

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15918 от 3 января 2023 г.

Срок действия до 7 декабря 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

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

Производитель:

ООО НПП «ЭЛЕМЕР», г. Москва, Зеленоград, Российская Федерация

Документ на поверку:

НКГЖ.405173.003.01 МП «Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К»,  
«ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К». Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 03.01.2023 № 1

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 3 января 2023 г. № 159/Р

Наименование типа средств измерений и их обозначение: калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К»

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицами 3 – 7 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: в соответствии с таблицей 8 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 9 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по документу НКГЖ.405173.003.01 МП «Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К». Методика поверки», утвержденному в 2020 г.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:  
требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицами 1, 2 Приложения.

Программное обеспечение: в соответствии с разделом «Программное обеспечение» Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

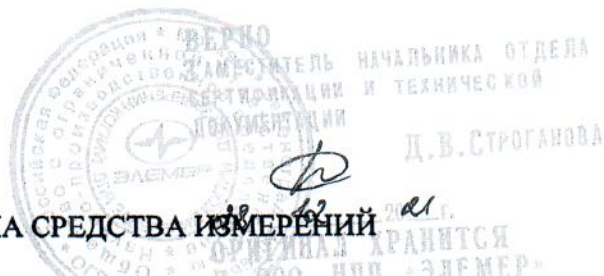
Место нанесения знака поверки: на свидетельство о поверке.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 80030-20, на 11 листах.

Заместитель директора по оценке соответствия



А.Д.Шевцова-Ронина



## 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, для реализации реперных точек международной температурной шкалы МТШ-90, 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 и преобразования измеренных значений электрических сигналов в значения температуры по номинальным статическим характеристикам (НСХ) с возможностью подключения внешних эталонных термометров и обеспечением питания 24 В датчиков с унифицированным сигналом.

### Описание средства измерений

Принцип работы калибраторов основан на воспроизведении и поддержании температуры в термостатирующем блоке и/или в блоке сравнения. Температура контролируется встроенными платиновыми термопреобразователями сопротивления (ТС).

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 моноблока. Их основными функциональными частями являются: термостатирующие блоки, сменные блоки сравнения, прецизионные измерители-регуляторы температуры и четырехканальные модули измерений электрических сигналов и цифровых сигналов HART-протокола (далее по тексту – ИМКТ).

Калибраторы имеют сенсорный экран, встроенный компьютер и обеспечивают возможность автоматической реализации заданной последовательности температур.

Калибраторы изготавливаются следующих модификаций:

- «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1» - с термостатирующим блоком;

- «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1И»; «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1И», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1И» - с термостатирующим блоком и ИМКТ;

- «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2»; «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2» – с термостатирующим блоком и центральным каналом для размещения в нем ампул с металлами для реализации реперных точек плавления галлия и затвердевания индия, олова и цинка или блока сравнения с набором отверстий под поверяемые термопреобразователи и эталонный (образцовый) термометр 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 термостатирующим блоком и центральным каналом, и с ИМКТ.

Термостатирующий блок калибраторов 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 экранами. Вентилятором осуществляется обдув воздухом

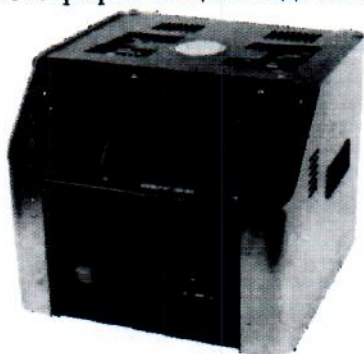
термостатирующего блока калибраторов «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К» и радиаторов калибраторов «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К».

Каналы в термостатирующем блоке используются для поверки (калибровки) рабочих средств измерений. В центральный канал термостатирующего блока могут помещаться сменные блоки сравнения с каналами, предназначенными для эталонного термометра и поверяемых средств измерений температуры погружного типа, а также 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.

Пломбировка корпуса калибраторов не предусмотрена.

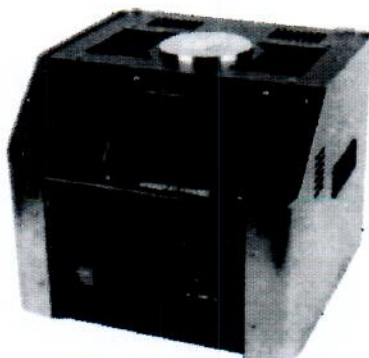
Фотографии общего вида калибраторов представлены на рисунке 1.



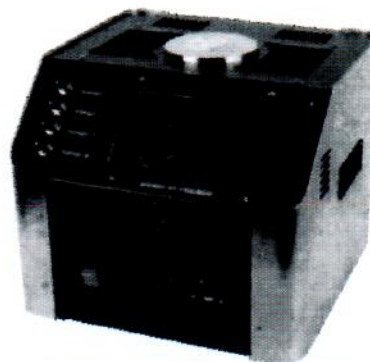
«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1»



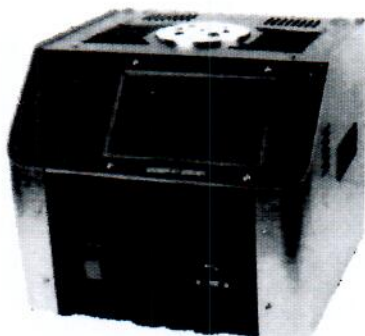
«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И»



«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2»



«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И»



«ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1»  
«ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2»



ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1И»  
«ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2И»

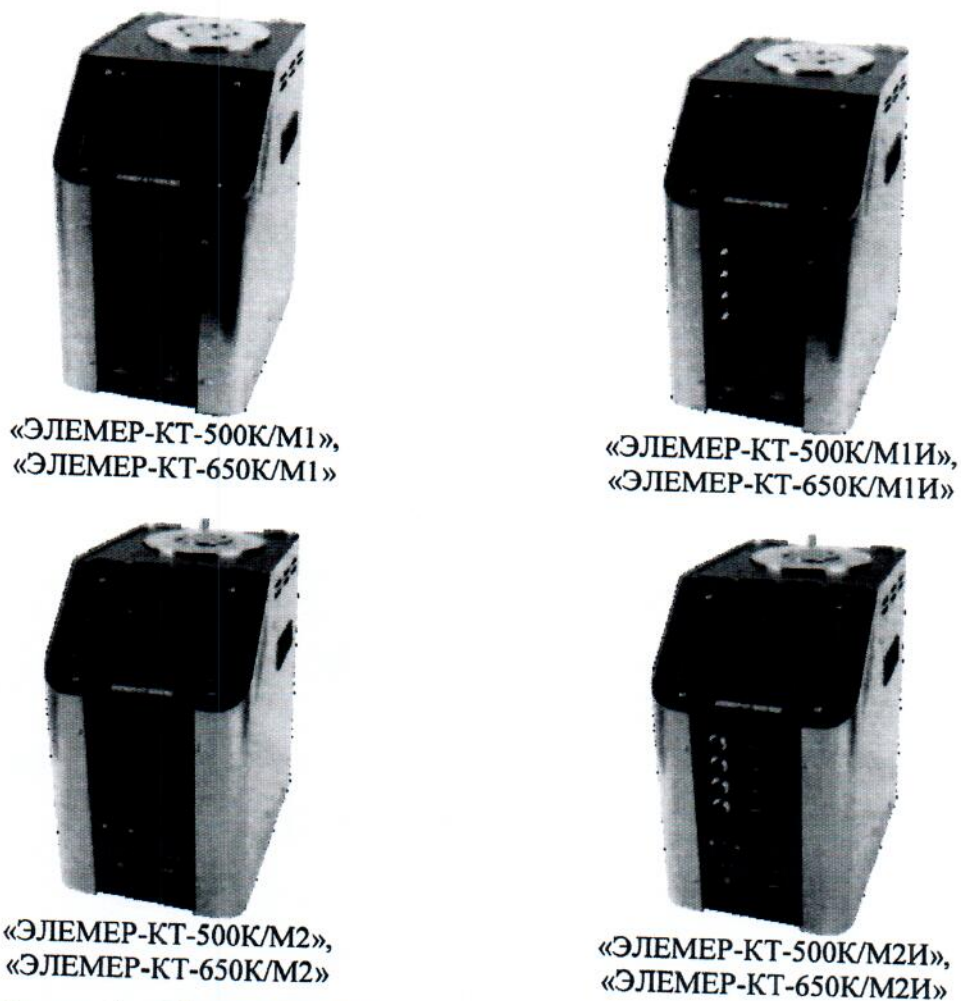


Рисунок 1 – Общий вид калибраторов температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К»

#### Программное обеспечение

В калибраторах предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (далее - ПО).

Внутреннее ПО состоит из встроенной в калибратор 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» согласно Р 50.2.077-2014 – данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств. 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 предназначено 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 в себя 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.

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
--------------------------	----------

(признаки)	«ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К»	ИМКТ
Идентификационное наименование ПО	ELEMER-КТ	ИМКТ_3.16.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.11	3.16
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует	

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	КТconfig
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.41	3.4
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует	

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 3 - Метрологические характеристики калибраторов «ЭЛЕМЕР-КТ-150К»

Наименование характеристики	Значение			
	Индекс заказа		Индекс заказа	
Модификация калибратора	«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И»		«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И»	
Диапазон воспроизводимых температур, °С	от -54(*) до +150			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры, °С	А	В	А	В
	$\pm(0,02+2 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$	$\pm(0,03+3 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$	-	$\pm(0,03+3 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$
Нестабильность поддержания температуры в термостатирующем блоке за 30 мин, °С	±0,01		-	±0,01
Нестабильность поддержания температуры в сменном блоке сравнения за 30 мин, °С	-		-	±0,005
Неравномерность температуры по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм в термостатирующем блоке, °С	$\pm(0,02+3 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$		-	$\pm(0,03 + 4 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$
Неравномерность температуры по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм в сменном блоке сравнения, °С: - от -54 до 0 °С включ. - св. 0 до +150 °С	-		-	$\pm(0,03+10^{-3} \cdot  t )$ $\pm(0,03+3 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$
Разность воспроизводимых температур в каналах термостатирующего блока, °С	$\pm(0,02+10^{-4} \cdot  t )$		-	$\pm(0,02+10^{-4} \cdot  t )$
Разность воспроизводимых температур в каналах сменного блока сравнения, °С	-		-	$\pm(0,005+5 \cdot 10^{-5} \cdot  t )$

Наименование характеристики	Значение	
Модификация калибратора	«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И»	«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И»
Примечание: (*) При температуре окружающего воздуха не выше +20 °С.		

Таблица 4 - Метрологические характеристики калибраторов «ЭЛЕМЕР-КТ-200К»

Наименование характеристики	Значение			
Модификация калибратора	«ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1И»		«ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2И»	
Диапазон воспроизводимых температур, °С	от -10(*) до +200			
Пределы допускаемой Абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры, °С	Индекс заказа		Индекс заказа	
	А	В	А	В
	$\pm(0,02+2 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$	$\pm(0,03+3 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$	-	$\pm(0,03+3 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$
Нестабильность поддержания температуры в термостатирующем блоке за 30 мин, °С	$\pm 0,01$		-	$\pm 0,01$
Нестабильность поддержания температуры в сменном блоке сравнения за 30 мин, °С	-		-	$\pm 0,005$
Неравномерность температуры по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм в термостатирующем блоке, °С: - от -10 до +110 °С включ. - св. +110 до +200 °С	$\pm(0,03+4 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$		$\pm(0,03+4 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$	
	$\pm(0,02+3 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$	$\pm(0,03+4 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$	-	-
Неравномерность температуры по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм в сменном блоке сравнения, °С	-		-	$\pm(0,03+3 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$
Разность воспроизводимых температур в каналах термостатирующего блока, °С	$\pm(0,02+3 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$		-	$\pm(0,03+4 \cdot 10^{-4} \cdot  t )$
Разность воспроизводимых температур в каналах сменного блока сравнения, °С	-		-	$\pm(0,005+3 \cdot 10^{-5} \cdot  t )$
Примечание: (*) При температуре окружающего воздуха не выше +20 °С.				

Таблица 5 - Метрологические характеристики калибраторов «ЭЛЕМЕР-КТ-500К»

Наименование характеристики	Значение	
Модификация калибратора	«ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1И»	«ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2И»
Диапазон воспроизво-	от +28(*) до +500	



Наименование характеристики	Значение			
	Индекс заказа		Индекс заказа	
Модификация калибратора	«ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1И»	«ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2И»		
Модификация калибратора	«ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1И»	«ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2И»		
Диапазон рабочих температур, °С				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры, °С	Индекс заказа		Индекс заказа	
	A	B	A	B
	$\pm(0,02+2 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	$\pm(0,03+3 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	$\pm(0,02+2 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	$\pm(0,03+3 \cdot 10^{-4} \cdot t)$
Нестабильность поддержания температуры в термостатирующем блоке за 30 мин, °С	$\pm(0,005+2 \cdot 10^{-5} \cdot t)$		$\pm(0,005+2 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	
Нестабильность поддержания температуры в сменном блоке сравнения за 30 мин, °С	-		$\pm(0,003+10^{-5} \cdot t)$	
Неравномерность температуры в термостатирующем блоке по высоте рабочей зоны, °С: - от 0 до 60 мм - от 0 до 80 мм	$\pm(0,01+10^{-4} \cdot t)$ $\pm(0,02+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$		$\pm(0,01+10^{-4} \cdot t)$ $\pm(0,02+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	
	-		$\pm(0,005+5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,02+5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	$\pm(0,01+3 \cdot 10^{-4} \cdot t)$ -
Разность воспроизводимых температур в каналах термостатирующего блока, °С	$\pm 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot t$		$\pm 3 \cdot 10^{-4} \cdot t$	
Разность воспроизводимых температур в каналах сменного блока сравнения, °С	-		$\pm (0,005 + 3 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	
Примечание: (*) При температуре окружающего воздуха не выше +23 °С.				

Таблица 6 - Метрологические характеристики калибраторов «ЭЛЕМЕР-КТ-650К»

Наименование характеристики	Значение			
	Индекс заказа		Индекс заказа	
Модификация калибратора	«ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1И»	«ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2И»		
Диапазон воспроизводимых температур, °С	от +28(*) до +650			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры, °С	Индекс заказа		Индекс заказа	
	A	B	A	B
	$\pm(0,03+3 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	$\pm(0,05+3 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	$\pm(0,03+3 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	$\pm(0,05+3 \cdot 10^{-4} \cdot t)$
Нестабильность поддержания температуры в термостатирующем блоке	$\pm(0,005+2 \cdot 10^{-5} \cdot t)$		$\pm(0,005+2 \cdot 10^{-5} \cdot t)$	

Наименование характеристики	Значение	
	«ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1И»	«ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2И»
Модификация калибратора		
ке за 30 мин, °С		
Нестабильность поддержания температуры в сменном блоке сравнения за 30 мин, °С	-	$\pm(0,003+10^{-5} \cdot t)$
Неравномерность температуры в термостатирующем блоке по высоте рабочей зоны, °С: - от 0 до 60 мм - от 0 до 80 мм	$\pm(0,01+10^{-4} \cdot t)$ $\pm(0,02+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$	$\pm(0,01+10^{-4} \cdot t)$ $\pm(0,02+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$
Неравномерность температуры в сменном блоке сравнения по высоте рабочей зоны, °С: - от 0 до 60 мм - от 0 до 80 мм	-	$\pm(0,005+5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,02+5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,01+3 \cdot 10^{-4} \cdot t)$ -
Разность воспроизводимых температур в каналах термостатирующего блока, °С	$\pm 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot t$	$\pm 3 \cdot 10^{-4} \cdot t$
Разность воспроизводимых температур в каналах сменного блока сравнения, °С	-	$\pm (0,005+3 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
Примечание: (*) При температуре окружающего воздуха не выше +23 °С.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики ИМКТ

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	Тип НСХ первичного преобразователя	В соответствии с ГОСТ
Температура	от -50 до 0 °С включ.	$\pm 0,015$ °С	10М, 50М, 53М, 100М	ГОСТ 6651-2009
	св. 0 до +200 °С	$\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot t + 0,015)$ °С		
	от -200 до 0 °С включ.	$\pm 0,015$ °С	10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000	
	св. 0 до +600 °С	$\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot t + 0,015)$ °С	10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500	
	от 0 до +250 °С	$\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot t + 0,015)$ °С	1000П, Pt1000	
	от -50 до +250 °С включ.	$\pm 0,5$ °С	S, R	
св. +250 до +1768,1 °С	$\pm 0,3$ °С			

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	Тип НСХ первичного преобразователя	В соответствии с ГОСТ
Температура	от +250 до +700 °С включ.	±0,8 °С	В	ГОСТ Р 8.585-2001
	св. +700 до +1820 °С	±0,3 °С		
	от -200 до 0 °С включ.	±0,1 °С	L	
	св. 0 до +800 °С	±0,1 °С		
	от -200 до 0 °С включ.	±0,1 °С	E	
	св. 0 до +1000 °С	±0,1 °С		
	от -200 до 0 °С включ.	±0,15 °С	K	
	св. 0 до +500 °С включ.	±0,1 °С		
	св. +500 до +1372 °С	±0,1 °С		
	от -200 до 0 °С включ.	±0,25 °С	N	
	св. 0 до +600 °С включ.	±0,1 °С		
	св. +600 до +1300 °С	±0,15 °С		
	от -200 до 0 °С включ.	±0,15 °С	T	
	св. 0 до +400 °С	±0,1 °С		
	от -200 до 0 °С включ.	±0,15 °С	J	
	св. 0 до +760 °С включ.	±0,1 °С		
	св. +760 до +1200 °С	±0,1 °С		
	от -200 до +100 °С	±0,15 °С	M	
от 0 до +2500 °С	±0,5 °С	A-1		
от 0 до +1800 °С	±0,3 °С	A-2, A-3		
Ток	от 0 до 25 мА	±(5·10 <sup>-5</sup> ·I+1) мкА	с унифицированным выходным сигналом	ГОСТ 26.011-80
Напряжение	от -100 до 100 мВ	±(5·10 <sup>-5</sup> · U +2) мкВ	-	ГОСТ Р 8.585-2001
Сопротивление	от 0 до 10 Ом включ. <sup>2)</sup>	±6·10 <sup>-4</sup> Ом	-	ГОСТ 6651-2009
	св. 10 до 400 Ом <sup>2)</sup>	±6·10 <sup>-5</sup> ·R Ом		
	от 100 до 500 Ом включ. <sup>3)</sup>	±3·10 <sup>-2</sup> Ом		
	св. 500 до 2000 Ом <sup>3)</sup>	±6·10 <sup>-5</sup> ·R Ом		
Примечания:				
1) Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей (из комплекта поставки) № 03 и № 04: ±0,2 °С.				
2) Номинальное значение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 10; 50; 100 Ом.				
3) Номинальное значение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 500; 1000 Ом				

Таблица 8 – Основные технические характеристики калибраторов

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	50±1
- номинальная частота переменного тока, Гц	
- номинальное напряжение переменного тока, В	

Наименование характеристики	Значение
	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
Потребляемая мощность при номинальном напряжении сети, В·А, не более	
- «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К»	300
- «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К» в режиме нагрева	2500
в рабочем режиме	1000
Габаритные размеры, мм, не более	
- «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К»	
- длина (глубина)	360
- ширина	330
- высота	290
- «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1(И)», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1(И)»	
- длина (глубина)	380
- ширина	220
- высота	370
- «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2(И)», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2(И)»	
- длина (глубина)	380
- ширина	220
- высота	400
Масса, кг, не более	
- «ЭЛЕМЕР-КТ-150К»	16
- «ЭЛЕМЕР-КТ-200К»	20
- «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К»	24
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35
- относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %, не более	75
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000

#### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель калибраторов 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

Таблица 9 – Комплектность поставки калибраторов

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Калибраторы температуры			В соответствии с заказом
	«ЭЛЕМЕР-КТ-150К»	НКГЖ.405173.003-01	1 шт.	
	«ЭЛЕМЕР-КТ-200К»	НКГЖ.405173.004-01	1 шт.	
	«ЭЛЕМЕР-КТ-500К»	НКГЖ.405173.005-02	1 шт.	
	«ЭЛЕМЕР-КТ-650К»	НКГЖ.405173.005-01	1 шт.	
2	Сетевой кабель	-	1 шт.	-
3	Интерфейсный кабель	-	1 шт.	-
4	Набор заглушек	-	1 компл.	для «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К»
5	Кабели соединительные	-	1 компл.	-
6	Диск с программным обеспечением	-	1 шт.	-
7	Руководство оператора	НКГЖ.00155-01 34 01	1 экз.	-
8	Паспорт «ЭЛЕМЕР-КТ-150К»	НКГЖ.405173.003-01ПС	1 экз.	-

	«ЭЛЕМЕР-КТ-200К»	НКГЖ.405173.004-01ПС	1 экз.	
	«ЭЛЕМЕР-КТ-500К»	НКГЖ.405173.005-02ПС	1 экз.	
	«ЭЛЕМЕР-КТ-650К»	НКГЖ.405173.005-01ПС	1 экз.	
9	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» 10.07.2020 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1-го, 2-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 - термометры сопротивления платиновые эталонные ЭТС-1С, ЭТС-1К (Регистрационный № 73672-18);

Рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М (Регистрационный № 11804-99);

Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ (Регистрационный номер № 19973-06);

Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М2 (Регистрационный номер № 40719-15);

Меры электрического сопротивления однозначные МС 3050М (Регистрационный номер № 46843-11);

Компаратор напряжений Р3003 (Регистрационный номер № 7476-91);

Вольтметр универсальный В7-78 (Регистрационный номер № 52147-12);

Термопреобразователи сопротивления ТС-1388/14, ТС-1388 (Регистрационный номер № 58808-14);

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012» (Регистрационный номер № 56318-14).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

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.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 года № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \times 10^{-16}$  до 100 А».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

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

**Изготовитель**

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

ИНН: 5044003551

Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1

Телефон (факс): +7(495) 988-48-55 (+7(499) 735-14-02)

Web-сайт: [www.elemer.ru](http://www.elemer.ru)

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), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федеральное агентство по техническому регулированию и  
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 01B04FD20037AC92B24BBE37DDE2D3F374  
Кому выдан: Кулешов Алексей Владимирович  
Действителен: с 15.09.2020 до 15.09.2021

А.В.Кулешов

М.п

«26» апреля 2021г.