

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства для реализации нулевой температуры «ЭЛЕМЕР-УРНТ-01»

#### Назначение средства измерений

Устройства для реализации нулевой температуры «ЭЛЕМЕР-УРНТ-01» (далее по тексту – УРНТ-01) предназначено для воспроизведения и поддержания температуры 0 °С.

#### Описание средства измерений

Принцип работы УРНТ-01 основан на воспроизведении и поддержании температуры 0 °С в термостатирующем блоке. Температура контролируется при помощи встроенного термопреобразователя сопротивления.

Конструктивно УРНТ-01 выполнено в виде моноблока и обеспечивает возможность работы как в вертикальном, так и в горизонтальном положениях. Его основными функциональными частями являются: термостатирующий блок, прецизионный измеритель-регулятор температуры. Термостатирующий блок в форме цилиндра выполнен из меди и имеет набор каналов различного диаметра для размещения поверяемых термопреобразователей. Охлаждение блока осуществляется при помощи встроенных элементов Пельтье. Выделяемое тепло рассеивается двумя радиаторами, обдуваемыми вентилятором. Блок окружен теплоизоляционным материалом для уменьшения тепловых потерь. Сверху блок защищен крышкой с отверстиями.

Каналы в термостатирующем блоке используются для поверки и калибровки рабочих средств измерений погружного типа и для предварительного охлаждения поверяемых термопреобразователей сопротивления.

Измеритель-регулятор температуры, обеспечивающий задание и поддержание температуры, является микропроцессорным прибором с возможностью перепрограммирования. В качестве термометра используется платиновый термопреобразователь сопротивления. Индикатор предназначен для отображения температурных режимов УРНТ-01.

Фотографии общего вида УРНТ-01 представлены на рисунках 1, 2.



Рис. 1



Рис. 2

## Программное обеспечение

В УРНТ-01 предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в измеритель-регулятор технологический 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 «А» по МИ 3286-2010. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия УРНТ-01 с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики УРНТ-01. Внешнее ПО служит для конфигурирования, осуществления пользователем градуировки и получения данных измерения в процессе эксплуатации УРНТ-01. Конфигурирование включает установку параметров связи УРНТ-01 с компьютером. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии УРНТ-01 и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

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
Программное обеспечение «Программа настройки калибраторов температуры «ЭЛЕМЕР КТ-500», «ЭЛЕМЕР КТ-650», КТ-1100, КТ-110, КТП-500»	КТconfig.exe	НКГЖ.00340-01-34-01	5B25DA31	CRC-16

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики УРНТ-01

№ п/п	Характеристика	Значение
1.	Воспроизводимая температура, °С	0
2.	Единица последнего разряда индикатора, °С	0,001
3.	Максимальное время охлаждения (от плюс 20 до 0 °С), мин	30
4.	Основные метрологические характеристики	
4.1.	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры, °С (для канала, отмеченного цифрой «0»)	±0,02
4.2.	Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С, не более	±0,01
4.3.	Неоднородность температурного поля по высоте рабочей зоны каналов термостатирующего блока от 0 (дна каналов) до 60 мм, °С, не более	±0,015
4.4.	Разность воспроизводимых температур в каналах термостатирующего блока с одинаковыми диаметрами, °С, не более	±0,015

5.	Напряжение питающей сети, В	(220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> )
6.	Частота питающей сети, Гц	(50±1)
7.	Потребляемая мощность, Вт, не более	300
8.	Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более: - УРНТ-01 - термостатирующего блока	(280; 140; 300) (65; 75; 164)
9.	Габаритные размеры каналов в термостатирующем блоке, мм, не более - глубина  - диаметр	154 (161 с крышкой) 6,5 (два отверстия) 4,5; 8,5 (по одному отверстию) 10,5 (три отверстия)
10.	Масса, кг, не более	13
11.	Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от 10 до 35
	атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
	относительная влажность при температуре 30 °С, %, не более	75
12.	Средняя наработка на отказ не менее, ч	10000
13.	Средний срок службы не менее, лет	5

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель приборов термотрансферным способом, а также на паспорт НКГЖ.405175.001ПС типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность УРНТ-01 приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Устройство для реализации нулевой температуры «ЭЛЕМЕР-УРНТ-01»	НКГЖ.405175.001	1 шт.	
2	Сетевой кабель		1 шт.	
3	Интерфейсный кабель		1 шт.	
4	Программа настройки калибраторов температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-XXX». Программное обеспечение (ПО)	НКГЖ.40340-01	1 шт.	
5	Программа настройки калибраторов температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-XXXX». Руководство оператора	НКГЖ.00340-01-34-01	1 шт.	На диске с ПО
6	Устройство для реализации нулевой температуры «ЭЛЕМЕР-УРНТ-01». Паспорт	НКГЖ.405175.001ПС	1 экз.	

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с разделом 8 «Методика поверки» паспорта НКГЖ.405175.001ПС «Устройство для реализации нулевой температуры «ЭЛЕМЕР-УРНТ-01», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 08.04.2014 г.

Основные средства поверки:

- эталонный платиновый термометр сопротивления ЭТС-25 1-го разряда, ПТС-10М 1-го разряда, диапазон температур от 0 °С до 660 °С;
- термометр цифровой эталонный ТЦЭ 005/М2, диапазон измерений сопротивления от 0 до 375 Ом; основная погрешность измерений сопротивления  $\pm 0,0003$  Ом;
- мегомметр Ф 4102/1–1М (ТУ 25–7534.005–87), диапазон измерений от 0 до 20000 МОм.

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

содержатся в паспорте НКГЖ.405175.001ПС.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройству для реализации нулевой температуры «ЭЛЕМЕР-УРНТ-01»**

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

ТУ 4381-115-13282997-2013 Устройство для реализации нулевой температуры «ЭЛЕМЕР-УРНТ-01». Технические условия.

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

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

При передаче размера единицы температуры (поверка и калибровка средств измерений температуры); выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **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](mailto:elemer@elemer.ru)

### **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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://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

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.