

СОГЛАСОВАНО

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



А.Н. Щипунов

2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Приемный пункт системы единого времени монтажно-испытательного
корпуса космической головной части «Ангара-А5»
ПП СЕВ-МИК КГЧ «Ангара-А5»**

Методика поверки

МП 651-26-022

пгт. Менделеево
2026 г.

Содержание

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

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на приемный пункт системы единого времени монтажно-испытательного корпуса космической головной части «Ангара-А5» ПП СЕВ-МИК КГЧ «Ангара-А5» (далее – ПП СЕВ), изготовленный акционерным общество «Нижегородское научно-производственное объединение имени М.В. Фрунзе» (АО «ННПО имени М.В. Фрунзе»), г. Нижний Новгород, и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

1.2 Первичной поверке подлежит ПП СЕВ до ввода в эксплуатацию.

Периодической поверке подлежит ПП СЕВ, находящийся в эксплуатации, на хранении и после ремонта.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте опорного генератора	$\pm 1,0 \cdot 10^{-9}$
Пределы допускаемых смещений формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС, мкс	$\pm 1,0$
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) формируемой шкалы времени при интервале времени измерений 1000 с, нс	200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки, мкс	± 100

1.4 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единиц времени и частоты в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утверждённой приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022.

1.5 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 Для поверки ПП СЕВ должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1 Внешний осмотр	да	да	7
2 Контроль условий поверки	да	да	8.2
3 Опробование	да	да	8.4

Продолжение таблицы 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
4 Проверка ПО средства измерений	да	да	9
5 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям:			
5.1 Определение смещений формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС	да	да	10.1
5.2 Определение среднего квадратического отклонения (СКО) формируемой шкалы времени при интервале времени измерений 1000 с	да	да	10.2
5.3 Определение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки	да	да	10.3
5.4 Определение относительной погрешности по частоте опорного генератора	да	да	10.4
6 Оформление результатов поверки	да	да	11

2.2 Допускается проведение поверки отдельных автономных блоков или меньшего числа измеряемых величин, которые используются при эксплуатации по соответствующим пунктам настоящей методики поверки. Соответствующая запись должна быть сделана в эксплуатационных документах и свидетельстве о поверке на основании решения эксплуатирующей организации.

Конструктивно ПП СЕВ состоит из стойки синхронизатора СС и шкафа ЗИП. Стойка синхронизатора СС ПП СЕВ включает в себя два независимых полукомплекта (основной - Комплект А и резервный - Комплект Б), работающих совместно. Полукомплекты обеспечивают взаимное резервирование выходных сигналов опорных частот, сигналов синхрочастот, сигналов управления и состояния. В качестве запасного полукомплекта в состав ПП СЕВ входит Комплект ЗИП.

Метрологические характеристики определяются для трех полукомплектов. Для определения метрологических характеристик Комплекта ЗИП необходимо обесточить резервный полукомплект (на дисплее БСВ отображается «резерв») и заменить блоки БСВ и БОЧ. Затем повторить операции поверки.

При получении отрицательных результатов поверки по любым пунктам 1, 3-5 таблицы 2 ПП СЕВ бракуется и отправляется в ремонт.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С.....от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %,..... не более 80;
- напряжение питания от сети переменного тока, В.....от 198 до 242;
- частота переменного тока, Гц.....от 49,6 до 50,4.

3.2 Условия проведения поверки должны соответствовать эксплуатационным документам и (или) требованиям правил содержания и применения применяемых для поверки эталонов и требованиям эксплуатационных документов применяемых для поверки средств измерений и вспомогательных средств.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица с высшим или средним техническим образованием, имеющие квалификацию поверителя в области измерений времени и частоты, изучившие эксплуатационные документы поверяемого ПП СЕВ и применяемых средств поверки, имеющие навык работы на персональном компьютере.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Требования к метрологическим и техническим характеристикам средств поверки изложены в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

<i>Операции поверки, требующие применение средств поверки</i>	<i>Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки</i>	<i>Перечень рекомендуемых средств поверки</i>
п. 8.2 Контроль условий поверки	Средство измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне измерений от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 10 % до 80 % с погрешностью не более ± 3 %	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 мод. ИВТМ-7М6-Д-1, рег. №71394-18
	Средство измерений напряжения питающей сети в диапазоне от 198 до 242 В с относительной погрешностью не более 3 %; средство измерений частоты питающей сети в диапазоне от 45 до 55 Гц с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,25$ Гц	Клещи для измерения параметров качества электроэнергии Fluke 345, рег. № 52396-13

Продолжение таблицы 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочий эталон единиц времени и частоты второго разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты (приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360). Номинальные значения частот выходных сигналов 1 Гц; 1, 5 и 10 МГц. Пределы допускаемых смещений рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени $\Delta T_{UTC(SU)-PШ} \pm 300$ нс. Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте выходных сигналов (опорного генератора) $\Delta qf \pm 1,0 \cdot 10^{-11}$.	Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007, рег. № 40466-09
	Диапазон измерений интервалов времени от 0 до 1 с, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения интервалов времени ± 50 нс.	Частотомер универсальный CNT-90, рег. № 41567-09
	Номинальные значения частот входных сигналов 5, 10 и 100 МГц. Предел допускаемого среднего квадратического относительного двухвыборочного отклонения результатов измерений частоты для одноканального режима работы при $\tau_{и}=1$ с – $1,4 \cdot 10^{-11}$; $\tau_{и}=10$ с – $5,0 \cdot 10^{-12}$; $\tau_{и}=100$ с – $2,0 \cdot 10^{-12}$.	Компаратор частотный VCH-314, рег. № 35266-07
	ОС Windows 10, 8, 7, интерфейс USB, Excel	Вспомогательное средство. ПЭВМ

5.2 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого ПП СЕВ с требуемой точностью.

5.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены (аттестованы) и иметь сведения о результатах поверки (аттестации) в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, регламентированные в ГОСТ ИЕС 61010-1-2014, а также изложенные в эксплуатационной документации на ПП СЕВ и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре проверить соответствие ПП СЕВ следующим требованиям:

- соответствие маркировки ПП СЕВ формуляру и описанию типа;
- соответствие комплектности ПП СЕВ формуляру;
- сохранность пломб;
- чистота и исправность соединителей;
- отсутствие внешних механических повреждений корпуса, которые могут оказывать влияние на метрологические характеристики, и ослабления элементов конструкции;
- сохранность органов управления.

7.2 Результаты поверки считать положительными, если выполняются условия п. 7.1, в противном случае ПП СЕВ бракуют.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовить ПП СЕВ к работе в соответствии с его руководством по эксплуатации (далее - РЭ), средства поверки – в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.2 Перед поверкой ПП СЕВ убедиться, что условия поверки соответствуют указанным в разделе 3.

8.3 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность рекомендуемых (или аналогичных им) средств поверки;
- заземлить (если это необходимо) на общую точку заземления средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в эксплуатационной документации).

8.4 Опробование

Рекомендуется совмещать с разделом 9.

8.4.1 Опробование ПП СЕВ провести последовательно в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 2.2 «Использование Изделия» руководства по эксплуатации ИТБС.461211.024 РЭ.

8.4.2 Результаты поверки считать положительными, если через 15 минут завершилась привязка формируемой шкалы времени к шкале времени UTC (SU), о чем свидетельствует отображение реального времени и календарной даты на дисплее БСВ Комплекта А и Комплекта Б (Комплекта ЗИП) ПП СЕВ, при этом индикатор НОРМА включился, а остальные индикаторы выключены.

В противном случае ПП СЕВ бракуют.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку программного обеспечения (далее – ПО) средства измерений рекомендуется совмещать с п. 8.4

9.1 Включить БСВ Комплекта А и Комплекта Б (Комплекта ЗИП) ПП СЕВ.

Не более чем через 1 минуту на встроенном дисплее БСВ появится надпись с названием устройства и версией программного обеспечения.

Зафиксировать значение версии ПО.

9.2 Затем на дисплее поочередно отобразятся наименования тестов и результаты их прохождения (успешно или ошибка).

9.3 Результаты поверки считать положительными, если номер версии ПО соответствует описанию типа и не ниже версии 01.01, а тесты прошли успешно

В противном случае ПП СЕВ бракуют.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение смещений формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС

ПП СЕВ формирует шкалу времени на панели потребителей. При проведении измерений смещение формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС определяется на блоках БСВ Комплектов А, Б и ЗИП, а к полученным результатам измерений добавляется поправка.

10.1.1 Смещение формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС определить с помощью стандарта частоты и времени водородного Ч1-1007, работающего в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС, и частотомера универсального CNT-90 по схеме, приведенной на рисунке 1.

Перед проведением измерений определить задержку прохождения импульсных сигналов 1 Гц в кабелях $T_{\text{Ка6А}}$ и $T_{\text{Ка6В}}$, подключаемых ко входам «А» и «В» частотомера универсального CNT-90.

Рекомендуется выбирать кабели одинаковые по длине и типу таким образом, чтобы $T_{\text{Ка6А}} = T_{\text{Ка6В}}$.

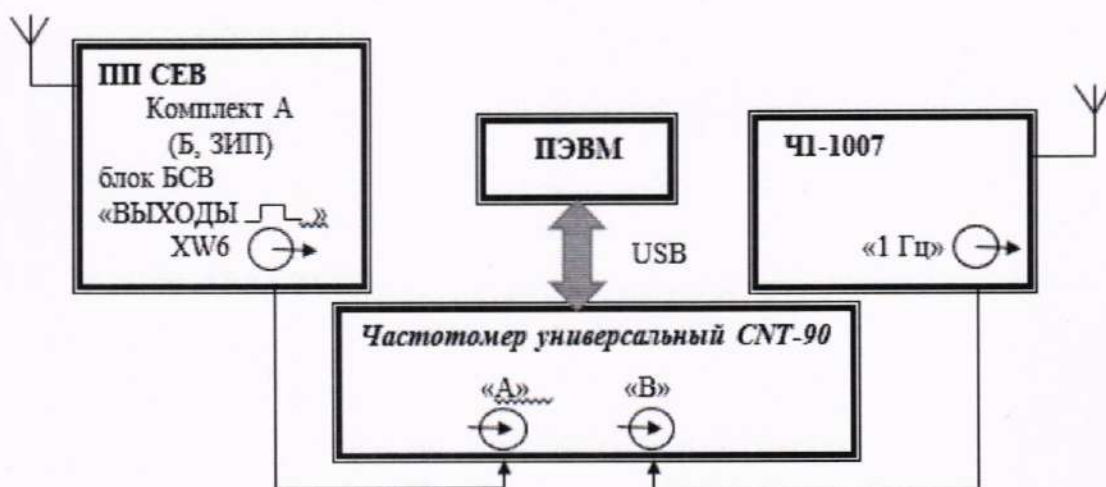


Рисунок 1 – Схема для определения смещения формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС

10.1.2 На вход «А» частотомера универсального CNT-90 подать импульсный сигнал с выхода XW6 группы «ВЫХОДЫ $\square$ » блока БСВ Комплект А ПП СЕВ, на вход «В» частотомера универсального CNT-90 подать импульсный сигнал 1 Гц от стандарта частоты и времени водородного Ч1-1007, работающего в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС/GPS. Частотомер универсальный CNT-90 установить в режим измерений интервалов времени.

Проконтролировать для ПП СЕВ установку режима автоматической привязки шкалы времени по сигналам СНС ГЛОНАСС.

10.1.3 Настроить входы «А» и «В» частотомера универсального CNT-90 в соответствии с параметрами импульсных сигналов 1 Гц:

- измерение интервала от А до В (Meas Func → Time → TimeInterval → A to B);
- интервал между измерениями 200 мс (Settings → MeasTime → «200 ms»);
- число измерений не менее 1000 (Settings → Stat → No.Samples → «1000»);
- срабатывание по переднему фронту (Input A(B) → «┐»);
- связь по постоянному току (Input A(B) → «DC»);
- входная нагрузка 50 Ом (Input A(B) → «50Ω»);
- затухание 1х и переключатель на щупах 1х (Input A(B) → «1x»);
- ручной запуск (Input A(B) → «Man»);
- уровень напряжения точки привязки 1 В (Input A(B) → Trig → «1 V»);
- выключить фильтрацию (Input A(B) → Filter → «Off»).

Произвести не менее 1000 измерений интервала времени между выходными импульсными сигналами 1 Гц блока БСВ Комплекта А ПП СЕВ и стандарта частоты и времени водородного Ч1-1007.

Результаты измерений зафиксировать с помощью ПЭВМ и в Excel определить максимальное и минимальное значения смещения формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС $\Delta T_{\text{ПП СЕВ-UTC(SU)}}^{\text{MAX(MIN)}}$ по формуле (1):

$$\Delta T_{\text{ПП СЕВ-UTC(SU)}}^{\text{MAX(MIN)}} = \Delta T_{\text{CNT-90}}^{\text{MAX(MIN)}} + T_{\text{КабА}} - T_{\text{КабВ}} + T_3 \quad (1)$$

где $\Delta T_{\text{CNT-90}}^{\text{MAX(MIN)}}$ - максимальное (минимальное) значение результата измерений интервала времени между импульсными сигналами 1 Гц ПП СЕВ и Ч1-1007;
 $T_{\text{КабА}}, T_{\text{КабВ}}$ - задержки прохождения импульсных сигналов в кабелях, подключаемых ко входу «А» и входу «В» частотомера универсального CNT-90;
 T_3 - задержка прохождения сигналов 1 Гц от разъема ХW6 группы «ВЫХОДЫ ┐┐» блоков БСВ Комплект А и Комплект Б до панели потребителей. Определяется при уровне напряжения точки привязки 4 В и входной нагрузке 50 Ом (в соответствии с РЭ $T_3 = 1850$ нс).

Допускается в качестве результата измерений фиксировать максимальное и минимальное значения, измеренные частотомером универсальным CNT-90.

10.1.4 Повторить измерения по пп. 10.1.2-10.1.3 для Комплекта Б ПП СЕВ.

10.1.5 Заменить блоки БОЧ и БСВ аналогичными из комплекта ЗИП и повторить измерения пп. 10.1.2-10.1.3 для Комплекта ЗИП ПП СЕВ.

10.1.6 Результаты поверки считать положительными, если значения смещений формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС находятся в пределах $\pm 1,0$ мкс.

В противном случае ПП СЕВ бракуют.

10.2 Определение среднего квадратического отклонения (СКО) формируемой шкалы времени при интервале времени измерений 1000 с

10.2.1 Определение СКО формируемой шкалы времени при интервале времени измерений 1000 с провести в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС по схеме, приведенной на рисунке 1. Количество результатов измерений интервалов времени между импульсными сигналами 1 Гц ПП СЕВ и Ч1-1007 $n = 1000$.

10.2.2 Повторить измерения по пп. 10.1.2-10.1.5 для Комплекта А, Комплекта Б и Ком-

плекта ЗИП ПП СЕВ при интервале времени измерений 1000 с. С помощью ПЭВМ зафиксировать результаты измерений.

10.2.3 На ПЭВМ в Excel определить среднее значение смещения формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС $\overline{\Delta T}_{\text{ПП СЕВ-UTC(SU)}}$ по формуле (2):

$$\overline{\Delta T}_{\text{ПП СЕВ-UTC(SU)}} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta T_i}{n} \quad (2)$$

где $\Delta T_i = \Delta T_{\text{CNT-90 } i} + \Delta T_{(\text{Ка6А-Ка6В})} + T_3$ i -ый результат измерения интервала времени между импульсными сигналами 1 Гц ПП СЕВ и Ч1-1007;

n количество результатов измерений $n = 1000$.

10.2.4 СКО формируемой шкалы времени при интервале времени измерений 1000 с определить по формуле (3):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta T_i - \overline{\Delta T}_{\text{ПП СЕВ-UTC(SU)}})^2}{n - 1}} \quad (3)$$

Допускается в качестве результата измерений фиксировать значение стандартного отклонения S , для этого на частотомере универсальном CNT-90 нажать кнопку «STAT/PLOT» для вывода статистических данных и зафиксировать значение в строке «Std».

10.2.5 Результаты поверки считать положительными, если значения СКО формируемой шкалы времени при интервале времени измерений 1000 с для Комплекта А, Комплекта Б и Комплекта ЗИП не превышают 200 нс.

В противном случае ПП СЕВ бракуют.

10.3 Определение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки

10.3.1 Определение абсолютной погрешности хранения формируемой ШВ за сутки произвести по схеме, представленной на рисунке 1.

Повторить измерения по пп. 10.1.2-10.1.3 для Комплекта А ПП СЕВ и по формуле (2) рассчитать среднее значение $\overline{\Delta T}_{\text{ПП СЕВ-UTC(SU)}}$.

10.3.2 По истечении не менее 3 часов непрерывной работы в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС перевести Комплект А ПП СЕВ в режим автономного хранения путем отключения приемной антенны сигналов СНС ГЛОНАСС.

10.3.3 По истечении 1 суток повторить измерения по пп. 10.1.2-10.1.3 для Комплекта А ПП СЕВ и по формуле (2) рассчитать среднее значение $\overline{\Delta T}_{\text{ПП СЕВ-UTC(SU)1}}$.

10.3.4 Значение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки для Комплекта А ПП СЕВ определить по формуле (4):

$$\Delta T_A = \overline{\Delta T}_{\text{ПП СЕВ-UTC(SU)1}} - \overline{\Delta T}_{\text{ПП СЕВ-UTC(SU)}} \quad (4)$$

10.3.5 Повторить измерения по пп. 10.3.1-10.3.4 для Комплекта Б и по формуле (4) определить ΔT_B .

10.3.6 Заменить блоки БОЧ и БСВ аналогичными из комплекта ЗИП и повторить измерения пп. 10.3.1-10.3.4 для Комплекта ЗИП ПП СЕВ и по формуле (4) определить $\Delta T_{\text{ЗИП}}$.

10.3.7 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки находятся в пределах ± 100 мкс.

В противном случае ПП СЕВ бракуют.

10.4 Определение относительной погрешности по частоте опорного генератора

10.4.1 Определение относительной погрешности по частоте опорного генератора провести по схеме, представленной на рисунке 2.

Перед проведением измерений выдержать ПП СЕВ в режиме синхронизации не менее 3 ч.

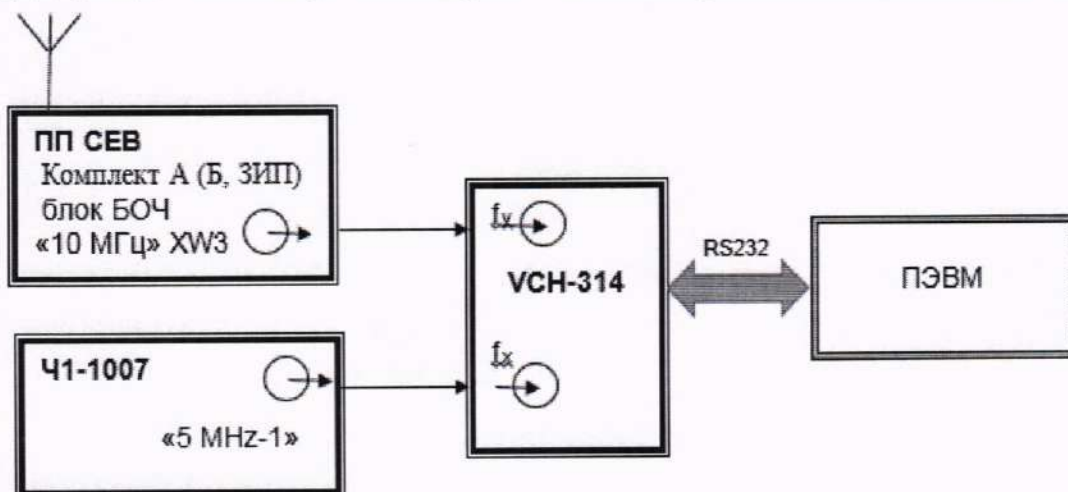


Рисунок 2 – Схема определения относительной погрешности по частоте опорного генератора

Включить VCH-314 в соответствии с руководством по эксплуатации ЯКУР.411146.014РЭ и прогреть в течение 2 ч.

10.4.2 Установить в меню «опции» параметры измерения VCH-314 в соответствии с руководством по эксплуатации ЯКУР.411146.014РЭ:

- коэффициент умножения $1 \cdot 10^6$;
- максимальное время усреднения измерений 86400 с;
- число измерений 5;
- входная частота 10 МГц.

10.4.3 Запустить однократный режим измерений.

По истечении суток убедиться, что относительная разность частот находилась в пределах $\pm 1,0 \cdot 10^{-9}$, и зафиксировать среднее значение относительной разности частот (относительную погрешность по частоте опорного генератора).

10.4.4 Повторить измерения по пп. 10.4.1-10.4.3 для Комплекта Б.

10.4.5 Заменить блоки БОЧ и БСВ аналогичными из комплекта ЗИП и повторить измерения пп. 10.4.1-10.4.3 для Комплекта ЗИП ПП СЕВ.

10.4.6 Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности по частоте опорного генератора находятся в пределах $\pm 1,0 \cdot 10^{-9}$.

В противном случае ПП СЕВ бракуют.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 При оформлении результатов поверки в графе с указанием состава средства измерений указывается, например, «в составе: Комплект А, Комплект Б, Комплект ЗИП».

В случае проведения поверки в сокращенном объеме в графе с указанием состава средства измерений указывается, например, «в составе: Комплект ЗИП».

11.2 Сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке, и (или) в формуляр средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причины непригодности.

11.3 Результаты поверки оформляются в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510.

Начальник отделения ГМЦ ГСВЧ
ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.Н. Федотов

Начальник отдела № 71 – ученый хранитель
государственного эталона ФГУП «ВНИИФТРИ»



И.Б. Норец

Инженер I категории
лаборатории № 714 ФГУП «ВНИИФТРИ»



С.А. Семенов