

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Калибраторы температуры жидкостные «ЭЛЕМЕР-ТК-М», «ЭЛЕМЕР-Т»

#### Назначение средства измерений

Калибраторы температуры жидкостные «ЭЛЕМЕР-ТК-М», «ЭЛЕМЕР-Т» (далее – калибраторы, или «ЭЛЕМЕР-ТК-М», или «ЭЛЕМЕР-Т») предназначены для воспроизведения и поддержания заданной температуры, для реализации реперных точек международной температурной шкалы МТШ-90 («ЭЛЕМЕР-ТК-М»), 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 заданной температуры в ванне с циркулирующим жидким теплоносителем, обеспечивающим равномерное температурное поле, а также, для «ЭЛЕМЕР-ТК-М», в сменном металлическом тепловыравнивающем блоке с набором каналов разного диаметра.

Калибраторы могут использоваться в режиме высокостабильного термостата или калибратора с однородным температурным полем в ванне с теплоносителем, в режиме термостата для ампул реперных точек («ЭЛЕМЕР-ТК-М»), а также в режиме сухоблочного термостата («ЭЛЕМЕР-ТК-М»).

Калибраторы «ЭЛЕМЕР-ТК-М» изготавливаются следующих модификаций: «ЭЛЕМЕР-ТК-М90», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150» и «ЭЛЕМЕР-ТК-М250», отличающихся друг от друга диапазоном воспроизводимых температур. Каждая из модификаций имеет следующие конструктивные исполнения: «ЭЛЕМЕР-ТК-М90-Т», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-Т», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-Т» - с индикаторной панелью; «ЭЛЕМЕР-ТК-М90-К», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-К», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-К» - с сенсорным экраном, встроенным компьютером и возможностью автоматической реализации заданной последовательности температур; «ЭЛЕМЕР-ТК-М90-КИ», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-КИ», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-КИ» - с сенсорным экраном, встроенным компьютером, ИМКТ и возможностью автоматической реализации заданной последовательности температур.

Калибраторы «ЭЛЕМЕР-Т» имеют две модификации - «ЭЛЕМЕР-Т-150» и «ЭЛЕМЕР-Т-220», отличающиеся друг от друга конструктивными особенностями и диапазоном воспроизводимых температур. Модификации калибраторов «ЭЛЕМЕР-Т» имеют два индекса заказа (А и В), отличающиеся по нестабильности и неоднородности температурного поля.

Конструктивно калибраторы выполнены в виде моноблоков. Их основными функциональными частями являются: ванна с теплоносителем и магнитной мешалкой; сменный блок («ЭЛЕМЕР-ТК-М»); измеритель-регулятор температуры прецизионный; индикаторная панель («ЭЛЕМЕР-ТК-М90-Т», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-Т», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-Т», «ЭЛЕМЕР-Т-150», «ЭЛЕМЕР-Т-220») или одноплатный компьютер с сенсорным экраном («ЭЛЕМЕР-ТК-М90-К», «ЭЛЕМЕР-ТК-М90-КИ», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-К», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-КИ», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-К», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-КИ»); четырехканальный модуль измерений сопротивления, напряжения, силы постоянного тока и цифровых сигналов HART-протокола (далее – ИМКТ) («ЭЛЕМЕР-ТК-М90-КИ», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-КИ», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-КИ»).

Ванна с теплоносителем закрыта сверху теплоизоляционной крышкой с набором отверстий для размещения поверяемых термопреобразователей, а также окружена теплоизоляционным материалом для уменьшения тепловых потерь. Изменение температуры осуществляется элементами Пельтье («ЭЛЕМЕР-ТК-М90», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150», «ЭЛЕМЕР-Т-150») или кабельным нагревателем («ЭЛЕМЕР-ТК-М250», «ЭЛЕМЕР-Т-220»). Выделяемое элементами Пельтье тепло рассеивается двумя радиаторами, обдуваемыми вентиляторами. При температурах уставки выше комнатной в режиме регулирования и в режиме нагрева вентиляторы программно выключаются. При необходимости на ванну может устанавливаться штатив для удержания термопреобразователей в вертикальном положении.

Магнитная мешалка расположена снизу от ванны и предназначена для перемешивания теплоносителя с целью уменьшения неоднородностей температуры. Она вращает перемешивающий элемент, находящийся на дне ванны, представляющий собой магнит диаметром 8 мм и длиной от 40 до 45 мм, покрытый фторопластом.

В ванну вместо жидкого теплоносителя может устанавливаться сменный металлический тепловыравнивающий блок с набором каналов разного диаметра («ЭЛЕМЕР-ТК-М»). Это позволяет реализовать режим сухоблочного термостата.

Измеритель-регулятор температуры прецизионный, обеспечивающий задание и поддержание температуры, является микропроцессорным прибором с возможностью перепрограммирования. В качестве термопреобразователей в каналах измерения и регулирования температуры используются прецизионные платиновые термопреобразователи сопротивления.

Индикаторная панель, включающая в себя светодиодный индикатор и кнопки управления, предназначена для задания и отображения температуры.

Одноплатный компьютер с сенсорным экраном предназначен для задания и отображения измеренных значений температуры, выходных сигналов поверяемых датчиков температуры, служебной системной информации, для настройки самого калибратора, а также для проведения поверки термопреобразователей и подстройки подключенных к калибратору термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом (для модификации с ИМКТ).

Измерительный модуль ИМКТ с поддержкой HART-протокола имеет четыре гальванически связанных канала, конфигурируемых на измерение силы, напряжения постоянного тока или активного сопротивления постоянному току, а также поддерживает работу с преобразователями, использующими HART-протокол.

Пломбировка корпуса калибраторов не предусмотрена.

Фотографии общего вида калибраторов представлены на рисунке 1.



«ЭЛЕМЕР-ТК-М90-Т»,  
«ЭЛЕМЕР-ТК-М150-Т»

«ЭЛЕМЕР-ТК-М90-К»,  
«ЭЛЕМЕР-ТК-М150-К»

«ЭЛЕМЕР-ТК-М90-КИ»,  
«ЭЛЕМЕР-ТК-М150-КИ»



«ЭЛЕМЕР-ТК-М250-Т»



«ЭЛЕМЕР-ТК-М250-К»



«ЭЛЕМЕР-ТК-М250-КИ»



«ЭЛЕМЕР-Т-150»



«ЭЛЕМЕР-Т-220»

Рисунок 1 – Общий вид калибраторов «ЭЛЕМЕР-ТК-М90», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250», «ЭЛЕМЕР-Т-150», «ЭЛЕМЕР-Т-220»

### Программное обеспечение

В калибраторах предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (далее - ПО) («ЭЛЕМЕР-ТК-М»).

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 (признаки)	Значение			
	«ЭЛЕМЕР-ТК-М»	ИМКТ	«ЭЛЕМЕР-Т-150»	«ЭЛЕМЕР-Т-220»
Идентификационное наименование ПО	ELEMER-KT	ИМКТ_ ver3.13.hex	TPM 165S	TPM 225S
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.8	3.13	rL 1.6	
Цифровой идентификатор ПО	по номеру версии		не определяется	

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения<sup>(\*)</sup>

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	KTconfig	АРМ ПТП
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.39	3.37
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует	
Примечание – <sup>(*)</sup> Только для «ЭЛЕМЕР-ТК-М»		

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики калибраторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизводимых температур, °С: - «ЭЛЕМЕР-ТК-М90» - «ЭЛЕМЕР-ТК-М150» - «ЭЛЕМЕР-ТК-М250» - «ЭЛЕМЕР-Т-150» - «ЭЛЕМЕР-Т-220»	от -42 до +95 от -35 до +150 от +28 до +250 от -30 до +150 от +30 до +220
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры в режиме жидкостного калибратора, °С: - «ЭЛЕМЕР-ТК-М90-К», «ЭЛЕМЕР-ТК-М90-КИ», - «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-К», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-КИ», - «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-К», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-КИ»	$\pm(0,02+0,0002 \cdot  t )$
Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С, не более - «ЭЛЕМЕР-ТК-М90», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150» - «ЭЛЕМЕР-ТК-М250» - «ЭЛЕМЕР-Т-150» для индекса заказа: - А - В - «ЭЛЕМЕР-Т-220» для индекса заказа: - А - В	$\pm 0,01$ $\pm(0,01+0,00005 \cdot  t )$ $\pm 0,03$ $\pm 0,07$ $\pm(0,03+0,00015 \cdot  t )$ $\pm 0,07$

Наименование характеристики	Значение	
Нестабильность поддержания температуры в сменном блоке за 30 мин, °С - «ЭЛЕМЕР-ТК-М»	±0,005	
Неравномерность температуры в рабочем объеме, °С, на глубине: «ЭЛЕМЕР-ТК-М»	Глубина ванны (до сетки защитной корзины) L, мм	
	155	205
- этиловый спирт (диапазон температур от -42 до +5 °С)		
- от 15 до 40 мм	$\pm(0,03+0,002 \cdot  t )$	-
- от 40 до 80 мм	$\pm(0,02+0,0005 \cdot  t )$	$\pm(0,04+0,001 \cdot  t )$
- от 80 до L мм	±0,01	±0,015
- дистиллированная вода (диапазон температур от +5 до +95 °С)		
- от 15 до 40 мм	$\pm(0,03+0,0004 \cdot  t )$	-
- от 40 до 80 мм	$\pm(0,02+0,0002 \cdot  t )$	$\pm(0,04+0,0004 \cdot  t )$
- от 80 до L мм	±0,01	±0,01
- силиконовое масло ПМС-5 (диапазон температур от +5 до +150 °С)		
- от 15 до 40 мм	$\pm(0,1+0,001 \cdot  t )$	-
- от 40 до 80 мм	±0,07	±0,15
- от 80 до L мм	±0,02	±0,03
- силиконовое масло ПМС-20 (диапазон температур от +90 до +230 °С)		
- от 15 до 40 мм	±0,4	-
- от 40 до 80 мм	±0,15	±0,3
- от 80 до L мм	±0,03	±0,05
- силиконовое масло ПМС-100 (диапазон температур от +150 до +250 °С)		
- от 15 до 40 мм	±0,4	-
- от 40 до 80 мм	±0,15	±0,3
- от 80 до L мм	±0,03	±0,05
Неравномерность температуры в рабочем объеме, °С, на глубине	Индекс заказа	
	A	B
- «ЭЛЕМЕР-Т»:		
- этиловый спирт (диапазон температур от -30 до +5 °С)		
- от 15 до 40 мм	$\pm(0,03+0,002 \cdot  t )$	-
- от 40 до 80 мм	$\pm(0,02+0,0005 \cdot  t )$	-
- от 80 до 150 мм	±0,01	±0,1
- дистиллированная вода (диапазон температур от +5 до +95 °С)		
- от 15 до 40 мм	$\pm(0,03+0,0004 \cdot  t )$	-
- от 40 до 80 мм	$\pm(0,02+0,0002 \cdot  t )$	-
- от 80 до 150 мм	±0,01	±0,1
- силиконовое масло ПМС-5 (диапазон температур от +5 до +150 °С)		
- от 15 до 40 мм	$\pm(0,1+0,001 \cdot  t )$	-
- от 40 до 80 мм	±0,07	-
- от 80 до 150 мм	±0,02	±0,1
- силиконовое масло ПМС-20 (диапазон температур от +90 до +220 °С)		
- от 15 до 40 мм	±0,4	-
- от 40 до 80 мм	±0,15	-
- от 80 до 150 мм	±0,03	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Неравномерность температуры по высоте сменного блока в рабочей зоне от 0 до 60 мм от дна канала, °С - «ЭЛЕМЕР-ТК-М»	$\pm(0,02+0,0003 \cdot  t )$
Разность воспроизводимых температур в каналах сменного блока с одинаковыми диаметрами, °С - «ЭЛЕМЕР-ТК-М»	$\pm(0,01+0,0001 \cdot  t )$
Разрешающая способность, °С - «ЭЛЕМЕР-ТК-М90-Т», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-Т», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-Т» - «ЭЛЕМЕР-ТК-М90-К», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-К», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-К», «ЭЛЕМЕР-ТК-М90-КИ», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-КИ», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-КИ» - «ЭЛЕМЕР-Т»	0,001  устанавливается пользователем, от 0,1 до 0,0001 0,1
Примечание - t - значение воспроизводимой температуры, °С	

Таблица 4 – 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	6651-2009	
	св. 0 до +200 °С	$\pm(7 \times 10^{-5} \times +0,015)$ °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	$\pm(7 \times 10^{-5} \times +0,015)$ °С	10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500		
	от 0 до +250 °С	$\pm(7 \times 10^{-5} \times +0,015)$ °С	1000П, Pt1000		
	от -50 до +250 °С включ.	$\pm 0,5$ °С	S, R		P 8.585-2001
	св. 250 до 1768,1 °С	$\pm 0,3$ °С			
	от +250 до +700 °С включ.	$\pm 0,8$ °С	B		
св. +700 до +1820 °С	$\pm 0,3$ °С				
Температура	от -200 до 0 °С включ.	$\pm 0,1$ °С	L	P 8.585-2001	
	св. 0 до +800 °С	$\pm 0,1$ °С			
	от -200 до 0 °С включ.	$\pm 0,1$ °С	E		
	св. 0 до +1000 °С	$\pm 0,1$ °С			
	от -200 до 0 °С включ.	$\pm 0,15$ °С	K		
	св. 0 до +500 °С включ.	$\pm 0,1$ °С			
	св. +500 до +1372 °С	$\pm 0,1$ °С			
	от -200 до 0 °С включ.	$\pm 0,25$ °С			
	св. 0 до +600 °С включ.	$\pm 0,1$ °С	N		
	св. +600 до +1300 °С	$\pm 0,15$ °С			
	от -200 до 0 °С включ.	$\pm 0,15$ °С	T		
	св. 0 до +400 °С	$\pm 0,1$ °С			
	от -210 до 0 °С включ.	$\pm 0,15$ °С	J		
	св. 0 до +760 °С включ.	$\pm 0,1$ °С			
	св. +760 до +1200 °С	$\pm 0,1$ °С			
	от -200 до +100 °С	$\pm 0,15$ °С			
от 0 до +2500 °С	$\pm 0,5$ °С	M			
от 0 до +1800 °С	$\pm 0,3$ °С	A-1			
		A-2, A-3			

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	Тип НСХ первичного преобразователя	В соответствии с ГОСТ
Ток	от 0 до 25 мА	$\pm(10^{-4}I+1)$ мкА	с унифицированным выходным сигналом	26.011-80
Напряжение	от -100 до 100 мВ	$\pm(5 \times 10^{-5}U+2)$ мкВ	-	-
Сопротивление	от 0 до 10 Ом включ. <sup>2)</sup>	$\pm 6 \times 10^{-4}$ Ом	-	-
	св. 10 до 400 Ом <sup>2)</sup>	$\pm 6 \times 10^{-5}R$ Ом		
	от 100 до 500 Ом включ. <sup>3)</sup>	$\pm 3 \times 10^{-2}$ Ом		
	св. 500 до 2000 Ом <sup>3)</sup>	$\pm 6 \times 10^{-5}R$ Ом		
Примечания: <sup>1)</sup> Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей (из комплекта поставки) № 03 и № 04: $\pm 0,2$ °С. <sup>2)</sup> Номинальное значение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 10; 50; 100 Ом. <sup>3)</sup> Номинальное значение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 500; 1000 Ом				

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - номинальная частота переменного тока, Гц - номинальное напряжение переменного тока, В	50 (60) 230 $\pm$ 23
Потребляемая мощность при номинальном напряжении сети, кВт, не более - «ЭЛЕМЕР-ТК-М» - «ЭЛЕМЕР-Т-150» - «ЭЛЕМЕР-Т-220»	0,5 0,4 1
Габаритные размеры ванны, мм - «ЭЛЕМЕР-ТК-М» - диаметр - глубина, не менее - «ЭЛЕМЕР-Т» - диаметр - глубина, не менее	54 170 (220) 60 160
Габаритные размеры, мм, не более - «ЭЛЕМЕР-ТК-М90», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150» - длина - ширина - высота - «ЭЛЕМЕР-ТК-М250» - длина - ширина - высота - «ЭЛЕМЕР-Т-150» - длина - ширина - высота - «ЭЛЕМЕР-Т-220» - длина - ширина - высота	390 310 300 (350) 350 210 330 (380) 315 210 430 270 147 380

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более - «ЭЛЕМЕР-ТК-М90», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150» - «ЭЛЕМЕР-ТК-М250» - «ЭЛЕМЕР-Т-150» - «ЭЛЕМЕР-Т-220»	16 (18,5) 11 (13,5) 13,0 7,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 75 от 86 до 106,7
Средний срок службы, лет - «ЭЛЕМЕР-ТК-М» - «ЭЛЕМЕР-Т»	5 10
Средняя наработка на отказ, ч - «ЭЛЕМЕР-ТК-М» - «ЭЛЕМЕР-Т»	10000 20000

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель калибраторов термотрансферным способом, а также на титульный лист руководств по эксплуатации НКГЖ.065159.001РЭ, НКГЖ.065159.002РЭ - типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность калибраторов

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Калибраторы «ЭЛЕМЕР-ТК-М90__» «ЭЛЕМЕР-ТК-М150__» «ЭЛЕМЕР-ТК-М250__» «ЭЛЕМЕР-Т-150» «ЭЛЕМЕР-Т-220»	НКГЖ.065159.001__ НКГЖ.065159.001__ НКГЖ.065159.001__ НКГЖ.065159.002 НКГЖ.065159.003	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.	в соответствии с заказом
2	Комплект инструментов и принадлежностей «ЭЛЕМЕР-ТК-М» «ЭЛЕМЕР-Т»	НКГЖ.067745.001 НКГЖ.067745.002	1 шт. 1 шт.	в соответствии с заказом
3	Программное обеспечение		1 шт.	только для «ЭЛЕМЕР-ТК-М__-КИ». По отдельному заказу поставляется ноутбук с установленным программным обеспечением
4	Руководство оператора	НКГЖ.00155-01 34 01	1 экз.	только для «ЭЛЕМЕР-ТК-М__-К», «ЭЛЕМЕР-ТК-М-КИ»
5	Руководство по эксплуатации «ЭЛЕМЕР-ТК-М» «ЭЛЕМЕР-Т»	НКГЖ.065159.001РЭ НКГЖ.065159.002РЭ	1 экз. 1 экз.	
6	Методика поверки	НКГЖ.065159.001МП	1 экз.	



## **Поверка**

осуществляется по документу НКГЖ.065159.001МП «Калибраторы температуры жидкостные «ЭЛЕМЕР-ТК-М», «ЭЛЕМЕР-Т» Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 05.03.2020 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 (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-1288/6, 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 требования к калибраторам температуры жидкостным «ЭЛЕМЕР-ТК-М», «ЭЛЕМЕР-Т»**

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 01.10.2018 г. № 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 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

НКГЖ.065159.001 ТУ Калибраторы температуры жидкостные «ЭЛЕМЕР-ТК-М», «ЭЛЕМЕР-Т». 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

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [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

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.