

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термостаты регулируемые ТР-1М

#### Назначение средства измерений

Термостаты регулируемые ТР-1М (далее – термостаты) предназначены для поверки и исследования средств измерения температуры в диапазоне от 40 до 300 °С в лабораторных условиях.

#### Описание средства измерений

Принцип действия основан на равномерном нагреве и перемешивании жидкости в рабочем объеме термостата.

Термостаты состоят из термованны и блока управления. Термованна представляет собой металлический резервуар, наполненный теплоносителем. В качестве теплоносителя используется полиметилсилоксановая жидкость марки ПМС-100 для диапазона температур от 40 до 200 °С, масло цилиндрическое МЦ-52 для диапазона от 150 до 300 °С и жидкость ULTRA 300 для диапазона от 40 до 300 °С.

Теплоноситель перемешивается с помощью мешалки, расположенной в нижней части термованны. Блок управления обеспечивает задание и поддержание температуры в термостате, а также индикацию текущей температуры. Обеспечена возможность работы термостата с персональным компьютером. Термостаты имеют пять исполнений: ТР-1М-300 и ТР-1М-500 для диапазона температур от 40 до 200 °С, отличающиеся размерами термованны, ТР-1М-В для диапазона температур от 150 до 300 °С, ТР-1М-У1 и ТР-1М-У2 для диапазона температур от 40 до 300 °С, отличающиеся размерами термованны.

Внешний вид термостатов представлен на рисунке 1, схема пломбирования – на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид термостатов регулируемых ТР-1М



Рисунок 2 – Схема пломбирования термостатов регулируемых ТР-1М

### Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

| 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 |
|---|---|---|---|---|
| «Termocontrol»  | Termocontrol.exe  | 1.1   | 1231b6a2397218374f3<br>6c817d261eb6d  | MD5   |
| Примечание – Допускается замена программного обеспечения на более новую версию. |   |   |   |   |

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики термостатов приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование характеристики                                 | Значение характеристики                |              |               |              |              |
|---|--|--------------|---------------|--------------|--------------|
|   | Исполнения                             |              |               |              |              |
|   | ТР-1М-300                              | ТР-1М-500    | ТР-1М-В       | ТР-1М-У1     | ТР-1М-У2     |
| Диапазон воспроизводимых температур, °С                     | от 40 до 200                           | от 40 до 200 | от 150 до 300 | от 40 до 300 | от 40 до 300 |
| Рабочий объем термостата, мм                                | Ø112x100                               | Ø112x200     | Ø112x100      | Ø112x100     | Ø112x200     |
| Нестабильность поддержания температуры, °С                  | $\pm (0,02 + 3 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ |              |               |              |              |
| Неравномерность температуры в рабочем объеме термостата, °С | $0,02 + 3 \cdot 10^{-5} \cdot t$       |              |               |              |              |
| Дискретность задания температуры, °С                        | 0,1                                    | 0,1          | 0,1           | 0,1          | 0,1          |

Продолжение таблицы 1

| Наименование характеристики                               | Значение характеристики |                 |                 |                 |                 |
|---|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|   | Исполнения              |                 |                 |                 |                 |
|   | TP-1M-300               | TP-1M-500       | TP-1M-B         | TP-1M-Y1        | TP-1M-Y2        |
| Разрешающая способность индикатора температуры, °С:       |                         |                 |                 |                 |                 |
| - в диапазоне 40...99,99 °С                               | 0,01                    | 0,01            | 0,01            | 0,01            | 0,01            |
| - в диапазоне 100...300 °С                                | 0,1                     | 0,1             | 0,1             | 0,1             | 0,1             |
| Время выхода на заданную температуру, не более, ч         | 2                       | 2               | 2,5             | 2               | 2               |
| Число одновременно поверяемых термометров, шт.            | 6                       | 6               | 6               | 6               | 6               |
| Максимально потребляемая мощность, не более, кВт·А        | 3                       | 3               | 3               | 3               | 3               |
| Габаритные размеры, мм:                                   |                         |                 |                 |                 |                 |
| - термованна  | 256x280x<br>746         | 256x280x<br>946 | 256x280x<br>746 | 256x280x<br>746 | 256x280x<br>946 |
| - блок управления   | 270x360x<br>100         | 270x360x<br>100 | 270x360x<br>100 | 270x360x<br>100 | 270x360x<br>100 |
| Питание от сети переменного тока:                         |                         |                 |                 |                 |                 |
| напряжение, В   | 220 ± 22                | 220 ± 22        | 220 ± 22        | 220 ± 22        | 220 ± 22        |
| частота, Гц   | 50 ± 1                  | 50 ± 1          | 50 ± 1          | 50 ± 1          | 50 ± 1          |
| Масса, не более, кг:                                      |                         |                 |                 |                 |                 |
| - термованна  | 20                      | 30              | 20              | 20              | 30              |
| - блок управления   | 4,5                     | 4,5             | 4,5             | 4,5             | 4,5             |
| Средняя наработка на отказ, не менее, ч                   | 2000                    | 2000            | 2000            | 2000            | 2000            |
| Примечание - t – значение воспроизводимой температуры, °С |                         |                 |                 |                 |                 |

### Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским методом и методом лазерной печати на этикетку, закрепленную в нижней части блока управления и термованны.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки термостатов приведен в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование   | Исполнение                                     |  |            |
|--|--|--|------------|
|  | ТР-1М-300<br>или ТР-1М-500                     | ТР-1М-У1<br>или ТР-1М-У2                     | ТР-1М-В    |
| Термованна ТЖ-1-300  | 1 шт. (для ТР-1М-300)                          | 1 шт. (для ТР-1М-У1)                         | 1 шт.      |
| Термованна ТЖ-1-500  | 1 шт. (для ТР-1М-500)                          | 1 шт. (для ТР-1М-У2)                         | -          |
| Блок управления БУ-7-5   | 1 шт.  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| Кабель ХТ1 ДДШ6.644.022  | 1 шт.  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| Кабель ХТ2 ДДШ6.644.023  | 1 шт.  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| Кабель ХТ3 ДДШ6.644.004  | 1 шт.  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| Кабель ДДШ6.644.033  | 1 шт.  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| Камера вытяжная КВ-1   | *  | -  | -          |
| Паспорт на КВ-1<br>ДДШ2.969.003 ПС                                 | *  | -  | -          |
| Камера вытяжная КВ-1В  | -  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| Паспорт на КВ-1В<br>ДДШ2.969.004 ПС                                | -  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| Жидкость ПМС-100<br>ГОСТ13032                                      | 12,5 л (для ТР-1М-300)<br>20 л (для ТР-1М-500) | -  | -          |
| Жидкость "ULTRA 300"   | -  | 12,5 л (для ТР-1М-У1)<br>20 л (для ТР-1М-У2) | -          |
| Поддон ДДШ8.613.050  | 1 шт.  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| Черпак ДДШ5.887.004  | 1 шт.  | 1 шт.  | -          |
| Кружка ДДШ5.887.005  | 1 шт.  | 1 шт.  | -          |
| Кассета ДДШ6.212.004   | 1 шт.  | 1 шт.  | -          |
| Видеоискатель<br>ДДШ3.810.000                                      | 1 шт.  | 1 шт.  | -          |
| Плата ДДШ 6.670.002  | 1 шт.  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| Пассик ДДШ 6.844.001   | 1 шт.  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| Опора ДДШ 6.126.010  | 1 шт.  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| ось ДДШ 6.306.002  | 1 шт.  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| Заглушки с отверстиями<br>под датчики диаметром:                   |  |  |            |
| 4 мм (ДДШ8.632.060-01)   | 7 шт.  | 7 шт.  | 7 шт.      |
| 6 мм (ДДШ8.632.060-02)   | 7 шт.  | 7 шт.  | 7 шт.      |
| 8 мм (ДДШ8.632.060-03)   | 7 шт.  | 7 шт.  | 7 шт.      |
| 10 мм (ДДШ8.632.060-04)  | 7 шт.  | 7 шт.  | 7 шт.      |
| Заглушка без отверстия<br>ДДШ8.632.060                             | 7 шт.  | 7 шт.  | 7 шт.      |
| Прокладка ДДШ 8.680.023  | 1 шт.  | 1 шт.  | 1 шт.      |
| Программное обеспечение<br>"Termocontrol"<br>643.02566540.00019-01 | 1 комплект                                     | 1 комплект                                   | 1 комплект |
| Масло МЦ-52 ГОСТ 6411  | -  | -  | 13 кг      |
| Канистра ДДШ5.887.019  | -  | -  | 1 шт.      |
| Техническое моющее<br>средство "Дикорин"                           | -  | -  | 0,3 кг     |
| Руководство по<br>эксплуатации<br>ДДШ 2.998.006 РЭ                 | 1 экз.   | -  | -          |

Продолжение таблицы 2

| Наименование                                    | Исполнение                 |                          |         |
|---|----------------------------|--------------------------|---------|
|   | ТР-1М-300<br>или ТР-1М-500 | ТР-1М-У1<br>или ТР-1М-У2 | ТР-1М-В |
| Руководство по эксплуатации<br>ДДШ 2.998.018 РЭ | -                          | -                        | 1 экз.  |
| Руководство по эксплуатации<br>ДДШ 2.998.026 РЭ | -                          | 1 экз.                   | -       |
| Паспорт ДДШ 2.998.006 ПС                        | 1 экз.                     | -                        | -       |
| Паспорт ДДШ 2.998.018 ПС                        | -                          | -                        | 1 экз.  |
| Паспорт ДДШ 2.998.026 ПС                        | -                          | 1 экз.                   | -       |
| Методика поверки ДДШ<br>2.998.006 ДЗ            | 1 экз.                     | 1 экз.                   | 1 экз.  |
| * Поставляется по отдельной заявке потребителя  |                            |                          |         |

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом ДДШ 2.998.006 ДЗ «Термостаты регулируемые ТР-1М. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2008 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- установка для измерения электрического сопротивления термометров с погрешностью не более  $\pm 0,0005$  %;
- эталонная измерительная катушка сопротивления Р321, 10 Ом, 1-го разряда;
- эталонный термометр сопротивления 2-го разряда в соответствии с ГОСТ Р 51233-98, для диапазона температур от 0 °С до 419,58 °С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Принцип работы термостатов приведен в документах ДДШ 2.998.006 РЭ, ДДШ 2.998.018 РЭ, ДДШ 2.998.026 РЭ «Термостаты регулируемые ТР-1М. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термостатам регулируемым ТР-1М

ГОСТ 8.558-93 «Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ 12.2.007.9-93 «Безопасность электротермического оборудования Часть 1. Общие требования»;

ТУ 3443-001-02566540-2002 «Термостаты регулируемые ТР-1М. Технические условия».

### Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

### Изготовитель

ОАО НПП «Эталон», г. Омск.

Адрес: 644009, Россия, г. Омск, ул. Лермонтова, 175.

Тел. (3812) 36-84-00; факс: (3812) 36-78-82.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ»).

Адрес: 644116, г. Омск-116, ул.24 Северная, 117<sup>А</sup>.

Тел. (3812) 68-07-99, факс 68-04-07, <http://csm.omsk.ru>, e-mail: [info@ocsm.omsk.ru](mailto:info@ocsm.omsk.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30051-11 от 01.06.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.