

СОГЛАСОВАНО

**Генеральный директор
АО «КУРГАНАВТОРЕМОНТ»**



В.В. Аверьянов

2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

**Технический директор
ООО «ИЦРМ»**



М. С. Казаков

2017 г.

Комплекты для полевого измерения температуры грунтов ТКЦ-02

Методика поверки

г. Видное

2017 г.

Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	3
4 Требования к квалификации поверителей.....	4
5 Требования безопасности.....	4
6 Условия поверки.....	4
7 Подготовка к поверке.....	4
8 Проведение поверки.....	4
9 Оформление результатов поверки.....	5
10 Приложение А.....	7

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплекты для полевого измерения температуры грунтов ТКЦ-02 (далее по тексту – комплекты) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять комплект, до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку следует предъявлять комплект в процессе эксплуатации и хранения.

1.4 Рекомендованный интервал между поверками 4 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2 Опробование	8.2	Да	Да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.3	Да	Нет
4 Определение абсолютной погрешности измерений температуры	8.4	Да	Да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, обозначение	Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (требуемые характеристики)
Основные средства поверки		
1. Камера климатическая	СМ-70/100-120 ТВХ	-
2. Термометр цифровой прецизионный	DTI-1000	15595-12
Вспомогательные средства поверки		
3. Термогигрометр электронный	«CENTER» модель 313	22129-09
4. ПЭВМ	IBM PC	Наличие интерфейса Ethernet; объем оперативной памяти не менее 1 Гб; объем жесткого диска не менее 10 Гб; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система (Windows, Linux и т.п.)

3.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение характеристик комплектов с требуемой точностью.

3.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны.

3.4 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лица, имеющие документ о повышении квалификации в области поверки средств измерений данной физической величины.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже II.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Должны быть соблюдены также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на комплекты и применяемые средства поверки.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

5.3 Подключение соединительных кабелей и проводов должно производиться только при их обесточивании со стороны источника энергии.

5.4 Монтаж и эксплуатация комплектов должны выполняться в соответствии с руководством по эксплуатации.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:

- температура окружающего воздуха от 10 до 30 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

– провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;

– выдержать комплект в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;

– подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра комплекта проверяется отсутствие механических повреждений на наружных поверхностях его корпуса, отсутствие повреждений разъемных соединителей, целостность маркировки. Внешний вид комплекта должен соответствовать приведенному в руководстве по эксплуатации.

Результат внешнего осмотра считается положительным, если соблюдаются вышеуказанные требования.

8.2 Опробование

Опробование необходимо осуществлять в следующем порядке:

- 1) подготовить комплект к работе согласно руководству по эксплуатации;
- 2) считать с контроллера цифровых датчиков портативного из состава комплекта (далее – контроллер) значения температуры окружающей среды, в которой находится термодатчик.

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

8.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия программного обеспечения проводить в следующей последовательности:

- 1) подготовить комплект в соответствии с руководством по эксплуатации;
- 2) включить персональный компьютер (далее – ПК) и подключить к нему комплект;
- 3) на ПК считать данные о встроенном программном обеспечении (идентификационное наименование и номер версии встроенного программного обеспечения).

Результат проверки считается положительным, если идентификационное наименование и номер версии встроенного программного обеспечения соответствуют данным в руководстве по эксплуатации или паспорте на комплект.

8.4 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить следующим образом:

- 1) Подготовить приборы в соответствии с их руководствами по эксплуатации.
- 2) Поместить термодатчик из состава комплекта в камеру климатическую СМ-70/100-120 ТВХ (далее – камера).
- 3) Установить в камере температуру -50 °С.
- 4) Зафиксировать значение температуры для каждого датчика с помощью контроллера.
- 5) Зафиксировать эталонное значение температуры с помощью термометра цифрового прецизионного ДТ-1000 (далее – термометр), °С.
- 6) Рассчитать абсолютную погрешность измерений температуры по формуле (1) для каждого датчика:

$$\Delta = T - T_0, \quad (1)$$

где T_0 – эталонное (измеренное термометром) значение температуры, °С;

T – измеренное комплектом значение температуры, °С.

- 7) Повторить п. 4) – 6) при следующих значениях температуры: -25; 0; +25; +50 °С для каждого датчика.

Результат проверки считается положительным, если полученные значения абсолютной погрешности измерений температуры находятся в пределах, указанных в приложении А.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки комплектов оформляют в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.2 При положительном результате поверки комплекты удостоверяются записью в паспорте, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки или выдают «Свидетельство о поверке».

9.3 При отрицательном результате поверки комплекты не допускаются к дальнейшему применению, знак поверки гасится, выписывается «Извещение о непригодности» или делается соответствующая запись в паспорте на комплекты.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Метрологические характеристики комплектов

Таблица А.1 – Основные метрологические характеристики комплектов

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