

СОГЛАСОВАНО

**Технический директор
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»**

 _____ **М. С. Казаков**



_____ **2022 г.**

Государственная система обеспечения единства измерений

Косы термометрические ТКц-03

Методика поверки

МП-НИЦЭ-031-22

г. Москва

2022 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на косы термометрические ТКц-03 (далее – термокосы), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Севербуриинструмент» (ООО «Севербуриинструмент»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость результатов измерений термокосы к ГЭТ 35-2021 и ГЭТ 34-2020 согласно государственной поверочной схеме, установленной ГОСТ 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

1.3 Допускается проведение первичной (периодической) поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.4 Поверка термокосы должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод непосредственного сличения.

1.6 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Необходимость выполнения при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс (20 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемую термокофу и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в пункте 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
Основные средства поверки		
р. 10	Диапазон измерений температуры от -50 °С до +50 °С. Соотношение пределов допускаемых погрешностей эталона и пределов допускаемых погрешностей поверяемого средства измерений в диапазоне температур от -50 °С до 0 °С должно быть не более 1:1,25, в диапазоне температур от 0 °С до +50 °С должно быть не более 1:2.	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2, рег. № 65421-16. Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8, модификация МИТ 8.03, рег. № 19736-11.
Вспомогательные средства поверки		
р. 10	Воспроизведение температуры в диапазоне от -50 °С до +50 °С	Камера климатическая теплая и холодная Табай МС-71 Mini Subzero, диапазон воспроизведений температуры от -80 °С до +100 °С, стабильность поддержания температуры ±0,5 °С, равномерность температуры в камере ±1,0 °С.
р. 8	Диапазон измерений температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ±1 °С, диапазон измерений относительной влажности от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ±3 %, диапазон измерения атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ±1 кПа	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную в ГОСТ 8.558-2009.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемую термокосу и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термокоса допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид термокосы соответствует приведенному в описании типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание - При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и термокоса допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, термокоса к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемую термокосу и на применяемые средства поверки;
- выдержать термокосу в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если она находилась в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить ее к работе в соответствии с ее эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3 с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование термокосы проводить путем считывания с контроллера управления измеренных датчиками значений температуры окружающей среды.

Термокоса допускается к дальнейшей поверке, если измеренные всеми имеющимися датчиками значения температуры находятся в пределах от плюс 15 до плюс 25 °С.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку программного обеспечения проводить путем считывания с контроллера управления термокосы идентификационного наименования и номера версии программного обеспечения.

Термокоса допускается к дальнейшей поверке, если программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить в точках минус 50 °С, минус 20 °С, минус 5 °С, 0 °С, плюс 5 °С, плюс 20 °С, плюс 50 °С в следующей последовательности:

1) Поместить термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (далее – эталонный термометр) в камеру климатическую тепла и холода Tabai MC-71 Mini Subzero (далее – климатическая камера).

2) Установить в климатической камере требуемое значение температуры, контролируя температуру в нем эталонным термометром.

3) Поместить кабель с датчиками температуры термокосу в климатическую камеру, расположив первый датчик на одном уровне с чувствительным элементом эталонного термометра и в непосредственной близости к нему.

4) После стабилизации температуры в климатической камере зафиксировать на контроллере управления термокосу измеренное первым датчиком значение температуры, на измерителе температуры многоканальном прецизионном МИТ 8, модификации МИТ 8.03 (далее - измеритель МИТ 8) зафиксировать значение температуры, измеренное эталонным термометром.

5) Повторить пункты 3)-4) для каждого имеющегося датчика температуры термокосу.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Абсолютную погрешность измерений температуры, °С, определять для каждого датчика температуры термокосу по формуле:

$$\Delta = T_{\text{изм}_i} - T_{\text{э}} \quad (1)$$

где $T_{\text{изм}_i}$ – значение температуры, измеренное i -м датчиком температуры термокосу, °С;

$T_{\text{э}}$ – значение температуры, измеренное эталонным термометром, °С.

Термокоса подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной погрешности измерений температуры для каждого датчика температуры не превышают значений, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда термокосу не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку термокосу прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки термокосу подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2 При проведении поверки в сокращенном объеме (в соответствии с заявлением владельца средства измерений) в сведениях о поверке указывается информация для каких измерительных каналов выполнена поверка.

12.3 По заявлению владельца термокосу или лица, представившего ее на поверку, положительные результаты поверки (когда термокосу подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на термокосу знака поверки, и (или) внесением в паспорт термокосу записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.4 По заявлению владельца термокосы или лица, представившего ее на поверку, отрицательные результаты поверки (когда термокоса не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

12.5 Протокол поверки термокосы оформляется по произвольной форме.

Начальник отдела испытаний
и комплексного метрологического
обеспечения ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



Ю. А. Винокурова

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики термокос

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С:	
- в поддиапазоне измерений от -3 до +3 °С включ.	±0,1
- в поддиапазонах измерений от -10 до -3 °С не включ. и св. +3 до +10 °С включ.	±0,2
- в поддиапазонах измерений от -25 до -10 °С не включ. и св. +10 до +25 °С включ.	±0,3
- в поддиапазонах измерений от -50 до -25 °С не включ. и св. +25 до +50 °С включ.	±0,5