



КАТАЛОГ

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ



Одним из ведущих направлений деятельности ВНИИА является разработка и серийное изготовление сигнализаторов «САДКО» и датчиков давления жидкостей и газов (абсолютного, избыточного давления, разрежения, давления-разрежения, разности давлений), объединенных единым обозначением ТЖИУ406.

Указанные датчики и сигнализаторы предназначены для использования в системах автоматического управления, контроля и регулирования технологических процессов различных отраслей промышленности, в том числе, для применения во взрывоопасных производствах нефтяной и газовой промышленности, а также на объектах атомной энергетики.

Начало серийного изготовления аналоговых датчиков давления относится к 1990 г.

В настоящее время успешно эксплуатируются около 100 тысяч датчиков давления типа ТЖИУ406 на объектах ОАО «Газпром» (ООО «Севергазпром», ООО «Газпром трансгаз Москва», ООО «Газпром трансгаз Волгоград», ООО «Газпром трансгаз Самара»), АК «Транснефть» и на других предприятиях нефтегазового комплекса. Основными преимуществами датчиков ТЖИУ406 являются:

- диапазон измеряемых давлений от 0,16 кПа до 100 МПа,
- основная погрешность до $\pm 0,1\%$,
- диапазон рабочих температур от -60 до $+80^{\circ}\text{C}$,
- применение титановых сплавов в конструкции датчиков, что позволяет работать с агрессивными жидкостями и морской водой, климатическое исполнение – от умеренно холодного до тропического морского,
- высокая надежность и долговременная стабильность: средняя наработка на отказ, рассчитанная по эксплуатационным данным, составляет более 3 миллиона часов, вероятность безотказной работы – не менее 0,98, назначенный срок службы не менее 15 лет.

Нашиими датчиками комплектуются газоперекачивающие агрегаты и энергетические установки ОАО «Пермский моторный завод», ОАО «Сатурн» и ряда других заводов-производителей нефтегазового оборудования.

Датчики ТЖИУ406-АС являются модернизированной модификацией датчиков ТЖИУ406. В 2008 г. они успешно прошли опытную эксплуатацию на энергоблоке №3 Калининской АЭС.

В результате усовершенствования существующих датчиков разработана модификация датчика давления, которая сохраняет или превосходит все подтвержденные эксплуатацией метрологические и надежностные характеристики при дополнении новыми возможностями по управлению и цифровому обмену данными по аналоговой линии связи (HART-протокол) или по протоколу MODBUS RTU с линией связи по RS485.

В указанной модификации реализована схема обработки выходного цифрового сигнала, содержащая программируемые гасители пульсации измеряемого давления, встроенные жидкот-

кристаллический индикатор преобразуемого давления и фильтр подавления помех в выходном сигнале, микропроцессорная коррекция составляющих погрешности преобразования. Обеспечена взрывозащита датчика вида «взрывонепроницаемая оболочка». Модернизирована схема грозозащиты, которая имеет двухступенчатую структуру, состоящую из искровых разрядников и полупроводниковых импульсных ограничителей напряжения. Грозозащита обеспечивается отдельным блоком, что значительно упрощает ремонт датчика и позволяет варьировать комплектацию датчика для различных условий эксплуатации. Во время испытаний датчики ТЖИУ406-АС показали наилучшую совместимость с аппаратурой низовой автоматики ТПТС разработки и производства ВНИИА.

В 2008 г. датчики давления ТЖИУ406-М100 и ТЖИУ406-М100-АС успешно прошли сертификацию на соответствие всем требованиям для поставок на АЭС и на предприятия нефтегазового комплекса, а также занесены в Реестр ОАО «АК Транснефть».

При разработке этих датчиков были учтены все рекомендации эксплуатирующих организаций, а также рекомендации, полученные при испытаниях во ВНИИА и в испытательных центрах при прохождении сертификации.

В начале 2009 г. во ВНИИА начато серийное производство датчиков давления ТЖИУ406-М100 для поставки на предприятия ОАО «Газпром», ООО «Газпром трансгаз Москва», ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» и др.

В 2009-2010 годах было принято решение о включении датчиков давления ТЖИУ406-М100-АС в проекты новых энергоблоков следующих АЭС:

- Калининской АЭС;
- Нововоронежской АЭС-2;
- Ленинградской АЭС-2;
- Ростовской АЭС.

К настоящему моменту датчики давления ТЖИУ406-М100-АС поставляются на Кольскую, Курскую, Смоленскую, Билибинскую, Балаковскую, Калининскую, Ростовскую, Ленинградскую и Нововоронежскую АЭС.

С 2010 года ВНИИА является обладателем международного сертификата TÜV SÜD Системы менеджмента качества ISO 9001:2008 в области разработки, изготовления, сбыта и сервисного обслуживания датчиков давления ТЖИУ.

ВНИИА является лауреатом премии Правительства Российской Федерации в области качества за 2012 год.



СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ДАТЧИК ТЖИУ406-М100-АС	6
РАЗДЕЛ 2. ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ	50
РАЗДЕЛ 3. ДИАФРАГМЫ	57
РАЗДЕЛ 4. ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДНИНЕНИЯ	59
РАЗДЕЛ 5. СОСУДЫ	62
РАЗДЕЛ 6. РАЗДЕЛИТЕЛИ СРЕД, КАПИЛЛЯРНЫЕ ЛИНИИ И ДЕМПФЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА	68
 ПРИЛОЖЕНИЕ 1	75
Опросный лист для индивидуального заказа	75
Опросный лист для заказа при измерении уровня	76
Опросный лист для расчета диафрагмы	77
Методика заполнения исходных данных для расчета диафрагм	79
Опросный лист на мембранные разделители	81

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Датчик предназначен для использования в системах автоматического управления, контроля и регулирования технологических процессов на объектах атомной энергетики.

Датчик непрерывно преобразует измеряемый параметр в унифицированный выходной токовый сигнал и цифровой сигнал на базе HART-протокола или цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 с протоколом Modbus.

Мощность потребляемая датчиком от источника питания, не более:

- 1,5 Вт для исполнения МП1, МП1ВП, МП3;
- 3,0 Вт для исполнения МП2, МП2ВП

Электрическое подсоединение датчика проводить кабелем, согласно «Номенклатуры кабельных изделий для атомных станций от 06.03.2002».

Для датчиков невзрывозащищенного исполнения пайку кабеля к розетке проводить кабелем с площадью сечения жилы 0,35 мм² в соответствии с принятой у потребителя технологией. Диаметр кабеля в оплётке: для кода электрического соединения ШР14 – 6 мм, для кода электрического соединения ШР22, ШР22-10 – 14 мм.

Для датчиков взрывозащищенного исполнения подключение проводить к клеммной колодке кабелем с площадью сечения жил от 0,35 до 1,5 мм², с наружным диаметром кабеля от 5,2 до 11,1 мм.

Электрическое питание датчика осуществляется от источника постоянного тока напряжением:

- а) исполнения МП1, МП2, МП2ВП, МП1ВП:
 - от 9 до 48 В с выключенной подсветкой ЖКИ;
 - от 15 до 48 В с включенной подсветкой ЖКИ;
- б) для исполнения МП3:
 - от 13 до 48 В с выключенной подсветкой ЖКИ;
 - от 19 до 48 В с включенной подсветкой ЖКИ.

Датчик является многопредельным и позволяет производить перенастройку диапазонов измерения.

Датчик имеет блок ЭМС (БФП – блок фильтра помех).

Масса датчика не более:

- 3,0 кг для датчика ДИ-АС моделей 2140, 2141, 2150, 2160, 2161, 2170; ДА-АС моделей 2040, 2050, 2060, 2061, 2062; ДВ-АС модели 2240; ДИВ-АС моделей 2340, 2350;
- 7,5 кг для датчика ДИ-АС моделей 2120, 2130, 2131; ДВ-АС моделей 2221, 2230; ДИВ-АС моделей 2320, 2330; ДД-АС моделей 2420, 2424, 2430, 2434, 2440, 2441, 2444, 2450, 2460.
- 14 кг для датчика ДИ-АС моделей 2110, 2111, 2112; ДВ-АС моделей 2220; ДИВ-АС моделей 2310; ДД-АС моделей 2410, 2411, 2412.

Датчик имеет два режима работы:

- а) режим измерения;
- б) режим установки и контроля параметров.

Датчик невзрывозащищенного исполнения предназначен для работы со следующими жидкими и газообразными рабочими средами (в пределах диапазона рабочих температур датчика):

- воздух (атмосферный, сжатый);
- вода (техническая, питательная и т.д.);
- пар;
- неагрессивные взрывобезопасные жидкие и газовые среды;
- масло;
- борный концентрат до 40 г/кг.

Датчик климатического исполнения ТМ2 невзрывозащищенного исполнения, также работоспособен при работе с рабочей средой в виде морской воды с характеристиками:

- общее солесодержание не более 3,6 %;
- хлориды не более 19500 мг/л;
- жесткость (CaCO_3) не более 6500 мг/л;
- нерастворимые вещества не более 20 мг/л;
- pH от 7,7 до 8,8;
- биологические данные не более 50 мг/100 м³;
- температура не более 60°C.

Датчик климатического исполнения ТМ2 невзрывозащищенного исполнения работоспособен при воздействии окружающей среды с содержанием коррозионно-активных агентов на открытом воздухе (тип атмосферы III по ГОСТ 15150):

- хлориды не более 100 мг/(м²·сут), (не более 1,16 мг/м³);
- сульфаты не более 50 мг/(м²·сут), (не более 0,58 мг/м³);
- сернистый газ не более 20 мг/(м²·сут), (не более 0,03 мг/м³).

Датчик климатического исполнения УХЛ3.1, У2, ТВ2, ТВ3, ТВ3.1 также должен быть работоспособен при воздействии окружающей среды с содержанием коррозионно-активных агентов на открытом воздухе (тип атмосферы II по ГОСТ 15150):

- хлориды менее 0,3 мг/(м²·сут);
- сернистый газ от 20 до 250 мг/(м²·сут), (от 0,025 до 0,31 мг/м³).

Содержание коррозионно-активных агентов в закрытых помещениях, принимается равным 60 % от содержания на открытом воздухе.

Датчик климатического исполнения УХЛ3.1, У2, ТВ2, ТВ3, ТВ3.1 взрывозащищенно-го исполнения предназначен для работы со следующими жидкими и газообразными рабочими средами (в пределах диапазона рабочих температур датчика):

- воздух (атмосферный, сжатый);
- вода (горячая, холодная, теплофикационная, обратная);
- пар;
- масло;
- азот;
- газ (доменный, коксовый);
- углеводородный конденсат;
- нефтепродукты (нефть, бензин, керосин и т.п.);
- природный газ с составом:
 - метан - от 80 до 95 %; азот - от 0,3 до 10 %;
 - этан - от 2 до 4 %; углекислый газ - от 0,1 до 4 %;
 - пропан - от 0,1 до 4 %; сероводород - 0,02 г/м³;
 - бутан - от 0,2 до 2 %; меркаптановая сера - 0,035 г/м³;
 - пентан - от 0,5 до 7 %.

Датчик соответствует:

- группам размещения 3 и 4 (технологические полуобслуживаемые помещения зоны строгого режима и технологические помещения зоны свободного режима) по ОТТ 08042462;
- группе назначения 1, 2, 3 по ОТТ 08042462;
- классу безопасности 4Н, ЗНУ, 2НУ по ПН АЭ Г-01-011;
- группе безотказности 1 по ОТТ 08042462;
- категории сейсмостойкости 1 по НП-031;
- группе IV по устойчивости к электромагнитным помехам, критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость А по ГОСТ Р 50746.

Степень защиты от воздействия пыли и воды IP67 по ГОСТ 14254.

Периодическая поверка (калибровка) осуществляется не реже:

- одного раза в 4 года для датчиков с пределом допустимой основной приведенной погрешности $\pm 0,1$, $\pm 0,15\%$;
- одного раза в 5 лет для датчиков с пределом допустимой основной приведенной погрешности $\pm 0,25$, $\pm 0,5\%$.

Таблица 1.1

Наименование	Модель	Верхние пределы измерений,			Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения, $\pm \gamma_0\%$	Предел допускаемой дополнительной температурной приведенной погрешности измерения, не более %/10°C, $\pm \gamma_t\%$
		кПа	МПа	кг/см²		
1	2	3	4	5	6	7
Датчик избыточного давления ТЖИУ406ДИ-М100-АС	2112*	0,16 0,25 0,40		0,0016 0,0025 0,0040	0,50	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$
	2110	0,25 0,40 0,60		0,0025 0,0040 0,0060		
	2111	0,60 1,00 1,60		0,006 0,010 0,016		
	2120	1,60 2,50 4,00 6,00 10,0		0,016 0,025 0,040 0,060 0,100	0,15 0,25; 0,50	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$ $\pm[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$
	2130	10,0 16,0 25,0 40,0 60,0		0,10 0,16 0,25 0,40 0,60		
	2140	25,0 40,0 60,0 100,0 160,0		0,25 0,40 0,60 1,00 1,60		
	2131	25,0 40,0 60,0 100,0 160,0		0,25 0,40 0,60 1,00 1,60	0,10*; 0,15 0,25; 0,50	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$ $\pm[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$
	2141		0,16 0,25 0,40 0,60 1,00	1,60 2,50 4,00 6,00 10,00		
	2150		0,40 0,60 1,00 1,60 2,50	4,00 6,00 10,00 16,00 25,00		
	2160		1,60 2,50 4,00 6,00 10,00	16,00 25,00 40,00 60,00 100,00		
	2161		4,00 6,00 10,00 16,00 25,00	40,00 60,00 100,00 160,00 250,00		
	2170		16,00 25,00 40,00 60,00 100,00	160,00 250,00 400,00 600,00 1000,00		

1	2	3	4	5	6	7
	2040	16,00 25,00 40,00 60,00 100,00 160,00		0,16 0,25 0,40 0,60 1,00 1,60	0,15 0,25; 0,50	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$ $\pm[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$
Датчик абсолютного давления ТЖИУ406ДА- М100-AC	2050		0,16 0,25 0,40 0,60 1,00	1,60 2,50 4,00 6,00 10,00	0,10*; 0,15 0,25; 0,50	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$ $\pm[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$
	2060		0,40 0,60 1,00 1,60 2,50	4,00 6,00 10,00 16,00 25,00		
	2061		1,60 2,50 4,00 6,00 10,00	16,00 25,00 40,00 60,00 100,00		
	2062		4,00 6,00 10,00 16,00 25,00	40,00 60,00 100,00 160,00 250,00		
Датчик разрежения ТЖИУ406ДВ- М100-AC	2220	0,40 0,60 1,00 1,60		0,004 0,006 0,010 0,016	0,50	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$
	2221	1,60 2,50 4,00 6,00 10,00		0,016 0,025 0,040 0,060 0,100	0,15 0,25; 0,50	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$ $\pm[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$
	2230	6,00 10,00 16,00 25,00 40,00		0,06 0,10 0,16 0,25 0,40		
	2240	16,00 25,00 40,00 60,00 100,00		0,16 0,25 0,40 0,60 1,00	0,10*; 0,15 0,25; 0,50	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$ $\pm[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$

1	2	3		4		5		6	7
Датчик избыточного давления разрежения ТЖИУ406ДИВ-М100-АС									
2310	разре- жения	избы- точного давле- ния	разре- жения	избы- точног о давле- ния	разре- жения	избы- точного давления	0,50	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$	
	0,200	0,200			0,00200	0,00200			
	0,315	0,315			0,00315	0,00315			
	0,500	0,500			0,00500	0,00500			
	0,800	0,800			0,00800	0,00800			
2320	1,25	1,25			0,0125	0,0125	0,15	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$	
	2,00	2,00			0,0200	0,0200			
	3,15	3,15			0,0315	0,0315			
	5,00	5,00			0,0500	0,0500			
2330	3,15	3,15			0,0315	0,0315	0,25; 0,50	$\pm[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$	
	5,00	5,00			0,0500	0,0500			
	8,00	8,00			0,0800	0,0800			
	12,50	12,50			0,1250	0,1250			
	20,00	20,00			0,2000	0,2000			
2340	20,00	20,00			0,200	0,200	0,10*; 0,15	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$	
	31,50	31,50			0,315	0,315			
	50,00	50,00			0,500	0,500			
	100,00	60,00			1,000	0,600			
	100,00	150,00			1,000	1,500			
2350			0,10	0,30	1,00	3,00	0,25; 0,50	$\pm[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$	
			0,10	0,53	1,00	5,30			
			0,10	0,90	1,00	9,00			
			0,10	1,50	1,00	15,00			
			0,10	2,40	1,00	24,00			
2412*	0,16				0,0016		0,50	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$	
	0,25				0,0025				
	0,40				0,0040				
	0,25				0,0025				
	0,40				0,0040				
	0,63				0,0063				
	0,63				0,0100				
2411	1,00				0,0160		0,15	$\pm[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$	
	1,60				0,016				
	2,50				0,025				
	4,00				0,040				
	6,30				0,063				
2420	10,00				0,100		0,25; 0,50	$\pm[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$	
	1,60				0,016				
	2,50				0,025				
	4,00				0,040				
	6,30				0,063				
2424	10,00				0,100		0,25; 0,50	$\pm[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$	
	1,60				0,016				
	2,50				0,025				
	4,00				0,040				
	6,30				0,063				
2430	10,00				0,10		0,25; 0,50	$\pm[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$	
	16,00				0,16				
	25,00				0,25				
	40,00				0,40				
	63,00				0,63				
2434	10,00				0,10		0,25; 0,50	$\pm[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_B \text{ max} - P_H \text{ max})}{P_B - P_H}]$	
	16,00				0,16				
	25,00				0,25				
	40,00				0,40				
	63,00				0,63				

1	2	3	4	5	6	7
Датчик разности давлений ТЖИУ406ДД- М100-АС	2440	25,00 40,00 63,00 100,00 160,00		0,25 0,40 0,63 1,00 1,60	0,10*; 0,15 $\pm [0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_{\text{в}} \text{ max} - P_{\text{н}} \text{ max})}{P_{\text{в}} - P_{\text{н}}}]$ 0,25; 0,50 $\pm [0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_{\text{в}} \text{ max} - P_{\text{н}} \text{ max})}{P_{\text{в}} - P_{\text{н}}}]$	
	2441	100,00 160,00 250,00 400,00 630,00		1,00 1,60 2,50 4,00 6,30		
	2444	100,00 160,00 250,00 400,00 630,00		1,00 1,60 2,50 4,00 6,30		
	2450		0,63* 1,00 1,60 2,50 4,00 6,30	6,30* 10,00 16,00 25,00 40,00 63,00		
	2460		2,50 4,00 6,30 10,00 16,00	25,00 40,00 63,00 100,00 160,00		

* – изготавливается по согласованию между потребителем и предприятием-изготовителем.

Примечания:

- Рв – верхний предел измерений, кПа; Рн – нижний предел измерений, кПа; Рв max – максимальный верхний предел измерения данной модели датчика, кПа; Рн max – максимальный нижний предел измерения данной модели датчика, кПа.
- Для датчиков ДИ: – нижний предел измерения равен 0. Для датчиков ДА: – нижний предел измерения равен 0. Для датчиков ДВ: – нижний предел измерения равен 0. Для датчиков ДИВ: – нижний предел измерения численно равен пределу измерения разрежения (подставляется со знаком минус); – верхний предел измерения численно равен верхнему пределу измерения избыточного давления; – значение измеряемого параметра, равное нулю, находится внутри диапазона измерения. Для датчиков ДД: – нижний предел измерения равен 0.

Предельно допускаемое рабочее избыточное давление для датчиков разности давлений ТЖИУ406ДД-М100-АС

Таблица 1.2

Модели	Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, Рmax, МПа
2412, 2410, 2411	от 0,025 до 4,0 по заказу потребителя
2424, 2434, 2444	от 0,025 до 40,0 по заказу потребителя
2430, 2420, 2440, 2441, 2450, 2460	от 0,025 до 25,0 по заказу потребителя

Примечание: конкретное значение предельно допускаемого рабочего избыточного давления определяется потребителем при заказе датчика и указывается в паспорте на датчик и в прикрепленной к датчику табличке (шильдике).

Виды климатического исполнения

Таблица 1.3

Вид климатического исполнения	Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C	Расширенный диапазон рабочих температур окружающего воздуха по требованию заказчика, °C
УХЛ3.1	От плюс 5 до плюс 50	От плюс 1 до плюс 80
У2	От минус 40 до плюс 80	От минус 50 до плюс 80
ТМ2*	От плюс 5 до плюс 50	От минус 25 до плюс 80
ТВ2, ТВ3, ТВ3.1	От плюс 5 до плюс 50	От минус 25 до плюс 80

* - изготавливается только в невзрывозащищенном исполнении

Примечание: Под диапазоном рабочих температур имеются ввиду температура окружающего воздуха и температура измеряемой среды в месте соединения датчика и соединительной трубки.

Код исполнения по материалам, контактирующим с рабочей средой

Таблица 1.4

A	Материал мембранны	Присоединительные части (фланец, корпус вентильного или клапанного блока)	
		материал	маркировка детали
22	Титан ВТ1-0	Сталь 12Х18Н10Т	15
23	Титан ВТ1-0	Титановый сплав	62
25	Сталь 12Х18Н10Т	Сталь 12Х18Н10Т	15

Примечания:

1. Материал ниппелей:
 - углеродистая сталь с покрытием – маркировка детали 80;
 - сталь 12Х18Н10Т – маркировка детали 15;
 - титановый сплав – маркировка детали 62.
2. Материал уплотнительных колец резина ИРП-1078.
3. Материал металлических прокладок медь и нержавеющие сплавы.
4. Датчик ДИ моделей 2110, 2111, 2112, датчик ДВ модели 2220, датчик ДИВ модели 2310, датчик ДД моделей 2410, 2411, 2412, 2424, 2434, 2444 изготавливается только с кодом исполнения по материалам 25.
5. Датчик ДИ моделей 2120, 2130, 2131, датчик ДВ моделей 2221, 2230, датчик ДИВ моделей 2320, 2330 изготавливается только с кодом исполнения по материалам 22, 25.
6. Датчик ДД моделей 2420, 2430, 2440, 2441, 2450, 2460 изготавливается только с кодом исполнения по материалам 22, 23, 25.
7. Датчик ДА моделей 2040, 2050, 2060, 2061, 2062, датчик ДИ моделей 2140, 2141, 2150, 2160, 2161, 2170, датчик ДВ модели 2240, датчик ДИВ моделей 2340, 2350 изготавливается только с кодом исполнения по материалам 22.
8. Датчик климатического исполнения ТМ2 изготавливается только с кодом исполнения по материалам 22, 23.

Код электронного преобразователя

Таблица 1.5

B	Электронный преобразователь
МП1	Микропроцессорный, со встроенным ЖКИ, с возможностью подсветки ЖКИ, с выходным токовым сигналом в диапазоне от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА и цифровым сигналом на базе HART-протокола
МП1ВП	Микропроцессорный, со встроенным ЖКИ, с возможностью подсветки ЖКИ, внешней панелью управления, с выходным токовым сигналом в диапазоне от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА и цифровым сигналом на базе HART-протокола
МП2	Микропроцессорный со встроенным ЖКИ, с возможностью подсветки ЖКИ, с выходным цифровым сигналом на базе интерфейса RS-485 с протоколом Modbus
МП2ВП	Микропроцессорный со встроенным ЖКИ, внешней панелью управления, с возможностью подсветки ЖКИ, с выходным цифровым сигналом на базе интерфейса RS-485 с протоколом Modbus
МП3	Микропроцессорный, со встроенным ЖКИ, с возможностью подсветки ЖКИ, внешней панелью управления, с выходным токовым сигналом в диапазоне от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА или от 0 до 5 мА или от 5 до 0 мА

Примечание: код МП1ВП, МП2ВП и МП3 поставляются только для датчиков невзрывоопасного исполнения



Код предела допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 1.6

D	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения, %
010	±0,10
015	±0,15
025	±0,25
050	±0,5

Код выходного токового сигнала

Таблица 1.7

G	Выходной токовый сигнал, мА
42	4 - 20
24	20 - 4
42V*	4 - 20 пропорциональный корню квадратному
42(05)	4 - 20 (0-5)
05(42)	0 - 5 (4-20)
24(50)	20 - 4 (5-0)
50(24)	5 - 0 (20-4)
42V(05)V*	4 - 20 (0-5) пропорциональный корню квадратному
05V(42)V*	0 - 5 (4-20) пропорциональный корню квадратному

* только для датчика ДД-АС

Примечание: В скобках указана возможность переключения выходного токового сигнала.

Код присоединительных частей

Таблица 1.8

Модель	H	Присоединительные части	Рисунок
Все модели	M20 S27	Ниппель из стали 12Х18Н10Т с накидной гайкой М20x1,5 S27 из стали 14Х17Н2 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	2.11
	M20 S24	Ниппель из стали 12Х18Н10Т с накидной гайкой М20x1,5 S24 из стали 14Х17Н2 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	
	M20У S27У	Ниппель из углеродистой стали с накидной гайкой М20x1,5 S27 из углеродистой стали для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	
	M20У S24У	Ниппель из углеродистой стали с накидной гайкой М20x1,5 S24 из углеродистой стали для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	
	M20T S27T	Ниппель из титанового сплава с накидной гайкой М20x1,5 S27 из титанового сплава для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	
	M20T S24T	Ниппель из титанового сплава с накидной гайкой М20x1,5 S24 из титанового сплава для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	
2110, 2111, 2112, 2120, 2130, 2131, 2220, 2221, 2230, 2310, 2320, 2330, 2410, 2411, 2412, 2420, 2424, 2430, 2434, 2440, 2441, 2444, 2450, 2460	H	Ниппель из стали 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	2.12
	НУ	Ниппель из углеродистой стали для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	
	НТ	Ниппель из титанового сплава для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	
	K1/4	Фланец с внутренним резьбовым отверстием K1/4"	2.9
	K1/2	Фланец с внутренним резьбовым отверстием K1/2"	2.10
	K1/4 NPT**	Фланец с резьбовым отверстием K1/4 NPT	2.9
	K1/2 NPT**	Фланец с резьбовым отверстием K1/2 NPT	2.10
2410, 2411, 2412, 2420, 2424, 2430, 2434, 2440, 2441, 2444, 2450, 2460	ВБ*	Вентильный блок	2.3
	КБ*	Трехвентильный клапанный блок	2.4
	КБ1**	Трехвентильные клапанные блоки со штуцерами для подключения метрологического оборудования	2.6
	КБ1-1**		2.5
	КБ2-2**	Трехвентильный клапанный блок с прямым подключением к импульсной линии	2.13
	КБ2-1**	Трехвентильные клапанные блоки с прямым подключением к импульсной линии со штуцерами для подключения метрологического оборудования	2.14
	КБ2**		2.15
	КБ2-3**		2.16
	КБ3-1**	Пятивентильные клапанные блоки со штуцерами для подключения метрологического оборудования	2.7
	КБ3-2**		2.8
2040, 2050, 2060, 2061, 2062, 2140, 2141, 2150, 2160, 2161, 2170, 2240, 2340, 2350	ВБ1***	Одновентильный клапанный блок	2.1
	ВБ2***	Двухвентильный клапанный блок	
2110, 2111, 2112, 2120, 2130, 2131, 2220, 2221, 2230, 2310, 2320, 2330	ВБ2-1**	Двухвентильный клапанный блок	2.2

*Изготавливаются с кодом исполнения по материалам 23 или 25.

**Изготавливаются только с кодом исполнения по материалам 25.

***Изготавливаются только с кодом исполнения по материалам 22.

Примечания:

1. При заказе вентильных и клапанных блоков необходимо указывать код ниппеля или фланца.
2. По требованию заказчика датчик поставляется с установленными присоединительными частями.
3. Для датчика с разделителем сред или разделителем сред с капиллярной линией вентильные и клапанные блоки не применяются.

Код монтажных частей

Таблица 1.9

K	Монтажные части	Модели
K4	Кронштейн для монтажа на панели или стене	2040, 2050, 2061, 2062, 2140, 2141, 2150,
СК4	Кронштейн для монтажа на трубе диаметром (50±5) мм	2160, 2161, 2170, 2240, 2340, 2350
СК1	Кронштейн для монтажа на трубе диаметром (50±5) мм	2110, 2111, 2112, 2120, 2130, 2131, 2220, 2221, 2230, 2310, 2320, 2330,
K2	Кронштейн для монтажа на панели или стене	2410, 2411, 2412, 2420, 2424, 2430, 2434, 2440,
СК2	Кронштейн для монтажа на трубе диаметром (50±5) мм	2441, 2444, 2450, 2460
K3	Кронштейн для монтажа на панели или стене	2410, 2411, 2412, 2420, 2424, 2430, 2434, 2440,
СК3	Кронштейн для монтажа на трубе диаметром (50±5) мм	2441, 2444, 2450, 2460 с установленным клапанным блоком КБ
K5	Кронштейн для монтажа датчика на панели или стене	2130, 2140, 2141, 2150, 2160, 2230, 2240,
СК5	Кронштейн для монтажа датчика на трубе диаметром (50±5) мм	2330, 2340, 2350

Код электрического соединения

Таблица 1.10

L	Вид электрического соединения
ШР14	Вилка 2РМГ14Б4Ш1Е2Б ГЕО.364.140ТУ (розетка 2РМ14КПН4Г1В1В ГЕО.364.126ТУ)
ШР22	Вилка 2РМГ22Б4Ш3Е2Б ГЕО.364.140ТУ (розетка 2РМТ22КПН4Г3В1В ГЕО 364.126ТУ)
ШР22-10	Вилка 2РМТ22Б10Ш1В1В ГЕО.364.140ТУ (розетка 2РМ22КПН10Г1В1В ГЕО 364.126ТУ)

Примечание: датчик исполнения МП2, МП2ВП изготавливается только с кодом ШР22-10.

Комплект поставки датчика

Таблица 1.11

Наименование	Количество	Примечание
Датчик	1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	На партию датчиков до 10 штук
Комплект сменных деталей	1 компл.	В соответствии с заказом
Розетка	1 шт.	В соответствии с заказом
Комплект присоединительных частей	1 компл.	В соответствии с заказом
Комплект монтажных частей	1 компл.	В соответствии с заказом

Код взрывозащиты

Таблица 1.12

O	Вид взрывозащиты
-	Невзрывозащищенное исполнение
Вн	Взрывонепроницаемая оболочка

Заказ датчика

При заказе датчика должны быть указаны:

- условное обозначение датчика*;
- обозначение технических условий.

Условное обозначение датчика

ТЖИУ406...-М100-АС-О - Модель - А - В - С - Д/Е - F - G - Н - К - L - РС (или РСК)**

ТЖИУ406...-М100-АС – сокращенное обозначение датчика предназначенного для эксплуатации на объектах АС в соответствии с таблицей 1.1.

О – код взрывозащиты (таблица 1.12).

Модель – в соответствии с таблицей 1.1.

А – код исполнения по материалам контактирующим с рабочей средой в соответствии с таблицей 1.4.

В – код электронного преобразователя в соответствии с таблицей 1.5.

С – вид климатического исполнения в соответствии с таблицей 1.3. (диапазон рабочих температур, отличающийся от основного указывается в конце условного обозначения);

Д – код предела допускаемой основной приведенной погрешности в соответствии с таблицей 1.6.

Е – верхний предел измерения, кПа (МПа), кг/см² в соответствии с таблицей 1.1 (для датчика ДИВ-АС указывается значение верхнего предела измерения избыточного давления).

F – предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа, в соответствии с таблицей 1.2 (указывается только для датчика ДД-АС).

G – код выходного токового сигнала в соответствии с таблицей 1.7 (для датчика исполнения МП2 не указывается).

Н – код присоединительных частей в соответствии с таблицей 1.8.

К – код монтажных частей в соответствии с таблицей 1.9.

L – код электрического соединения в соответствии с таблицей 1.10 (для датчика взрывозащищенного исполнения не применяется).

* В условном обозначении для заказа датчика разности давления для измерения уровня или расхода указываются:

знак «XXXX» – вместо обозначения модели;

знак «XX» – вместо верхнего предела измерений;

знак «XX» – вместо предельно допускаемого рабочего избыточного давления.

Пример обозначения: ТЖИУ406ДД-М100-АС-XXXX-25-МП1-У2-050/ХХ-ХХ-42V-М20 S27-СК1-ШР22
ТУ 4212-005-07623885-99 (ТЖИУ.406233.001ТУ3)

** Указывается в условном обозначении для заказа датчика с разделителем сред (РС) или разделителем сред с капиллярной линией (РСК), при этом заполняется опросный лист на мембранные разделители (приложение 1).

Пример обозначения: ТЖИУ406ДИ-М100-АС-2140-22-МП1-УХЛ3.1-025/160кПа-42-М20 S27-К4-ШР22-РС ТУ 4212-005-07623885-99 (ТЖИУ.406233.001ТУ3)

Пример записи условного обозначения датчика при заказе:

Датчик избыточного давления:

ТЖИУ406ДИ-М100-АС – 2140 – 22 – МП1ВП – УХЛ3.1 – 025/160кПа – 42 – М20 S27 – К4 – ШР22

ТУ 4212-005-07623885-99 (ТЖИУ.406233.001ТУ3)

(предназначенный для эксплуатации на объектах АС, модель 2140, с материалами, контактирующими с рабочей средой титан ВТ1-0 и сталь 12Х18Н10Т, с микропроцессорным электронным преобразователем со встроенным индикаторным устройством и внешней панелью управления, с выходным токовым сигналом и цифровым сигналом на базе HART-протокола, с видом климатического исполнения УХЛ3.1 (диапазон рабочих температур от плюс 5 до плюс 50 °C), с пределом допускаемой основной приведенной погрешности датчика $\gamma_0 = \pm 0,25 \%$, с верхним пределом измерений 160 кПа, с выходным токовым сигналом от 4 до 20 мА и линейной возрастающей характеристикой, с ниппелем и накидной гайкой М20x1,5S27 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм, с кронштейном К4 для монтажа на панели или стене, с электрическим соединителем (вилка 2РМГ22Б4ШЗЕ2Б)).

Датчик абсолютного давления:

ТЖИУ406ДА-М100-АС – 2050 – 22 – МП1 – УХЛ3.1 – 025/0,16МПа – 42 – М20 S24

– К4 – ШР22

ТУ 4212-005-07623885-99 (ТЖИУ.406233.001ТУ3)

(предназначенный для эксплуатации на объектах АС, модель 2050, с материалами, контактирующими с рабочей средой титан ВТ1-0 и сталь 12Х18Н10Т, с микропроцессорным электронным преобразователем со встроенным индикаторным устройством, с выходным токовым сигналом и цифровым сигналом на базе HART-протокола, с видом климатического исполнения УХЛ3.1 (диапазон рабочих температур от плюс 5 до плюс 50 °С), с пределом допускаемой основной приведенной погрешности датчика $\gamma_0 = \pm 0,25\%$, с верхним пределом измерений 0,16 МПа, с выходным токовым сигналом от 4 до 20 мА и линейной возрастающей характеристикой, с ниппелем и накидной гайкой М20x1,5S24 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм, с кронштейном К4 для монтажа на панели или стене, с электрическим соединителем (вилка 2РМГ22Б4ШЗЕ2Б)).

Датчик разрежения:

ТЖИУ406ДВ-М100-АС – 2230 – 25 – МП1 – У2 – 015/10кПа – 42 – М20У S27У – СК2

– ШР22 – от минус 50 до плюс 80°С ТУ 4212-005-07623885-99 (ТЖИУ.406233.001ТУ3)

(предназначенный для эксплуатации на объектах АС, модель 2230, с материалом, контактирующим с рабочей средой сталь 12Х18Н10Т, с микропроцессорным электронным преобразователем со встроенным индикаторным устройством, с выходным токовым сигналом и цифровым сигналом на базе HART-протокола, с видом климатического исполнения У2 (диапазон рабочих температур от минус 50 до плюс 80 °С), с пределом допускаемой основной приведенной погрешности датчика $\gamma_0 = \pm 0,15\%$, с верхним пределом измерений 10 кПа, с выходным токовым сигналом от 4 до 20 мА (при этом 4 мА – 0 кПа, 20 мА – (-10) кПа) (для кода 24: 4 мА – (-10) кПа, 20 мА – 0 кПа) и линейной возрастающей характеристикой, с ниппелем из углеродистой стали и накидной гайкой М20x1,5S27 из углеродистой стали для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм, с кронштейном СК2 для монтажа на трубе диаметром (50±5) мм, с электрическим соединителем (вилка 2РМГ22Б4ШЗЕ2Б)).

Датчик избыточного давления разрежения:

ТЖИУ406ДИВ-М100-АС – 2340 – 23 – МП1 – УХЛ3.1 – 025/60кПа – 42 – М20 S27 – К4

– ШР22

ТУ 4212-005-07623885-99 (ТЖИУ.406233.001ТУ3)

(предназначенный для эксплуатации на объектах АС, модель 2340, с материалами, контактирующими с рабочей средой титан ВТ1-0 и сталь 12Х18Н10Т, с микропроцессорным электронным преобразователем со встроенным индикаторным устройством, с выходным токовым сигналом и цифровым сигналом на базе HART-протокола, с видом климатического исполнения УХЛ3.1 (диапазон рабочих температур от плюс 5 до плюс 50 °С), с пределом допускаемой основной приведенной погрешности датчика $\gamma_0 = \pm 0,25\%$, с верхним пределом измерения избыточного давления 60 кПа (верхний предел измерения разрежения (-100) кПа), с выходным токовым сигналом от 4 до 20 мА (при этом 4 мА – (-100) кПа, 20 мА – 60 кПа) (для кода 24: 4 мА – 60 кПа, 20 мА – (-100) кПа) и линейной возрастающей характеристикой, с ниппелем и накидной гайкой М20x1,5S27 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм, с кронштейном К4 для монтажа на панели или стене, с электрическим соединителем (вилка 2РМГ22Б4ШЗЕ2Б)).

Датчик разности давлений:

ТЖИУ406ДД-М100-АС – 2441 – 23 – МП1 – У2 – 050/630кПа – 25МПа – 42V – ВБ Н – СК1

– ШР22 ТУ 4212-005-07623885-99 (ТЖИУ.406233.001ТУ3)

(предназначенный для эксплуатации на объектах АС, модель 2441, с материалами, контактирующими с рабочей средой титан ВТ1-0 и титановый сплав, с микропроцессорным электронным преобразователем со встроенным индикаторным устройством, с выходным токовым сигналом и цифровым сигналом на базе HART-протокола, с видом климатического исполнения У2 (диапазон рабочих температур в пределах от минус 30 до плюс 50 °С), с пределом до-

пускаемой основной приведенной погрешности датчика $\gamma_0 = \pm 0,5\%$, с верхним пределом измерений 630 кПа, предельно допускаемым рабочим избыточным давлением 25 МПа, с выходным токовым сигналом от 4 до 20 мА пропорциональным корню квадратному измеряемого параметра, с вентильным блоком, с ниппелем для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм, с кронштейном СК1 для монтажа на трубе диаметром (50±5) мм, с электрическим соединителем (вилка 2РМГ22Б4ШЗЕ2Б)).

Панель управления

Датчик имеет панель управления (см. рисунок 1.1), на которой расположены кнопочная панель, ползунковые переключатели, жидкокристаллический индикатор. Панель управления обеспечивает настройку различных параметров датчика.

Панель управления имеет возможность изменения положения, поворотом на угол, кратный 90°.

Электронный блок имеет возможность поворота относительно оси датчика-тензопреобразователя на угол до 270°.

ЖКИ отображает измеряемый параметр датчика в различных единицах измерения (Па, кПа, МПа, кгс/см², кгс/м², % от диапазона измерения).

Датчик исполнения МП1, МП1ВП и МП3 в терминальном отсеке имеет гнезда «TEST» для контроля выходного токового сигнала без разрыва сигнальных цепей.

На внутренней панели управления (рисунок 1.1) расположены три многофункциональные кнопки обеспечивающие:

«◀» – уменьшение значения устанавливаемого параметра, выбор предыдущего параметра для установки (изменения) в режиме выбора устанавливаемого параметра;

«▶» – вход в режим выбора устанавливаемого (изменяемого) параметра из режима измерения давления, вход в режим установки значения выбранного параметра из режима выбора устанавливаемого параметра, выход из режима установки значения выбранного параметра в режим выбора устанавливаемого параметра, выход из режима выбора устанавливаемого параметра в режим измерения давления;

«➡» – увеличение значения устанавливаемого параметра, выбор следующего параметра для установки (изменения) в режиме выбора устанавливаемого параметра.

Кроме того датчики исполнения МП1ВП, МП2ВП, МП3 имеют внешнюю панель управления (рисунок 1.1) с тремя многофункциональными кнопками и кнопку:

«>0<» – автоматическая корректировка нижнего предельного значения выходного сигнала (нуля) датчика в режиме измерения.

Ползунковые переключатели обеспечивают:

«Security» – выбор режима защиты изменения параметров датчика («ON» – защита включена, «OFF» – защита выключена);

«Alarm» – уровня выходного токового сигнала при отказе датчика («LO» – <3,5 мА, «HI» – >22,5 мА).

Для исполнения МП3 на панели коммутации расположен ползунковый переключатель режимов выходного токового сигнала «0-5mA/4-20mA».

В режиме настройки на ЖКИ выводятся параметры датчика, которые изменяются при помощи кнопочной панели:

- ручная и автоматическая корректировка нижнего предельного значения выходного токового сигнала;
- ручная и автоматическая корректировка верхнего предельного значения выходного токового сигнала;
- изменение времени демпфирования;
- переключение диапазонов измерения;
- выбор единиц измерения;
- выбор вида характеристики преобразования;
- установка нижнего предела измерения при нестандартном диапазоне измерения;
- установка верхнего предела измерения при нестандартном диапазоне измерения;
- установки нижнего предельного значения выходного токового сигнала (нуля) при нестандартном диапазоне измерения;
- корректировка значения давления, соответствующего нижнему пределу измерения, отображаемого на ЖКИ (на выходной токовый сигнал не влияет);
- корректировка значения давления соответствующего верхнему пределу измерения, отображаемого на ЖКИ (на выходной токовый сигнал не влияет);
- сброс всех настроек датчика и возврат к настройкам предприятия-изготовителя.



Панель управления.



Внешняя панель управления.

Рисунок 1.1. Панели управления.

Ресурс и срок службы

Назначенный срок службы датчика не менее:

- 15 лет для климатического исполнения ТМ2; ТВ2;
- 20 лет для климатического исполнения УХЛ3.1, У2, ТВ3, ТВ3.1.

В течение назначенного срока службы ресурс датчика не ограничен.

Гарантийный срок эксплуатации датчика – 6 лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более 7 лет с даты изготовления.

Датчики ДИ-АС, ДА-АС, ДВ-АС, ДИВ-АС прочны и герметичны при воздействии испытательного давления в соответствии с таблицей 1.13.

Таблица 1.13

Наименование и сокращенное обозначение	Верхний предел измерений, МПа	Испытательное давление, % от верхнего предела измерений
Датчик избыточного давления ТЖИУ406ДИ-М100-АС	до 10,00	125
	от 16,00 до 60,00	115
	100	110
Датчик абсолютного давления ТЖИУ406ДА-М100-АС	от 0,10 до 10,00	125
	16,00; 25,00	115
Датчик разрежения ТЖИУ406ДВ-М100-АС	до 0,06	125
Датчик избыточного давления – разрежения ТЖИУ406ДИВ-М100-АС (по избыточному давлению)	Все пределы измерений	125

Схемы электрические подключения датчиков

Схема 1.1. 2-х проводная схема подключения датчика исполнения МП1, МП1ВП без использования экранированного кабеля:

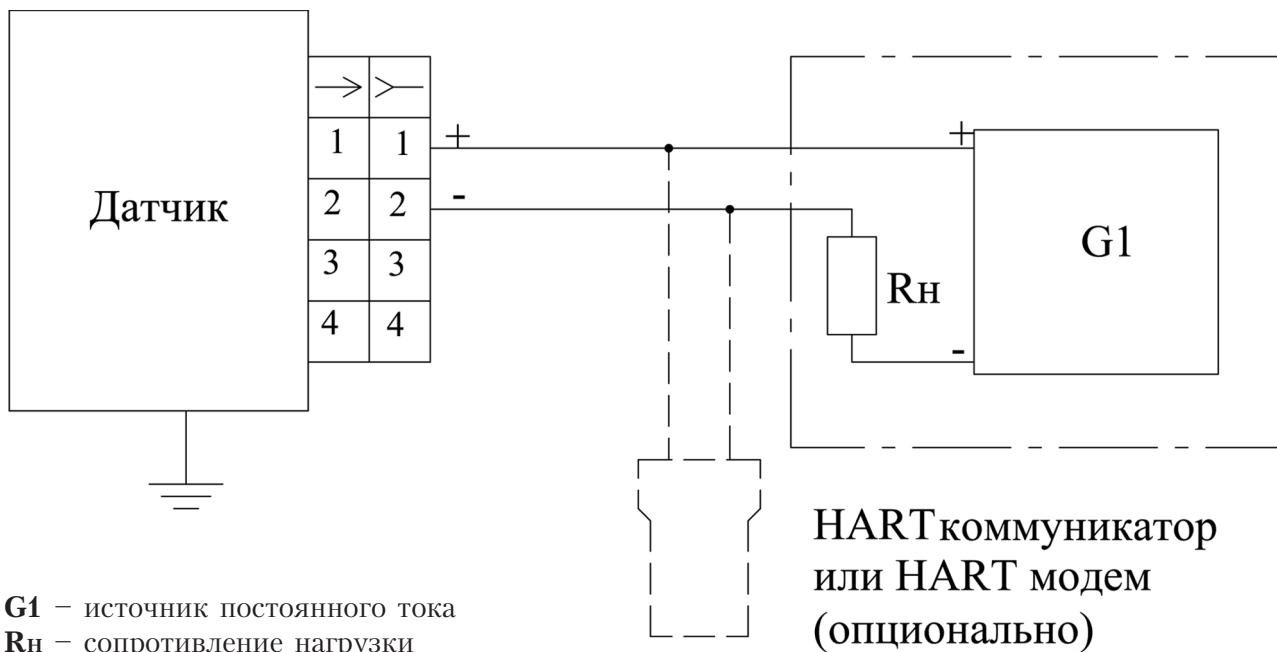
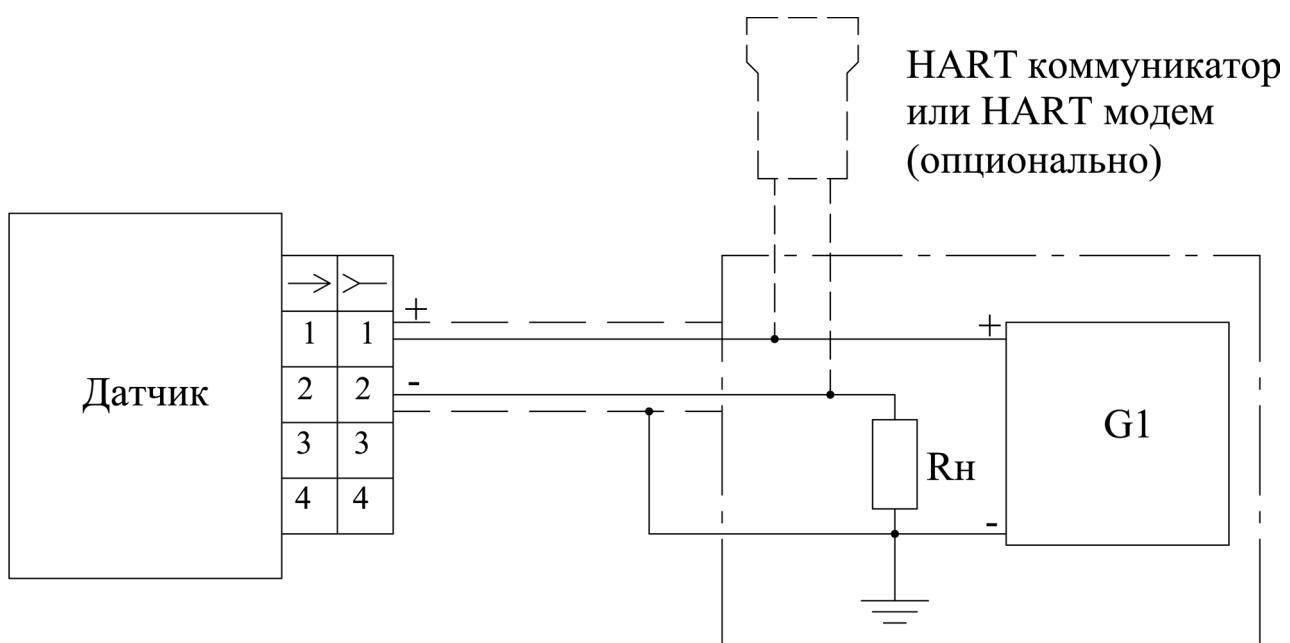
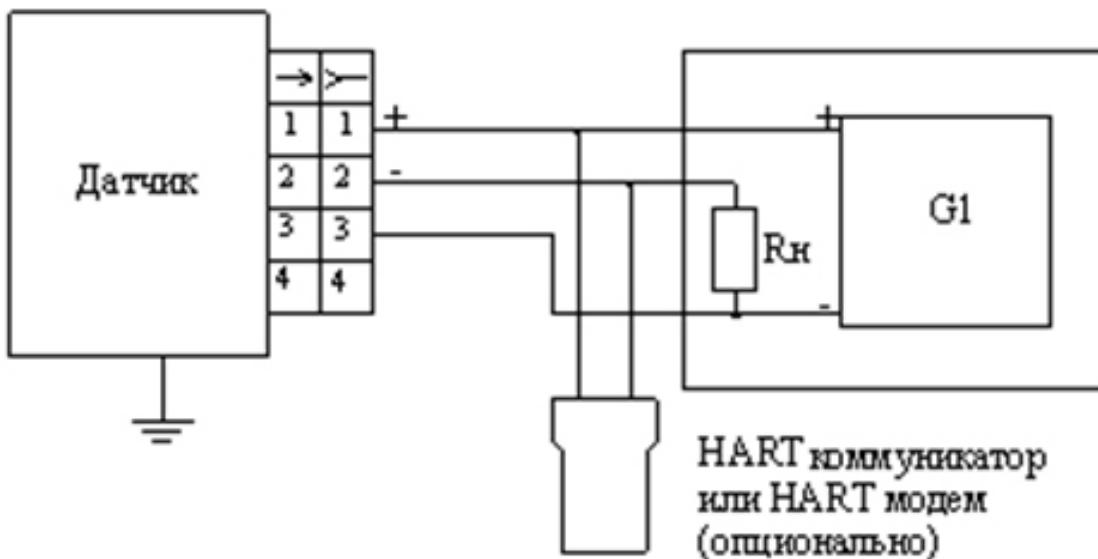


Схема 1.2. 2-х проводная схема подключения датчика исполнения МП1, МП1ВП с использованием экранированного кабеля:



Г1 – источник постоянного тока
R_Н – сопротивление нагрузки

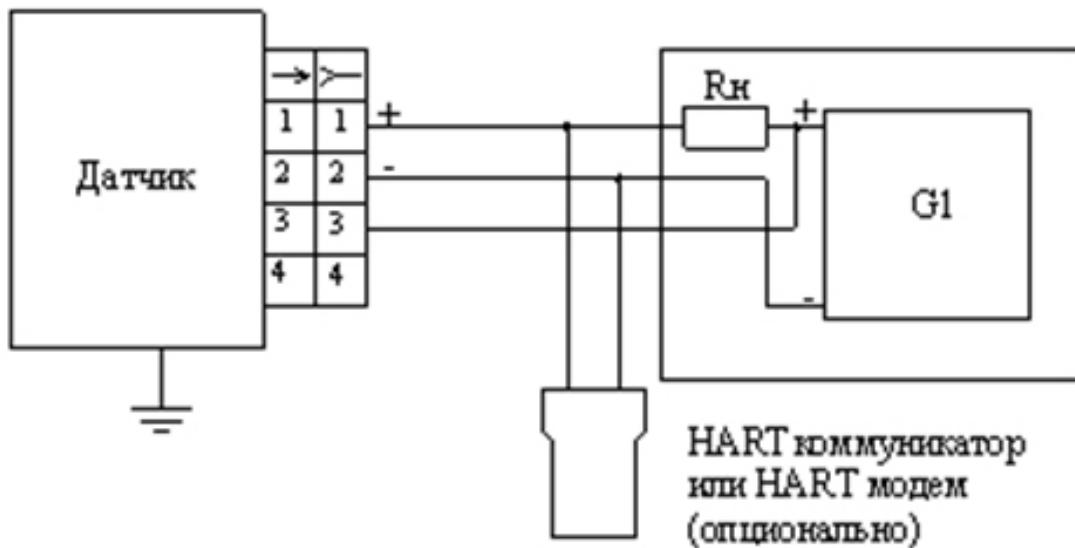
Схема 1.3. 3-х проводная схема подключения датчика исполнения МП1, МП1ВП без использования экранированного кабеля (вариант 1):



G1 – источник постоянного тока

R_н – сопротивление нагрузки

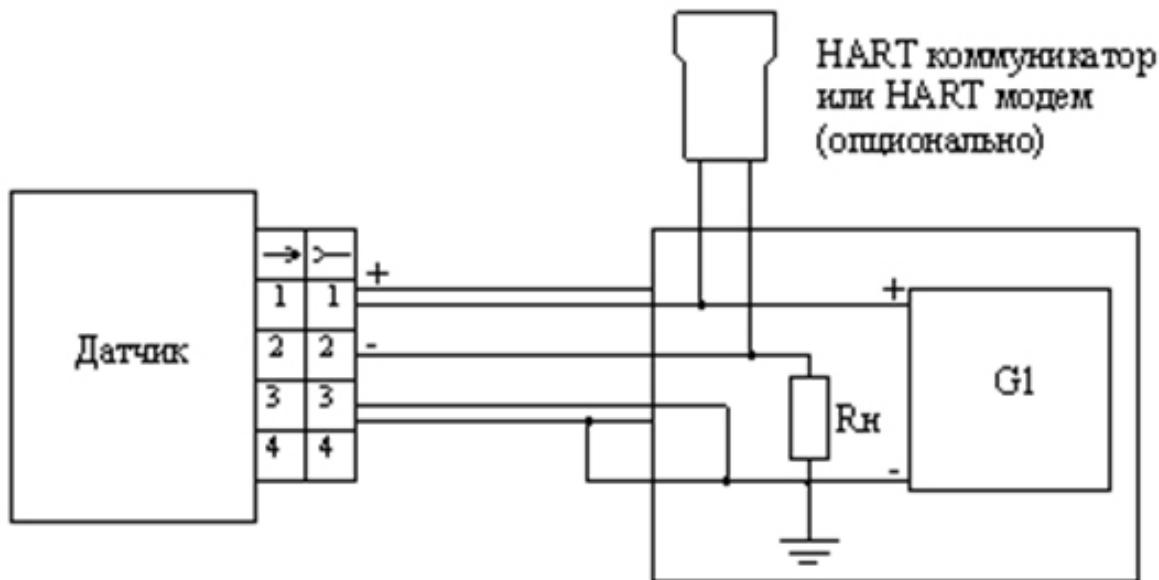
Схема 1.4. 3-х проводная схема подключения датчика исполнения МП1, МП1ВП без использования экранированного кабеля (вариант 2):



G1 – источник постоянного тока

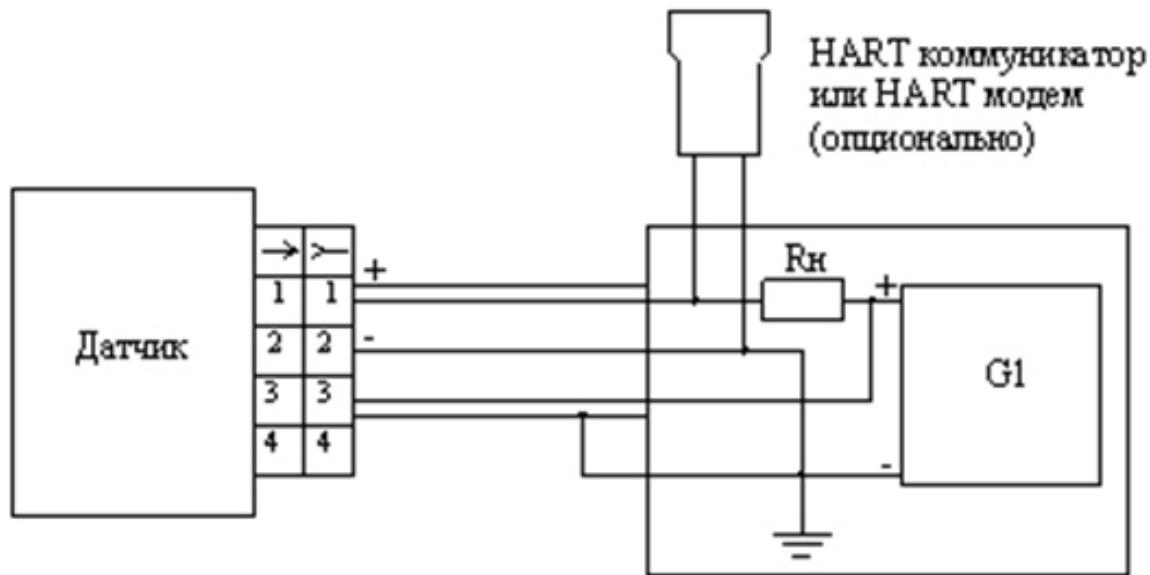
R_н – сопротивление нагрузки

Схема 1.5. 3-х проводная схема подключения датчика исполнения МП1, МП1ВП с использованием экранированного кабеля (вариант 1):



G1 – источник постоянного тока
R_h – сопротивление нагрузки

Схема 1.6. 3-х проводная схема подключения датчика исполнения МП1, МП1ВП с использованием экранированного кабеля (вариант 2):



G1 – источник постоянного тока
R_h – сопротивление нагрузки

Схема 1.7. 4-х проводная схема подключения датчика исполнения МП1, МП1ВП без использования экранированного кабеля

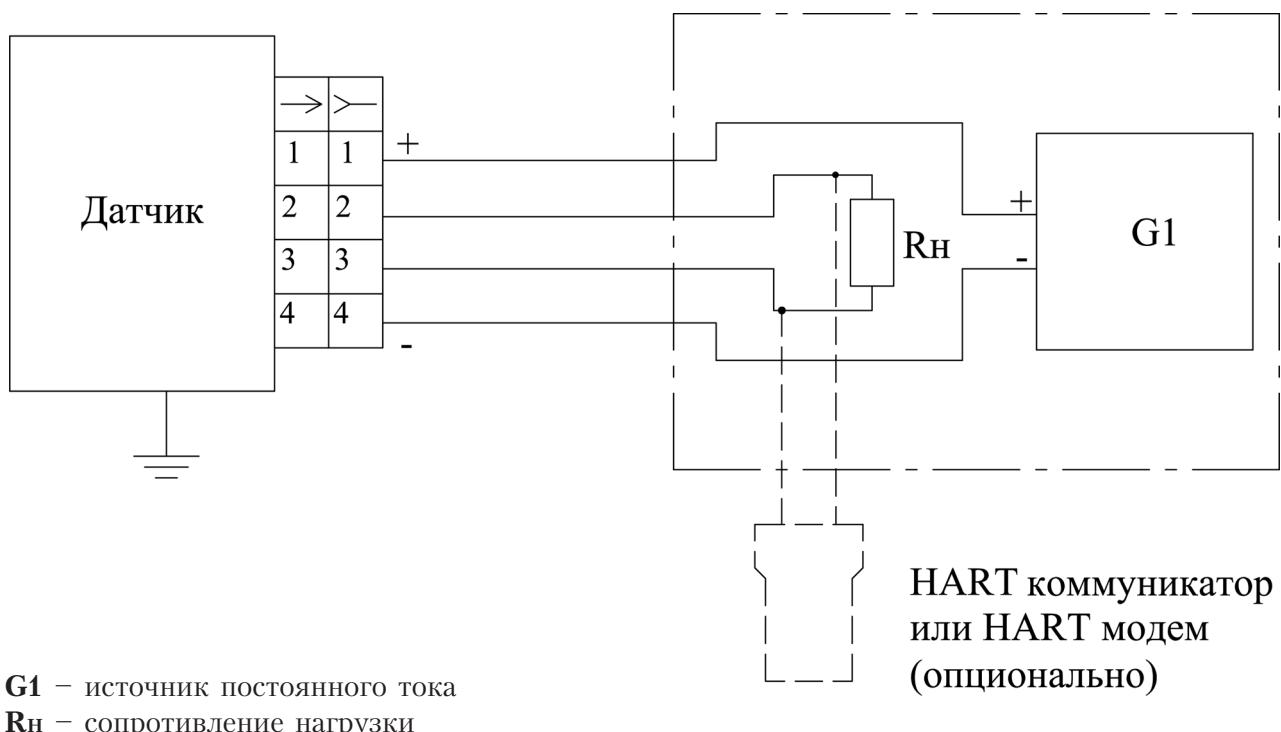


Схема 1.8. 4-х проводная схема подключения датчика исполнения МП1, МП1ВП с использованием экранированного кабеля:

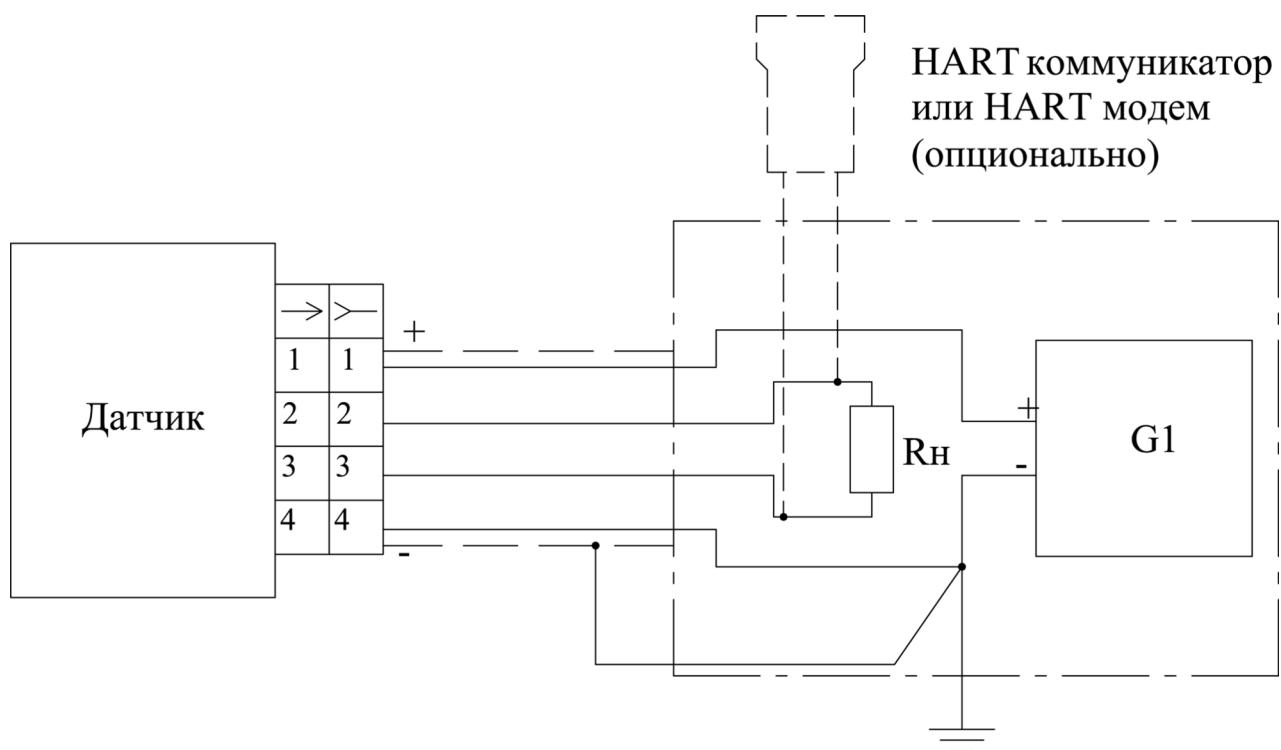
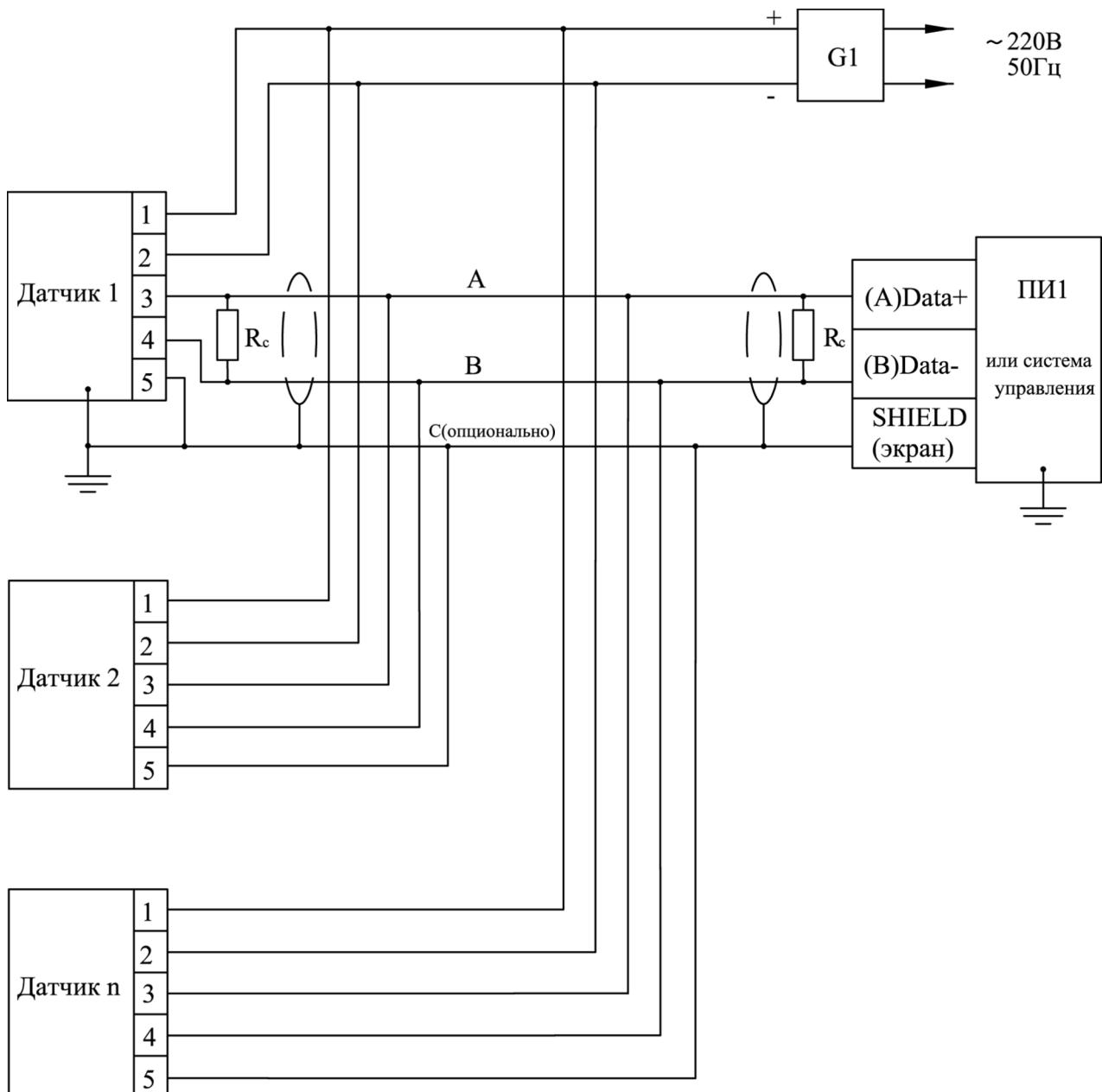


Схема 1.9. Подключение датчика исполнения МП2; МП2ВП:

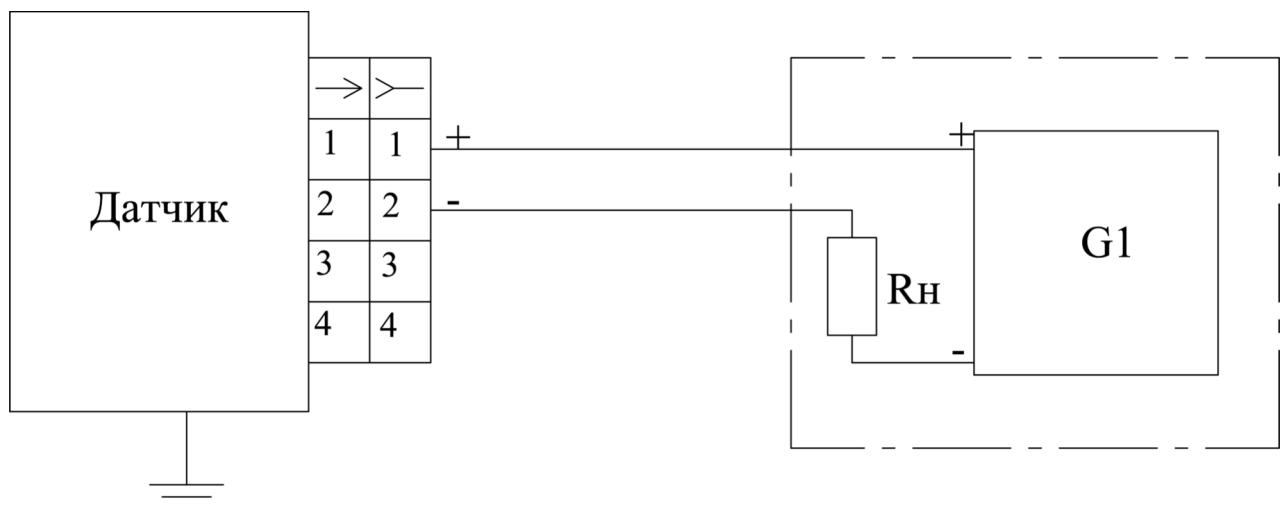


G1 – источник постоянного тока

Rc – согласующие резисторы 120 Ом

ПИ1 – преобразователь интерфейса или система управления

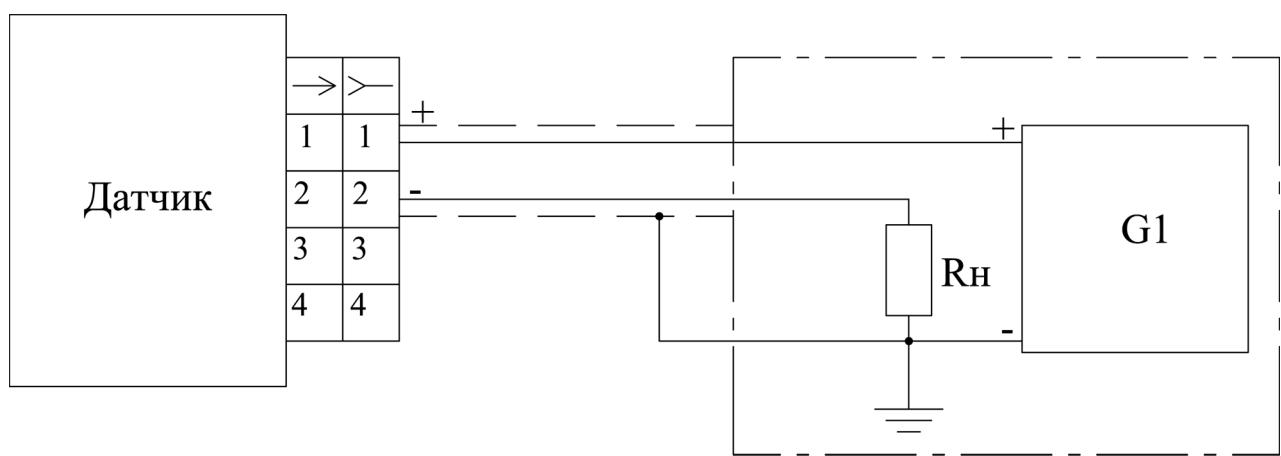
Схема 1.10. 2-х проводная схема подключения датчика исполнения МПЗ с выходным токовым сигналом 4-20 мА без использования экранированного кабеля



G1 – источник постоянного тока

R_h – сопротивление нагрузки

Схема 1.11. 2-х проводная схема подключения датчика исполнения МПЗ с выходным токовым сигналом 4-20 мА с использованием экранированного кабеля



G1 – источник постоянного тока

R_h – сопротивление нагрузки

Схема 1.12. 4-х проводная схема подключения датчика исполнения МПЗ с выходным токовым сигналом 0-5 мА без использования экранированного кабеля

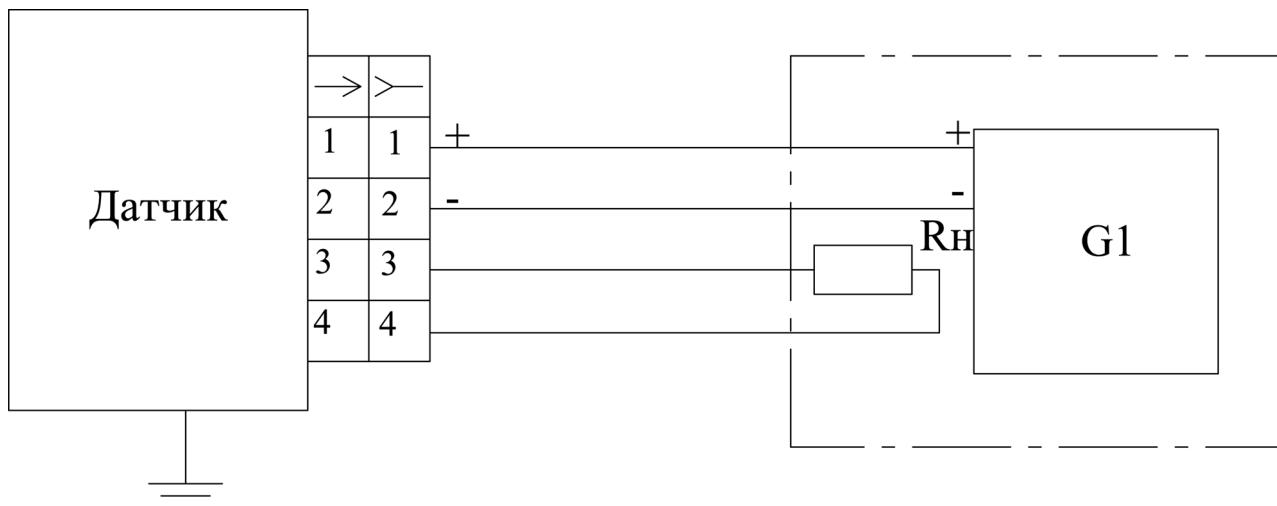


Схема 1.13. 4-х проводная схема подключения датчика исполнения МПЗ с выходным токовым сигналом 0-5 мА с использованием экранированного кабеля

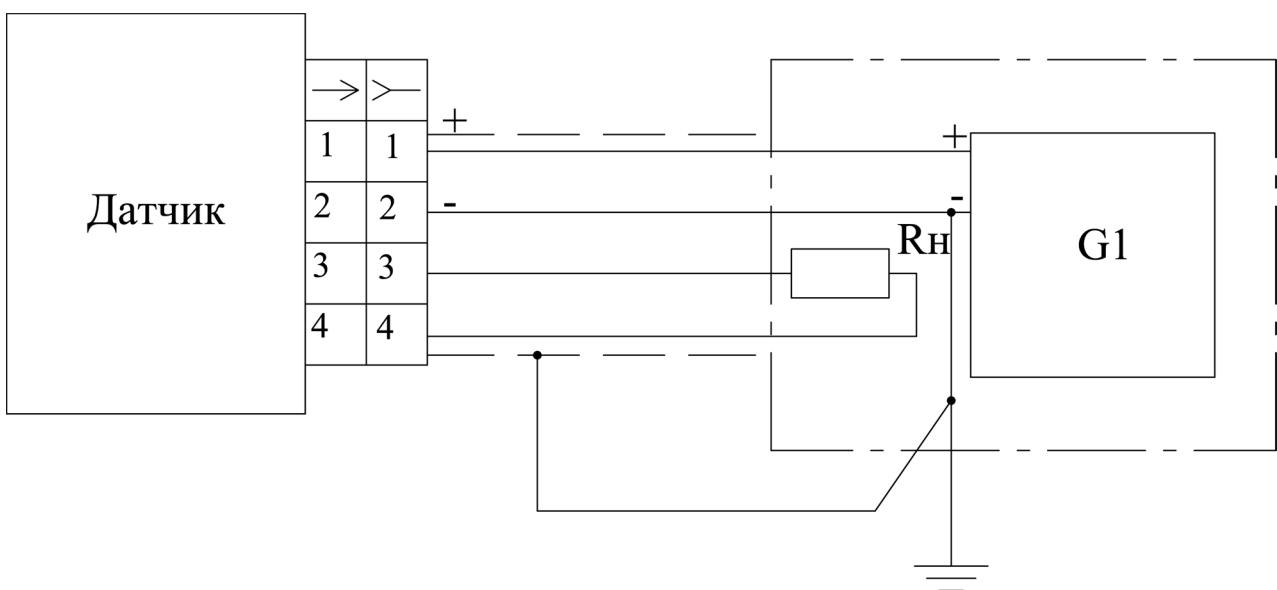
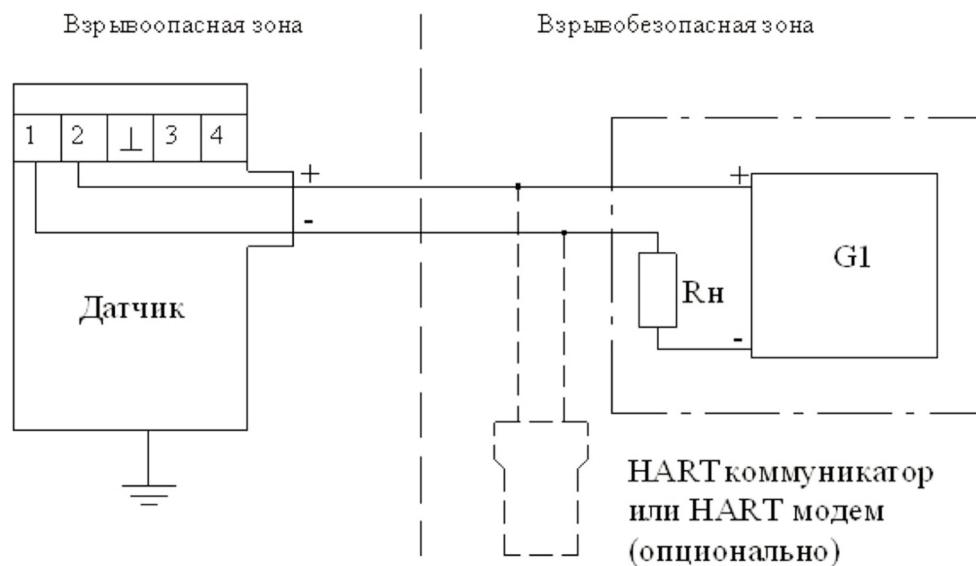


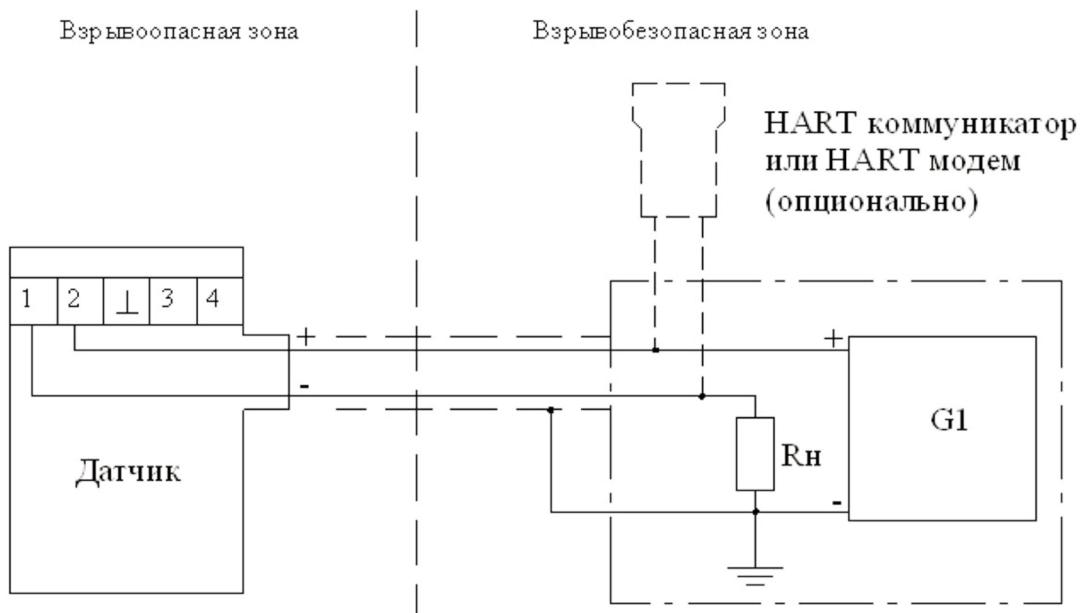
Схема 1.14. 2-х проводная схема подключения датчика исполнения МП1 без использования экранированного кабеля для взрывозащищенного исполнения



G1 – источник постоянного тока

R_н – сопротивление нагрузки

Схема 1.15. 2-х проводная схема подключения датчика исполнения МП1 с использованием экранированного кабеля для взрывозащищенного исполнения

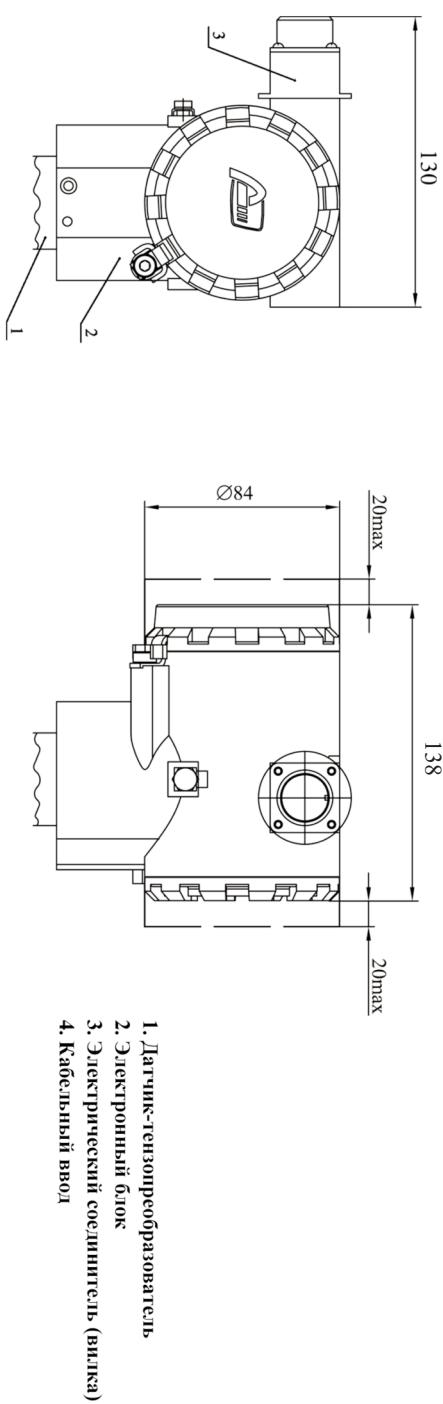


G1 – источник постоянного тока

R_н – сопротивление нагрузки

Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчиков ТЖИУ406-М100-АС

Невзрывозащищенное исполнение



Взрывозащищенное исполнение

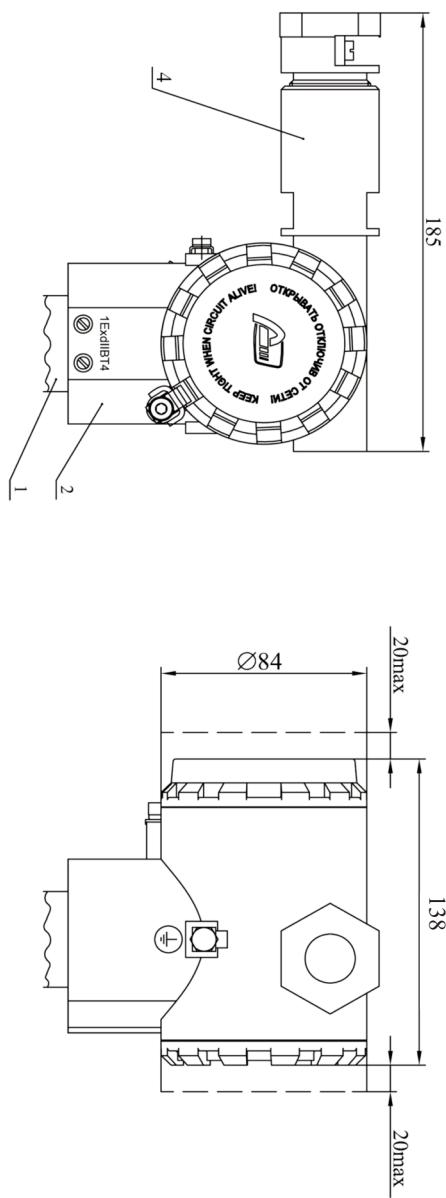
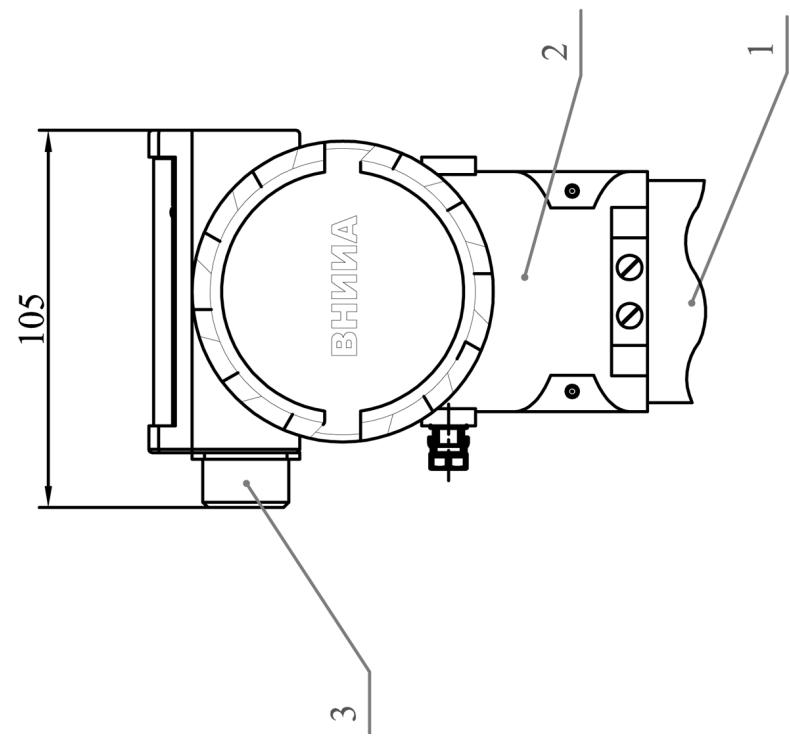
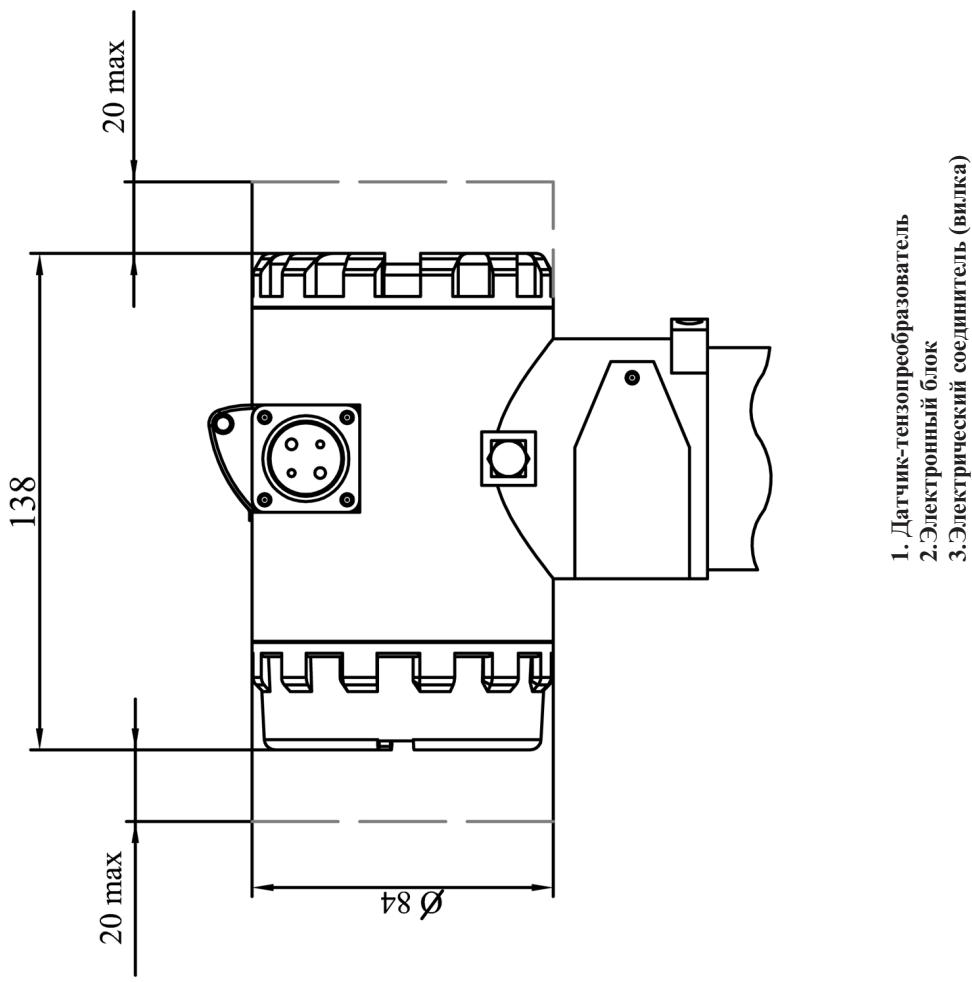


Рисунок 1.2 - Габаритные размеры электронного блока датчика МП1 и МП2 не взрывозащищенного исполнения, МП1 и МП2 взрывозащищенного исполнения.

Рисунок 1.3 – Габаритные размеры электронного блока датчика исполнения МП1ВП, МП2ВП, МП3.



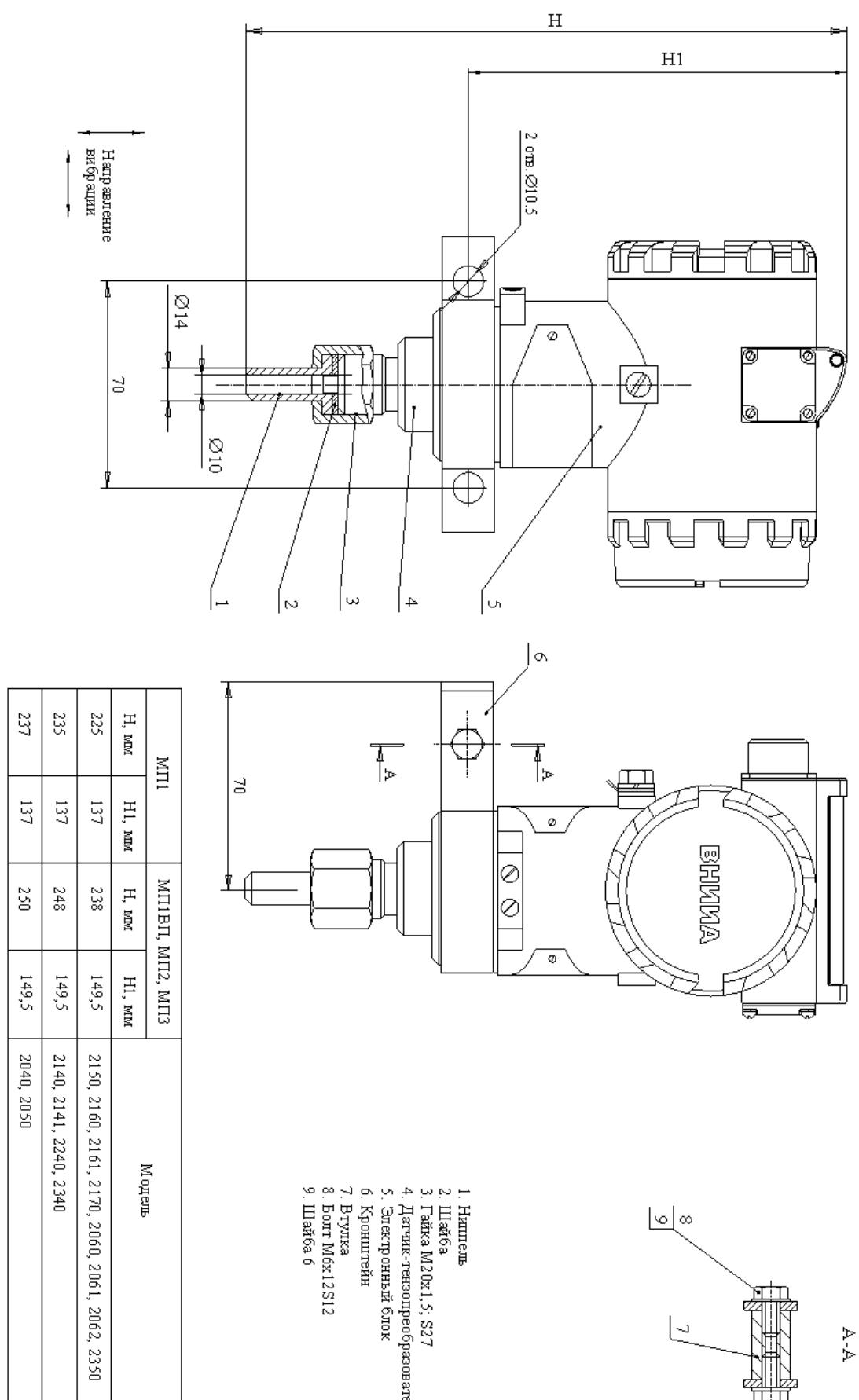


Рисунок 1.4 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчика ТЖИУ406ДА-М100-АС моделей 2040, 2050, 2060, 2061, 2062, ТЖИУ406ДИ-М100-АС моделей 2140, 2141, 2150, 2160, 2161, 2170 ТЖИУ406ДВ-М100-АС модели 2240, ТЖИУ406ДИВ-М100-АС моделей 2340, 2350 с кронштейном К4. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3.

МП1	МП1ВП, МП2, МП3	Модель		
H, мм	H1, мм	H, мм		
225	137	238	149,5	2150, 2160, 2161, 2170, 2060, 2061, 2062, 2350
235	137	248	149,5	2140, 2141, 2240, 2340
237	137	250	149,5	2040, 2050

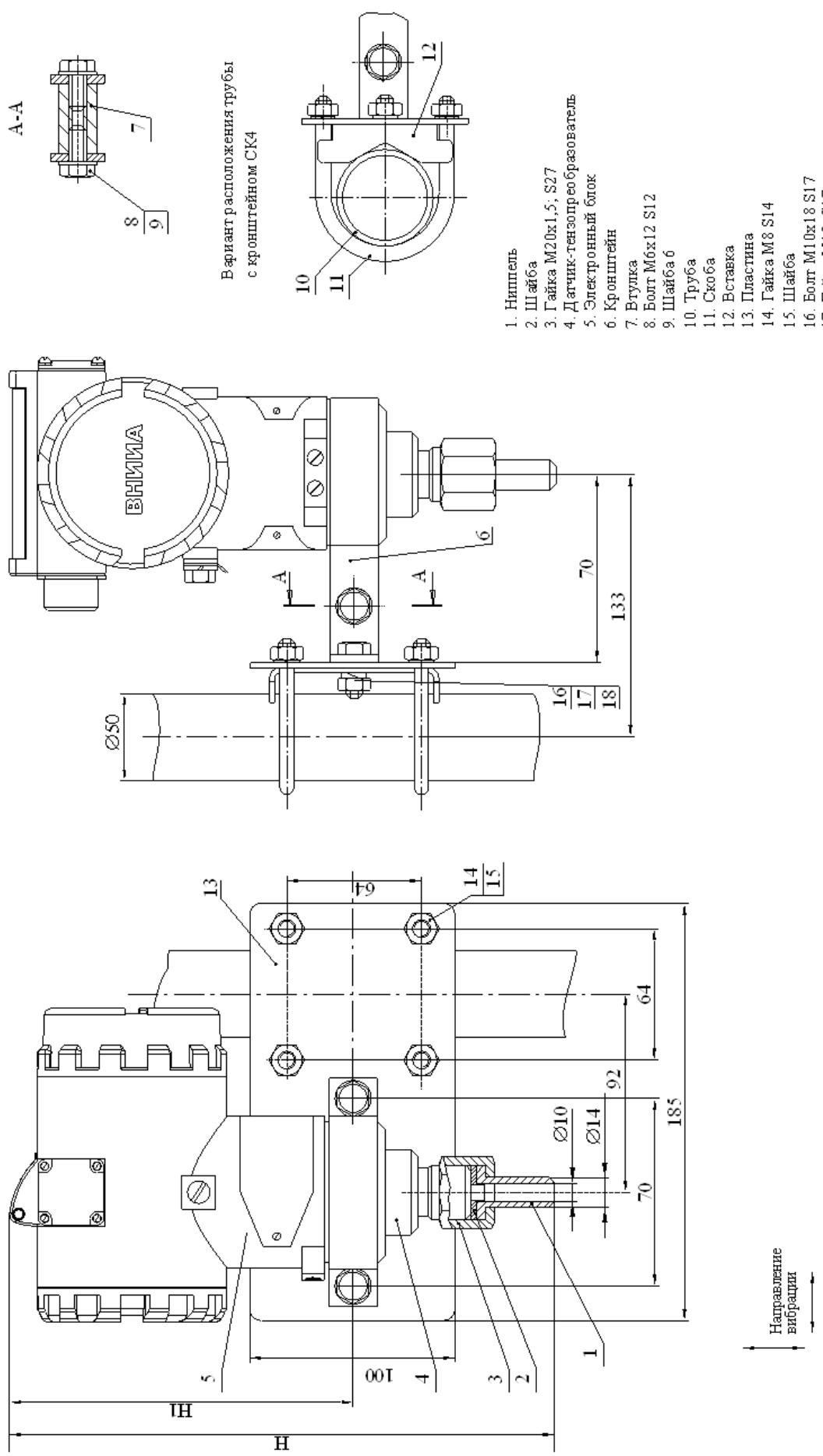


Рисунок 1.4А – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчика ТЖИУ406ДА-М100-АС моделей 2040, 2050, 2060, 2061, 2062, ТЖИУ406ДИ-М100-АС моделей 2140, 2141, 2150, 2160, 2161, 2170, ТЖИУ406ДВ-М100-АС модели 2240, ТЖИУ406ДИВ-М100-АС моделей 2340, 2350 с кронштейном СК4. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3, 1.4.

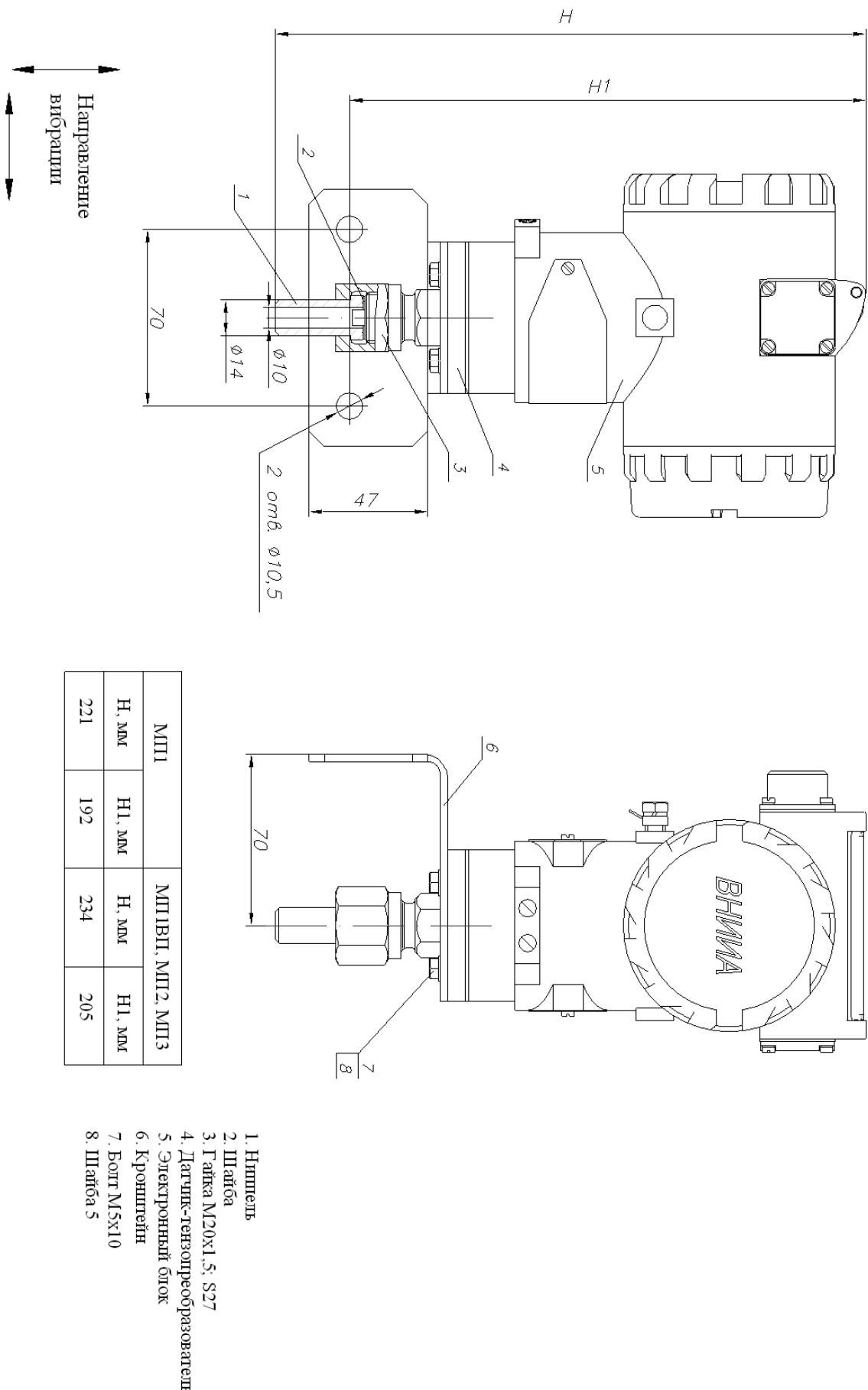


Рисунок 1.4Б – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчика ТЖИУ406ДВ-М100-АС моделей 2130, 2140, 2141, 2150, 2160, ТЖИУ406ДВ-М100-АС моделей 2330, 2340, 2350 с кронштейном К5. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3.

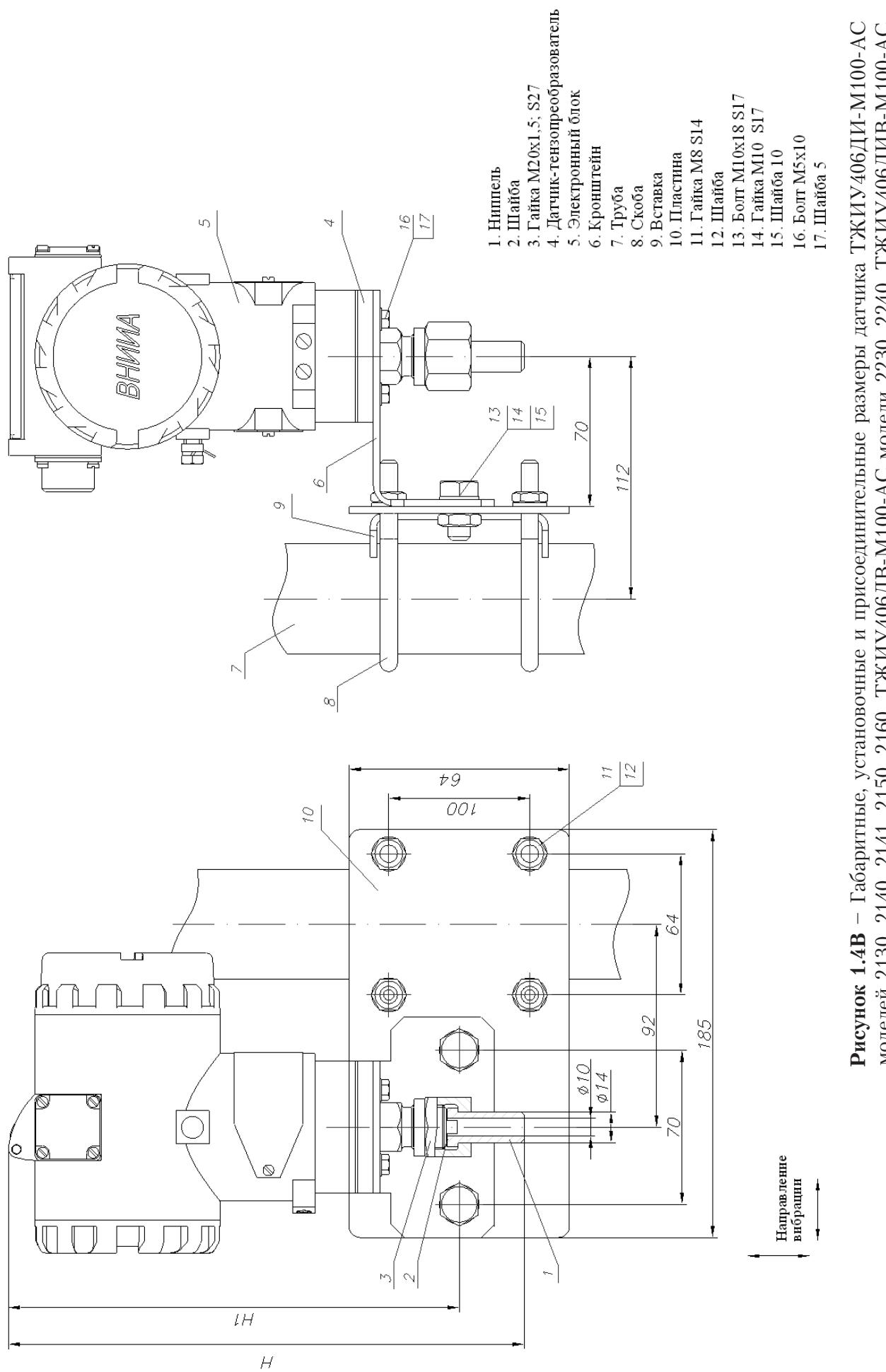


Рисунок 1.4В – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчика ТЖИУ406ДИ-М100-АС моделей 2130, 2140, 2141, 2150, 2160, ТЖИУ406ДВ-М100-АС модели 2230, 2240, ТЖИУ406ДИВ-М100-АС моделей 2330, 2340, 2350 с кронштейном СК5. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3, 1.4Б.

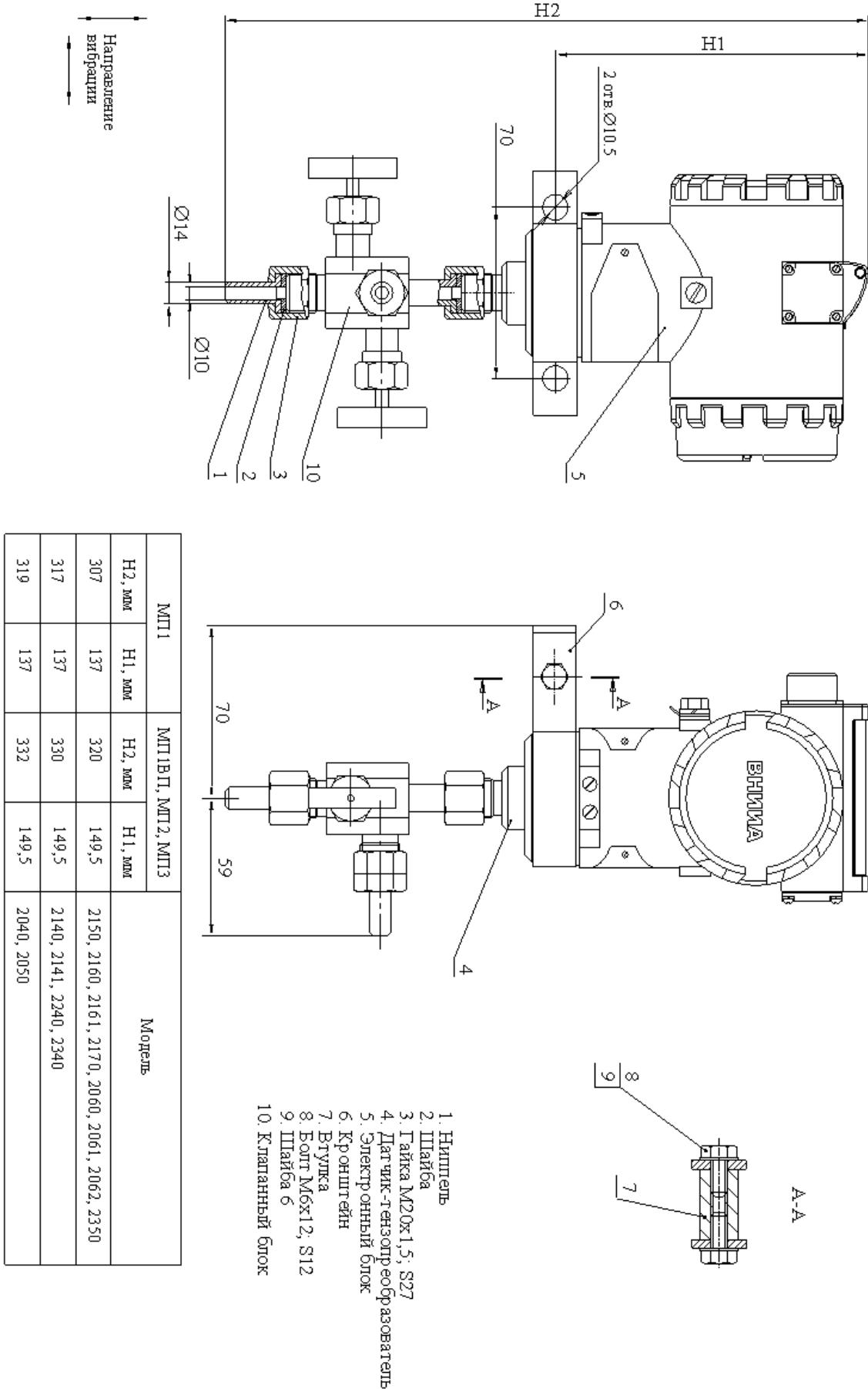


Рисунок 1.5 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчика ТЖИУ406ДА-М100-АС моделей 2040, 2050, 2060, 2061, 2062, ТЖИУ406ДИ-М100-АС моделей 2240, ТЖИУ406ДИВ-М100-АС моделей 2340, 2350 с клапанным блоком ВБ2 и кронштейном К4. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3 и 1.4.

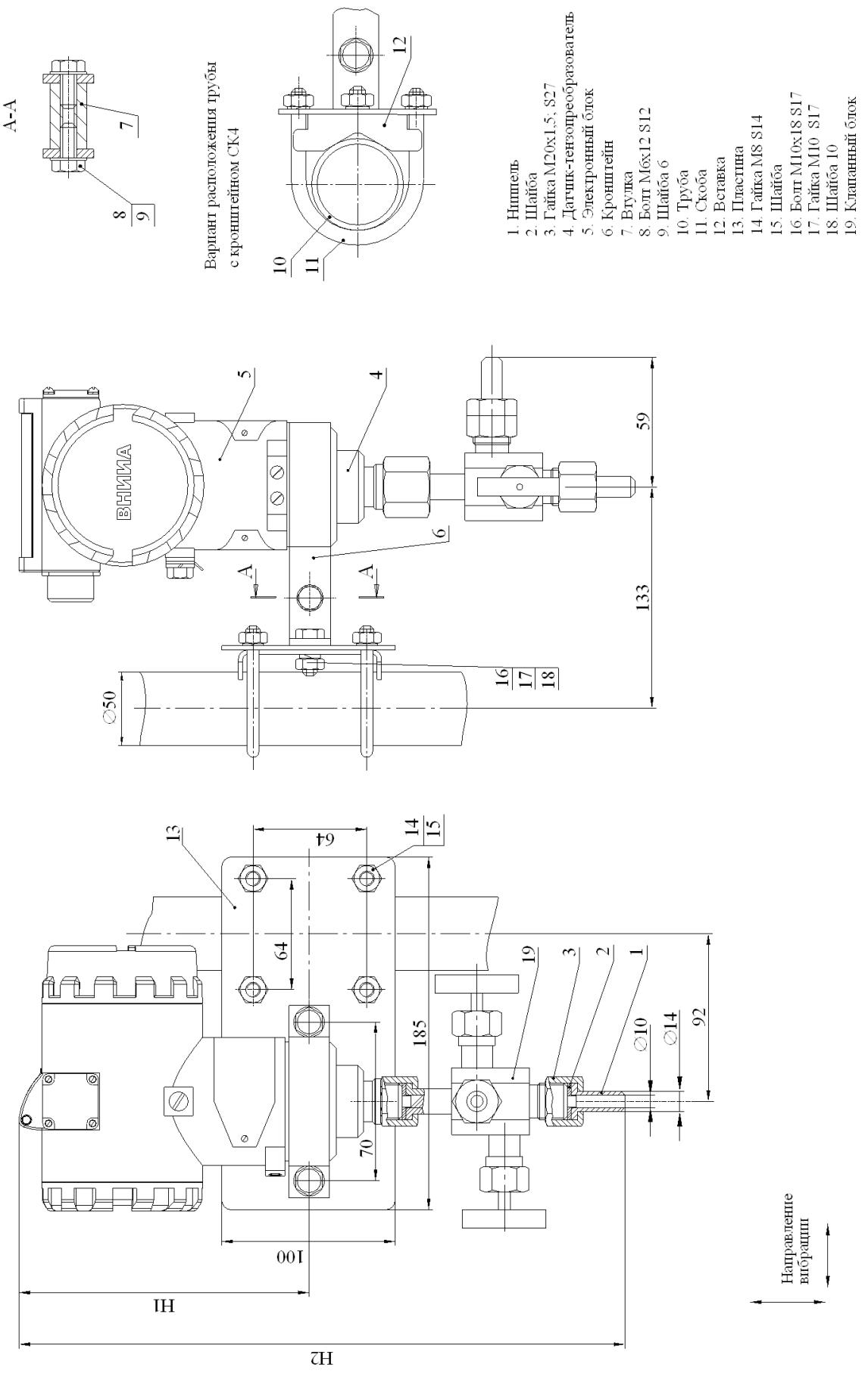
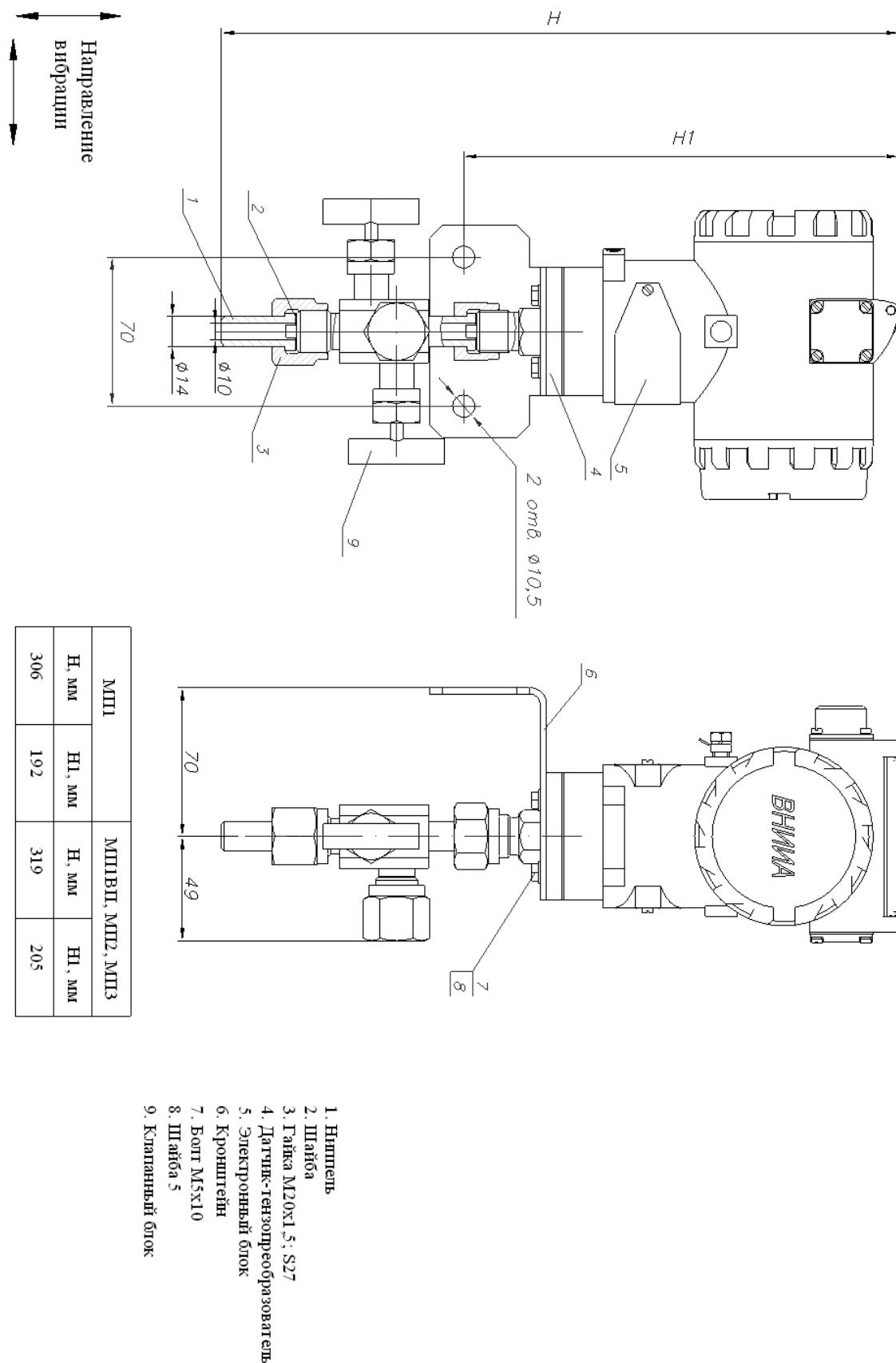


Рисунок 1.5А – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчика ТЖИУ406ДА-М100-АС моделей 2040, 2050, 2060, 2061, 2062, ТЖИУ406ДЦ-М100-АС моделей 2140, 2141, 2150, 2160, 2161, 2170, ТЖИУ406ДВ-М100-АС модели 2240, ТЖИУ406ДВ-М100-АС моделей 2340, 2350 с клапанным блоком ВБ2 и кронштейном СК4. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3, 1.5.

Рисунок 1.5Б – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчика ТЖИУ406ДИ-М100-АС моделей 2130, 2140, 2141, 2150, 2160, ТЖИУ406ДИВ-М100-АС моделей 2330, 2340, 2350 с клапанным блоком ВБ2 и кронштейном К5. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3.



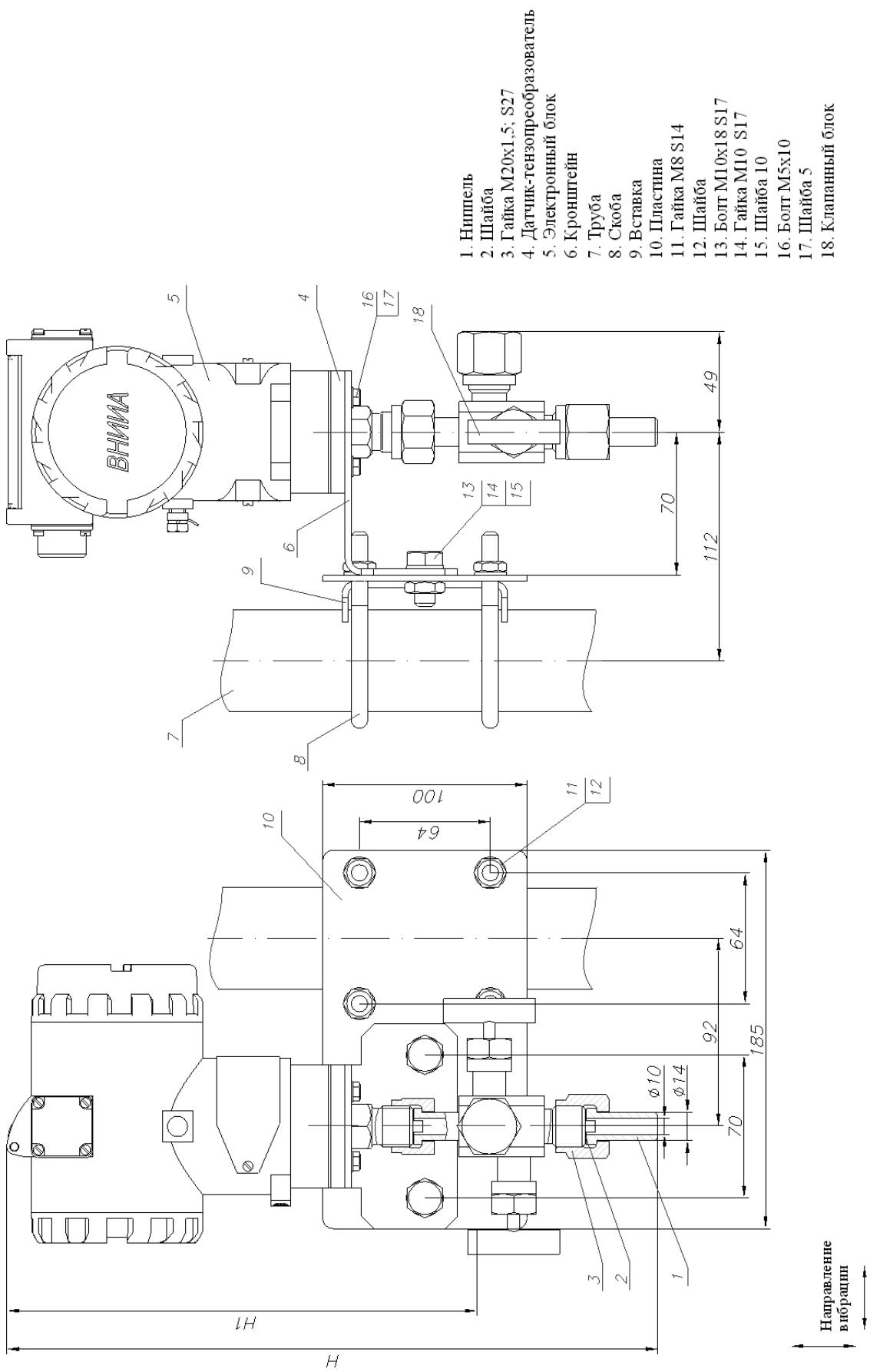


Рисунок 1.5В – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчика ТЖИУ406ДИ-М100-АС моделей 2130, 2140, 2141, 2150, 2160, ТЖИУ406ДИВ-М100-АС модели 2230, 2240, ТЖИУ406ДИВ-М100-АС моделей 2330, 2340, 2350 с клапанным блоком ВБ2 и кронштейном СК5. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3, 1.5Б.

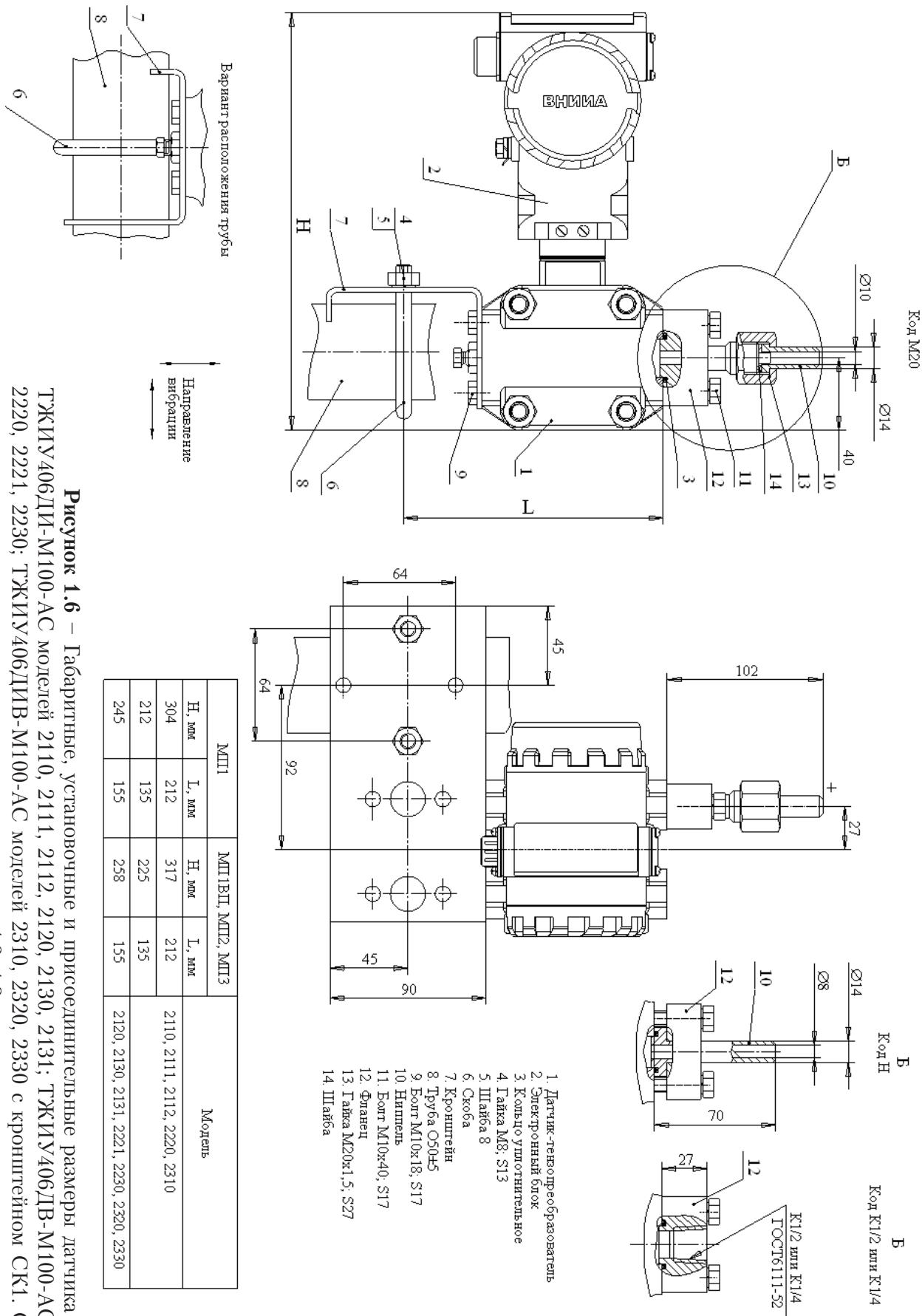


Рисунок 1.6 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчика ТЖИУ406ДИ-М100-АС моделей 2110, 2111, 2112, 2120, 2130, 2131; ТЖИУ406ДВ-М100-АС моделей 2220, 2221, 2230; ТЖИУ406ДИВ-М100-АС моделей 2310, 2320, 2330 с кронштейном СК1. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3.

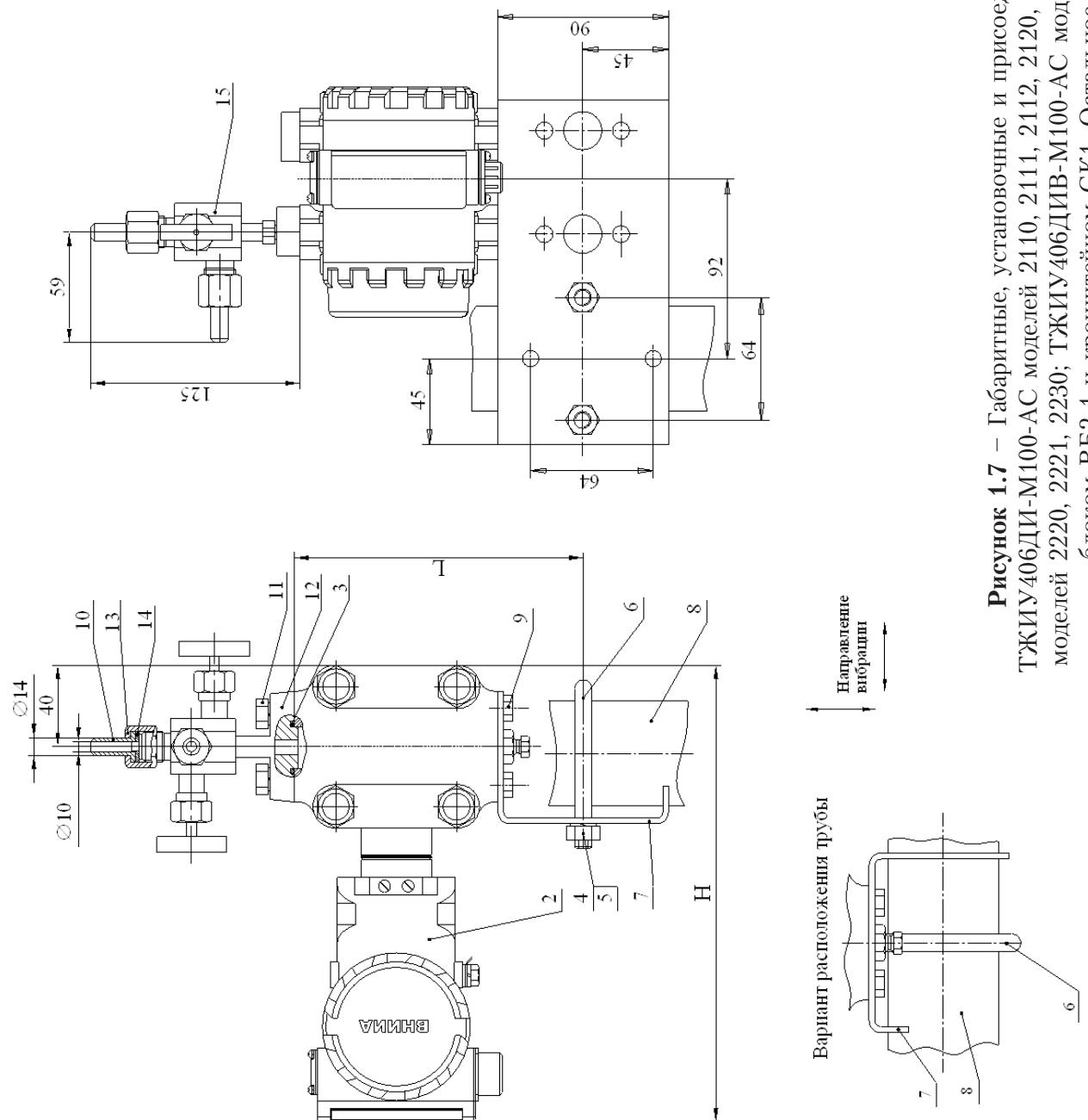
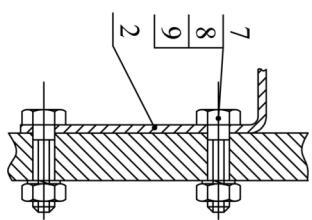
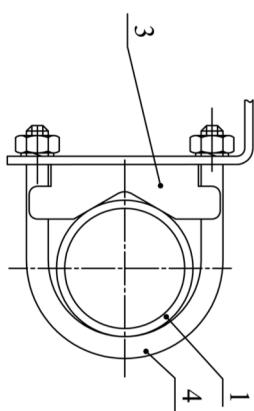


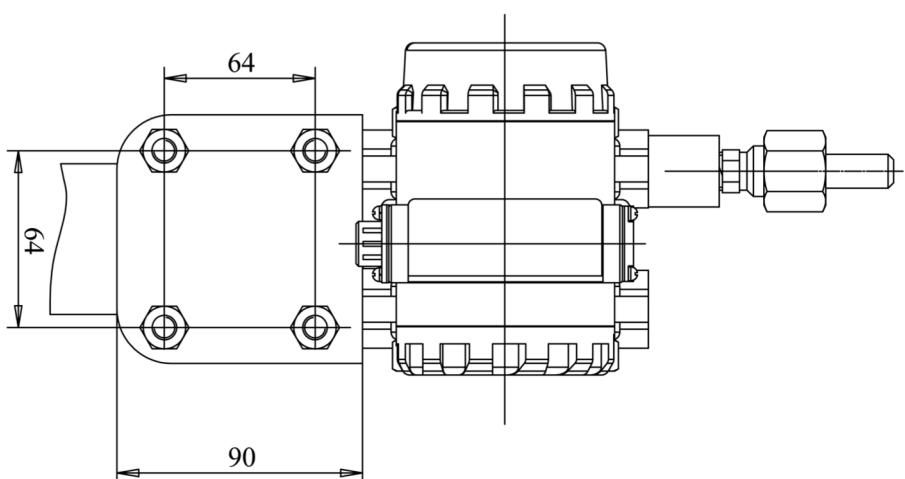
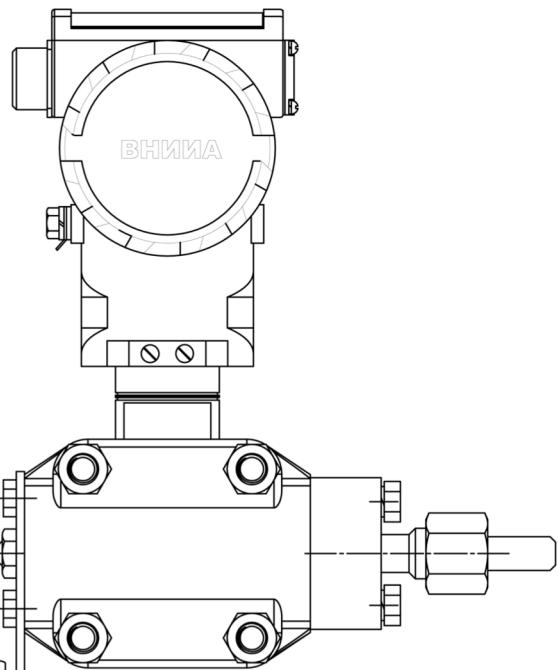
Рисунок 1.7 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчика ТЖИУ406ДИ-М100-АС моделей 2110, 2111, 2112, 2120, 2130, 2131; ТЖИУ406ДВ-М100-АС моделей 2220, 2224, 2230; ТЖИУ406ДИВ-М100-АС моделей 2310, 2320, 2330 с клапанным блоком ВБ2-1 и кронштейном СК1. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3 и 1.6.



Вариант крепления
кронштейна К2 на панели



Вариант расположения трубы с
кронштейном CK2



1. Труба $\oslash 50\pm5$
2. Кронштейн
3. Вставка-локемент
4. Скоба
5. Гайка M8; S13
6. Шайба 8
7. Болт M8Х20; S14
8. Шайба 8
9. Гайка M8; S13

Рисунок 1.8 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчика ТЖИУ406ДИ-М100-АС моделей 2110, 2111, 2112, 2120, 2130, 2131, ТЖИУ406ДВ-М100-АС моделей 2220, 2221, 2230, ТЖИУ406ДИВ-М100-АС моделей 2310, 2320, 2330 с кронштейном К2, CK2. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3 и 1.6.

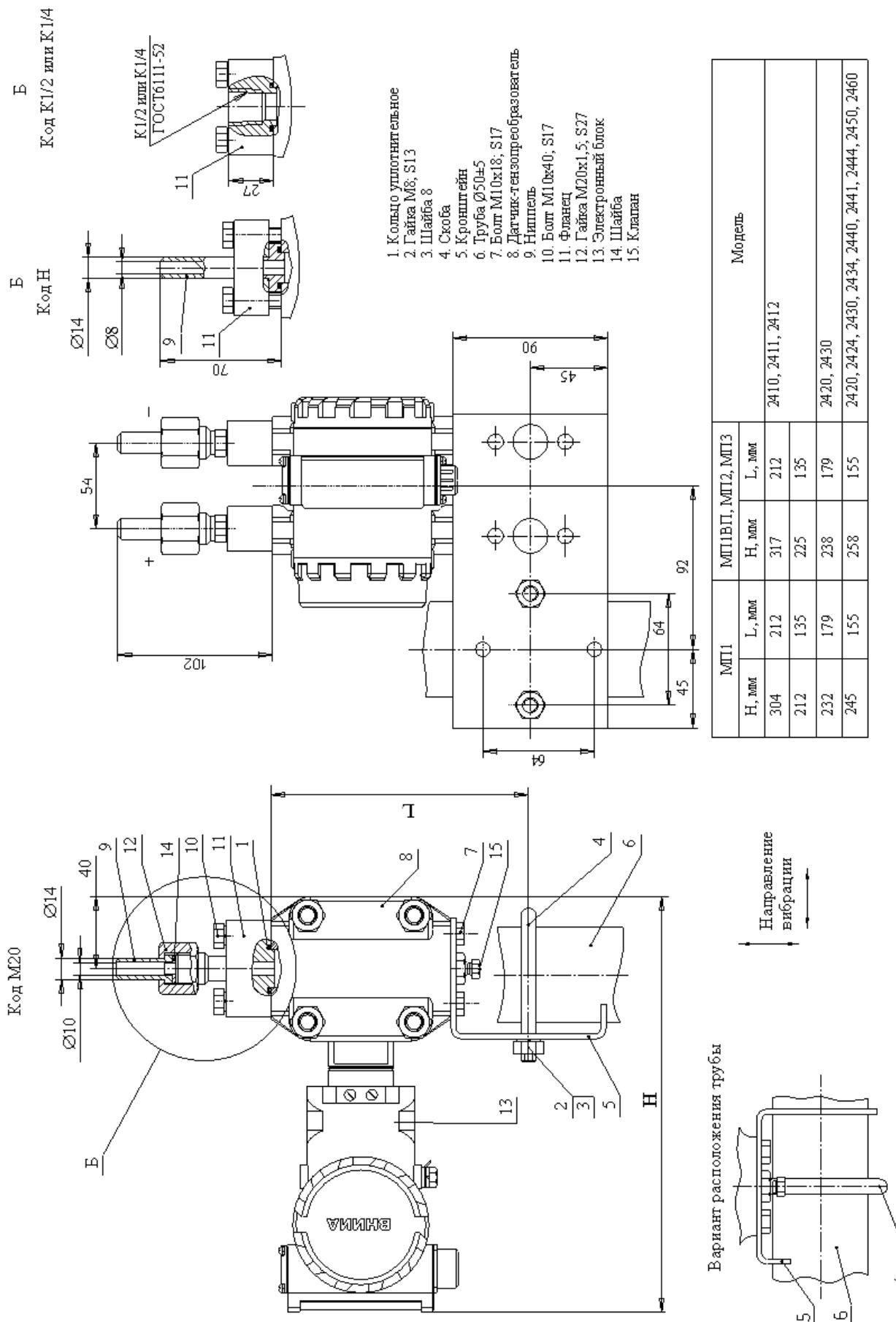


Рисунок 1.9 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчиков ТЖИУ406ДД-М100-АС с кронштейном СК1. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3.

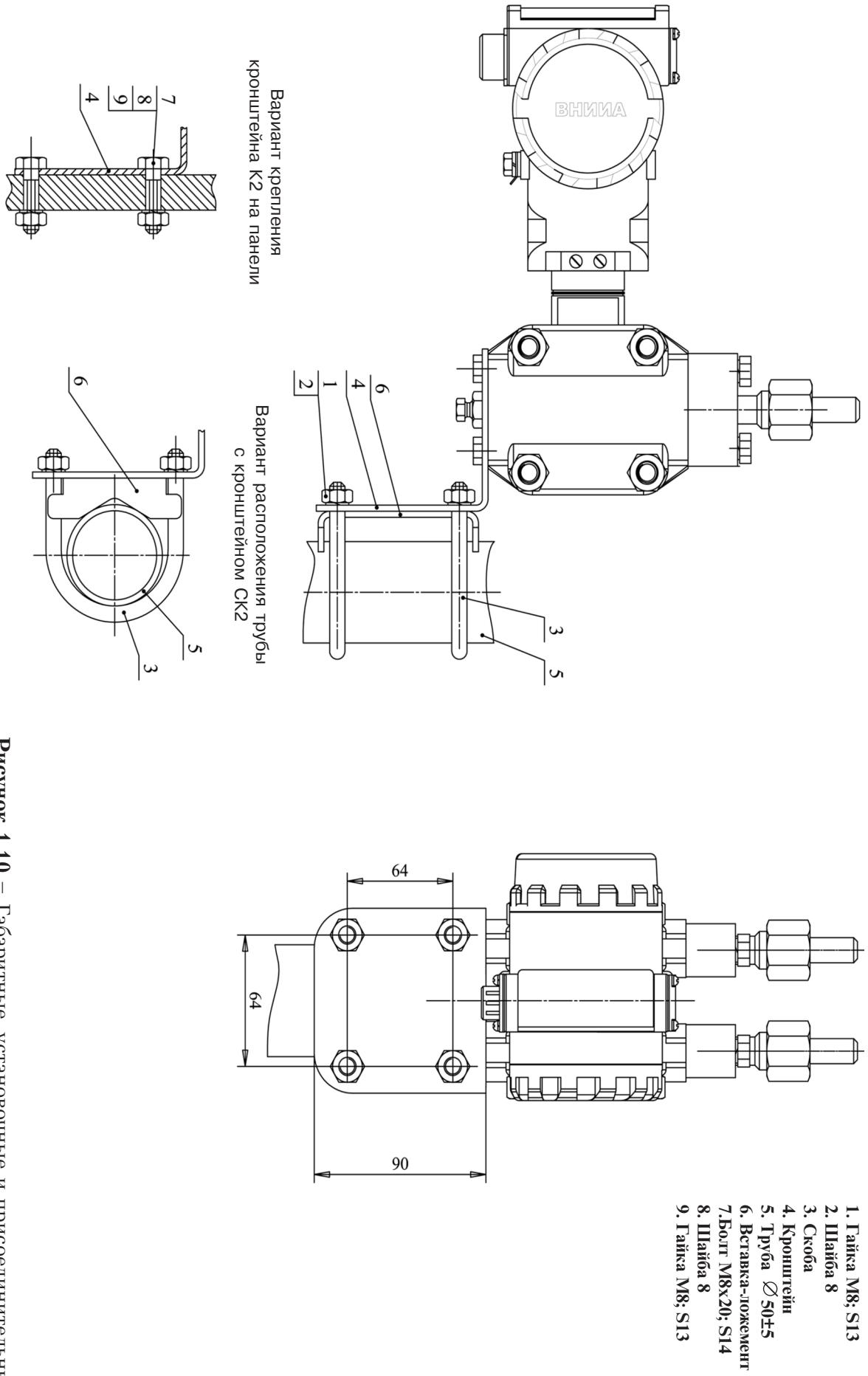


Рисунок 1.10 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчиков ТЖИУ406ДЛ-М100-АС с кронштейном К2, СК2.

Остальное см. рисунки 1.2, 1.3 и 1.9.

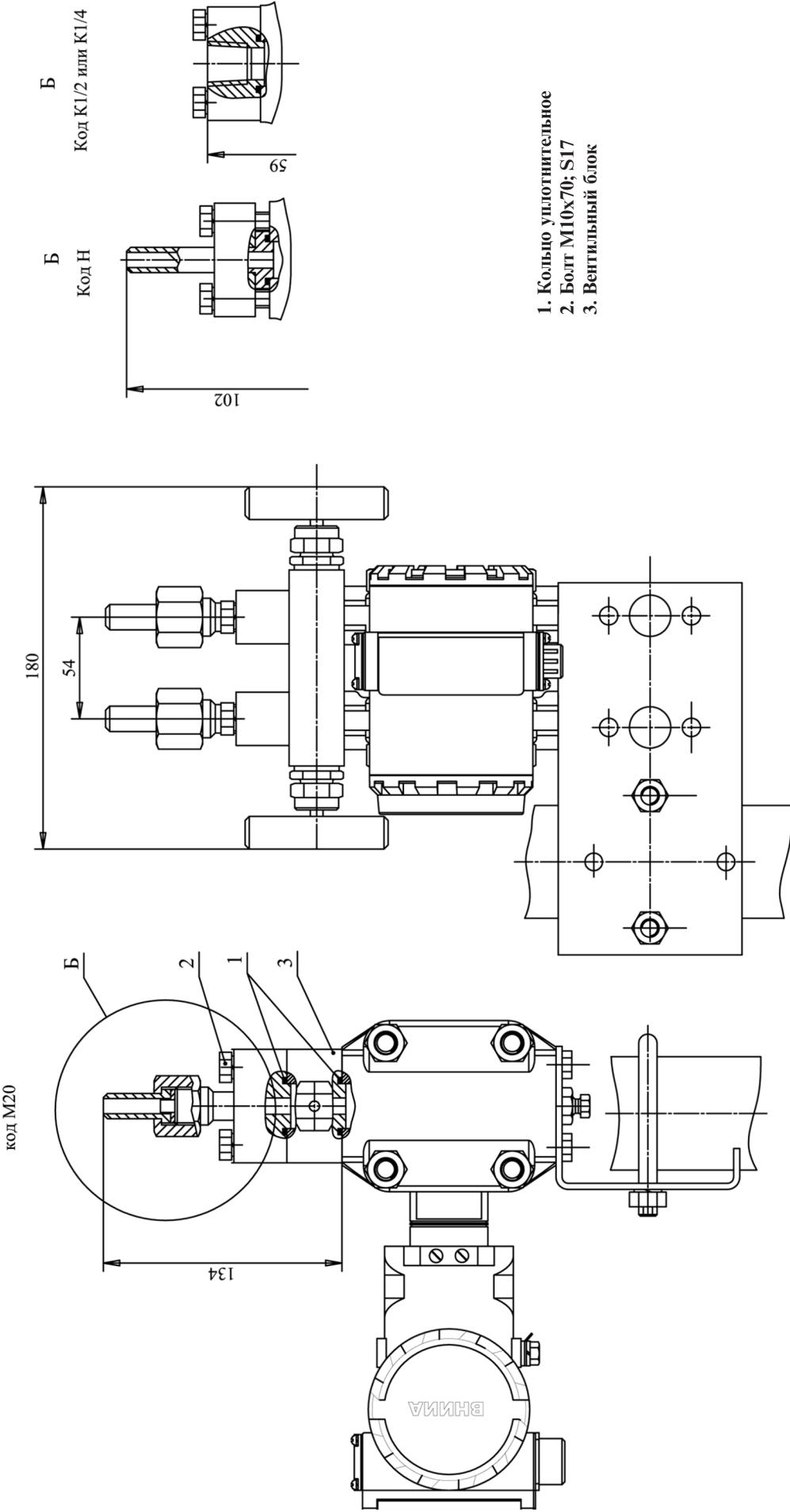


Рисунок 1.11 – Рисунок Г.10 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчиков ТЖИУ406ДД-М100-АС с вентильным блоком ВБ и кронштейном СК1. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3 и 1.9

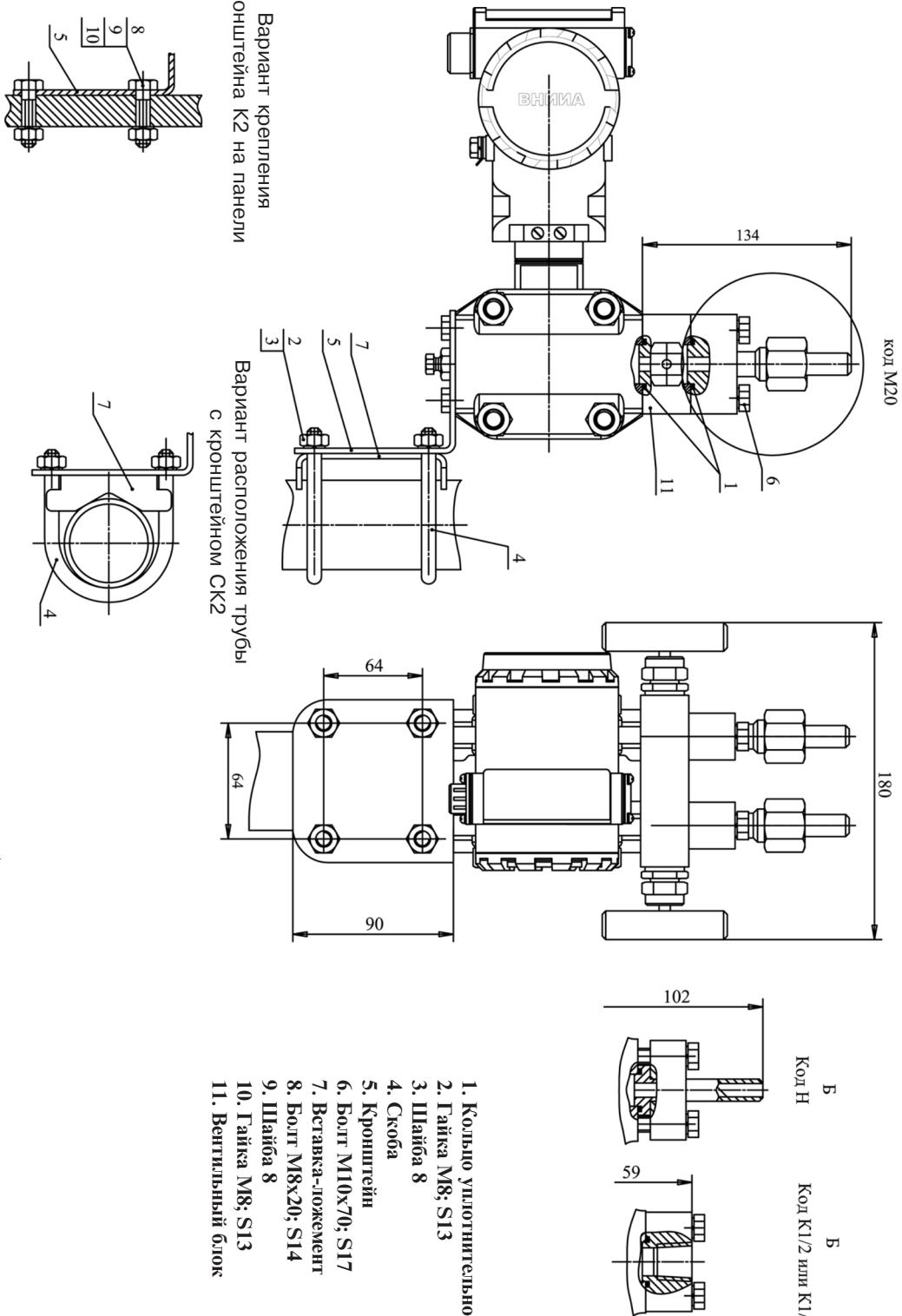
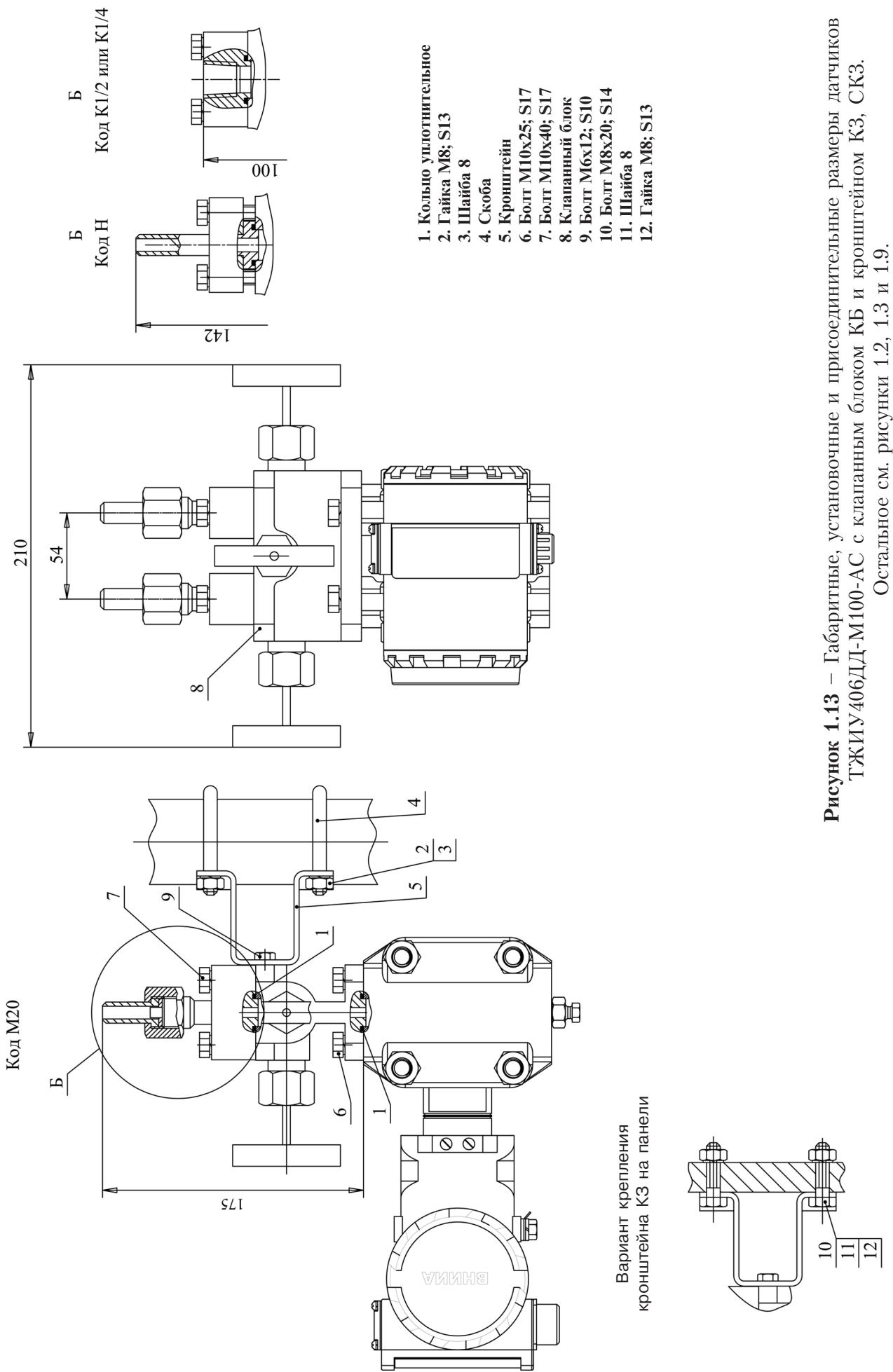


Рисунок 1.12 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчиков ТЖИЛУ406ДЛ-М100-АС с вентильным блоком ВБ и кронштейном К2, СК2. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3 и 1.9.



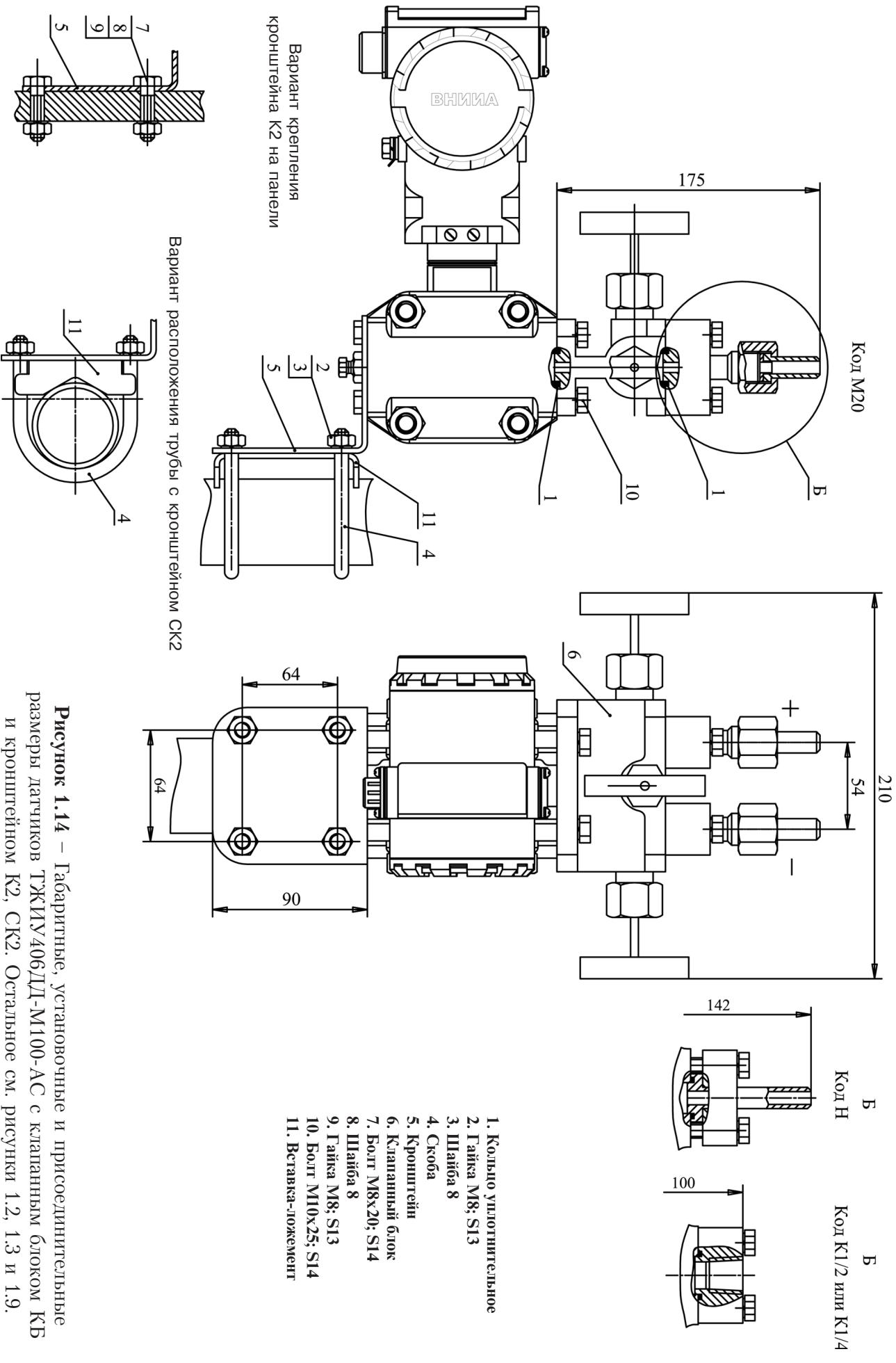


Рисунок 1.14 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчиков ТЖИУ406Д-М100-АС с клапанным блоком КБ и кронштейном К2, СК2. Остальное см. рисунки 1.2, 1.3 и 1.9.

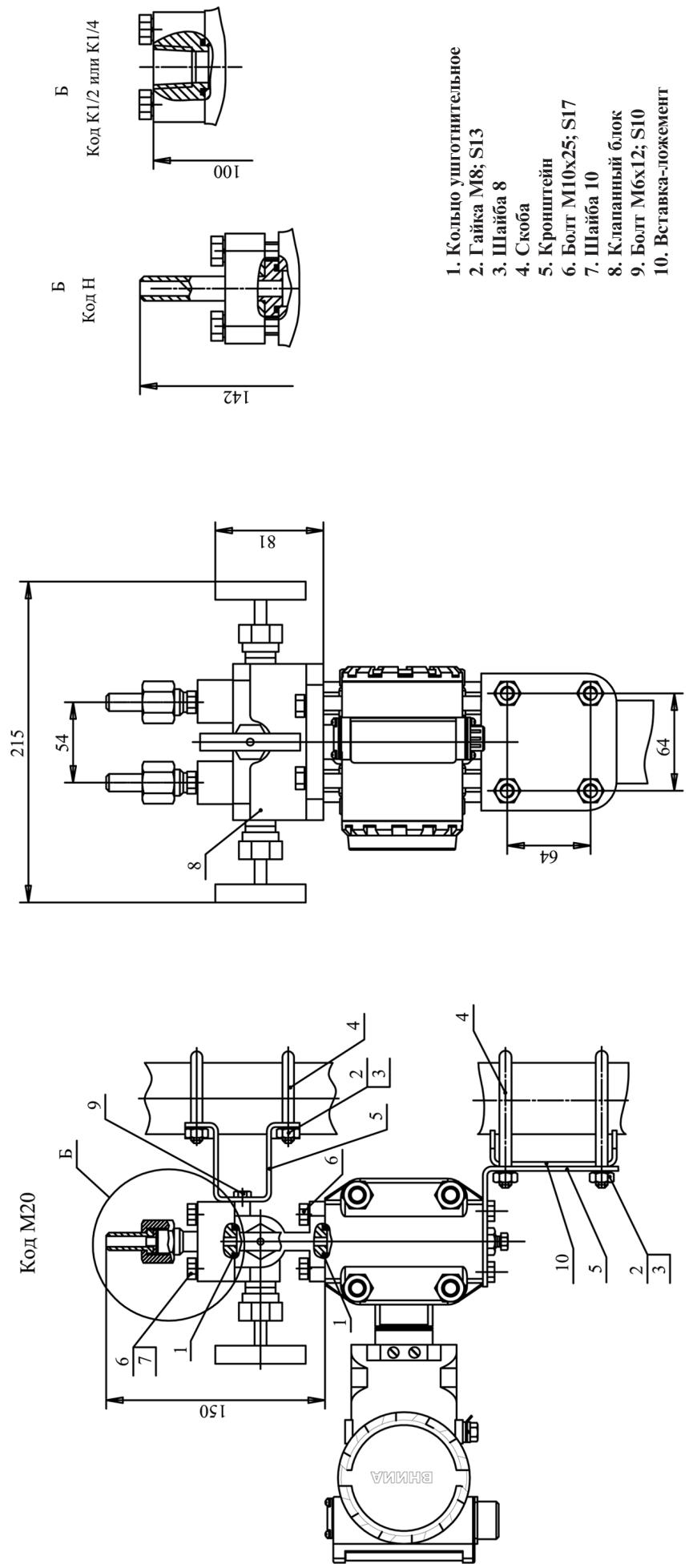
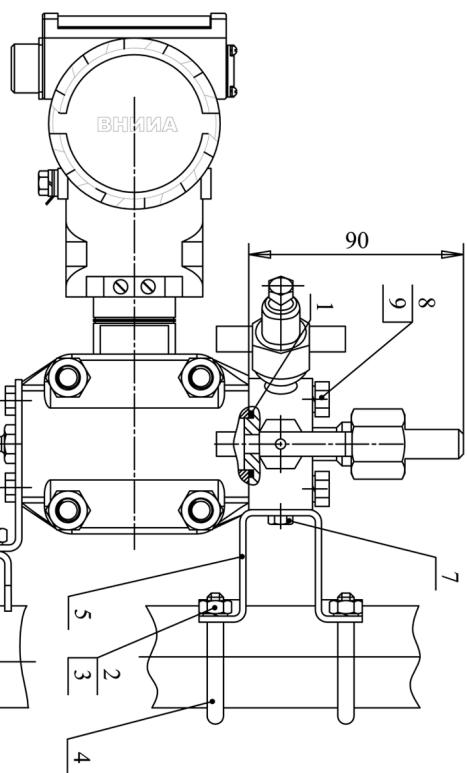


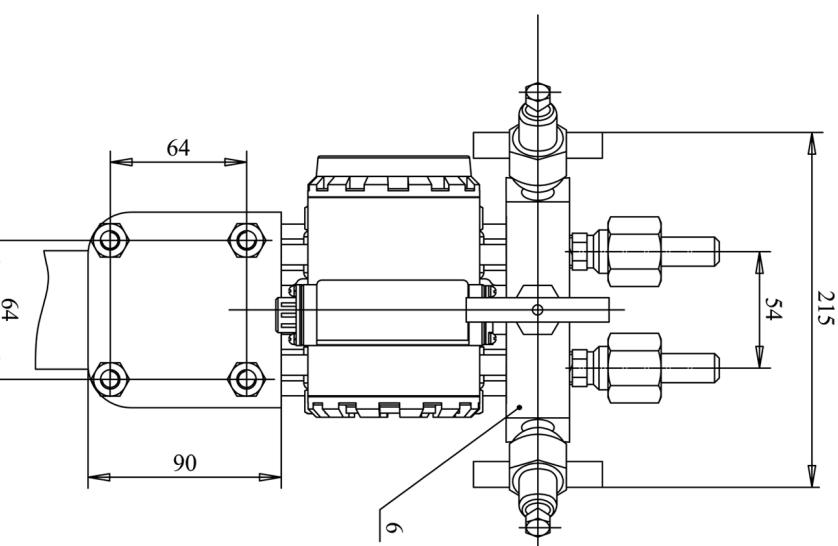
Рисунок 1.15 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчиков ТЖИУ406ДД-М100-АС с клапанным блоком КБ1 и кронштейном СК2.
Остальное см. рисунки 1.2, 1.3 и 1.9.

- Кольцо уплотнительное
- Гайка M8; S13
- Шайба 8
- Скоба
- Кронштейн
- Клапанный блок
- Болт M6x12; S10
- Болт M10x45; S14
- Шайба 10
- Вставка-ложемент

Код M20



Вариант расположения трубы
с кронштейном СК2



Кронштейн не показан

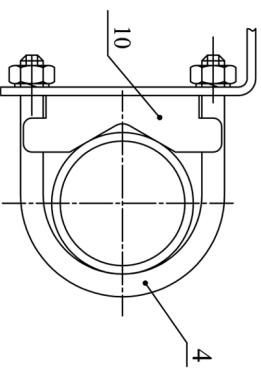
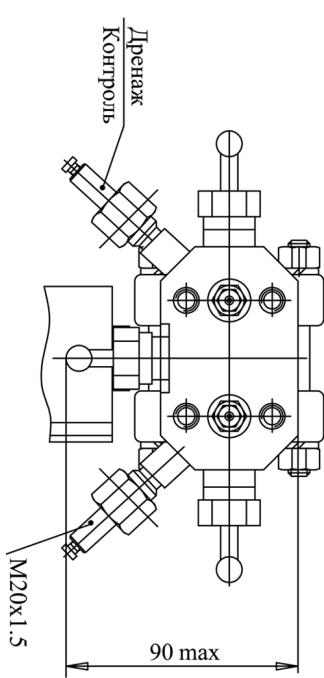
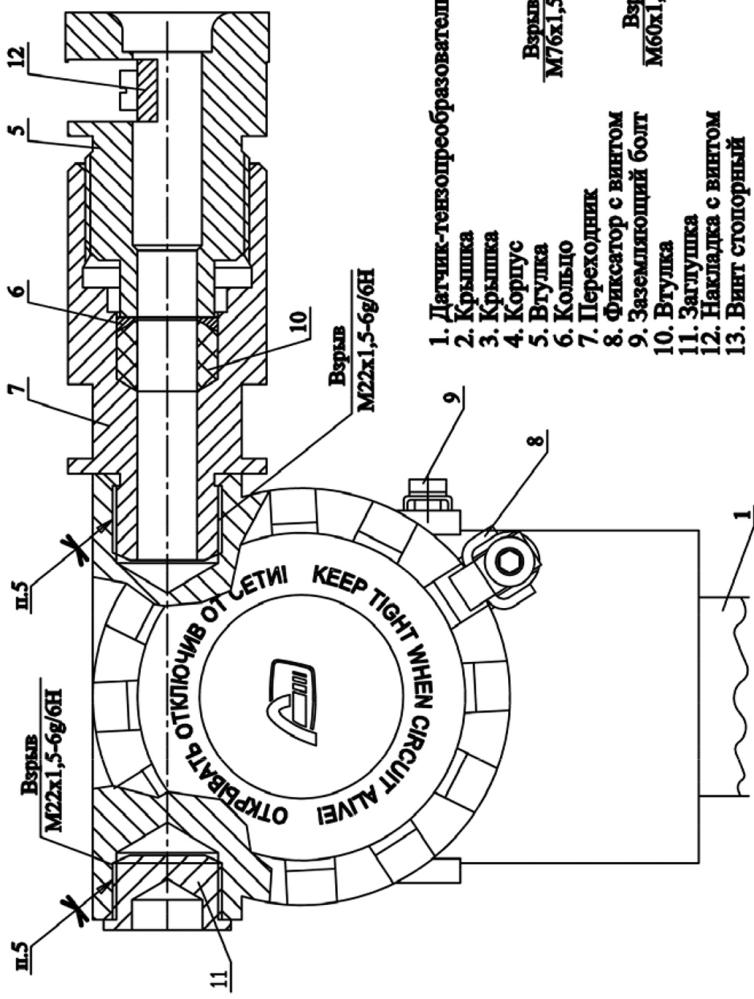


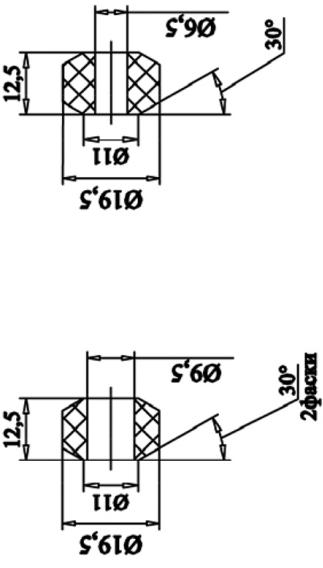
Рисунок 1.16 – Габаритные, установочные
и присоединительные размеры датчиков
ТЖИУ406ДД-М100-АС с клапанным блоком КБ2
и кронштейном СК2. Остальное
см. рисунки 1.2, 1.3 и 1.9.



Средства взрывозащиты.



Втулка поz. 10 для кабеля
диаметра от 8,5 до 11,1 мм
Втулка поz. 10 для кабеля
диаметра от 5,2 до 7,5 мм



1. Свободный объем взрывонепроницаемой оболочки до 495 см.
Испытательное давление 1,3 МПа

2. Материал корпуса-АК-12 ГОСТ 1583

3. Втулка поz.10 предназначено для монтажа кабеля

4. В разъемных соединениях должно быть не менее 5 полных непрерывных неповрежденных витков в запечатании.
Резьбовые соединения контргайки:

-крышка с корпусом фиксатором с винтом поz.8

-втулка с переходником накладкой с винтом поz.12

-датчик-тензопреобразователь с корпуком стопорным винтом поz.13

5. Клей ВК-9 ГОСТ В95 1653

6. Прочность и герметичность кабельного ввода должна соответствовать
ГОСТ 30852.1 п. 15.7

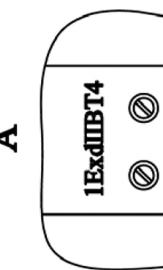
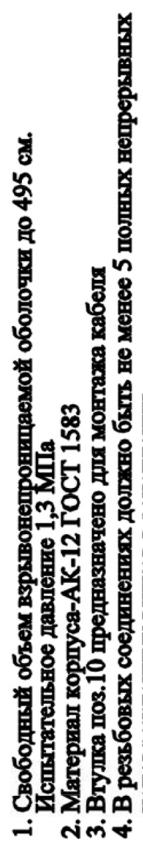


Рисунок 1.17 – Средства взрывозащиты.

РАЗДЕЛ 2. ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ

Клапанные блоки одно- и двухвентильные игольчатые

Предназначены для подключения к импульсным линиям датчиков избыточного, абсолютного, вакуумметрического давления, давления-разрежения.

Рабочая среда: жидкость, пар, газ (в т.ч. газообразный кислород).

Давление рабочей среды: до 40 МПа.

Температура рабочей среды: -60...+150°C.

Материал корпуса – 12Х18Н10Т.

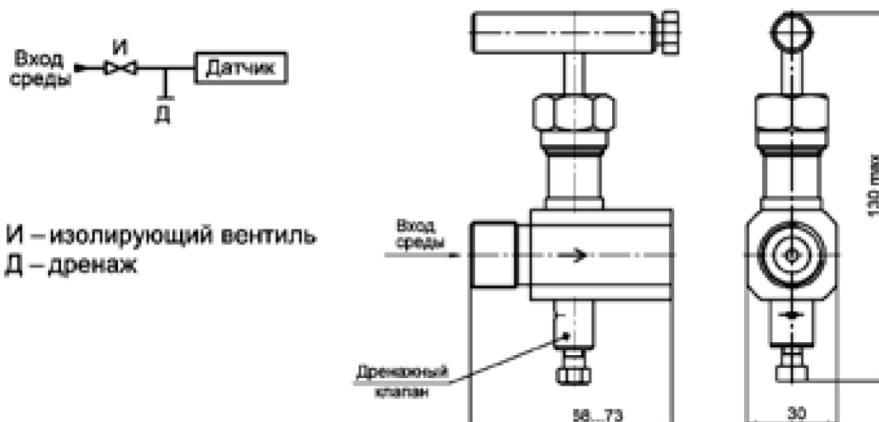


Рисунок 2.1. Схема и габаритные размеры одновентильного блока ВБ1.

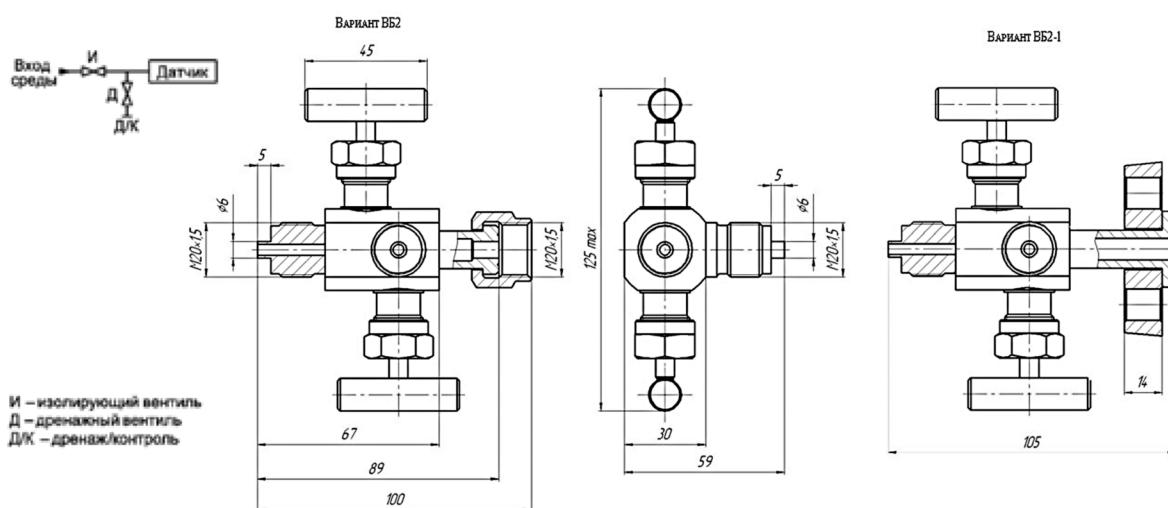


Рисунок 2.2. Схема и габаритные размеры двухвентильных блоков ВБ2 и ВБ2-1.

Вход среды – M20x1,5 наружная под плоский ниппель, Д/К для ВБ2, ВБ2-1 – M20x1,5 наружная под плоский ниппель.

Клапанные и вентильные блоки для датчиков разности давлений

Предназначены для подключения к импульсным линиям датчиков разности давлений.

Любая из моделей обеспечивает защиту датчика от односторонней перегрузки при его подключении и отключении, а также уравнивание давлений в рабочих полостях датчика при установке «нуля» 3-х и 5-ти вентильными моделями клапанных блоков. Общие виды моделей – см. рисунки 2.3-2.16.

Допускаемое давление среды 40 МПа, диапазон рабочих температур -60°...+ 150°C.

Материал корпуса – 12Х18Н10Т (для ВБ и КБ возможно изготовление корпуса из титанового сплава).

Двухвентильная фланцевая модель ВБ вентильного блока

Фланцевый выступ отсутствует: к датчику крепится болтами, пропущенными непосредственно через корпус блока.

Основной комплект монтажных частей: болты М10 (длина болтов зависит от дополнительного комплекта монтажных частей) (4 шт.), шайбы (4 шт.)

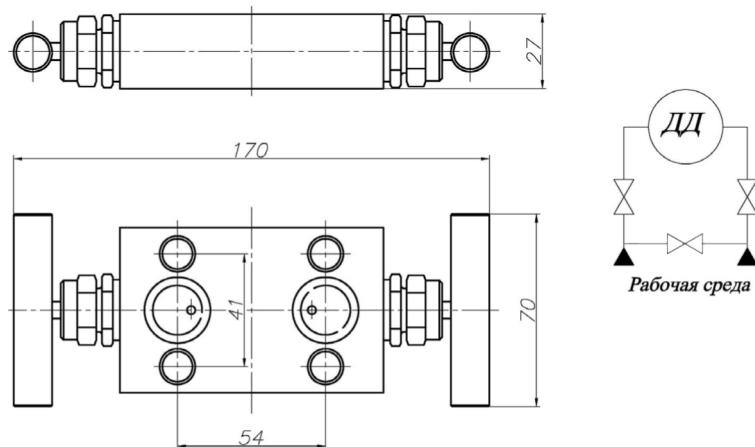


Рисунок 2.3. ВБ.

Трехвентильные фланцевые модели клапанных блоков КБ, КБ1 и КБ1-1

Датчик крепится к фланцевому выступу клапанного блока.

Особенности исполнений:

КБ1-1 имеет штуцеры с клапанами-заглушками, позволяющими выполнять дренаж импульсной линии до изолирующих клапанов-вентиляй (выше по потоку). Длина штуцеров выбрана из условия, чтобы рабочая среда при дренаже не попадала на закрепленный под клапанным блоком датчик.

КБ1 снабжен штуцерами с внутренней резьбой K1/4". Отверстия в штуцерах закрыты пробками с клапанами-заглушками. Дренаж импульсной линии выполняется при открытых изолирующих клапанах-вентилях (дренаж ниже по потоку).

Основной комплект монтажных частей: болты М10 длиной 25 мм (4 шт.), шайбы (4 шт.);

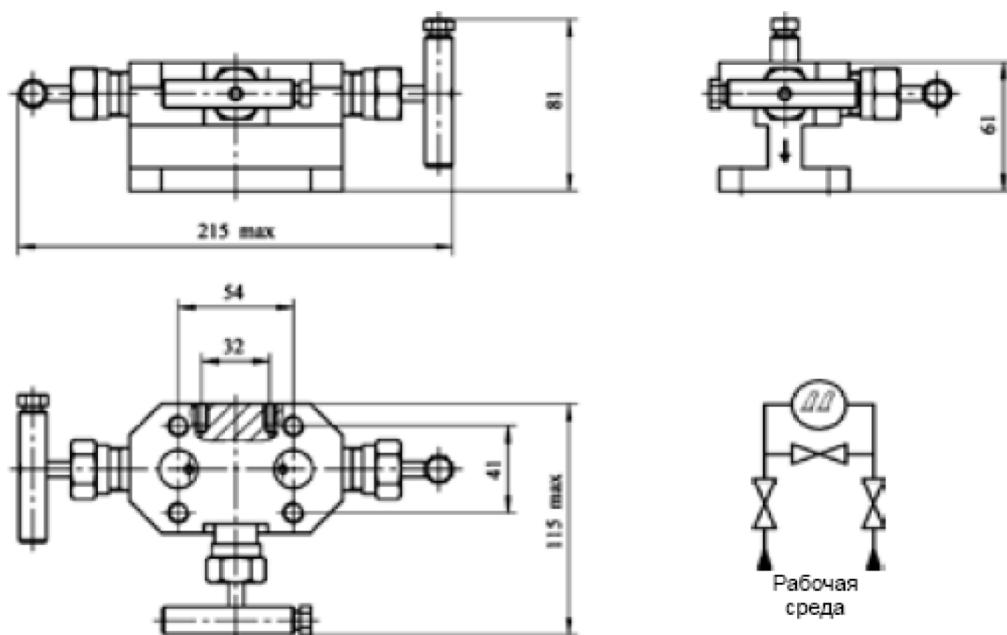


Рисунок 2.4. КБ.

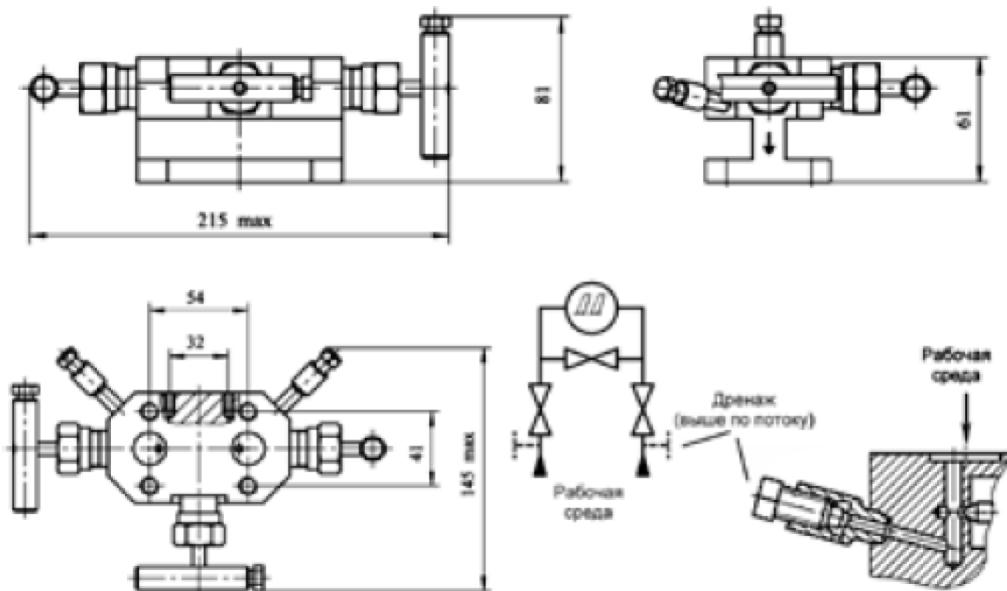


Рисунок 2.5. КБ1-1.

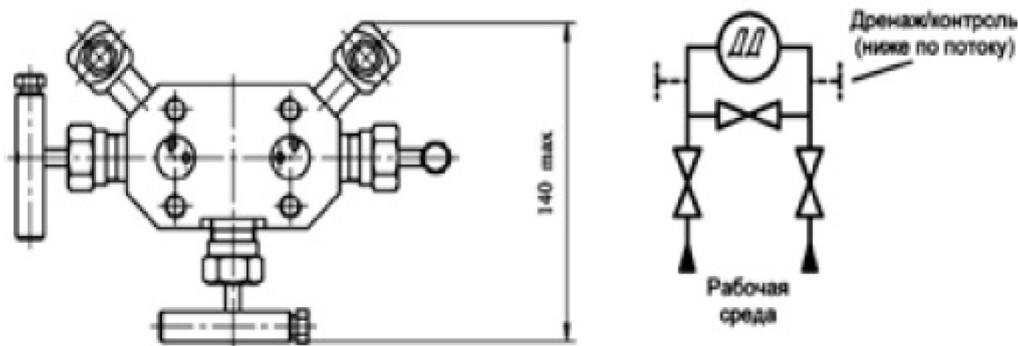


Рисунок 2.6. КБ1. Остальное см. рисунок 2.4.

Пятивентильные фланцевые модели клапанных блоков КБ3-1 и КБ3-2

Позволяют подсоединять контрольное оборудование без отключения датчика.

Особенности исполнений:

КБ3-1 имеет штуцеры с резьбой K1/4''. Отверстия в штуцерах закрыты пробками с клапанами-заглушками. Дренаж импульсной линии выполняется при открытых изолирующих клапанах-вентилях (дренаж ниже по потоку). Контрольное оборудование подключается через специальные переходники (в комплект поставки не входят), ввертываемые в штуцеры.

КБ3-2 – исполнение, предназначенное для подключения портативного калибратора давления, имеющего наконечники со сферическими ниппелями и накидными гайками M10x1.

Основной комплект монтажных частей: болты M10 длиной 25 мм (4 шт.), шайбы (4 шт.).

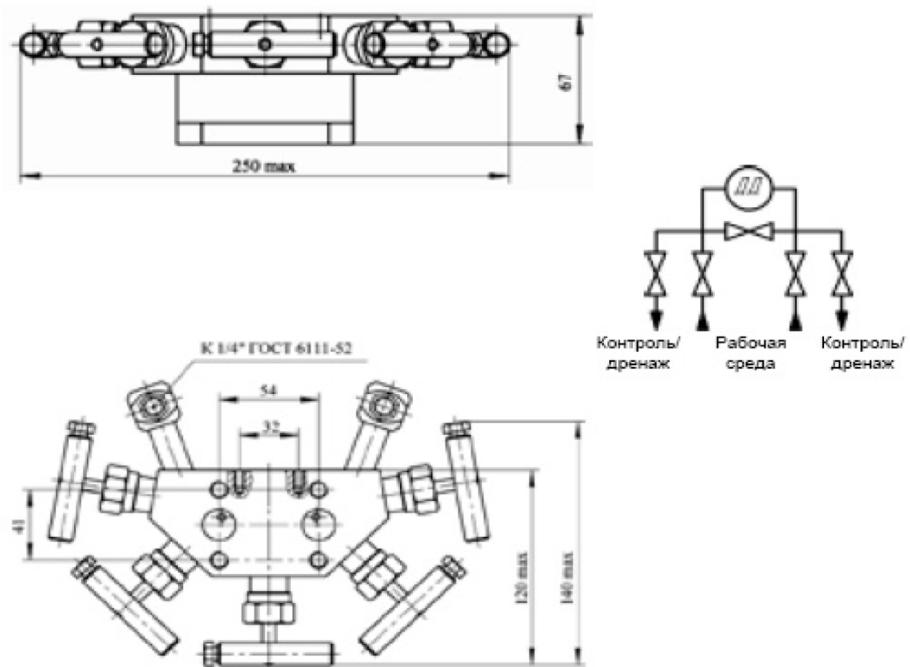


Рисунок 2.7. КБ3-1.

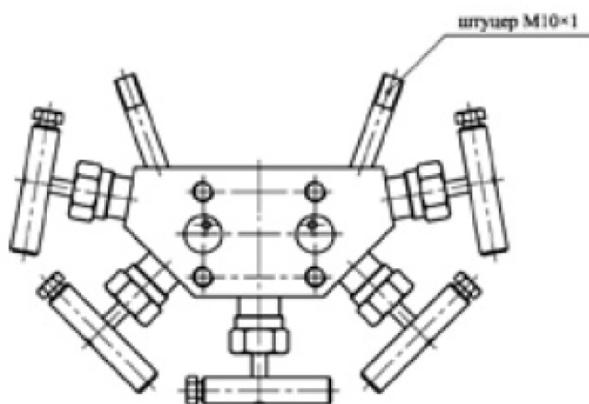


Рисунок 2.8. КБ3-2. Остальное см. рисунок 2.7.

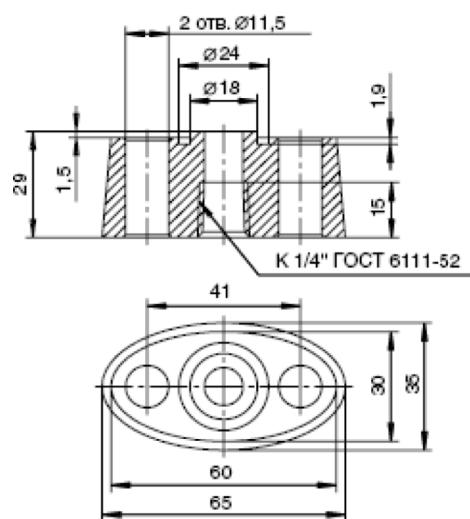


Рисунок 2.9. Овальный фланец с резьбой K1/4", K1/4 NPT.

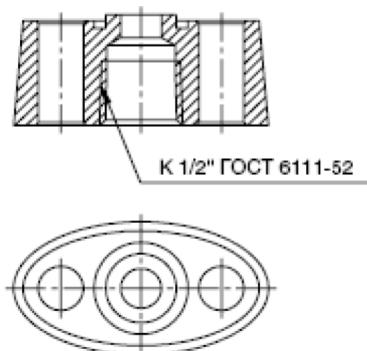


Рисунок 2.10. Овальный фланец с резьбой K1/2", K1/2 NPT.

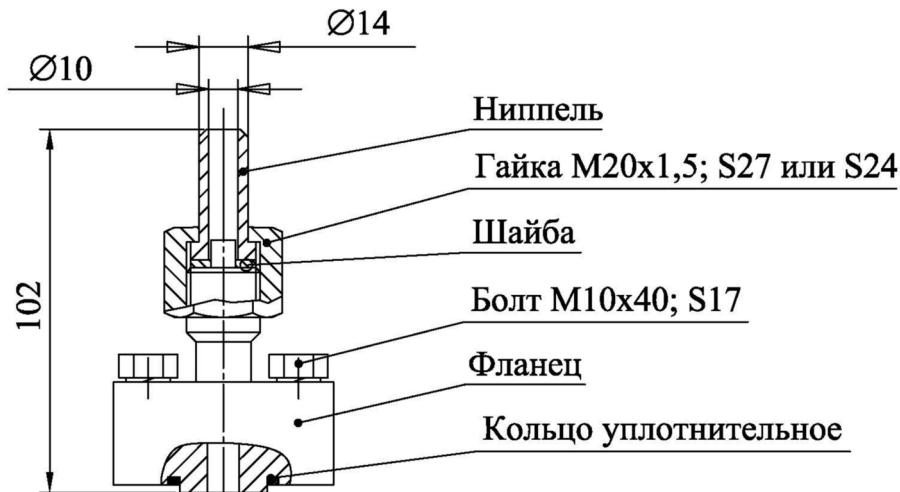


Рисунок 2.11. Овальный фланец с резьбой М20х1,5 с ниппелем и накидной гайкой М20х1,5.

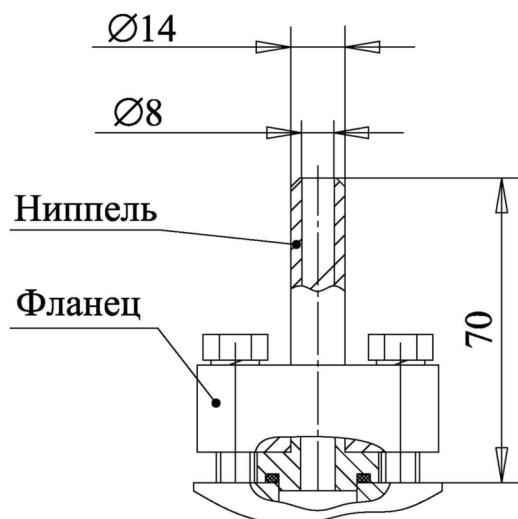


Рисунок 2.12. Ниппель Н.

Трехвентильные модели клапанных блоков с прямым подключением к импульсной линии КБ2, КБ2-1, КБ2-2, КБ2-3

Особенности исполнений:

КБ2 снабжены штуцерами с наружной резьбой М20х1,5. Штуцеры закрыты пробками с клапанами-заглушками. Дренаж импульсной линии выполняется при открытых изолирующих клапанах-вентилях (дренаж ниже по потоку).

КБ2-1 имеет штуцеры с клапанами-заглушками, позволяющими выполнять дренаж импульсной линии до изолирующих клапанов-вентилей (выше по потоку).

КБ2-3 снабжены штуцерами с наружной резьбой М20х1,5 (штуцеры расположены в направлении входа среды). Штуцеры закрыты пробками с клапанами-заглушками. Дренаж импульсной линии выполняется при открытых изолирующих клапанах-вентилях (дренаж ниже по потоку).

Основной комплект монтажных частей: болты М10 длиной 45 мм (4 шт.), шайбы (4 шт.), медные прокладки для герметизации ниппельного соединения (2 шт.), резиновые уплотнительные кольца (2 шт.).

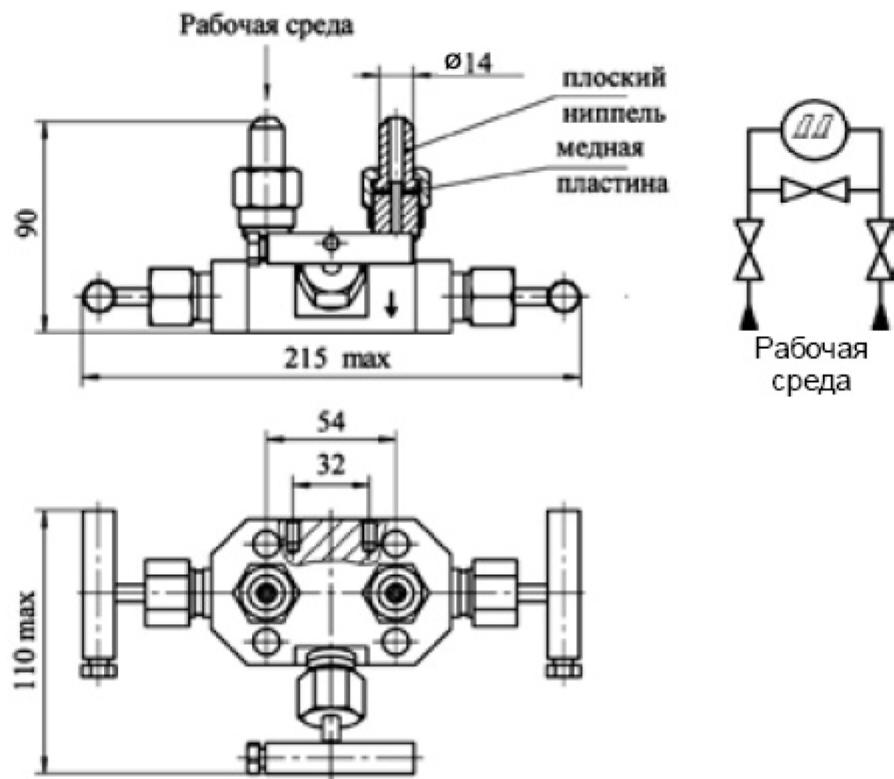


Рисунок 2.13. КБ2-2.

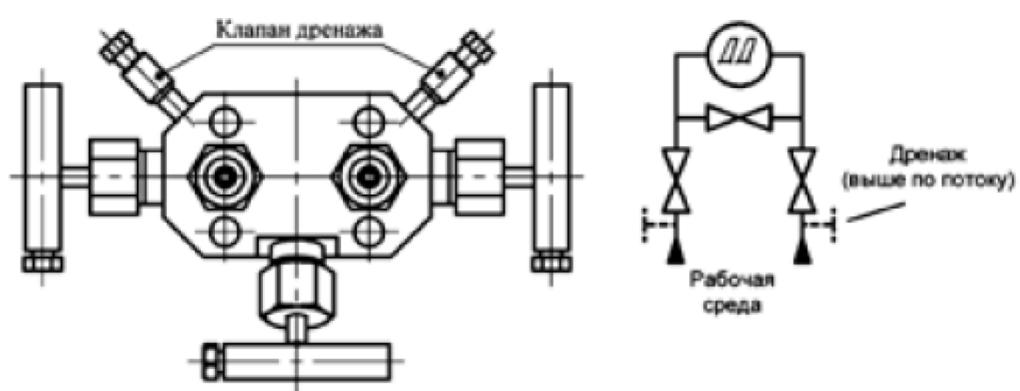


Рисунок 2.14. КБ2-1. Остальные размеры см. рисунок 2.13.

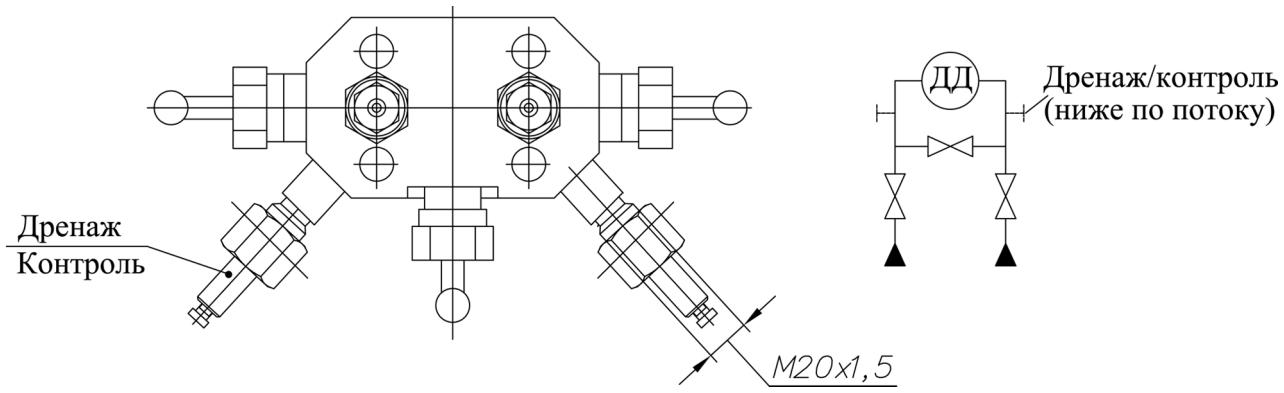


Рисунок 2.15. КБ2. Остальные размеры см. рисунок 2.13.

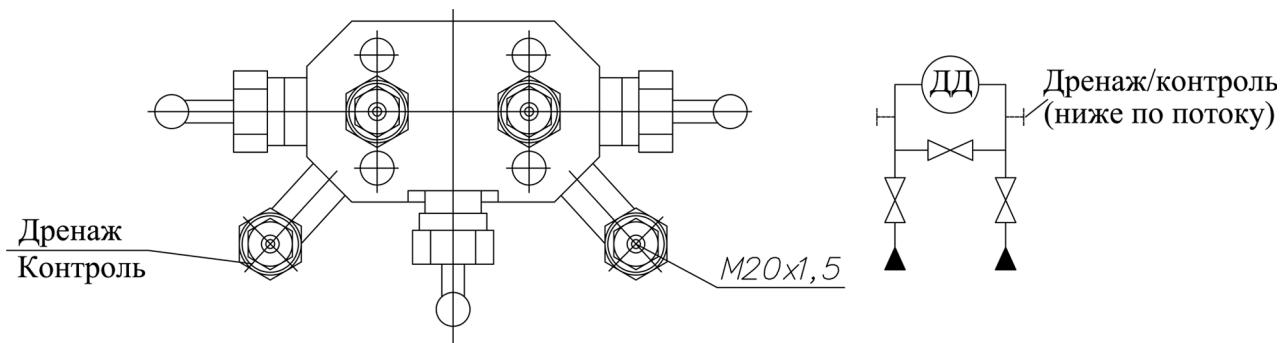


Рисунок 2.16. КБ2-3. Остальные размеры см. рисунок 2.13.

РАЗДЕЛ 3. ДИАФРАГМЫ

Диафрагмы совместно с датчиками разности давлений ТЖИУ406ДД-М100 предназначены для измерения расхода жидкостей, пара или газа по методу перепада давления.

Диафрагмы ДКС

ДКС – диафрагма камерная (рисунок 3.1), в состав которой входят плоский диск с отверстием в центре, камеры (плюсовая и минусовая) с патрубками, уплотнительная прокладка. Размеры камер по МИ 2638. Диапазоны условных давлений и диаметров указаны в таблице 3.1. Изготавливаются с одной парой патрубков для отбора давления, по требованию заказчика количество пар может быть увеличено до четырех.

Возможные варианты диска диафрагмы ДКС:

- стандартные диафрагмы для трубопроводов с внутренним диаметром более или равным 50 мм (ГОСТ 8.586.1-2005, МИ 2638);
- с коническим входом (по РД 50-411);
- износостойчивые (по РД 50-411).

Комплект поставки:

- диафрагма ДКС с клеймом Госповерителя;
- паспорт с печатью и подписью Госповерителя;
- расчет с печатью и подписью Госповерителя.

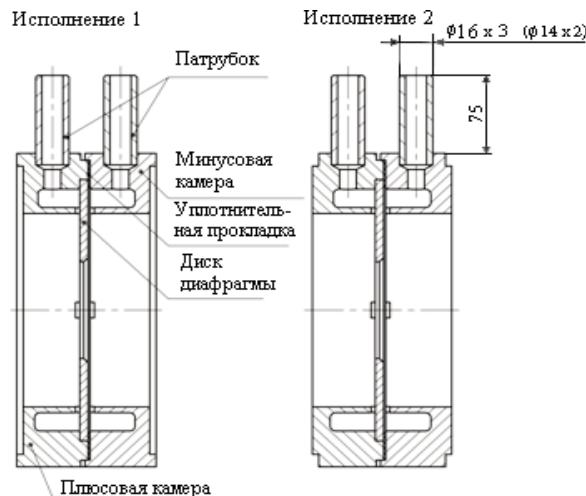


Рисунок 3.1. Диафрагма ДКС.

Таблица 3.1

Условный проход D _y , мм	Обозначение диафрагмы при условном давлении P _y , МПа	
	до 0,6	свыше 0,6 до 10
50	ДКС 0,6-50	ДКС 10-50
65	ДКС 0,6-65	ДКС 10-65
80	ДКС 0,6-80	ДКС 10-80
100	ДКС 0,6-100	ДКС 10-100
125	ДКС 0,6-125	ДКС 10-125
150	ДКС 0,6-150	ДКС 10-150
200	ДКС 0,6-200	ДКС 10-200
250	ДКС 0,6-250	ДКС 10-250
300	ДКС 0,6-300	ДКС 10-300
350	ДКС 0,6-350	ДКС 10-350
400	ДКС 0,6-400	ДКС 10-400
450	ДКС 0,6-450	ДКС 10-450
500	ДКС 0,6-500	ДКС 10-500

Диафрагмы ДБС

ДБС – диафрагма бескамерная (рисунок 3.2) – плоский диск с отверстием в центре. Диапазоны условных давлений и диаметров указаны в таблице 3.2.

Возможные варианты диска диафрагмы ДБС:

- стандартные диафрагмы для трубопроводов с внутренним диаметром более или равным 50 мм (ГОСТ 8.586.1-2005, МИ 2638);
- износостойчивые (по РД 50-411).

Комплект поставки:

- диафрагма ДБС с клеймом Госпроверителя;
- паспорт с печатью и подписью Госпроверителя;
- расчет с печатью и подписью Госпроверителя.

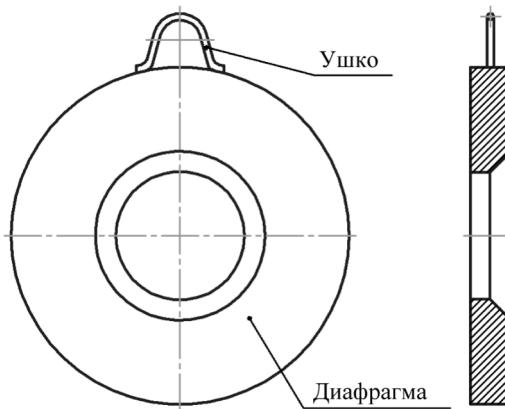


Рисунок 3.2. Диафрагма ДБС.

Таблица 3.2

Условный проход D_y , мм	Обозначение диафрагмы при условном давлении P_y , МПа			
	до 0,6	свыше 0,6 до 1,6	свыше 1,6 до 2,5	свыше 1,6 до 4
300	ДБС 0,6-300	ДБС 1,6-300		ДБС 4-300
350	ДБС 0,6-350	ДБС 1,6-350		ДБС 4-350
400	ДБС 0,6-400	ДБС 1,6-400		ДБС 4-400
450	ДБС 0,6-450	ДБС 1,6-450		ДБС 4-450
500	ДБС 0,6-500	ДБС 1,6-500		ДБС 4-500
600	ДБС 0,6-600	ДБС 1,6-600		ДБС 4-600
700	ДБС 0,6-700	ДБС 1,6-700		ДБС 4-700
800	ДБС 0,6-800	ДБС 1,6-800	ДБС 2,5-800	-
900	ДБС 0,6-900	ДБС 1,6-900	ДБС 2,5-900	-
1000	ДБС 0,6-1000	ДБС 1,6-1000	ДБС 2,5-1000	-

Диафрагмы ДФК

ДФК – диафрагма фланцевая (рисунок 3.3), камерная, используется в трубопроводах с условным диаметром менее 50 мм (см. таблица 3.3) и условным давлением 10 МПа. Особенность ДФК видна из рисунка: камера и фланец конструктивно совмещены в одной детали. Диск диафрагмы изготавливается в соответствии с РД 50-411, камеры – по ГОСТ 8.586.1-2005.

Возможные варианты диска диафрагмы ДФК по РД 50-411:

- с коническим входом;
- износостойчивые;
- стандартные диафрагмы для трубопроводов с внутренним диаметром менее 50 мм.

Комплект поставки:

- диафрагма ДФК с клеймом Госпроверителя;
- паспорт с печатью и подписью Госпроверителя;
- расчет с печатью и подписью Госпроверителя.

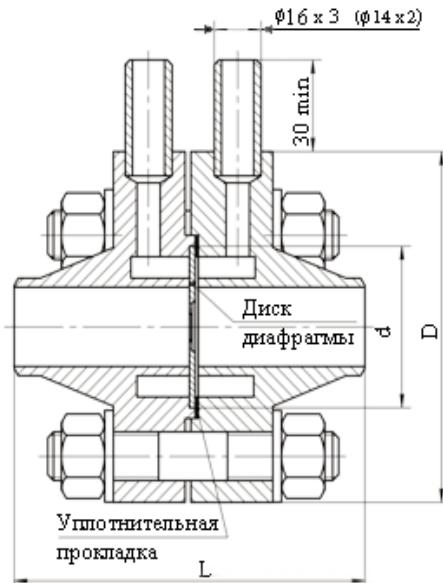


Рисунок 3.3. Диафрагма ДФК.

Таблица 3.3

Условный проход D_y , мм	$L, \text{мм}$	$D, \text{мм}$	$d, \text{мм}$	Обозначение диафрагмы
20	100	115	53	ДФК-10-20
25	120	115	53	ДФК-10-25
32	140	125	60	ДФК-10-32
40	170	130	68	ДФК-10-40

Обозначение диафрагмы при заказе

<u>Диафрагма</u>	<u>ДКС 10-100</u>	<u>- А</u>	<u>/ Б</u>	<u>- 1</u>
Наименование	Обозначение ¹	Материал камер ²	Материал диска диафрагмы ³	Исполнение

1 – обозначение диафрагмы в соответствии с таблицами 3.1, 3.2, 3.3.

2 – материал камер (А – сталь 20 ГОСТ 1050-88 или Б – сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72).

3 – материал диска диафрагмы (А – сталь 20 ГОСТ 1050-88 или Б – сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72).

Для оформления заказа на изготовление диафрагмы необходимо выслать:

- опросный лист «Для расчета диафрагмы» (см. Приложение 1).

РАЗДЕЛ 4. ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Фланцевое соединение (ФС)

Фланцевые соединения предназначены для монтажа диафрагмы. Фланцы выполняются по ГОСТ 12820-80, ГОСТ 12821-80, патрубки соответствуют требованиям ГОСТ 8.586.1-2005. В комплект фланцевого соединения входят фланцы с патрубками, болты или шпильки, гайки, шайбы, уплотнительные прокладки. По дополнительному заказу в комплект входит монтажное кольцо, которое устанавливается вместо диафрагмы на период монтажа и продувки трубопровода.

Фланцевое соединение для диафрагмы ДКС

Диапазоны условных давлений и диаметров указаны в таблице 4.1.

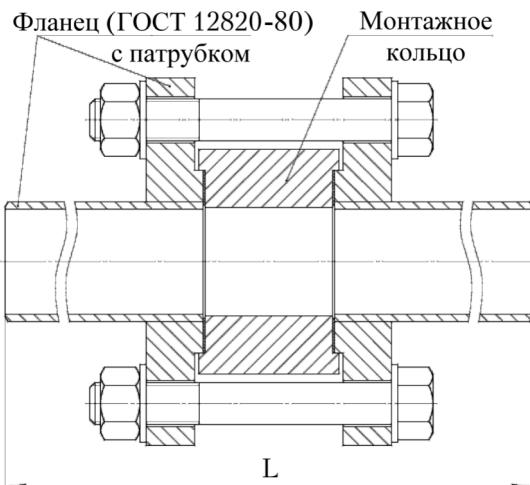


Рисунок 4.1. Фланцевое соединение для диафрагмы ДКС.

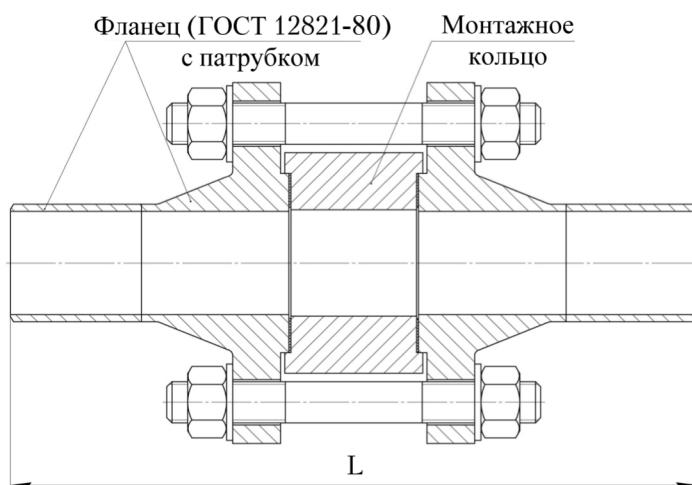


Рисунок 4.2. Фланцевое соединение для диафрагмы ДКС.

Таблица 4.1

Условное давление Ру, МПа	Условный проход Dy, мм	L, мм
0,6	50	460
	65	
	80	
	100	
	125	
	150	
	200	
	250	
	300	
	350	
2,5	400	1760
	500	2160
4		
6,3		
10		

Фланцевое соединение для диафрагмы ДБС

Диапазоны условных давлений и диаметров указаны в таблице 4.2.

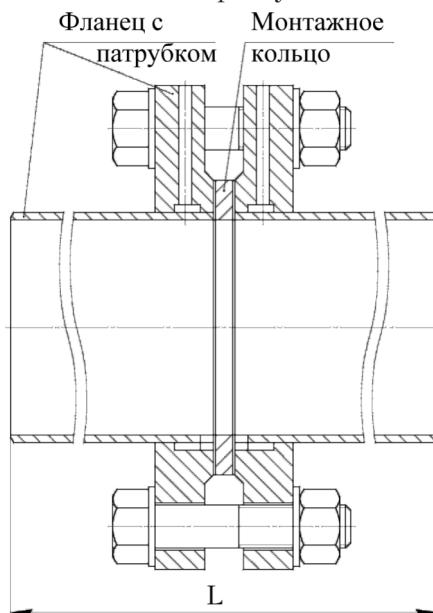


Рисунок 4.3. Фланцевое соединение для диафрагмы ДБС.

Таблица 4.2

Условное давление P_y , МПа	Условный проход D_y , мм	L, мм
0,6 2,5	300	1290
	350	1490
	400	1690
	450	1900
	500	2100

Обозначение фланцев при заказе

Фланцевое соединение ФС	0,6	-50	-A	Кольцо монтажное*
Наименование	Условное давление ¹	Условный проход ²	Материал фланцев ³	Дополнительная комплектация

1 – условное давление в соответствии с таблицами 4.1, 4.2.

2 – условный проход в соответствии с таблицами 4.1, 4.2.

3 – материал фланцев (**A** – сталь 20 ГОСТ 1050-88 или **Б** – сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72).

* – дополнительная комплектация, только из стали 20 ГОСТ 1050.

Комплект фланцев (КФ)

Для монтажа диафрагмы ДКС на измерительном трубопроводе применяется комплект фланцев. Фланцы изготавливаются в соответствии с ГОСТ 12820-80, ГОСТ 12821-80. В комплект поставки входят фланцы, болты или шпильки, гайки, шайбы, уплотнительные прокладки.

Таблица 4.3

P_y , МПа	D_y , мм	Наружный диаметр трубопровода, D_n , мм	Условное обозначение
0,6; 1; 1,6; 2,5	50	57	КФ-Ру-50
	65	76	КФ-Ру-65
	80	89	КФ-Ру-80
	100	108	КФ-Ру-100
	125	133	КФ-Ру-125
	150	159	КФ-Ру-150
	200	219	КФ-Ру-200
	250	273	КФ-Ру-250
	300	325	КФ-Ру-300
	350	377	КФ-Ру-350
	400	426	КФ-Ру-400
	500	530	КФ-Ру-500

Рисунок 4.4.

Фланец ГОСТ 12820-80.

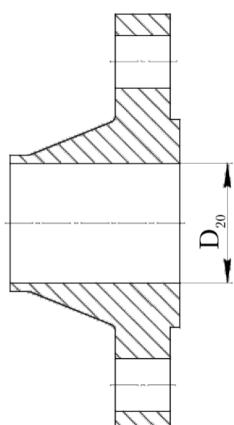


Рисунок 4.5.

Фланец ГОСТ 12821-80.

P_y , МПа	D_y , мм	Условное обозначение
4; 6,3; 10	50	КФ-Ру-50
	65	КФ-Ру-65
	80	КФ-Ру-80
	100	КФ-Ру-100
	125	КФ-Ру-125
	150	КФ-Ру-150
	200	КФ-Ру-200
	250	КФ-Ру-250
	300	КФ-Ру-300
	350	КФ-Ру-350
	400	КФ-Ру-400

Таблица 4.4

Обозначение комплекта фланцев при заказе

Комплект фланцев

КФ 0,6-50

-A

ГОСТ 12820

Наименование

Условное обозначение¹

Материал фланцев²

1 – условное давление в соответствии с таблицами 4.3, 4.4.

2 – материал фланцев (А – сталь 20 ГОСТ 1050-88 или Б – сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72).

РАЗДЕЛ 5. СОСУДЫ

Сосуды конденсационные

Сосуды конденсационные применяются при измерении расхода пара, обеспечивая равенство уровней конденсата в соединительных линиях, передающих перепад давления от диафрагмы к датчикам разности давлений.

Сосуды конденсационные СК

Сосуды конденсационные СК выпускаются по ТУ25-7439.0018-90.

Диапазоны условных давлений и исполнения указаны в таблице 5.1

Таблица 5.1

Условное обозначение	Условное давление Ру, МПа	Исполнение (см. рисунок 5.1)	Пробное давление, МПа
СК-4-1	4	1	6
СК-10-1	10	1	15
СК-40	40	-	56

СК-4, СК-10

СК-40

исполнение 1

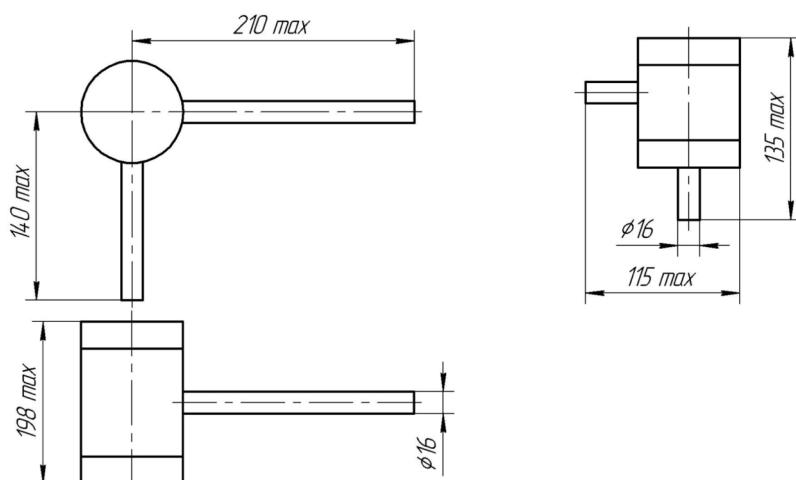


Рисунок 5.1. Сосуды конденсационные СК.

Обозначение СК при заказе

Сосуд конденсационный

Наименование

СК-10-1

Условное обозначение¹

-A

Материал²

1 – условное обозначение в соответствии с таблицей 5.1.

2 – материал (А – сталь 20 ГОСТ 1050-88 или Б – сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72).

Сосуды конденсационные БСК

Сосуды конденсационные БСК выпускаются по ТУ 4212-005-59541470-2010.

Номинальное давление, расчетные давление и температура, давление гидроиспытаний приведены в таблице 5.3.

Сосуды БСК относятся к группе В, С по ПНАЭ Г-7-008-89. Категории сейсмостойкости I, II, III по НП-031-01. Сочетания «класс безопасности — категория сейсмостойкости» представлены в таблице 5.4.

Материал, контактирующий с рабочей средой — 08Х18Н10Т ГОСТ 5632.

Патрубки под приварку трубок 14х2.

Таблица 5.3

Условное обозначение	Номинальное давление, МПа	Расчетное давление, МПа	Расчетная температура, °C	Давление гидроиспытаний, МПа	Масса, кг
БСК12,5-38	12,5	11	300	17	2,35
БСК12,5-312					3,15
БСК25-38	25	18	350	32	3,25
БСК25-312					4,5

Таблица 5.4

Условное обозначение	Группа оборудования						
	B	C					
БСК12,5-38, БСК12,5-312, БСК25-38, БСК25-312	2-I	3-I	3-II	4-I	4-II	4-III	

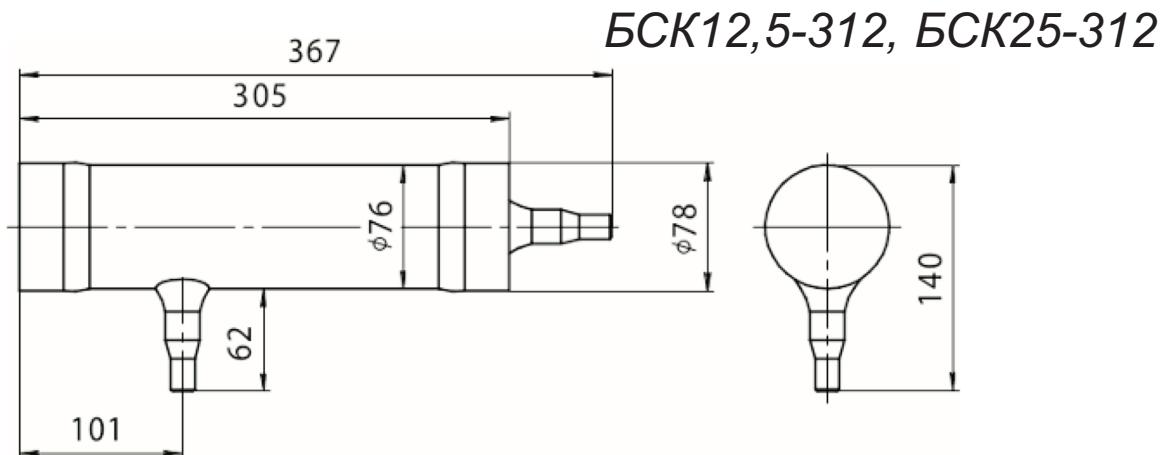
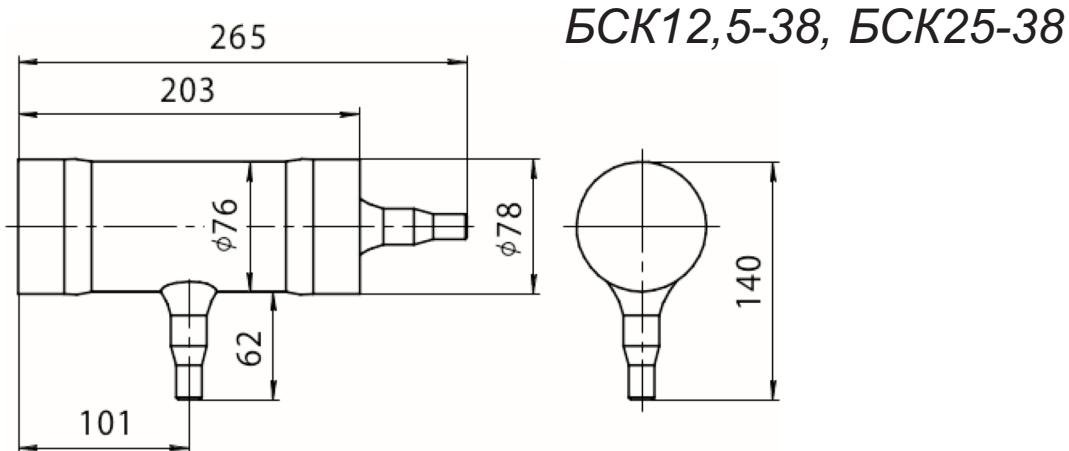


Рисунок 5.2. Сосуды конденсационные БСК.

Обозначение БСК при заказе

Сосуд конденсационный	БСК25-38	2	I	ТУ 4212-005- 59541470-2010
Наименование	Условное обозначение	Класс безопасности	Категория сейсмостойкости	Обозначение технических условий

Сосуды уравнительные

Сосуды уравнительные предназначены для поддержания постоянного уровня жидкости в одной из двух соединительных линий при измерении уровня жидкости в резервуарах с использованием датчиков разности давлений.

Сосуды уравнительные СУ

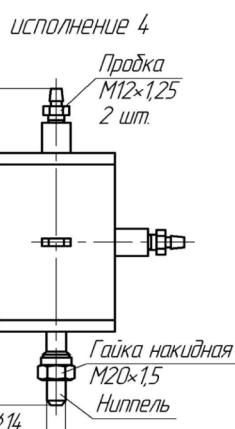
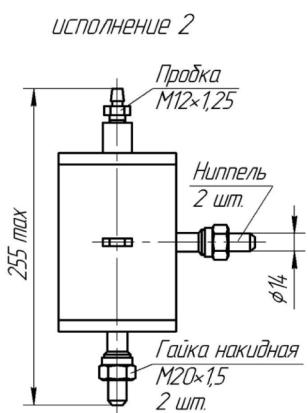
Сосуды уравнительные СУ выпускаются по ТУ25-7439.0018-90

Диапазоны условных давлений и исполнения указаны в таблице 5.5.

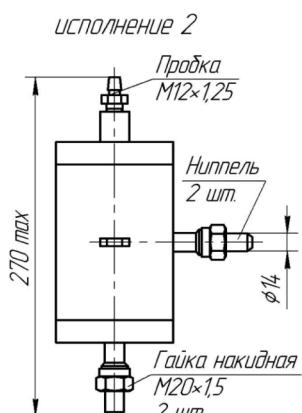
Таблица 5.5

Условное обозначение	Условное давление Ру, МПа	Исполнение (см. рисунок 5.3)	Пробное давление, МПа
СУ-6,3-2	6,3	2	9,5
СУ-6,3-4		4	
СУ-25-2	25	2	35
СУ-40	40	-	56

СУ-6,3



СУ-25



СУ-40

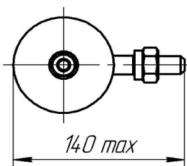
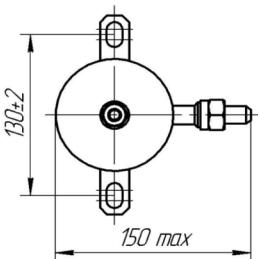
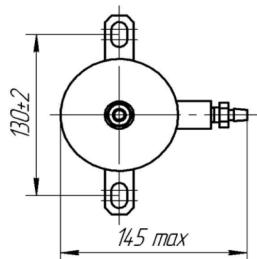
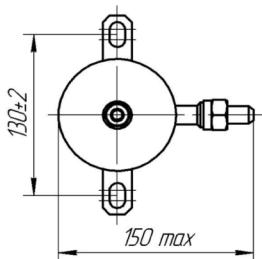
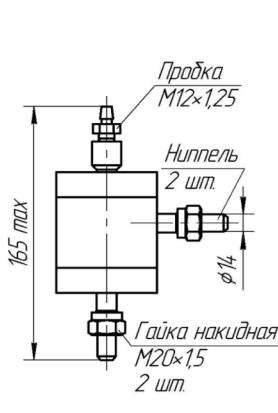


Рисунок 5.3. Сосуды уравнительные СУ.

Обозначение СУ при заказе

Сосуд уравнительный	СУ-25-2	-A
Наименование	Условное обозначение ¹	Материал ²

1 – условное обозначение в соответствии с таблицей 5.2.

2 – материал (А – сталь 20 ГОСТ 1050-88 или Б – сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72).

Сосуды уравнительные БСУ

Сосуды уравнительные БСУ выпускаются по ТУ 4212-005-59541470-2010. Номинальное давление, расчетные давление и температура, давление гидроиспытаний приведены в таблице 5.6.

Сосуды БСУ относятся к группе В, С по ПНАЭ Г-7-008-89. Категории сейсмостойкости I, II, III по НП-031-01. Сочетания «класс безопасности — категория сейсмостойкости» представлены в таблице 5.7.

Материал, контактирующий с рабочей средой — 08Х18Н10Т ГОСТ 5632.

Патрубки и ниппеля под приварку трубок 14х2.

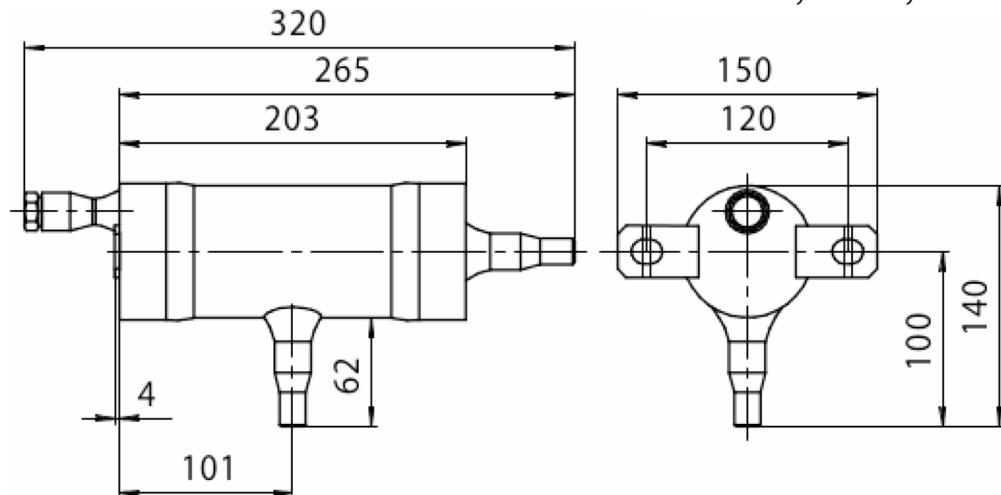
Таблица 5.6

Условное обозначение	Номинальное давление, МПа	Расчетное давление, МПа	Расчетная температура, °C	Давление гидроиспытаний, МПа	Масса, кг
БСУ12,5-38	12,5	11	300	17	2,55
БСУ12,5-38Р					2,65
БСУ12,5-312					3,35
БСУ12,5-312Р					4,45
БСУ25-38	25	20	32	32	3,45
БСУ25-38Р					3,55
БСУ25-312					4,7
БСУ25-312Р					4,8

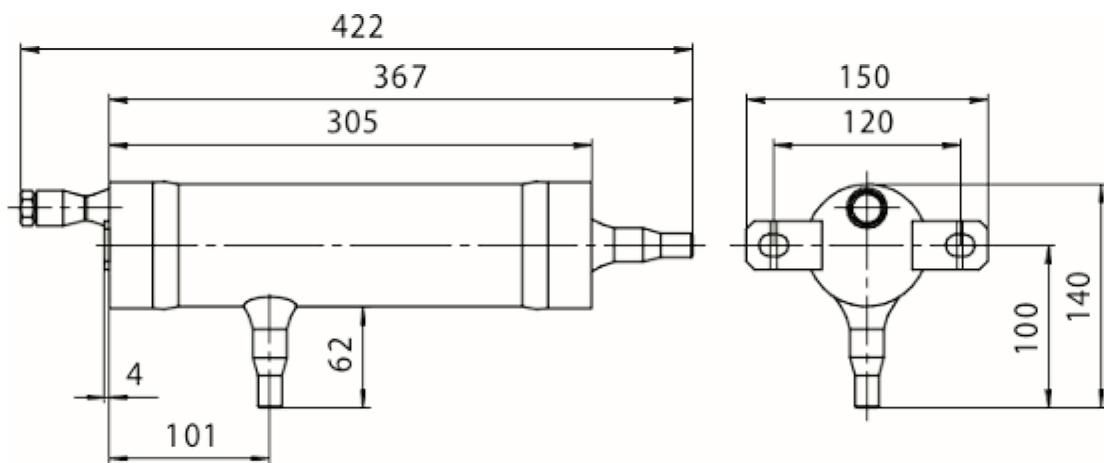
Таблица 5.7

Условное обозначение	Группа оборудования					
	B	C		-	-	4-III
БСУ12,5-38, БСУ12,5-312, БСУ25-38, БСУ25-312	2-I	3-I	-	4-I	-	4-III
БСУ12,5-38Р, БСУ12,5-312Р, БСУ25-38Р, БСУ25-312Р	-	-	3-II	-	4-II	4-III

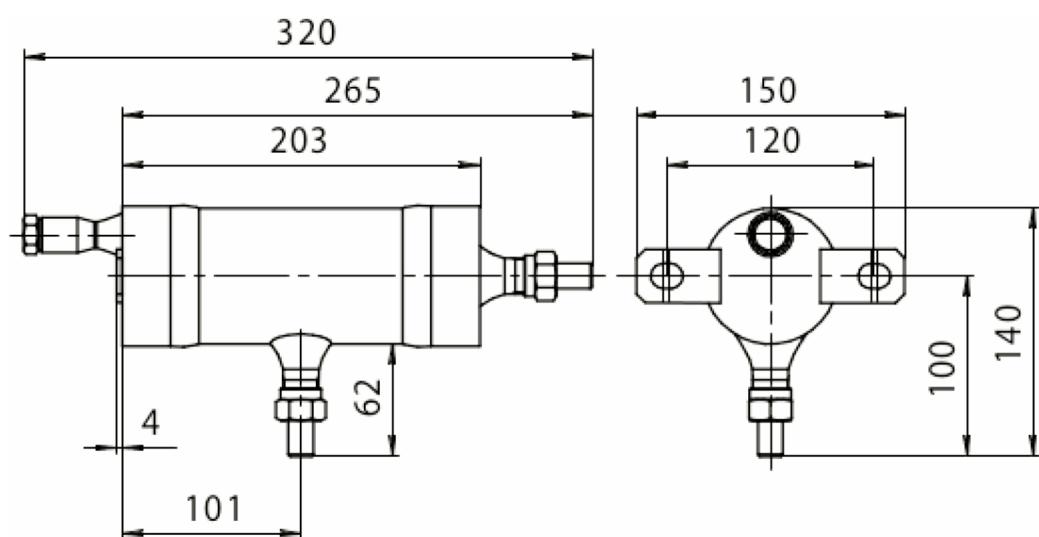
БСУ12,5-38, БСУ25-38



БСУ12,5-312, БСУ25-312



БСУ12,5-38Р, БСУ25-38Р



БСУ12,5-312Р, БСУ25-312Р

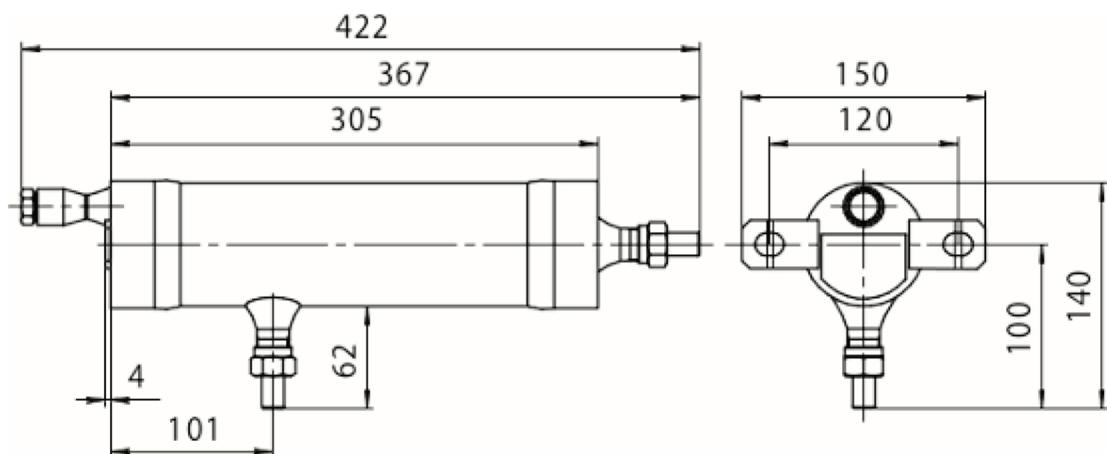


Рисунок 5.4. Сосуды уравнительные БСУ.

Обозначение БСУ при заказе

<u>Сосуд</u> <u>уравнительный</u>	БСУ12,5-312Р	<u>3</u>	<u>II</u>	ТУ 4212-005-59541470-2010
Наименование	Условное обозначение	Класс безопасности	Категория сейсмостойкости	Обозначение технических условий

Сосуды разделительные (СР)

Сосуды разделительные используются для защиты внутренних полостей датчиков от непосредственного воздействия измеряемых агрессивных сред путем передачи давления через разделительную жидкость. Диапазоны условных давлений и исполнения указаны в таблице 5.8. Сосуды разделительные СР выпускаются по ТУ25-7439.0018-90.

Таблица 5.8

Условное обозначение	Условное давление Ру, МПа	Исполнение (см. рисунок 5.3)	Пробное давление, МПа
СР-6,3-2	6,3	2	9,5
СР-6,3-4		4	
СР-25-2	25	2	35
СР-25-4		4	
СР-40	40	-	56

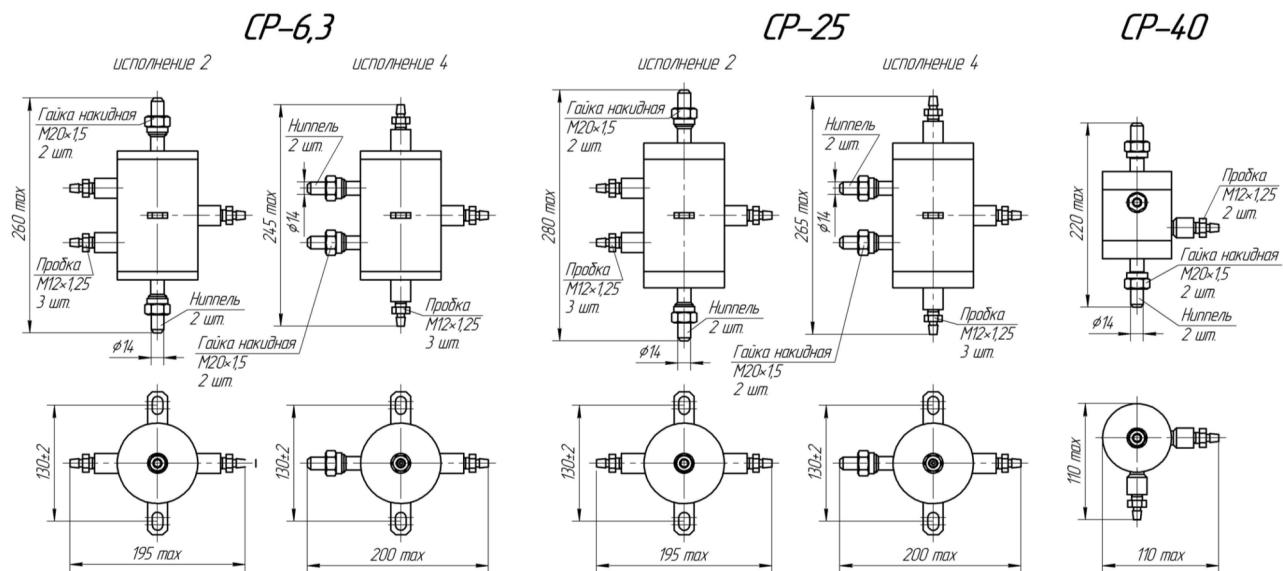


Рисунок 5.5. Сосуды разделительные.

Обозначение СР при заказе

<u>Сосуд разделительный</u>	СР-25-2	<u>-A</u>
Наименование	Условное обозначение ¹	Материал ²

1 – условное обозначение в соответствии с таблицей 5.3.

2 – материал (А – сталь 20 ГОСТ 1050-88 или Б – сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72).

РАЗДЕЛ 6. РАЗДЕЛИТЕЛИ СРЕД, КАПИЛЛЯРНЫЕ ЛИНИИ И ДЕМПФЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА

Разделители сред мембранные

Предназначены для защиты внутренних полостей чувствительных элементов датчиков давления от непосредственного воздействия коррозионно-активных, кристаллизующихся сред, а также сред с повышенной температурой, содержащих взвешенные частицы и другие загрязнения. Разделители используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев со дня ввода разделителя сред в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня изготовления.

Для заказа разделителя сред, совместно с датчиком, заполняется «Опросный лист на мембранные разделители» (см. приложение 1).

Разделители сред разборные

Разборные разделители сред имеют два исполнения: 00 и 04 (см. рисунок 6.1). Вход среды и выход на прибор – M20x1,5.

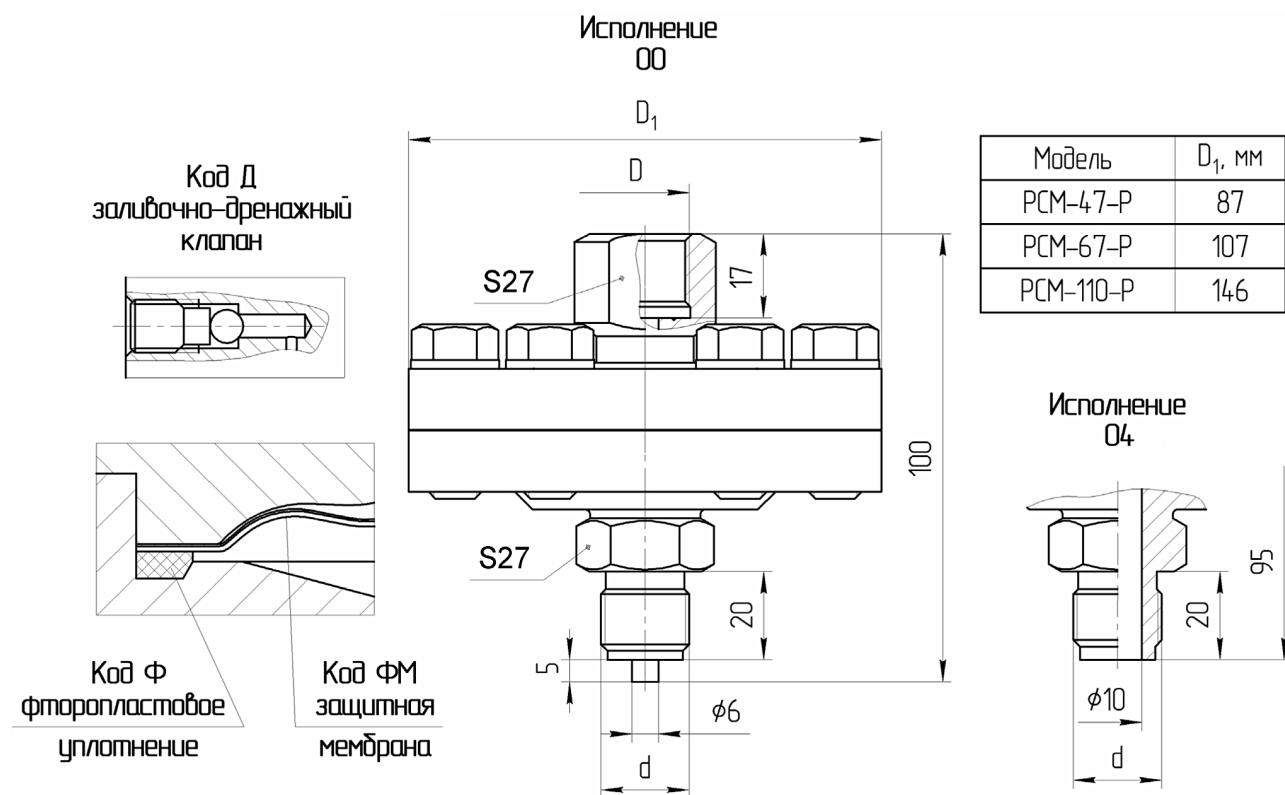


Рисунок 6.1. Разделители сред разборные.

Технические характеристики разборных разделителей сред представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Параметры	Модель		
	PCM-47-P	PCM-67-P	PCM-110-P
Рабочий диапазон давлений, МПа	0...40	0...16	-0,1...4
Диапазон рабочих температур, °C	-50...+100 (-50...+200 - код Ф)		
Максимальный вытесняемый объем, см ³	0,7	2,2	8,8
Внутренний объем, заполняемый жидкостью, см ³	2,0	3,5	12,0
Масса не более, кг	1,7	2,2	3,7

Материалы, контактирующие с рабочей средой, представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

мембрана	сплав 36НХТЮ	
фланец	сталь 12Х18Н10Т	
	Наименование марки материала	Код
уплотнительное кольцо	резина (по умолчанию)	-
	фторопласт Ф-4	Ф
защитная мембрана	фторопласт Ф-4	ФМ

Комплект поставки:

- разделитель сред;
- паспорт;
- кольцо уплотнительное (1 шт.);
- прокладка медная (2 шт.).

Обозначение разделителя сред при заказе

PCM-110-P - 00 - Ф
1 2 3

1 – Модель разделителя сред;

2 – Исполнение по подключению «процесс-прибор» и наличию заливочно-дренажного клапана;

3 – Код «Ф» указывается при заказе PCM с фторопластовым уплотнением;

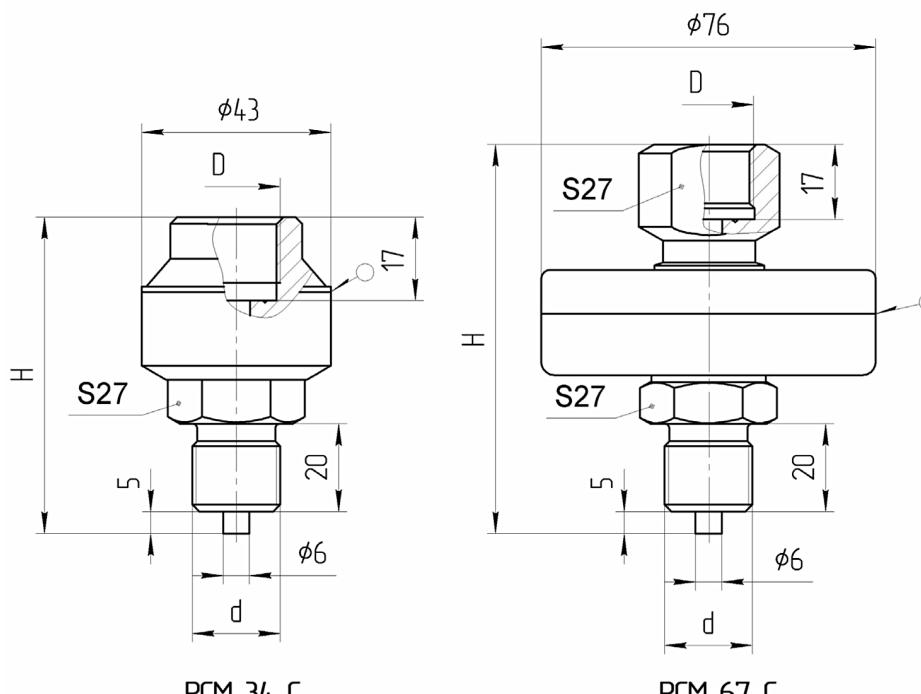
Код «ФМ» указывается при наличии дополнительной фторопластовой мембранны*;

* Код «ФМ» указывается только для моделей PCM-67-P и PCM-110-P.

Разделители сред сварные неразборные

Сварные неразборные разделители сред имеют два исполнения: 00 и 04 (см. рисунок 6.2). Вход среды и выход на прибор – M20x1,5.

Исполнение
00



Модель	H, мм	H ₁ , мм
PCM-34-C	72	67
PCM-67-C	96	91

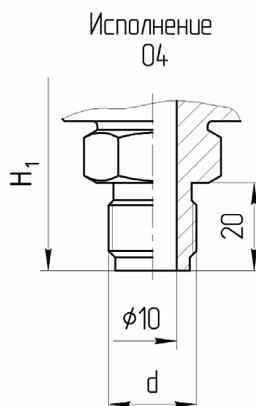


Рисунок 6.2. Разделители сред сварные неразборные

Технические характеристики сварных неразборных разделителей сред представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3

Параметры	Модель	
	PCM-34-C	PCM-67-C
Рабочий диапазон давлений, МПа	0...40	0...10
Диапазон рабочих температур, °C		-50...350
Максимальный вытесняемый объем, см ³	0,25	2,2
Внутренний объем, заполняемый жидкостью, см ³	0,5	3,5
Масса не более, кг	0,5	1,0

Материалы, контактирующие с рабочей средой, представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4

мембрана	сплав 36НХТЮ
корпусные детали	сталь 12Х18Н10Т

Комплект поставки:

- разделитель сред;
- паспорт;
- прокладка медная (2 шт.).

Обозначение разделителя сред при заказе

PCM-67-C - 00
1 2

1 – Модель разделителя сред;

2 – Исполнение по подключению.

Разделители сред фланцевые

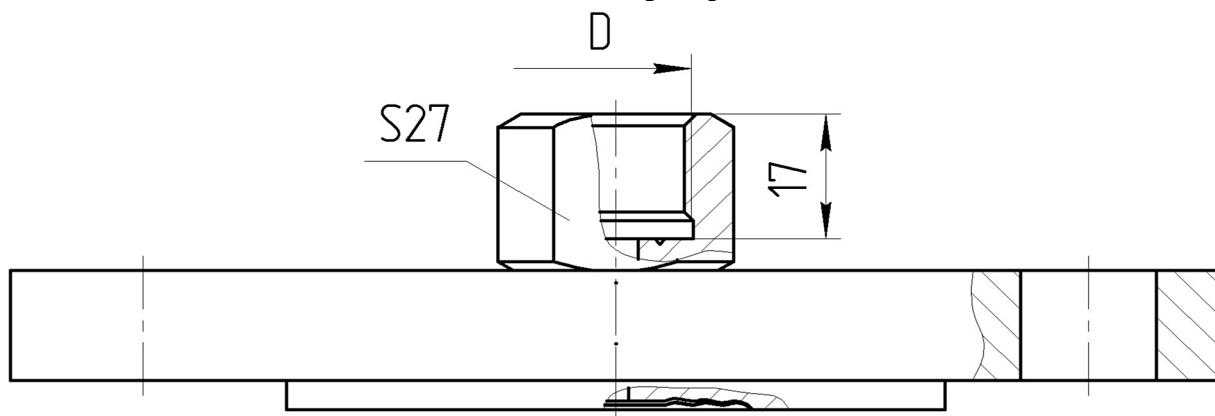


Рисунок 6.3. Разделители сред фланцевые

Технические характеристики фланцевых разделителей сред представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5

Параметры	Модель	
	PCM-50	PCM-80
Условный диаметр Dy	50	80
Условное давление Ру	по ГОСТ 12815-80	
Диапазон рабочих температур, °C	зависит от типа разделительной жидкости и материала уплотнения	
Максимальный вытесняемый объем камеры, см ³	0,55	2,2
Внутренний объем, заполняемый разделительной жидкостью, см ³	2,0	3,5

Материалы, контактирующие с рабочей средой, представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6

мембрана	сплав 36НХТЮ
корпусные детали	сталь 12Х18Н10Т

Обозначение разделителя сред при заказе

PCM-50 - **Ру2,5**
1 2

1 – Модель разделителя сред;

2 – Условное давление Ру по ГОСТ 12815-80, МПа;

По специальному заказу в комплект поставки входит ответный фланец, комплект крепежа, уплотнение (материал – паронит ПОН, ПМБ или ПА).

Разделители сред с открытой мембранный

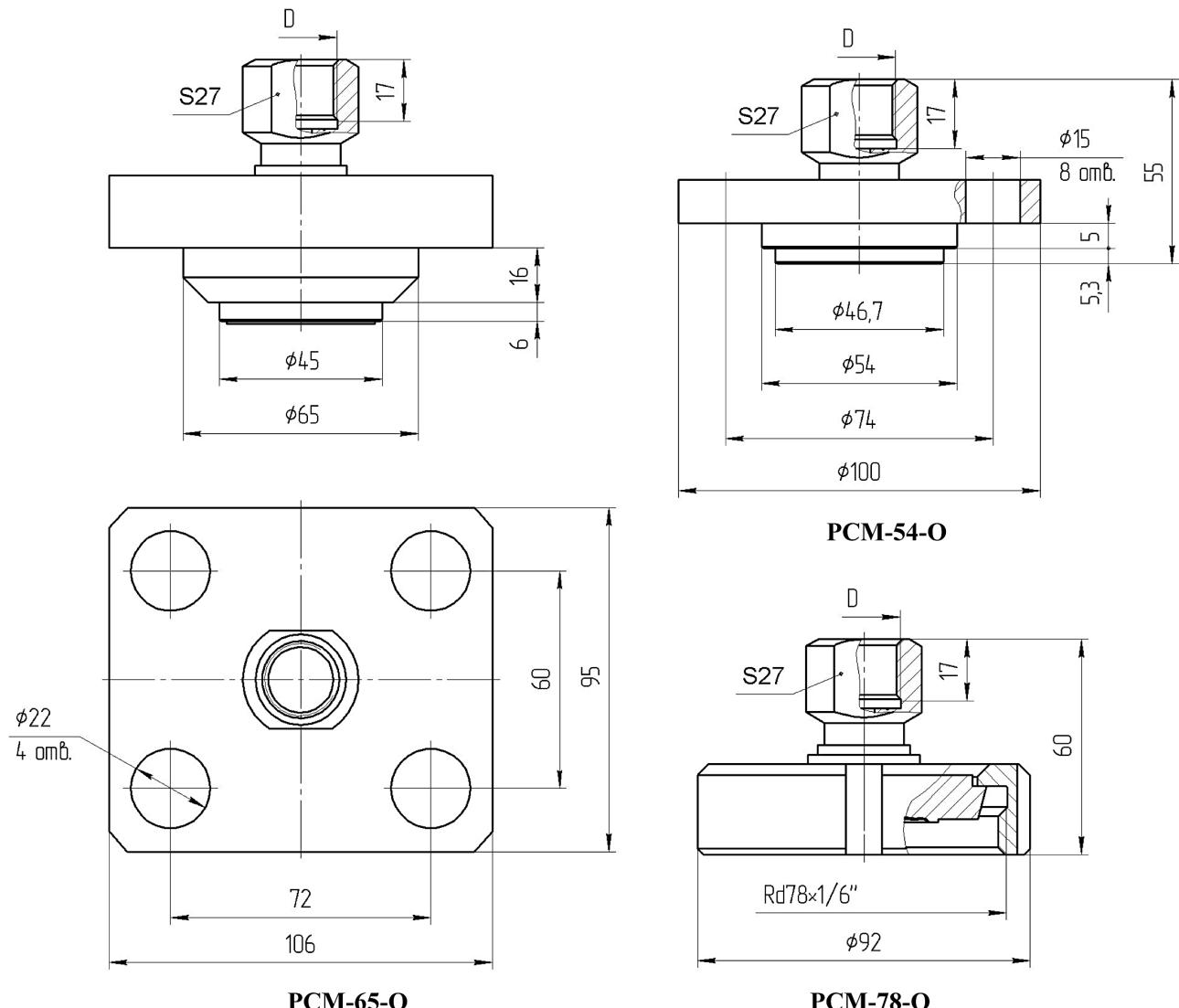


Рисунок 6.4. Разделители сред с открытой мембранный

Технические характеристики разделителей сред с открытой мембраной представлены в таблице 6.7.

Таблица 6.7

Параметры	Модель		
	PCM-54-О	PCM-65-О	PCM-78-О
Диапазон рабочих давлений, МПа	0...40		0...4
Диапазон рабочих температур, °С	зависит от типа разделительной жидкости и материала уплотнения		
Максимально вытесняемый объем камеры, см ³	0,55		
Внутренний объем, заполняемый разделительной жидкостью, см ³	2,0		
Масса не более, кг	1,0	2,2	0,8

Материалы, контактирующие с рабочей средой, представлены в таблице 6.8.

Таблица 6.8

мембрана	сплав 36НХТЮ
корпусные детали	сталь 12Х18Н10Т

Разделителей сред фирмы ЗАО «ВИКА МЕРА»

Кроме разделителей сред приведенных выше возможна поставка разделителей сред фирмы ЗАО «ВИКА МЕРА» из следующего перечня:

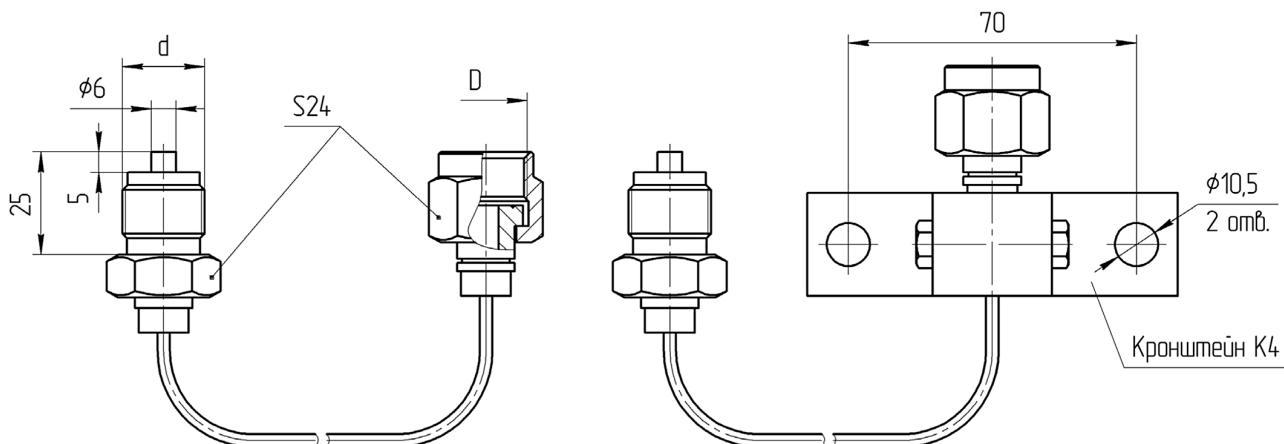
Рисунок	Модель	Описание
Резьбовое присоединение к процессу		
	990.10	Резьбовая конструкция
	990.34	Резьбовая конструкция, вварное присоединение
	990.36	Небольшие разделители с фронтальной мембраной
	990.38	Сварная конструкция, экономичное исполнение, вкручиваемое присоединение

Рисунок	Модель	Описание
Фланцевое присоединение к процессу		
	990.27	Фланцевое присоединение к процессу, фронтальная мембрана. Присоединение в соответствие с ASME и EN
	990.28	Тубусно-фланцевого типа. Присоединение в соответствие с ASME и EN
	990.26	Фланцевое присоединение к процессу, внутренняя мембрана. Присоединение в соответствие с ASME и EN
	990.12	Фланцевое присоединение к процессу, резьбовая конструкция, вкручиваемое присоединение
	990.29	Тубусно-фланцевого типа с мембраной. Присоединение в соответствие с ASME и EN
	990.15	Для блочных и седловидных фланцев. Фланцевое присоединение.

Более подробную информацию о данных разделителях сред можно получить на сайте ЗАО «ВИКА МЕРА» по адресу www.wika.ru/products_DS_ru_ru.WIKA.

Линия капиллярная

Линия капиллярная предназначена для удаленного подключения датчика давления к разделителю сред. Гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.



Исполнение с кронштейном

Рисунок 6.5. Линия капиллярная

Технические характеристики:

- Условное давление 40 МПа;
- Диапазон рабочих температур -60...+400°C;
- Материал капилляра – сталь 12Х18Н10Т.

Комплект поставки:
 - линия капиллярная;
 - прокладка медная (2 шт.);
 - паспорт.

Обозначение капиллярной линии при заказе

ЛК - 5 - 3x1 - К4
1 2 3

1 – Длина линии: 1; 2; 3; 4; 5 м;

2 – Типоразмер капилляра (наружный диаметр x толщина стенки, мм): 3x1; 4x1; 5x1; 6x1;

3 – Исполнение с кронштейном.

Устройство демпферное

Демпферное устройство предназначено для снижения пульсаций давления рабочей среды на входе в датчик давления. Гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

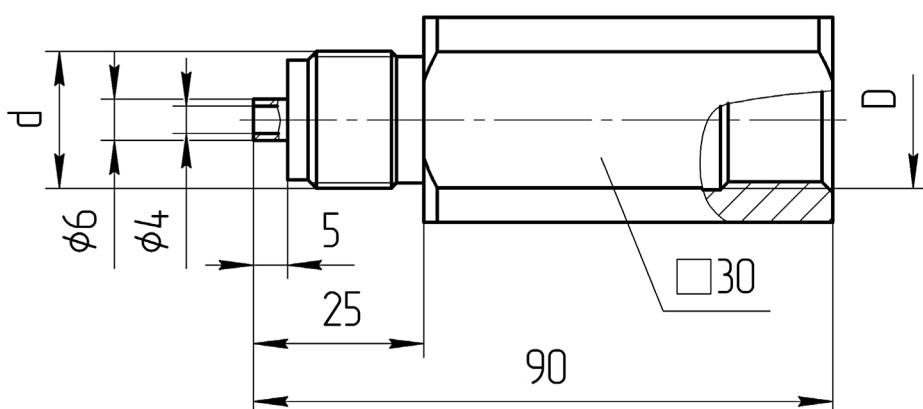


Рисунок 6.6. Устройство демпферное

Технические характеристики:

- Условное давление 40 МПа;
- Температурный диапазон рабочей среды -50...+250 °C;
- Максимально допускаемый размер твердых частиц в рабочей среде 0,3 мм;
- Масса не более 0,5 кг.

Материалы, контактирующие с рабочей средой, представлены в таблице 6.9.

Таблица 6.9

Код материала		Материалы, контактирующие с рабочей средой		
A	Корпусные детали	Шайбы	Дистанционные втулки	
	Сталь углеродистая с цинковым покрытием	Латунь	Фторопласт	
Б	Сталь нержавеющая			

Комплект поставки:

- Устройство демпферное;
- Паспорт.

Обозначение устройства демпферного при заказе

ДУ - А
1

1 – Код материала.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Опросный лист для индивидуального заказа

1. Заказчик _____

2. Адрес, телефон _____

3. Датчик _____
(согласно схеме условного обозначения. Заказ датчика для измерения уровня оформляется на отдельном бланке.)
_____, количество _____ шт.

4. Диафрагма _____, количество _____ шт.
(Внимание! При необходимости расчета диафрагмы заполняется лист «Исходные данные для расчета диафрагмы»)

5. Фланцевое соединение _____, количество _____ шт.
(условное обозначение)

6. Сосуды _____, количество _____ шт.
(условное обозначение)

7. Дополнительные присоединительные части* _____
(условное обозначение)
количество _____ шт.

Исполнитель _____

Телефон _____

* При заказе ВБ или КБ из титанового сплава дать указание в условном обозначении.
Пример: ВБ-М20 – титановый сплав

Опросный лист №
для заказа датчика при измерении уровня

Объект		
Спецификация		позиция
Заказчик (грузополучатель)		
Почтовый адрес заказчика		
Телефон заказчика		
1. Название агрегата, для обслуживания которого нужен датчик для измерения уровня		

2. Подлежит заказу:

2.1. Датчик разности давлений			
			, кол-во
2.2. Разделительный сосуд			
2.3. Уравнительный сосуд			
3. Наименование жидкости			
4. Температура жидкости	°C		

5. Избыточное давление жидкости:

рабочее	МПа
максимальное	МПа
6. Плотность жидкости, при условиях указанных в пп. 4, 5	кг/м ³
7. Пределы измерения уровня (шкала)	
8. Дополнительные сведения по усмотрению заказчика	
9. Наименование организации, заполнившей исходные данные, ее адрес	

Ведущий технолог _____

(фамилия, телефон)

(подпись)

Ответственный исполнитель по КИПиА

(фамилия, телефон)

(подпись)

Производство ФГУП "ВНИИА"

Опросный лист №

для расчета диафрагмы

Объект _____
 (необходимость заполнения определяет заказчик)

Спецификация _____ позиция _____

Заказчик (грузополучатель) _____
 Почтовый, телеграфный адрес, телефон заказчика _____

1. Название агрегата, для обслуживания которого нужен расходомер

2. Подлежит заказу:	<u>T1</u>	
2.1. Датчик разности давлений	шт.	<input type="checkbox"/>
	(заводское обозначение)	(кол-во)

2.2. Разделительные сосуды	<u>T1</u>	
	да, нет (ненужное зачеркнуть)	<input type="checkbox"/>

2.3. Уравнительные конденсационные сосуды	<u>T1</u>	
(поставляются для пара)	да, нет (ненужное зачеркнуть)	<input type="checkbox"/>

2.4. Уравнительные сосуды	<u>T1</u>	
(поставляются при температуре жидкости 100 °C и выше)	да, нет (ненужное зачеркнуть)	<input type="checkbox"/>

2.5. Диафрагма	<u>T1</u>	
	шт.	<input type="checkbox"/>
	(заводское обозначение)	<input type="checkbox"/>
	(кол-во)	<input type="checkbox"/>

3. Марка материала трубопровода	<u>T2</u>	
	(М3, п. 4)	<input type="checkbox"/>

3.1. Диаметр импульсной трубы	<u>T2</u>	
	$\varnothing 16 \times 3$, $\varnothing 14 \times 2$ (ненужное зачеркнуть)	<input type="checkbox"/>

4. Наименование измеряемой среды (М3, п. 5)

5. Компоненты газовой смеси (М3, п.5)

6. Код единицы измерения расхода (указывается предприятием-изготовителем)		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Код размерности исходных данных (указывается предприятием-изготовителем)		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Наименование параметра	Обозначение	Ед. измерения	Данные заказчика
11. Наибольшая допустимая потеря давления в диафрагме (М3, п. 9)	$P'_{\text{пд}}$	кПа	
12. Избыточное давление измеряемой среды перед диафрагмой	P_i	МПа	
13. Барометрическое давление в месте установки расходомера	P_0	мм рт. ст.	
14. Температура измеряемой среды перед диафрагмой	t	°C	
15. Внутренний диаметр трубопровода (в свету) перед диафрагмой при температуре 20 °C	D_{20}	мм	
16. Значение абсолютной эквивалентной шерховатости стенок трубопровода (М3, п. 10)	k	мм	
17. Максимально-допустимое значение относительной площади диафрагмы (М3, п. 11)	m	—	
18. Относительная влажность измеряемого газа при рабочих условиях (М3, п. 12)	ϕ	в долях единицы	
19. Коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях (М3, пп. 5, 12)	K	—	
20. Плотность сухого газа (или сухой части влажного газа) в нормальном состоянии (М3, пп. 5, 13)	$\rho_{\text{ном}}$	кг/м ³	
21. Динамическая вязкость измеряемой среды при рабочих условиях (М3, пп. 5, 12)	μ	кгс·с/м ²	
22. Плотность измеряемой среды при рабочих условиях (М3, пп. 5, 12)	μ	Па·с	
23. Показатель адиабаты газа при рабочих условиях (М3, пп. 5, 13)	ρ	кг/м ³	
24. Плотность разделительной жидкости при атмосферном давлении и температуре распределительных сосудов (М3, п. 14)	χ	—	
25. Температура разделительных сосудов (М3, п. 14)	ρ_{pc}	кг/м ³	
26. Плотность измеряемой среды при давлении P и температуре разделительных сосудов (М3, п. 14)	t_p	°C	
27. Поправочный множитель на тепловое расширение материала трубопровода при температуре измеряемой среды (М3, п. 4)	ρ'_c	кг/м ³	
28. Поправочный множитель на тепловое расширение материала диафрагмы при температуре измеряемой среды (заполняется при необходимости предприятием-изготовителем)	K'_t	—	
29. Наибольший измеряемый расход при использовании датчиков разности давлений на меньшие (дополнительные) пределы измерения (М3, п. 15) в единицах измерения расхода по п. 8	$Q_{i \max}$		
30. 31. (Изменены)			
32. Предел измерения дополнительной записи давления		МПа (М3, п. 16)	
33. Дополнительные сведения по усмотрению заказчика и по требованиям, оговоренным в справочных материалах предприятия-изготовителя на заказываемый комплект (М3, п. 17)			
34. Наименование организации, заполнившей исходные данные и ее адрес			

Проектная организация:

Ведущий технолог _____
отдел КИП и А _____

(фамилия и подпись)

(телефон)

Производство ФГУП «ВНИИА»

МЕТОДИКА ЗАПОЛНЕНИЯ (МЗ) исходных данных для расчета диафрагм

1. Заполнение и проверка исходных данных должны выполняться специалистами, знакомыми с ГОСТ 8.563.1-97, 8.563.2-97.

При неправильном выборе типов датчика разности давлений и диафрагмы, диаметра трубопровода и других исходных данных, измерение расхода может оказаться невозможным.

Во избежание возвратов и невыполнение заказов по вине лиц, заполнивших исходные данные, рекомендуется перед его заполнением провести предварительный расчет с ориентировочным определением Re при наименьшем измеряемом расходе; m ; ΔP_h ; R_p .

2. Исходные данные располагаются в определенном порядке, предназначенном как для автоматизированного, так и ручного расчета.

Если заполнение какого-либо пункта исходных данных требует дополнительных пояснений, то в нем дается ссылка на соответствующий пункт настоящей методики заполнения (МЗ).

Графа Т1 заполняется предприятием-изготовителем.

3. Номер исходных данных указывать арабскими цифрами без применения букв (число цифр ≤ 6).

4. Пункт 3 заполняется, если материал трубопровода имеется в приведенном ниже перечне, в этом случае п. 27 – не заполняется. Если материал отсутствует в приведенном ниже перечне, то п. 3 не заполняется, а заполняется п. 27 исходных данных. K_t – отношение внутреннего диаметра трубопровода при рабочей температуре к его диаметру при температуре 20 °С.

Перечень марок материала:

Сталь 20, 12МХ, Х6СМ, 20М, 20Х23Н13, Х7СМ, 15ХМ, 36Х18Н25С2, 12Х17, 15М, 15Х5М, 12Х18Н10Т, 14Х17Н2, бронза, чугун.

5. В п. 4 указывается наименование среды, если она имеется в приведенном ниже перечне или «смесь газов» (кроме «воздуха» и «природного газа»), если все компоненты этой смеси имеются в указанном перечне. В этих случаях (кроме природного газа) пп. 19, 20, 21, 22, 23 не заполняются. Для «природного газа» не заполняются пп. 19, 21, 22, 23. Если в п. 4 указано «смесь газов», то в п. 5 необходимо указать друг под другом наименование компонентов смеси, а в графе Т2 – объемные доли компонентов в соответствующей наименованию строке. Сумма объемных долей должна быть равна 100 %. Для «природного газа» в п. 5 заполняются данные только CO_2 и N_2 (если они отсутствуют, то в графе Т2 против наименования CO_2 и N_2 проставлять 0 %).

В случаях, когда среда или хотя бы один из компонентов смеси не указан в приведенном ниже перечне, а также, когда заказчик имеет достоверные данные по параметрам среды, указанным в пп. 19, 20, 21, 22, 23, в п. 4 указывается «жидкость» или «газ», п. 5 при этом не заполняется, а заполняются пп. 21, 22 – для «жидкости» и пп. 19, 20, 21, 23 для «газа».

Перечень измеряемых сред:

Вода, азот, кислород, углекислый газ, этан, воздух, н-бутан, н-пентан, водород, окись углерода, природный газ, метан, пропан, перегретый водяной пар, насыщенный водяной пар (при этом жидккая фаза не учитывается).

6. Значение расхода указывается только в одной строке с нужной размерностью.

Расход жидкости задается в одной из следующих единиц:

$m^3/\text{ч}$ (Q_0), $\text{кг}/\text{ч}$ или $t/\text{ч}$ (Q_M);

расход газа - $m^3/\text{ч}$ (Q_{HOM}), $\text{кг}/\text{ч}$ или $t/\text{ч}$ (Q_M);

расход пара - $\text{кг}/\text{ч}$ или $t/\text{ч}$ (Q_M).

Расчет диафрагмы проводится на верхний предел измерений расхода Q_{np} , выбранный из приведенного ниже ряда так, чтобы он был равным или ближайшим большим значениям наибольшего расхода, указанного в п. 8 исходных данных

$$Q_{np} = a \cdot 10^n,$$

где a – одно из чисел ряда: 1; 1,25; 1,6; 2; 2,5; 3,2; 4; 5; 6,3; 8.

n – целое (положительное или отрицательное) число.

Наименьший измеряемый расход (п. 9) должен быть не менее 30% верхнего предела измерений расхода Q_{np} .

7. Единицы измерений, используемые при заполнении значений по пп. 10, 11, 12, 21, 32 должны быть только в системе СИ.

8. Пункт 10 заполняется только в случае, если величину перепада давления, выраженную в kgs/m^2 (МКГСС) или в kPa (СИ) заказчик определил сам, в этом случае пп. 11, 17 не должны заполняться. При заказе диафрагмы с числом датчиков разности давлений меньше числа пар отборов (п. 33 исходных данных) заполнение п. обязательно.

9. Если потеря давления не ограничена, п. 11 не заполняется. Если в п. 11 указано «минимально-возможная», то заказ может выполняться при любых значениях m .

10. Значение k должно даваться одним числом. Если значение задано диапазоном, то в расчет принимается наибольшее из указанных значений.

11. Пункт 17 заполняется только в случае необходимости ограничения значения m , в зависимости от длин прямых участков, наличия местных сопротивлений, точности выполнения монтажа и требований к точности измерения расхода. При этом изготовитель не гарантирует выполнение условий, заданных в п. 11.

12. Влажность ϕ (п.18), коэффициент сжимаемости K (п. 19), динамическая вязкость μ (п. 21), плотность ρ (п. 22), показатель адиабаты γ (п. 23) определяются заказчиком при абсолютном давлении P , исходя из P_i и P_b , указанных в пп. 12, 13 и температуре t по п. 14.

13. Для измеряемой среды «природный газ» заполнение п. 20 обязательно.

14. Пункты 24, 25, 26 заполняются при использовании показывающих и самопищущих датчиков разности давлений в случае применения разделительной жидкости. Причем, п. 26 заполняется, если измеряемая среда «жидкость» или «газ» отсутствует в перечне измеряемых сред п. 5 данного документа, в этом случае п. 25 можно не заполнять.

15. Пункт 29 заполняется в случае необходимости использования одной диафрагмы с датчиков разности давлений на разные верхние пределы измерения (для расширения диапазона измерения расхода, $i \leq 3$). При этом, заказчик (проектант) обязан предоставить предварительный расчет диафрагмы, подтверждающий возможность выполнения такого заказа.

16. Пункт 32 заполняется только для датчиков разности давлений сильфонных самопищущих с дополнительной записью по давлению.

17. В п. 33 может быть указано, что датчиков разности давлений изготавливается с диафрагмой без ее расчета (изготовителем). В этом случае заполняется только п. 1 – 3, 10, 12, 15, 32.

При изготовлении диафрагмы без ее расчета в п. 33 следует указать:

Диафрагмы изготовить с диаметром d_{20} _____ (указать значение с допуском по ГОСТ), или диафрагму изготовить с предварительным диаметром отверстия $d_{20n} =$ _____ с допуском по Н16 и толщиной $E =$ _____ (указать значение по ГОСТ).

При изготовлении диафрагм с применением отверстий для отбора перепада давления на корпусе кольцевой камеры более одного в п. 33 следует указать угол между отверстиями.

Опросный лист на мембранные разделители №

Максимальное рабочее давление	<input type="button" value="▼"/>		
Имеется ли вакуум?	<input type="checkbox"/> <input type="button" value="▼"/>	если Да, то абс. давление	
Температура процесса	от <input type="button" value="▼"/>	до <input type="button" value="▼"/>	°C
Температура окружающей среды	от <input type="button" value="▼"/>	до <input type="button" value="▼"/>	°C

Характеристики датчика давления

Условное обозначение	
----------------------	--

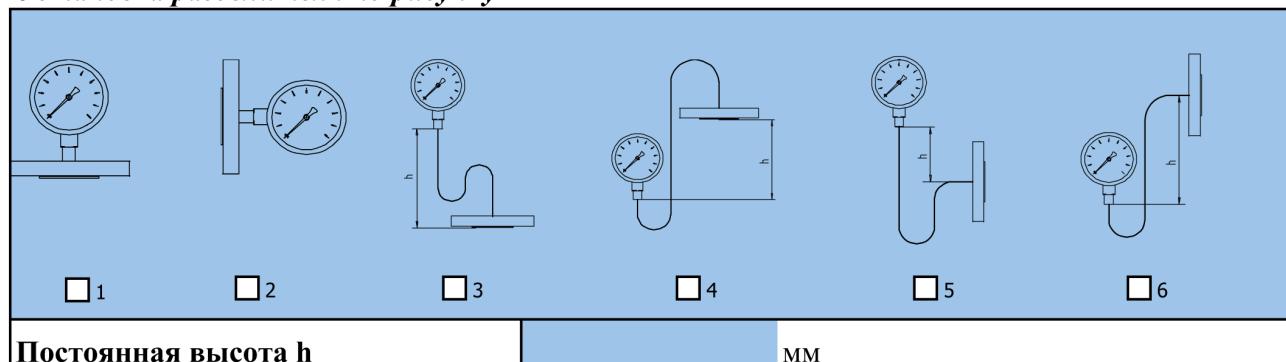
Характеристики разделителя

Модель	
Измеряемая среда	

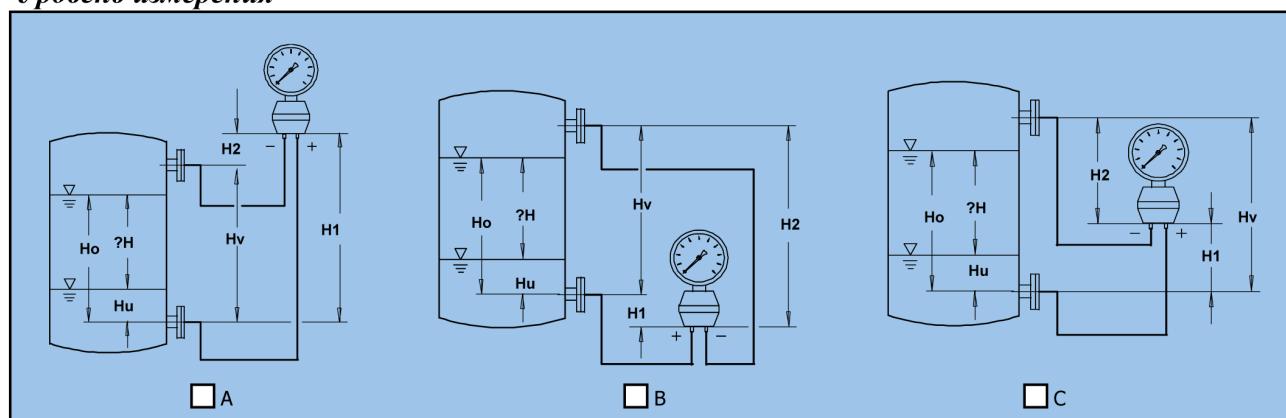
Присоединение датчика давления к разделителю

Датчик непосредственно устанавливается к разделителю	<input type="checkbox"/> <input type="button" value="▼"/>
Установка через капилляр	<input type="checkbox"/> <input type="button" value="▼"/> если Да, то длина <input type="button" value="▼"/> метр(ов)

Установка разделителя по рисунку



Уровень измерения

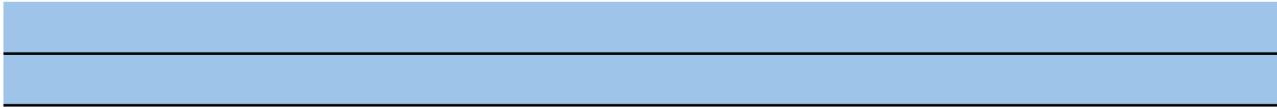


Размеры в соответствии с рисунками установки

Расстояние между центрами фланцев Hv	MM
Верхний уровень (конец измеряемого диапазона) Ho	

Нижний уровень (начало измеряемого диапазона) H_u		мм
Расстояние между датчиком и центром фланца со стороны (высокого давления) H₁		мм
Расстояние между датчиком и центром фланца со стороны (низкого давления) H₂		мм

Наименование организации, заполнившей исходные данные, ее адрес



Ведущий технолог



(фамилия, телефон)



(подпись)

Ответственный исполнитель по КИПиА



(фамилия, телефон)



(подпись)

Примечание

При заказе датчика с мембранным разделителем для измерения уровня необходимо прикладывать соответствующий опросный лист «для заказа датчика при измерении уровня».

Производство ФГУП "ВНИИА"



**Всероссийский
научно-исследовательский
институт автоматики им. Н.Л. Духова**

127055, Россия, Москва, ул. Сущевская, 22

Тел.: +7 (499) 978-7803

Факс: +7 (499) 978-0903

E-mail: vniia@vniia.ru

<http://www.vniia.ru>

