

## 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, °С	от 0 до +45
Диапазон измерений температуры с датчиком температуры, подключенным через удлинитель телескопический, °С	от 0 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная цена единицы наименьшего разряда температурной шкалы, °С	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: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	от 0 до +45 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. 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. Руководство по эксплуатации	307.00.000 РЭ	1
Термометр электронный ТГО-2МП. Методика поверки	307.00.000 Д1	1
Сертификат соответствия 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.