

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные эталонные 2-го разряда массовой доли влаги в твердых веществах и материалах вакуумно-тепловые ЭУВТ-2Т

### Назначение средства измерений

Установки измерительные эталонные 2-го разряда массовой доли влаги в твердых веществах и материалах вакуумно-тепловые ЭУВТ-2Т (далее – эталоны) предназначены для передачи единицы массовой доли влаги от Государственного первичного эталона ГЭТ 173-2008 путем испытаний и поверки эталонов, поверки и калибровки рабочих средств измерений, аттестации методик измерений массовой доли влаги, а также для высокоточных измерений массовой доли влаги в твердых веществах и материалах в диапазоне от 0,5 % до 80,0 %.

### Описание средства измерений

Принцип действия эталона основан на термогравиметрическом методе (метод вакуумной сушки), который заключается в измерении массы образца анализируемого вещества до и после его высушивания в вакууме с последующим расчетом значений массовой доли влаги.

В состав эталона входят: камера вакуумно-тепловой сушки с контроллером, задающим и регулирующим температуру в камере; система вакуумирования, включающая вакуумный насос; внешний измерительный зонд температуры; а также весы лабораторные; комплект вспомогательных устройств и принадлежностей.

На передней панели камеры вакуумно-тепловой сушки расположены: тумблеры управления температурой, временем, уровнем остаточного давления; а также кнопка управления электромагнитным клапаном, служащим для вакуумирования камеры. Также на передней панели камеры вакуумно-тепловой сушки размещены цифровой индикатор температуры и аналоговый индикатор остаточного давления в камере.

Камера вакуумно-тепловой сушки, внешний измерительный зонд температуры, а также весы лабораторные соединены с персональным компьютером.

### Программное обеспечение

Эталоны поставляются с программным обеспечением. Управление процессами высушивания веществ и материалов может осуществляться с помощью программного обеспечения. Наименование версии высвечивается при каждом запуске программного обеспечения. Основные функции программного обеспечения: обработка данных от камеры воздушно-тепловой сушки, внешнего зонда температуры и весов, контроль режима измерений, пересчет данных в единицы массовой доли влаги; хранение результатов измерений, вывод данных на экран, протоколирование результатов.

#### Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| ЭУВТ-2Т                               | metrology.dll                                           | 1.0.0.12                                                        | b4e40184d92e51b423d1b6f1dd99e3bc                | MD5                                                                   |

Обновление программного обеспечения предусмотрено разработчиком только вне метрологически значимой части. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Фото общего вида эталона представлено на рисунке 1.



Рисунок 1

### Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                            | Значение                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Диапазон воспроизведения массовой доли влаги, %                                                                                                                                                                                                        | 0,5 до 80,0                                      |
| Пределы допускаемой относительной погрешности, %, в диапазонах<br>от 0,5 до 5 % включ.<br>св. 5 до 20 % включ.<br>св. 20 до 40 % включ.<br>св. 40 % до 80 %                                                                                            | $\pm 8,0$<br>$\pm 6,0$<br>$\pm 3,5$<br>$\pm 1,5$ |
| Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности результата измерений, %, не более, в диапазонах<br>от 0,5 до 5 % включ.<br>св. 5 до 20 % включ.<br>св. 20 до 40 % включ.<br>св. 40 % до 80 % | 3,0<br>1,5<br>1,0<br>0,5                         |
| Диапазон рабочих температур, °C                                                                                                                                                                                                                        | 40 – 200                                         |
| Точность задания температуры, °C                                                                                                                                                                                                                       | 0,1                                              |
| Неравномерность температуры по объему сушильной камеры, °C, не более,<br>при 50 °C<br>при 100 °C<br>при 150 °C                                                                                                                                         | 1,0<br>1,7<br>2,4                                |
| Нестабильность температуры в геометрическом центре сушильной камеры, °C, не более                                                                                                                                                                      | $\pm 0,2$                                        |

| Наименование характеристики                                                                                                                              | Значение                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Остаточное давление в сушильной камере, кПа, не более                                                                                                    | 10                                     |
| Дискретность показаний остаточного давления, кПа                                                                                                         | 0,01                                   |
| Дискретность взвешивания, г при навеске:<br>от 0,001 до 220 г вкл.<br>св. 220 до 1000 г вкл.                                                             | 0,0001<br>0,01                         |
| Максимальная одновременная загрузка анализируемого вещества в сушиль-<br>ную камеру, кг                                                                  | 20                                     |
| Количество бюкс, одновременно устанавливаемых в сушильную камеру, при<br>навеске<br>0,001 до 25 г вкл.<br>св. 25 до 220 г вкл.<br>св. 220 до 1000 г вкл. | 30<br>10<br>4                          |
| Время выхода эталона на рабочий режим, мин, не более                                                                                                     | 20                                     |
| Номинальная мощность, Вт                                                                                                                                 | 900                                    |
| Напряжение питания при частоте (50±1) Гц, В                                                                                                              | 220 ± 22                               |
| Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее                                                                                                      | 2                                      |
| Габаритные размеры, мм, не более<br>СИ и вспомогательных устройств, входящих в состав эталона                                                            | 1145×375×425<br>в соответствие с<br>ЭД |
| Масса, кг, не более<br>СИ и вспомогательных устройств, входящих в состав эталона                                                                         | 68<br>в соответствие с<br>ЭД           |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность воздуха, %, не более                                         | 20 ± 2<br>65 ± 15                      |
| Средний срок службы, лет, не менее                                                                                                                       | 10                                     |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации графическим способом и на лицевую панель эталона методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

| Состав эталона ЭУВТ-2Т                                                                                                                                                                                           | Количество |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Камера вакуумно-тепловой суши с контроллером, задающим и регулирующим температуру в камере                                                                                                                       | 1          |
| Система вакуумирования<br>вакуумный насос                                                                                                                                                                        | 1          |
| Комплект вакуумных шлангов                                                                                                                                                                                       | 1          |
| Весы электронные I (специального) класса точности по ГОСТ Р 53228                                                                                                                                                | 1          |
| Система соединительных кабелей между блоками установки                                                                                                                                                           | 1          |
| Персональный компьютер с программным обеспечением для обработки результатов измерений                                                                                                                            | 1          |
| 4381-004-02567751-2011 РЭ. Установки измерительные эталонные 2-го разряда массовой доли влаги в твердых веществах и материалах вакуумно-тепловые ЭУВТ-2Т. Руководство по эксплуатации.                           | 1          |
| 4381-004-02567751-2011 МП. Установки измерительные эталонные 2-го разряда массовой доли влаги в твердых веществах и материалах вакуумно-тепловые ЭУВТ-2Т. Методика поверки (в составе 4381-004-02567751-2011 РЭ) | 1          |

| Вспомогательные устройства, поставляемые по отдельному заказу | Количество |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| Щипцы тигельные                                               | 10         |
| Комплекты бюкс алюминиевых или стеклянных                     | 50         |
| Размольное устройство                                         | 1          |
| Установочный стол для камеры вакуумно-тепловой сушки          | 2          |
| Установочный стол для взвешивания                             | 1          |
| Вибропривод полуавтоматический                                | 1          |
| Комплект сит с различными размерами ячеек                     | 1          |
| Эксикатор по ГОСТ 25336-82                                    | 1          |

### **Поверка**

осуществляется по документу: руководство по эксплуатации 4381-004-02567751-2011 РЭ (раздел 7) , утверждённому ФГУП «УНИИМ» в 2011 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- Установка измерительная эталонная 1-го разряда массовой доли влаги в твердых веществах и материалах вакуумно-тепловая ЭУВТ-1Т (диапазон измерений массовой доли влаги от 0,5 до 80,0 %, относительная погрешность измерений массовой доли влаги (0,8 – 3,0) %).

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

Методика измерений изложена в документе «Установка измерительная эталонная массовой доли влаги в твердых веществах и материалах вакуумно-тепловой сушки ЭУВТ-2Т. Руководство по эксплуатации» 4381-004-02567751-2011 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным эталонным 2-го разряда массовой доли влаги в твердых веществах и материалах вакуумно-тепловым ЭУВТ-2Т**

1. ГОСТ Р 8.681-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания влаги в твердых веществах и материалах.

2. ТУ 4381-002-02567751-2011 Установки измерительные эталонные массовой доли влаги в твердых веществах и материалах вакуумно-тепловые ЭУВТ-1Т, ЭУВТ-2Т. Технические условия

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

Единицы величин, эталоны единиц величин, стандартные образцы и средства измерений, к которым установлены обязательные требования (статья 1, пункт 5 Федерального закона № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»).

### **Изготовитель**

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», (ФГУП «УНИИМ»)  
Юридический адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4  
тел.: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39  
e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

### **Заявитель**

ЗАО «Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации» (ЗАО «ЛАМСИС»)  
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4.  
тел.: (343) 217-82-70, факс: (343) 217-82-77

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»  
Юридический адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4  
тел.: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39  
e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-06. Аттестат аккредитации от 01.09.2006 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.