

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



В.А. Лапшинов

М.п.

2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Устройства сбора и передачи данных УСПД-1500

*МЕТОДИКА ПОВЕРКИ*

МП-375/11-2021

2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения .....	3
2. Перечень операций поверки средства измерений (далее - поверка).....	3
3. Требования к условиям проведения поверки .....	3
4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку.....	3
5. Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	4
6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки .....	5
7. Внешний осмотр средства измерений.....	5
8. Проверка электрического сопротивления изоляции.....	6
9. Проверка электрической прочности изоляции.....	6
10. Подготовка к поверке и опробование средства измерений .....	6
11. Проверка программного обеспечения средства измерений.....	6
12. Определение метрологических характеристик средства измерений .....	7
13. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	8
14. Оформление результатов поверки.....	8

## 1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Устройства сбора и передачи данных УСПД-1500 (далее по тексту – УСПД), изготовленные ООО «СИИС», г. Самара и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Настоящая методика поверки разработана в соответствии с требованиями Приказа № 2907 от 28.08.2020 г. «Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требования к методикам поверки средств измерений».

1.3 УСПД обеспечивают прослеживаемость ГЭТ1-2018 «ГПЭ единиц времени, частоты и национальной шкалы времени» в соответствии с приказом Росстандарта № 1621 от 31.07.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

## 2. Перечень операций поверки средства измерений (далее - поверка)

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

Таблица 1 – Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
2. Проверка электрического сопротивления изоляции	8	да	да
3. Проверка электрической прочности изоляции	9	да	нет
4. Подготовка и опробование средства измерений	10	да	да
5. Проверка программного обеспечения средства измерений	11	да	да
6. Определение метрологических характеристик средства измерений	12	да	да
7. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	13	да	да
8. Оформление результатов поверки	14	да	да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 Если при проведении той или иной операции получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают, а УСПД бракуют.

## 3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки в лаборатории соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80

3.2 В помещении не должно быть сквозняков и сильных конвекционных воздушных потоков.

## 4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускают персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый УСПД и средства измерений, участвующих при проведении поверки.



## 5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки.

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
1	2	3
Основные средства поверки:		
10	Рабочий эталон 4-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.07.2018 г. № 1621	Сервер синхронизации времени ССВ-1Г (рег.№ 58301-14)
Вспомогательное оборудование:		
8,9	Средство воспроизведения напряжения от 100 до 5000 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, $\pm(0,03 \cdot U_{\text{воспр.}} + 5 \text{ е.м.р.})$ , где $U_{\text{воспр.}}$ – значение воспроизводимого напряжения переменного тока, е.м.р. – единица младшего разряда. Средство измерений сопротивления изоляции до 999 МОм пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, $\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$ , где $R_{\text{изм.}}$ – значение измеренного электрического сопротивления	Измеритель параметров электробезопасности электроустановок МІ 2094 (регистрационный номер № 36055-07 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
8-10	Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока от 10,8 до 13,2 В	Источник питания постоянного тока GPR-76030D, (регистрационный номер № 55898-13 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)

Продолжение таблицы 2

1	2	3
8-10	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,2 °С	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7М-Д, (регистрационный номер № 71394-18 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
8-10	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2 %	
8-10	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,3 кПа	
8-10	-	Персональный компьютер; наличие интерфейсов Ethernet и USB; операционная система Windows с установленным программным обеспечением «Системный конфигурактор»
8-1	-	Преобразователь RS-232-USB
<p><i>Примечание: 1) Допускается применение аналогичных средств поверки и вспомогательного оборудования, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью. Допускается применения других средств поверки обеспечивающий коэффициент передачи единицы физической величины 1/3.</i></p> <p><i>2) Все средства измерений, используемые при поверке, должны быть: зарегистрированы в Федеральном информационном фонде средств измерений, утвержденного типа и иметь действующие свидетельства о поверке или быть аттестованы в установленном порядке, в соответствии с действующим законодательством.</i></p>		

#### 6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Все операции поверки, предусмотренные настоящей методикой поверки, экологически безопасны. При их выполнении проведение специальных защитных мероприятий по охране окружающей среды не требуется.

6.2 При проведении поверки соблюдаются требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;

- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонных средств измерений, испытательного оборудования и поверяемое УСПД, приведенными в эксплуатационной документации.

6.3 Монтаж электрических соединений проводится в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84.

6.4 К электрическому монтажу допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», прошедшие специальную подготовку и имеющих удостоверение на право проведения поверки.

#### 7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 Внешний осмотр проводится визуально.

7.2 УСПД допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид УСПД соответствует 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. Проверка электрического сопротивления изоляции

8.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводится путем измерения сопротивления между корпусом УСПД и изолированными по постоянному току электрическими цепями для рабочих напряжений до 500 В при помощи измерителя параметров электробезопасности электроустановок МІ 2094.

8.2 Результаты проверки считаются положительными, если сопротивление составило не менее 20 МОм.

## 9. Проверка электрической прочности изоляции

9.1 Проверка электрической прочности изоляции проводится путем подачи испытательного напряжения между разъемами для измерения физических величин и корпусом УСПД при помощи измерителя параметров электробезопасности электроустановок МІ 2094. Вначале подается напряжение  $(230 \pm 23)$  В, которое далее в течение (5-10) секунд увеличивается до величины полного испытательного напряжения – 1500 В (синусоидальной формы, частотой  $(50 \pm 1)$  Гц). Изоляция должна находиться под полным испытательным напряжением в течение 1 мин, после чего испытательное напряжение снимается с той же скоростью.

9.2 УСПД считается выдержавшим проверку, если при испытании не произошло пробоя или перекрытия изоляции. Появление «короны» или шума при испытании не является признаком неудовлетворительных результатов испытаний.

## 10. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

10.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить ЭД на поверяемое 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 ЭД;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их ЭД.

### 10.2 Опробование

10.2.1 Для опробования необходимо собрать схему, представленную на рисунке 1.

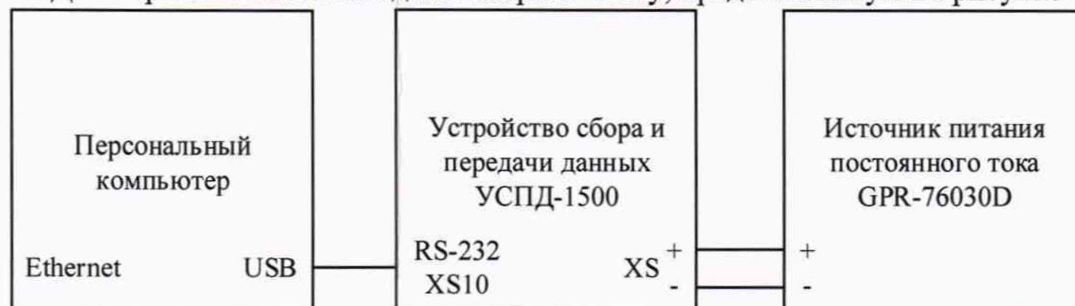


Рисунок 1 – Схема опробования

10.2.2 Подать напряжение питания на УСПД при помощи источника питания постоянного тока GPR-76030D.

10.2.3 УСПД допускается к дальнейшей поверке, если при подаче на УСПД напряжения питания индикатор питания загорается зеленым цветом.

## 11. Проверка программного обеспечения средства измерений

11.1 Проверка программного обеспечения (далее – ПО) УСПД проводить при помощи персонального компьютера с установленным ПО «Системный конфигурактор».

11.2 Собрать схему, представленную на рисунке 1.

11.3 При помощи ПК используя программное обеспечение «Системный конфигурактор» (далее по тексту – ПО) подключиться по интерфейсу RS-232 к УСПД в соответствии с руководством по эксплуатации.

11.4 Перейти в раздел «Константы».

11.5 Считать версию ПО при помощи кнопки «Прочитать по 0-адресу».

11.6 Сравнить версию ПО с таблицей 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	Внутреннее ПО
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.60
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

11.7 УСПД допускается к дальнейшей поверке, если встроенное программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в таблице 3.

## 12. Определение метрологических характеристик средства измерений

12.1 Определение основной абсолютной погрешности хода внутренних часов в автономном режиме за сутки

12.1.1 Для определения основной абсолютной погрешности хода внутренних часов в автономном режиме за сутки применяется сервер синхронизации времени ССВ-1Г (далее по тексту - сервер), источник питания постоянного тока GPR-76030D (далее по тексту – источник питания), персональный компьютер (далее по тексту - ПК) с предустановленным программным обеспечением «Системный конфигурактор».

12.1.2 Необходимо собрать схему, представленную на рисунке 2 в соответствии с руководствами по эксплуатации на УСПД, сервер и источник питания.



Рисунок 2 – Схема определения подключения приборов при определении основной абсолютной погрешности хода внутренних часов в автономном режиме за сутки

12.1.3 При помощи ПК используя программное обеспечение «Системный конфигурактор» (далее по тексту – ПО) подключиться по интерфейсу RS-232 к УСПД в соответствии с руководством по эксплуатации.

12.1.4 Синхронизировать время ПК по протоколу NTP используя сервер в соответствии с руководством по эксплуатации.

12.1.5 В ПО перейти в раздел «Дата и время».

12.1.6 Синхронизировать время УСПД в соответствии с руководством по эксплуатации.

12.1.7 Отключиться от УСПД и оставить включенным на 24 часа.



12.1.8 Через 24 часа при помощи ПК используя программное обеспечение «Системный конфигуризатор» (далее по тексту – ПО) подключиться к УСПД и перейти в раздел «Дата и время» и прочитать текущее значение даты и времени.

12.1.9 Снять показания в пункте «Смещение от системного (сек.)»

### 13. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

13.1 Определение основной абсолютной погрешности хода внутренних часов в автономном режиме за сутки

13.2 УСПД подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученное значение основной абсолютной погрешности хода внутренних часов в автономном режиме за сутки при снятии показаний в разделе 12 настоящей методики поверки не превышает  $\pm 3$  с.

### 14. Оформление результатов поверки

14.1 Сведения о результатах поверки УСПД передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

14.2 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего их на поверку, положительные результаты поверки, оформляют записью в паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме, соответствующей действующему законодательству.

14.3 По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку, в случае отрицательных результатов поверки, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

Ведущий инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ



К.С. Ермаков