ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

КРТ 5М

Руководство по эксплуатации
ИНСУ.406233.030 РЭ

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Описание и работа	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Технические характеристики	3
1.3	Устройство и работа	5
1.4	Маркировка	6
2.	Использование по назначению	6
2.1	Меры безопасности при подготовке изделия	6
2.2	Подготовка изделия к использованию	7
2.3	Указания по включению изделия	8
2.4	Возможные неисправности и методы их устранения	9
3.	Техническое обслуживание	9
3.1	Общие указания	9
3.2	Методика поверки	10
4.	Транспортирование и хранение	10
5.	Утилизация	10

Приложение А	Схема составления условного обозначения преобразователя КРТ 5М при заказах	11
Приложение Б	Пределы допускаемого нагрузочного сопротивления преобразователя КРТ 5М	12
Приложение В	Общий вид, габаритные и присоединительные размеры преобразователя КРТ 5М	13
Приложение Г	Схемы электрические соединений преобразователей КРТ 5М	14

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципа действия, конструкции и технических характеристик преобразователя измерительного избыточного давления КРТ 5М (далее – преобразователь), а также содержит сведения по его эксплуатации и обслуживанию.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Преобразователь предназначен для измерения избыточного давления сред, не агрессивных к стали 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72 и титановым сплавам ВТ9, ВТ3-1, ВТ-20 ОСТ190013-81 в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

1.1.2 Преобразователь может эксплуатироваться в условиях, установленных для исполнения УХЛ категории размещения 3.1 но при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70°С и относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре +35°С и более низких температурах без конденсации влаги.

1.1.3 По устойчивости к механическим воздействиям (виброустойчивость и вибростойкость) преобразователь соответствует исполнению N3 по ГОСТ 12997-84.

1.1.4 Степень защиты преобразователя от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ14254-96.

1.1.5 Схема составления условного обозначения преобразователя приведена в приложении А. Пример записи при заказе и в документации другой продукции обозначения преобразователя КРТ 5М со штуцером из латуни, имеющего верхний предел измерения 1,6МПа, предел основной допускаемой погрешности ±0,5%, предел изменения токового выходного сигнала 4-20мА, разъем с клеммным блоком под винт:

«Преобразователь КРТ 5М -21-1,6-0,5-42-Р1-ТУ4212-028-42334258-2005».

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Верхние пределы измерения, МПа 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60;100.

1.2.2 Предел допускаемой основной приведенной погрешности, $\pm\gamma$, % 0,5; 1.

1.2.3 Дополнительная погрешность преобразователя, вызванная изменением температуры окружающей среды в процентах от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10°С, не превышает, ±% 0,45 для преобразователей с верхним пределом измерения 0,6; 2,5; 6; 16; 25; 60; 100 МПа; 0,65 для преобразователей с верхним пределом измерения 0,4; 1,6; 4; 10; 40 МПа; 1 для преобразователей с верхним пределом измерения 0,25; 1,0 МПа.

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

1.2.4 Преобразователи имеют линейно-возрастающую характеристику выходного сигнала.

1.2.5 Номинальная статическая характеристика преобразователя имеет вид:

$$I = \frac{P \times (I_B - I_H)}{P_B} + I_H , \qquad (1)$$

где I – текущее значение выходного сигнала, мА;

P – значение измеряемого давления;

P_B – верхний предел измерения;

I_B – верхнее предельное значение выходного сигнала, мА;

I_H – нижнее предельное значение выходного сигнала, мА.

1.2.6 Вариация выходного сигнала не превышает абсолютного значения допускаемой основной погрешности.

1.2.7 Пределы изменения токовых выходных сигналов: (0-5)мА или (0-20)мА или (4-20)мА.

1.2.8 Электрическое питание преобразователя осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением (36±0,72) В.

Допускается осуществлять питание преобразователя от источника питания постоянного тока напряжением от 16 до 36 В. При этом пределы допускаемого нагрузочного сопротивления (сопротивление приборов и линии связи) должны соответствовать границам рабочей зоны, приведенной в приложении Б.

Источник питания должен иметь сопротивление изоляции не менее 40 МОм, выдерживать испытательное напряжение при проверке электрической прочности изоляции 1,5 кВ.

Пульсация (двойная амплитуда) выходного напряжения не должна превышать 0,5% от номинального значения выходного напряжения при частоте гармонических составляющих, не превышающей 500 Гц.

Для преобразования напряжения переменного тока (220 +22/-33)В частотой (50±1)Гц в напряжение постоянного тока (36±0,72)В рекомендуется использовать блок питания БПИ ИНСУ2.087.001 ТУ. Допускается использование источников питания других типов.

1.2.9 Преобразователи предназначены для работы при нагрузочном сопротивлении (включая сопротивление линии связи):

от 0,2 до 2,5 кОм – для преобразователей с выходным сигналом (0-5) мА при напряжении питания (36±0,72) В;

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

от 0,1 до 1,0 кОм – для преобразователей с выходным сигналом (0-20) мА и (4-20) мА при напряжении питания (36±0,72) В;

от нуля до верхнего предельного значения нагрузочного сопротивления Rн (Ом) для преобразователей с выходными сигналами (4-20) мА при напряжении источника питания в диапазоне от 16 до 36 В:

$$R_H = 50 \times (U - 16), \qquad (1)$$

где U - напряжение источника питания, В;

от нуля до верхнего предельного значения нагрузочного сопротивления Rн (Ом) для преобразователей с выходными сигналами (0-5) мА при напряжении источника питания в диапазоне от 16 до 36 В:

$$R_H = 200 \times (U - 14), \qquad (2)$$

где U - напряжение источника питания, В;

от нуля до верхнего предельного значения нагрузочного сопротивления Rн (Ом) для преобразователей с выходными сигналами (0-20) мА при напряжении источника питания в диапазоне от 16 до 36 В:

$$R_H = 50 \times (U - 14), \qquad (3)$$

где U - напряжение источника питания, В.

1.2.10 Потребляемая мощность, Вт, не более	1,0
1.2.11 Габаритные размеры, мм	50x38x160
1.2.12 Масса, кг, не более	0,4
1.2.13 Средний срок службы, лет	12

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Схема преобразователя представлена на рисунке 1.

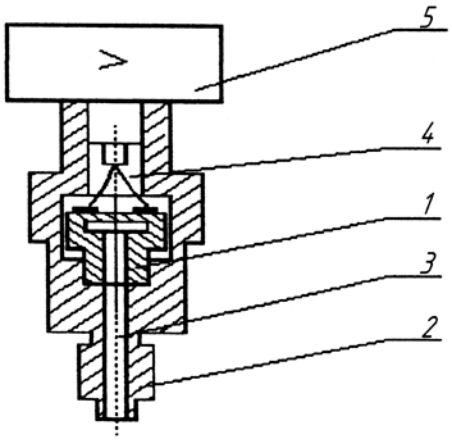


Рисунок 1 – Схема преобразователя

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

Мембранный тензопреобразователь 1 размещен внутри корпуса 2. Измеряемое давление подается в камеру 3 и воздействует на мембрану тензопреобразователя. Полость 4 сообщена с окружающей атмосферой. Электрический сигнал от тензопреобразователя передаётся в электронный блок 5.

1.4 Маркировка

1.4.1 На планке, прикрепленной к преобразователю нанесены следующие надписи:

- знак утверждения типа по ПР50.2.009-94;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- сокращенное обозначение преобразователя;
- верхний предел измерения с указанием размерности;
- выходной сигнал с указанием размерности;
- параметры питания;
- степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-96;
- климатическое исполнение;
- порядковый номер преобразователя по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

2.1.1 К монтажу, эксплуатации и обслуживанию преобразователя допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, а также вопросы техники безопасности, включенные в технологические регламенты, разработанные предприятием, эксплуатирующим преобразователь.

2.1.2 По степени защиты от поражения электрическим током преобразователь относится к классу 01 по ГОСТ12.2.007.0-75.

2.1.3 Не допускается эксплуатация преобразователя в системах, давление в которых может превышать соответствующие значения верхних пределов измерения, указанные в п .1.2.1.

2.1.4 Не допускается применение преобразователя для измерения параметров сред, агрессивных по отношению к материалам контактирующим с измеряемой средой.

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

2.1.5 Устранение дефектов преобразователя, присоединение и отсоединение его от магистралей, подводящих измеряемую среду, должно производиться при отсутствии давления в магистралях и отключенном электропитании.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Монтаж преобразователя проводят специалисты службы КИП и А потребителя.

2.2.2 Общий вид, габаритные и присоединительные размеры преобразователя приведены в приложении В.

Преобразователь монтируется в любом удобном положении. При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- место установки преобразователя должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;

- резьбовое отверстие для монтажа преобразователя должно обеспечивать свободное (от руки) вкручивание преобразователя до упора;

- температура окружающего воздуха должна соответствовать значениям, указанным в п.1.1.2;

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

- в месте установки преобразователя напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц, не должна превышать 400 А/м или внешнего постоянного магнитного поля напряженностью 400 А/м;

При эксплуатации преобразователя в диапазоне минусовых температур необходимо исключить:

- накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубок (при измерении параметров газообразных сред);

- замерзание, кристаллизацию среды и выкристаллизовывание из нее отдельных компонентов (при измерении жидких сред).

2.2.3 Соединительные линии от места отбора давления к преобразователю должны быть, проложены по кратчайшему расстоянию, однако длина линии должна быть достаточной для того, чтобы температура среды, поступающей в преобразователь, не отличалась от температуры окружающего воздуха. Рекомендуемая длина линии, не более 15 м. Соединительные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления, вверх к преобразователю, если измеряемая среда – газ, и вниз к преобразователю, если измеряемая среда – жидкость. Если это невозможно, при измерении давления газа в

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

нижних точках соединительной линии следует установить отстойные сосуды, а при измерении давления жидкости в наивысших точках – газосборники. В соединительной линии от места отбора давления к преобразователям рекомендуется установить два вентиля или трехходовой кран для отключения преобразователей от измеряемой среды и соединения с атмосферой.

2.2.4 Схемы электрические соединений преобразователей приведены в приложении Г.

2.2.5 Произведите заделку кабеля линии связи в следующем порядке:

- отсоедините кабельную часть разъема (вилку), предварительно вывернув винт 1 (см. приложение В), через освободившееся отверстие отверткой, надавливанием вниз освободите клеммный блок;
- выверните проходную втулку 2 с уплотнительными элементами и пропустите кабель;
- подсоедините зачищенные жилы кабеля с помощью винтов клеммного блока для разъема GDSN307 или пайкой для разъема G4W1F;
- установите клеммный блок с подсоединенным кабелем в крышку защёлкиванием;
- подсоедините кабельную часть к разъему, заверните крепежный винт 1.

2.2.6 Присоедините преобразователь к магистрали давления через штуцер М20х1,5 и уплотнительную паронитовую прокладку, входящую в комплект поставки.

2.2.7 После окончания монтажа преобразователя проверьте места соединений на герметичность при максимальном рабочем давлении путем контроля за спадом давления.

2.3 Указания по включению изделия

2.3.1 Перед включением преобразователей убедитесь в соответствии их установки и монтажа, указаниям, изложенным разделе 2.2.

2.3.2 Закройте вентиль линии, сообщающей измерительную полость преобразователя с измеряемой средой и откройте вентиль линии, сообщающей измерительную полость преобразователей с атмосферой.

2.3.3 Включите электропитание. Через 30 минут после включения электропитания проверьте и, при необходимости установите корректором нуля выходной сигнал, соответствующий нулевому значению измеряемого давления следующим образом:

- вывернете винт, закрывающий отверстие резистора регулировки нуля, обозначенный "0";

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

- вращением отвертки, диаметром не более 1,5 мм с толщиной жала не более 0,2 мм, установите значение выходного сигнала равным (4 ±0,02)мА для преобразователей с пределом изменения токового выходного сигнала (4-20)мА и минимально возможный, регулируемый для преобразователей с пределом изменения токового выходного сигнала (0-5)мА или (0-20)мА.

2.3.4 Закройте вентиль линии, сообщающей измерительную полость преобразователей с атмосферой и откройте вентиль линии, сообщающей измерительную полость преобразователя с измеряемой средой.

2.4 Возможные неисправности и способы их устранения

2.4.1 Возможные неисправности преобразователя и способы их устранения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Неисправность	Причина	Способ устранения
1. Отсутствует выходной сигнал. Преобразователь подключен к источнику питания	Обрыв линии связи	Найти и устранить обрыв
2. Основная приведенная погрешность превышает допустимую величину. Погрешность имеет вид «сдвига»	Уход «нуля»	Установить нулевое значение измеряемого давления. Корректором нуля установить нулевой выходной сигнал в соответствии с исполнением преобразователя
3. Основная приведенная погрешность существенно превышает допустимую величину – выходной сигнал меньше 3,9 мА или больше 21 мА.	Неисправен чувствительный элемент преобразователя (тензомост тензопреобразователя)	Неисправность устранению не подлежит

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание преобразователя заключается, в основном, в корректировке «нуля» (при необходимости), проверке технического состояния, а также в периодической поверке.

Необходимо следить за тем, чтобы трубки соединительных линий и вентили не засорялись и были герметичны. В трубках и вентилях не должно быть пробок жидкости (при измерении давления газа) или газа (при измерении давления

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

жидкости). Для устранения пробок трубки рекомендуется периодически продувать, не допуская при этом перегрузки преобразователя.

3.2 Методика поверки

3.2.1 Преобразователь избыточного давления КРТ 5М подлежит поверке по МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методы поверки».

3.2.2 Поверку проводят при напряжении питания (36±0,72) В постоянного тока.

3.2.3 Межповерочный интервал – 3 года.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Правила хранения и транспортирования

4.1.1 Преобразователь в упаковке транспортируется любым видом транспорта, в том числе и воздушным транспортом, в отапливаемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки грузов.

Крепление преобразователя на транспортном средстве должно исключать его перемещение при транспортировании.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов - по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

4.1.2 Условия хранения преобразователя 1 по ГОСТ15150-69.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Преобразователь не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы.

5.2 После окончания срока службы и при отрицательных результатах периодической поверки преобразователь утилизировать в установленном порядке на предприятии-потребителе.

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

Приложение А
(справочное)

Схема составления условного обозначения преобразователя КРТ 5М при заказах

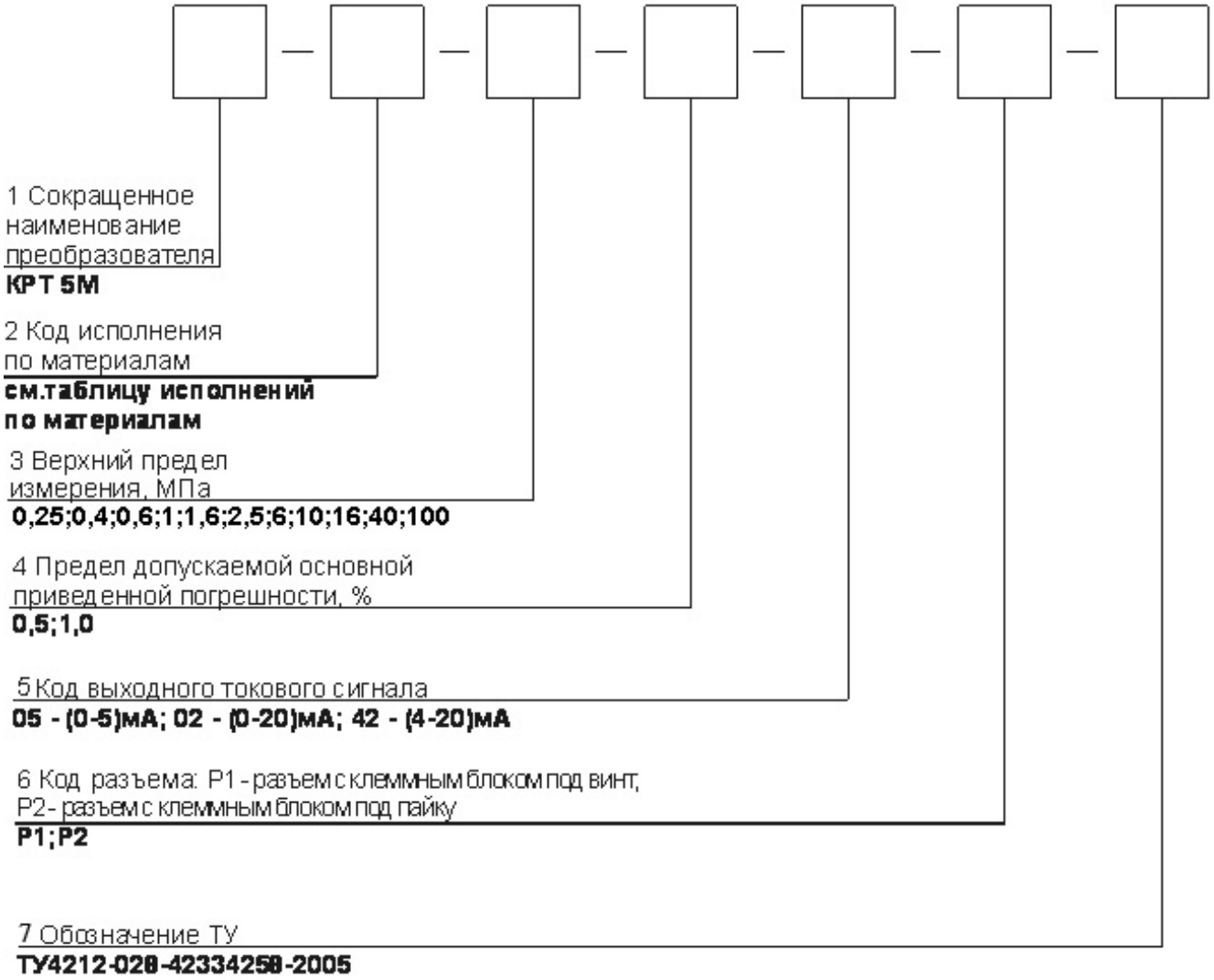


Таблица исполнений по материалам

Материал деталей, контактирующих с контролируемой средой		Код исполнения
Штуцер	Мембрана тензо-преобразователя	
12Х18Н10Т	Титановый сплав	11
Латунь		21

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

Приложение Б
(справочное)

Пределы допускаемого нагрузочного сопротивления преобразователя КРТ 5М

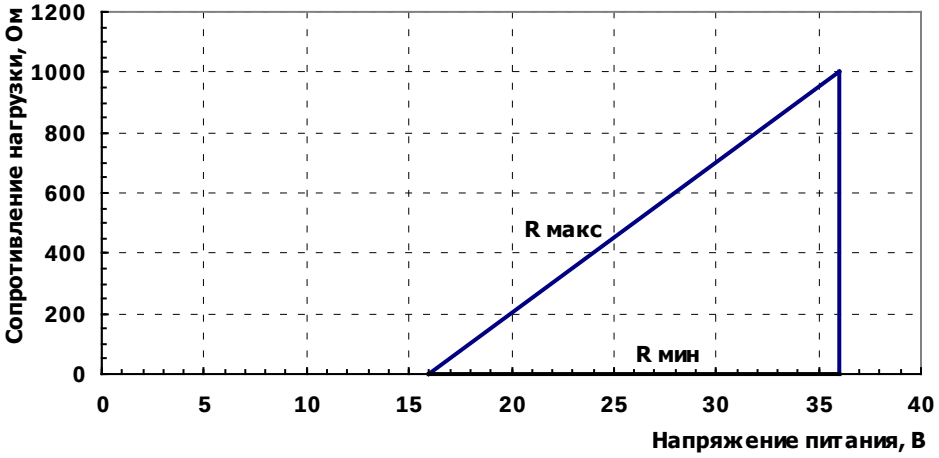


Рисунок Б.1 Выходной сигнал (4-20) мА

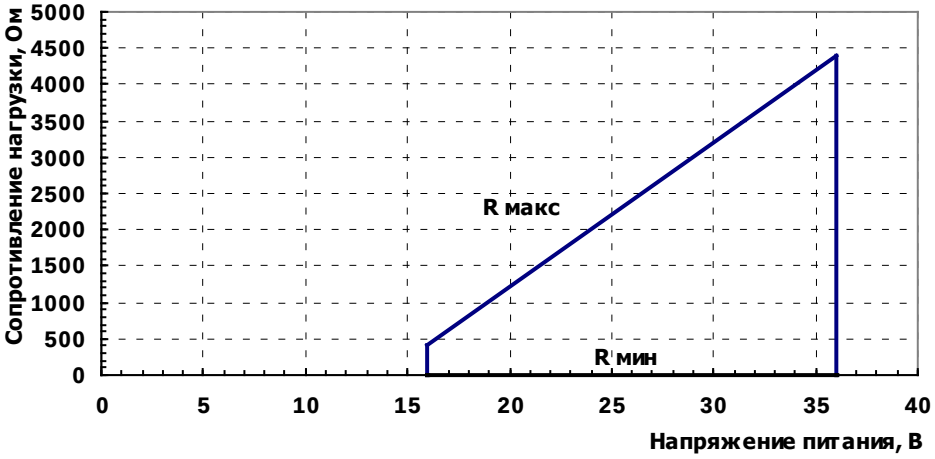


Рисунок Б.2 Выходной сигнал (0-5) мА

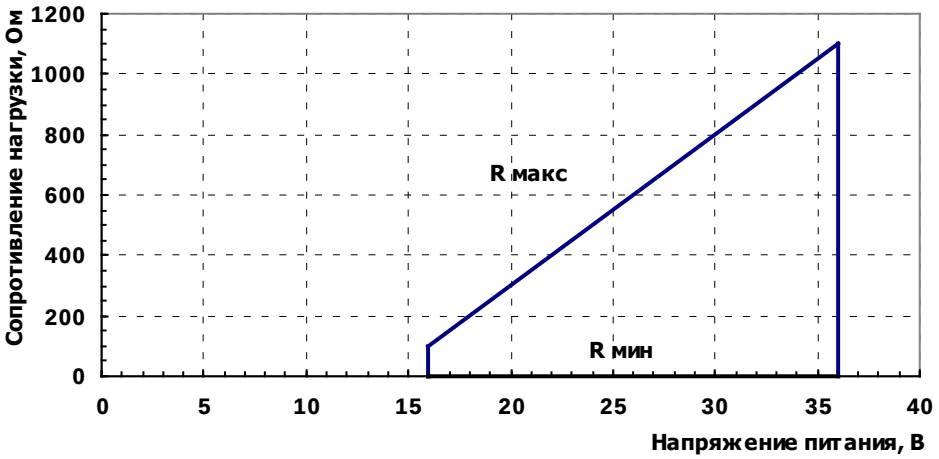
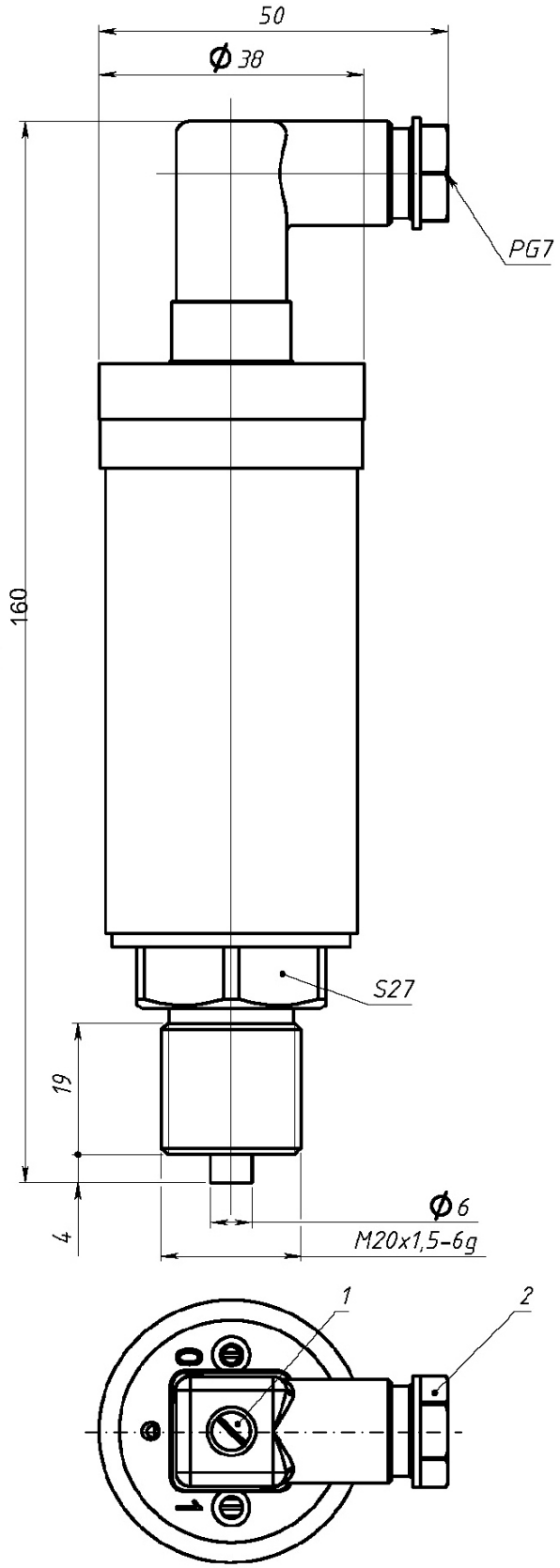


Рисунок Б.3 Выходной сигнал (0-20) мА

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

Приложение В
(справочное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры преобразователя КРТ 5М



Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru

Приложение Г
(справочное)
Схемы электрические соединений преобразователей КРТ 5М

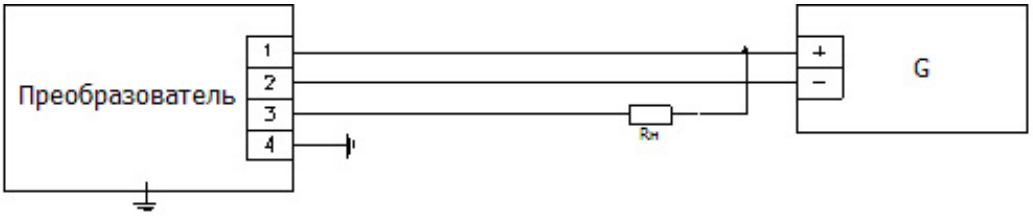


Рисунок Г.1 Схема соединений для преобразователей КРТ 5М с выходным сигналом (0-5) мА и (0-20) мА.

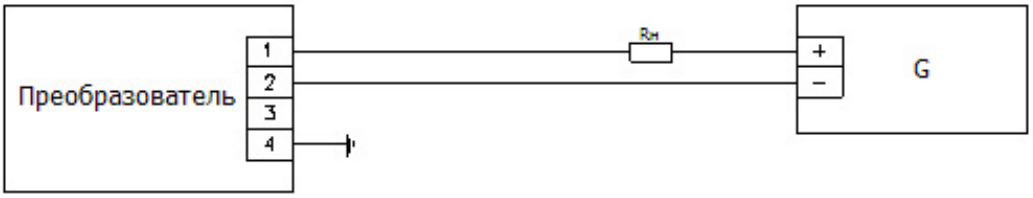


Рисунок Г.2 Схема соединений для преобразователей КРТ 5М с выходным сигналом (4-20) мА .

G – источник постоянного тока по п.1.2.8
Rн – сопротивление нагрузки по п.1.2.9
Параметры линии связи, не более: R – 20 Ом; C – 0,06 мкФ; L – 1 мГн

Приборы и Автоматика +7(495)712-32-09, 712-32-18, 988-09-59 www.k-avtomatika.ru 9880959@mail.ru