



42 1141

42 1143

# МЕТРАН™

## ***ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ МЕТРАН-250***

*Руководство по эксплуатации  
253.01.00.000 РЭ*

*Челябинск  
2007*

## Содержание

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Описание и работа .....                                                                                                                | 3  |
| 1.1 Назначение.....                                                                                                                      | 3  |
| 1.2 Технические характеристики.....                                                                                                      | 4  |
| 1.3 Состав изделия.....                                                                                                                  | 6  |
| 1.4 Устройство и работа.....                                                                                                             | 6  |
| 1.5 Средства измерения, инструмент.....                                                                                                  | 7  |
| 1.6 Маркировка и пломбирование.....                                                                                                      | 8  |
| 1.7 Упаковка.....                                                                                                                        | 9  |
| 1.8 Обеспечение взрывозащищенности.....                                                                                                  | 9  |
| 2 Использование по назначению .....                                                                                                      | 10 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения .....                                                                                                   | 10 |
| 2.2 Подготовка ТС к использованию .....                                                                                                  | 10 |
| 2.3 Обеспечение взрывозащищенности ТС при монтаже и эксплуатации .....                                                                   | 10 |
| 3 Техническое обслуживание .....                                                                                                         | 12 |
| 3.1 Общие указания .....                                                                                                                 | 12 |
| 3.2 Меры безопасности .....                                                                                                              | 12 |
| 3.3 Проверка работоспособности ТС .....                                                                                                  | 12 |
| 3.4 Техническое освидетельствование .....                                                                                                | 12 |
| 4 Транспортирование и хранение .....                                                                                                     | 13 |
| 5 Утилизация .....                                                                                                                       | 13 |
| Приложение А Габаритные размеры, масса, модели ТС.....                                                                                   | 14 |
| Приложение Б Схемы соединений внутренних проводников .....                                                                               | 16 |
| Приложение В Чертеж средств взрывозащиты термопреобразователей сопротивления ТСМ Метран-253, ТСМ Метран-254.....                         | 17 |
| Приложение Г Чертеж средств взрывозащиты термопреобразователей сопротивления ТСП Метран-255, ТСП Метран-256.....                         | 19 |
| Приложение Д Монтажный комплект кабельного ввода .....                                                                                   | 21 |
| Приложение Е Ссылочные нормативные документы .....                                                                                       | 22 |
| Приложение Ж Чертеж средств взрывозащиты термопреобразователей сопротивления ТСМ Метран-253, ТСМ Метран-254 с вращающимся штуцером ..... | 23 |
| Приложение И Чертеж средств взрывозащиты термопреобразователей сопротивления ТСМ Метран-255, ТСМ Метран-256 с вращающимся штуцером ..... | 25 |

454138 г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29

Промышленная группа «Метран»:

тел.(351) 798-85-10, 741-46-33 (операторы), факс 741-68-11, 741-45-17;

E-mail: [metran@metran.ru](mailto:metran@metran.ru);

группа организации сервиса

(работа с жалобами, претензиями и предложениями):

тел/факс (351) 741-68-21, E-mail: [byro.service@metran.ru](mailto:byro.service@metran.ru);

сервисный центр (ремонт и сервисное обслуживание):

тел.(351) 741-46-42, E-mail: [oos@metran.ru](mailto:oos@metran.ru)

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, правил эксплуатации и технического обслуживания термопреобразователей сопротивления взрывозащищенных Метран-250.

В РЭ приведены основные технические характеристики, сведения о работе термопреобразователей сопротивления Метран-250, требования по монтажу и эксплуатации, правила транспортирования, хранения и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к конструкции, монтажу и эксплуатации ТП, применяемых во взрывоопасных зонах на территории Украины, приведены в приложении Е к руководству по эксплуатации 251.01.00.000 РЭ.

## **1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1 Назначение**

Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные Метран-250: медные ТСМ Метран-253, ТСМ Метран-254 и платиновые ТСП Метран-255, ТСП Метран-256 (в дальнейшем – ТС) предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах или помещениях, в которых могут содержаться аммиак, азотоводородная смесь, углекислый газ, природный или конвертированный газ и его компоненты, а также примеси сероводорода и сернистого ангидрида в допустимых пределах по ГОСТ 12.1.005. ТС могут применяться во взрывоопасных зонах согласно классификации главы 7.3 ПУЭ, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров, горючих жидкостей с воздухом категории IIС группы Т6 по ГОСТ Р 51330.0.

ТС имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0, обеспечиваемый видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка». Маркировка взрывозащиты – 1ExdIICT6 X.

ТС изготавливают следующих климатических исполнений по ГОСТ 15150:

- исполнение У1.1, но для работы при температурах от минус 45 до плюс 70 °С;
- тропическое исполнение ТЗ, но для работы с верхним пределом температуры окружающей среды плюс 70 °С.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Способ контакта с измеряемой средой – погружаемый.

1.2.2 Крепление ТС на объекте: неподвижный штуцер, подвижный штуцер, установка в гнездо.

1.2.3 Схемы соединений чувствительного элемента – 2(двухпроводная), 3(трехпроводная), 4(четырёхпроводная) по ГОСТ 6651.

1.2.4 Степень защиты ТС от попадания внутрь пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

1.2.5 Номинальная статическая характеристика преобразования по ГОСТ 6651:

- 50М, 100М – для ТСМ Метран-253, -254;

- 50П – для ТСП Метран-255;

- 100П, Pt100 – для ТСП Метран-256.

1.2.6 Рабочий диапазон измеряемых температур:

- для ТСМ Метран-253, -254:

а) класс допуска В – от минус 50 до 150 °С;

б) класс допуска С – от минус 50 до 180 °С;

- для ТСП Метран-255, -256 класс допуска В – от минус 50 до плюс 200 °С, от минус 50 до плюс 500 °С.

1.2.7 Значение  $W_{100}$ , определяемое как отношение сопротивления ТС при температуре 100 °С ( $R_{100}$ ) к сопротивлению при 0 °С ( $R_0$ ), соответствует таблице 1.

Таблица 1

| Условное обозначение ТС | Класс допуска | НСХ       | Номинальное значение $W_{100}$ | Наименьшее допускаемое значение $W_{100}$ |
|-------------------------|---------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------------------|
| ТСП                     | В             | 50П, 100П | 1,3910                         | 1,3900                                    |
|                         |               | Pt100     | 1,3850                         | 1,3840                                    |
| ТСМ                     | В             | 50М, 100М | 1,4280                         | 1,4270                                    |
|                         | С             |           |                                | 1,4260                                    |

1.2.8 Допускаемое отклонение сопротивления ТС при 0 °С ( $R_0$ ) от номинального значения не превышает значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

| Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) | Класс допуска | Номинальное значение сопротивления при 0 °С ( $R_0$ ), Ом | Допускаемое отклонение от номинального значения сопротивления при 0 °С ( $R_0$ ) |       |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                                                  |               |                                                           | %                                                                                | Ом    |
| 50П, 50М                                                                         | В             | 50                                                        | ±0,1                                                                             | ±0,05 |
| 100П, 100М                                                                       |               | 100                                                       | ±0,1                                                                             | ±0,10 |
| Pt100                                                                            |               |                                                           |                                                                                  |       |
| 50М                                                                              | С             | 50                                                        | ±0,2                                                                             | ±0,10 |
| 100М                                                                             |               | 100                                                       | ±0,2                                                                             | ±0,20 |

1.2.9 Предел допускаемых значений основной погрешности ТС  $\Delta_d$  не превышает значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

| Условное обозначение ТС                                           | Класс допуска | $\Delta d, ^\circ\text{C}$ |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|
| ТСП                                                               | В             | $\pm(0,3+0,005 t )$        |
| ТСМ                                                               | В             | $\pm(0,25+0,0035 t )$      |
|                                                                   | С             | $\pm(0,5+0,0065 t )$       |
| Примечание – $t$ – температура измеряемой среды, $^\circ\text{C}$ |               |                            |

1.2.10 Электрическое сопротивление изоляции между цепью ЧЭ и металлической частью защитной арматуры ТС не менее, МОм:

- а) 100 – при температуре  $(25\pm 10)^\circ\text{C}$  и относительной влажности от 30 до 80 %;
- б) 0,5 – при температуре  $(35\pm 2)^\circ\text{C}$  и относительной влажности 98 %;
- в) 10 – при температуре  $150^\circ\text{C}$  и  $180^\circ\text{C}$ ;
- г) 2 – при температуре  $500^\circ\text{C}$ .

1.2.11 Монтажная часть защитной арматуры ТС рассчитана на условное давление  $P_y$  и выдерживает испытания на прочность пробным давлением  $P_{пр}$ , указанным в таблице 4, а на герметичность – внутренним пневматическим избыточным давлением 0,4 МПа.

Таблица 4

| Условное обозначение моделей ТС                                                                                        | Давление, МПа  |                  | Показатель тепловой инерции $\varepsilon_\infty, \text{с}$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                        | условное $P_y$ | пробное $P_{пр}$ |                                                            |
| Метран-253-01, Метран-254-01, Метран-255-01, Метран-256-01                                                             | 1              | 1,5              | 20                                                         |
| Метран-253-02, Метран-254-02, Метран-253-04, Метран-254-04, Метран-255-02, Метран-256-02, Метран-255-04, Метран-256-04 | 16             | 24,0             | 20                                                         |
| Метран-253-03, Метран-254-03, Метран-253-05, Метран-254-05, Метран-255-03, Метран-256-03, Метран-255-05, Метран-256-05 | 32             | 42               | 8                                                          |

1.2.12 Показатель тепловой инерции  $\varepsilon_\infty$  соответствует значениям, указанным в таблице 4.

1.2.13 Величина измерительного тока через чувствительный элемент:

- номинальная 1 мА;
- максимальная 5 мА.

1.2.14 Материал защитной арматуры – сталь 12Х18Н10Т или 10Х17Н13М2Т. Материал оболочки – сплав АК-12.

1.2.15 ТС вибропрочные, группа исполнения V2 по ГОСТ 12997.

1.2.16 Вероятность безотказной работы ТС за 2000 ч – не менее 0,80.

1.2.17 Средний срок службы – не менее 8 лет.

### **1.3 Состав изделия**

Модели ТС указаны в приложении А.

Основные детали и узлы приведены на чертеже средств взрывозащиты приложений В, Г, Ж, И.

Монтажные комплекты кабельного ввода предприятия-изготовителя – в приложении Д.

### **1.4 Устройство и работа**

1.4.1 Измерение температуры основано на зависимости сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

1.4.2 ЧЭ помещены в защитную арматуру, состоящую из стальной трубки и оболочки с клеммной колодкой для крепления выводов.

1.4.3 ТС по ГОСТ 27.003 относятся к изделиям конкретного назначения, вида I, непрерывного применения, невосстанавливаемым.

## 1.5 Средства измерения, инструмент

Для периодической проверки ТС в процессе эксплуатации используются средства измерения (далее – СИ), оборудование и инструменты, приведенные в таблице 5.

Таблица 5 - Рекомендуемые средства измерения и оборудование

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                      | Основные характеристики                                                                                                                                                  | Тип                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Мегаомметр                                                                                                                                                                                                                                                        | Пределы измерений 0-100 МОм, номинальное напряжение 100 В. Основная погрешность $\pm 2,5\%$                                                                              | Ф4101                |
| Цифровой вольтметр                                                                                                                                                                                                                                                | Пределы измерения от 0 до 0,2 В.<br>Класс точности 0,002                                                                                                                 | В7-54/2              |
| Термостат нулевой                                                                                                                                                                                                                                                 | Температура $(0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$                                                                                                                                  | ТН-12                |
| Блок измерений                                                                                                                                                                                                                                                    | Погрешность воспроизведения $100^\circ\text{C}$<br>$0,03^\circ\text{C}$                                                                                                  | УПТС-2М (БИ2)        |
| Эталонный ртутный термометр второго разряда                                                                                                                                                                                                                       | Диапазон температур:<br>- от минус 30 до $50^\circ\text{C}$ ;<br>- от 0 до $50^\circ\text{C}$ ;<br>- от 50 до $200^\circ\text{C}$ .<br>Цена деления $0,05^\circ\text{C}$ | ТЛ-21Б-2<br>ТР<br>ТР |
| Штангенциркуль                                                                                                                                                                                                                                                    | Предел измерения 0-125 мм, погрешность 0,1 мм                                                                                                                            | ШЦ-П-125-0,1         |
| Линейка металлическая                                                                                                                                                                                                                                             | 0-1000 мм, погрешность 1 мм                                                                                                                                              | Л1000                |
| Лабораторные рычажные весы                                                                                                                                                                                                                                        | Предел измерения 1 кг, погрешность $\pm 1$ г                                                                                                                             | Весы шкальные ПН     |
| Эталонный платиновый термометр сопротивления первого разряда                                                                                                                                                                                                      | Диапазон температур от 0 до $630^\circ\text{C}$                                                                                                                          | ПТС-10М              |
| Мера электрического сопротивления однозначная                                                                                                                                                                                                                     | 100 Ом; класс точности 0,002                                                                                                                                             | Р3007                |
| Секундомер                                                                                                                                                                                                                                                        | Цена деления 0,2 с                                                                                                                                                       | СОПпр-2а-3           |
| Термостат паровой                                                                                                                                                                                                                                                 | Температура $100^\circ\text{C}$ , погрешность $\pm 0,003^\circ\text{C}$                                                                                                  | ТП-1М                |
| Термостат сухой                                                                                                                                                                                                                                                   | От 25 до $200^\circ\text{C}$ , погрешность $\pm 0,01^\circ\text{C}$                                                                                                      | ТС600                |
| Калибратор температуры                                                                                                                                                                                                                                            | Допускаемая погрешность воспроизведения температур $\pm 0,05^\circ\text{C}$                                                                                              | КТ-500               |
| Примечания<br>1. Допускается применение других средств измерения и оборудования с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.<br>2. Образцовые средства измерения, применяемые при поверке ТС, должны быть поверены в соответствии с ПР 50.2.006. |                                                                                                                                                                          |                      |

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На крышке оболочки ТС рельефно выполнены:

- предупредительная надпись «Открывать, отключив от сети»;
- маркировка взрывозащиты 1ExdIICT6 X, выполненная согласно ГОСТ Р 51330.0, где 1 – уровень взрывозащиты;

Ex – знак, указывающий на соответствие изделия ГОСТ Р 51330.0;

d – вид взрывозащиты – «взрывонепроницаемая оболочка»;

IICT – подгруппа электрооборудования по ГОСТ Р 51330.0;

T6 – температурный класс электрооборудования;

X – знак «X» в маркировке взрывозащиты означает, что при эксплуатации необходимо принимать меры защиты от превышения температуры наружной части ТС вследствие теплопередачи от измеряемой среды выше допустимого значения для соответствующей группы окружающей взрывоопасной смеси газов и паров.

1.6.2 На паспортной табличке, расположенной на крышке, нанесены следующие надписи и знаки:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа;
- условное обозначение модели;
- климатическое исполнение;
- длина монтажной части;
- условное обозначение НСХ преобразования (указывается только для ТСП Метран-256);
- номинальное значение  $W_{100}$  (указывается только для ТСП Метран-256 с НСХ Pt100);
- класс допуска;
- условное обозначение схемы внутренних соединений;
- количество чувствительных элементов;
- рабочий диапазон температур;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата выпуска (год, месяц).

### 1.6.3 Пломбирование

Для исключения несанкционированного доступа внутрь оболочки ТС предусмотрено пломбирование термостойкой пломбировочной мастикой. Места расположения пломб указаны на чертеже средств взрывозащиты (приложения В, Г, Ж, И). Пломбирование производит потребитель на месте монтажа ТС.

## **1.7 Упаковка**

1.7.1 Упаковка ТС состоит из потребительской и транспортной тары, изготавливаемой по чертежам предприятия-изготовителя.

ТС упаковывают в полиэтиленовые пакеты и укладывают в транспортный ящик вместе с эксплуатационной документацией.

Упаковочный лист укладывается в каждое грузовое место.

1.7.2 Упаковка соответствует категории КУ-1 по ГОСТ 23170.

## **1.8 Обеспечение взрывозащищенности**

1.8.1 Взрывозащищенность ТС достигается заключением его электрически цепей во взрывонепроницаемую оболочку, выполненную по ГОСТ Р 51330.1.

Оболочка выдерживает давление взрыва внутри и исключает его передачу в окружающую взрывоопасную среду.

1.8.2 Прочность оболочки ТС проверяется при ее изготовлении путем гидравлических испытаний избыточным давлением 1,0 МПа в течение 1 мин.

1.8.3 Взрывонепроницаемость оболочки ТС обеспечивается применением взрывозащиты вида «d».

На чертеже средств взрывозащиты (приложение В, Г, Ж, И) словом «взрыв» обозначены сопряжения деталей ТС и параметры, обеспечивающие его взрывозащиту: шаг резьбы, число полных непрерывных неповрежденных ниток в зацеплении.

1.8.4 Взрывозащищенность ввода кабеля при использовании кабельного ввода предприятия-изготовителя обеспечивается путем его уплотнения пластичным резиновым кольцом. Минимальная высота кольца (в сжатом состоянии) 9 мм, что регламентируется ГОСТ Р 51330.1.

1.8.5 Крышка оболочки ТС предохранена от самоотвинчивания с помощью специального упора. Корпус монтажного комплекта кабельного ввода предприятия-изготовителя и защитная арматура – с помощью клея К300.

1.8.6 Заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания применением пружинных шайб.

## **2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

2.1.1 Диапазон температур окружающего воздуха от минус 45 до плюс 70 °С.

2.1.2 Относительная влажность воздуха (95±3) % при температуре 35 °С.

2.1.3 Частота вибрации от 10 до 150 Гц, амплитуда смещения 0,15 мм.

### **2.2 Подготовка ТС к использованию**

2.2.1 К работе с ТС допускается обслуживающий персонал, ознакомленный с эксплуатационной документацией.

2.2.2 Распаковать ТС, монтажный комплект кабельного ввода, проверить комплектность.

2.2.3 Произвести внешний осмотр, проверить целостность оболочки ТС. Выдержать при температуре (25±10) °С и относительной влажности от 30 до 80 % в течение 1 ч.

### **2.3 Обеспечение взрывозащищенности ТС при монтаже и эксплуатации**

2.3.1 Произвести монтаж ТС на объекте.

При монтаже необходимо руководствоваться:

- Правилами устройства электроустановок (ПУЭ);
- Инструкцией по проектированию электроустановки;
- Инструкцией по проектированию электроустановок систем автоматизации технологических процессов;
- нормативными документами, действующими в данной отрасли;
- настоящим РЭ.

2.3.2 ТС могут устанавливаться в зонах согласно 1.1 в соответствии с маркировкой.

2.3.3 Заземлить ТС с помощью внутреннего и наружного заземляющих зажимов.

2.3.4 Установить на ТС монтажный комплект кабельного ввода.

Подсоединение внешних электрических цепей необходимо осуществлять через кабельные вводы предприятия-изготовителя либо другие кабельные вводы, сертифицированные в установленном порядке требованиям ГОСТ Р 51330.1.

2.3.5 Протянуть кабель внутрь соединительной головки ТС, уплотнить в кабельном вводе и подсоединить согласно схемы приложения Б.

2.3.6 После подсоединения, проверить чтобы кабель не выдергивался и не проворачивался в узле уплотнения. Следует применять уплотнительные кольца только предприятия-изготовителя.

2.3.7 Завинтить крышку на корпус, при этом один из ее пазов должен совместиться с пазом охранного кольца (упора).

2.3.8 Установить стопорную планку и опломбировать ТС в соответствии с чертежом средств взрывозащиты (приложение В, Г, Ж, И).

2.3.9 Если в месте установки ТС температура наружных частей объекта более 85 °С, то необходимо теплоизолировать ТС, исключив передачу тепла к оболочке.

2.3.10 При эксплуатации ТС необходимо руководствоваться главой 3.4 «Правил эксплуатации электроустановки потребителей» (ПЭЭП), настоящим руководством по эксплуатации, местными инструкциями на оборудование, в комплекте с которым работают ТП.

К эксплуатации ТС должны допускаться лица, усвоившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

2.3.11 Во время эксплуатации изделие должно подвергаться периодическому внешнему, а также профилактическим осмотрам.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- целостность оболочки электрооборудования и кабеля, отсутствие на них повреждений, наличие пломбировки стопорного устройства крышки, изделие должно находиться в нормальном положении и чистоте;
- наличие маркировки взрывозащиты.

Эксплуатация ТС с поврежденными деталями или неисправностями категорически запрещается.

### **3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### **3.1 Общие указания**

3.1.1 Во время эксплуатации ТС в специальном техническом обслуживании не нуждаются, за исключением периодического осмотра с целью контроля:

- соблюдения условий эксплуатации;
- целостности оболочки ТС и кабеля;
- наличия заземления оболочки;
- наличия пломб оболочки ТС;
- работоспособности ТС.

3.1.2 Периодичность осмотров зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в неделю.

#### **3.2 Меры безопасности**

3.2.1 При монтаже, техническом обслуживании и демонтаже ТС необходимо соблюдать меры предосторожностей от ожогов и других видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

3.2.2 Замену, отсоединение, присоединение ТС к трубопроводам объекта производить при полном отсутствии избыточного давления.

#### **3.3 Проверка работоспособности ТС**

3.3.1 Подключить соединительный кабель к измерительному (вторичному) прибору.

Вторичный прибор должен обеспечить номинальный измерительный ток через чувствительный элемент ТС 1 мА.

3.3.2 Отсчитать по шкале вторичного прибора значение температуры на объекте и сравнить с допустимым значением температуры.

#### **3.4 Техническое освидетельствование**

3.4.1 Поверка (калибровка) ТС проводится по ГОСТ 8.461.

3.4.2 Рекомендуемый межповерочный интервал – 1 год.

## **4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

4.1 ТС в упаковке предприятия-изготовителя транспортируются любым видом транспорта в соответствии с условиями 5 в крытых транспортных средствах, для морских перевозок в трюмах – условиям 3 по ГОСТ 15150.

4.2 Способ укладки ящиков на транспортное средство должен исключить их перемещение.

4.3 Время транспортирования ТС не должно превышать одного месяца.

4.4 Условия хранения ТС соответствуют условиям 5 по ГОСТ 15150 (навесы, помещения, в которых колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе).

4.5 Хранение без упаковки не допускается в помещениях с газами и парами, вызывающими коррозию материалов ТС.

4.6 После транспортирования, перед распаковкой, ТС необходимо выдержать на складе (в отапливаемом помещении) не менее 1 ч.

## **5. УТИЛИЗАЦИЯ**

Утилизация драгоценных металлов ТСП Метран-255, ТСП Метран-256 производится в соответствии с инструкцией № 67 Министерства финансов РФ «О порядке получения расходования, учета и хранения драгоценных металлов и драгоценных камней на предприятиях, в учреждениях и организациях», утвержденной 04.08.92.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(справочное)**  
**Габаритные размеры, масса, модели ТС**

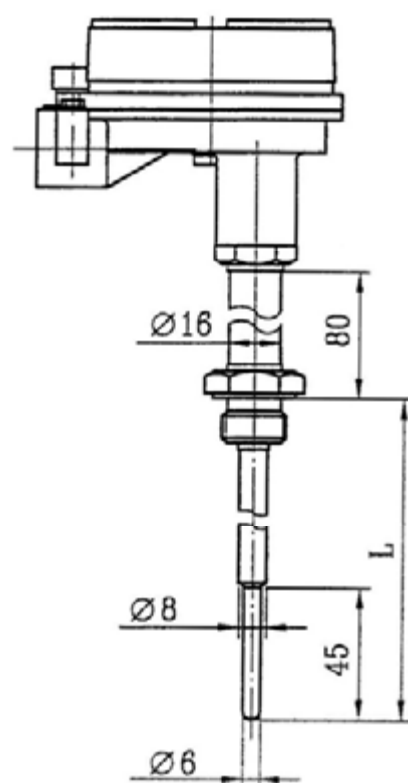
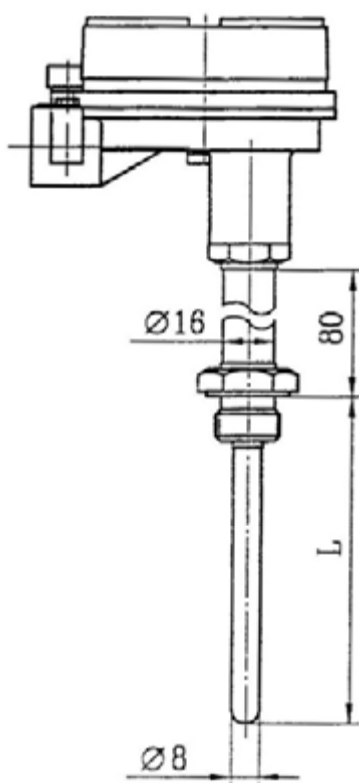
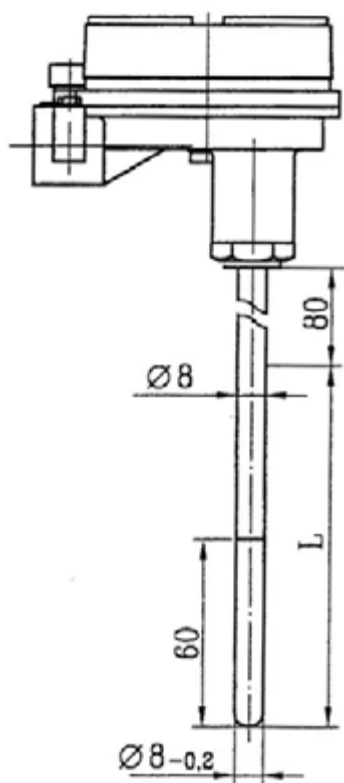


Рисунок А.1 – Исполнения  
ТСМ Метран-253-01  
ТСМ Метран-254-01  
ТСП Метран-255-01  
ТСП Метран-256-01

Рисунок А.2 – Исполнения  
ТСМ Метран-253-02  
ТСМ Метран-254-02  
ТСП Метран-255-02  
ТСП Метран-256-02

Рисунок А.3 – Исполнения  
ТСМ Метран-253-03  
ТСМ Метран-254-03  
ТСП Метран-255-03  
ТСП Метран-256-03

Примечание – Монтажные комплекты кабельных вводов приведены в приложении Д.

Таблица А.1 – Длина монтажной части и масса ТС

| Рисунок     | Масса, кг                    |    |      |      |     |      |     |     |     |      |     |      |      |      |      |      |
|-------------|------------------------------|----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|------|
|             | Длина монтажной части, L, мм |    |      |      |     |      |     |     |     |      |     |      |      |      |      |      |
|             | 60                           | 80 | 100  | 120  | 160 | 200  | 250 | 320 | 400 | 500  | 630 | 800  | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 |
| А.1         | -                            | -  | -    | 0,80 |     | 0,84 |     |     |     | 0,92 |     | 1,02 |      | 1,08 | 1,18 | 1,27 |
| А.2,<br>А.4 | 0,90                         |    |      |      |     | 0,97 |     |     |     | 1,02 |     | 1,12 |      | 1,18 | 1,27 | 1,37 |
| А.3,<br>А.5 | -                            | -  | 0,90 |      |     | 0,96 |     |     | -   | -    | -   | -    | -    | -    | -    | -    |

Таблица А.2 – Варианты исполнений ТС

| Условное обозначение<br>моделей ТС | Класс<br>допуска | НСХ         | Рис. | Схема<br>соеди-<br>нений | Материал защитной ар-<br>матуры (в скобках код<br>исполнения при заказе) |
|------------------------------------|------------------|-------------|------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| ТСМ Метран-253-01                  | В, С             | 50М         | А.1  | 2; 3; 4                  | 12Х18Н10Т (Н10)<br>10Х17Н13М2Т (Н13)                                     |
| ТСМ Метран-254-01                  |                  | 100М        |      |                          |                                                                          |
| ТСМ Метран-253-02                  |                  | 50М         | А.2  |                          |                                                                          |
| ТСМ Метран-254-02                  |                  | 100М        |      |                          |                                                                          |
| ТСМ Метран-253-03                  |                  | 50М         | А.3  |                          |                                                                          |
| ТСМ Метран-254-03                  |                  | 100М        |      |                          |                                                                          |
| ТСМ Метран-253-04                  |                  | 50М         | А.4  |                          |                                                                          |
| ТСМ Метран-254-04                  |                  | 100М        |      |                          |                                                                          |
| ТСМ Метран-253-05                  |                  | 50М         | А.5  |                          |                                                                          |
| ТСМ Метран-254-05                  |                  | 100М        |      |                          |                                                                          |
| ТСП Метран-255-01                  | В                | 50П         | А.1  | 2; 3; 4                  |                                                                          |
| ТСП Метран-256-01                  |                  | 100П, Pt100 |      |                          |                                                                          |
| ТСП Метран-255-02                  |                  | 50П         | А.2  |                          |                                                                          |
| ТСП Метран-256-02                  |                  | 100П, Pt100 |      |                          |                                                                          |
| ТСП Метран-255-03                  |                  | 50П         | А.3  |                          |                                                                          |
| ТСП Метран-256-03                  |                  | 100П, Pt100 |      |                          |                                                                          |
| ТСП Метран-255-04                  |                  | 50П         | А.4  |                          |                                                                          |
| ТСП Метран-256-04                  |                  | 100П, Pt100 |      |                          |                                                                          |
| ТСП Метран-255-05                  |                  | 50П         | А.5  |                          |                                                                          |
| ТСП Метран-256-05                  |                  | 100П, Pt100 |      |                          |                                                                          |

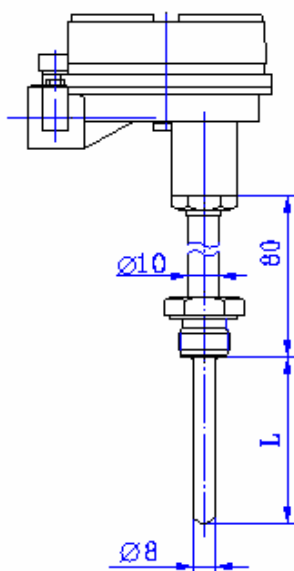


Рисунок А.4 – Исполнения  
ТСМ Метран-253-04  
ТСМ Метран-254-04  
ТСП Метран-255-04  
ТСП Метран-256-04

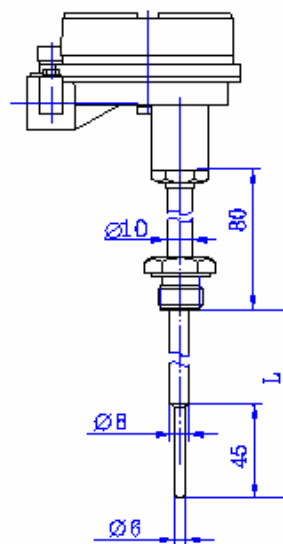


Рисунок А.5 – Исполнения  
ТСМ Метран-253-05  
ТСМ Метран-254-05  
ТСП Метран-255-05  
ТСП Метран-256-05

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(справочное)**  
**Схемы соединений внутренних проводников**

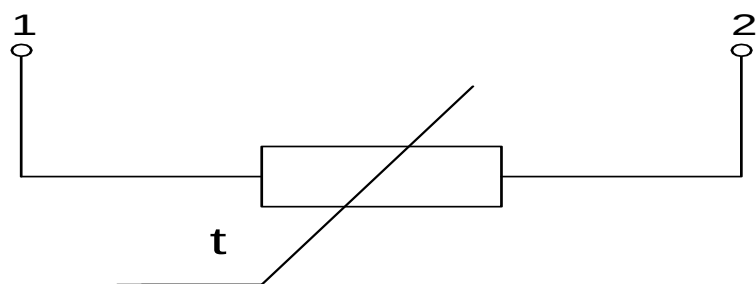


Рисунок Б.1- Двухпроводная схема соединений

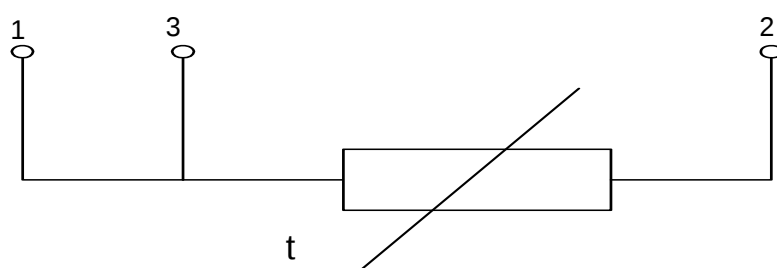


Рисунок Б.2 – Трехпроводная схема соединений

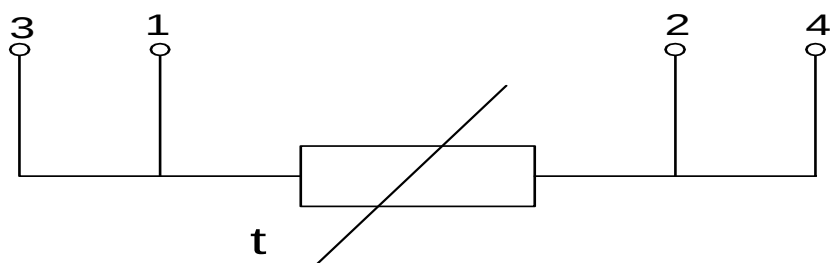


Рисунок Б.3 - Четырехпроводная схема соединений

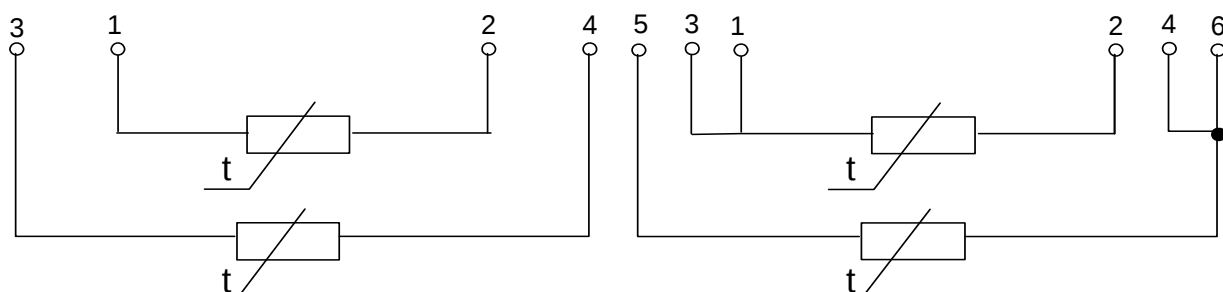


Рисунок Б.4 – Двухпроводная  
схема с двумя ЧЗ

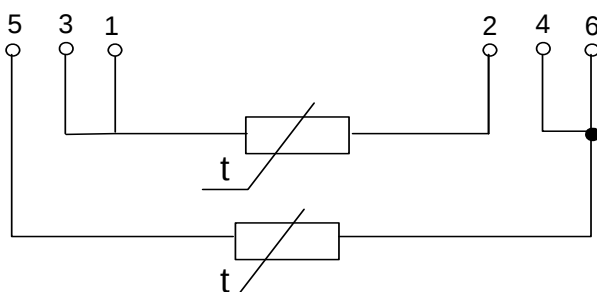


Рисунок Б.5 – Трехпроводная схема  
с двумя ЧЭ









**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**(справочное)**  
**Монтажный комплект кабельного ввода**

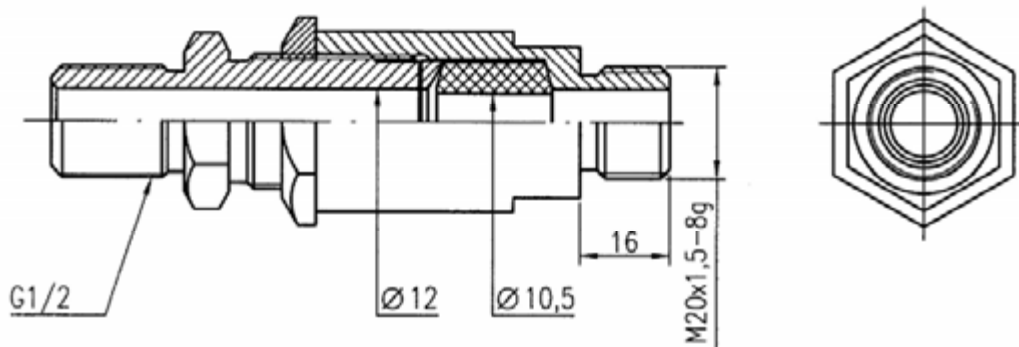


Рисунок Д.1 – Монтажный комплект 251.01.06.000 (для трубного монтажа)

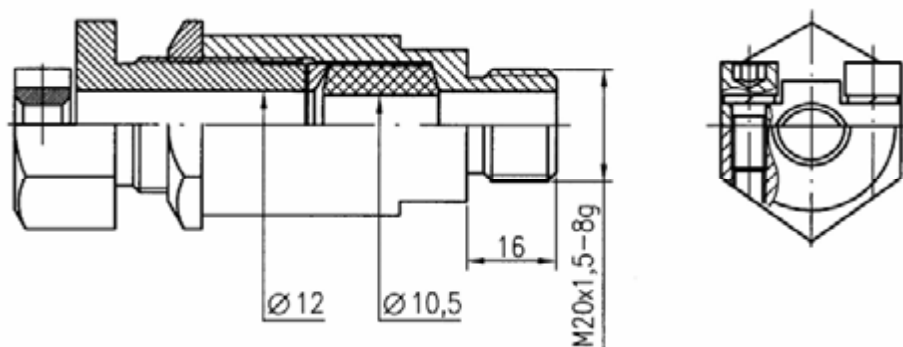


Рисунок Д.2 – Монтажный комплект 251.01.07.000  
 (для монтажа бронированного кабеля)

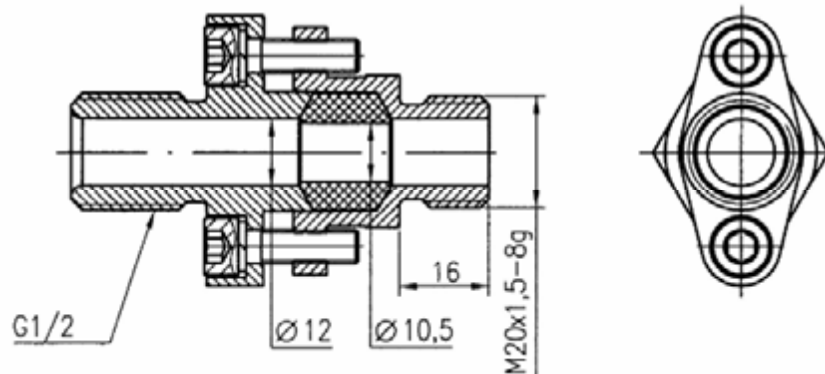


Рисунок Д.3 – Монтажный комплект 251.01.08.000 (для трубного монтажа)

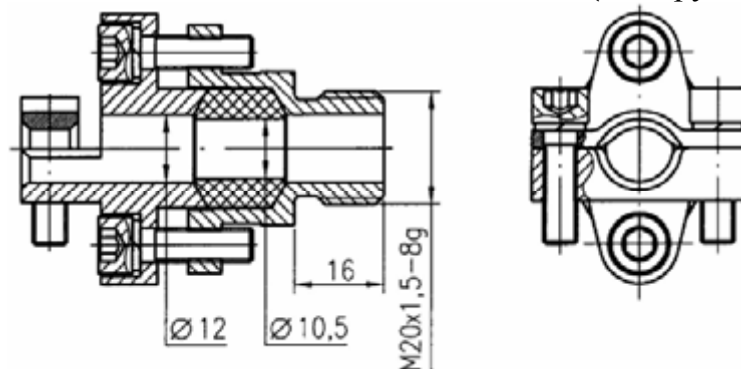


Рисунок Д.4 – Монтажный комплект 251.01.09.000  
 (для монтажа бронированного кабеля)

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
**(справочное)**  
**Ссылочные нормативные документы**

Таблица Е.1

| Обозначение документа,<br>на который дана ссылка                                                                                                                                          | Номер раздела, подраздела, пункта, под-<br>пункта, перечисления, приложения,<br>разрабатываемого документа,<br>в котором дана ссылка |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ГОСТ 8.461-82                                                                                                                                                                             | 3.4.1                                                                                                                                |
| ГОСТ 12.1.005-88                                                                                                                                                                          | 1.1                                                                                                                                  |
| ГОСТ 27.003-90                                                                                                                                                                            | 1.4.3                                                                                                                                |
| ГОСТ 6651-94                                                                                                                                                                              | 1.2.3, 1.2.5                                                                                                                         |
| ГОСТ 12997-84                                                                                                                                                                             | 1.2.15                                                                                                                               |
| ГОСТ 14254-96                                                                                                                                                                             | 1.2.4                                                                                                                                |
| ГОСТ 15150-69                                                                                                                                                                             | 1.1, 4.1, 4.4                                                                                                                        |
| ГОСТ 23170-78                                                                                                                                                                             | 1.7.2                                                                                                                                |
| ГОСТ Р 51330.0-99                                                                                                                                                                         | 1.1, 1.6.1                                                                                                                           |
| ГОСТ Р 51330.1-99                                                                                                                                                                         | 1.8.1, 1.8.4, 2.3.4                                                                                                                  |
| Правила устройства<br>Электроустановок (ПУЭ)<br>Изд.7, 2002 г.                                                                                                                            | 1.1, 2.3.1                                                                                                                           |
| ПЭЭП<br>Правила эксплуатации электроуста-<br>новок потребителей                                                                                                                           | 2.3.10                                                                                                                               |
| ПР 50.2.006-94<br>«ГСОЕИ Порядок проведения<br>поверки средств измерения»                                                                                                                 | 1.5                                                                                                                                  |
| Инструкция № 67 Министерства фи-<br>нансов РФ «О порядке получения,<br>расходования, учета и хранения дра-<br>гоценных камней на предприятиях,<br>учреждениях и организациях»<br>04.08.92 | 5                                                                                                                                    |





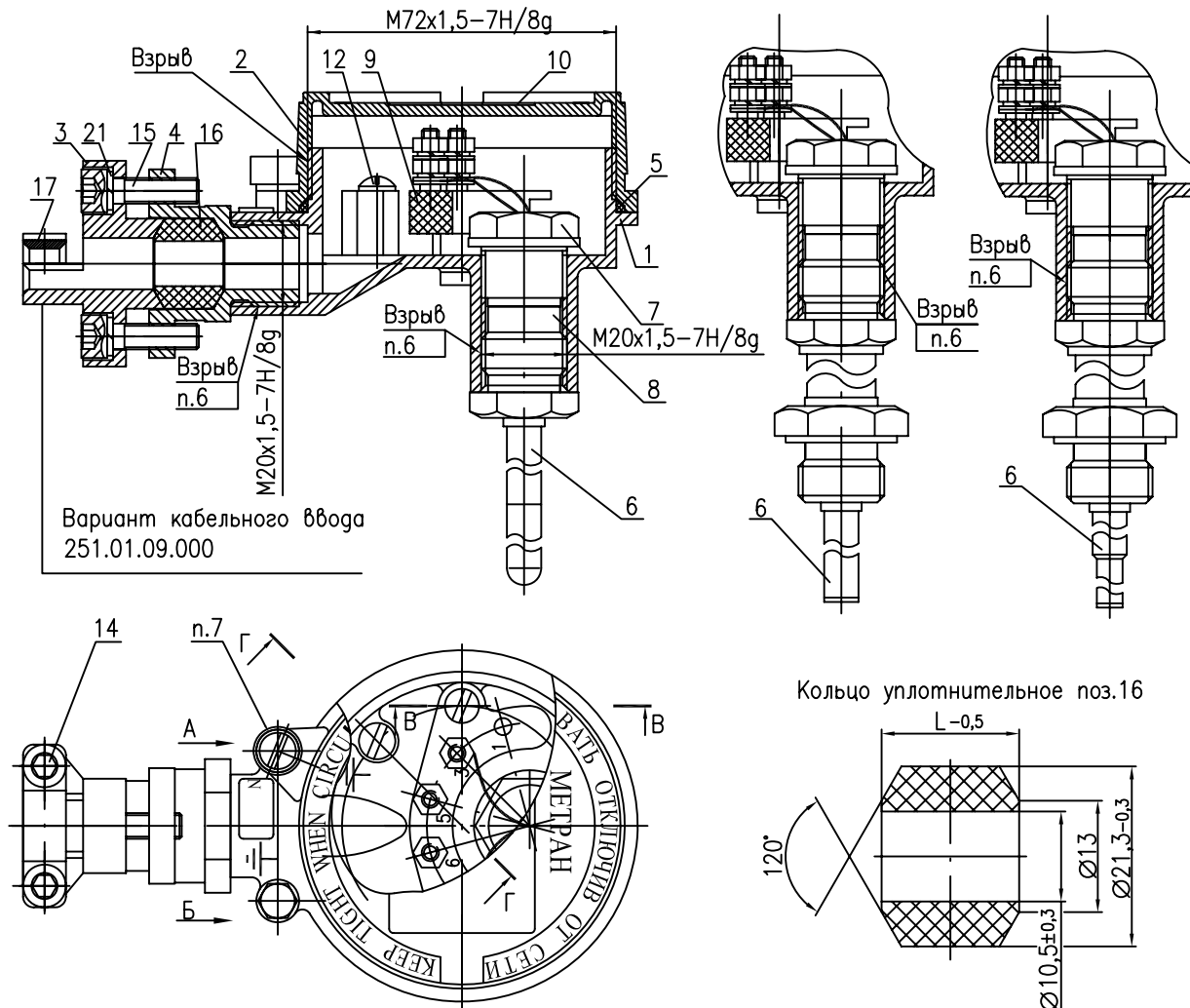




## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Чертеж средств взрывозащиты  
термопреобразователей сопротивления ТСМ Метран-253, ТСМ Метран-254



1—корпус, 2—крышка, 3—муфта, 4—штуцер, 5—прокладка, 6—защитная арматура, 7—штуцер, 8—прокладка, 9—клеммная колодка, 10—табличка паспортная, 11—болт заземления, 12—винт внутреннего заземления, 13—стопорная планка, 14,15—винты, 16—кольцо уплотнительное, 17—планка, 18—мастика, 19—шайба, 20—контргайка, 21—шайба пружинная.

1. Свободный объем взрывонепроницаемой оболочки 130 см<sup>3</sup>. Испытательное давление—1МПа.

2. Материалы:

- корпус, крышка—сплав АК-12;
- муфта (поз.3), штуцер (поз.4), шайба (поз.19)—см. табл. В.2;
- защитная арматура—сталь 12Х18Н10Т или 10Х17Н13М2Т в зависимости от исполнения;
- кольцо уплотнительное—см. табл. В.1;
- штуцер (поз.7)—ПА66 стеклонаполненный марки Технамид А-СВ-30-Л ТУ 2224-008-11517367-99;
- клеммная колодка—керамика.

3. На поверхностях, обозначенных "Взрыв", не допускаются забоины, раковины, трещины и другие дефекты.

4. Кольцо уплотнительное поз.16 предназначено для монтажа кабеля с наружным диаметром от 8 до 10 мм.

5. В резьбовых соединениях, обозначенных "Взрыв", должно быть в зацеплении не менее 5 полных, неповрежденных, непрерывных витков.

6. Резьбовые соединения М20х1,5 обозначенные "Взрыв", стопорить клеем К-300.

7. Пломбировка пломбировочной мастикой.

8. Длина резьбы резьбовых соединений, обозначенных "Взрыв", — не менее 8 мм.

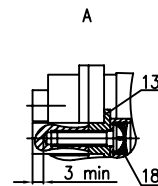
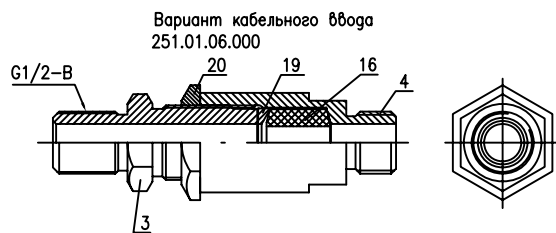


Таблица В.1

| Тип кабельного ввода | Материал кольца уплотнительного | L, мм |
|----------------------|---------------------------------|-------|
| 251.01.06.000        | резина НО-68-1                  | 21,5  |
| 251.01.08.000        | резина ИРП-1338                 | 16,5  |
| 251.01.09.000        |                                 |       |

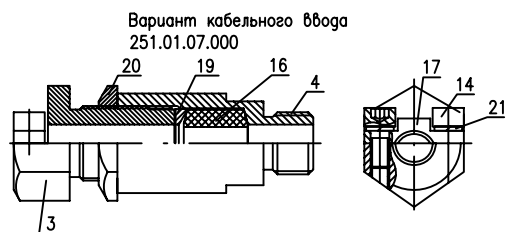
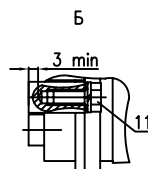
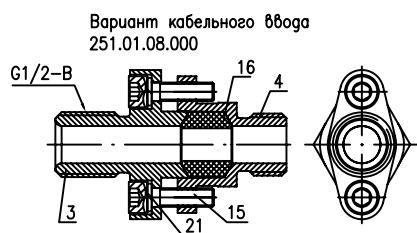
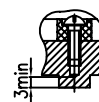


Таблица В.2

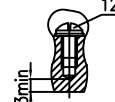
| Тип кабельного ввода | Материал деталей                          |              |              |
|----------------------|-------------------------------------------|--------------|--------------|
|                      | Муфта поз.3                               | Штуцер поз.4 | Шайба поз.19 |
| 251.01.06.000        | Сталь 20                                  | Сталь А12    | Сталь 20     |
| 251.01.07.000        |                                           |              |              |
| 251.01.08.000        | Сплав АК-12 армированный сталью 12Х18Н10Т | Сплав АК-12  | —            |
| 251.01.09.000        | Сплав АК-12                               |              |              |



В-В



Г-Г

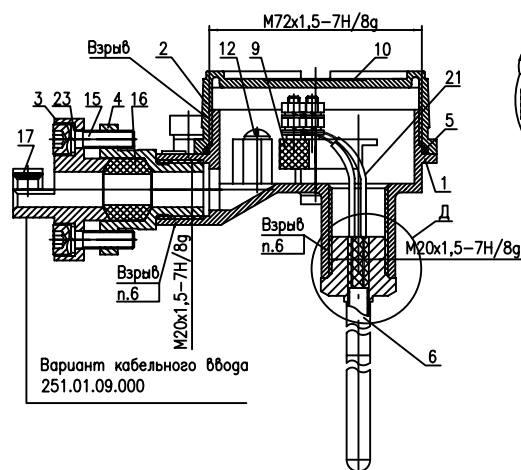


## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

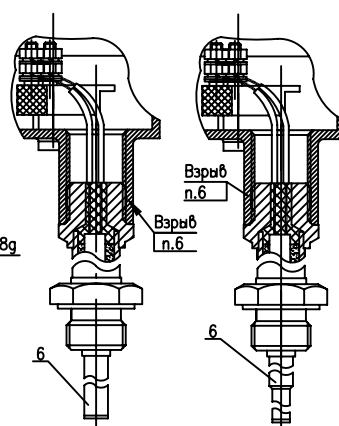
(обязательное)

Чертеж средств взрывозащиты

термопреобразователей сопротивления ТСП Метран-255, ТСП Метран-256



Вариант кабельного ввода  
251.01.09.000



1—корпус, 2—крышка, 3—муфта, 4—штуцер, 5—прокладка, 6—защитная арматура, 7—клей К-300, 9—клеммная колодка, 10—табличка паспортная, 11—болт заземления, 12—винт внутреннего заземления, 13—стопорная планка, 14,15—винты, 16—кольцо уплотнительное, 17—планка, 18—мастика, 19—шайба, 20—контргайка, 21—трубка фторопластовая, 22— периклазовый порошок, 23—шайба пружинная.

1. Свободный объем взрывонепроницаемой оболочки 130 см<sup>3</sup>. Испытательное давление—1МПа.

2. Материалы:

- корпус, крышка—сплав АК-12;
- муфта (поз.3), штуцер (поз.4), шайба (поз.19)—см. табл. Г.2;
- защитная арматура—сталь 12Х18Н10Т или 10Х17Н13М2Т в зависимости от исполнения;
- кольцо уплотнительное—см. табл. Г.1;
- клеммная колодка—текстолит (полиамид).

3. На поверхностях, обозначенных "Взрыв", не допускаются забоины, раковины, трещины и другие дефекты.

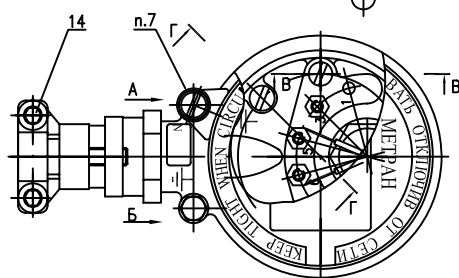
4. Кольцо уплотнительное поз.16 предназначено для монтажа кабеля с наружным диаметром от 8 до 10 мм.

5. В резьбовых соединениях, обозначенных "Взрыв", должно быть в зацеплении не менее 5 полных, не поврежденных, непрерывных витков.

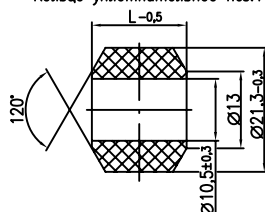
6. Резьбовые соединения М20х1,5 обозначенные "Взрыв" стопорить клеем К-300.

7. Пломбировка пломбирочной мастикой.

8. Длина резьбы резьбовых соединений, обозначенных "Взрыв", — не менее 8 мм.



Кольцо уплотнительное поз.16



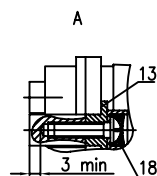
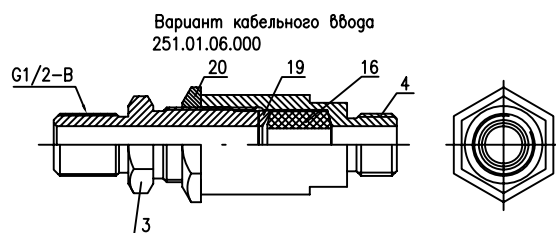


Таблица Г.1

| Тип кабельного ввода | Материал кольца уплотнительного | L, мм |
|----------------------|---------------------------------|-------|
| 251.01.06.000        | резина                          | 21,5  |
| 251.01.07.000        | НО-68-1                         |       |
| 251.01.08.000        | резина                          | 16,5  |
| 251.01.09.000        | ИРП-1338                        |       |

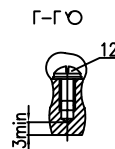
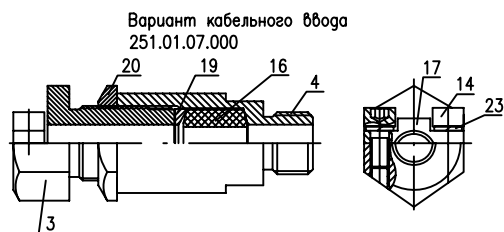
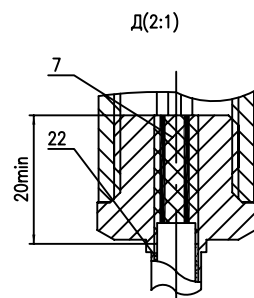
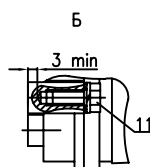
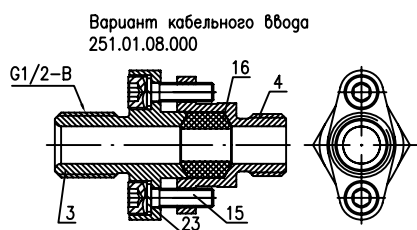


Таблица Г.2

| Тип кабельного ввода | Материал деталей                          |              |              |
|----------------------|-------------------------------------------|--------------|--------------|
|                      | Муфта поз.3                               | Штуцер поз.4 | Шайба поз.19 |
| 251.01.06.000        | Сталь 20                                  | Сталь        | Сталь        |
| 251.01.07.000        |                                           | A12          | 20           |
| 251.01.08.000        | Сплав АК-12 армированный сталью 12X18H10T | Сплав АК-12  | —            |
| 251.01.09.000        | Сплав АК-12                               |              |              |



## ПРИЛОЖЕНИЕ И

(обязательное)

Чертеж средств взрывозащиты

термопреобразователей сопротивления ТСП Метран-255, ТСП Метран-256 с вращающимся штуцером.

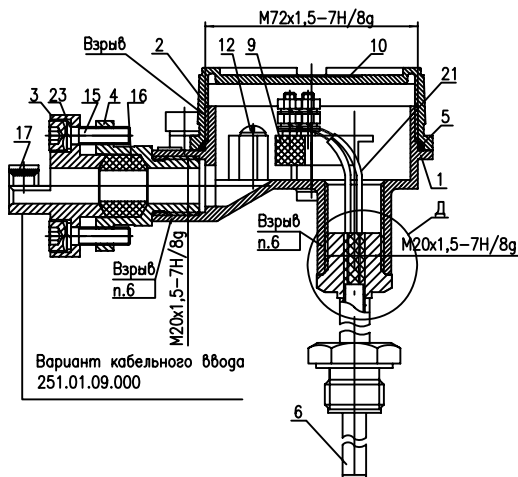


Рисунок И.1

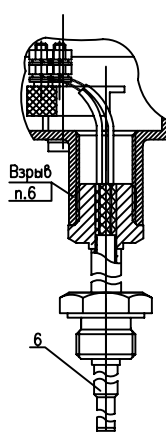
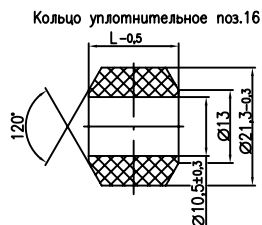
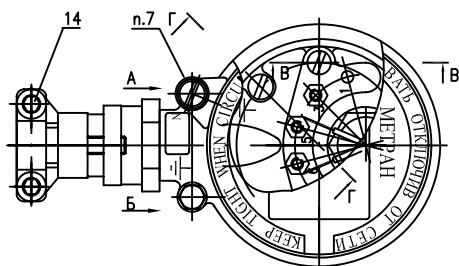


Рисунок И.2 (остальное смотри на рисунке И.1)



1—корпус, 2—крышка, 3—муфта, 4—штуцер, 5—прокладка, 6—защитная арматура с вращающимся штуцером, 7—клей К-300, 9—клеммная колодка, 10—табличка паспортная, 11—болт заземления, 12—винт внутреннего заземления, 13—стопорная планка, 14,15—винты, 16—кольцо уплотнительное, 17—планка, 18—мастика, 19—шайба, 20—контргайка, 21—трубка фторопластовая, 22—периклазовый порошок, 23—шайба пружинная.

1. Свободный объем взрывонепроницаемой оболочки 130 см<sup>3</sup>. Испытательное давление—1МПа.

2. Материалы:

- корпус, крышка—сплав АК-12;
- муфта (поз.3), штуцер (поз.4), шайба (поз.19)—см. табл. И.2;
- защитная арматура—сталь 12Х18Н10Т или 10Х17Н13М2Т в зависимости от исполнения;
- кольцо уплотнительное—см. табл. И.1;
- клеммная колодка—текстолит (полиамид).

3. На поверхностях, обозначенных "Взрыв", не допускаются забоины, раковины, трещины и другие дефекты.

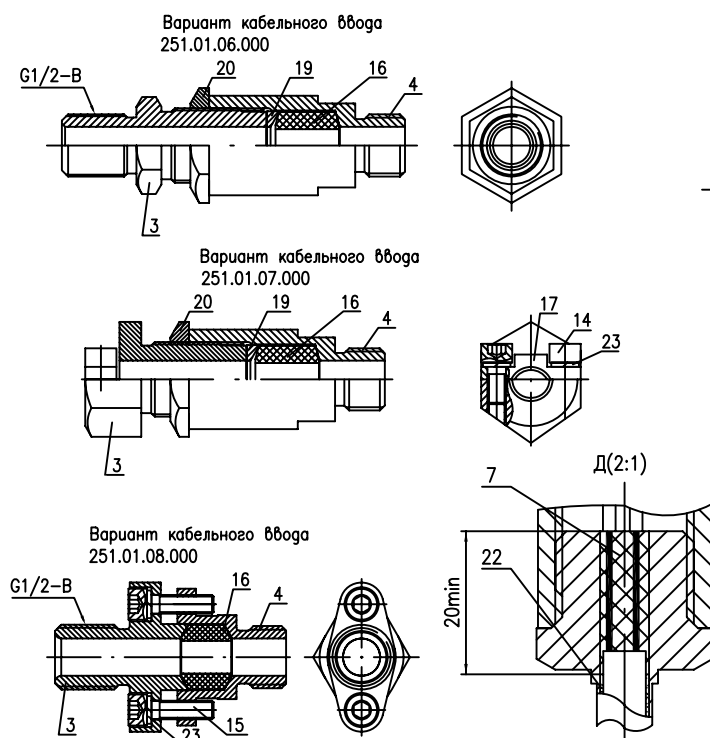
4. Кольцо уплотнительное поз.16 предназначено для монтажа кабеля с наружным диаметром от 8 до 10 мм.

5. В резьбовых соединениях, обозначенных "Взрыв", должно быть в зацеплении не менее 5 полных, неповрежденных, непрерывных витков.

6. Резьбовые соединения М20х1,5 обозначенные "Взрыв" стопорить клеем К-300.

7. Пломбировка пломбирочной мастикой.

8. Длина резьбы резьбовых соединений, обозначенных "Взрыв", — не менее 8 мм.



Г-Г

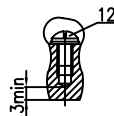


Таблица И.1

| Тип кабельного ввода | Материал кольца уплотнительного | L, мм |
|----------------------|---------------------------------|-------|
| 251.01.06.000        | резина                          | 21,5  |
| 251.01.07.000        | НО-68-1                         |       |
| 251.01.08.000        | резина                          | 16,5  |
| 251.01.09.000        | ИРП-1338                        |       |

Таблица И.2

| Тип кабельного ввода | Материал деталей                          |              |              |
|----------------------|-------------------------------------------|--------------|--------------|
|                      | Муфта поз.3                               | Штуцер поз.4 | Шайба поз.19 |
| 251.01.06.000        | Сталь 20                                  | Сталь        | Сталь        |
| 251.01.07.000        |                                           | А12          | 20           |
| 251.01.08.000        | Сплав АК-12 армированный сталью 12Х18Н10Т | Сплав АК-12  | —            |
| 251.01.09.000        | Сплав АК-12                               |              |              |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(обязательное)

Чертеж средств взрывозащиты

термопреобразователей сопротивления ТСМ Метран-253, ТСМ Метран-254 с вращающимся штуцером.

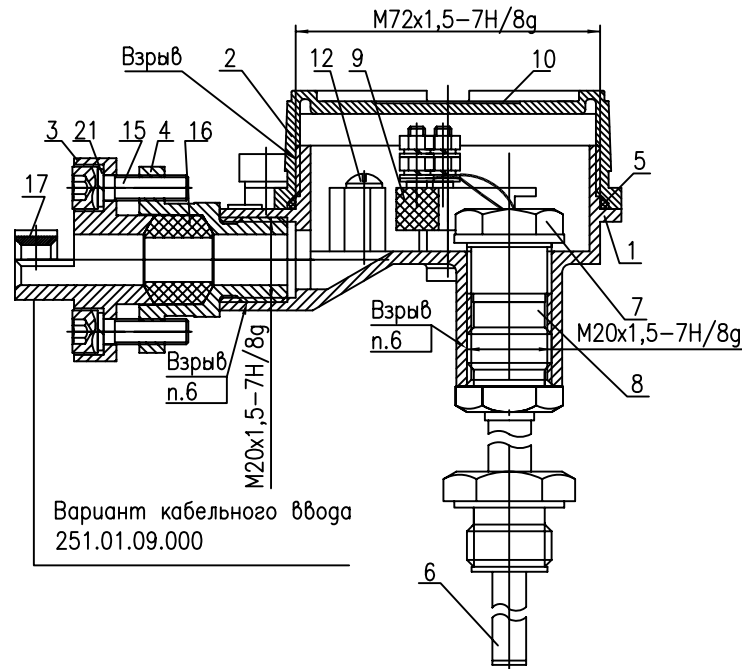


Рисунок Ж.1

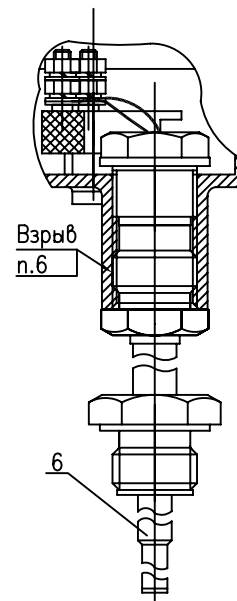
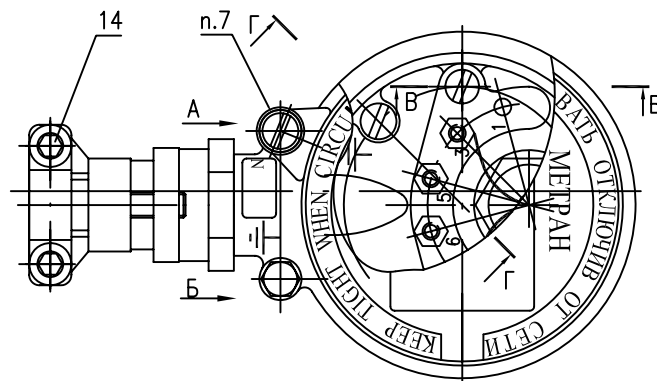
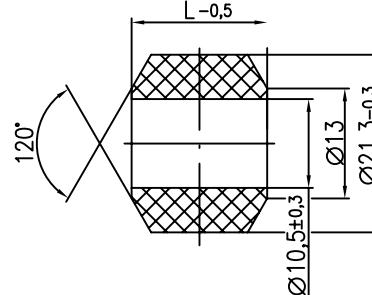


Рисунок Ж.2 (остальное смотри рисунок Ж.1)



Кольцо уплотнительное поз.16



1–корпус, 2–крышка, 3–муфта, 4–штуцер, 5–прокладка, 6–защитная арматура с вращающимся штуцером, 7–штуцер, 8–прокладка, 9–клеммная колодка, 10–табличка паспортная, 11–болт заземления, 12–винт внутреннего заземления, 13–стопорная планка, 14,15–винты, 16–кольцо уплотнительное, 17–планка, 18–мастика, 19–шайба, 20–контргайка, 21–трубка фторопластовая, 22– периклазовый порошок, 23–шайба пружинная.

1. Свободный объем взрывонепроницаемой оболочки 130 см<sup>3</sup>. Испытательное давление–1МПа.

2. Материалы:

- корпус, крышка–сплав АК–12;
- муфта (поз.3), штуцер (поз.4), шайба (поз.19)–см. табл. Ж.2;
- защитная арматура–сталь 12Х18Н10Т или 10Х17Н13М2Т в зависимости от исполнения;
- кольцо уплотнительное–см. табл. Ж.1;
- штуцер (поз.7) – ПА66 стеклонаполненный марки Технамид А–СВ–30–Л ТУ 2224–008–11517367–99;
- клеммная колодка–керамика.

3. На поверхностях, обозначенных "Взрыв", не допускаются забоины, раковины, трещины и другие дефекты.

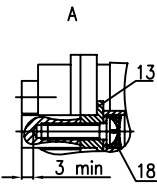
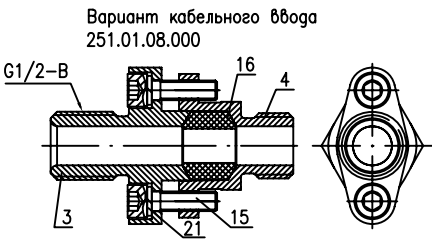
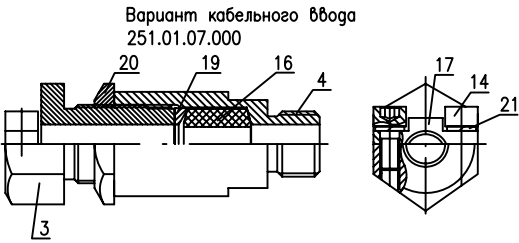
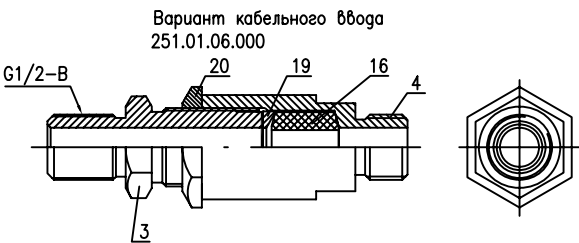
4. Кольцо уплотнительное поз.16 предназначено для монтажа кабеля с наружным диаметром от 8 до 10 мм.

5. В резьбовых соединениях, обозначенных "Взрыв", должно быть в зацеплении не менее 5 полных, неповрежденных, непрерывных витков.

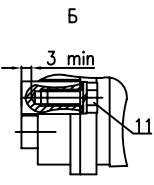
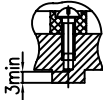
6. Резьбовые соединения М20х1,5 обозначенные "Взрыв", стопорить клеем К–300.

7. Пломбировка пломбирочной мастикой.

8. Длина резьбы резьбовых соединений, обозначенных "Взрыв", – не менее 8 мм.



В-В



Г-Г

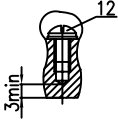


Таблица Ж.1

| Тип кабельного ввода | Материал кольца уплотнительного | L, мм |
|----------------------|---------------------------------|-------|
| 251.01.06.000        | резина                          | 21,5  |
| 251.01.07.000        | НО-68-1                         |       |
| 251.01.08.000        | резина                          | 16,5  |
| 251.01.09.000        | ИРП-1338                        |       |

Таблица Ж.2

| Тип кабельного ввода | Материал деталей                          |              |              |
|----------------------|-------------------------------------------|--------------|--------------|
|                      | Муфта поз.3                               | Штуцер поз.4 | Шайба поз.19 |
| 251.01.06.000        | Сталь 20                                  | Сталь А12    | Сталь 20     |
| 251.01.07.000        |                                           |              |              |
| 251.01.08.000        | Сплав АК-12 армированный сталью 12Х18Н10Т | Сплав АК-12  | —            |
| 251.01.09.000        | Сплав АК-12                               |              |              |