

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термометры электронные ТГО-2МП

#### Назначение средства измерений

Термометры электронные ТГО-2МП (в дальнейшем - термометр) предназначены для измерения температуры воздушно-газовой среды в угольных и сланцевых шахтах, опасных по газу (метан) и угольной пыли.

#### Описание средства измерений

Принцип действия термометра основан на преобразовании измеряемой температуры среды в электрический сигнал напряжения постоянного тока при помощи полупроводникового термопреобразователя, вмонтированного в датчик температуры. Электрический сигнал при помощи аналого-цифрового преобразователя преобразуется в цифровой код, который обрабатывается управляющим микроконтроллером с целью преобразования кода в значение температуры. Полученное значение температуры отображается на двухстрочном жидкокристаллическом индикаторе.



Рисунок 1 - Общий вид термометра и место пломбирования корпуса (указано стрелкой)

Термометр состоит из электронного блока со сменной батареей питания и датчика температуры, который может подключаться к разъему на электронном блоке термометра непосредственно или через телескопический удлинитель. На передней панели расположены четыре кнопки, предназначенные для включения и выключения термометра, занесения результатов измерений в память термометра и выбора результатов измерений из памяти.

Один из винтов корпуса термометра пломбируется с целью исключения несанкционированного проникновения внутрь корпуса и доступа к внутренним компонентам термометра.

#### Программное обеспечение

Термометр функционирует под управлением встроенного программного обеспечения, размещенного в недоступной для считывания и модификации памяти управляющего микроконтроллера.

Уровень защиты программного обеспечения - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение   |
|---|------------|
| Идентификационное наименование ПО               | Shaxta.hex |
| Номер версии (идентификационный номер ПО)       | 1.0        |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 0xDF2A     |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC16      |

Идентификация ПО осуществляется однократно в процессе выпуска термометра из производства путём контроля значения хэш-функции CRC16 для двоичного файла программы перед её записью в память программ микроконтроллера с последующей установкой бита блокировки памяти программ от считывания и модификации.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение     |
|--|--------------|
| Диапазон измерений температуры с датчиком температуры, подключенным непосредственно к разъему на электронном блоке, °C | от 0 до +45  |
| Диапазон измерений температуры с датчиком температуры, подключенным через удлинитель телескопический, °C               | от 0 до +100 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C   | ±0,5         |

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение |
|--|----------|
| Номинальная цена единицы наименьшего разряда температурной шкалы, °C                     | 0,1      |
| Ток потребления при номинальном напряжении источника питания, мА, не более:              |          |
| – без подсветки индикатора   | 10       |
| – с подсветкой индикатора  | 50       |
| Время установления рабочего режима после включения, с, не более                          | 20       |
| Масса термометра, кг, не более:  |          |
| – без чехла  | 0,2      |
| – с чехлом   | 0,3      |
| Масса телескопического удлинителя, кг, не более:   | 0,15     |
| Габаритные размеры датчика температуры, мм:  |          |
| – диаметр  | 2,5±0,5  |
| – длина  | 10±5     |
| Длина телескопического удлинителя вместе с ручкой в собранном состоянии, мм, не более:   | 270      |
| Длина телескопического удлинителя вместе с ручкой в развернутом состоянии, мм, не менее: | 750      |
| Длина кабеля от разъёма до ручки телескопического удлинителя, мм, не менее:              | 2300     |
| Габаритные размеры электронного блока термометра, мм, не более:                          |          |
| – длина  | 140      |
| – ширина   | 75       |
| – высота   | 27       |

| Наименование характеристики   | Значение          |
|---|-------------------|
| Степень защиты термометра от проникновения внешних предметов и воды по ГОСТ 14254-96  | IP 54             |
| Номинальное напряжение питания от двух встроенных батарей типа LR(AA), В  | 3                 |
| Рабочие условия применения:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более  | от 0 до +45<br>98 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее   | 8000              |
| Средний срок службы, лет, не менее  | 5                 |
| Среднее время восстановления, ч, не более   | 8                 |
| Маркировка взрывозащиты   | PO Ex ia I*       |
| * в части обеспечения взрывозащиты термометр соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», сертификат соответствия № ТС RU С-RU.МГ07.В.00254, серия RU № 0167661, выдан ОС ВРЭ ВостНИИ (аттестат аккредитации № RA.RU.11МГ07 от 02.12.2014 г.) 07.04.2015 г. |                   |

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель электронного блока термометра методом ультрафиолетовой печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование  | Обозначение               | Кол-во, шт |
|---|---------------------------|------------|
| Термометр электронный ТГО-2МП.<br>Технические условия         | ТУ 4212-307-57888324-2013 | 1          |
| Чехол из натур. кожи  | 307.01.000 КД             | 1          |
| Датчик температуры  | 307.00.060                | 1          |
| Удлинитель телескопический                                    | 307.00.050                | 1          |
| Батарея питания   | LR6(AA)                   | 2          |
| Термометр электронный ТГО-2МП.<br>Руководство по эксплуатации | 307.00.000 РЭ             | 1          |
| Термометр электронный ТГО-2МП.<br>Методика поверки            | 307.00.000 Д1             | 1          |
| Сертификат соответствия<br>требованиям ТР ТС 012/2011 (копия) | -                         | 1          |

### Поверка

осуществляется по документу 307.00.000 Д1 «Термометр электронный ТГО-2МП. Методика поверки», утверждённому ФГУП «СНИИМ» в октябре 2016 г.

Основные средства поверки:

- термометр - рабочий эталон 3 разряда по ГОСТ 8.558-2009.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или заносится в руководство по эксплуатации в виде оттиска поверительного клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к термометрам электронным ТГО-2МП**

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

**Изготовитель**

ООО «ЭЛЕКТРОННО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ» (ООО «ЭЛИПС»)  
ИНН 5433144876

Адрес: 630501 Новосибирская область, Новосибирский район, п. Краснообск, здание  
СФНЦА РАН оф. 30 (476)

Тел./факс (383) 308-72-72

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

**Испытательный центр**

ФГУП «СНИИМ»

ИНН 5407110983

Адрес: 630004 г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Тел./факс (383)210-08-14 / (383)210-13-60

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.