

**СОГЛАСОВАНО**

Технический директор  
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

П. С. Казаков

«5» сентября 2024 г.



## Государственная система обеспечения единства измерений

Устройства сбора и передачи данных Меркурий 250

## Методика поверки

МП 26.30.23-004-74537069-2024

г. Москва  
2024 г.

## **Содержание**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ .....	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ .....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	6
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	6
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	6
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	7
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ .....	9
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	9

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на устройства сбора и передачи данных Меркурий 250 (далее – УСПД), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»), Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Москар» (ООО «НПФ «Москар»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость УСПД к ГЭТ 1-2022 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2360.

1.3 Поверка УСПД должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.4 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод сравнения с мерой.

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

**Примечания:**

1. При использовании настоящей методики поверки целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов на актуальность на момент применения методики поверки.

2. Если ссылочный нормативный документ заменен (изменен), то при использовании настоящей методики следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первой поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Проверка электрического сопротивления изоляции (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Нет	8.3
Проверка электрической прочности изоляции (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Нет	8.4
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Определение хода встроенных часов	Да	Да	10.1
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  $(20\pm 5)$  °C;
- относительная влажность от 30 % до 80 %.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

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

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 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, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	<p>Эталоны единицы времени, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360.</p> <p>Средства измерений времени с пределами допускаемых смещений шкал времени относительно национальной шкалы времени <math>\Delta T_{\text{UTC(SU-РШ)}} = \pm 1,0 \text{ мс}</math> и пределами допускаемой погрешности хранения шкалы времени в автономном режиме за сутки <math>\Delta T_{\text{хран}} = \pm 10,0 \text{ мс}</math>.</p>	<p>Радиочасы «МИР-РЧ-01», рег. № 27008-04</p>
Вспомогательные средства поверки		
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от <math>+15^{\circ}\text{C}</math> до <math>+25^{\circ}\text{C}</math>, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений <math>\pm 1^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений <math>\pm 3\%</math>.</p>	<p>Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11</p>
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) п. 8.1 Определение сопротивления изоляции (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	<p>Средства измерений напряжения питающей сети 230 В, с пределами допускаемой относительной погрешности не более <math>\pm 1,5\%</math>;</p> <p>Средства измерений частоты питающей сети 50 Гц, с пределами допускаемой относительной погрешности <math>\pm 1\%</math>.</p>	<p>Мультиметр цифровой Fluke 87V, рег. 33404-12</p>
п. 8.1 Определение	Средства измерений сопротивления изоляции (на испытательное напряжение не ниже 500 В) с верхним пределом измерений не ниже 20 МОм, с пределами допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 15\%$ .	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
	Средства измерений напряжения	Установка для проверки параметров

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
ние электрической прочности изоляции (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	переменного тока с диапазоном формирования напряжения переменного тока до 4 кВ, с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,01 \cdot U + 5)$ В.	электрической безопасности ГПТ-79803, рег. № 50682-12
р. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений р. 10 Определение метрологических характеристик	Наличие интерфейсов USB и GPS приемника; операционная система Windows с установленным внешним программным обеспечением (далее – ПО)	Персональный компьютер IBM PC
<p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другое вспомогательное оборудование, удовлетворяющее техническим требованиям, указанным в таблице.</p>		

## 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 поверяемые УСПД и применяемые средства поверки.

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

УСПД допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид УСПД соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- соблюдаются требования по защите УСПД от несанкционированного вмешательства согласно описанию 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 УСПД допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, УСПД 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 поверяемые УСПД и на применяемые средства поверки;
- выдержать УСПД в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее

- 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его 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 УСПД

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке 1.

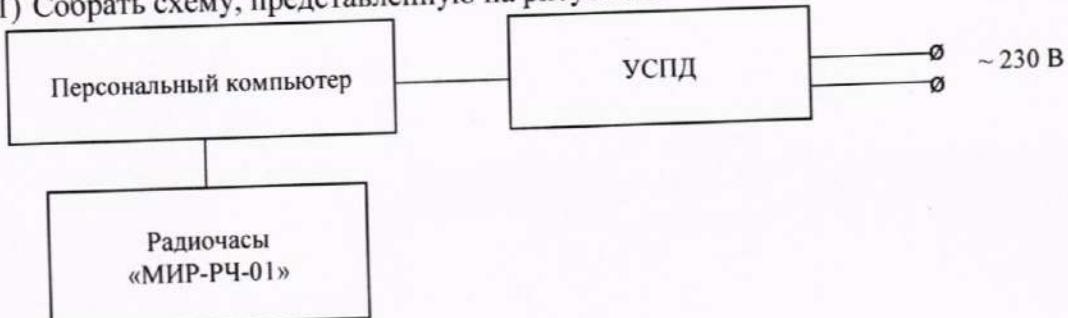


Рисунок 1 – Схема подключения

Подключить УСПД к персональному компьютеру (далее – ПК) и подать питание. ПК должен быть оснащен радиочасами «МИР РЧ-01» с установленной программой для синхронизации времени.

- 2) Запустить на ПК веб-браузер.
- 3) В адресной строке веб-браузера ввести IP-адрес УСПД, установленный для порта подключения.

4) Убедиться в открытии стартовой страницы веб-интерфейса УСПД. Открытие стартовой страницы означает, что подключение выполнено успешно.

## 8.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее – GPT-79803) испытательным напряжением постоянного тока 500 В между соединенными вместе цепями N, A, B, C соединителя ПИТАНИЕ и соединенными вместе «землей» и остальными цепями (дискретные входы и выходы, RS-485-1, RS-485-2, ETHERNET 1, ETHERNET 2).

Примечание – «Землей» при испытаниях считать проводящую пленку из фольги, охватывающую корпус УСПД.

## 8.4 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводить на GPT-79803 действующим значением испытательного напряжения 4 кВ синусоидальной формы частотой 50 Гц в течение 1 минуты между соединенными вместе цепями N, A, B, C, соединителя ПИТАНИЕ и соединенными вместе «землей» и остальными цепями (дискретные входы и выходы, RS-485-1, RS-485-2, ETHERNET 1, ETHERNET 2).

УСПД допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании открылась страница веб-интерфейса УСПД; при проверке электрического сопротивления изоляции измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 20 МОм, во время проверки электрической прочности изоляции не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Для проверки идентификационных данных метрологически значимого далее – ПО необходимо сличить данные указанные в формуляре (номер версии ПО) с данными, указанными в описании типа.

УСПД допускается к дальнейшей поверке, если номер версии ПО соответствует требованиям к номеру версии, указанным в описании типа.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение хода встроенных часов

1) Повторить операции 1) – 4) п.8.2.

2) Запустить внешнее ПО.

3) Синхронизировать время на ПК со временем радиочасов «МИР-РЧ-01», и синхронизировать время на УСПД со временем на ПК.

4) Отключить синхронизацию.

5) Спустя 24 часа подключить компьютер к УСПД, запустить внешнее ПО. Повторно синхронизировать время ПК и радиочасов «МИР-РЧ-01». Прочитать время ( $t_2$ ) из УСПД и сравнить его с системным временем ПК ( $t_1$ ).

6) Рассчитать ход встроенных часов по формуле:

$$\Delta t_{\text{cp}} = t_2 - t_1 \quad (1)$$

где

$t_2$  – значение текущего времени считанное с УСПД, с;

$t_1$  – значение текущего времени считанное с ПК, с.

## 11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

УСПД подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если:

1) Полученные в п. 10.1 значения хода встроенных часов в нормальных условиях не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

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

## 12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

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

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

12.4 Протоколы поверки УСПД оформляются по произвольной форме.

Технический директор ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

Инженер 2 категории ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

Казаков П. С.



Сычева А. А.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Основные метрологические характеристики УСПД

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допускаемый ход встроенных часов, с/сут:	
– в нормальных условиях	±0,5
– в диапазоне рабочих температур	±5,0
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %	от 30 до 80