

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
Лаборатории по обеспечению
единства измерений
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



Н. А. Цехан

«21» января 2019 г.

Комплексы для измерений температуры грунтов СТКц-1/50
Методика поверки.
МП-058/08-2018

Настоящая методика распространяется на Комплексы для измерений температуры грунтов СТКц-1/50 (далее – комплексы), предназначенные для одновременного измерения температуры в нескольких точках объекта во взрывоопасных зонах, в частности, для полевого определения температуры грунтов по ГОСТ 25358-2012, где требуется получить информацию о конкретных данных температуры мерзлых, промерзающих и протаивающих грунтов.

Интервал между поверками – 4 года.

1 Операции поверки

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр и идентификация ПО	6.1.	да	да
2. Опробование	6.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик		да	да
3.1 Определение основной погрешности	6.3.	да	да
3.2 Оформление результатов поверки	7	да	да

1.2. Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

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

2 Средства поверки

2.1. При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

№ п/п	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики	Метрологические характеристики СИ, требования к оборудованию
1	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ.8.03	Диапазон измерений от -200 до 962 °С, предел допускаемой погрешности для термометра $\pm(0,008+10^{-5}t)$, °С
2	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2	Диапазон измерений от -200 до 450 °С, 2-й разряд
3	Климатическая камера МНК-1000 СN	Диапазон воспроизведения температур: (от -70 до +150) °С; Влажности: (10÷98) %, нестабильность воспроизведения температуры $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

4	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 6Д	Диапазон измер. температуры возд. от -20 до +60°C, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
5	Персональный компьютер	В комплекте с ПО
<p>Примечания:</p> <p>1) Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, испытательное оборудование аттестат;</p> <p>2) Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.</p>		

3 Требования безопасности

3.1. Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75. И «правилам по безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.2 При проведении поверки следует выполнять требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на комплексы и на используемые технические средства и средства поверки.

4 Условия поверки

Условия поверки:

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0

5 Подготовка к поверке

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- включение и прогрев эталонов и испытательного оборудования в течение времени, указанного в эксплуатационной документации;
- ознакомление с техническим обслуживанием комплексов в руководстве по эксплуатации на комплексы;
- осуществить подготовку комплекса к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

6 Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр и идентификация ПО

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие комплексов в части маркировки и соответствия эксплуатационной и технической документации. На корпусе комплексов не должно быть видимых повреждений.

Идентификация ПО осуществляется по номеру версии ПО.

Результат проверки считается положительным, если номер версии совпадает с заявленным.

6.2 Опробование

Опробование необходимо осуществлять в следующем порядке:

- 1) подготовить комплекс к работе согласно руководству по эксплуатации;
- 2) считать с контроллера цифровых датчиков портативного из состава комплекса (далее – контроллер) значения температуры окружающей среды.

Результат проверки считается положительным, если контроллер показывает значения температуры от 10 до 30 °С.

6.3. Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры.

6.3.1 Основную погрешность измерений температуры комплексов проверяют в пяти температурных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значение диапазона измерений, методом сравнения показаний с эталонным термометром сопротивления в климатической камере.

Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить следующим образом:

- 1) Подготовить приборы в соответствии с их руководствами по эксплуатации.
- 2) Поместить датчики температуры с кабелем из состава комплекса в камеру климатическую МНК-1000 CN (далее – камера).
- 3) Установить в камере температуру $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 4) Зафиксировать значение температуры для каждого датчика с помощью контроллера.
- 5) Зафиксировать эталонное значение температуры с помощью термометра сопротивления платиновым вибропрочным ПТСВ-9-2, при этом один канал МИТ 8.03 служит прецизионным цифровым термометром. Измеренное цифровое значение температуры комплекса считывают с ПК. Затем сравнивают показания поверяемых образцов и эталона.

6.3.2 Расчет погрешности производится по формуле:

$$\Delta = (t_{\text{эт}} - t_i)$$

где: $t_{\text{эт}}$ – температура эталонного термометра, $^{\circ}\text{C}$

t_i – температура, измеренная чувствительным элементом датчика, $^{\circ}\text{C}$

Результат определения основной погрешности считают положительным, если абсолютная погрешность комплексов во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице А.1 приложения А.

7 Оформление результатов поверки

6.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме. Результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

6.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению.

При положительных результатах поверки выдается "Свидетельство о поверке" с нанесенным знаком поверки в паспорт.

6.3. Если комплекс по результатам поверки признано непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, "Свидетельство о поверке" аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности».

Приложение А

Метрологические характеристики комплексов для измерений температуры грунтов СТКц-1/50

Таблица А.1 – Метрологические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - для диапазона измерений температуры от -50 до -30 °С включ. и св. +30 до +50°С включ. - для диапазона измерений температуры св. -30 до +30 °С включ.	$\pm [0,1+0,014(t -30)] *$ $\pm 0,1$
Примечание: * - $ t $ - абсолютное значение температуры, °С	