

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



Комплексы измерительно-вычислительных систем контроля температуры  
растительного сырья (ИВС СКТРС)  
Методика поверки.  
МП-043-06/2018

Настоящая программа распространяется на комплексы измерительно-вычислительных систем контроля температуры растительного сырья (ИВС СКТРС) (далее – комплексы) предназначенные для непрерывного или циклического многозонного измерения и контроля температур растительных культур в силосах с их отображением на автоматизированном месте оператора.

Интервал между поверками – 2 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	5.1.	да	да
2 Определение метрологических характеристик		да	да
3.1 Определение основной погрешности	5.2.	да	да
3.2 Оформление результатов поверки	6	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	Термостат переливной прецизионный ТПП-2.1	Диапазон от минус 20 до 150 °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm 0,01$ °С

4	Криостат КТ-4	Диапазон от минус 180 до 0°С; стабильность поддержания температуры 0,01 °С
5	Прибор комбинированный Testo 622	Диапазон от минус 10 до +60°С, влажности от 0 до 100%, давления от 300 до 1200 гПа;
6	Персональный компьютер	В комплекте с ПО

**Примечания:**

- 1) Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, испытательное оборудование аттестат;
- 2) Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

### 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 Проведение поверки

#### 5.1. 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.

#### 5.2. Определение основной погрешности комплексов.

5.2.1 Основную погрешность измерений температуры комплексов проверяют в пяти температурных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значение диапазона измерений, методом сравнения с эталонным термометром сопротивления в жидкостных термостатах (Криостатах). Температуру криостата и термостата контролируют эталонным термометром сопротивления платиновым вибропрочным ПТСВ-9-2, при этом один канал МИТ 8.03 служит прецизионным цифровым термометром. Измеренное цифровое значение температуры комплексов считывают с ПК. Затем сравнивают показания поверяемых образцов и эталона;

В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают на криостате или термостате температурную точку.

5.2.2 После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между эталонным термометром сопротивления, чувствительно элемента первичного датчика с термостатируемой средой ( стабилизация показаний эталонного термометра) снимают не менее 5 показаний температуры эталонного термометра  $t_{эт}$  ( в течении 10 минут) и не менее 5 показаний  $t_i$  , измеренных первичным датчиком комплекса в течении 10 минут (показания снимают с монитора ПК для каждого измерительного канала температуры).

Расчет погрешности производится по формуле:

$$\Delta = (t_{эт} - t_i)$$

где:  $t_{эт}$  – температура эталонного термометра, °С

$t_i$  – температура, измеренная первичным датчиком температуры, °С

Для расчета основной погрешности используются усредненные значения измеренных выхо.

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

## **6 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 комплексы по результатам поверки признаны непригодными к применению, оттиск поверительного клейма гасится, "Свидетельство о поверке" аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности».

## Приложение А

Метрологические характеристики комплексов измерительно-вычислительных систем контроля температуры растительного сырья (ИВС СКТРС)

Таблица А.1 – Метрологические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от - 30 до +80
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm [0,5 + 0,005 t ]$ *
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений температуры, в долях от допускаемой основной погрешности: - при изменении температуры окружающей среды в диапазонах: от - 30 до +15 °С включительно, и свыше +25 до +80 °С, на каждые 10 °С и при изменении относительной влажности в диапазоне от 20 до 90 %	$\pm 0,5$
Электрическое сопротивление изоляции в нормальных условиях между электрически разобщёнными цепями, МОм, не менее	16
Количество первичных датчиков, подключаемых к комплексу, шт.	от 1 до 526
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -30 до +80 от 78 до 108 от 20 до 90 (без конденсации влаги)
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Параметры питания сети: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 100 до 245 от 43 до 67
Масса, кг, не более	57
Габаритные размеры шкафа термоконтроля и сигнализации (высота x ширина x длина), мм., не более	1200 x 1200 x 400
Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69	УХЛЗ
Среднее время наработки на отказ, ч	75 000
Срок службы, лет, не более	12
Примечание - * -  t  - абсолютное значение температуры, °С	