

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)**

Утверждаю

Директор ФГУП «УНИИМ»



С.В. Медведевских

" 21 " 05 2017 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры почвы ЭКОНИКС ТП101-Т

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 44-241-2017

Екатеринбург

2017

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** Медведевских М.Ю.
- 3 УТВЕРЖДЕНА** директором ФГУП «УНИИМ» в мае 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений Датчики температуры почвы ЭКОНИКС ТП101-Т Методика поверки	МП 44-241-2017
---	----------------

Дата введения в действие: май 2017 г.

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на датчики температуры почвы ЭКОНИКС ТП101-Т (далее – датчики) производства ООО НПП «Эконикс», и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка датчиков должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России N 1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

3 Операции поверки

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3		
3.1 Проверка абсолютной погрешности измерений температуры почвы	8.3.1	да	да
3.2 Проверка диапазона измерений температуры почвы	8.3.2	да	нет

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, датчик бракуется.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- рабочий эталон единицы температуры 3-го разряда в диапазоне значений минус 50°C до плюс 100 °С;
- шкаф сушильный суховоздушный, диапазон воспроизводимых температур от 30 °С до 100 °С;
- камера морозильная с диапазоном воспроизводимых температур от минус 90 °С до плюс 10 °С.

4.2 Рабочий эталон должен быть утвержден, испытательное оборудование – аттестовано в установленном порядке.

4.3 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемую точность и диапазоны измерений.

5 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России №328н от 24 июля 2013 г., требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.003.

5.2 Поверитель перед проведением поверки должен ознакомиться с руководством по эксплуатации (далее - РЭ) на датчик и пройти обучение по охране труда на месте проведения поверки.

6 Условия проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 18 до 25

7 Подготовка к поверке

Датчик и средства поверки подготовить к работе в соответствии с РЭ.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений датчика;

- четкость обозначений и маркировки.

8.2 Опробование

8.2.1 Подключить датчик к приёмному устройству из числа: персональные компьютеры, регистраторы данных, шкафы управления, внешние дисплеи. Проверить работоспособность органов управления и регулировки датчика при помощи встроенных систем контроля в соответствии с РЭ.

8.3 Проверка метрологических характеристик

8.3.1 Проверка абсолютной погрешности измерений температуры почвы

8.3.1.1 Для проверки абсолютной погрешности измерений температуры почвы в диапазоне положительных температур разместить поверяемый датчик, а также датчик температуры воздуха из состава рабочего эталона единицы температуры 3-го разряда в диапазоне значений от минус 70 до плюс 1100 °С (далее – датчик температуры эталонный) в емкость с рабочей пробой почвы, а емкость – в геометрический центр сушильного шкафа.

8.3.1.2 Значения температуры, устанавливаемые в сушильном шкафу, должны быть выбраны из поддиапазона положительных значений измерений датчика (не менее двух точек диапазона измерений, например, 40 °С и 70 °С).

8.3.1.3 После установления заданного режима в сушильном шкафу и выравнивания температуры внутри камеры сушильного шкафа и температуры почвы с размещенными в ней поверяемым и эталонным датчиками провести не менее трех измерений температуры в каждой точке диапазона. Рассчитать абсолютную погрешность измерений температуры по формуле

$$\Delta_i = X_{ij} - A_i, \quad (1)$$

где X_{ij} - результат j -го измерений температуры в i -ой точке диапазона поверяемым датчиком, °С;

A_i - результат измерений температуры в i -ой точке диапазона эталонным датчиком, °С.

Полученные значения абсолютной погрешности измерений температуры должны удовлетворять требованиям таблицы 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчиков температуры почвы ЭКОНИКС ТП101-Т

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения, °С	от - 50 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot T_{\text{изм}})$

8.3.1.4 Для проверки абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне отрицательных температур разместить поверяемый датчик и датчик температуры эталонный в емкость с рабочей пробой почвы, а емкость – в геометрический центр морозильной камеры.

Значения температуры воздуха, устанавливаемые в морозильной камере, должны охватывать диапазон измерений датчика (не менее двух точек отрицательной температуры (например, минус 10°C и минус 45°C).

Расчеты провести по формуле (1).

Полученные значения абсолютной погрешности измерений температуры почвы должны удовлетворять требованиям таблицы 2.

8.3.4 Проверка диапазона измерений температуры почвы

Проверку диапазона измерений температуры почвы провести одновременно с определением абсолютной погрешности по 8.3.1.3 и и 8.3.1.4. Диапазон измерений температуры должен удовлетворять требованиям таблицы 2.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки по форме Приложения А.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки датчик признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство о поверке и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815.

Разработчик:

Зав. лаб. 241 ФГУП «УНИИМ»



М. Ю. Медведевских

Таблица А.2 – Результаты проверки диапазона измерений температуры почвы

Полученные значения диапазона измерений температуры воздуха, °С	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)

Результат проведения поверки: _____

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

от «__» _____ 20__ г, № _____

Поверитель _____

подпись

(Ф.И.О.)

Организация, проводившая поверку _____