

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ
СДВ
с интерфейсом 1WIRE**

Руководство по эксплуатации

АГБР.406239.001-10РЭ

www.vip.nt-rt.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Комплектность преобразователей.....	6
1.4	Устройство и работа преобразователей.....	7
1.5	Маркировка.....	7
1.6	Упаковка.....	8
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	8
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	8
2.2	Подготовка преобразователей к использованию.....	8
2.3	Эксплуатация преобразователей.....	11
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	11
4	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	12
5	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОСТИ.....	12
5.1	Средства взрывозащиты преобразователей СДВ-Ех.....	12
5.2	Обеспечение взрывозащищённости при монтаже.....	13
5.3	Обеспечение взрывозащищённости при эксплуатации.....	13
5.4	Обеспечение взрывозащищённости при ремонте.....	13
6	ХРАНЕНИЕ.....	13
7	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	14
8	УТИЛИЗАЦИЯ.....	14
9	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	14
10	СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ.....	14
	Приложение А. Условное обозначение преобразователей давления измерительных.....	15
	Приложение Б. Габаритные чертежи преобразователей.....	20
	Приложение В. Схема подключения преобразователей СДВ общепромышленного исполнения.....	29
	Приложение Г. Схема внешних электрических соединений СДВ.....	31
	Приложение Д. Габаритные размеры штуцеров для подключения к магистрали давления и монтажных гнезд.....	32
	Приложение Е. Установка преобразователей гидростатического давления в колодце или ёмкости.....	35
	Приложение Ж. Сертификат соответствия.....	36
	Приложение И. Разрешение на применение.....	37
	Приложение К. Перечень средств измерения и испытательного оборудования.....	38
	Приложение Л. Протокол обмена преобразователя СДВ с интерфейсом IWIRE.....	39

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78

Единый адрес: vip@nt-rt.ru

www.vip.nt-rt.ru

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на преобразователи давления измерительные СДВ с цифровым выходным сигналом формата IWIRE (в дальнейшем — преобразователи), содержит сведения об устройстве и принципе работы преобразователей, технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации (использования, хранения и технического обслуживания) преобразователей.

Преобразователи СДВ-Ех предназначены для работы во взрывоопасных условиях с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» и маркировкой взрывозащиты «0ЕхiaПСТ5Х» или «0ЕхiaПСТ3Х».

Преобразователи СДВ-Ех с маркировкой взрывозащиты «0ЕхiaПСТ5Х» имеют взрывозащищенное исполнение и параметрами $U_i \leq 3,9$ В, $I_i \leq 100$ мА, $C_i \leq 12,0$ мкФ, $L_i \leq 2$ мкГн, $P_i < 20$ мВт, могут использоваться в соответствии с ГОСТ 30852.13, ГОСТ Р 52350.14, главой 7.3 ПУЭ и Руководством по эксплуатации во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIА, IIВ, IIС температурных групп Т1, Т2, Т3, Т4, Т5 по классификации ГОСТ 30852.11, ГОСТ 30852.5.

Преобразователи СДВ-Ех с маркировкой взрывозащиты «0ЕхiaПСТ3Х» могут использоваться в соответствии с ГОСТ 30852.13, ГОСТ Р 52350.14, главой 7.3 ПУЭ и Руководством по эксплуатации во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIА, IIВ, IIС температурных групп Т1, Т2, Т3 по классификации ГОСТ 30852.11, ГОСТ 30852.5.

Знак «Х» в маркировке взрывозащиты преобразователей указывает на особые условия безопасной эксплуатации:

– питание преобразователей должно осуществляться от барьеров безопасности, блоков с выходными искробезопасными цепями с параметрами: $U_0 \leq 3,9$ В, $I_0 \leq 100$ мА, $C_0 \geq C_i + C_K$, $L_0 \geq L_i + L_K$, имеющих сертификат соответствия и Разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Для эксплуатации преобразователей СДВ-Ех допускается персонал, ознакомившийся с настоящим руководством по эксплуатации, главой 7.3 ПУЭ, главой 3.4 ПТЭЭП, ГОСТ 30852.13, ГОСТ Р 52350.14, ГОСТ 30852.16, ГОСТ 31610.17, ГОСТ 30852.18, ГОСТ Р МЭК 60079-19.

Преобразователи общепромышленного исполнения соответствуют комплекту документации согласно АГБР.406239.001-32, а взрывозащищенного исполнения — комплекту документации АГБР.406239.001-03, требованиям ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.10, ГОСТ 30852.13, ГОСТ Р 52350.14 и главы 7.3 ПУЭ, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.003.

В зависимости от исполнения, преобразователи выпускаются, однопредельными и многопредельными.

При выпуске изготовителем характеристика выходного электрического сигнала преобразователей настраивается на верхний предел измерения (ВПИ) в соответствии с заказом.

Значение ВПИ выбирается по стандартному ряду давлений ГОСТ 22520 или в соответствии с заказом выбирается значение ВПИ, отличающееся от стандартного.

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

Преобразователь общепромышленного исполнения, для измерения избыточного давления с верхними пределами измерения 1,0 (0,6; 0,4) МПа, многопредельный с автоматическим выбором пределов измерения, с цифровым выходным сигналом IWIRE, с цифровым ЭБ, климатического исполнения УХЛ категории размещения 3.1, но для работы при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 80 °С, предел допускаемого значения допускаемой основной погрешности $\pm 0,25$ %, предел допускаемого значения дополнительной температурной погрешности $\pm 0,1$ %, со штуцером типа М20×1,5, без индикатора, с соединителем типа DIN 43650А, группа пылевлагозащиты IP65, с напряжением питания от 3 до 3,9 вольт, со временем установки выходного сигнала менее 100 мс, материал мембраны и полостей, контактирующих с измеряемой средой — титановый сплав — обозначается:

СДВ-И-1,0-0,6-0,4-МА-1WIRE-DC312-0605-91-K00 АГБР.406239.001ТУ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Преобразователи предназначены для непрерывного измерения и преобразования давления абсолютного, избыточного, разрежения, давления-разрежения, разности давлений и гидростатического давления нейтральных и агрессивных, газообразных и жидких сред в цифровой сигнал на базе интерфейса I WIRE.

Область применения: метрологические службы, аккредитованные на право поверки и калибровки средств измерения давления, системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами на предприятиях газовой, металлургической, химической, пищевой и других отраслях промышленности.

1.1.2 Диапазон температур рабочей среды на входе в приёмник давления преобразователей в зависимости от исполнения от минус 50 до плюс 125 °С.

1.1.3 Рабочая среда для преобразователя — жидкости (в т.ч. морской воды, масла, дизельного топлива, мазута, керосина, бензина), пар, газы, парогазовые и газовые смеси (в т.ч. газообразный кислород и кислородосодержащие газовые смеси) при давлении до 100 МПа. Рабочая среда не должна кристаллизоваться или затвердевать в приёмнике давления.

1.1.4 Преобразователи относятся к изделиям ПКРТП (Приборы контроля и регулирования технологических процессов ГОСТ Р 52931).

1.1.5 По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи являются виброустойчивыми и соответствуют по ГОСТ Р 52931 конструктивные исполнения К00, К10, К20, К02, К04, К14, К24 соответствуют классификационной группе G2 и воздействию многократных механических ударов при пиковом значении ударного ускорения 98 м/с^2 (10g) и длительности 2–50 мс, преобразователи остальных конструктивных исполнений соответствует группе V2.

1.1.6 По устойчивости к климатическим воздействиям преобразователи в зависимости от вида исполнения соответствуют по ГОСТ 15150 группам УХЛ3.1, У2, Т3.

1.1.7 По устойчивости и прочности к воздействию температур окружающей среды и влажности преобразователи относятся к группам С1 по ГОСТ Р 52931.

1.1.8 Преобразователи относятся к изделиям одноканальным, однофункциональным, восстанавливаемым и ремонтируемым только в условиях предприятия-изготовителя.

1.1.9 По степени защиты от проникновения пыли и воды преобразователи СДВ-Ех соответствуют группам IP54, IP65; остальные преобразователи в зависимости от исполнения — группам IP54, IP65, IP66, IP68 с максимальной глубиной погружения 250 м по ГОСТ 14254.

1.1.10 Конструкция и покрытие преобразователей обеспечивают устойчивость к маслам и моющим веществам.

1.1.11 Преобразователи предназначены для работы при атмосферном давлении от 66,0 до 106,7 кПа (от 498 до 800 мм рт.ст.) и соответствуют группе исполнения Р2 по ГОСТ Р 52931.

1.1.12 Преобразователи не содержат материалов и веществ, вредных в экологическом отношении для человека и окружающей среды, поэтому при эксплуатации (применении), испытаниях, хранении, транспортировании и утилизации не оказывают воздействия, опасного в экологическом отношении.

1.1.13 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на изменение конструкции преобразователей СДВ и типов комплектующих изделий без ухудшения его характеристик, кроме преобразователей СДВ-Ех.

1.1.14 СДВ-Ех с маркировкой взрывозащиты «0ЕхIаIICT5X» имеют взрывозащищённое исполнение с видом взрывозащиты – искробезопасная электрическая цепь «Iа» и могут применяться в соответствии с главой 7.3 ПУЭ, ГОСТ 30852.13, ГОСТ Р 52350.14 во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IА, IВ, IС групп Т1, Т2, Т3, Т4, Т5 по классификации ГОСТ 30852.5, ГОСТ 30852.11.

1.1.15 СДВ-Ех с маркировкой взрывозащиты «0ЕхIаIICT3X» имеют взрывозащищённое исполнение с видом взрывозащиты – искробезопасная электрическая цепь «Iа» и могут применяться в соответствии с главой 7.3 ПУЭ, ГОСТ 30852.13, ГОСТ Р 52350.14 во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IА, IВ, IС групп Т1, Т2, Т3 по классификации ГОСТ 30852.5, ГОСТ 30852.11.

Параметры — $U_i \leq 3,9$ В, $I_i \leq 100$ мА, $C_i \leq 12,0$ мкФ, $L_i \leq 2$ мкГн, $P_i \leq 20$ мВт.

1.1.16 Структурная схема условного обозначения преобразователей давления измерительных приведена в таблицах А.1–А.14 приложения А.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики приведены в этикетке на конкретный преобразователь.

1.2.2 Преобразователи устойчивы к воздействию испытательного давления в соответствии с таблицей 1 и выдерживают перегрузку испытательным давлением в течение 15 минут.

1.2.3 Преобразователи избыточного давления - прочные и герметичные после воздействия предельно-допустимого перегрузочного давления длительностью не более 1 минуты в соответствии с таблицей 2.

1.2.4 Преобразователи разности давлений - прочные и герметичные после воздействия предельно-допустимого рабочего избыточного давления длительностью не более 1 минуты в соответствии с таблицей 3.

Т а б л и ц а 1 — Величины испытательного давления преобразователей

Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа	Испытательное давление, в % от ВПИ	Примечание
От 0,01 до 16 включ.	125	—
Св. 16 до 60,0 включ.	115	—
» 60,0 » 100,0 »	110	—
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Для преобразователей давления-разрежения верхний предел измерения принимается по избыточному давлению.</p> <p>2 Для преобразователей абсолютного давления с верхним пределом ниже 100 кПа испытательное давление равно атмосферному.</p>		

Т а б л и ц а 2 — Величины предельно-допустимого перегрузочного давления для преобразователей абсолютного, избыточного, давления-разрежения, и гидростатического давления

Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа	Предельно-допустимое перегрузочное давление, МПа	Примечание
От 0,01 до 0,06 включ.	0,1	Для преобразователей с пределом основной погрешности, равной или выше $\pm 0,25$ %
Св. 0,06 до 0,25 включ.	0,8	
» 0,25 » 1,0 »	4,0	
» 1,00 » 2,5 »	7,5	
» 2,50 » 6,0 »	18,0	
» 6,00 » 16,0 »	70,0	
» 16,00 » 100,0 »	110,0	

П р и м е ч а н и е — Преобразователи с предельно-допустимым перегрузочным давлением, отличающимся от таблицы 2, имеют в маркировке обозначение РХХ, где ХХ — перегрузочное давление в МПа.

Т а б л и ц а 3 — Величины предельно-допустимого перегрузочного давления для преобразователей разности давлений

Верхние пределы измерений	Предельное допустимое рабочее избыточное давление, МПа	Пробное давление, МПа	Примечание
От 0,25 кПа до 1,6 кПа включ.	4	6	Исполнение К31
Св. 1,6 кПа » 10,0 кПа »	10	15	Исполнение К21
Св. 10,0 кПа » 16 МПа »	25	35	
Все пределы	6	9,5	Исполнение К24

1.2.5 Преобразователи разности давлений, исключая исполнение К14, выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер в течение 1 минуты односторонним воздействием давления равного предельно допускаемому рабочему избыточному давлению. Для устранения возможного влияния перегрузки на характеристики преобразователей после ее снятия необходимо провести подстройку начального сигнала.

1.2.6 Электрическое питание преобразователей осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 3,0 до 3,9 В, пульсация не должна превышать $\pm 0,5\%$ значения напряжения питания.

1.2.7 Питание преобразователей СДВ-Ех должно осуществляться от барьеров безопасности, блоков с выходными искробезопасными цепями с параметрами $U_0 \leq 3,9$ В, $I_0 \leq 100$ мА, $C_0 \geq C_i + C_k$, $L_0 \geq L_i + L_k$, имеющих сертификат соответствия и Разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

1.2.8 Потребляемый ток от источника питания — не более 1,8 мА.

1.2.9 Готовность ответа преобразователя после включения питания через время менее 100 мс.

1.2.10 Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания и воздействием внешнего переменного магнитного поля напряжённостью 400 А/м, частотой 50 Гц или внешнего постоянного магнитного поля напряжённостью 400 А/м, не превышает 0,02 % от дополнительной основной погрешности и не нормируется.

1.2.11 Преобразователи — прочные при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот 5–2000 Гц при амплитудном значении ускорения $98,0$ м/с² (10g).

Преобразователи устойчивы к воздействию механических ударов многократного действия с пиковым ударным ускорением — 50 м/с² (5 g).

1.2.12 Масса преобразователей и габаритные размеры (без комплекта монтажных частей) приведены в габаритном чертеже на преобразователи в приложении Б.

1.2.13 Среднее время наработки на отказ: не более $182 \cdot 1000$ часов.

1.2.14 Средний срок службы: не менее 14 лет.

1.2.15 Изоляция электрических цепей преобразователей выдерживает испытательное напряжение в соответствии с таблицей 4.

1.2.16 Преобразователи не выходят из строя при обрыве линии связи, при кратковременном (не более 10 с) коротком замыкании линии связи.

1.2.17 Подача напряжения питания обратной полярности на преобразователи недопустима.

1.2.18 Сопротивление изоляции преобразователей приведено в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 — Вид и значение испытательного напряжения при проверке электрической прочности изоляции, электрическое сопротивление изоляции

Действующее значение испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц практически синусоидальной формы с коэффициентом амплитуды не хуже $1,414 \pm 0,099$, Вэфф, не менее		Нормы электрического сопротивления изоляции, МОм, не менее		
в нормальных условиях	при относительной влажности $95 \pm 3\%$ и температуре 35 ± 5 °С	в нормальных условиях	при верхнем значении предельной рабочей температуры	при относительной влажности $95 \pm 3\%$ и температуре 35 ± 5 °С
Для общепромышленного исполнения СДВ				
300	240	100	20	5
Для взрывозащищённого исполнения СДВ-Ех				
500	—	100	—	—

1.3 Комплектность преобразователей

1.3.1 Комплектность преобразователей приведена в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 — Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Кол., шт	Примечание
1 Преобразователь давления измерительный	АГБР.406239.001	1	Исполнение и обозначение в соответствии с заказом
2 Этикетка	АГБР.406239.001 ЭТ	1	То же
3 Методика поверки	МП 16-221-2009	1	На 100 шт. или в один адрес или по заказу
4 Руководство по эксплуатации	АГБР.406239.001-10 РЭ	1	На 100 шт. или в один адрес или по заказу
5 Разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (копия)	-	-	Для СДВ-Ех, в Приложениях РЭ
6 Сертификат соответствия (копия)	-	-	Для СДВ-Ех и СДВ-Ехd в Приложениях РЭ
<p>П р и м с ч а н и я</p> <p>1 Для СДВ-Ех розетка 2РМД18КПЭ4Г5В1В входит в комплект поставки; для остальных исполнений поставляется по требованию заказчика.</p> <p>2 Розетка GDM3009 DIN 43650А поставляется с преобразователями, имеющими тип соединителя DIN 43650А.</p>			

1.4 Устройство и работа преобразователей

1.4.1 Принцип действия преобразователей основан на преобразовании давления измеряемой среды, воздействующей на мембрану чувствительного элемента, в электрический сигнал, пропорциональный механической деформации мембраны.

1.4.2 Чувствительный элемент расположен в корпусе из нержавеющей стали. Для присоединения к магистрали давления на корпусе имеется резьбовой штуцер. На крышке корпуса размещён разъём для подачи питания на преобразователь и подключения его к линии связи.

1.4.3 Сигнал с чувствительного элемента через усилитель поступает на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП) микроконтроллера и преобразуется в цифровую форму.

1.4.4 Цифровой сигнал АЦП считывается микроконтроллером, корректируется с учётом настроечных коэффициентов, устраняющих нелинейности и температурные зависимости чувствительного элемента преобразователя давления, преобразуется в значение давления и выдаётся в линию связи.

1.5 Маркировка

1.5.1 На крышке преобразователей маркируются надписи в соответствии с КД:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и (или) тип преобразователя;
- для СДВ-Ех дополнительно: маркировка взрывозащиты, обозначение органа по сертификации, номер сертификата, единый знак обращения ТР ТС, диапазон рабочих температур и параметров электрических цепей: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +80\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_i \leq 3,9\text{ В}$, $I_i \leq 100\text{ мА}$, $C_i \leq 12,0\text{ мкФ}$, $L_i \leq 2\text{ мкГн}$, $P_i \leq 20\text{ мВт}$ (приложение Б, рисунки Б.11, Б.12), — а также специальный знак взрывобезопасности, степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 в зависимости от исполнения — IP54 или IP65;
- порядковый (заводской) номер преобразователей по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления (месяц, год).

1.5.2 Единый знак обращения ТР ТС, знак утверждения типа СИ и обозначение органа по сертификации наносятся изготовителем на титульный лист этикетки типографским способом.

1.5.3 Оттиски клейм ОТК изготовителя и поверителя ставятся в соответствующие разделы этикетки.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка преобразователей обеспечивает сохранность преобразователей при хранении и транспортировании.

1.6.2 При упаковке входное отверстие камеры измерительного блока и контакты соединителя электрического закрыты (если это предусмотрено в договоре поставки) защитными крышками, предохраняющими от загрязнения внутреннюю полость тензопреобразователя (ТП) и контакты соединителя электрического, а так же от механических повреждений — резьбу присоединительного штуцера и резьбу соединителя.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается применение преобразователей для измерения давления сред, агрессивных по отношению к материалам конструкции преобразователей, контактирующим с измеряемой средой.

2.1.2 Не допускается механическое воздействие на мембрану приемника давления со стороны полости измерительного блока.

2.1.3 При эксплуатации преобразователей необходимо исключить:

- накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубопроводов (для газообразных средств);
- замерзание, кристаллизацию среды или выкристаллизовывание из неё отдельных компонентов (для жидких сред).

2.1.4 При монтаже преобразователей гидростатического давления (приложение Е) следует учитывать следующие рекомендации:

- конец кабеля вывести в сухое пространство или в соответствующий соединительный блок с клеммами;
- опускать и поднимать преобразователь необходимо тросом, закрепленным за проушину на корпусе преобразователя;
- конец кабеля закрепить в подходящей коробке с соединительными клеммами;
- не перегибать кабель (через него проходит капилляр для компенсации атмосферного давления);
- в ёмкостях, имеющих перемешивающие устройства или любые другие устройства, создающие большие перемещения жидкости внутри ёмкости, преобразователь рекомендуется опускать в защитной трубе.

2.1.5 Электропитание преобразователей СДВ-Ех должно осуществляться от искробезопасного источника питания или блоков с параметрами $U_0 \leq 3,9 \text{ В}$, $I_0 \leq 100 \text{ мА}$, $C_0 \geq C_i + C_K$, $I_{0i} \geq I_i + I_K$, имеющих сертификат соответствия и Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на применение.

2.2 Подготовка преобразователей к использованию

2.2.1 При получении преобразователей необходимо осмотреть упаковку и, убедившись, что она не имеет повреждений, произвести распаковку.

2.2.2 Проверить комплектность преобразователей в соответствии с 1.3.

2.2.3 Внешним осмотром следует проверить преобразователи и резьбовые соединения на отсутствие видимых повреждений.

2.2.4 После транспортирования в условиях отрицательных температур окружающей среды первое подключение преобразователей к источнику электропитания допускается после выдержки преобразователей не менее 3 часов в нормальных условиях.

2.2.5 Приёмник давления преобразователей и монтажные части, предназначенные для преобразования давления газообразного кислорода и кислородосодержащих смесей, должны быть очищены и обезжирены по РД 92-0254-89.

2.2.6 При монтаже преобразователей СДВ-Ех на объекте (вводе в эксплуатацию) необходимо руководствоваться настоящим РЭ, главой 3.4 ПТЭЭП, главой 7.3 ПУЭ, ГОСТ 30852.13, ГОСТ Р 52350.14, а также:

- габаритным чертежом преобразователей и вариантом установки (приложения Б и Д);
- другими документами, действующими на предприятии, регламентирующими использование средств измерения давления.

2.2.7 Положение преобразователей при монтаже — произвольное, удобное для монтажа, демонтажа и обслуживания. Монтаж преобразователей с ВПИ до 100 кПа и с открытой мембраной производить с ориентацией соединителя электрического (разъёма) вверх.

2.2.8 При монтаже преобразователей усилие затягивания, прикладываемого к гайке корпуса, не должно превышать 60 Н·м — для исполнений СДВ со штуцером М20×1,5.

2.2.9 Для исполнения СДВ со штуцером М20×1,5 уплотнение для соединений типа 1–3 исполнение 1 по ГОСТ 25164 рекомендуется выполнять с помощью прокладки.

2.2.10 При монтаже преобразователей следует учитывать следующие рекомендации:

- окружающая среда не должна содержать примесей, вызывающих коррозию деталей преобразователей;

- в случае установки преобразователей непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах должны применяться отборные устройства с вентилями для обеспечения возможности отключения и проверки преобразователей;

- размещать отборные устройства рекомендуется в местах, где скорость движения рабочей среды наименьшая, поток без завихрений, т.е. на прямолинейных участках трубопроводов при максимальном расстоянии от запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических соединений;

- при пульсирующем давлении рабочей среды, гидроударах отборные устройства должны быть с отводами в виде петлеобразных успокоителей;

- при температуре среды выше указанной в этикетке отборные устройства должны быть с отводами в виде соединительных линий, не позволяющих повысить температуру рабочей среды в приёмнике давления преобразователей выше указанной в этикетке;

- соединительные линии (рекомендуемая длина — не более 15 метров) должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления вверх, к преобразователям, если измеряемая среда газ, и вниз, к преобразователям, если измеряемая среда — жидкость; в случае невозможности выполнения этих требований при измерении давления газа в нижней точке соединительной линии необходимо предусмотреть отстойные сосуды, а в наивысших точках соединительной линии, при измерении давления жидкости, — газосборники;

- при использовании соединительных линий в них должны предусматриваться специальные заглушаемые отверстия для продувки (слива конденсата);

- соединительные линии (импульсные трубки) необходимо прокладывать так, чтобы исключить образование газовых мешков (при измерении давления жидкости) или гидравлических пробок (при измерении давления газа);

- в случае эксплуатации преобразователей при температурах рабочей (окружающей) среды ниже 0 °С необходимо исключить накопление и замерзание конденсата в измерительной камере (приёмнике давления) преобразователя и внутри соединительных трубок (при измерении давления газа), замерзание и кристаллизацию среды (при измерении давления жидкости);

- при измерении давления агрессивных или кристаллизующихся, а также загрязнённых сред отборные устройства давления должны иметь разделительные сосуды или мембраны, которые должны устанавливаться как можно ближе к точке отбора давления;

- магистрали (соединительные линии) должны быть перед присоединением преобразователей тщательно продуты для уменьшения возможности загрязнения полости приёмника давления преобразователей;

- после присоединения преобразователей следует проверить места соединений на герметичность давлением, равным верхнему пределу измерения преобразователей, или испытательным давлением. Спад давления за 15 минут не должен превышать 5 % от подаваемого давления.

2.2.11 Для исключения случаев возникновения односторонних перегрузок в процессе эксплуатации датчиков разности давлений необходимо строго соблюдать определенную последо-

вательность операций при включении датчика в работу при использовании клапанного блока (рисунок 1):

1) закройте вентили I, II и III, для чего поверните их рукоятки по часовой стрелке (глядя со стороны соответствующих рукояток) до упора (положение А);

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

3) уравняйте давление в «плюсовой» и «минусовой» камерах, для чего плавно поверните рукоятки вентиля I и III на 1,5–2 оборота против часовой стрелки. После этого проверьте и, в случае необходимости, откорректируйте выходной сигнал;

4) поверните рукоятку вентиля III по часовой стрелке до упора (положение А);

5) поверните рукоятку вентиля I «плюсовой» камеры против часовой стрелки до упора (положение В);

6) поверните рукоятку вентиля II «минусовой» камеры против часовой стрелки до упора (положение В).

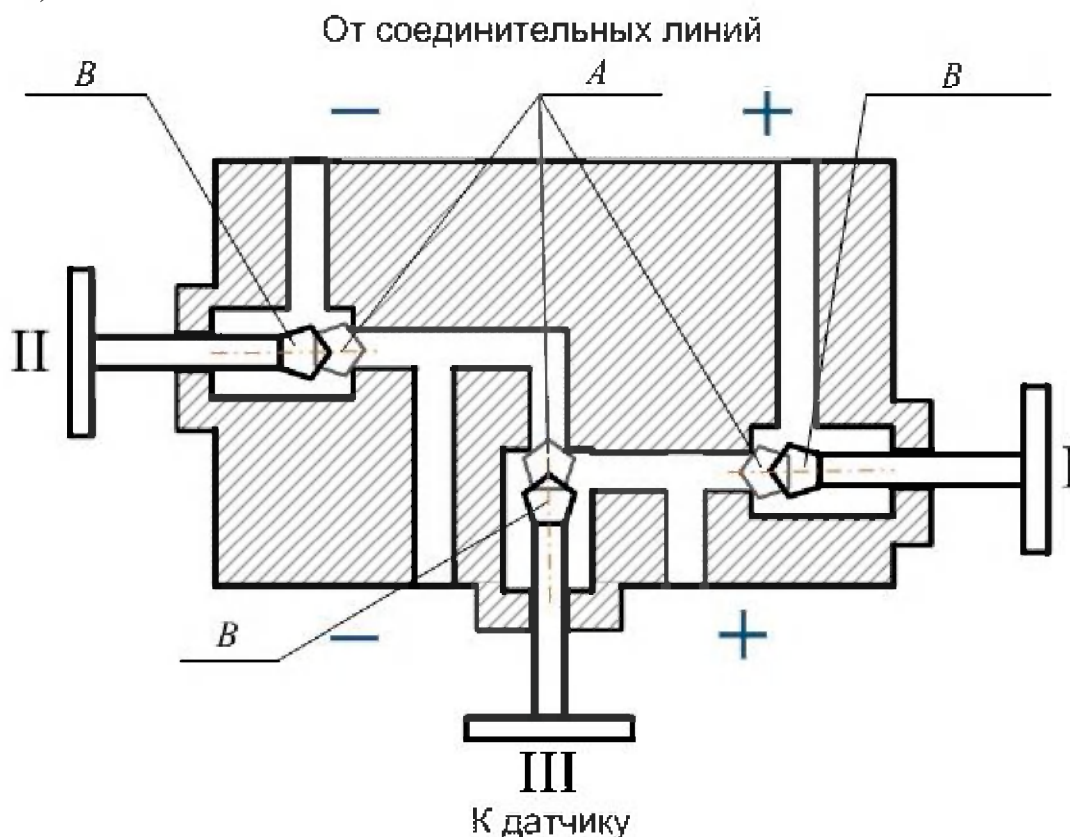


Рисунок 1 — Схема клапанного блока

2.2.12 Для СДВ-Ех в соответствии с ГОСТ 30852.13, ГОСТ Р 52350.14 допускается подключение заземления к заземляющему зажиму, расположенному на корпусе, для уравнивания потенциала корпуса и искробезопасной цепи и уменьшения помех, наводимых металлическим корпусом на искробезопасную цепь.

2.2.13 Подключение преобразователей к линии связи и источнику питания осуществляется кабелем с изоляцией и числом проводов, соответствующим числу проводников в линии связи. Рекомендуемое сечение проводов кабеля от 0,35 до 1,5 мм².

2.2.14 Изоляция кабеля (линии связи) должна обеспечивать степень защиты от проникновения пыли и влаги не ниже исполнения преобразователей, указанного в этикетке.

2.2.15 Провод электрического соединения (заделку кабеля) следует выполнять таким образом, чтобы обеспечить степень защиты от проникновения пыли и влаги не ниже исполнения преобразователей.

2.2.16 Чтобы обеспечивалось выполнение требований пылевлагозащиты по IP65 соединения по DIN43650, необходимо установить уплотнительную прокладку на соединитель преобразователя, через которую произвести стыковку, предварительно убедившись в совпадении контактов, а затем плотно притянуть винтом.

2.2.17 При проведении входного контроля и настройки преобразователей в качестве приёмника кодового сигнала допускается использовать персональный компьютер (схема подключения в приложении В). Контроль выходного сигнала и установка параметров осуществляется по линии связи в соответствии с протоколом обмена (приложение Л).

2.2.18 Рекомендуемая схема внешних электрических соединений при установке на объекте приведена в приложении Г.

2.2.19 Габаритные размеры штуцеров для подключения к магистрали давления и рекомендуемые монтажные гнёзда для установки преобразователей приведены в приложении Д.

2.2.20 Перечень средств измерений (СИ) и испытательного оборудования приведён в приложении К.

2.3 Эксплуатация преобразователей

2.3.1 При эксплуатации преобразователи должны подвергаться периодическим осмотрам. При осмотре необходимо проверить:

- отсутствие вмятин, видимых механических повреждений;
- прочность и герметичность линий подвода давления;
- надёжность монтажа (крепления) преобразователей;
- отсутствие обрывов или повреждения изоляции соединительных электрических линий;
- надёжность подключения кабелей;
- отсутствие загрязнений на контактах электрических соединителей;
- сохранность маркировки.

Эксплуатация преобразователей с нарушением указанных требований запрещается.

2.3.2 Осмотр и устранение замеченных недостатков должны производиться при отсутствии давления в газовой или гидравлической линии, при отключенном электропитании и отсоединённой соединительной электрической линии связи.

2.3.3 В случае накопления конденсата в соединительной линии (полости измерительного блока) и невозможности слива конденсата без демонтажа преобразователей необходимо демонтировать преобразователи и слить конденсат, после чего вновь произвести монтаж преобразователей. Демонтаж и монтаж преобразователей следует производить с соблюдением требований раздела 2 настоящего документа.

2.3.4 Характерные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 — Характерные неисправности СДВ и методы их устранения

Неисправность	Причина	Метод устранения
1 Выходной сигнал отсутствует	Обрыв в линии интерфейса или в цепи питания	Найти и устранить обрыв
	Короткое замыкание в линии интерфейса или в цепи питания	Найти и устранить замыкание
2 Выходной сигнал нестабилен	Нарушена герметичность в линии подвода давления	Найти и устранить негерметичность
	Окислены контактные поверхности	Отключить питание. Освободить доступ к контактным поверхностям. Очистить контакты

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 При выпуске с предприятия-изготовителя преобразователи настраиваются на верхний предел измерения давления, при этом нижний предел измерения давления равен нулю.

3.2 Интервал между поверками – 5 (пять) лет.

3.3 Метрологические характеристики преобразователей в течение межповерочного интервала соответствуют документам о поверке с учётом показателей безотказности преобразователей и при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

3.4 Периодическая поверка преобразователей производится в соответствии с документом: «ГСИ. Преобразователи давления измерительные СДВ. Методика поверки» МП 16-221-2009, утвержденным ФГУП «УНИИМ» в марте 2009 г.

3.5 Меры безопасности

3.5.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи СДВ и СДВ-Ех относятся к классу «III» по ГОСТ 12.2.007.0

3.5.2 К работе с преобразователями допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности.

3.5.3 Замену, присоединение и отсоединение преобразователей от магистралей, подводящих давление, следует производить при отсутствии давления в магистралях и отключённом электрическом питании.

3.5.4 Сеть электропитания не должна иметь мощных нестационарных нагрузок.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Преобразователи, для которых выявлено несоответствие техническим характеристикам, указанным в этикетке, при проведении входного контроля или при эксплуатации, направляются на предприятие-изготовитель.

4.2 Запрещается вне предприятия-изготовителя разбирать преобразователи, проводить доработку монтажа, а также производить замену электронных компонентов, чувствительного элемента и ремонт преобразователей.

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОСТИ

Взрывозащищённость преобразователей обеспечивается выполнением общих требований к взрывозащищённому электрооборудованию по ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.13, ГОСТ Р 52350.14, главе 7.3 ПУЭ и требований к взрывозащищённому оборудованию с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 30852.10.

5.1 Средства взрывозащиты преобразователей СДВ-Ех

Подключение преобразователей должно осуществляться к искробезопасным источникам питания или блокам питания с параметрами $U_0 \leq 3,9 \text{ В}$, $I_0 \leq 100 \text{ мА}$, $C_0 \geq C_i + C_k$, $L_0 \geq L_i + L_k$, имеющих сертификат соответствия и Разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

В преобразователях уровень взрывобезопасности обеспечивается в соответствии с ГОСТ 30852.10 ограничением уровней токов и напряжений электрических цепей, ограничением температуры поверхности компонентов до температуры менее 95 °С. Проводники длиной более 50 мм закреплены и зафиксированы компаундом. Преобразователи СДВ-Ех имеют степень защиты от внешних воздействий IP65 или IP54 по ГОСТ 14254. Корпус и крышка преобразователей, а также корпусные детали приемников давления изготовлены из стали 12Х18Н10Т-Т-6 ГОСТ 5949. Сплавы, используемые для изготовления других деталей, не содержат магния в количестве более 7,5 % согласно требованиям ГОСТ 30852.0.

В преобразователях с маркировкой взрывозащиты «0ЕхIаIICT3X» имеется радиатор, снижающий температуру измеряемой среды с максимально допустимой (200 °С) до температуры на поверхности компонентов, не превышающей 110 °С.

Электрическая искробезопасность преобразователей СДВ-Ех обеспечивается ограничением расстояния по поверхности пластмассовой оболочки от наиболее удалённых точек до заземлённых металлических частей в соответствии с ГОСТ 52274 не более 50 мм. На корпусе преобразователей имеются заземляющий зажим и знак заземления по ГОСТ 30852.13, ГОСТ Р 52350.14.

На оболочке преобразователей нанесена маркировка:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и (или) тип преобразователей;

- маркировка взрывозащиты «0ExiaIICT5X» или «0ExiaIICT3X» для исполнения ВТ2, наименование органа по сертификации, номер сертификата;
- специальный знак взрывобезопасности;
- единый знак обращения ТР ТС;
- диапазон рабочих температур и параметров электрических цепей $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +80\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_i \leq 3,9\text{ В}$, $I_i \leq 100\text{ мА}$, $C_i \leq 12,0\text{ мкФ}$, $L_i \leq 2\text{ мГн}$, $P_i \leq 20\text{ мВт}$;
- степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 в зависимости от исполнения - IP54, IP65;
- порядковый (заводской) номер преобразователей по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления.

5.2 Обеспечение взрывозащищённости при монтаже

5.2.1 Установка преобразователей СДВ-Ех должна производиться в соответствии со схемой электрической соединений (приложение Г), руководством по эксплуатации АГБР.406239.001-10РЭ с соблюдением требований главы 3.4 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М-016-2001/РД 153-34.0-03.150-00)», главы 7.3 ПУЭ, ГОСТ 30852.13 и ГОСТ Р 52350.14.

5.2.2 Перед монтажом необходимо проверить:

- исправность оболочки преобразователей СДВ-Ех;
- наличие пломб, маркировок взрывозащиты;
- выходные параметры искробезопасных цепей блоков питания;
- параметры линии связи: ёмкость $C_K \leq 0,04\text{ мкФ}$, индуктивность $L_K \leq 0,1\text{ мГн}$, сопротивление $R_K \leq 20\text{ Ом}$.

5.3 Обеспечение взрывозащищённости при эксплуатации

5.3.1 Эксплуатация преобразователей СДВ-Ех должна производиться в соответствии с требованиями АГБР.406239.001-10 РЭ, ГОСТ 30852.16, ГОСТ 31610.17, ГОСТ 30852.18, ГОСТ Р МЭК 60079-19, главы 3.4 ПТЭЭП.

5.3.2 Питание преобразователей СДВ-Ех должно осуществляться от барьеров безопасности, блоков питания с искробезопасными электрическими выходными цепями с параметрами $U_0 \leq 3,9\text{ В}$, $I_0 \leq 100\text{ мА}$, $C_0 \geq C_i + C_K$, $L_0 \geq L_i + L_K$, имеющими сертификат соответствия и Разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

5.3.3 При периодических осмотрах преобразователей особое внимание следует обращать на:

- выходные параметры искробезопасных цепей блоков питания, маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей;
- отсутствие повреждений соединительных проводов и кабелей;
- исправное состояние оболочки преобразователей.

Соединительный кабель и способ его изоляции во взрывоопасной зоне должны соответствовать требованиям главы 7.3 ПУЭ, ГОСТ 30852.13, ГОСТ Р 52350.14.

5.4 Обеспечение взрывозащищённости при ремонте

Ремонт преобразователей, касающийся средств взрывозащиты, должен производиться на предприятии-изготовителе в соответствии с РД 16.407, ГОСТ 30852.18, ГОСТ Р МЭК 60079-19.

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Хранение преобразователей должно осуществляться в упакованном виде в закрытых помещениях (хранилищах).

6.2 Допускаются следующие условия хранения:

- температура воздуха от минус 50 до плюс 50 $^{\circ}\text{C}$;

- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре до 25 °С;
- воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химических агрессивных смесей;
- условия хранения преобразователей без упаковки — «1» по ГОСТ 15150.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Транспортирование в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе 4 по (Ж2) ГОСТ 15150, а в части воздействия механических факторов должно соответствовать условиям Л по ГОСТ 23216.

7.2 Транспортирование должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя. Допускается транспортировать преобразователи всеми видами наземного и водного транспорта на любые расстояния с соблюдением правил, утверждённых соответствующими транспортными ведомствами.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация преобразователей производится в порядке, установленном на предприятии-потребителе.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Поставщик (изготовитель) гарантирует соответствие преобразователей требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортирования, хранения и монтажа, установленных в настоящем РЭ.

9.2 Гарантированный срок эксплуатации преобразователей 3 (три) года с момента (даты) приёма преобразователя, указанного в этикетке.

9.3 Гарантия не распространяется на преобразователи с нарушением пломб (если она предусмотрена исполнением), а также на преобразователи, подвергшиеся любым посторонним вмешательствам в конструкцию преобразователей или имеющих внешние повреждения конструкции.

9.4 Гарантия не распространяется на электрический соединитель и программное обеспечение, входящие в комплект поставки преобразователей.

9.5 Гарантийное обслуживание производится предприятием-изготовителем. Постгарантийный ремонт преобразователей производится по отдельному договору.

Приложение А

(обязательное)

Условное обозначение преобразователей давления измерительных

Структурная схема условного обозначения преобразователей

Обозначение									
Номер позиции	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пример	СДВ-	Ех-	И -	1,00-	М -	1WIRE -	DXXXX-XXXX-XX	KXX	АГБР.406239.001ТУ

Номер позиции в обозначении	Содержание
1	Наименование сокращенное — СДВ (смысловое датчиков ВИП)
2	код исполнения (таблица А.1),
3	вид измеряемого давления (таблица А.2)
4	верхний предел измеряемого давления (ВПИ), МПа — в соответствии с рядом по ГОСТ 22520 или в соответствии с заказом
5	<p><i>Код специального исполнения:</i></p> <p>М — для исполнения с перенастраиваемым диапазоном измерения «многопредельный»;</p> <p>МА — многопредельный с автоматическим переключением диапазонов (только для преобразователей с цифровым выходным сигналом).</p> <p>не указано — для преобразователей с фиксированными пределами измерения («однопредельный»).</p> <p>Р — исполнение преобразователей с вынесенным приёмником давления</p> <p>РХХ — исполнение с нестандартным значением предельно-допустимого перегрузочного давления (ХХ — значение давления в МПа) и повышенной надежностью.</p>
6	код выходного сигнала и линии (таблица А.3)
7	код модели (буква и девять или десять цифр)
буква	вид электронного блока (таблица А.4)
первая цифра	код климатического исполнения (таблица А.5)
вторая цифра	код предела допускаемой основной погрешности измерения (таблица А.6)
третья цифра	код предела дополнительной температурной погрешности (таблица А.7)
четвертая цифра	код присоединительного размера (монтажной части) для соединения с внешней гидравлической (газовой) линией и заземлением (таблица А.8)
пятая цифра	код вида индикации выходного сигнала (таблица А.9)
6 и 7 цифры	код соединителя электрического для соединения с внешней линией связи (таблица А.10)
восьмая цифра	код группы пылевлагозащиты по ГОСТ 14254 (таблица А.11)
девятая, цифра	код диапазона напряжений питания (таблица А.12)
десятая цифра	код времени установки выходного сигнала (таблица А.13)
8	Код конструктивного исполнения. К00 допускается не указывать (таблица А.14) и признак дополнительной технологической приработки (Н)
9	Обозначение технических условий (ТУ)

Т а б л и ц а А.1 — Код исполнения преобразователей. Допускается одновременное указание нескольких обозначений (разделение через дефис)

Обозначение (позиция)	Исполнение
не указано	общепромышленное исполнение
Ex	исполнение взрывозащищенное с видом защиты «искробезопасная цепь» по ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.10, ГОСТ 30852.11 с маркировкой по взрывозащите «0ExiaIICT5 X»
BT2	(невзрывозащищенное исполнение) исполнение, устойчивое к воздействию температуры рабочей (измеряемой) среды («высокотемпературное») от минус 50 до плюс 200 °С
BT2-Ex	исполнение взрывозащищенное с видом защиты «искробезопасная цепь» по ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.10, ГОСТ 30852.11 с маркировкой по взрывозащите «0ExiaIICT3 X», устойчивое к воздействию температуры рабочей (измеряемой) среды от минус 50 до плюс 200 °С

Т а б л и ц а А.2 — Вид измеряемого давления

Обозначение	Вид измеряемого давления
А	преобразователи абсолютного давления
И	преобразователи избыточного давления
ИВ	преобразователи давления-разрежения
Г	преобразователи гидростатического давления (уровень жидкости)
Д	преобразователи разности давлений
В	преобразователи разрежения

Т а б л и ц а А.3 — Код выходного сигнала

Код	Выходной сигнал	Примечание
IWIRE	Цифровой, формат IWIRE	—

Т а б л и ц а А.4 — Вид электронного блока

Обозначение	Вид электронного блока
D	с цифровой обработкой сигнала

Т а б л и ц а А.5 — Код климатического исполнения

Код	Вид климатического исполнения и категория размещения	Предельные значения температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С
1	УХЛ3.1	-10...+50
6	У2	-1...+40
9	Т3	-25...+70
А	УХЛ3.1	-20...+80
В	УХЛ 4.2	+15...+35
С	УХЛ3.1	-40...+80
Д	УХЛ3.1	-30...+80

Т а б л и ц а А.6 — Код предела допускаемой основной погрешности измерения

Код	Предел допускаемой основной погрешности измерения, $\pm\gamma, \%$	
2	$\pm 0,15$	
3	$\pm 0,25$	
4	$\pm 0,5$	
5	$\pm 1,0$	
6	$\pm 1,5$	
8	$1 \geq P_B/P_{B_{\max}} \geq 1/2$	$1/2 > P_B/P_{B_{\max}} \geq 1/25$
	0,25	$0,17 + 0,052 \cdot P_{B_{\max}}/P_B$

Т а б л и ц а А.7 — Код предела дополнительной температурной погрешности измерения

Код	Предел дополнительной температурной погрешности измерения, $\%/(10^\circ\text{C})$
0	При этом вторая цифра означает вместо предела допускаемой основной погрешности предел допускаемой суммарной погрешности измерения во всём диапазоне рабочих температур преобразователя
1	$\pm 0,10$
2	$\pm 0,15$
3	$\pm 0,25$
4	$\pm 0,45$
5	$\pm 0,05$
6	$0,06 + 0,04 \cdot P_{B_{\max}}/P_B$

Т а б л и ц а А.8 — Код присоединительного размера (монтажной части) для соединения с внешней гидравлической (пневматической) линией и заземлением

Код	Присоединительные размеры
1	Штуцер M12×1,0
2	Штуцер M20×1,5 с ниппелем для соединения типа 3 исполнение 1 по ГОСТ 25164
3	Штуцер M20×1,5 с ниппелем для соединения типа 3 исполнение 1 по ГОСТ 25164, с элементом заземления по ГОСТ 12.2.007.0-75 и резьбой M4-7H для возможной установки гидравлического дросселя
6	Штуцер M12×1,5 с ниппелем
7	Штуцер G 1/2"-А
8	Штуцер M10×1,5
9	Коррозионностойкая открытая мембрана со штуцером M20×1,5
А	Коррозионностойкая открытая мембрана со штуцером M36×1,5
В	Фланцевое подключение к процессу с резьбой K 1/4"
С	Штуцер M12×1,0 с ниппелем
Д	Штуцер M12×1,25 с ниппелем
Е	Штуцер M22×1,5 с ниппелем
F	Штуцер M20×1,5 с ниппелем для соединения типа 3 исполнение 1 по ГОСТ 25164 и установленным гидравлическим дросселем
G	Фланцевое подключение (малогабаритный вариант преобразователя разности давлений)
Н	Малогабаритный вариант преобразователя разности давлений со штуцерами M20×1,5 с ниппелем
К	Штуцер G 1/4"-А
L	Штуцер M10×1,0 с ниппелем

Т а б л и ц а А.9 — Код вида индикации выходного сигнала

Код	Вид индикации выходного сигнала
0	без индикации

Т а б л и ц а А.10 — Код соединителя электрического для соединения с внешней линией связи

Код	Тип соединителя	Примечание
10	вилка 2РМДТ18Б4Ш5В1В	
13	вилка 2РМГД18Б4Ш5Е2	герметичный
14	вилка 2РМГД18Б7Ш1Е2	герметичный
15	вилка 2РМДТ18Б7Ш1В1В	
60	DIN 43650 А	вилка DIN 43650А
90	Кабель с маркированными выводами	Длина согласовывается при заказе
91	Кабель с маркированными выводами длиной 1 м	Группа пылевлагозащиты до IP68 по ГОСТ 14254, диапазон температур окружающей среды от минус 20 до 80 °С
92	Кабель с маркированными выводами длиной 1 м	Группа пылевлагозащиты до IP68 по ГОСТ 14254, диапазон температур окружающей среды от минус 40 до 80 °С

Т а б л и ц а А.11 — Код группы пылевлагозащиты по ГОСТ 14254

Код	Обозначение
0	IP54
2	IP68
5	IP65

Т а б л и ц а А.12 — Код диапазона напряжений питания

Код	Диапазон напряжений, В
9	3,0–3,9

Т а б л и ц а А.13 — Код времени установки выходного сигнала после включения питания

Код	Время установки выходного сигнала после включения питания, мс, не более
0	200
1	100

П р и м е ч а н и е — Код времени установки выходного сигнала указывается только для преобразователей с автономным питанием.

Т а б л и ц а А.14 — Код конструктивного исполнения

Код	Материал мембраны	Материалы, контактирующие с измеряемой средой	Номер рисунка приложения Б
00	Титановый сплав ВТ-9 по ОСТ 1.90006	Титановый сплав ВТ-9 по ОСТ 1.90006. Сталь 12Х18Н10Т	Б.1, Б.6
20	Титановый сплав ВТ-9 по ОСТ 1.90006	Титановый сплав ВТ-9 по ОСТ 1.90006. Сталь 12Х18Н10Т	Б.7
01	Сталь 36НХТЮ	Сталь 12Х18Н10Т	Б.10
21	Сталь 36НХТЮ	Сталь 12Х18Н10Т	Б.4, Б.5
31	Сталь 36НХТЮ	Сталь 12Х18Н10Т	Б.5
03	Сталь 36НХТЮ	Сталь 12Х18Н10Т	Б.2, Б.3
04	Сталь 316L	Сталь 316L, сталь 12Х18Н10Т, Viton	Б.1
14	Сталь 316L	Сталь 316L, Viton	Б.8
24	Сталь 316L	Сталь 316L, сталь 12Х18Н10Т, Viton	Б.9

Примечания

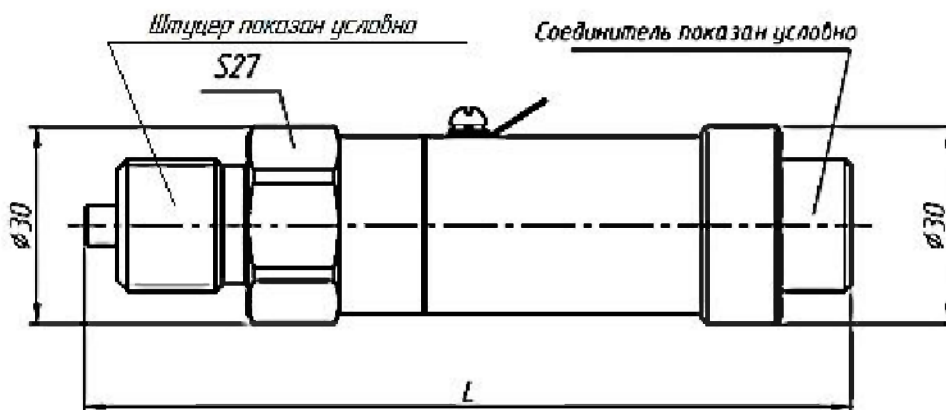
1 В многодиапазонных преобразователях с автоматическим переключением диапазонов для определения основной погрешности используется ближайшее обозначенное значение ВПИ, которое превышает установленное значения давления.

2 Степень защиты от проникновения пыли и влаги IP68 по ГОСТ14254-96, для преобразователей гидростатического давления при максимальной длине погружения до 250 м, преобразователей с кодами исполнений 91,92 по таблице А.10 — 10 м.

3 Код времени установки выходного сигнала допускается указывать только для преобразователей с автономным питанием.

4 Код конструктивного исполнения. К00 допускается не указывать.

Приложение Б
(обязательное)
Габаритные чертежи преобразователей

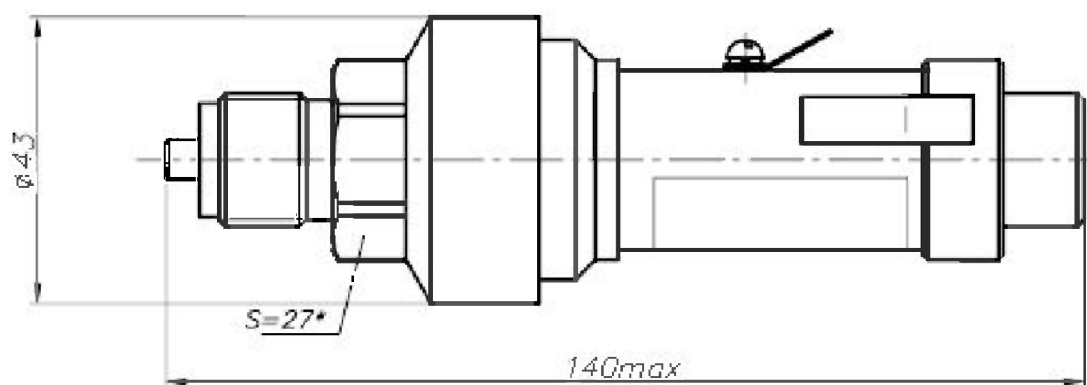


Исполнения с кодом электрического соединителя по таблице А.10	Исполнение преобразователей	L , мм, не более
1X, 60	Преобразователи избыточного давления, давления-разрежения исполнения с кодом присоединительного размера 1, 2, 6–8, С–F, К, L и кодом конструктивного исполнения К00	105
	Преобразователи избыточного, абсолютного давления с кодом присоединительного размера 1, 2, 6–8, С–F, К, L и кодом конструктивного исполнения К04	120
91, 92	Преобразователи избыточного давления, давления-разрежения исполнения с кодом присоединительного размера 1, 2, 6–8, С–F, К, L и кодом конструктивного исполнения К00	112
	Преобразователи избыточного, абсолютного давления с кодом присоединительного размера 1, 2, 6–8, С–F, К, L и кодом конструктивного исполнения К04	127

П р и м е ч а н и я

- 1 Размеры для справок.
- 2 Моменты затяжки при установке преобразователей приведены в приложении Д.
- 3 Штуцер и электрический соединитель показаны условно.
- 4 Масса преобразователя не более 0,18 кг.
- 5 Винт заземления присутствует только в исполнении СДВ-Ех.

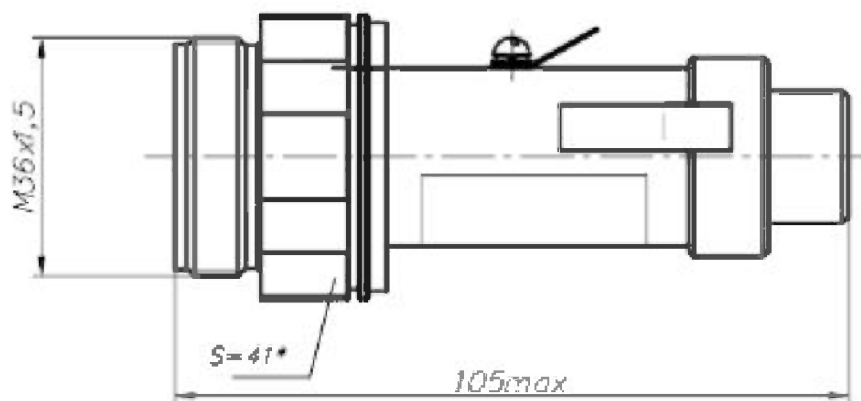
Рисунок Б.1 — Габаритный чертёж преобразователей избыточного давления, давления-разрежения (с кодом присоединительного размера 1, 2, 6–8, С–F, К, L по таблице А.8 и кодом конструктивного исполнения К00 по таблице А.14), избыточного, абсолютного давления (с кодом присоединительного размера 1, 2, 6–8, С–F, К, L по таблице А.8 и кодом конструктивного исполнения К04 по таблице А.14)



Примечания

- 1 Размеры для справок.
- 2 Момент затяжки при установке преобразователя — не более 60 Н·м.
- 3 Электрический соединитель показан условно.
- 4 Масса преобразователя не более 0,6 кг.
- 5 Винт заземления присутствует только в исполнении СДВ-Ех.

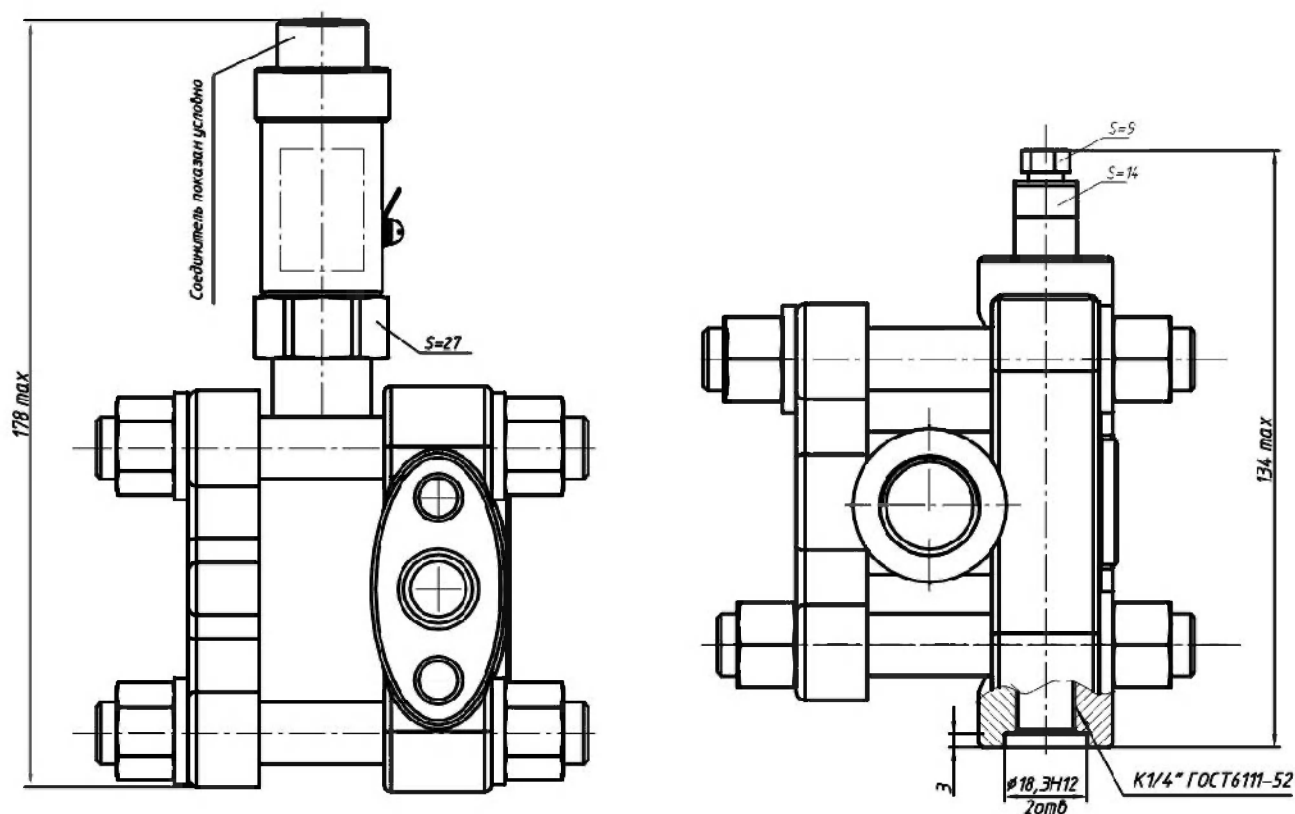
Рисунок Б.2 — Габаритный чертёж преобразователей избыточного давления с кодом присоединительного размера 9 (по таблице А.8) и кодом конструктивного исполнения К03 (по таблице А.14)



Примечания

- 1 Размеры для справок.
- 2 Электрический соединитель показан условно.
- 3 Масса преобразователя не более 0,5 кг.
- 4 Винт заземления присутствует только в исполнении СДВ-Ех.

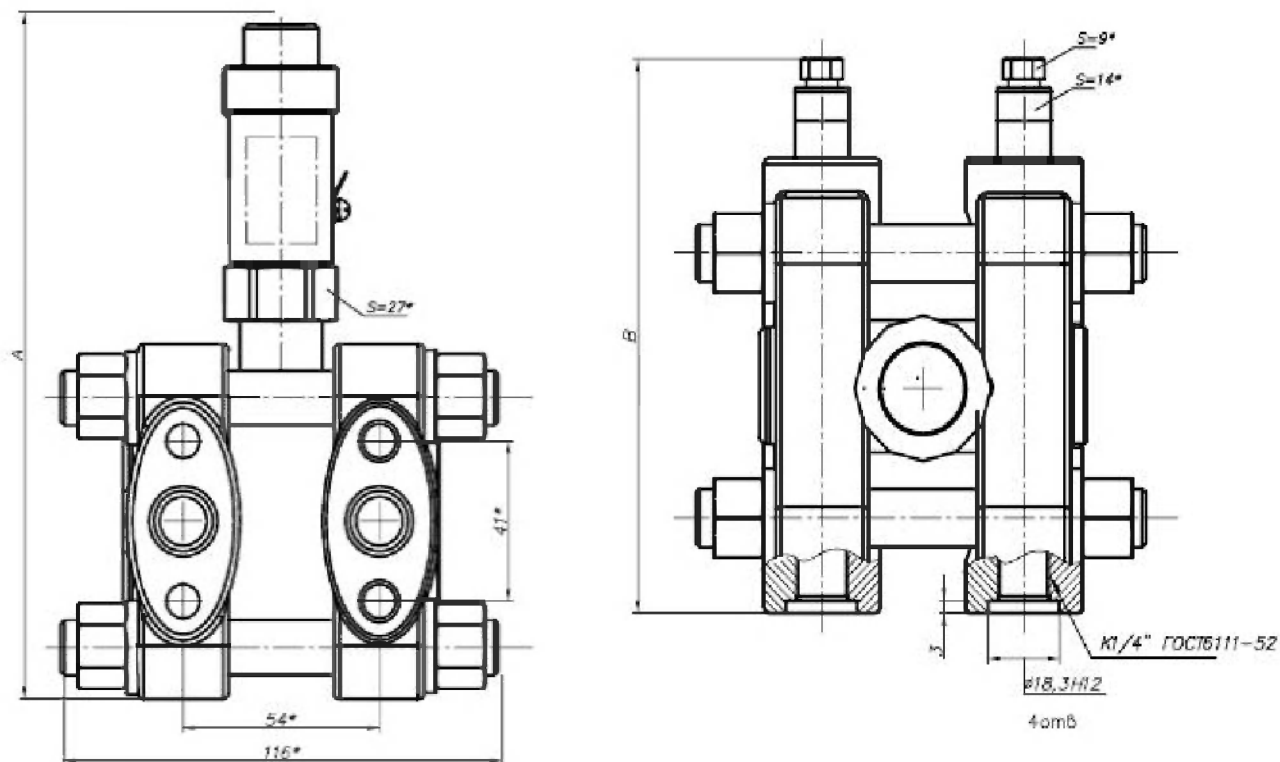
Рисунок Б.3 — Габаритный чертёж преобразователей избыточного давления с кодом присоединительного размера А (по таблице А.8) и кодом конструктивного исполнения К03 (по таблице А.14)



Примечания

- 1 Размеры для справок.
- 2 Электрический соединитель показан условно.
- 3 Масса преобразователя не более 4,2 кг.
- 4 Винт заземления присутствует только в исполнении СДВ-Ех.

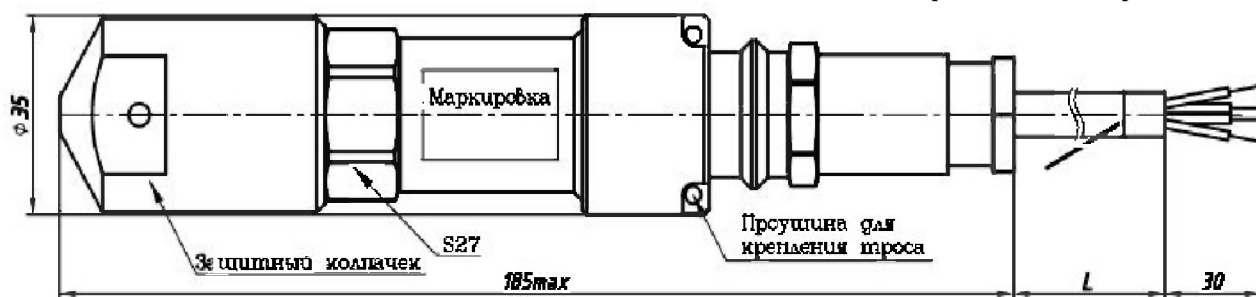
Рисунок Б.4 — Габаритный чертёж преобразователей абсолютного, избыточного давления, разрежения, давления-разрежения с кодом присоединительного размера В (по таблице А.8) и кодом конструктивного исполнения К21 (по таблице А.14)



Максимальный ВПИ, кПа	А, мм, не более	В, мм, не более	Код конструктивного исполнения
>1,6	178	134	К21
1,6	232	190	К31

- 1 Размеры для справок.
- 2 Электрический соединитель показан условно.
- 3 Масса преобразователя не более 4,2 кг (исполнение К21) и 9,8 кг (исполнение К31).
- 4 Винт заземления присутствует только в исполнении СДВ-Ех.

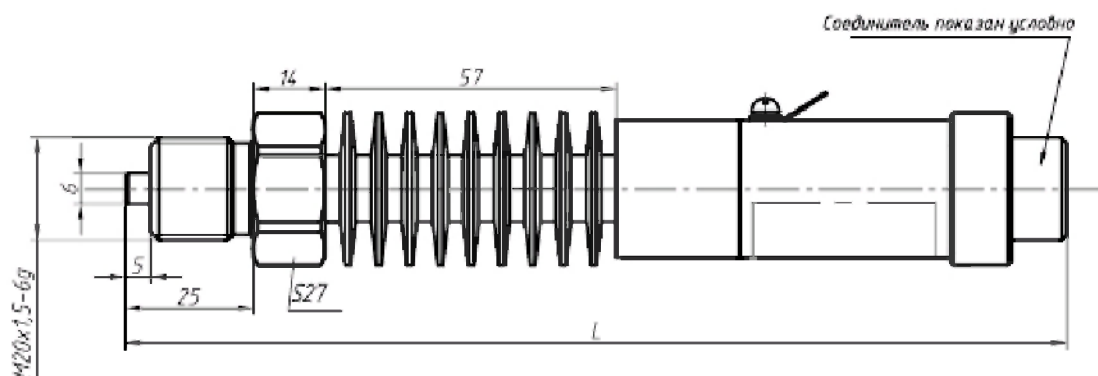
Рисунок Б.5 — Габаритный чертеж преобразователей разности давлений с кодами конструктивного исполнения К21 и К31 (по таблице А.14)



Примечания

- 1 Для промывки приемного отверстия снять защитный колпачок.
- 2 Рекомендуется использовать трос для закрепления в рабочем положении, а также подъема и опускания.
- 3 При необходимости использования троса для поднятия и опускания преобразователя, закрепить трос за проушину.
- 4 Длина присоединительного кабеля L в зависимости от исполнения.

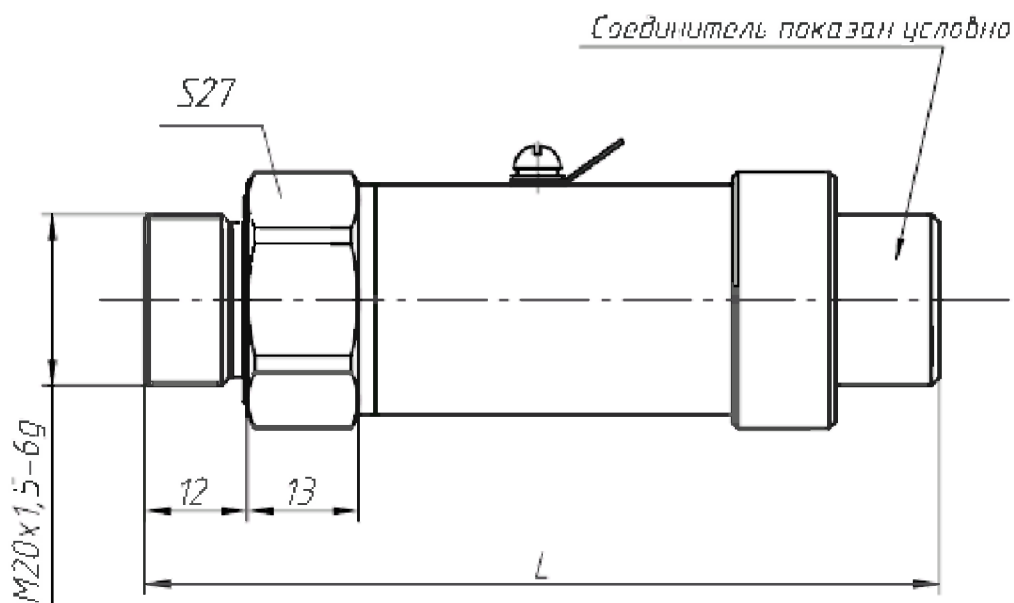
Рисунок Б.6 — Габаритный чертёж преобразователей гидростатического давления с кодом присоединительного размера 2 (по таблице А.8) и кодом конструктивного исполнения К00 (по таблице А.14)



Код электрического соединителя по таблице А.10	L , мм, не более
1X, 60	185
91, 92	192

Примечание — Винт заземления присутствует только в исполнении СДВ-Ех.

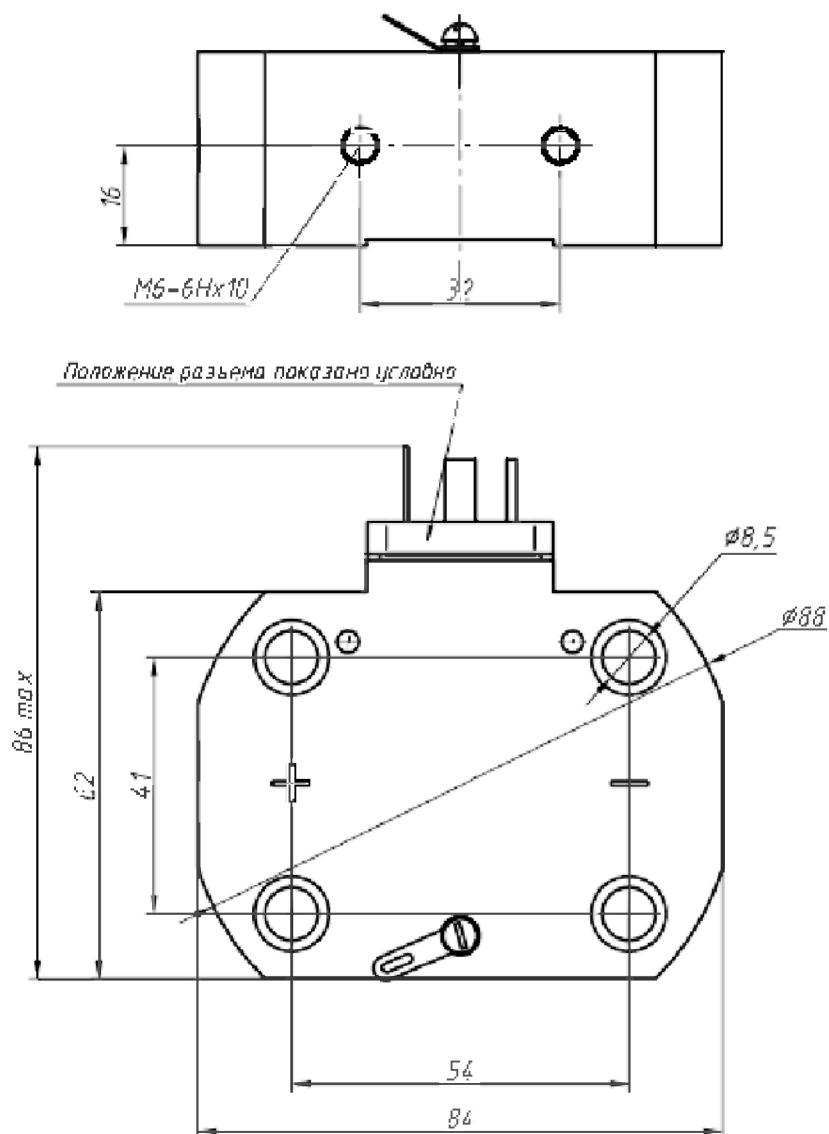
Рисунок Б.7 — Габаритный чертёж преобразователей избыточного давления, разрежения, давления-разрежения исполнения ВТ2 с кодом присоединительного размера 2 (по таблице А.8) и кодом конструктивного исполнения К20 (по таблице А.14)



Исполнения с кодом электрического соединителя по табл. А.10	L, мм, не более
1X, 60	95
91, 92	102

Примечание — Винт заземления присутствует только в исполнении СДВ-Ех.

Рисунок Б.8 — Габаритный чертёж преобразователей избыточного давления, разрежения, давления-разрежения с кодом присоединительного размера 2 (по таблице А.8) и кодом конструктивного исполнения К14 (по таблице А.14)



П р и м е ч а н и е — Винт заземления присутствует только в исполнении СДВ-Ех.

Рисунок Б.9 — Габаритный чертеж преобразователей разности давлений с кодом присоединительного размера G (по таблице А.8) и кодом конструктивного исполнения К24 (по таблице А.14)

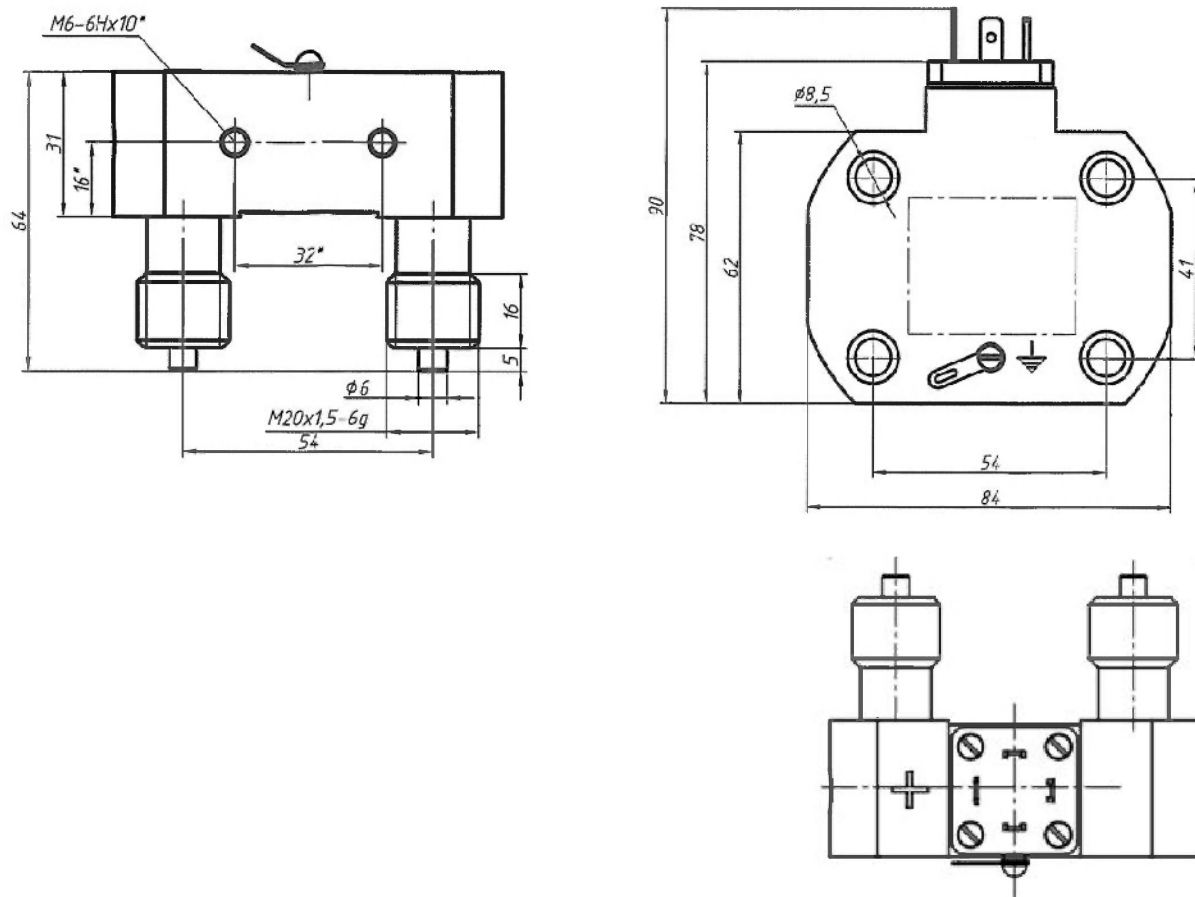
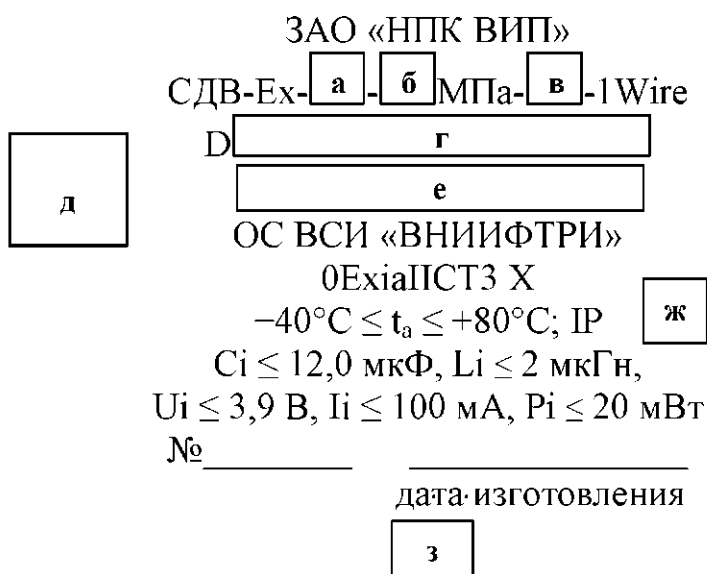


Рисунок Б.10 — Габаритный чертёж преобразователей разности давлений с кодом присоединительного размера Н (по таблице А.8) и кодом конструктивного исполнения К01 (по таблице А.14)



- а. Вид измеряемого давления;
- б. Верхний предел(ы) измерения давления;
- в. Признак многопредельности;
- г. Обозначение модели преобразователя по АГБР.406.239.001ТУ;
- д. Единый знак обращения ТР ТС;
- е. Обозначение сертификата;
- ж. Код степени защиты от внешних воздействий в соответствии с исполнением преобразователя;
- з. Специальный знак взрывобезопасности.

Рисунок Б.11 — Маркировка на корпусе преобразователей СДВ-Ех с маркировкой взрывозащиты «0ExiaIICT5 X»



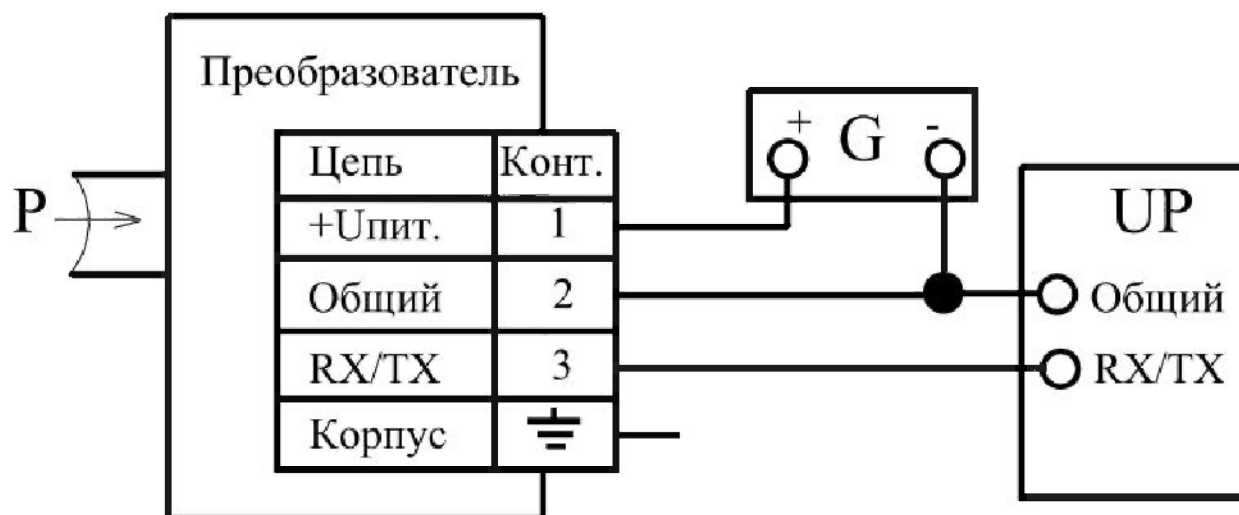
П р и м е ч а н и е — Содержимое полей а–з в соответствии с рисунком Б.11.

Рисунок Б.12 — Маркировка на корпусе преобразователей СДВ-ВТ2-Ех с маркировкой взрывозащиты «0ExiaIICT3 X»

Приложение В

(обязательное)

Схема подключения преобразователей СДВ общепромышленного исполнения



Преобразователь — проверяемый преобразователь давления измерительный;
 G — источник питания;
 UP — приёмник кодового сигнала.

Рисунок В.1 — Схема подключения преобразователей с кодами исполнений 10, 13, 60 по таблице А.10

Контакт разъема	Цепь
1	+Упит
2	Общий
3	RX/TX
4	Корпус
5	—
6	Перемычка между выводами 6 и 7
7	Перемычка между выводами 6 и 7

Рисунок В.2 — Соответствие цепей выводам разъема преобразователей с кодами исполнений 14 и 15 по таблице А.10

Цвет провода	Цепь	Контакт
белый с красным	+Упит.	1
белый	Общий	2
черный	RX/TX	3
желтый	Экран	—

Соответствие назначения цепей проводам экранированного кабеля преобразователей гидростатического давления (исполнение 90 по таблице А.10)

Цвет провода	Цепь	Контакт
коричневый	+Упит.	1
белый	Общий	2
черный	RX/TX	3

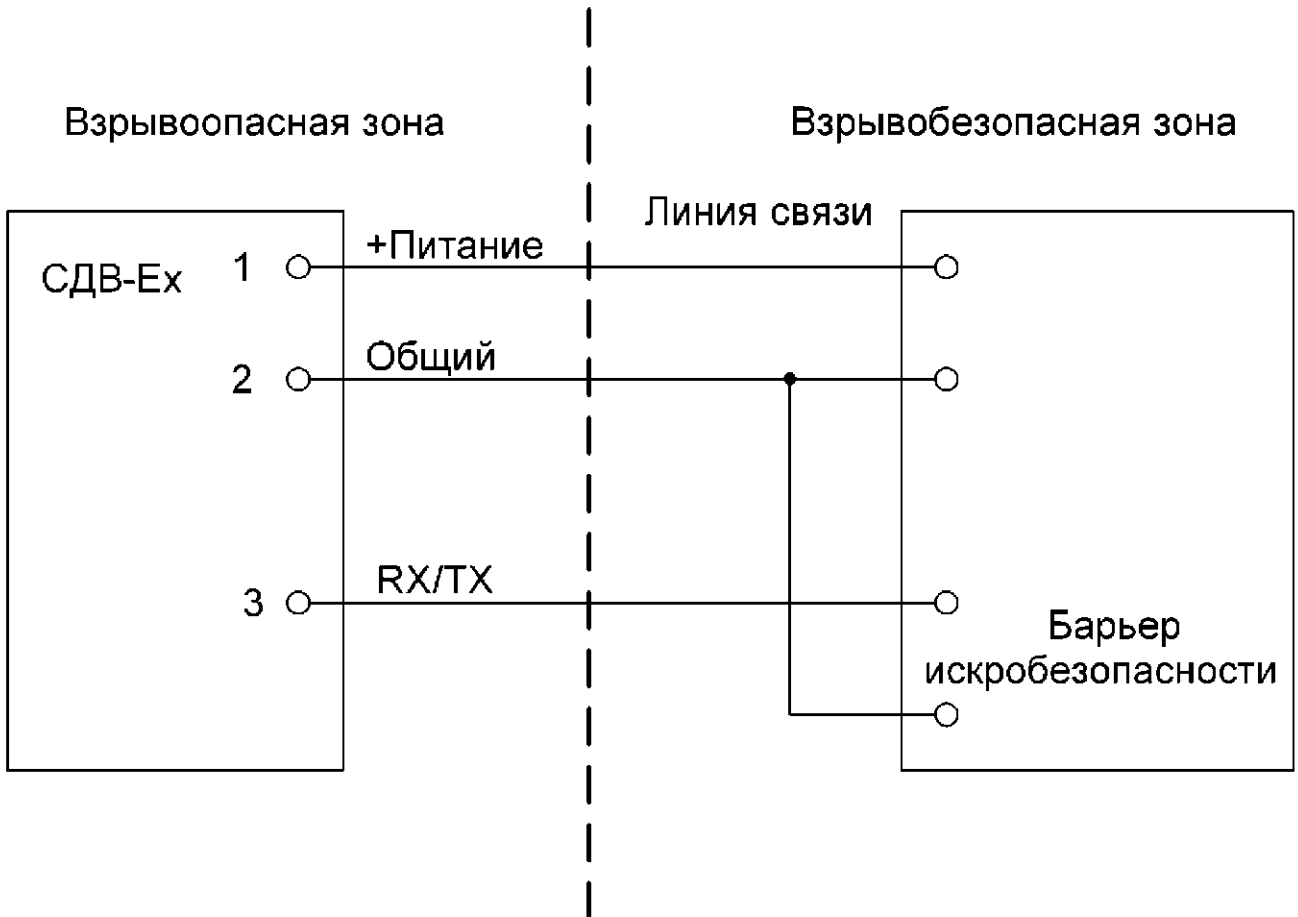
Соответствие назначения цепей цветовой маркировке проводов кабеля (исполнения 91, 92 по таблице А.10)

П р и м е ч а н и я — Допускается заземлять экран присоединительного кабеля.

Рисунок В.3 — Назначение выводов кабелей преобразователей гидростатического давления и преобразователей с кабельными выходами

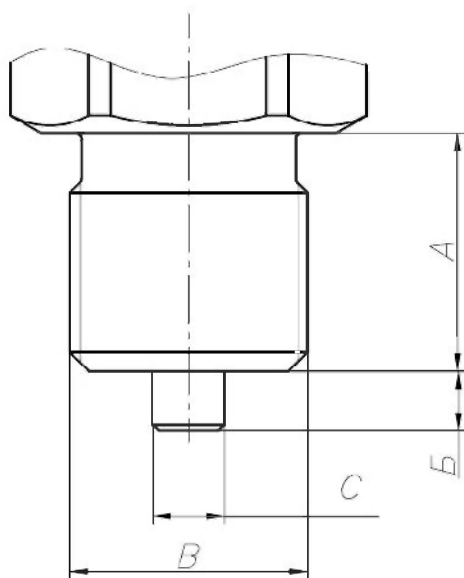
Приложение Г
(обязательное)

Схема внешних электрических соединений СДВ

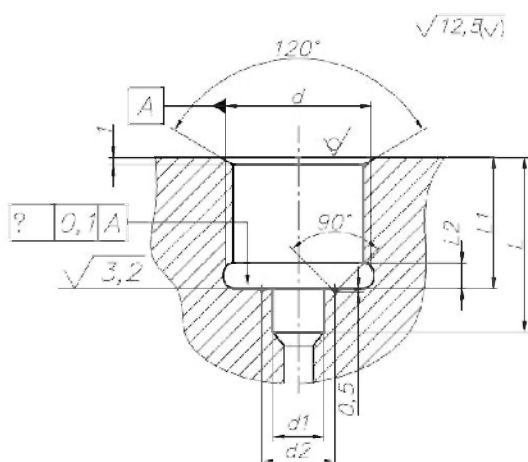


Приложение Д (обязательное)

Габаритные размеры штуцеров для подключения к магистрали давления и монтажных гнезд



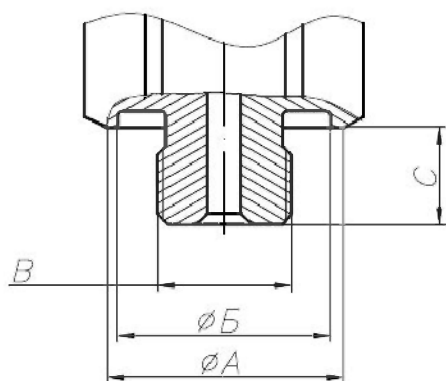
<i>B</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Код присоединительной части
M20×1,5	20	5	6	2,3,9,F,H
M12×1,5	12	3	5	6
G ^{1/2} "	21	5	6	7
M12×1	12	3	5	C
M12×1,25	12	3	5	D
M22×1,5	18	3	10	E
G ^{1/4} "	12	3	5	K
M10×1,0	10	2	3	L



<i>d</i>	<i>d1</i>	<i>d2</i>	<i>L</i>	<i>L1</i>	<i>L2</i>	Код присоединит. части
M20×1,5	7	12	24	18	3,5	2,3,9,F,H
M12×1,5	6	7,5	14	10	3,5	6
G ^{1/2} "	7	12	24	18	3,5	7
M12×1	6	7,5	14	10	3,5	C
M12×1,25	6	7,5	14	10	3,5	D
M22×1,5	11	16	20	16	3,5	E
G ^{1/4} "	6	7,5	14	10	3,5	K
M10×1,0	3,5	6,0	13	8	2,5	L

- 1 Размеры в миллиметрах.
- 2 Усилие затягивания при установке на магистраль давления не должно превышать 60 Н·м для присоединительных размеров M20×1,5, M22×1,5, G^{1/2}" и 22 Н·м — для остальных.

Рисунок Д.1 — Габаритные размеры штуцеров и рекомендуемые монтажные гнезда для установки преобразователей с кодами присоединительной части 2, 3, 6, 7, 9, C–F, H, K, L по таблице А.8



B	A	B	C	Код присоединительной части
M12×1,0	27	19	8,7	1

- 1 Размеры в миллиметрах.
- 2 Усилие затягивания при установке на магистраль давления не должно превышать 22 Н·м.

Рисунок Д.2 — Габаритные размеры штуцера преобразователей с кодом присоединительной части 1 по таблице А.8

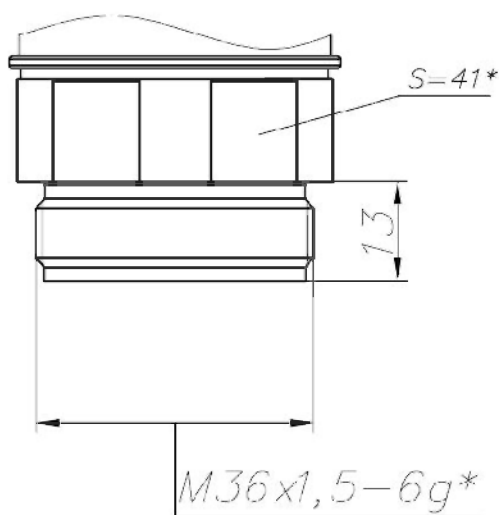


Рисунок Д.3 — Габаритные размеры штуцера преобразователей с кодом присоединительной части А по таблице А.8

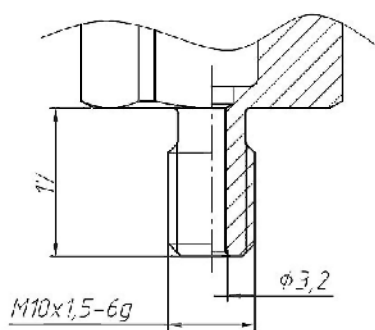
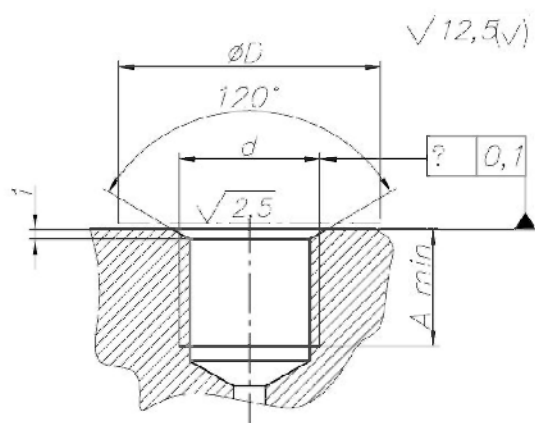


Рисунок Д.4 — Габаритные размеры штуцера преобразователей с кодом присоединительной части 8 по таблице А.8

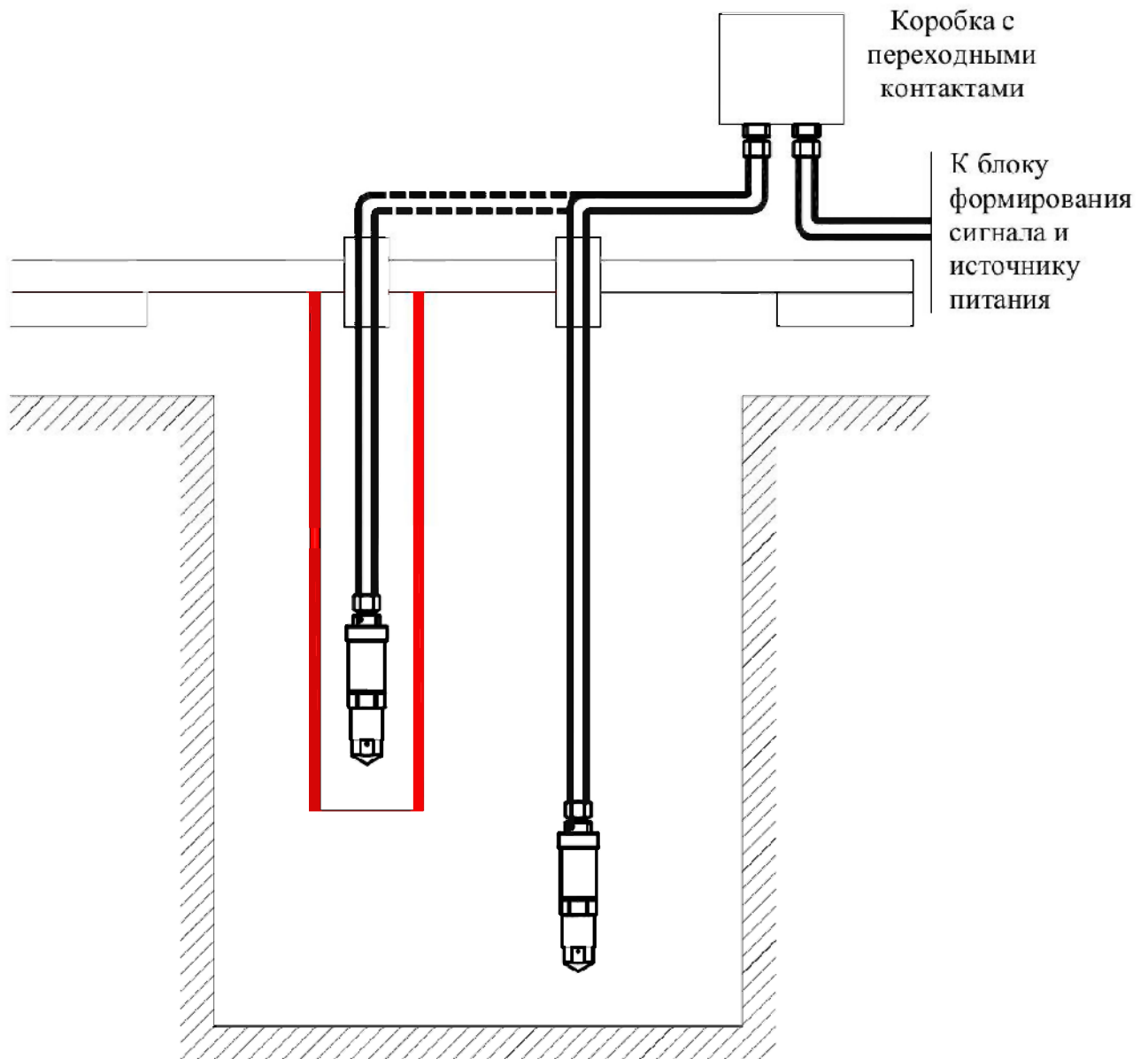


d	A	D	Код присоединительной части
M12×1,0	9	27	1
M10×1,5	18	24	8
M36×1,5	15	41	A

Рисунок Д.5 — Рекомендуемые монтажные гнезда для преобразователей с кодами присоединительной части 1, 8, А по таблице А.8

Приложение Е (рекомендуемое)

Установка преобразователей гидростатического давления в колодце или ёмкости



Приложение К
(рекомендуемое)

Перечень средств измерения и испытательного оборудования

Наименование	Тип	Класс точности, погрешность измерения, диапазон	Кол.	Примечание
Вольтметр	В7-40	$\pm 0,12\%$ 0,01мВ–1кВ; 0,01мкА–2А	1	Для измерения напряжения до 1 кВ; тока до 2 А
Источник питания постоянного тока	Б5-8	$\pm 0,5\%$; от 0 до 50 В	1	—
Мегомметр	М4101 (М4103/3) ГОСТ 23706	1; от 0 до 500 В	1	С измерительным напряжением не менее 500 В
Манометр грузопоршневой	МП-60 2 разряда ГОСТ8291-83	$\pm 0,05\%$; от 0 до 1 МПа	1	Для измерения давления до 1 МПа
Манометр грузопоршневой	МП-600 2 разряда ГОСТ 8291	$\pm 0,05\%$; от 0 до 10 МПа	1	Для измерения давления до 10 МПа
Манометр грузопоршневой	МП-2500 2 разряда ГОСТ 8291	$\pm 0,05\%$; от 0 до 100 МПа	1	Для измерения давления до 100 МПа
Образцовый датчик давления	«Метран» ПКД-10-0,1- М1000-НС-10	$\pm 0,1\%$; от 0 до 1 МПа	1	Для установления испытательного давления от 0 до 1 МПа
Образцовый датчик давления	DPI 520	от 0 до 7 МПа $\pm 0,025\%$ (20–100 % диапазона); $\pm 0,005$ (0–20 % диапазона)		Для установления испытательного давления от 0 до 7 МПа
Калибратор давления с внутренним модулем до 2МПа	DPI605	от 0 до 2 МПа; $+0,025\%$ от измеряемой величины (3–100 % диапазона); $+0,025$ от ДИ (0–3 % диапазона)	1	Для установления испытательного давления от 0 до 2 МПа
Калибратор-контроллер давления цифровой	ЭЛМЕТРО-паскаль	от 0 до 3,5 МПа; $\pm 0,025\%$ от измеряемой величины (0–100 % диапазона)	1	Для установления испытательного давления 0–3,5 МПа
Вольтметр	НР 34401А	100 мВ – 0,0050+0,035; 1 В–0,0040+0,0007 10 В–0,0035+0,0005		—
Термометр стеклянный ртутный	ГОСТ 28498		1	Температура 25 ± 10 °С
Персональный компьютер, преобразователь интерфейса I WIRE или другой, выполняющий аналогичную функцию			1	—
Примечание — Допускается применение других средств измерения и испытательного оборудования с аналогичными или лучшими техническими характеристиками				

Приложение Л

(обязательное)

Протокол обмена преобразователя СДВ с интерфейсом 1WIRE

1 Описание протокола 1WIRE

1.1 Протокол 1WIRE определяет структуру сообщений, которая используется и распознаётся устройствами, подключёнными к однопроводному интерфейсу.

1.2 Он описывает способ запроса устройством (ведущим) доступа к другим устройствам (ведомым) и способ ответа на запросы.

2 Обмен сообщениями по линии связи

2.1 Обмен сообщениями по линии связи со скоростью 9600 бод, 8 бит данных, без контроля паритета, 1 стоповый.

2.2 Формат ответа — 4 байта давление в формате IEEE754 плюс 2 байта контрольной суммы (КС), вычисляемой по формуле:

$$КС = \$10000 - 1 \text{ байт} - 2 \text{ байт} \times 256 - 3 \text{ байт} - 4 \text{ байт} \times 256 - \dots,$$

при этом первый байтом передается $КС \bmod 256$, вторым — $КС \div 256$.

2.3 В преобразователе предусмотрены команды чтения и записи данных.

2.3.1 Формат команды чтения [hex вид]:

50 50 AdrL AdrH Cow 00 KSL KSH

где AdrL — младшая часть адреса;

AdrH — старшая часть адреса;

Cow — количество читаемых слов (не более 4);

KSL — младший байт КС;

KSH — старший байт КС.

2.3.2 Формат команды записи [hex вид]:

60 60 AdrL 02 DL DH KSL KSH

где DL — младший байт данных;

DH — старший байт данных.

Например, чтение давления:

Запрос — 50 50 00 02 02 00 AE AD;

Ответ — 42 C6 AF 48 0F F1 (99,342 кПа)

2.4 Распределение адресов преобразователя указаны в таблице Л.1.

Т а б л и ц а Л.1 — распределение адресов преобразователя

AdrH	AdrL	Значение	Примечание
02	00...03	Значение давления в кПа, формат IEEE754	—
02	04...0B	Резерв	—
02	0C	Номер диапазона (0...1)	—
02	0D	Количество диапазонов (1...2)	—
02	2E...2F	Командная область	—
02	0E...2D	Рабочая область	—
10	82	—	—
10	C0	Заводской номер AA BB равен $AA + 256 \times BB$ C0 — младший байт заводского номера; C1 — старший байт заводского номера.	—

Для заметок

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

**Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижегород (831)429-08-12, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40,
Саратов (845)249-38-78**

Единый адрес: vip@nt-rt.ru

www.vip.nt-rt.ru