



ОКПД 2 26.51.52.130

Группа П14

ТН ВЭД ТС 9026202000

Преобразователи давления РТМ

Руководство по эксплуатации

ПБРА.421111.001 РЭ

Руководство по эксплуатации на преобразователи давления РТМ (далее – преобразователи) содержит основные технические данные и характеристики, описание устройства и принцип работы, порядок проведения технического обслуживания, условия хранения и транспортирования, а также сведения, необходимые для монтажа и эксплуатации.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Преобразователи предназначены для непрерывного преобразования избыточного давления в унифицированный аналоговый электрический выходной сигнал, используемый в качестве входного в системах сбора данных, автоматического регулирования и управления технологическими процессами.

1.1.2 Вид климатического исполнения УХЛ категории размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69, но для работы в одном из двух диапазонов температур измеряемой и окружающей среды:

- от плюс 5 до плюс 50 °С для преобразователей с основной погрешностью $\pm 0,25\%$ и преобразователей с суммарной погрешностью $\pm 0,7\%$;
- от минус 40 до плюс 85 °С для преобразователей с основной погрешностью $\pm 0,5\%$.

1.1.3 Измеряемые среды: газ, пар, жидкости неагрессивные к материалам по п.1.2.16. При эксплуатации преобразователей необходимо исключить кристаллизацию или замерзание сред в рабочих полостях преобразователя.

1.1.4 По степени защиты корпуса от проникновения внутрь воды, пыли и посторонних твердых частиц преобразователи выполнены в исполнении IP65 по ГОСТ 14254-2015.

1.1.5 Преобразователи устойчивы и прочны к воздействию синусоидальной вибрации группы исполнения М36 по ГОСТ 30631-99.

Дополнительная погрешность преобразователей, вызванная воздействием синусоидальной вибрации в диапазоне вибрационных частот не более $\pm 0,25\%$.

1.1.6 Преобразователи относятся к невосстанавливаемым, неремонтируемым, одноканальным, однофункциональным изделиям. Закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный.

1.1.7 Обозначение преобразователей при заказе или в других документах содержит:

- наименование;
- условное обозначение преобразователей согласно рисунку 1;
- обозначение технических условий.

Структура условного обозначения

PTMX - XXX - XXX - XX - XXX					
Серия					
Исполнение по выходному сигналу					
1 - 4-20 мА; 2 - 0-5 В; 3 - 0,5-4,5 В					
Верхний предел измеряемого давления					
0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100 МПа					
Предел допускаемой погрешности					
0,25 % - основная погрешность в диапазоне температур от +5 до +50 °С; 0,5 % - основная погрешность в диапазоне температур от -40 до +85 °С; 0,7 % Т - суммарная погрешность в диапазоне температур от +5 до +50 °С;					
Вид электрического соединения					
C1 - соединитель серии P2; C2 - соединитель серии GDM					
Код резьбовой присоединительной части					
M20 - метрическая резьба M20x1,5; M14 - метрическая резьба M14x1,5; M12 - метрическая резьба M12x1,25; G1/4 - трубная цилиндрическая резьба G1/4-A; K - коническая дюймовая резьба K1/4" ГОСТ 6111-52; M14A - метрическая резьба M14x1,5, с уплотнением на торце; M12A - метрическая резьба M12x1,25, с уплотнением на торце; G1/4A - трубная цилиндрическая резьба G1/4-A, с уплотнением на торце					

Рисунок 1

Пример записи обозначения преобразователей при заказе:

Преобразователь давления РТМ с характеристиками: выходной сигнал 0-5 В, верхний предел измерения 25 МПа, основная погрешность $\pm 0,25$ % в диапазоне температур от плюс 5 до плюс 50 °С, соединитель серии GDM, резьба штуцера M12x1,25, имеет условное обозначение:

Преобразователь давления РТМ2-25-0,25%-C2-M12 ТУ 26.51.52-002-37400562-2017.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Нижний предел измерения (далее - НПИ) равен нулю.

1.2.2 Верхние пределы измерения (далее – ВПИ) и предельные значения давлений перегрузки преобразователей представлены в таблице 1.

Таблица 1 - ВПИ и предельные значения давлений перегрузки преобразователей

Условное обозначение преобразователей	Верхний предел измеряемого давления, МПа	Предельное значение перегрузки, МПа
PTM1-0,16-...; PTM2-0,16-...; PTM3-0,16-...	0,16	от - 0,1 до 0,5
PTM1-0,25-...; PTM2-0,25-...; PTM3-0,25-...	0,25	от - 0,1 до 0,75
PTM1-0,4-...; PTM2-0,4-...; PTM3-0,4-...	0,4	от - 0,1 до 1,2
PTM1-0,6-...; PTM2-0,6-...; PTM3-0,6-...	0,6	от - 0,1 до 1,8
PTM1-1,0-...; PTM2-1,0-...; PTM3-1,0-...	1,0	от - 0,1 до 3,0
PTM1-1,6-...; PTM2-1,6-...; PTM3-1,6-...	1,6	от - 0,1 до 4,8
PTM1-2,5-...; PTM2-2,5-...; PTM3-2,5-...	2,5	от - 0,1 до 7,5
PTM1-4,0-...; PTM2-4,0-...; PTM3-4,0-...	4,0	от - 0,1 до 12,0
PTM1-6,0-...; PTM2-6,0-...; PTM3-6,0-...	6,0	от - 0,1 до 18,0
PTM1-10-...; PTM2-10-...; PTM3-10-...	10	от - 0,1 до 30
PTM1-16-...; PTM2-16-...; PTM3-16-...	16	от - 0,1 до 48
PTM1-25-...; PTM2-25-...; PTM3-25-...	25	от - 0,1 до 75
PTM1-40-...; PTM2-40-...; PTM3-40-...	40	от - 0,1 до 100
PTM1-60-...; PTM2-60-...; PTM3-60-...	60	от - 0,1 до 120
PTM1-100-...; PTM2-100-...; PTM3-100-...	100	от - 0,1 до 150

При выпуске с предприятия-изготовителя преобразователи настраиваются на значения выходного сигнала, соответствующие верхнему пределу давления.

Примечание – Возможна поставка преобразователей с промежуточными к указанным верхним пределам измерений.

1.2.3 Преобразователи должны быть прочными и герметичными при воздействии перегрузки испытательным давлением указанным в таблице 1.

После указанных воздействий допускается смещение нулевого выходного сигнала (далее – ВС) на величину не более $\pm 0,25\%$ от диапазона изменения выходного сигнала (далее – ДИВС) и диапазона ВС на величину не более на $\pm 0,05\%$ от ДИВС.

При воздействии испытательного давления с величиной превышающей давление перегрузки, указанного в таблице 1 преобразователи считаются неработоспособными.

1.2.4 Преобразователи выдерживают нагрузку без потери герметичности (давление продавливания):

- 4 кратную - для преобразователей с ВПИ 0,16 ÷ 40 МПа;
- 2,5 кратную - для преобразователей с ВПИ 60 МПа;
- 2 кратную – для преобразователей с ВПИ 100 МПа.

1.2.5 Пределы допускаемой погрешности преобразователей (γ):

а) $\pm 0,25$ от ДИВС – основная погрешность для преобразователей с рабочим диапазоном температур окружающей и измеряемой среды от плюс 5 до плюс 50°C;

б) $\pm 0,5$ от ДИВС – основная погрешность для преобразователей с рабочим диапазоном температур окружающей и измеряемой среды от минус 40 до плюс 85°C;

в) $\pm 0,7$ % от ДИВС – сумма пределов основной и дополнительной (вызванной изменением температуры окружающей и измеряемой среды) погрешности (суммарная погрешность) для преобразователей с рабочим диапазоном температур окружающей и измеряемой среды от плюс 5 до плюс 50°C.

1.2.6 Дополнительная погрешность преобразователей, вызванная изменением температуры окружающей и измеряемой среды, выраженная в процентах изменения выходного сигнала на каждые 10°C, не более:

- $\pm 0,25\%$ для преобразователей с основной погрешностью $\pm 0,25\%$;

- $\pm 0,45\%$ для преобразователей с основной погрешностью $\pm 0,5\%$.

1.2.7 Вариация выходного сигнала не более $\pm 0,15\%$.

1.2.8 Пульсация ВС (разность между наибольшим и наименьшим значением ВС), нормируется при нижнем и верхнем пределах измеряемого давления и значении сопротивления нагрузки

- 250 Ом для преобразователей РТМ1;

- 1000 Ом для преобразователей РТМ2 и РТМ3.

Пульсация ВС не более 0,6 %.

1.2.9 Выходные сигналы преобразователей (далее – ВС) в зависимости от исполнения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Выходные сигналы преобразователей

Условное обозначение конструктивных исполнений	Параметр	
	ВС	Диапазон изменения ВС
РТМ1	4 – 20 мА	16 мА
РТМ2	0 – 5 В	5 В
РТМ3	0,5 – 4,5 В	4 В

1.2.10 Электрическое питание преобразователей должно осуществляться напряжением постоянного тока от 9 В до 30 В, при этом номинальное значение – 24 В.

1.2.11 Сопротивление нагрузки R_n преобразователей РТМ1 от 0 до 1000 Ом с учетом ограничения по формуле

$$R_n \leq (U_n - 9) / 0,02, \quad (1)$$

где U_n – напряжение питания, В.

При питании преобразователей номинальным значением напряжения постоянного тока 24 В рекомендуемое сопротивление нагрузки 500 Ом.

Сопротивление нагрузки преобразователей РТМ2 и РТМ3 от 1 кОм до 10кОм.

1.2.12 Схемы внешних электрических соединений преобразователей соответствуют приложению А.

1.2.13 Потребляемая мощность, не более 1 Вт.

1.2.14 Габаритные и присоединительные размеры преобразователей соответствуют указанным в приложении Б.

Разметка монтажных мест и установка преобразователей на рабочей магистрали приведены в приложении В.

1.2.15 Масса преобразователей – не более 0,15 кг.

1.2.16 Материалы деталей преобразователя, контактирующие:

а) с измеряемой средой:

- титановый сплав ВТ3 и ВТ9 ОСТ 1.90006-86;
- нержавеющая сталь 12Х18Н10Т-б ГОСТ 5949-75;

б) с окружающим воздухом:

- нержавеющая сталь 12Х18Н10Т-б ГОСТ 5949-75.

1.2.17 Средний срок службы преобразователя не менее 12 лет. Показатель долговечности устанавливается для условий эксплуатации. Критерием предельного состояния является отказ преобразователя.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплект поставки преобразователей должен соответствовать указанному в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки преобразователей

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.	Примечание
ПБРА.421111.001 или ПБРА.421111.002	Преобразователь давления РТМ	1	
ПБРА.421111.001 ЭТ или ПБРА.421111.001-01 ЭТ или ПБРА.421111.001-02 ЭТ	Этикетка	1	
ПБРА.421111.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	Допускается поставка 1 экз. на партию преобразователей в один адрес
	Комплект монтажных частей		
	Шайба $\varnothing$ 6x16, толщина 2 мм (точный размер $\varnothing$ 6,3x16,6 мм), медная	1	
	Шайба $\varnothing$ 14x18, толщина 2 мм (точный размер $\varnothing$ 14,3x17,9 мм), медная	1	
	Шайба $\varnothing$ 5x10, толщина 2 мм (точный размер $\varnothing$ 5,3x10,5 мм) медная	1	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Конструктивно (см. приложение Д) преобразователи выполнены в цилиндрическом корпусе 1. В нижней части преобразователей для подачи измеряемого давления расположен резьбовой штуцер 2 с шестигранным уступом «под ключ». В центре штуцера 2 имеется отверстие для подвода измеряемой среды к мембране тензопреобразователя 3. В верхней части преобразователя для подсоединения внешних электрических цепей расположен электрический соединитель, закрепленный на металлической крышке 4 преобразователя.

В соединителе серии P2 (приложение Г, рисунок Г.1) для подключения внешних электрических цепей служит розетка соединителя которая соединяется винтом с вилкой, установленной на корпусе преобразователя.

В соединителе серии GDM (приложение Г, рисунок Г.2) для подключения внешних электрических цепей служит розетка соединителя, которая соединяется винтом с вилкой, установленной на корпусе преобразователя.

1.4.2 Работа преобразователя

1.4.2.1 Входное давление воздействует на двухслойную сапфиро-титановую мембрану тензопреобразователя 3 с монокристаллическими кремниевыми тензорезисторами (микроэлектронная технология «кремний на сапфире»), что приводит к изменению сопротивлений плеч тензомоста и появлению на его выходе напряжения. Выходное напряжение тензопреобразователя 3 преобразуется в выходной сигнал преобразователя при помощи электронной схемы на основе специализированной микросхемы высокой степени интеграции, конструктивно расположенной на печатной плате 5.

1.4.2.2 В преобразователях входное давление преобразуется в выходные сигналы тока или напряжения (в соответствии с исполнением) в соответствии с указанными в таблице 4 формулами.

Таблица 4 – Формулы расчета выходных сигналов преобразователей

Параметр	Формула
Для преобразователей РТМ1	
Выходной ток, мА	$I = 16 \frac{P}{P_{\uparrow}} + 4$ (2)
Выходное напряжение на образцовом резисторе $R_{об}$, В	$U = I R_{об}$ (3) где I определяется по формуле (2)
Для преобразователей РТМ2	
Выходное напряжение, В	$U = 5 \frac{P}{P_{\uparrow}}$ (4)
Для преобразователей РТМ3	
Выходное напряжение, В	$U = 4 \frac{P}{P_{\uparrow}} + 0,5$ (5)
где P – измеряемое давление в единицах средства измерения давления образцового – МПа; P $\uparrow$ - верхний предел измерения, МПа; R $_{об}$ – сопротивление образцового резистора, кОм.	

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка преобразователей содержит:

- условное обозначение преобразователя (согласно рисунку 1);
- заводской номер преобразователя;
- диапазон измеряемого давления, МПа;
- диапазон выходного сигнала, В;
- диапазон напряжения питания, В;
- год выпуска преобразователя;
- наименование предприятия-изготовителя.

1.5.2 Маркировка потребительской тары содержит:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение преобразователей (согласно рисунку 1);
- количество преобразователей;
- год и месяц упаковывания;
- единый знак обращения на рынке (ЕАС)

1.5.3 Транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96.

На транспортной таре должны быть нанесены несмываемой краской манипуляционные знаки "Хрупкое. Осторожно", "Верх", "Беречь от влаги".

1.6 Упаковка

1.6.1 Преобразователи упакованы согласно ПБРА.421915.001.

1.6.2 Упаковка преобразователей, поставляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, должна соответствовать ГОСТ 15846-2002 для группы продукции "Измерительные приборы, средства автоматизации и вычислительной техники".

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Измеряемая среда не должна содержать примесей, вызывающих коррозию рабочих поверхностей по п.1.1.3.

2.1.2 Напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50Гц или внешнего постоянного магнитного поля, не должна превышать 400А/м.

2.1.3 При эксплуатации преобразователей необходимо исключить кристаллизацию и замерзание сред в рабочих полостях преобразователей.

2.1.4 Условия эксплуатации преобразователей должны соответствовать указанным в пп. 1.1.2-1.1.5, 2.1.1-2.1.3.

2.1.5 Эксплуатация преобразователей с повреждениями и неисправностями категорически запрещается.

2.2 Меры безопасности при подготовке изделия

2.2.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.2.2 Преобразователи удовлетворяют требованиям технического назначения и показателей качества по ГОСТ 22520-85. При испытании преобразователей необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80, а при эксплуатации – «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» для установок напряжением до 1000 В.

2.2.3 Преобразователи должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.2.4 К эксплуатации преобразователей должны допускаться только лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

2.2.5 При эксплуатации преобразователи и сопрягаемые элементы должны подвергаться систематическому внешнему осмотру.

2.2.6 При внешнем осмотре преобразователя и сопрягаемых элементов необходимо проверить:

- а) отсутствие обрыва или повреждения изоляции линии связи;
- б) надежность присоединения линии связи;
- в) надежность присоединения к магистрали давления;
- г) отсутствие видимых механических повреждений, пыли и грязи на корпусе преобразователей.

2.2.7 Подсоединение (отсоединение) преобразователей к (от) магистрали, подключение (отключение) электрического питания следует производить при отсутствии давления в магистрали и выключенном электрическом питании.

2.2.8 Не допускается эксплуатация преобразователей в системах с давлением, превышающим верхний предел измерения.

2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра

2.3.1 При получении преобразователей убеждаются в сохранности тары. При повреждении составляют акт и обращаются с рекламацией к транспортной организации.

2.3.2 В зимнее время ящики с преобразователями распаковывают в отапливаемом помещении не ранее, чем через 12 часов после внесения их в помещение.

2.3.3 Проверяют комплектность на соответствие таблице 3.

2.4 Монтаж преобразователя на магистрали давления

2.4.1 Разметка монтажных мест и установка преобразователей на рабочей магистрали должны быть выполнены согласно приложению В.

Место установки преобразователей должно обеспечивать удобство монтажа и возможность периодического обслуживания.

2.4.2 Перед установкой преобразователя проверяют поверхности, участвующие в уплотнении, на отсутствие загрязнений и механических повреждений.

2.4.3 Преобразователь подсоединяют к рабочей магистрали с помощью гаечного ключа на 27, при этом герметичность соединения обеспечивается прокладкой.

Затягивающий момент должен составлять 30-60 Н·м.

ВНИМАНИЕ!

1 Запрещается использовать корпус преобразователя в качестве элемента монтажа или крепления. При монтаже запрещается прикладывать усилия к корпусу преобразователя.

2 Затягивание (ослабление) ключом должно осуществляться только за шестигранник штуцера.

2.4.4 Если в месте установки преобразователей присутствует синусоидальная вибрация (и другие механические воздействия), превышающая значение по п. 1.1.5, то для демпфирования предусматривают следующее. Преобразователь соединяют с рабочей магистралью через капилляр и приваренный к его концу ниппель с фланцем и накидной гайкой, при этом ниппель закрепляют в месте, имеющем допустимые параметры вибрации.

Если в месте установки преобразователя присутствует однокомпонентная (однонаправленная) вибрация, то его монтируют так, чтобы ось преобразователя совпала с направлением вибрации, что повышает виброустойчивость.

2.4.5 Соединительные линии давления от места отбора давления к преобразователю должны прокладываться по кратчайшему расстоянию. Рекомендуемая длина линий – не более 15 м.

2.4.6 В случае установки преобразователей непосредственно на трубопроводах и технологическом оборудовании должны применяться отборные устройства с вентилями (трехходовой кран) для обеспечения возможности отключения и проверки преобразователей.

При наличии пульсации давления среды, гидроударах отборные устройства должны иметь защитные петлеобразные сифонные трубки.

2.4.7 В местах установки преобразователей измеряемые среды и окружающий воздух должны быть не агрессивны к материалам по п. 1.2.16.

2.5 Монтаж внешних электрических соединений

2.5.1 Рекомендуемый тип кабеля: кабель КММ 3х0,12 ТУ 16-505.488-78 для электрического соединения С1 и КММ 3х0,35 для электрического соединения С2 с заземлением экрана на разъёме. Допускается использование экранированных кабелей с номинальными диаметрами 3-5 мм для электрического соединения С1 и номинальными диаметрами 5-7 мм для электрического соединения С2.

2.5.2 Производят разделку кабеля путем зачистки оболочки кабеля и изоляции жил. Оголенные концы жил и экрана скручивают и лудят. Длины зачистки кабеля 15 мм(оболочка), 5 мм (изоляция жил).

2.5.3 Подсоединение кабеля к преобразователю с соединителем Р2 проводится (приложение Г, рисунок Г.1) следующим образом:

- а) выкручивают винт 1, отсоединяют розетку 2 от вилки 5;
- б) из кожуха розетки извлекают колодку 3 с помощью отвертки (ширина торца около 3,5 мм, толщина 0,5 мм на длине 10 мм), при этом отвертку вводят в паз, обозначенной стрелкой с надписью pull, на глубину около 8 мм под углом 30° к вертикальной оси, затем ручку отвертки отводят в сторону от оси (не допускается проводить действия по извлечению колодки из кожуха розетки соединителя при вкрученном винте);
- в) выкручивают шуцер 9, извлекают детали 7, 8 уплотнения кабеля;
- г) на разделанный по п. 2.5.2 кабель 10, надевают детали 9, 8, 7 в перечисленной последовательности, кабель протягивают через розетку, жилы кабеля и экрана вставляют в гнезда колодки 3 с номерами согласно схеме внешних электрических соединений (приложение А) и закрепляют винтами;
- д) соединяют розетку 2 с вилкой и закручивают винт 1.

2.5.4 Подсоединение кабеля к преобразователю с соединителем GDM проводится (приложение Г, рисунок Г.2) следующим образом:

- а) выкручивают винт 2, отсоединяют розетку 3 от вилки;

б) из кожуха розетки 9 извлекают колодку 8 с помощью отвертки (ширина торца около 3,5 мм, толщина 0,5 мм на длине 10 мм), при этом отвертку вводят в паз, обозначенной стрелкой, на глубину около 8 мм под углом 30° к вертикальной оси, затем ручку отвертки отводят в сторону от оси;

в) выкручивают штуцер 4, извлекают детали 5, 6 уплотнения кабеля;

г) на разделанный по п. 2.5.2 кабель 7, надевают детали 5, 6, 4 в перечисленной последовательности, кабель протягивают через розетку, жилы кабеля и экрана вставляют в гнезда колодки 8 с номерами согласно схеме внешних электрических соединений (приложение А) и закрепляют винтами;

д) соединяют розетку с вилкой и закручивают винт 2.

2.6 Использование изделия

2.6.1 Убеждаются в правильности установки и монтажа преобразователя по пп. 2.4, 2.5.

2.6.2 Устанавливают на входе преобразователя НПИ.

2.6.3 Подают электропитание и через 5 мин. Измеряют нулевой выходной сигнал преобразователя. Величина выходного сигнала должна соответствовать:

- для выходного сигнала тока – значению по формуле (2), (3) – при измерении падения напряжения на образцовом резисторе.

- для выходного сигнала напряжения – значению по формуле (4) для преобразователей РТМ2 и по формуле (5) для преобразователей РТМ3.

2.6.4 При отклонении значения нулевого выходного сигнала на величину более $0,5\gamma$ (см п.1.2.4) производят корректировку начального значения выходного сигнала при НПИ до достижения значений по п.2.6.3.

2.6.4.1 Корректировка значения нулевого выходного сигнала проводится в следующих случаях:

- после воздействия давления перегрузки со значением по п. 1.2.3;
- при регламентных работах по обслуживанию преобразователей.

2.6.4.2 Корректировку начального сигнала проводить отверткой типа 7810-0902 ГОСТ 17199-88.

2.6.5 Доступ к корректору и восстановление исходного (собранного) состояния преобразователей проводят для видов соединителей следующим образом.

Порядок действий:

а) 1) для соединителей типа Р2 откручивают вилку 5 (приложение Г, рисунок Г.1);

2) для соединителей типа GDM откручивают накидную гайку 10 (приложение Г, рисунок Г.2);

б) отводят узел соединителя в сторону;

в) при помощи отвертки корректируют начальный выходной сигнал путем вращения оси переменного резистора 6 (приложение Д) и после корректировки начального выходного сигнала по п. 2.6.4 до достижения значения по п. 2.6.3 проводят установку узла соединителя и деталей в обратной последовательности.

2.7 Пуск (опробование)

2.7.1 Для подачи на вход преобразователя давления измеряемой среды в случае использования двух запорных вентилей (одного трехходового), закрывают вентиль линии, сообщающей воспринимающую полость преобразователя с атмосферой, и открывают вентиль линии, сообщающей эту полость с измеряемой средой.

2.7.2 Измеряют фактическую величину выходного сигнала.

3 Техническое обслуживание

3.1 Для поддержания работоспособного состояния датчика и его внешних соединений предусматриваются текущее (ТТО) и периодическое (ПТО) техническое обслуживание.

3.1.1 ТТО предполагает систематический внешний осмотр преобразователей, а также оперативную проверку функционирования и технического состояния преобразователей, устройств, подводящих давление, электрических линий и соединений.

ТТО выполняется с регулярностью определяемой предприятием-потребителем.

3.1.2 При ПТО проводят:

- профилактический осмотр преобразователей и его подсоединений;
- проверку состояния и, при необходимости, восстановление работоспособности преобразователей, линий давления, электрических линий и соединений, подстройку нулевого выходного сигнала преобразователей (при необходимости).

Периодичность ПТО, определяется предприятием-потребителем, но не реже 1 раза в 5-7 месяцев, за исключением экстренных случаев. В начальный период эксплуатации (приработки) рекомендуется проводить профилактические работы 1 раз в 2 месяца, выполняя, при необходимости корректировку нулевого выходного сигнала преобразователей.

3.2 Преобразователи относятся к неремонтируемым изделиям. Неработоспособные в пределах гарантийного срока преобразователи подлежат возврату на предприятие-изготовитель.

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5 –Возможные неисправности преобразователей и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Преобразователь подключен к источнику питания, выходной сигнал отсутствует	Обрыв одного из проводов линии связи Нарушение контакта в электрическом соединителе	Устранить обрыв Обесточить преобразователь. Обеспечить доступ к контактным узлам соединителей. Сначала снять розетку без разборки, проверить наличие электрических соединений с ее контактами, при отсутствии электрических соединений разобрать розетку.
2 При отсутствии избыточного давления основная погрешность превышает допустимую величину	Смещение настройки выходного сигнала при НПИ	Произвести корректировку выходного сигнала при НПИ по методике подраздела 2.6.4

4 Хранение

4.1 Преобразователи должны храниться:

- в транспортной таре – по условиям хранения 3 ГОСТ 15150-69;
- в потребительской таре – по условиям хранения 1 (Л) ГОСТ 15150-69.

Воздух помещения, в котором хранятся преобразователи, не должен содержать коррозионно-активных веществ.

5 Транспортирование

5.1 Преобразователи в упаковке следует транспортировать любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами, действующими на каждом виде транспорта.

При транспортировании воздушным транспортом преобразователи следует помещать в отапливаемые герметизированные отсеки самолетов (обеспечивающие условия транспортирования по п. 5.2).

5.2 Условия транспортирования преобразователей - по условиям хранения 5 ГОСТ 15150-69.

5.3 Способ укладки ящиков с преобразователями на транспортном средстве должен исключать возможность их перемещения.

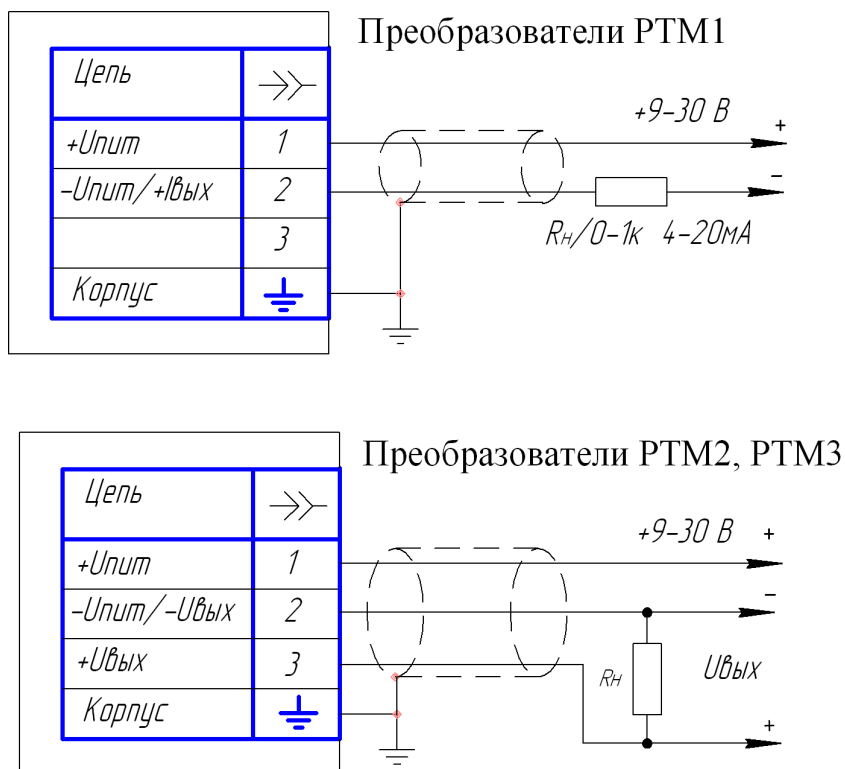
5.4 Срок пребывания преобразователей в условиях транспортирования должен быть не более 3 месяцев.

5.5 При отправке преобразователей почтовыми посылками масса брутто каждой из них должна быть не более 10 кг.

6 Утилизация

6.1 Утилизацию проводить в порядке, принятом на предприятии изготовителе.

Приложение А
(обязательное)
Схема внешних электрических соединений



Приложение Б
(обязательное)
Габаритные и присоединительные размеры преобразователей

Условное обозначение преобразователей	Диаметр резьбы штуцера преобразователей (Д), мм	Рисунок	L, мм	l, мм	d, мм
РТМ...-С1-М20	М20х1,5-8g	Б.1	95	58	-
РТМ...-С1-М14	М14х1,5-8g	Б.1 и Б.2	102	65	-
РТМ...-С1-М12	М12х1,25-8g	Б.1 и Б.2			-
РТМ...-С1-Г1/4	Г1/4-А	Б.1 и Б.2			-
РТМ...-С1-К	К1/4" ГОСТ6111-52	Б.1 и Б.3	100	63	-
РТМ...-С1-М14А	М14х1,5-8g	Б.1 и Б.4	98	61	14,2 _{-0,18}
РТМ...-С1-М12А	М12х1,25-8g	Б.1 и Б.4			13,5 _{-0,18}
РТМ...-С1-Г1/4А	Г1/4-А	Б.1 и Б.4			
РТМ...-С2-М20	М20х1,5-8g	Б.5	104	57	-
РТМ...-С2-М14	М14х1,5-8g	Б.5 и Б.2	111	64	-
РТМ...-С2-М12	М12х1,25-8g	Б.5 и Б.2			-
РТМ...-С2-Г1/4	Г1/4-А	Б.5 и Б.2			-
РТМ...-С2-К	К1/4" ГОСТ6111-52	Б.5 и Б.3	109	62	-
РТМ...-С2-М14А	М14х1,5-8g	Б.5 и Б.4	107	60	14,2 _{-0,18}
РТМ...-С2-М12А	М12х1,25-8g	Б.5 и Б.4			13,5 _{-0,18}
РТМ...-С2-Г1/4А	Г1/4-А	Б.5 и Б.4			

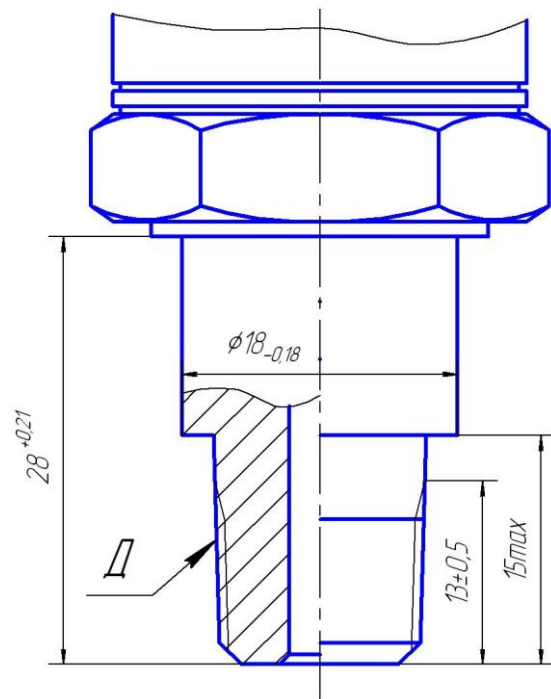


Рисунок Б.3 – Преобразователи РТМ...-К

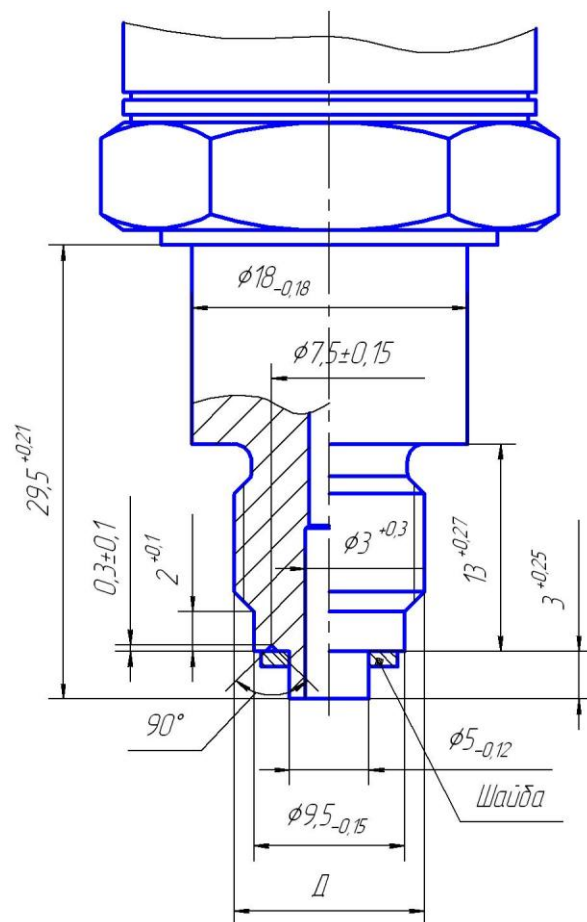


Рисунок Б.4 – Преобразователи РТМ...-М14А, РТМ...-М12А, РТМ...-G1/4А

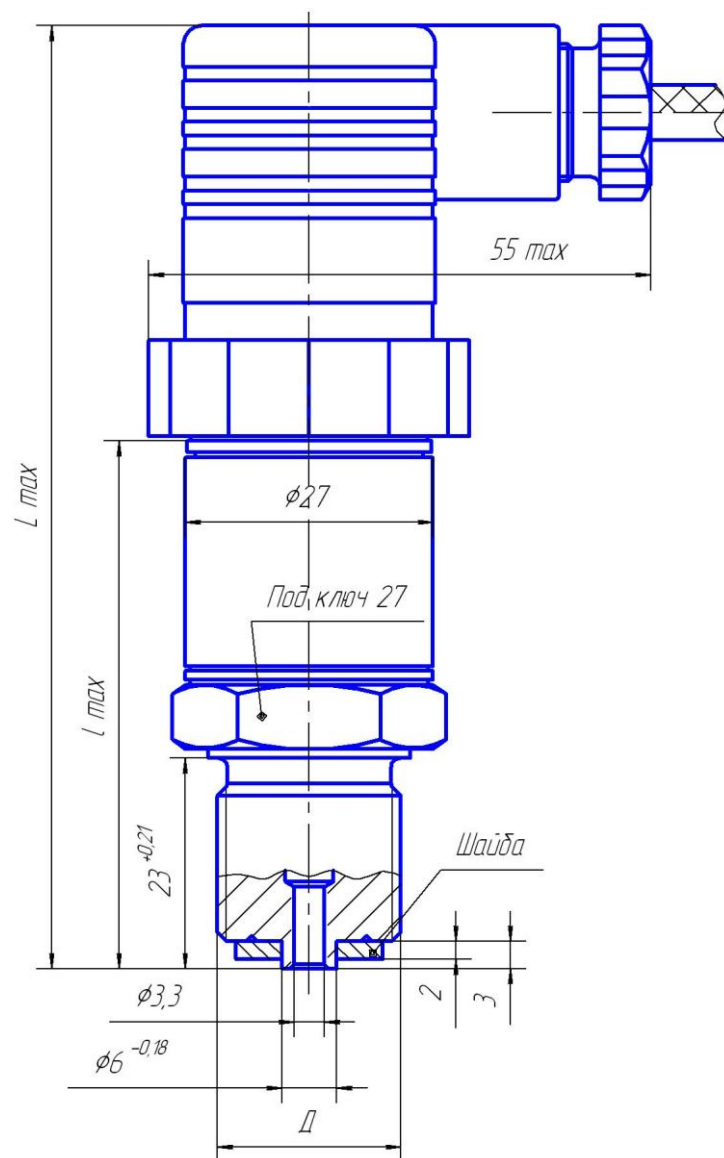


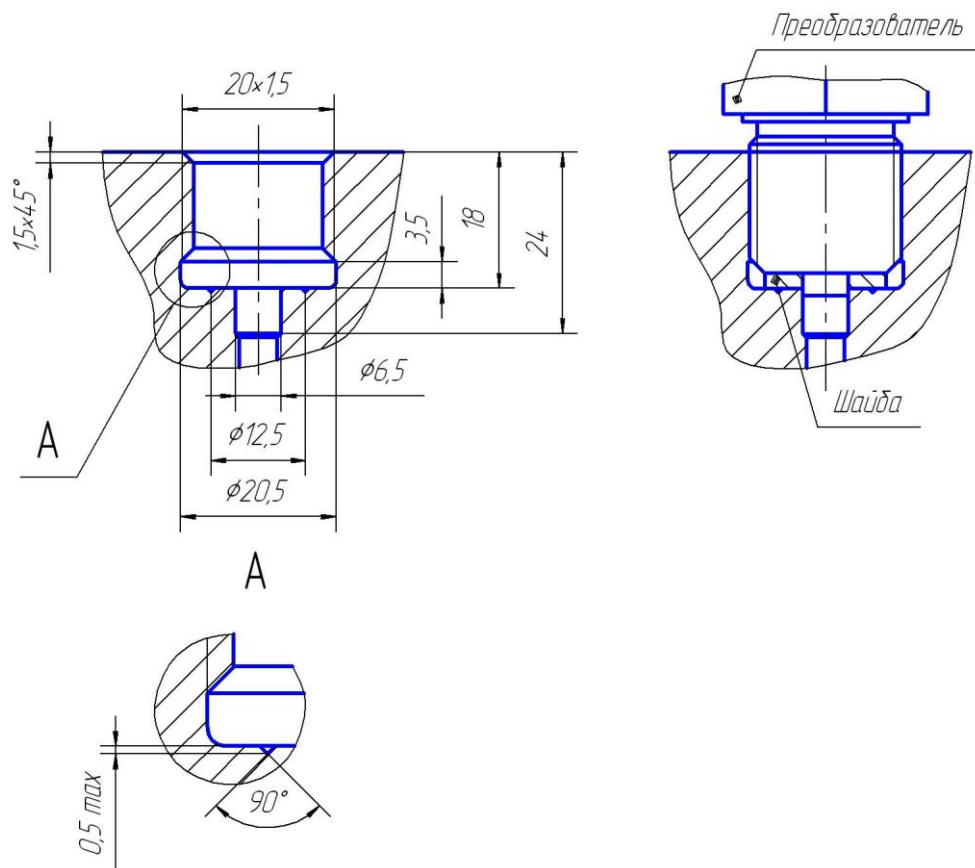
Рисунок Б.5 – Преобразователи РТМ...-С2-М20

Приложение В

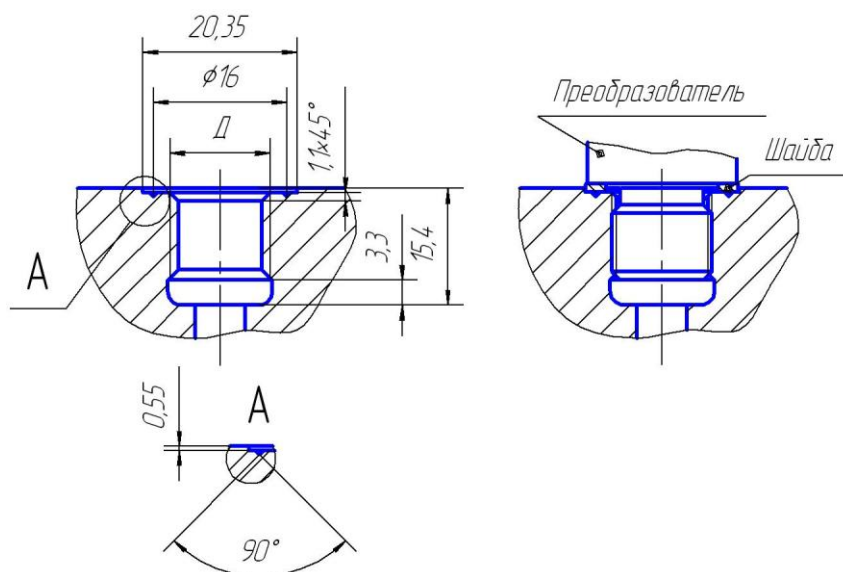
(обязательное)

Разметка монтажных мест и установка преобразователей на магистрали

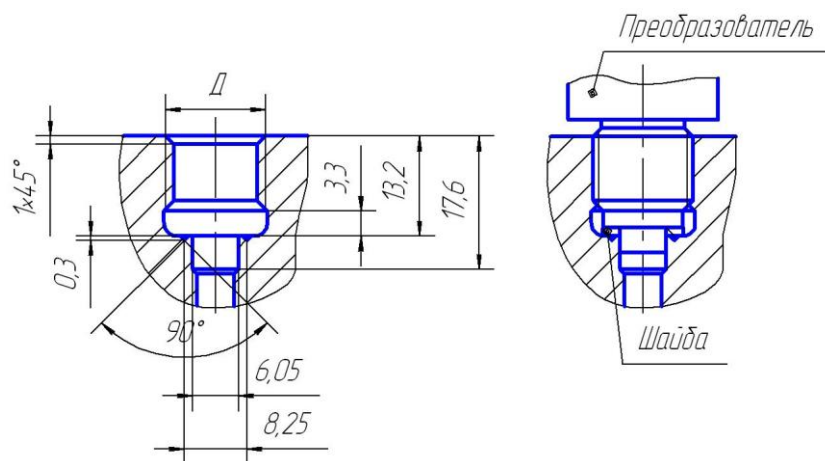
Преобразователи РТМ...-М20



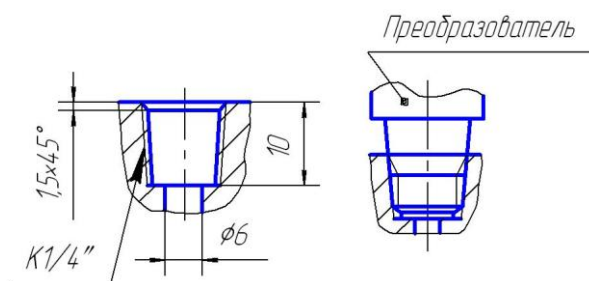
Преобразователи РТМ...-М14, РТМ...-М12, РТМ...-G1/4



Преобразователи РТМ...-М14А, РТМ...-М12А, РТМ...-G1/4А



Преобразователи РТМ...-К



Приложение Г

(обязательное)

Подключение и герметизация кабеля внешних электрических соединений

1 Соединитель серии P2

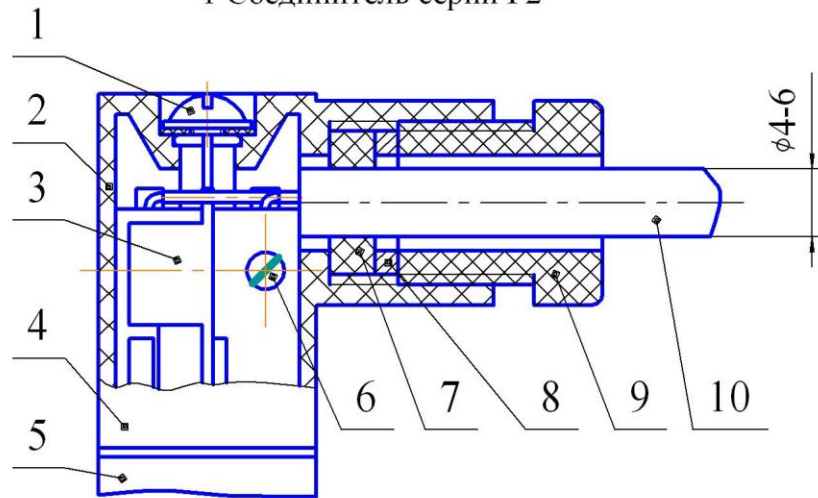


Рисунок Г.1

1 -винт, 2 - розетка, 3 -колодка, 4 - прокладка, 5 - вилка,
6 - винт, 7 - уплотнение, 8 - шайба, 9 - штуцер, 10 - кабель

2 Соединитель серии GDM

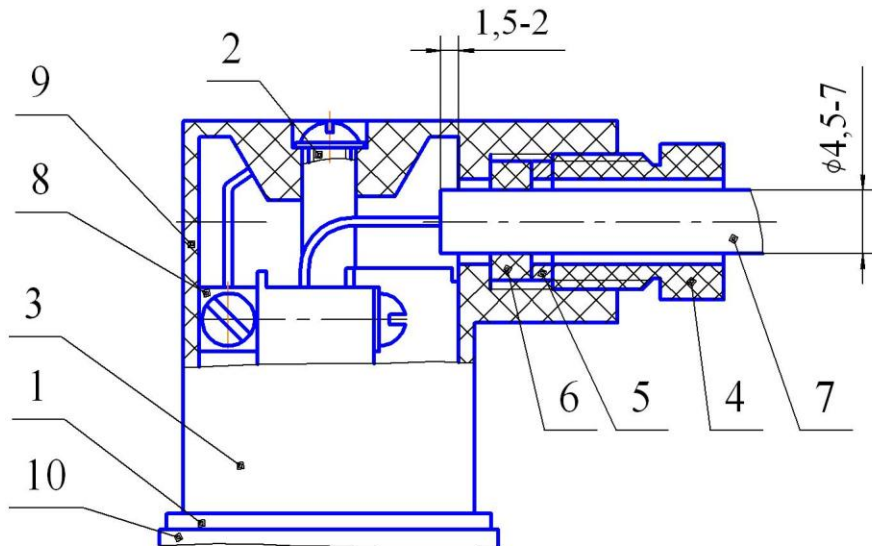


Рисунок Г.2

1-прокладка резиновая, 2-винт, 3-розетка, 4-штуцер,
5-шайба, 6-прокладка, 7-кабель, 8-колодка, 9-кожух
розетки, 10-накидная гайка

