

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К»

Назначение средства измерений

Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К» (далее по тексту – калибраторы или калибратор) предназначены для воспроизведения и поддержания заданной температуры с возможностью автоматической реализации заданной последовательности температур и реализации реперных точек затвердения индия, олова, цинка и алюминия, а также для измерений электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, измерений сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009, преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, преобразователей с унифицированными выходными сигналами по ГОСТ 26.011-80 и термопреобразователей, использующих HART-протокол для обмена информацией.

Описание средства измерений

Принцип работы калибраторов основан на воспроизведении и поддержании температуры в термостатирующем блоке и блоке сравнения. Температура контролируется встроенными термопреобразователями.

Калибраторы могут использоваться как в режиме калибратора, так и в режиме высокостабильного термостата с однородным температурным полем в блоке сравнения, а также в режиме термостата для ампул реперных точек температурной шкалы МТШ-90.

Конструктивно калибраторы выполнены в виде моноблоков. Их основными функциональными частями являются термостатирующие блоки, блоки сравнения, измерители-регуляторы температуры прецизионные, 4-х канальные модули измерений вышеуказанных электрических сигналов и цифровых сигналов HART-протокола (далее по тексту – ИМКТ).

Термостатирующий блок состоит из: основного блока («ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К»); основного блока, верхнего и нижнего охранных блоков («ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К»). Верхний и нижний охранные блоки служат для выравнивания температурного поля основного блока. Вся конструкция окружена теплоизоляцией и пассивными экранами. Вентилятором осуществляется обдув воздухом термостатирующего блока калибраторов «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К» и радиаторов калибраторов «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К».

Каналы в термостатирующем блоке используются для поверки (калибровки) рабочих средств измерений. В центральный канал термостатирующего блока могут помещаться блоки сравнения с каналами, предназначенными для эталонного и поверяемых термопреобразователей сопротивления, ампулы с металлами для реализации реперных точек затвердевания индия, олова, цинка, алюминия.

Измеритель-регулятор температуры, обеспечивающий задание и поддержание температуры, является микропроцессорным прибором с возможностью перепрограммирования. Он имеет в зависимости от конструктивного исполнения калибраторов два или три канала регулирования, каждый со своим термопреобразователем и нагревателем. В качестве термопреобразователя в канале регулирования температуры основного блока используется платиновый термопреобразователь сопротивления

Калибраторы изготавливаются следующих модификаций: «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1» – с повышенной точностью; «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1И», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1И», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1И» – с повышенной точностью и с ИМКТ; «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2»

КОПИЯ ВЕРНА
ЮРИСКОНСУЛЬТ
ПОТАПОВА М.А.
2014 г.
Итого 20
В ООО НПП «ЭЛЕМЕР»



– с центральным каналом для размещения в нем ампул с металлами для реализации реперных точек затвердевания индия, олова и цинка или блока сравнения с набором отверстий под поверяемые термопреобразователи и эталонный (образцовый) термометр (далее – центральным каналом) с целью повышения точности результата измерений, выполняемых при передаче размера единицы температуры; «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2И», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2И», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2И» – с центральным каналом и с ИМКТ.

Фотографии общего вида калибраторов представлены на рисунке 1.



Рис. 1

Программное обеспечение

В калибраторах предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО). Внутреннее ПО состоит из встроенной в калибратор температуры и ИМКТ метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 – данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия калибраторов с компьютером и не оказывает влияния на метрологические характеристики калибраторов. Внешнее ПО служит для конфигурирования, осуществления пользователем градуировки, калибровки, поверки и получения данных измерения в процессе эксплуатации калибраторов. Конфигурирование включает установку параметров связи калибраторов с компьютером. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии калибраторов и возникающих в процессе их работы ошибках и способах их устранения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 1, 2:

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------------|
| Наименование программного обеспечения | Внутреннее ПО ИМКТ |
| Идентификационное наименование ПО | IMKT_ver3.13.hex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 3.13 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | C33396B4 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения | CRC-32 |

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Наименование программного обеспечения | Программа настройки калибраторов температуры «ЭЛЕМЕР КТ-xxx |
| Идентификационное наименование ПО | KTconfig.exe |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.23 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | 6916ADBВ |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения | CRC-32 |

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики калибраторов приведены в таблицах 3, 4, 5, 6, ИМКТ - в таблице 7.



Таблица 3 - Основные метрологические характеристики «ЭЛЕМЕР-КТ-150К»

| Наименование характеристики | Значение характеристики | | | |
|---|---|--------------------------------|---|---|
| Модификация калибратора | «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И» | | «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И» | |
| Диапазон воспроизводимых температур, °С | от минус 45 ^(*) до плюс 150 | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры (в зависимости от индекса заказа), °С | Индекс заказа | | Индекс заказа | |
| | А | В | А | В |
| | $\pm(0,02 + 0,0002 \cdot t)$ | $\pm(0,03 + 0,0003 \cdot t)$ | - | $\pm(0,03 + 0,0003 \cdot t)$ |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С | $\pm 0,01$ | | - | $\pm 0,01$ |
| Неоднородность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм, °С | $\pm(0,02 + 0,0003 \cdot t)$ | $\pm(0,03 + 0,0004 \cdot t)$ | - | $\pm(0,03 + 0,0004 \cdot t)$ |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °С | $\pm(0,01 + 0,0001 \cdot t ^{(**)})$ $\pm(0,02 + 0,0001 \cdot t)$ | | - | $\pm(0,01 + 0,0001 \cdot t ^{(**)})$ $\pm(0,02 + 0,0001 \cdot t)$ |
| Единица наименьшего разряда, °С | 0,001 | | - | 0,001 |
| Примечания: | | | | |
| (*) При температуре окружающего воздуха 20 °С. | | | | |
| (**) По требованию потребителя. | | | | |

Таблица 4 - Основные метрологические характеристики «ЭЛЕМЕР-КТ-200К»

| Наименование характеристики | Значение характеристики | | | |
|---|---|----------------------|---|---|
| Модификация калибратора | «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1И» | | «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2И» | |
| Диапазон воспроизводимых температур, °С | от минус 10 ^(*) до плюс 200 | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры (в зависимости от индекса заказа), °С | Индекс заказа | | Индекс заказа | |
| | А | В | А | В |
| | ±(0,02 + 0,0002· t) | ±(0,03 + 0,0003· t) | - | ±(0,03 + 0,0003· t) |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С | ±0,01 | | - | ±0,01 |
| Неоднородность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм, °С: | | | | |
| - от минус 10 до плюс 110 °С | ±(0,02 + 0,0003· t) | ±(0,03 + 0,0004· t) | - | ±(0,03 + 0,0004· t) |
| - св. плюс 110 до плюс 200 °С | ±(0,03 + 0,0004· t) | | | |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °С | ±(0,02 + 0,0003· t) | ±(0,02 + 0,0003· t) | - | ±(0,03 + 0,0004· t); ±(0,01 + 0,0001· t) ^(**) |



| Наименование характеристики | Значение характеристики | | |
|---|---|---|-------|
| Модификация калибратора | «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1И» | «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2И» | |
| Единица наименьшего разряда, °C | 0,001 | - | 0,001 |
| Примечания: (*) При температуре окружающего воздуха 20 °C. (**) Для сменного блока. | | | |

Таблица 5 - Основные метрологические характеристики «ЭЛЕМЕР-КТ-500К»

| Наименование характеристики | Значение характеристики | | | |
|---|---|--------------------------------|---|--|
| Модификация калибратора | «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1И» | | «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2И» | |
| Диапазон воспроизводимых температур, °С | от плюс 28 ^(*) до плюс 500 | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры (в зависимости от индекса заказа), °С | Индекс заказа | | Индекс заказа | |
| | A | B | A | B |
| | $\pm(0,02 + 0,0002 \cdot t)$ | $\pm(0,03 + 0,0003 \cdot t)$ | - | $\pm(0,03 + 0,0003 \cdot t)$ |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С | $\pm(0,01 + 0,0001 \cdot t)$ | | - | $\pm(0,01 + 0,0001 \cdot t)$ |
| Неоднородность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм, °С | $\pm(0,02 + 0,0002 \cdot t)$ | $\pm(0,02 + 0,0004 \cdot t)$ | - | $\pm(0,02 + 0,0004 \cdot t)$ $\pm(0,01 + 0,0007 \cdot t)$ ^(**) |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °С | $\pm(0,02 + 0,0003 \cdot t)$ | $\pm(0,02 + 0,0004 \cdot t)$ | - | $\pm(0,02 + 0,0004 \cdot t)$ $\pm(0,01 + 0,0002 \cdot t)$ ^(**) |
| Единица наименьшего разряда, °С | 0,001 | | - | 0,001 |
| Примечания: ^(*) При температуре окружающего воздуха 20 °С. ^(**) Для сменного блока. | | | | |

Таблица 6 - Основные метрологические характеристики «ЭЛЕМЕР-КТ-650К»

| Наименование характеристики | Значение характеристики | | | |
|---|---|---|---|----------------------|
| Модификация калибратора | «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1И» | | «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2И» | |
| Диапазон воспроизводимых температур, °С | от плюс 28 ^(*) до плюс 650 | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры (в зависимости от индекса заказа), °С | Индекс заказа | | Индекс заказа | |
| | A | B | A | B |
| | ±(0,03 + 0,0003· t) | | - | ±(0,03 + 0,0003· t) |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С | ±(0,01 + 0,0001· t) | | - | ±(0,01 + 0,0001· t) |



| Наименование характеристики | Значение характеристики | | | |
|---|---|--------------------------------|---|---|
| Модификация калибратора | «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1И» | | «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2И» | |
| Неоднородность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм, °С | $\pm(0,02 + 0,0002 \cdot t)$ | $\pm(0,02 + 0,0004 \cdot t)$ | - | $\pm(0,02 + 0,0004 \cdot t)$ $\pm(0,01 + 0,0007 \cdot t)^{(**)}$ |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °С | $\pm(0,02 + 0,0003 \cdot t)$ | $\pm(0,02 + 0,0004 \cdot t)$ | - | $\pm(0,02 + 0,0004 \cdot t)$ $\pm(0,01 + 0,0002 \cdot t)^{(**)}$ |
| Единица наименьшего разряда, °С | 0,001 | | - | 0,001 |
| Примечания: (*) При температуре окружающего воздуха 20 °С. (**) Для сменного блока. | | | | |

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры в ампулах реперных точек «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К», не должны превышать, °С:

| | |
|-------|---------------|
| индия | $\pm 0,002$; |
| олова | $\pm 0,003$; |
| цинка | $\pm 0,01$. |

Таблица 7 - Основные метрологические характеристики ИМКТ

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов | Тип первичного преобразователя | В соответствии с ГОСТ |
|---------------------|--------------------|--|---|-----------------------|
| Температура | -50...0 °C | ±0,015 °C | 10М, 50М, 53М, 100М | 6651-2009 |
| | 0...200 °C | ±(7·10 ⁻⁵ ·t + 0,015) °C | | |
| | -200...0 °C | ±0,015 °C | 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 | |
| | 0...600 °C | ±(7·10 ⁻⁵ ·t + 0,015) °C | 10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500 | |
| | 0...250 °C | ±(7·10 ⁻⁵ ·t + 0,015) °C | 1000П; Pt1000 | |
| | -50...1300 °C | ±0,2 °C (*) | ТХА(К) | Р 8.585-2001 |
| | -50...600 °C | ±0,1 °C (*) | ТХК(Л) | |
| | -50...900 °C | ±0,1 °C (*) | ТХКн(Е) | |
| | -50...1100 °C | ±0,2 °C (*) | ТЖК(Ј) | |
| | 290...600 °C | ±1,0 °C (*) | ТПР(В) | |
| | 601...1800 °C | ±0,6 °C (*) | | |
| | 0...1800 °C | ±0,6 °C (*) | ТПП(Ѕ) | |
| | 0...1800 °C | ±0,6 °C (*) | ТПП(Р) | |
| | 0...1800 °C | ±0,5 °C (*) | ТВР(А-1) | |
| | 1801...2500 °C | ±0,7 °C (*) | | |
| | 0...1800 °C | ±0,5 °C (*) | ТВР(А-2) | |
| | 0...1800 °C | ±0,5 °C (*) | ТВР(А-3) | |
| | -50...400 °C | ±0,1 °C (*) | ТМК(Т) | |
| | -50...100 °C | ±0,1 °C (*) | ТМК(М) | |
| | -50...1300 °C | ±0,2 °C (*) | ТНН(Н) | |



| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов | Тип первичного преобразователя | В соответствии с ГОСТ |
|--|--------------------|--|-------------------------------------|-----------------------|
| Ток | 0...25 мА | $\pm(10^{-4} \cdot I + 1) \text{ мкА}$ | с унифицированным выходным сигналом | 26.011-80 |
| Напряжение | -100...0...100 мВ | $\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3) \text{ мкВ}$ | | |
| | 0...10 В | $\pm(12,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 5) \text{ мВ}$ | | |
| Сопротивление | 0...10 Ом | $\pm 6 \cdot 10^{-4} \text{ Ом}$ | | |
| | 10...400 Ом | $\pm 6 \cdot 10^{-5} \cdot R \text{ Ом}$ | | |
| | 0...100 Ом | $\pm 6 \cdot 10^{-3} \text{ Ом}$ | | |
| | 100...2000 Ом | $\pm 6 \cdot 10^{-5} \cdot R \text{ Ом}$ | | |
| Примечание: (*) Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей № 03 и № 04: $\pm 0,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$. | | | | |

Питание калибраторов осуществляется от сети переменного тока с частотой $(50 \pm 1) \text{ Гц}$ и номинальным напряжением $(220^{+22}_{-33}) \text{ В}$.

Мощность, потребляемая от сети переменного тока при номинальном напряжении сети, В·А, не более:

- для «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К» 300;
- для «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К» в режиме нагрева 2500;
- в рабочем режиме 1000.

Калибраторы устойчивы к температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 $^{\circ}\text{C}$.
Габаритные размеры и масса калибраторов не более значений, указанных в таблице 8.

Таблица 8 - Габаритные размеры и масса калибраторов

| Модификация термостата | Габаритные размеры, мм, не более | | | Масса, кг, не более |
|---|----------------------------------|--------|--------|---------------------|
| | длина (глубина) | ширина | высота | |
| «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1(И)», «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2(И)» | 360 | 330 | 290 | 16 |
| «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1(И)», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2(И)» | 360 | 330 | 290 | 20 |
| «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1(И)», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2(И)» | 380 | 220 | 370 | 24 |
| | | | 400 | |
| «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1(И)», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2(И)» | 380 | 220 | 370 | 24 |
| | | | 400 | |

Средняя наработка на отказ не менее 15000 ч.

Средний срок службы не менее 5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель приборов термотрансферным способом, а также на титульные листы паспортов НКГЖ.405173.003-01ПС, НКГЖ.405173.004-01ПС, НКГЖ.405173.005-02ПС, НКГЖ.405173.005-01ПС типографским способом.



Комплектность средства измерений

Комплектность калибраторов приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Комплектность

| № п/п | Наименование | Обозначение | Кол-во | Примечание |
|-------|---|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150» «ЭЛЕМЕР-КТ-200» «ЭЛЕМЕР-КТ-500» «ЭЛЕМЕР-КТ-650» | НКГЖ.405173.003-01 НКГЖ.405173.004-01 НКГЖ.405173.005-02 НКГЖ.405173.005-01 | 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. | |
| 2 | Сетевой кабель | | 1 шт. | |
| 3 | Интерфейсный кабель | | 1 шт. | |
| 4 | Набор заглушек | | 1 компл. | для «ЭЛЕМЕР-КТ-150», «ЭЛЕМЕР-КТ-200» |
| 5 | Кабели соединительные | | 1 компл. | |
| 6 | Диск с программным обеспечением | | 1 шт. | |
| 7 | Паспорт «ЭЛЕМЕР-КТ-150К» «ЭЛЕМЕР-КТ-200К» «ЭЛЕМЕР-КТ-500К» «ЭЛЕМЕР-КТ-650К» | НКГЖ.405173.003-01ПС НКГЖ.405173.004-01ПС НКГЖ.405173.005-02ПС НКГЖ.405173.005-01ПС | 1 экз. 1 экз. 1 экз. 1 экз. | |
| 8 | Методика поверки | НКГЖ.405173.003-01МП | 1 экз. | |

Поверка

осуществляется по документу НКГЖ.405173.003-01МП «Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 05.12.2014 г.

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-4 2 разряда по ГОСТ 8.558-2009, диапазон температур от минус 50 до 232 °С;
- эталонный платиновый термометр сопротивления ПТС-10М 1-го или 2-го разряда, или ЭТС-25 1-го разряда, диапазон температур от 0,01 °С до 660 °С;
- термопреобразователь сопротивления типа ТС-1388 ø6 $L_{ч.э.} \leq L_{п.ч.} \geq 200$;
- термопреобразователь сопротивления типа ТС-1388 ø6, ø10 $L_{ч.э.} = 40-50$, $L_{п.ч.} \geq 200$;
- термометр цифровой эталонный ТЦЭ 005/М2, диапазон измерений сопротивления от 0 до 375 Ом; ПГ: $\pm 0,0003$ Ом;
- мегомметр Ф 4102/1-1М (ТУ 25-7534.005-87), диапазон измерений от 0 до 20000 МОм;
- меры электрического сопротивления однозначные типов МС 3050М (номиналы 15 Ом, 750 Ом, 1000 Ом, 1500 Ом, КТ 0,001), МС 3050Т (номиналы 10 Ом, 25 Ом, 100 Ом, 150 Ом, 250 Ом, КТ 0,0005);
- компаратор напряжений Р3003, диапазон от 10 нВ до 11,111110 В, КТ 0,0005;
- вольтметр универсальный В7-72, Госреестр № 26425-09;
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный ИКСУ-2012, Госреестр № 56318-14;
- термостат нулевой ТН-1М или сосуд Дьюара с льдо-водяной смесью.

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в разделах «Порядок работы» паспортов НКГЖ.405173.003-01ПС, НКГЖ.405173.004-01ПС, НКГЖ.405173.005-02ПС, НКГЖ.405173.005-01ПС.



Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К»

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования.

ТУ 4381-125-13282997-2014 Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К». Технические условия.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

Тел.: (495) 925-51-47, факс: (499) 710-00-01

E-mail: elemer@elemer.ru

ИНН 5044003551

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев



07 2015 г.

Handwritten signature

Handwritten signature

