



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

US.E.31.002.A № 49846

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Гигрометр эталонный 1-го разряда Optica

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 0481010

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
"GE Infrastructure Sensing", США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 52700-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МП 52700-13

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 08 февраля 2013 г. № 95

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2013 г.

Серия СИ

№ 008593



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Гигрометр эталонный 1-го разряда Optica

#### Назначение средства измерений

Гигрометр эталонный 1-го разряда Optica, (далее – гигрометр), предназначен для измерений и передачи размера единиц температуры точки росы, объемной доли влаги и относительной влажности эталонам 2-го разряда и поверки рабочих средств измерений методом непосредственного сличения.

#### Описание средства измерений

Гигрометр конструктивно выполнен в виде двух разделенных блоков: электронного блока и измерительного преобразователя. В качестве измерительного преобразователя используют сенсоры проточного типа D-2 или 1211H.

Принцип действия гигрометра основан на конденсационном методе измерений температуры точки росы. Объемная доля влаги и относительная влажность определяется расчетным методом в соответствии с ГОСТ 8.547-2009.

Каждый из измерительных преобразователей оснащен зеркальным датчиком, который имеет двухступенчатую полупроводниковую батарею охлаждения, обеспечивающую перепад температуры до 65 °С. Определение момента выпадения конденсата на зеркале осуществляется при помощи инфракрасной оптики с низким уровнем помех. Измерение температуры зеркала (температуры точки росы/инея) производится платиновым термометром сопротивления Pt100. Информация от первичного преобразователя по внутреннему интерфейсу передается в электронный блок для последующей обработки.

Электронный блок обеспечивает отображение результатов измерений и рассчитанных параметров на цветном VGA мониторе с регистратором данных.

В комплектность гигрометра в качестве вспомогательного оборудования входит генератор влажного газа на методе смешения газовых потоков, служащий источником рабочего газа при поверке рабочих средств измерений методом сличения с гигрометром.

Гигрометр имеет возможность подключения к Ethernet (локальной сети).

Гигрометр представляет собой единичный экземпляр, изготовленный по технической документации фирмы «GE Infrastructure Sensing», США.

Конструкция гигрометра исключает возможность несанкционированного доступа к гигрометру.



### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) гигрометра является встроенным ПО микропроцессора и представляет собой метрологически значимую часть. Гигрометр не имеет метрологически незначимой части ПО.

Работой встроенного ПО управляет микропроцессор, расположенный внутри корпуса гигрометра на электронной плате. Защита ПО осуществляется путем записи бита защиты при программировании микропроцессора в процессе производства. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микропрограммы, поэтому модификация программного обеспечения (умышленная или неумышленная) невозможна.

Конструкция гигрометра не предполагает возможности считывания или изменения метрологически значимого ПО. При включении гигрометра можно получить данные о наименовании ПО, его идентификационном наименовании и версии. При вскрытии корпуса невозможно получить информацию о цифровом идентификаторе ПО. Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «С», в соответствии с МИ-3286-2010.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО гигрометра Optica	Optica	0.1.27a	Недоступно для считывания	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерительных преобразователей гигрометра:

Таблица 2

Наименование	Измерительные преобразователи	
	D-2	1211H
Диапазон измерений температуры точки росы, °С	от минус 35 до 25	
Диапазон измерений объемной доли влаги, млн <sup>-1</sup>	от 15 до 31300	
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 98	
Максимальное рабочее абсолютное давление, МПа	1,1	2,1
Допустимая скорость потока газа, л/мин	от 0,3 до 1,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры точки росы/инейя, не более, °С	±0,2	
Пределы допускаемой относительной погрешности определения объемной доли влаги, не более, %	±2,5*	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения относительной влажности, не более, %	±1,0*	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - влажность, %	от 15 до 25 от 84 до 106 до 85% без конденсации влаги	
Габаритные размеры, не более, мм	150x120x80	
Масса, не более, кг,	1,8	
Материал полости преобразователя	Нержавеющая сталь	
Средний срок службы, лет, не менее	6	

\* Значение пределов соответствует условиям:

- измерение температуры исследуемого газа производится термометром с абсолютной погрешностью не более ± 0,15 °С;
- измерение давления исследуемого газа производится манометром, имеющим класс точности не более 0,15.

Технические характеристики электронного блока гигрометра

Таблица 3

Наименование	Электронный блок
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %	от 0 до 50 от 84 до 106 до 85% без конденсации влаги
Параметры электропитания: - напряжение, В: - частота, Гц	230 ± 10 50±1
Аналоговые выходы	4-20 мА 0-5 В
Цифровой интерфейс	TCP/IP Ethernet
Габаритные размеры, мм	343x165x330
Масса, кг	3,6
Исполнение	NEMA 1 (настольное исполнение)
Потребляемая мощность, Вт, не более	630
Средний срок службы, лет, не менее	6

Технические характеристики вспомогательного оборудования гигрометра

Таблица 4

Наименование	Генератор влажного газа
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %	от 0 до 50 от 84 до 106 до 85% без конденсации влаги
Габаритные размеры не более, мм	150x300x450
Масса не более, кг	6,0

**Знак утверждения типа**

наносится на маркировочную табличку, установленную на корпусе электронного блока и на титульный лист паспорта типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5

Наименование	Количество
Гигрометр эталонный 1-го разряда Optica В комплект поставки входят: электронный блок, заводской № 0481010. измерительные преобразователи модели D-2 SP заводской №0481010 и 1211H SR, заводской №0031010	1 экз.
Генератор влажного газа	1 экз.
Соединительные кабели	1 компл.
Сервисный набор	1 компл.
Гигрометр эталонный 1-го разряда Optica. Руководство по эксплуатации	1 экз.
Гигрометр эталонный 1-го разряда Optica. Методика поверки	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу «Гигрометр эталонный 1-го разряда Optica Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИФТРИ" 23.03.2012.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

Государственный первичный эталон единиц влажности газов ГЭТ 151-2010. (Диапазон значений относительной влажности газов - от 5 % до 98 %; диапазон значений молярной доли влаги - от 0,6 до  $7 \cdot 10^5$  млн-1; диапазон значений температуры точки росы/иней – от минус 79 °С до плюс 90 °С. Рабочая температура при воспроизведении размеров единиц влажности газов - от минус 60 °С до + 90 °С).

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерения изложен в руководстве по эксплуатации

**Нормативные документы, устанавливающие требования к гигрометру**

1. ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов»

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

оказание услуг в сфере обеспечения единства измерений.

**Изготовитель**

«GE Infrastructure Sensing», США. 1100 Technology Park Drive, Billerica, MA 01821-4111. Сайт: [www.gesensing.com](http://www.gesensing.com)

**Заявитель**

ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», Республика Татарстан, 420029, г. Казань, ул. Пионерская, 17, тел.(843)212-50-10

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ», аттестат аккредитации №30002-08, Россия, 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, 57, тел.(3952) 46-80-26, факс (3952) 46-38-48, e-mail: [of-fise@niiftri.irk.ru](mailto:of-fise@niiftri.irk.ru);

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.П.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.