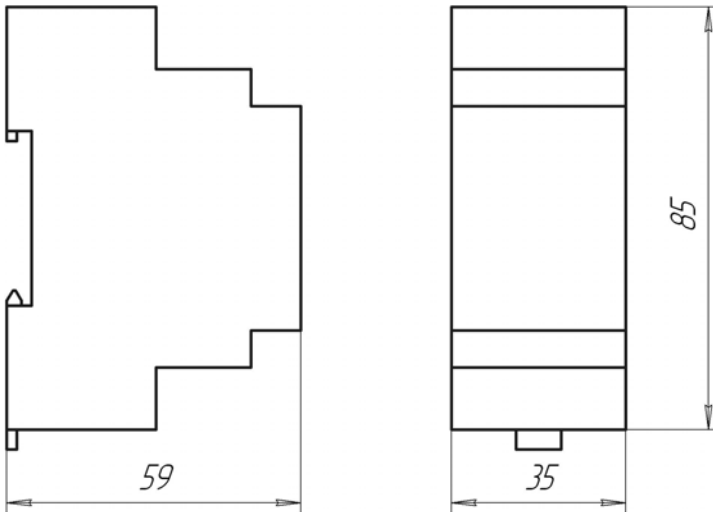


Рис. 6-16. Модель 1155 (барометр). Пластик АВС, клеммные колодки, фиксация на DIN-рейку.

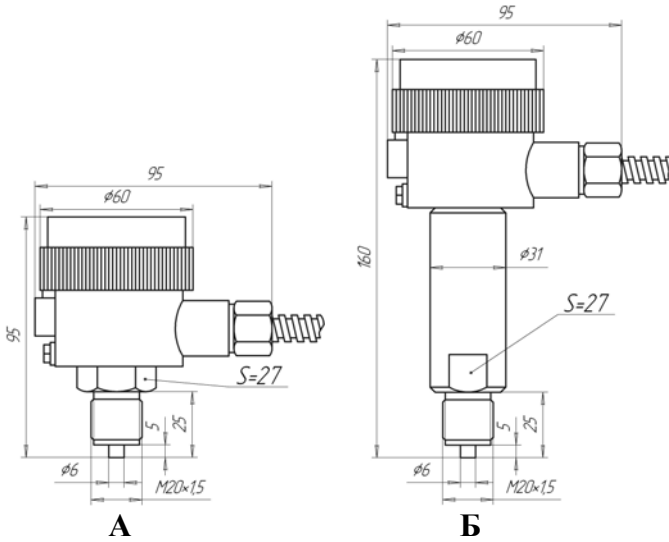


Рис. 6-17. Модель 1200. Взрывозащита, нержавеющий корпус, встроенный кабель.

А – для кремниевых мембран
Б - для титановых мембран

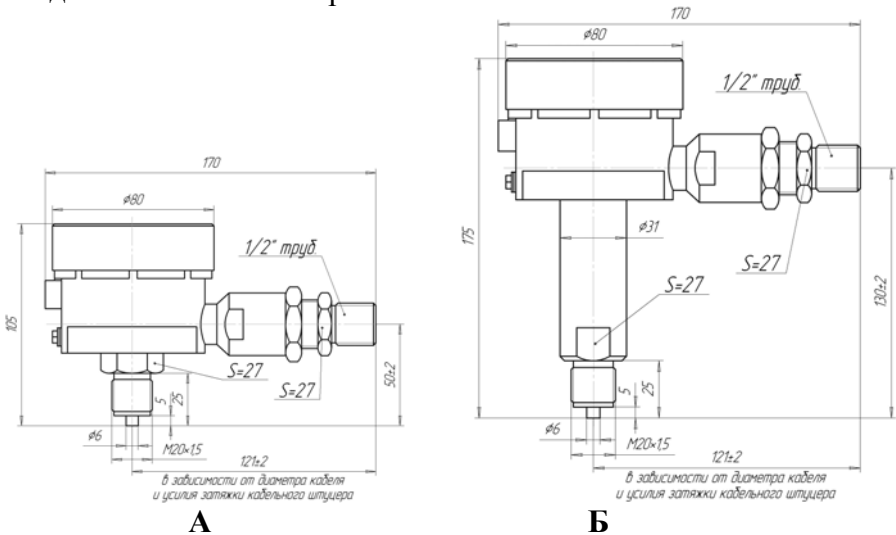


Рис. 6-18. Модель 1205. Взрывозащита, стальной корпус, ввод под трубу.

А – для кремниевых мембран
Б - для титановых мембран

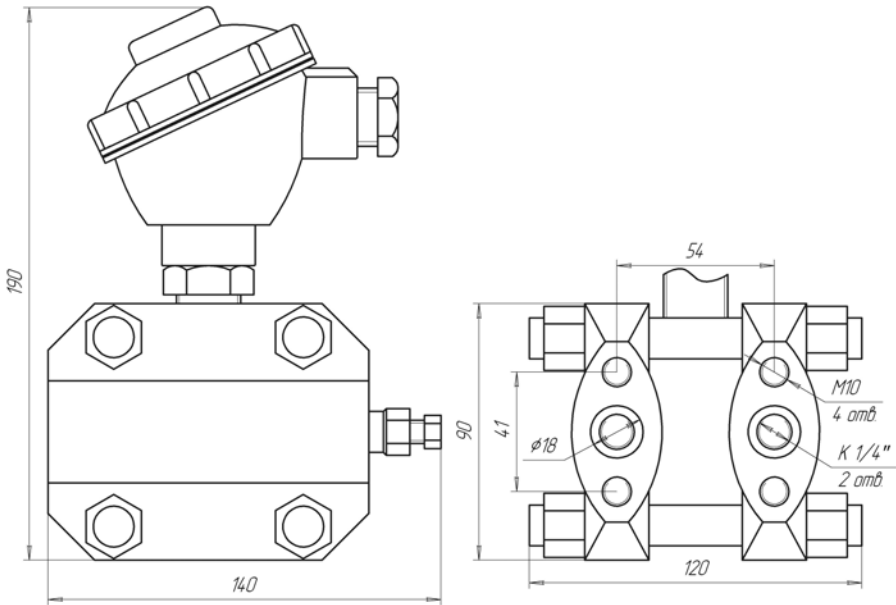


Рис. 6-19. Модель 1161. Кабельный ввод, клеммная колодка.

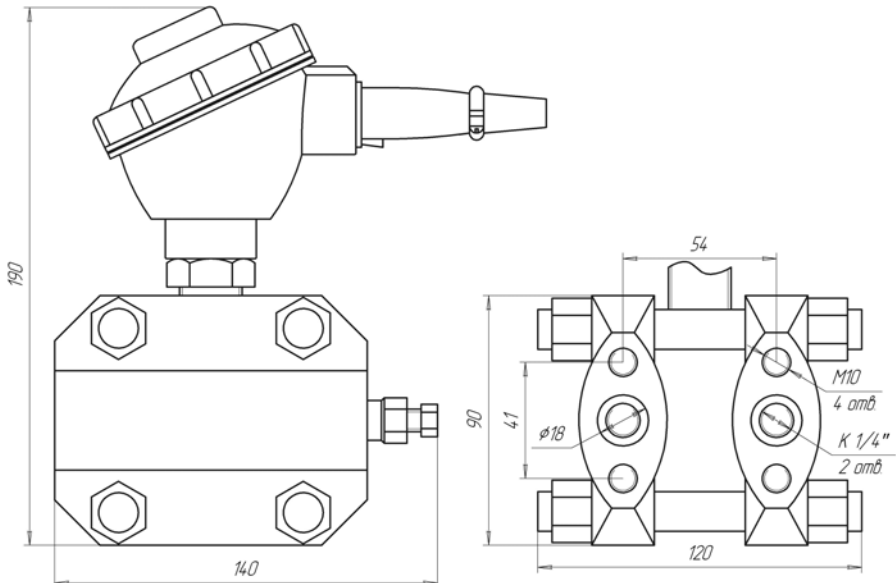


Рис. 6-20. Модель 1162. Разъем с фиксатором.

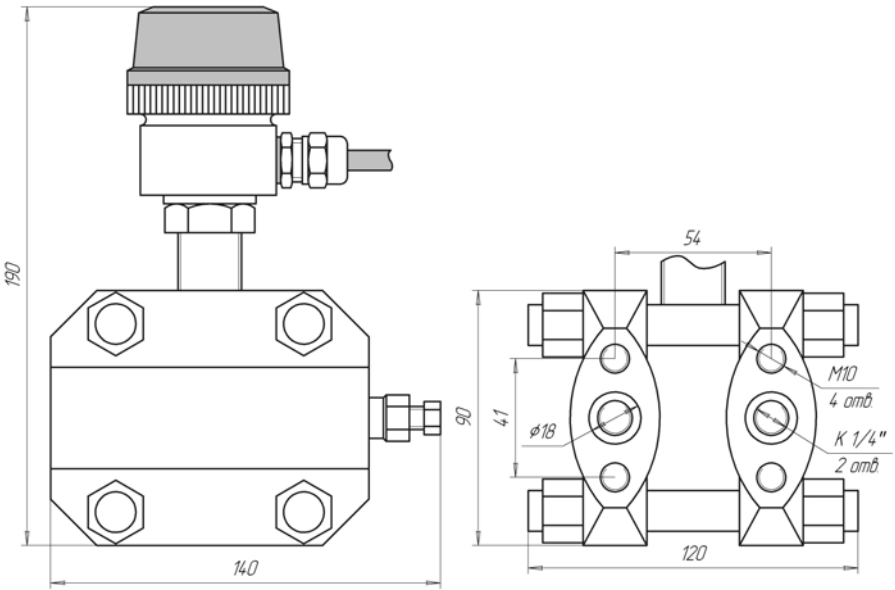


Рис. 6-21. Модель 1163. Нержавеющий корпус, герметичный встроенный кабель.

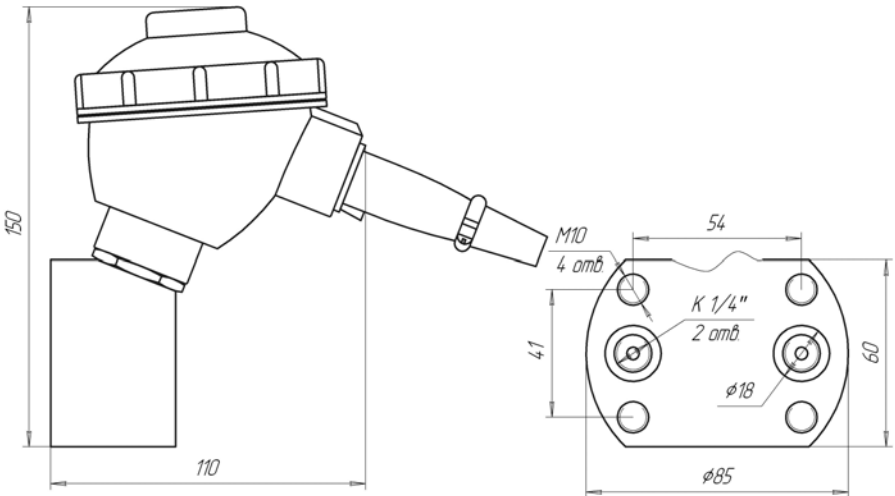


Рис. 6-22. Модель 1165. Разъем с фиксатором, неагрессивные газовые среды.

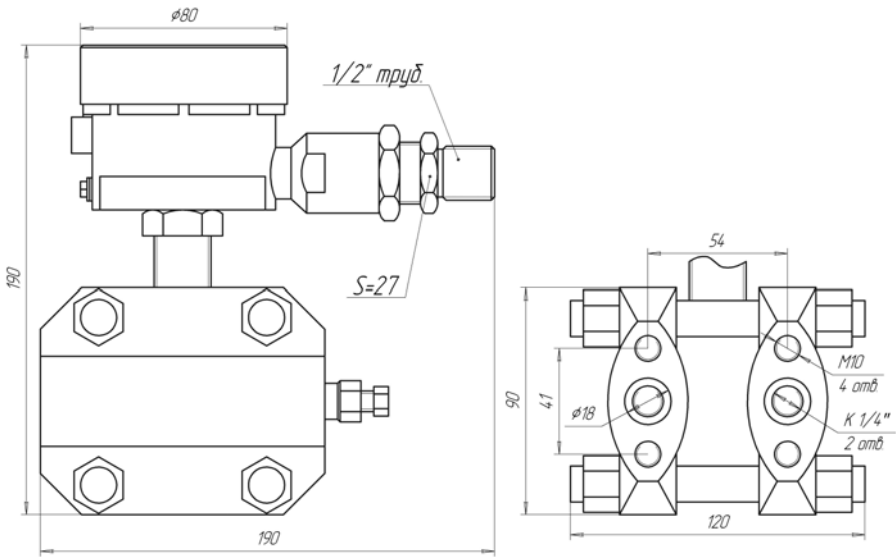


Рис. 6-23. Модель 1167. Взрывозащита, стальной корпус, ввод под трубу.

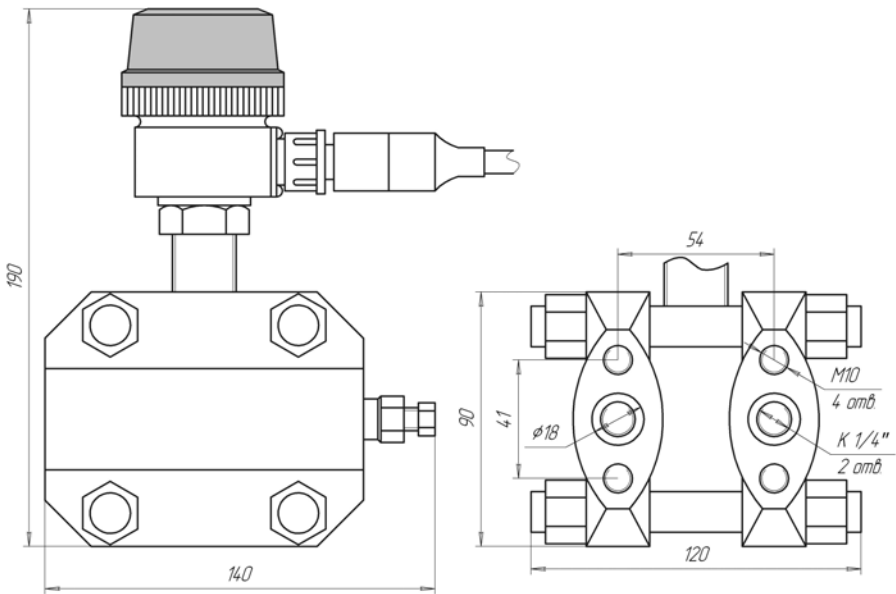


Рис. 6-24. Модель 1168. Нержавеющий корпус, герморазъем.

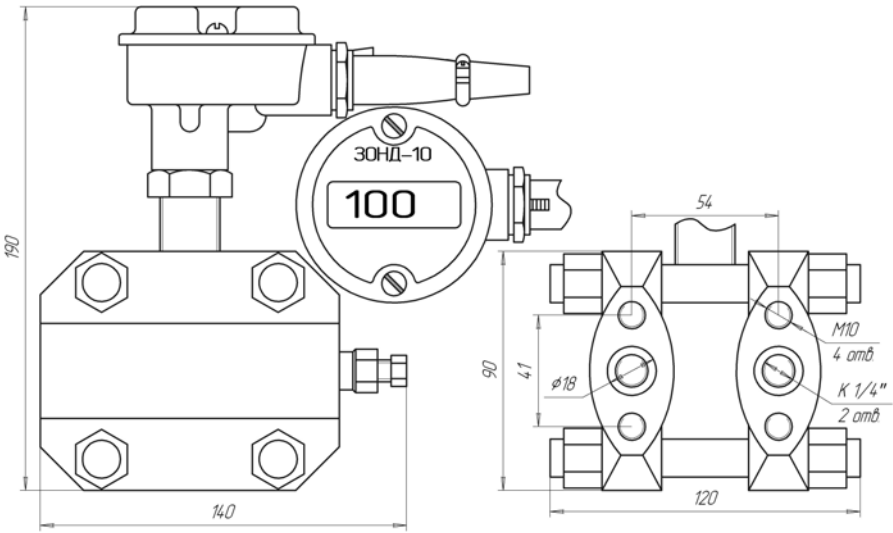


Рис. 6-25. Модель 1172. ЖКИ индикатор, разъем с фиксатором.

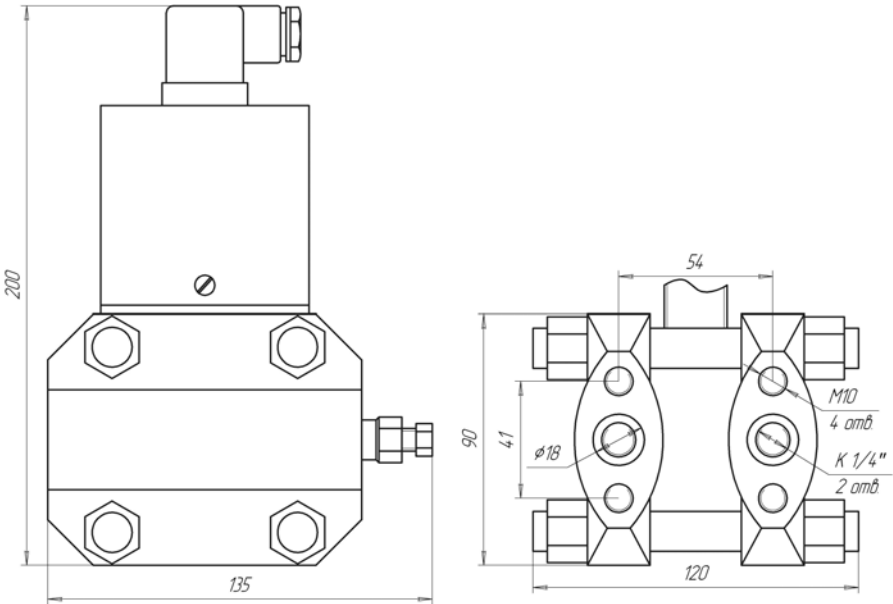


Рис.6-26. Модель 1175. Герморазъем.

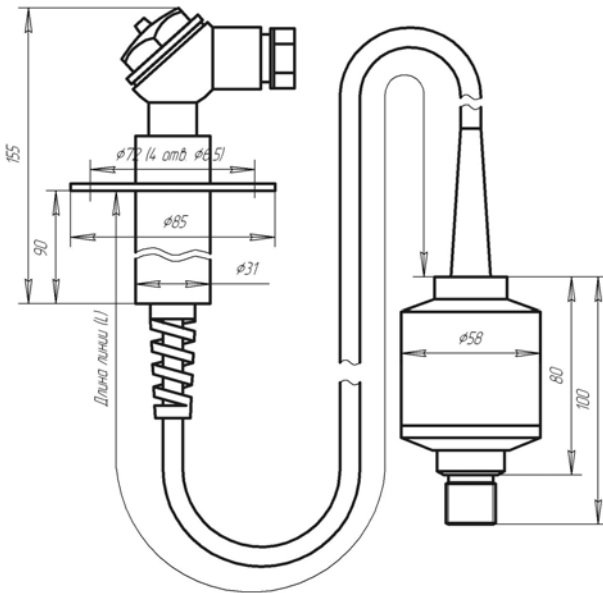


Рис. 6-27. Модель 1210. Титановая мембрана (погружная часть – нержавеющая сталь 12X18Н10Т).

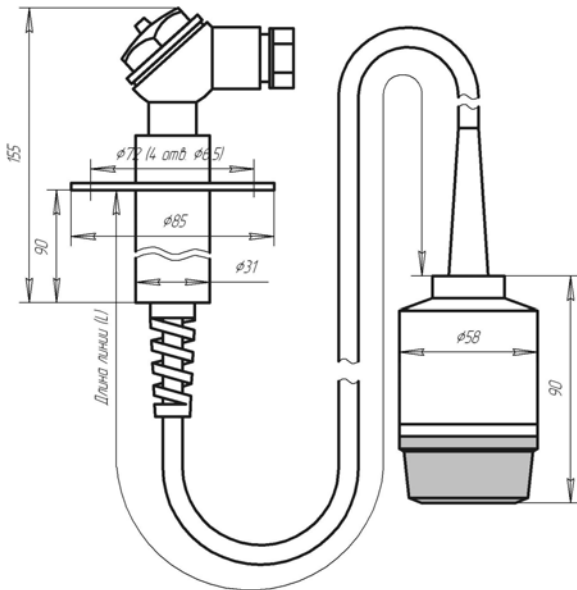


Рис. 6-28. Модель 1212. Открытая мембрана С316 с защитным кожухом (погружная часть – нержавеющая сталь 12X18Н10Т).

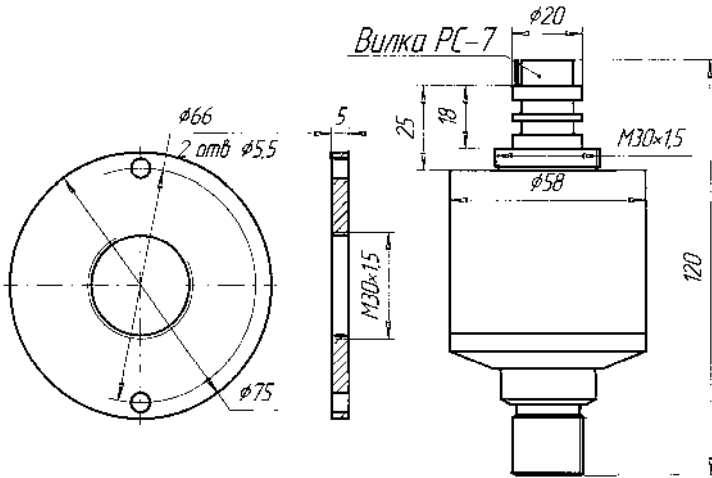


Рис. 6-29. Модель 1220. Титановый корпус, гермопосадка.

2.2.7. Монтажная арматура и комплектующие изделия.

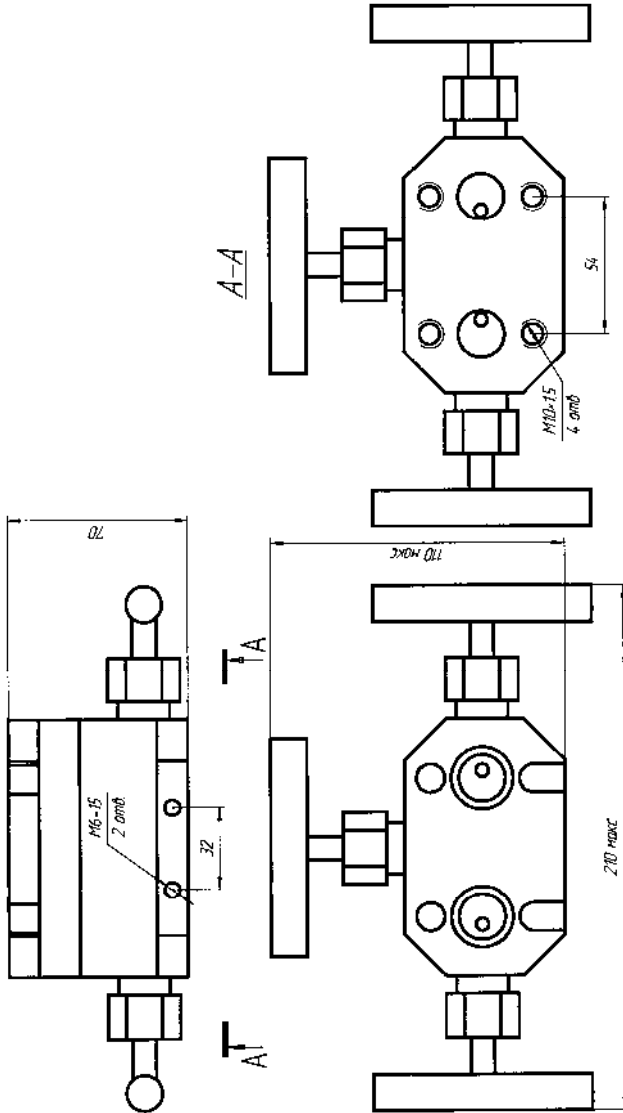


Рис. 7-1. Блок клапанный БК (сталь конструкционная), БКН (сталь нержавеющая).

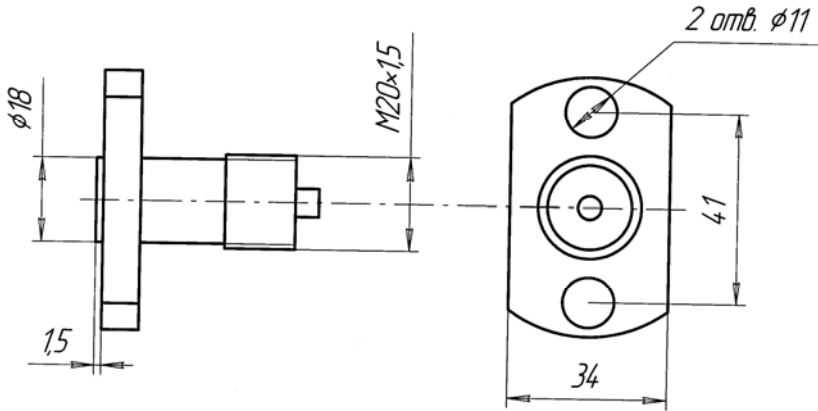


Рис. 7-2. Штуцер для преобразователя ЗОНД-10-ДД.

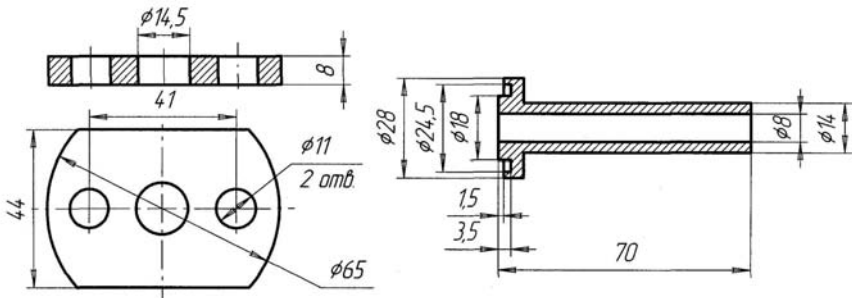


Рис. 7-3. Вварной ниппель для преобразователя ЗОНД-10-ДД.

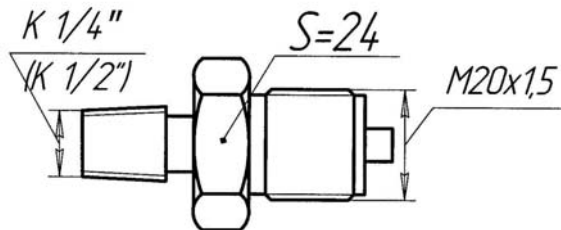


Рис. 7-4. Переходник для преобразователя ЗОНД-10-ДД.

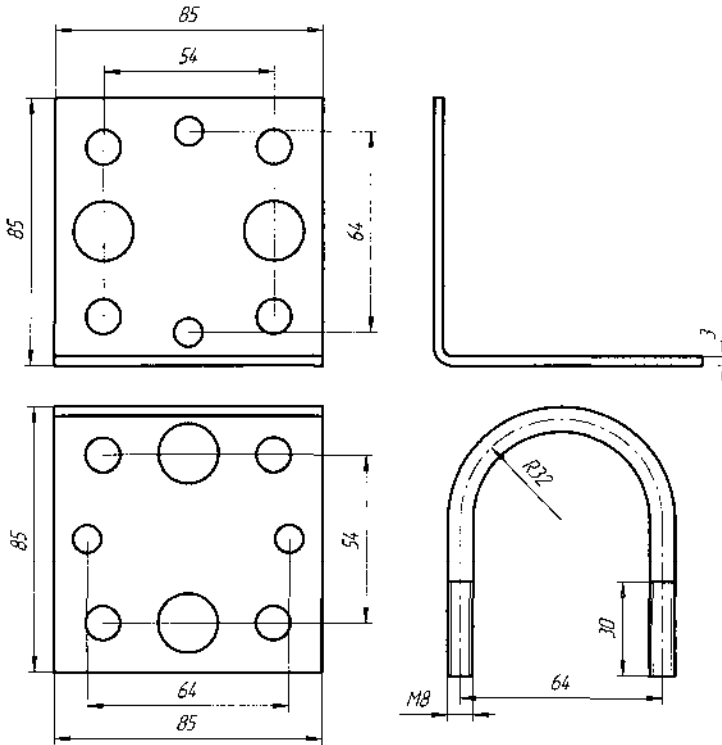


Рис. 7-5. Кронштейн, скоба для преобразователей ЗОНД-10-ДД.

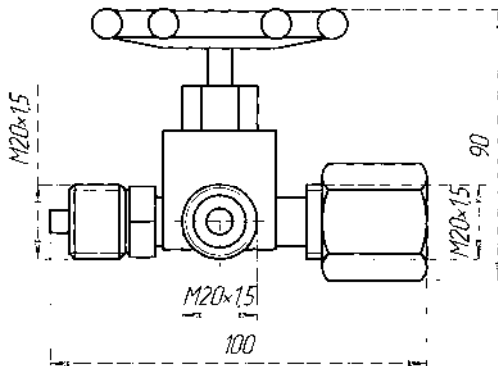


Рис. 7-6. Кран запорный игольчатый со штуцером под контрольный манометр до 10 МПа (КЗИМ).

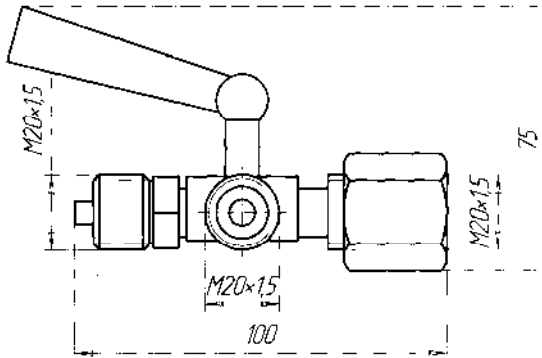


Рис. 7-7. Кран трехходовой натяжной со штуцером под контрольный манометр до 1,6 МПа (КТНМ 1,6).

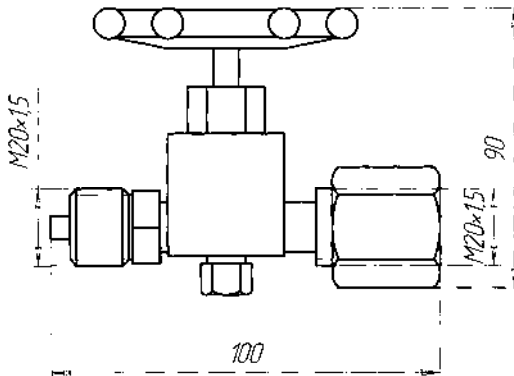


Рис. 7-8. Кран запорный игольчатый с пробкой для слива до 10 МПа (КЗИС).

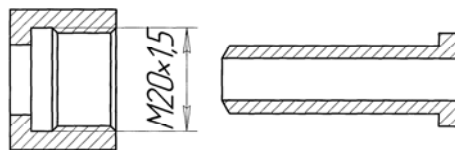


Рис. 7-9. Гайка, ниппель.

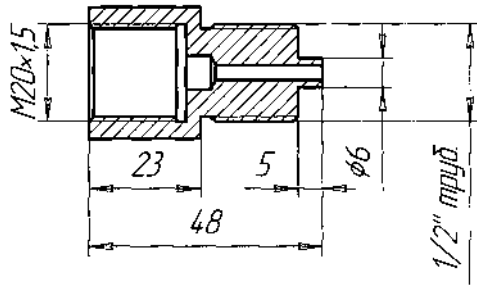


Рис. 7-10. Переходник РР 1/2.

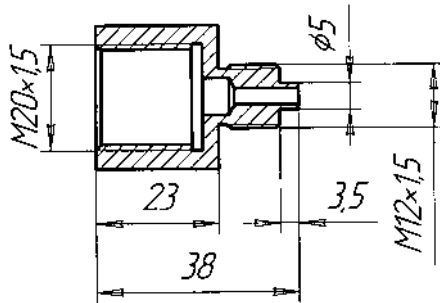


Рис. 7-11. Переходник РР М12.

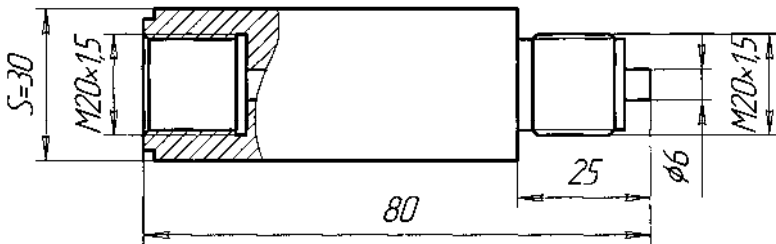


Рис. 7-12. Демпфирующее устройство для защиты от гидроударов.

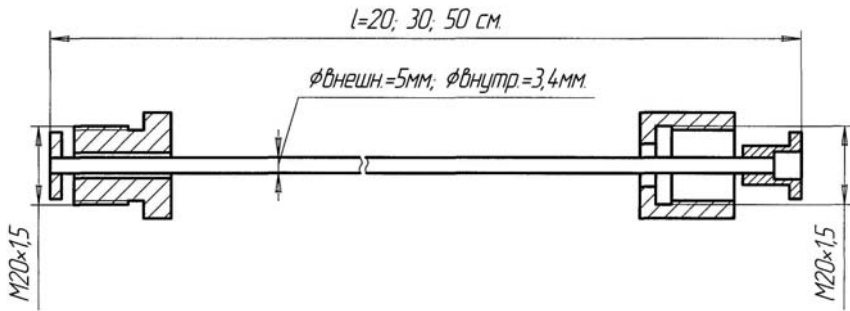


Рис. 7-13. Трубка отводная.

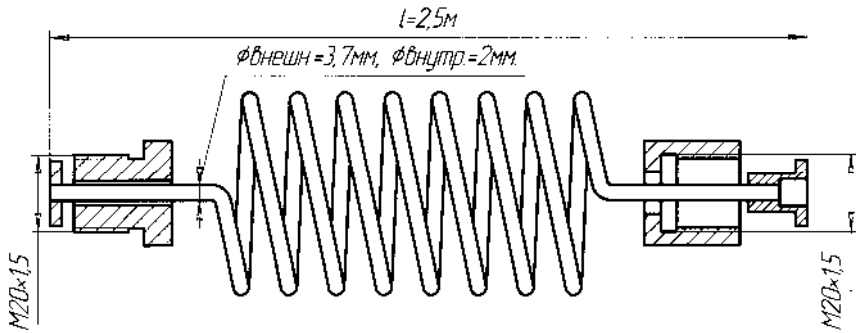


Рис. 7-14. Трубка импульсная.

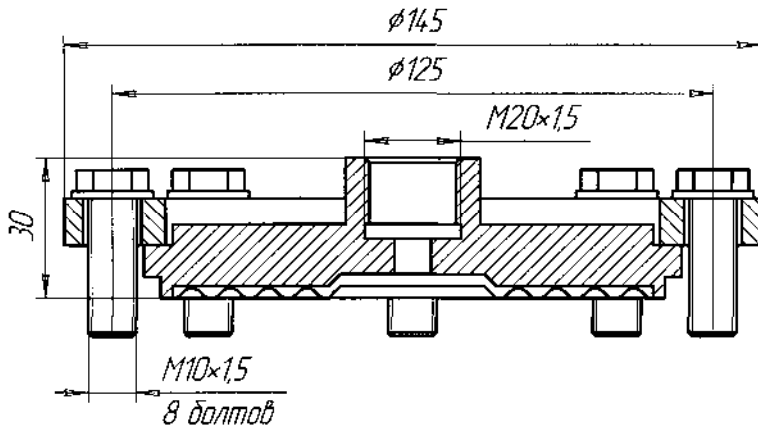


Рис. 7-15. Разделительная мембрана РМ5320.

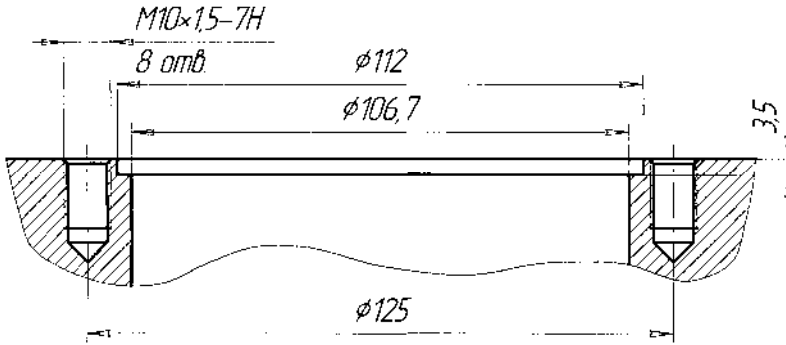


Рис.7-16. Место установки разделителя PM5320.

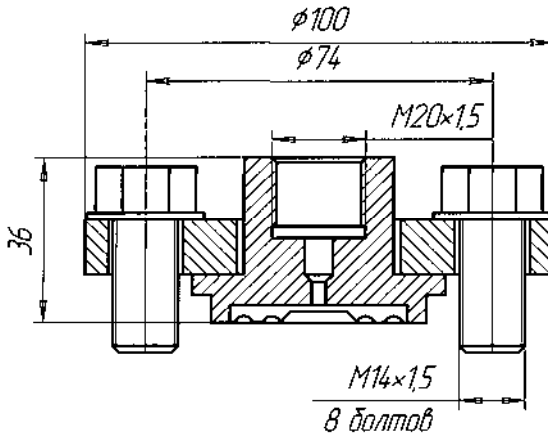


Рис. 7-17. Разделительная мембрана PM5322.

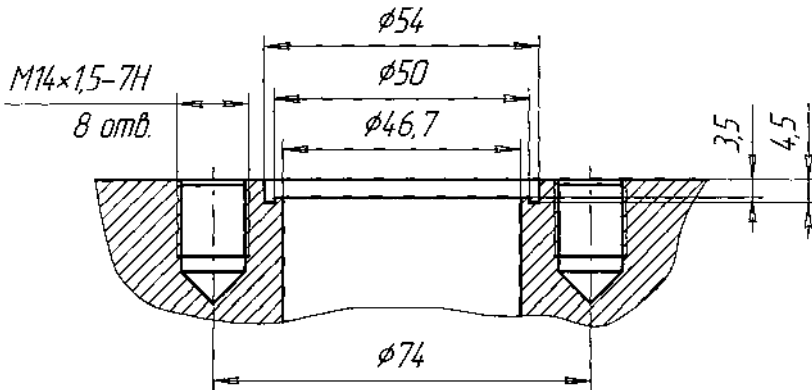
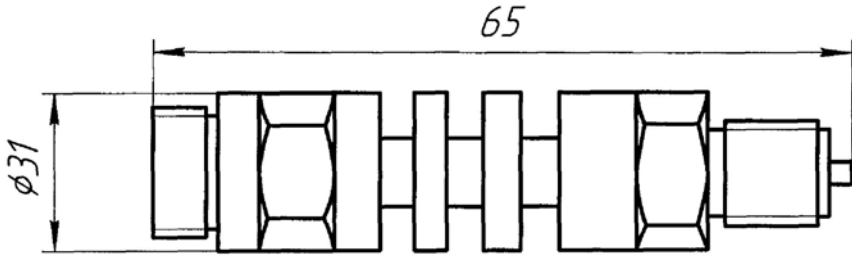
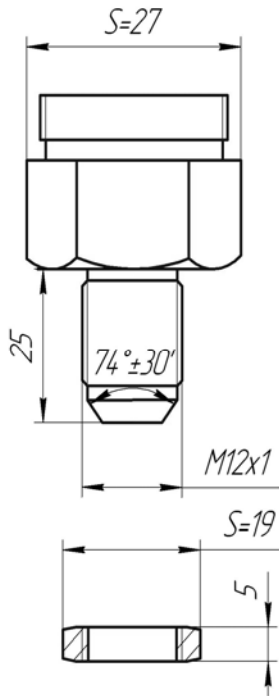


Рис.7-18. Место установки разделителя PM5322.



A



Б

Рис.7-19. А. Штуцер термогазящий. До 150 гр.С (При горизонтальной установке). **Б.** Штуцер по ГОСТ 25165-82

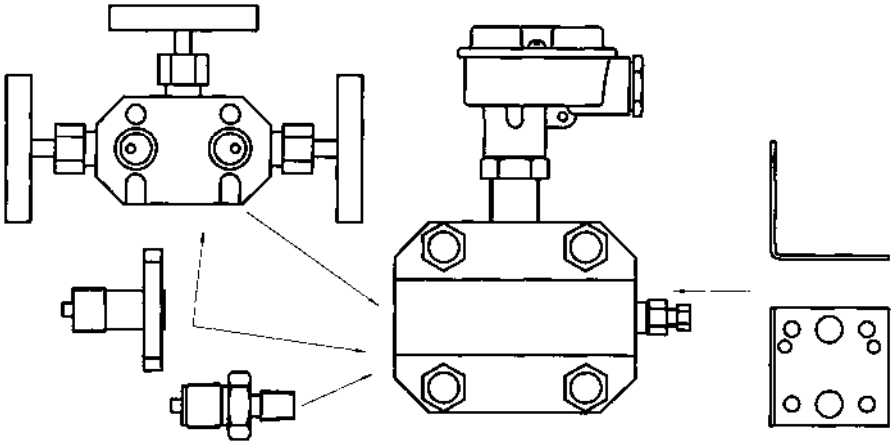


Рис. 7-20. Блок клапанный, соединительные и монтажные части преобразователей ЗОНД-10-ДД.

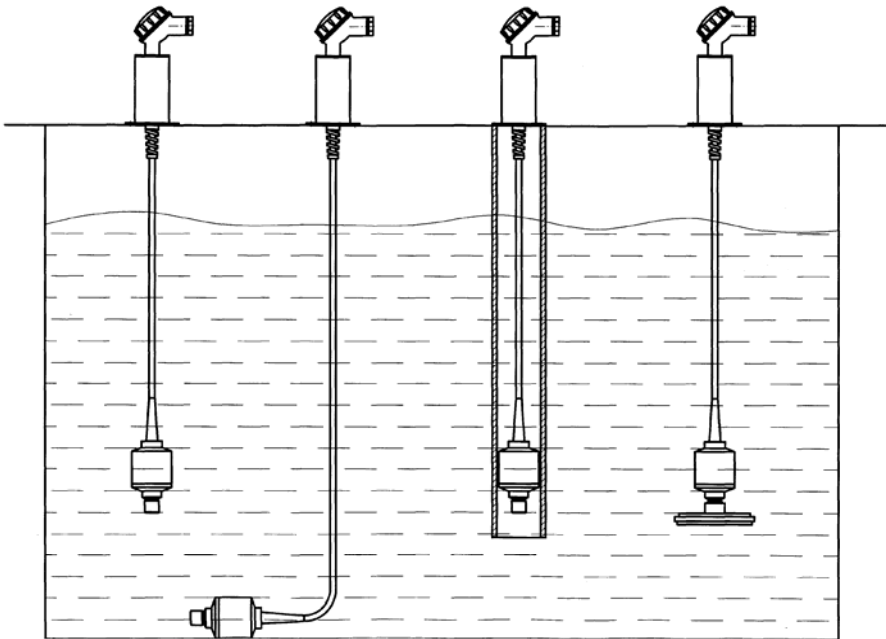


Рис. 7-21. Варианты установки преобразователя уровня ЗОНД-10-ГД.

2.2.8. Исполнение по материалам.

Исполнение по материалам элементов конструктива датчиков давления серии ЗОНД-10 представлены в Таблице 19.

Таблица 19.

Модель	Посадочный штуцер	«Рабочая» мембрана	Присоединительный фланец	Корпус электронного блока
1021, 1015, 1031, 1121, 1131, 1025, 1125	12X18H10T	титановый сплав, кремний	—	литьевого сплава, алюминий
1010, 1020, 1110, 1120, 1210, 1220	12X18H10T	титановый сплав, кремний	—	12X18H10T
1190, 1200	12X18H10T	титановый сплав, кремний	—	12X18H10T
1192, 1205	12X18H10T	титановый сплав, кремний	—	углеродистая сталь с покрытием
1155	—	Кремний	—	пластик АВС
1165	—	Кремний	углеродистая сталь с покрытием	литьевого сплава
1161, 1162, 1172	—	36НХТЮ	12X18H10T или углеродистая сталь с покрытием	литьевого сплава
1163, 1168	—	36НХТЮ	12X18H10T или углеродистая сталь с покрытием	12X18H10T
1167, 1175	—	36НХТЮ	12X18H10T или углеродистая сталь с покрытием	углеродистая сталь с покрытием
1040, 1140, 1212	12X18H10T	нерж.сталь 316	-	12X18H10T

Исполнение по материалам монтажной арматуры представлены в Таблице 20.

Таблица 20.

Наименование	Материал
Блок клапанный БКН	12X18H10T
Блок клапанный БК	углеродистая сталь с покрытием

Кран КЗИМ	Латунь
Кран КТНМ	Латунь
Кран КЗИС	Латунь
Штуцер (Рис.7-2)	12Х18Н10Т
Переходник (Рис.7-4)	20Х13 или углеродистая сталь с покрытием
Демферное устройство (Рис.7-12)	12Х18Н10Т или углеродистая сталь с покрытием
Ниппель (Рис.7-3)	12Х18Н10Т или углеродистая сталь с покрытием
Переходники (Рис.7-10; 7-11)	Углеродистая сталь с покрытием, латунь
Трубка отводная (Рис.7-13)	12Х18Н10Т
Трубка импульсная (Рис.7-14)	12Х18Н10Т

Исполнение по материалам разделительных мембран представлены в Таблице 21.

Таблица 21.

Наименование	Мембрана	Корпус
PM5320, PM5319	36НХТЮ	12Х18Н10Т
PM5322, PM5321	36НХТЮ	12Х18Н10Т

2.3. Устройство и работа.

Все модели датчиков давления серии ЗОНД-10 изготавливаются в виде единой конструкции, которая объединяет в общем конструктиве два функциональных блока: присоединительного штуцера с интегральным тензоэлементом и корпуса с электронным блоком, который преобразует параметры тензорезисторного моста, зависящие от воздействующего давления, в выходной токовый сигнал.

2.4. Обеспечение взрывозащищенности.

Взрывозащищенность преобразователей ЗОНД-10-ИД-В/ВС моделей (1190, 1192), ЗОНД-10-АД-В/ВС моделей (1200,1205) и ЗОНД-10-ДД-ВС модели (1167) обеспечивается видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р51330.1-99.

Взрывонепроницаемые оболочки (в дальнейшем оболочки) преобразователей ЗОНД-10, перечисленных выше моделей, в которые заключены электрические части указанных преобразо-

вателей, выдерживают давление взрыва внутри них и исключают передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

Взрывозащищенность преобразователей ЗОНД-10 моделей (1190, 1192, 1200, 1205, 1167) обеспечивается только при условии нормального атмосферного давления внутри оболочек, на что указывает знак "X", нанесенный рядом с маркировкой взрывозащиты преобразователей согласно ГОСТ Р513.30.0-99.

Нормальное атмосферное давление внутри оболочек обеспечивается исключением попадания в них измеряемой среды, находящейся под давлением, что достигается прочностью и герметичностью мембранного тензопреобразователя, а также прочностью и герметичностью соединения мембранного тензопреобразователя с корпусами и гарантируется предприятием-изготовителем в течение всего срока службы указанных преобразователей (10 лет).

Прочность оболочек проверяется по ГОСТ Р51330.0-99 и ГОСТ Р51330.1-99. При этом на предприятии-изготовителе каждая оболочка подвергается гидравлическим испытаниям избыточным давлением 0,6 МПа в течение времени, необходимого для осмотра, но не менее 10 сек.

При этом части оболочек, контактирующие с измеряемой средой, подвергаются гидравлическим испытаниям со стороны действия измеряемой среды соответствующим давлением.

Взрывонепроницаемость оболочек обеспечивается применением щелевой взрывозащиты. На чертежах (см. Технические условия ТУ. 4212 – 006 – 17728013 – 94) эти сопряжения обозначены словом "Взрыв" с указанием допускаемых по ГОСТ Р51330.1-99 параметров взрывозащиты: максимальной ширины и минимальной длины щелей, шероховатости поверхностей прилегания, образующих взрывонепроницаемые щели, минимальной осевой длины резьбы, шага резьбы, числа полных непрерывных неповрежденных ниток резьбы взрывонепроницаемых резьбовых соединений.

Взрывозащитные поверхности модели 1192, 1205, 1167 защищены от коррозии антикоррозийным покрытием (Zn), какие-либо механические повреждения их не допускаются.

Взрывонепроницаемость ввода кабеля достигается путем уплотнения его эластичным резиновым кольцом, размеры которого приведены на чертежах средств взрывозащиты.

Температура наиболее нагретых наружных частей оболочек и электрических элементов внутри них не превышает 100°C, что допускается ГОСТ Р51330.0-99 для электрооборудования температурного класса Т5.

Для предохранения от самоотвинчивания частей взрывонепроницаемых оболочек, установленных на резьбе, применен специальный замок в виде закрепленного с помощью гайки упора, фиксирующего крышку преобразователя, и контргайка, фиксирующая резьбовой штуцер ввода кабеля от самооткручивания.

Остальные резьбовые соединения закернены, либо зафиксированы клеем ЭДП или "Рохіроl".

На оболочках преобразователей ЗОНД-10 моделей (1190, 1192, 1200, 1205, 1167) имеется маркировка взрывозащиты 1ExdПВТ5 и знак "X", на съемных крышках – предупредительная надпись: "Открывать, отключив от сети".

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

3.1. Подготовка изделия к использованию

Датчики давления групп "ИД" и "АД" монтируются в положении удобном для обслуживания. Для крепления приборов к элементам капитальных сооружений специальных скоб, платформ или кронштейнов не требуется (из-за малого веса изделий).

Для подключения к рабочим магистралям датчиков групп "ИД" и "АД" могут быть использованы следующие присоединительные элементы:

- ниппель вварной с накидной гайкой (рис. 7-9),
- кран запорный (рис. 7-6, 7-7, 7-8),
- отводная (для терморазвязки) или импульсная трубка (рис. 7-13, 7-14).

Отводная трубка изготавливается из 5-ти мм капилляра из нержавеющей стали, поэтому она достаточно прочная и жесткая и служит только для понижения температуры на штуцере датчи-

ка и удобства монтажа. Для защиты приборов от разрушающего воздействия импульсных ударных давлений (гидроударов) между магистралью и датчиком устанавливается демпфирующее устройство ДУ рис.7-12 или импульсная трубка рис.7-14

По заказу потребителя датчик перепада давлений может снабжаться блоком клапанным БК, БКН (рис. 7-1).

Для подключения БК, БКН к магистрали предусмотрены два варианта: с помощью съемного штуцера (рис. 7-2) и вварного ниппеля (рис. 7-3). В первом случае подключение аналогично, например, датчику группы ИД, во втором случае ниппель (рис. 7-3) присоединяется к отборной трубке с помощью сварки, а к вентильному блоку с помощью штатного фланца, входящего в комплект поставки.

Варианты монтажа датчиков перепада давления приведены на рис. 7-20.

Варианты монтажа датчиков гидростатического давления представлены на рис. 7-21.

Внимание:

- 1) **Кремниевые мембраны** - не могут использоваться для измерения давления сред содержащих растворы щелочей, в частности NaOH (едкий натр, каустическая сода), Na₂CO₃ (кальцинированная сода), KOH (едкие калии), K₂CO₃ (карбонат калия, поташ), Ca(OH)₂ (гашеная известь), CaO (негашеная известь). По этой причине чувствительные элементы данных преобразователей не должны подвергаться действию моющих средств. Они так же не могут использоваться для измерения давления сред, содержащих соединения фтора или воды, подвергшейся процессу умягчения с помощью химических реагентов. **Титановые мембраны** - следует с осторожностью использовать в растворах фосфорной и плавиковой кислоты, аэрированных неорганических кислот, некоторых соединений элементов галогенового ряда (фтор, хлор, бром, йод). **Разделители мембранные** (PM 5319, PM 5320, PM 5321, PM 5322) – материал мембраны – сталь 36 НХТЮ - не рекомендуется использование данных разделителей в растворах серной, соляной, фосфорной и плавиковой кислот. **Штуцер присоединительный** (сталь 12Х18Н10Т) -

устойчив в большинстве растворов кислот и щелочей при концентрациях до 10% и температуре до 40°C. Не рекомендуется использовать в растворах серной, соляной и плавиковой кислот, в соединениях элементов галогенового ряда.

- 2) При эксплуатации датчиков в диапазоне минусовых температур необходимо исключить:
 - накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах (для газообразных сред);
 - замерзание, кристаллизацию среды или ее компонентов там же (для жидких сред).
- 3) При монтаже датчиков на запорный кран в закрытом состоянии – обязательно удалить жидкую среду из объема со стороны установки датчика. В противном случае при закручивании возможен разрыв измерительной мембраны из-за возникновения неконтролируемого высокого давления при усадке уплотнительной шайбы.

3.2. Обеспечение взрывозащищенности при монтаже и эксплуатации.

Монтаж измерительных преобразователей ЗОНД-10-ИД-В/ВС моделей 1190, 1192, ЗОНД-10-АД-В-ВС моделей 1200, 1205 и ЗОНД-10-ДД-ВС модели 1167 с соблюдением действующих документов:

- главы 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе главы 3.4 «Электроустановок во взрывоопасных зонах» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);
- «Инструкции по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон» ВСН 332-74/ммсс.
- настоящих РЭ и других нормативных документов, действующих на предприятии.

К монтажу и эксплуатации датчиков должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

Перед монтажом приборы должны быть осмотрены. При этом необходимо обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты, знак "X" и предупредительные надписи;
- отсутствие повреждений оболочек;
- наличие всех крепежных элементов и стопорных устройств;
- наличие и состояние средств уплотнения (для кабелей);
- наличие заземляющих устройств.

При монтаже датчиков ЗОНД-10-ИД-В/ВС моделей 1190, 1192, ЗОНД-10-АД-В/ВС моделей 1200, 1205 и ЗОНД-10-ДД-ВС модели 1167 необходимо проверить состояние взрывозащищенных поверхностей деталей, подвергаемых разборке (механические повреждения не допускаются), при необходимости возобновить на них антикоррозионную смазку.

Съемные детали должны прилегать к корпусу оболочки плотно, насколько позволяет это конструкция.

Детали с резьбовым креплением должны быть завинчены на всю длину и застопорены.

Монтаж датчиков следует осуществлять кабелем круглой формы с заполнением между жилами, защищенным от механических повреждений (Применение кабеля с полиэтиленовой оболочкой и полиэтиленовой изоляцией не допускается). Диаметр кабеля должен соответствовать маркировке уплотнительного кольца для него. Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывонепроницаемость вводного устройства.

Датчики должны быть заземлены как с помощью внутреннего, так и наружного заземляющего зажимов, которые должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ Р51330.0-99. При этом необходимо руководствоваться ПУЭ и Инструкцией ВСН 332-74/мсс. Место присоединения наружного заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено и предохранено (после

присоединения заземляющего проводника) от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки.

По окончании монтажа должны быть проверены:

- величина сопротивления изоляции, которая должна быть не менее 20 МОм;
- сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 4 Ом.

Снимавшиеся при монтаже крышка и другие детали должны быть установлены на место, при этом обращается внимание на наличие всех крепежных элементов и их затяжку.

Прием датчиков давления ЗОНД-10-ИД-В/ВС моделей 1190, 1192, ЗОНД-10-АД-В/ВС моделей 1200, 1205 и ЗОНД-10-ДД-ВС модели 1167 в эксплуатацию после их монтажа, организация эксплуатации, выполнение мероприятий по технике безопасности и ремонт должны проводиться в полном соответствии с гл.3.4 «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» ПЭЭП.

При эксплуатации датчиков необходимо особенно внимательно следить за состоянием средств, обеспечивающих взрывозащищенность, подвергать их периодическому осмотру, при этом обращая внимание на:

- целостность оболочек (отсутствие на них вмятин, трещин и др.);
- наличие маркировки взрывозащиты, знака "X" и предупредительных надписей (окраска знаков "X", маркировка взрывозащиты и предупредительных надписей должна быть контрастной фону приборов и сохраняться в течение всего срока службы преобразователей);
- состояние заземляющих устройств (заземляющие болты должны быть затянуты, на них не должно быть ржавчины);
- наличие всех крепежных деталей и стопорных элементов.

Во время профилактических осмотров должны выполняться все работы в объеме ежемесячного осмотра, кроме того, проверяются:

- надежность уплотнения кабельного ввода. Проверку производят на отключенных от сети датчиках. При проверке кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения.
- качество взрывозащитных поверхностей деталей оболочек, подвергаемых разборке.

Механические повреждения взрывозащитных поверхностей не допускаются.

Эксплуатация датчиков с поврежденными деталями, обеспечивающими взрывозащиту, не допускается.

Ремонт преобразователей ЗОНД-10-ИД-В/ВС моделей 1190, 1192, ЗОНД-10-АД-В/ВС моделей 1200, 1205 и ЗОНД-10-ДД-ВС модели 1167 должен производиться на предприятии-изготовителе в соответствии с РД 16407-89 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт» и гл.3.4. «Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПЭЭП.

По окончании ремонта должны быть проверены параметры взрывозащиты в соответствии с чертежами средств взрывозащиты преобразователей.

Отступления не допускаются.

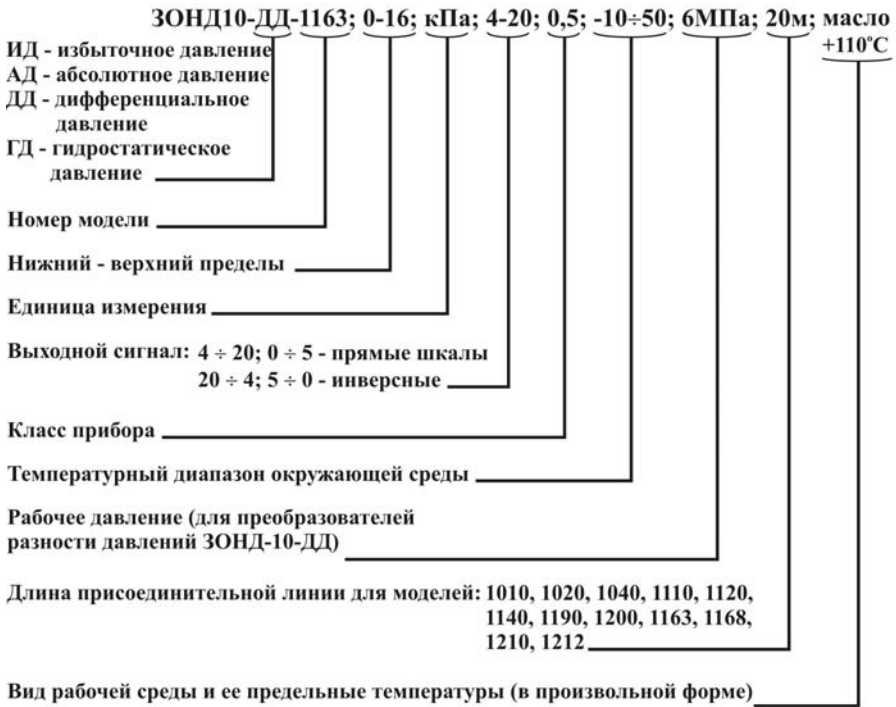
3.3. Указания по проверке и пломбированию.

При проверке изделий следует руководствоваться ГОСТ 8.092-73, методикой поверки МИ 1997-89 (в части датчиков перепада давления) с учетом схем электрического подключения датчиков давления (Рис.5-1(А), Рис.5-1(Б), Рис.5-2(А), Рис.5-2(Б)) и требований настоящего РЭ.

Межповерочный интервал ДВА года.

3.4. Рекомендуемая форма заказа.

При заказе преобразователей (датчиков) давления рекомендуется воспользоваться следующей формой заказа:



1. При отсутствии в заказе информации о диапазоне окружающих температур, преобразователи выпускаются на минимальный диапазон (-10÷50)°С.
2. По согласованию с Заказчиком возможно расширение температурного диапазона эксплуатации преобразователей.
3. Для датчиков избыточного, вакуумметрического, мановакуумметрического давления от 100 Па до 1,6 кПа максимально возможный диапазон окружающих температур (-25÷50)°С.

3.5. Гарантии изготовителя.

1. Изготовитель гарантирует соответствие датчиков ГОСТ 22520-85 и ТУ 4212-006-17728013-94.

2. Гарантийный срок эксплуатации преобразователей 18 месяцев со дня ввода их в эксплуатацию, но не более 24 месяцев от даты изготовления, при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

В производстве датчиков давления серии ЗОНД-10 используются электронные блоки, выполненных в виде печатных плат (Ei-17, Ei-18, Ei-20, Ei-21, Ei-22). Размещение подстроечных элементов для плавной установки значений "нуля" и "диапазона" представлены на Рис.1.

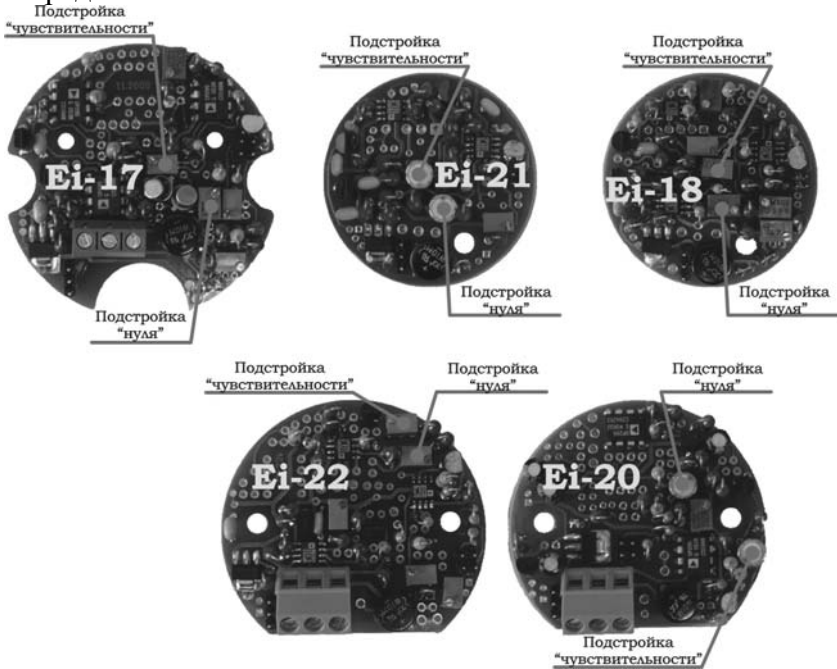


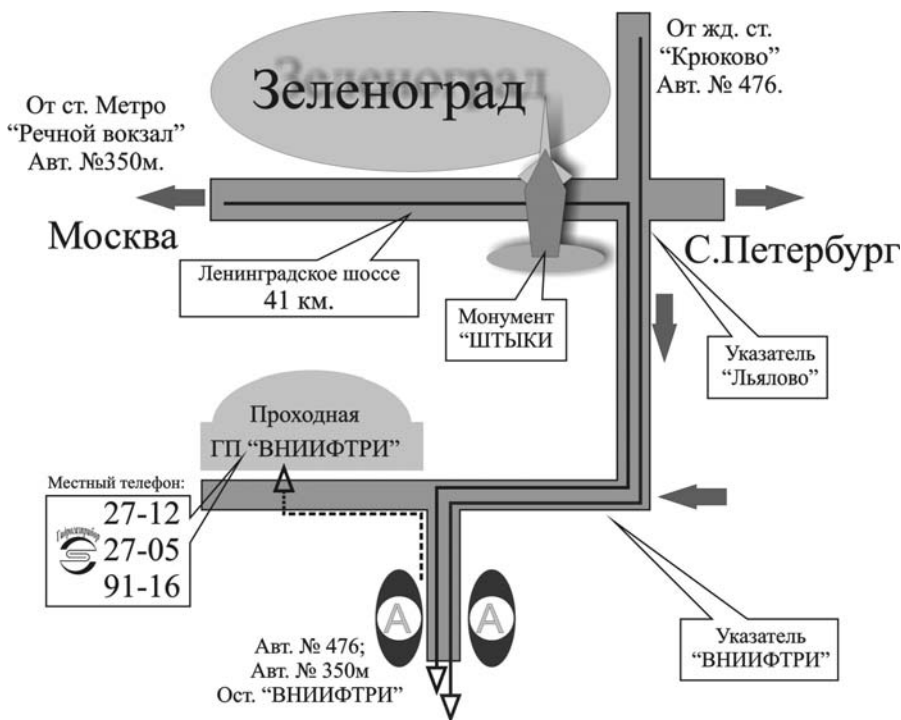
Рис.1. Расположение подстроечных резисторов.

Примечание. Внешний вид электронного блока может отличаться от показанных на рисунке 1 (в зависимости от модели прибора), но расположение подстроечных резисторов остается неизменным.

ВНИМАНИЕ!

Производитель оставляет за собой право вносить в конструкцию приборов изменения не ухудшающие их эксплуатационные характеристики.

Схема проезда



НПП "Гидрогазприбор".

✉ 124460, Москва, а/я 79.

Тел/факс: (495) 741-25-11.

Тел/факс: (495) 660-51-89.

E-mail: info@ggp.ru, ggp@mail.ru.

[Http://www.ggp.ru](http://www.ggp.ru)