

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термогигрометры ТГЦ-МГ4 модификаций ТГЦ-МГ4, ТГЦ-МГ4.01

#### Назначение средства измерений

Термогигрометры ТГЦ-МГ4 предназначены для измерений относительной влажности и температуры неагрессивных газовых сред.

#### Описание средства измерений

Термогигрометры ТГЦ-МГ4 (далее – термогигрометры) представляют собой автоматические приборы непрерывного действия, основанные на измерении емкости и сопротивления датчиков первичного преобразователя в зависимости от относительной влажности и температуры анализируемой среды и выполненные в виде электронного блока, к которому с помощью удлинительного кабеля подключается измерительный преобразователь. Первичный преобразователь включает в себя датчики влажности и температуры и предназначен для преобразования температуры и влажности в электрические сигналы, которые передаются в электронный блок. Электронный блок преобразует электрические сигналы, поступающие с первичного преобразователя в показания относительной влажности и температуры, отображаемые на цифровом дисплее. Термогигрометры выпускаются в двух модификациях: ТГЦ-МГ4 и ТГЦ-МГ4.01. Модификация ТГЦ-МГ4.01 дополнительно снабжена интерфейсом RS-232 и функцией записи измеряемых параметров в собственную энергонезависимую память с целью последующей передачи данных на компьютер. Внешний вид термогигрометра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид термогигрометра ТГЦ-МГ4

#### Программное обеспечение

В термогигрометрах ТГЦ-МГ4 используется встроенное программное обеспечение «TGCMG4». Структура встроенного программного обеспечения включает в себя блоки пяти программных компонентов, предназначенные для управления термогигрометром, обработки сигналов измерительного преобразователя, вывода результатов измерений на дисплей, пере-

дачи цифровых выходных сигналов и сохранения результатов измерений в собственной энергозависимой памяти.

Термогигрометры имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем аппаратной блокировки, возможностью обнаружения неправильно переданных через интерфейсы связи данных, проверкой целостности ПО при запуске.

Версия встроенного программного обеспечения термогигрометра идентифицируется при входе в сервисное меню путем вывода на экран. Версия автономного программного обеспечения указывается в разделе меню «О программе...».

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики термогигрометров ТГЦ-МГ4 учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Таблица 2. Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TGCMG4	tgcmg4.hex	1.04	78a5	CRC16

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений относительной влажности, % от 0 до 100

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по каналу влажности, % ± 3

Диапазон измерений температуры, °C от минус 30 до 85

Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу температуры, °C ± 0,5

Диапазон индикации температуры точки росы, °C от минус 50 до 50

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по каналу влажности, вызванной изменением температуры анализируемого газа от нормального значения (20±2) °C до предельных рабочих значений, на каждые 10 °C, % ± 1,5

Время установления показаний относительной влажности, секунд, не более 300

Выходные сигналы ( для модификации ТГЦ-МГ4.01) RS-232

Параметры электрического питания 3 В, два элемента АА LR6

Потребляемая мощность, ВА 0,04

Габаритные размеры (высота x длина x ширина), мм, не более:

– электронный блок 160×70×27

– измерительный преобразователь диаметр 22×250

Масса, кг:

– электронный блок 0,2

– измерительный преобразователь 0,15

Условия эксплуатации измерительного преобразователя:

– температура, °C от минус 30 до 85

– относительная влажность, % от 0 до 100

– атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

Условия эксплуатации электронного блока:

– температура, °C от минус 20 до 50

– относительная влажность, % от 0 до 100

– атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

Средняя наработка на отказ, ч 20000

Средний срок службы, лет 10

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус термогигрометра в виде надписи на закрепленной на корпусе металлической или пластиковой пластине.

### **Комплектность средства измерений**

Комплект поставки определяется заказом и отражается в паспорте. Полный комплект поставки термогигрометров:

- Электронный блок термогигрометра – 1 шт.
- Измерительный преобразователь – 1 шт.
- Сетевой блок питания (по заказу) – 1 шт.
- Кабель интерфейса RS-232 (по заказу, для модификации ТГЦ-МГ4.01) – 1 шт.
- Диск CD с программой (по заказу, для модификации ТГЦ-МГ4.01) – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации – 1 экз.
- Паспорт – 1 экз.
- Методика поверки – 1 экз.
- Свидетельство о поверке – 1 экз.
- Упаковочный футляр – 1шт.

### **Проверка**

осуществляется по методике поверки «Термогигрометры ТГЦ-МГ4 модификаций ТГЦ-МГ4, ТГЦ-МГ4.01» Методика поверки МП-242-0470-2007», разработанной и утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 06.03.2007 г.

Основные средства поверки:

генератор влажного воздуха HygroGen модификации HygroGen 2, номер Госреестра 32405-11, диапазон воспроизведения относительной влажности от 0 до 100%, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности  $\pm 0,5\%$ ;

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методики измерений приведены в руководствах по эксплуатации на каждую модификацию термогигрометров ТГЦ-МГ4.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термогигрометрам ТГЦ-МГ4**

- 1 ГОСТ 8.547-2009 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов".
- 2 ТУ 1551-016-12585810-06 «Термогигрометры ТГЦ-МГ4 (модификации ТГЦ-МГ4 и ТГЦ-МГ4.01). Технические условия».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

ООО «Специальное конструкторское бюро Стройприбор»,  
Адрес: Россия, 454084, г. Челябинск, ул. Калинина, 11-Г  
Тел/Факс (351) 790-16-13, 790-16-85

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».  
Адрес:190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.  
Тел.: (812) 251-76-01. Факс: (812) 713-01-14,  
эл.посы: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), регистрационный номер 30001-10.

Заместитель  
Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.П. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.