

УТВЕРЖДАЮ

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


_____ А.Н. Щипунов

04 _____ 2021 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Блоки коррекции времени
ЭНКС-2**

Методика поверки

ЭНКС.681730.002 МП

р.п. Менделеево
2021 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
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 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	9
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	12
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	13
Приложение А. Рекомендуемая форма протокола поверки.....	15

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок блоков коррекции времени ЭНКС-2 (далее -БКВ), изготавливаемых ООО «Инженерный центр «Энергосервис», г. Москва, при выпуске, в эксплуатации, а также после хранения и ремонта.

1.2 При проведении поверки БКВ должны применяться эталоны, обеспечивающие прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2018 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерения времени и частоты.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Пункт методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
3 Идентификация программного обеспечения	9	да	да
4 Определение абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульсного сигнала 1 Гц к национальной шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS	10.1	да	да
5 Определение абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по протоколу NTP на интерфейсе Ethernet БКВ в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS	10.2	да	нет
6 Определение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки	10.3	да	да

2.2 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов (характеристик), которые используются при эксплуатации по соответствующим пунктам настоящей методики поверки на основании решения эксплуатирующей организации. Соответствующая запись должна быть сделана в эксплуатационных документах и свидетельстве о поверке.

Если действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами не предусмотрен сокращенный объем периодической поверки, то она проводится в объеме первичной поверки.

2.3 При получении отрицательных результатов поверки по любому пункту таблицы 1 БКВ бракуют.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|--|---------------------|
| - температура окружающего воздуха | от 15 до 25 °С; |
| - относительная влажность окружающего воздуха, | не более 85 %; |
| - атмосферное давление | от 70 до 106 кПа; |
| - напряжение сети питания переменного тока | от 198 до 242 В; |
| - частота сети питания переменного тока | от 49,5 до 50,5 Гц. |

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица с высшим или средним техническим образованием, имеющие квалификацию поверителя в области радиочастотных измерений, изучившие эксплуатационные документы поверяемых БКВ и применяемых средств поверки, имеющие навык работы на персональном компьютере, квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей с правом работы с электроустановками напряжением до 1000 В.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

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

Таблица 2 – Средства поверки

Наименование средств поверки	Требуемые метрологические и технические характеристики средств поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Номер пункта методики поверки
	диапазон измерений	погрешность		
Приемник опорный синхронизирующий	Номинальное значение частоты выходного сигнала 1 Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени со шкалой времени UTC(SU) в режиме «Нормальная работа» ± 20 нс	ОСП-2 ТСЮИ.461531.037	10.1 - 10.3
Частотомер универсальный	Диапазон измеряемых интервалов времени от 5 нс до 10^6 с	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения интервалов времени $\pm 0,62$ нс для интервалов времени не более 100 мкс, ± 5 мкс для интервалов времени не более 1 с	CNT-90	10.1 - 10.3
Осциллограф двухканальный цифровой запоминающий	Полоса пропускания периодических сигналов по уровню - 3 дБ ≤ 25 МГц	Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения $\pm 4,0$ %	АСК-2034	8

Продолжение таблицы 2

Наименование средств поверки	Требуемые метрологические и технические характеристики средств поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Номер пункта методики поверки
	диапазон измерений	погрешность		
Устройство синхронизации частоты и времени	Номинальное значение частоты выходного сигнала 1 Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени выходного сигнала 1 Гц (1PPS) к шкале времени UTC (SU) $\pm 1,0$ мкс	Метроном версии 300	10.2
ПЭВМ	ОС WindowsXP, 7, 10, ОЗУ – не ниже 128 Мбайт, сетевая плата, web-браузер, наличие Интернета.		Вспомогательное средство	8, 9, 10.1 - 10.3

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки с указанными метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому БКВ.

5.3 Применяемые средства измерений должны быть утверждённого типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, регламентированные в ГОСТ 12.2.091-2012.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При проведении внешнего осмотра БКВ выполняются следующие операции:

- проверка соответствия внешнего вида средства измерений, по контролю соблюдения требований по защите средства измерений от несанкционированного вмешательства, согласно описанию типа средства измерений;
- проверка комплектности БКВ на соответствие формуляру;
- проверка правильности маркировки, четкости нанесения обозначений;
- проверка серийного номера БКВ (номер, указанный на устройстве должен совпадать с номером, указанным в настройках при просмотре с помощью ПО «Конфигуратор ЭНКС»);
- проверка отсутствия механических повреждений, загрязнений, качество разъемных соединений, а также отсутствие обрывов и нарушения изоляции проводников, кабелей и жгутов, влияющих на функционирование БКВ;
- проверка видимых дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

7.2 В случае, если выявлены дефекты и нет возможности устранить их до проведения поверки, БКВ бракуют.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к работе

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

8.1.2 Перед поверкой БКВ убедиться, что условия эксплуатации соответствуют указанным в РЭ.

8.1.3 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность рекомендованных (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).

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование проводить в соответствии с разделами «Использование по назначению» и «Настройка» РЭ.

8.2.2 Включить и прогреть осциллограф цифровой в течение 30 минут.

С помощью осциллографа проверить наличие импульсного сигнала 1 Гц при нагрузке 50 Ом на выходе разъема «PPSTTL» БКВ.

8.2.3 На ПЭВМ настроить текущее время и дату. Для этого в разделе «дата и время» нажать вкладку «время по Интернету», далее нажать «Изменить параметры». В графе «Синхронизировать с сервером времени в Интернете» ввести адрес NTP сервера из таблицы 3 исходя из территориальной близости к месту нахождения. Нажать «обновить сейчас», убедиться в том, что время было успешно синхронизировано (отобразится соответствующая запись). Пример успешной синхронизации текущего времени ПЭВМ приведен на рисунке 1.

Таблица 3 – Список NTP серверов ФГУП «ВНИИФТРИ»

Адрес	Место нахождения
ntp1.vniiftri.ru	Московская область, г. Солнечногорск. р.п. Ржавки
ntp2.vniiftri.ru	
ntp3.vniiftri.ru	
ntp4.vniiftri.ru	
ntp21.vniiftri.ru	
ntp1.niiftri.irkutsk.ru	г. Иркутск
ntp2.niiftri.irkutsk.ru	
vniiftri.khv.ru	г. Хабаровск
vniiftri2.khv.ru	
ntp.sstf.nsk.ru	г. Новосибирск

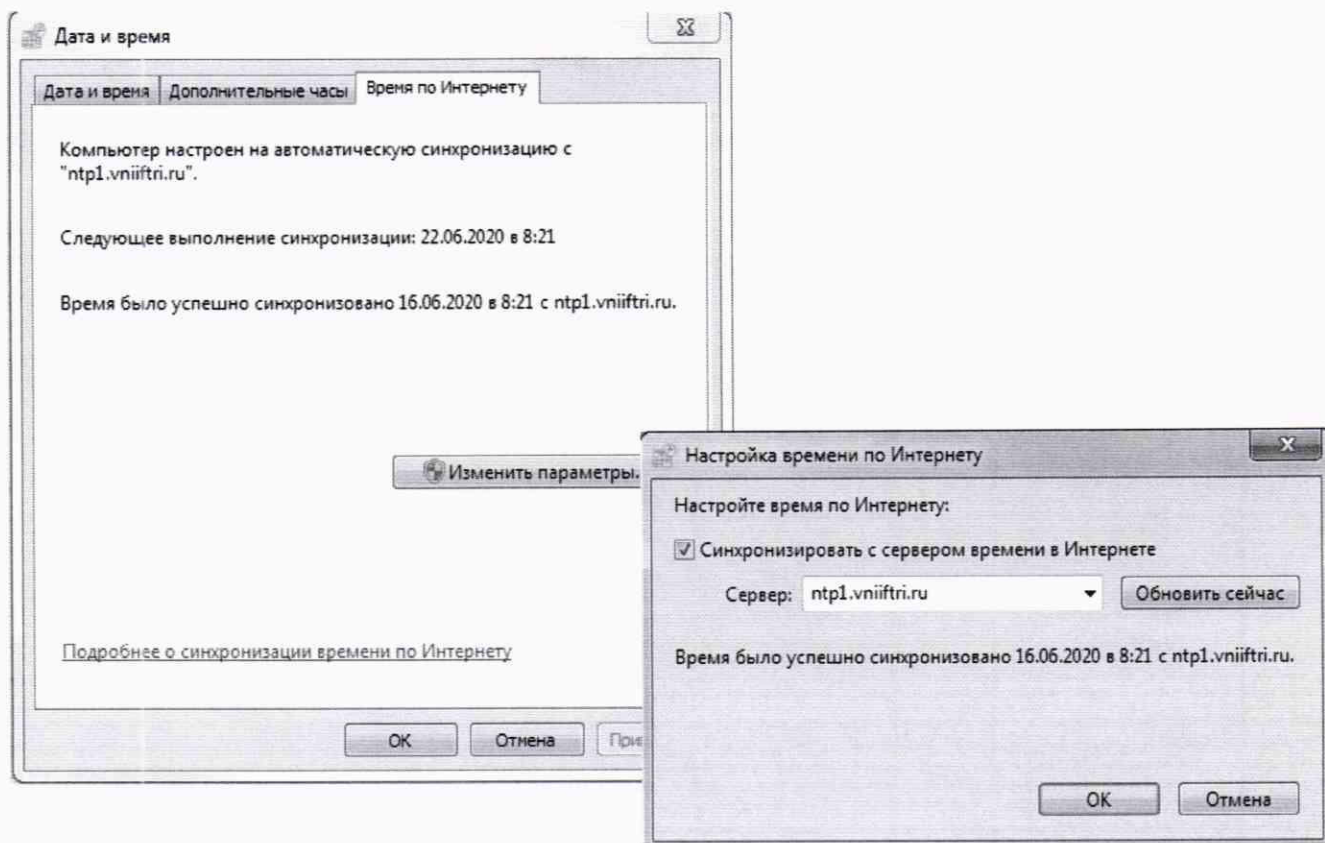


Рисунок 1 - Синхронизация текущего времени и календарной даты на ПЭВМ

8.2.4 Убедитесь, что текущее время и календарная дата БКВ отображаются корректно. Для этого разность между текущим временем БКВ и временем ПЭВМ должна находиться в пределах ± 1 с. Допускается применение средств фото видео фиксации.

Внимание! В зависимости от способа подключения к сети Интернет, территориальной удаленности от серверов точного времени, а также загруженности канала связи погрешность синхронизации текущего времени компьютера может быть больше и не удовлетворять требованиям п. 8.2.4. Допускается повторная проверка.

Допускается несовпадение текущего времени, обусловленное часовыми зонами.

8.2.5 Результаты опробования считать положительными, если на экране отображается корректное значение текущего времени, а на выходе разъема «PPSTTL» БКВ присутствует сигнал частотой 1 Гц. В противном случае БКВ бракуют.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку программного обеспечения (далее - ПО) провести по одному из нижеизложенному способу. ПО можно скачать с сайта производителя <https://enip2.ru/support/software/>.

9.1 Проверка с помощью ПО «Конфигуратор ЭНКС»

Включить БКВ и подключить его к ПК в соответствии с РЭ. Запустить ПО «Конфигуратор ЭНКС». Произвести настройки подключения и нажать кнопку «Идентифицировать». После подключения к устройству отобразится номер версии программного обеспечения. Пример результата можно увидеть на рисунке 2.

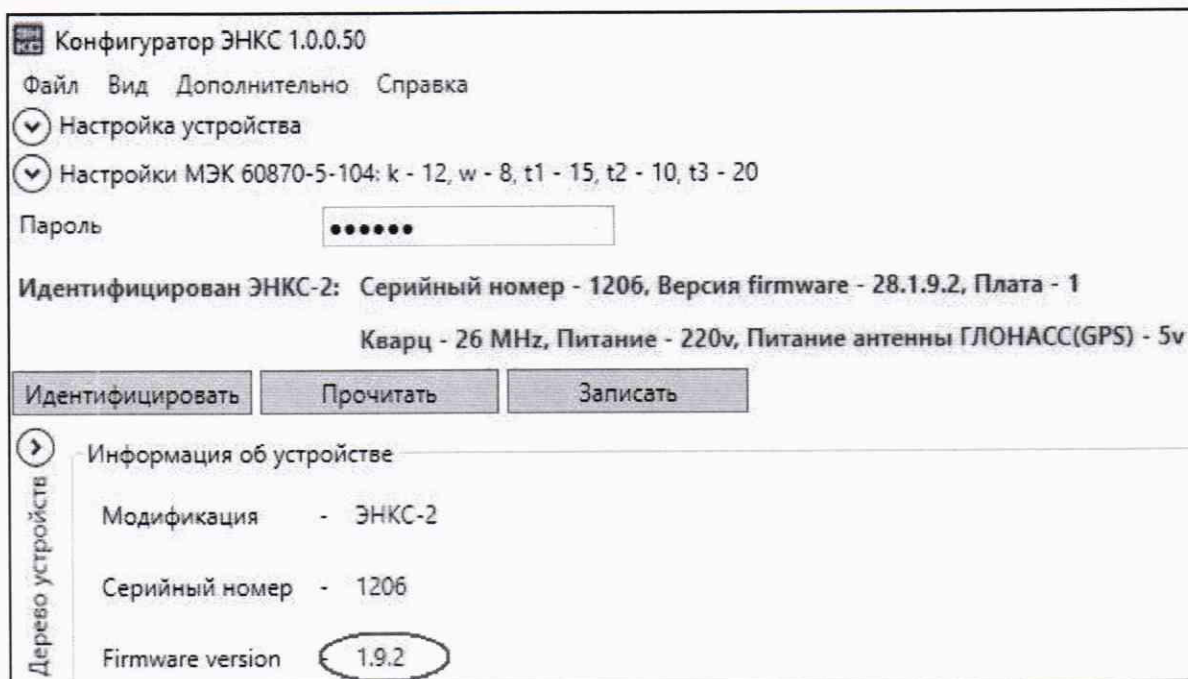


Рисунок 2 - Проверка версии ПО с помощью «Конфигуратор ЭНКС»

9.2 Проверка с помощью ПО «ESBootloader»

Включить БКВ и подключить его к ПК в соответствии с РЭ. Запустить ПО «ESBootloader». Загрузить в ПО файл прошивки «enks2bkv.mhx». Отобразится номер версии программного обеспечения. Пример результата можно увидеть на рисунке 3.

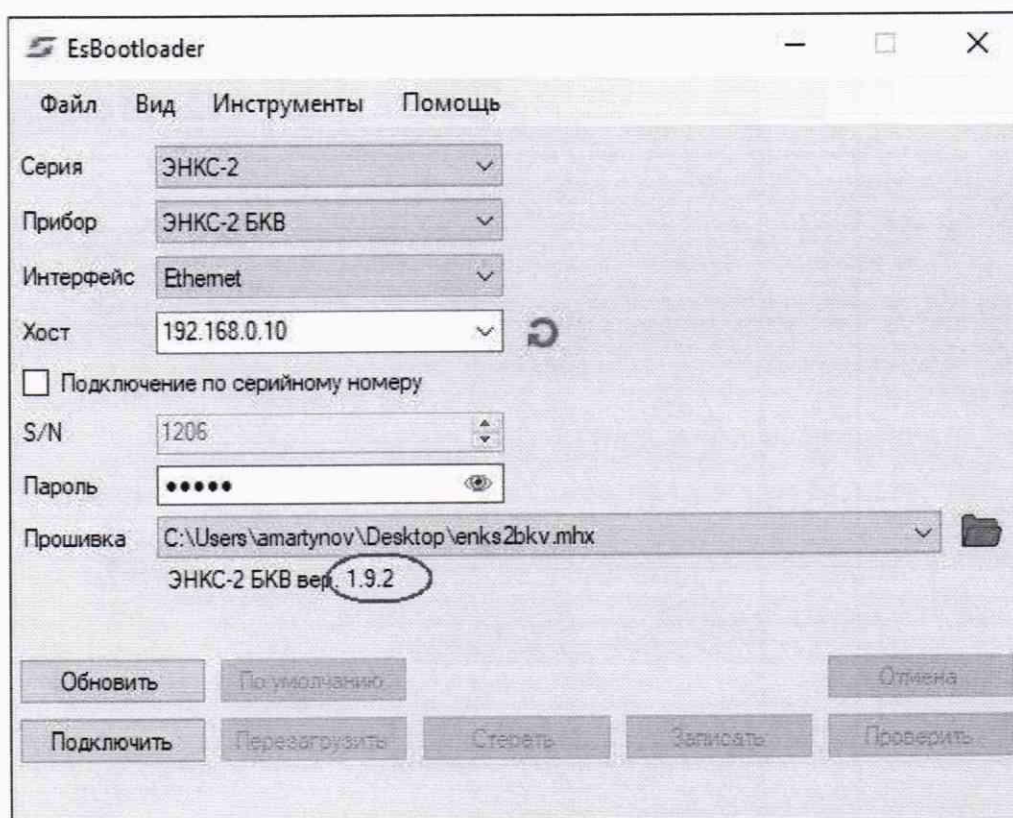


Рисунок 3 - Проверка версии ПО с помощью «ESBootloader»

9.3 На экране БКВ с помощью кнопок управления зайти в раздел «Info». На экране отобразится тип БКВ, серийный номер, номер версии ПО (например, fw: 1.11.3).

9.4 Результаты поверки считать положительными, если номер версии ПО не ниже 1.9.0. для БКВ, выпущенных после 09.2021 г., и не ниже 1.0.0 для БКВ, выпущенных до 09.2021 г включительно. В противном случае БКВ бракуют.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульсного сигнала 1 Гц к национальной шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS

10.1.1 Определение абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульсного сигнала 1 Гц к национальной шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS произвести по схеме, представленной на рисунке 4.

Примечания:

- В связи с тем, что комплектность БКВ не предполагает наличие приемной антенны сигналов ГНСС и антенного кабеля, допускается использование другой антенны и другого кабеля в соответствии с рекомендациями производителя, изложенными в руководстве по эксплуатации. При этом необходимо, либо учитывать разницу задержек, используемых антенны и кабеля и применяемых при эксплуатации, либо ввести соответствующее значение в графе «Поправка часов» в соответствии с разделом «Учет задержки часов» руководства по эксплуатации.

- Кабели, подключаемые к входам «А» и «В» частотомера универсального CNT-90, должны быть одинаковыми по длине и типу. В ином случае в результате измерений необходимо учитывать разницу задержек прохождения сигналов в подключаемых кабелях.

10.1.2 На вход «А» частотомера универсального CNT-90 подать импульсный сигнал 1 Гц от БКВ, на вход «В» частотомера универсального CNT-90 подать импульсный сигнал 1 Гц от приемника опорного синхронизирующего ОСП-2 ТСЮИ.461531.037.

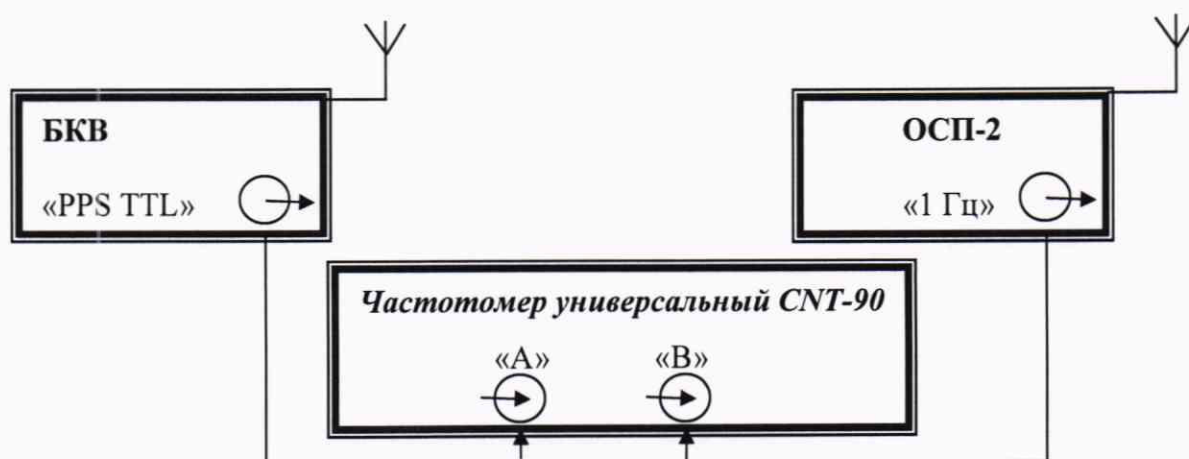


Рисунок 4 – Схема определения абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульсного сигнала 1 Гц к национальной шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS

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 → Time Interval → A to B);
- интервал между измерениями не менее 10 мс (Settings → Meas Time → «10 ms»);
- число измерений не менее 100 (Settings → Stat → No.Samples → «100»);
- срабатывание по переднему фронту (Input A(B) → «Г»);
- связь по постоянному току (Input A(B) → «DC»);
- входная нагрузка 50 Ом (Input A(B) → «50 Ω»);
- затухание 1x и переключатель на щупах 1x (Input A(B) → «1x»);
- ручной запуск (Input A(B) → «Man»);
- уровень напряжения точки привязки 1 В (Input A(B) → Trig → «1V»);
- выключить фильтрацию (Input A(B) → Filter → «Off»).

Произвести не менее 100 измерений интервала времени между выходными импульсными сигналами 1 Гц БКВ и приемника опорного синхронизирующего ОСП-2 ТСЮИ.461531.037 (абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульсного сигнала 1 Гц к национальной шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS).

10.1.4 Результаты поверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульсного сигнала 1 Гц к национальной шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS находятся в пределах ± 150 нс. В противном случае БКВ бракуют.

10.2 Определение абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по протоколу NTP на интерфейсе Ethernet БКВ в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS

10.2.1 Определение абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по протоколу NTP на интерфейсе Ethernet БКВ в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS произвести по схеме, представленной на рисунке 5.

Кабели, подключаемые к входам «А» и «В» частотомера универсального CNT-90, рекомендуется использовать одинаковые по длине и типу. В противном случае необходимо учитывать разницу в задержках распространения сигнала 1 Гц в значении.

Подключить БКВ патч-кабелем к сети или к устройству синхронизации частоты и времени Метроном версии 300, при этом IP-настройки должны быть идентичны, а IP-адрес не совпадать с уже существующими IP-адресами сетевых устройств.

10.2.2 Собрать схему, представленную на рисунке 5. Согласно РЭ настроить устройство синхронизации частоты и времени Метроном версии 300 на работу в режиме Stratum II и выдачу сигнала 1 Гц, синхронизированного по NTP-протоколам БКВ.

10.2.3 Заблаговременно, в соответствии с РЭ, подготовить к работе приемник опорный синхронизирующий ОСП-2 ТСЮИ.461531.037.

10.2.4 На вход «А» частотомера универсального CNT-90 подать импульсный сигнал 1 Гц от устройства синхронизации частоты и времени Метроном версии 300, на вход «В» частотомера универсального CNT-90 подать импульсный сигнал 1 Гц от приемника опорного синхронизирующего ОСП-2 ТСЮИ.461531.037.

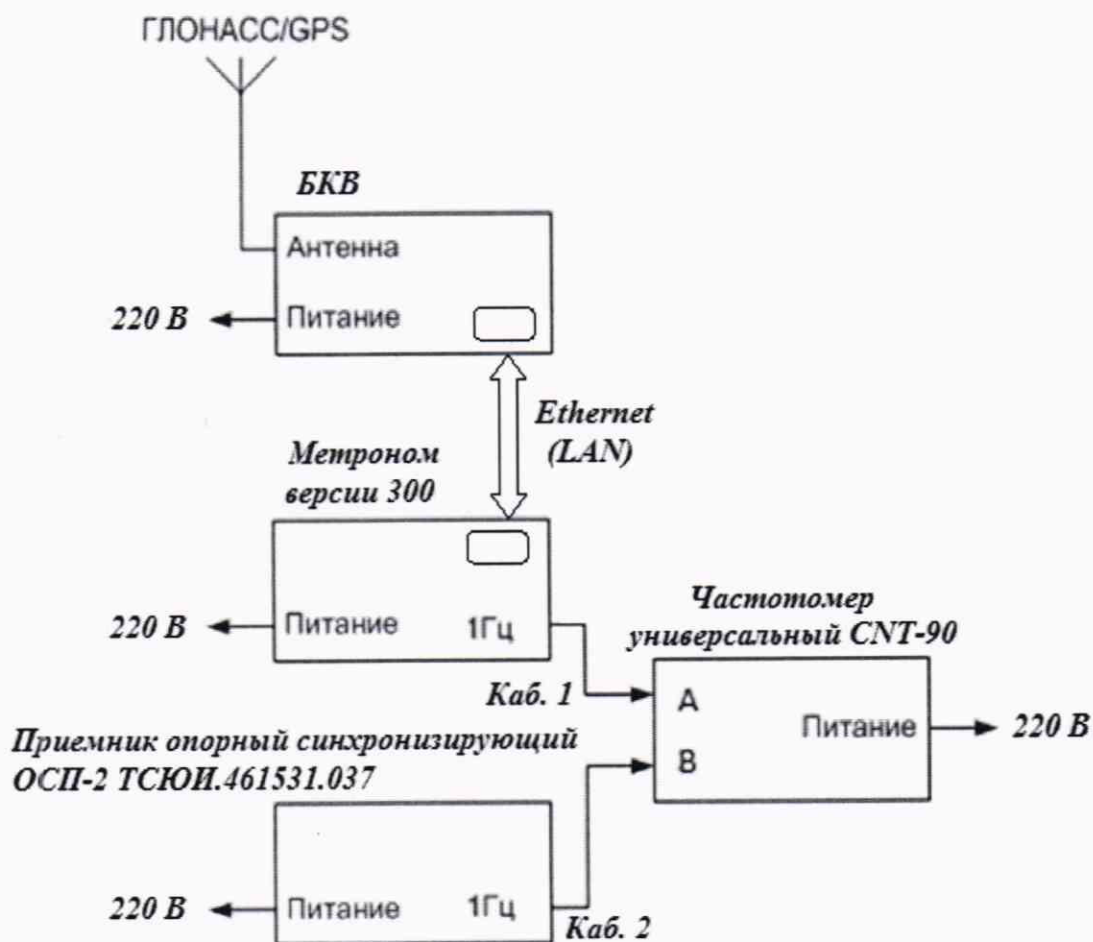


Рисунок 5 – Схема для определения абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по протоколу NTP на интерфейсе EthernetБКВ в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS

10.2.5 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 → Time Interval → A to B);
- интервал между измерениями не менее 10 мс (Settings → Meas Time → «10 ms»);
- число измерений не менее 100 (Settings → Stat → No.Samples → «100»);
- срабатывание по переднему фронту (Input A(B) → «↑»);
- связь по постоянному току (Input A(B) → «DC»);
- входная нагрузка 50 Ом (Input A(B) → «50Ω»);
- затухание 1x и переключатель на щупах 1x (Input A(B) → «1x»);
- ручной запуск (Input A(B) → «Man»);
- уровень напряжения точки привязки 1 В (Input A(B) → Trig → «1V»);
- выключить фильтрацию (Input A(B) → Filter → «Off»).

Произвести не менее 100 измерений интервала времени между выходными импульсными сигналами 1 Гц устройства синхронизации частоты и времени Метроном версии 300 и приемника опорного синхронизирующего ОСП-2 ТСЮИ.461531.037 (абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по протоколу NTP на интерфейсе EthernetБКВ в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS).

10.2.6 Результаты поверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по протоколу NTP на интерфейсе EthernetБКВ в режиме синхронизации

ции по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS находится в пределах ± 100 мкс. В противном случае БКВ бракуют.

10.3 Определение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки

10.3.1 Определение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки провести по схеме, представленной на рисунке 4.

10.3.2 Повторить измерения в соответствии с п.п. 10.1.1 – 10.1.3 и по формуле (1) рассчитать \bar{T} :

$$\bar{T} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n T_i \quad , \quad (1)$$

где T_i – i -й результат измерений;

n – количество результатов измерений.

10.3.3 В соответствии с РЭ перевести БКВ в режим автономного хранения шкалы времени (допускается отключение приемной антенны сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS).

10.3.4 По истечении 1 суток повторить измерения в соответствии с п.п. 10.1.1–10.1.3 и по формуле (1) рассчитать \bar{T}_1 .

10.3.5 Значение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки определить по формуле (2):

$$\Delta T = \bar{T}_1 - \bar{T} \quad . \quad (2)$$

10.3.6 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки находится в пределах:

- ± 20 мс для модификации ЭНКС-2;
- $\pm 1,0$ мс для модификации ЭНКС-2Т.

В противном случае БКВ бракуют.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Блоки коррекции времени ЭНКС-2 соответствуют метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если по результатам поверки установлено следующее:

- Значение абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульсного сигнала 1 Гц к национальной шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS находится в пределах ± 150 нс.

- Значение абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по протоколу NTP на интерфейсе Ethernet БКВ в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS находится в пределах ± 100 мкс (оценка соответствия производится только при первичной поверке).

- Значение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки находится в пределах:

- ± 20 мс для модификации ЭНКС-2;
- $\pm 1,0$ мс для модификации ЭНКС-2Т.

11.2 В соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утверждённой приказом Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 к рабочему эталону 4 разряда установлены следующие обязательные требования в части пределов допускаемой погрешности хранения формируемой шкалы времени $\Delta T_{\text{хран}}$ в автономном режиме за сутки не более $\pm 1,0$ с.

11.3 Следовательно, блоки коррекции времени ЭНКС-2 соответствуют требованиям, предъявляемым к рабочему эталону 4 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, если по результатам поверки установлено, что значение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки находится в пределах:

- ± 20 мс -для модификации ЭНКС-2;
- $\pm 1,0$ мс- для модификации ЭНКС-2Т.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки БКВ подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца БКВ или лица, представившего его на поверку, на средство измерений наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке БКВ, и (или) в формуляр БКВ вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А.

Заместитель начальника ГМЦ ГСВЧ
по метрологии

О.Г. Александров

Начальник отдела № 71–
ученый хранитель ГЭТ 1-2018

И.Б. Норец

Инженер I категории лаборатории № 714

С.А. Семенов

Приложение А

Рекомендуемая форма протокола

Протокол поверки № _____ на _____ листах.

стр. 1

Протокол поверки № _____

Наименование и адрес лаборатории.

Место осуществления лабораторией деятельности.

Наименование, адрес клиента.

Идентификация использованного метода.

ГСИ. Блоки коррекции времени ЭНКС-2. Методика поверки. ЭНКС.681730.002 МП.

Описание, однозначная идентификация, и, при необходимости, состояние средства измерений.

Блок коррекции времени ЭНКС-2 (ЭНКС-2Т), заводской № _____, _____ г.в.
Номер в госреестре: 37328-15.

Дата получения средства измерений.

_____.

Дата (даты) работ по поверке.

С _____ по _____.

Средства поверки.

—
—
—

Условия поверки.

Температура окружающего воздуха, °С

от _____ до _____;

Относительная влажность, %

от _____ до _____;

Атмосферное давление, кПа

от _____ до _____;

Напряжение сети, В

от _____ до _____;

Частота промышленной сети, Гц

от _____ до _____.

Результаты операций поверки.

1 Внешний осмотр средства измерений:

2 Опробование:

3 Идентификация программного обеспечения:

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Идентифицированное значение	Установленное значение
Идентификационное наименование ПО		enks2bkv.mhx
Номер версии (идентификационный номер) ПО для БКВ, выпущенных после 09.2021 г.		не ниже 1.9.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО для БКВ, выпущенных до 09.2021 г.		не ниже 1.0.0

Определение метрологических характеристик.

4 Определение абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульсного сигнала 1 Гц к национальной шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS

Таблица 2

Абсолютная погрешность синхронизации фронта выходного импульсного сигнала 1 Гц к национальной шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS		
Количество результатов измерений, шт	максимальное измеренное значение, нс	допускаемые значения, нс
		±150

5 Определение абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по протоколу NTP на интерфейсе Ethernet БКВ в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS

(только при первичной поверке)

Таблица 4

Абсолютная погрешность синхронизации формируемой шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по протоколу NTP на интерфейсе Ethernet БКВ в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS		
Количество результатов измерений, шт	максимальное измеренное значение, мкс	допускаемые значения, мкс
		±100

7 Определение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки

Таблица 5

Абсолютная погрешность хранения формируемой шкалы времени за сутки		
Количество результатов измерений, шт	измеренное значение, мс	допускаемые значения, мс
		±20 (для модификации ЭНКС-2) ±1,0 (для модификации ЭНКС-2Т)

Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Блок коррекции времени ЭНКС-2 (ЭНКС-2) соответствуют метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, так как по результатам поверки установлено следующее:

- Значение абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульсного сигнала 1 Гц к национальной шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS находится в пределах ±150 нс.
- Значение абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по протоколу NTP на интерфейсе Ethernet БКВ в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS находится в пределах ±100 мкс (оценка соответствия производится только при первичной поверке).

- Значение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки находится в пределах:
 - ± 20 мс для модификации ЭНКС-2;
 - $\pm 1,0$ мс для модификации ЭНКС-2Т.

(только при поверке в качестве эталона)

В соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утверждённой приказом Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 к рабочему эталону 4 разряда установлены следующие обязательные требования в части пределов допускаемой погрешности хранения формируемой шкалы времени $\Delta T_{\text{хран}}$ в автономном режиме за сутки $\pm 1,0$ с.

Следовательно, блок коррекции времени ЭНКС-2 (ЭНКС-2Т) соответствуют требованиям, предъявляемым к рабочему эталону 4 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, так как по результатам поверки установлено, что значение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки находится в пределах ± 20 мс ($\pm 1,0$ мс).

Заключение о годности.

На основании результатов поверки БКВ ЭНКС-2 (ЭНКС-2Т), заводской № _____, признан соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям, пригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и соответствующим требованиям к рабочему эталону шкалы времени 4 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты (приказ Росстандарта от 31.07.2018 № 1621) *(только при поверке в качестве эталона шкалы времени)*.

Идентификация лица, утвердившего протокол.

Поверитель _____
Подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20 ____ г.