

СОГЛАСОВАНО  
Первый заместитель  
генерального директора –  
заместитель по научной работе  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы измерительные «Стрелец»

Методика поверки

МП 651-23-046

2023 г.

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на системы измерительные «Стрелец» (далее – системы «Стрелец») и устанавливает объем и методы первичной и периодических поверок.

1.2 При проведении поверки обеспечена прослеживаемость к ГЭТ 1-2022 по государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта № 2360 от 26.09.2022.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод непосредственного сравнения результата измерения поверяемого средства измерений со значением, определенным эталоном.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Подтверждаемые метрологические требования

Наименование характеристики	«Стрелец»-Плюс	«Стрелец»-СТ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени систем с национальной шкалой времени UTC(SU), с	±0,2	

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Операции проведения поверки

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	да	да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям			
- проверка в ФИФ сведений о результатах поверки средств измерений утвержденного типа, входящих в состав системы	10.1	да	да
- определение абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени систем с национальной шкалой времени UTC(SU)	10.2	да	да

2.2 Не допускается проведение поверки меньшего числа измеряемых величин.

2.3 Первичная и периодическая поверка системы проводится по месту эксплуатации систем оборудованием, перечисленным в таблице 3.

2.4 При получении отрицательных результатов поверки по любому пункту таблицы 2 система признается непригодной к применению.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

3.1 Средства поверки системы должны быть подготовлены к работе в соответствии с руководствами по эксплуатации.

3.2 Условия проведения поверки должны соответствовать требованиям эксплуатационной документации поверяемого средства измерений, требованиям правил содержания и применения применяемых для поверки эталонов и требованиям эксплуатационных документов применяемых для поверки средств измерений и вспомогательных технических средств.

3.3 Поверка производится аккредитованными организациями в установленном порядке.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ**

4.1 Поверка должна осуществляться поверителями – специалистами организаций, аккредитованных на поверку средств измерений в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

### **5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ**

5.1 Для поверки применяются средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7, п. 8 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от -60 до +85 °С, абсолютная погрешность не более $\pm 1$ °С	Измерители влажности и температуры ИВТМ-7, рег. № 15500-12
п.10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Средства измерений, применяемые в качестве эталонов и предназначенные для воспроизведения единиц времени и шкалы времени, синхронизированных по сигналам ГНСС ГЛОНАСС с абсолютной погрешностью синхронизации шкалы выходного сигнала не более $\pm 0,06$ с	Рабочий эталон 5-го разряда по ГПС для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 Источники первичного точного времени УКУС-ПИ 02ДМ, рег. № 60738-15
<b>Вспомогательные средства поверки</b>		
П. 10.2	Индикатор времени с точностью отображения времени не менее 0,1 с Персональный компьютер (далее – ПК)	Индикатор времени «ИВ-1» Переносной компьютер типа «Ноутбук»
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		



5.2 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь сведения о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования по технике безопасности, указанные в эксплуатационной документации (далее - ЭД) на используемые средства поверки;
- правила по технике безопасности, действующие на месте поверки.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1 При внешнем осмотре системы установить:

- комплектность системы и наличие маркировки (заводской номер, тип) путём сличения с ЭД на систему, наличие поясняющих надписей;
- целостность разъемов и внешних соединительных кабелей;
- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики.

7.2 Результаты поверки по п. 7 считать положительными, если результаты внешнего осмотра удовлетворяют п. 7.1.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 Подготовить систему к работе, проверить включение электропитания системы.

8.2 В программном обеспечении перейти в режим «Поверка»

8.3 Проследовать на ТС через зону контроля системы.

8.4 Убедиться, что результаты измерений массогабаритных и скоростных характеристик, а также значения времени и координат отображены в итоговом пакете, сформированном системой.

8.5 Результаты поверки по п. 8 считать положительными, если обеспечивается выполнение требований, перечисленных в пункте 8.4. При получении отрицательного результата дальнейшее проведение поверки прекращают.

## **9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

9.1 Идентификационное наименование и идентификационный номер программного обеспечения (далее – ПО) получить при подключении персонального компьютера к системе.

Результаты поверки по п. 9 считать положительными, если идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО соответствуют приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Metrology
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-

## **10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ**

### **10.1 Проверка в ФИФ сведений о результатах поверки средств измерений утвержденного типа, входящих в состав системы**

10.1.1 Проверить наличие в ФИФ сведений о результатах поверки средств измерений утвержденного типа, входящих в состав системы.

10.1.2 Результаты поверки по п. 10.1 считать положительными, если для всех средств измерений утвержденного типа, входящих в состав системы, в ФИФ имеется актуальная запись о результатах поверки.

### **10.2 Определение абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени систем с национальной шкалой времени UTC(SU)**

10.2.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

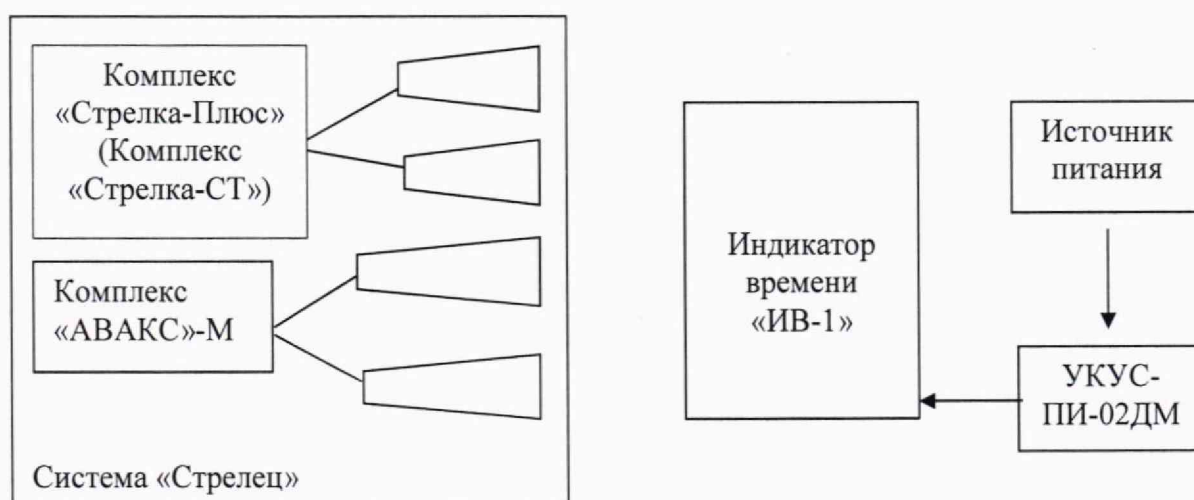


Рисунок 1 – Схема проведения измерений

10.2.2 Обеспечить максимальную радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС в небесной полусфере. В соответствии с эксплуатационной документацией на УКУС-ПИ 02ДМ подготовить его к работе.

10.2.3 Расположить индикатор времени «ИВ-1» в зоне контроля одной из камер системы. Добиться четкого изображения индикатора времени «ИВ-1».

10.2.4 С помощью АРМ оператора системы в течении 30 минут сделать не менее 5 фотографий индикатора времени «ИВ-1».

10.2.5 Для каждого снимка определить абсолютную погрешность синхронизации шкалы времени системы с национальной шкалой времени UTC(SU) по формуле (с учетом поясного времени):

$$\Delta T(j) = T(j) - T_{\text{дейст}}(j) \quad ,$$

где  $T_{\text{дейст}}(j)$  – действительное значение шкалы времени UTC(SU) в  $j$ -й момент времени, с;

$T(j)$  – измеренное системой и отображенное на снимке значение национальной шкалы времени UTC(SU) в  $j$ -й момент времени, с.

10.2.6 Повторить пп. 10.2.3 – 10.2.5 для всех камер системы.

10.2.7 Результаты поверки по п. 10.2 считать положительными, если, для каждого результата измерений, значение абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени системы с национальной шкалой времени UTC(SU) находится в пределах  $\pm 0,2$  с.

## **11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

11.1 Результаты поверки системы подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца системы или лица, представившего ее на поверку, выдается свидетельство о поверке и (или) в паспорт системы вносится запись о проведенной поверке или адрес ссылки на электронную версию свидетельства о поверке в ФГИС «Аршин». Срок очередной поверки при этом устанавливается как наименьший из сроков очередной поверки средств измерений утвержденного типа, входящих в состав системы.

11.2 В случае отрицательных результатов поверки, по заявлению владельца системы или лица, представившего ее на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

11.3 Результаты поверки оформить по установленной форме.

Начальник НИО-6 ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.И. Добровольский