

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приемники-синхронизаторы VCH-311

#### Назначение средства измерений

Приемники-синхронизаторы VCH-311 (далее - приемники) предназначены для формирования высокостабильных сигналов, корректируемых по эталонным сигналам времени и частоты, передаваемым навигационными космическими аппаратами (НКА) глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, а также для измерений относительного отклонения частоты.

#### Описание средства измерений

Конструктивно приемник выполнен в виде блока прямоугольной формы. На лицевой панели приемника имеются органы управления режимами работы (ЖК-дисплей и клавиатура), а также светодиоды индикации состояния приемника. На задней панели имеются следующие интерфейсы: разъем входных сигналов 5, 10 МГц и 2,048 МГц; разъемы выходных сигналов 1 Гц, 5 МГц, 10 МГц (50 Ом) и 2,048 МГц (75 Ом); разъем подключения антенного кабеля; разъемы выхода сигнала СТАТУС (Отказ); разъем для подключения питания от сети переменного тока 220 В.

Приемник состоит из: встроенного рубидиевого опорного генератора; блока устройства приема сигналов НКА ГНСС ГЛОНАСС/GPS; блока антенного с опорой и кабелем снижения; блока радиотехники (синхронизатор); блока питания.

Принцип работы приемников основан на непрерывном сравнении двух шкал времени, одна из которых формируется приемным устройством при обработке сигналов НКА ГНСС ГЛОНАСС/GPS, при этом приоритетным является прием сигналов ГНСС ГЛОНАСС. Другая шкала времени, в зависимости от режима работы приемника, формируется либо из сигнала частотой 10 МГц, воспроизводимого встроенным рубидиевым опорным генератором, либо из внешних синусоидальных сигналов 5 или 10 МГц или импульсного сигнала 2,048 МГц.

Приемник имеет два режима работы: «СТАНДАРТ» и «КАЛИБРАТОР».

В режиме «СТАНДАРТ» результаты сравнения шкал времени используются для корректировки частоты рубидиевого опорного генератора. Дополнительно предусмотрена возможность воспроизведения импульсного сигнала частотой 1 Гц, синхронизированного со шкалой времени ГНСС ГЛОНАСС/GPS.

В режиме «КАЛИБРАТОР» приемник выполняет измерение относительного отклонения между частотой внешнего синусоидального сигнала 5 или 10 МГц или импульсного сигнала 2,048 МГц и частотой 10 МГц, действительное значение которой определяется по эталонным сигналам времени и частоты, передаваемым НКА ГНСС ГЛОНАСС/GPS;

Внешний вид приемника и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

Место нанесения «Знака утверждения типа»



Место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 1 - Внешний вид приемника.

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения средства измерения представляет программные продукты "Приемник-синхронизатор VCH-311. Программа микроконтроллера CPU. Файл загрузки" RU.ЯКУР.00059-01 и "Приемник-синхронизатор VCH-311. Программа микроконтроллера PIO. Файл загрузки" RU.ЯКУР.00060-01. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения (ПО)	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
"Приемник-синхронизатор VCH-311. Программа микроконтроллера CPU. Файл загрузки" RU.ЯКУР.00059-01	311_CPU_ver92.hex	92	AE76DF01	CRC32
"Приемник-синхронизатор VCH-311. Программа микроконтроллера PIO. Файл загрузки" RU.ЯКУР.00060-01	PIO_ver47.hex	47	6A93E4E0	CRC32

Метрологически значимая часть ПО не требует специальных средств защиты от изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приемников приведены в таблице 2.  
Таблица 2

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Номинальные значения частот выходных сигналов, Гц	1; 2,048·10 <sup>6</sup> ; 5·10 <sup>6</sup> ; 1·10 <sup>7</sup>
Среднее квадратическое значение напряжения выходных сигналов 5, 10 МГц на нагрузке 50 Ом, В	(1,0 ± 0,2)
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте при работе приемника в режиме «СТАНДАРТ» (при отсутствии режима преднамеренного ухудшения характеристик навигационного сигнала стандартной точности в системах ГЛОНАСС / GPS): - через 2 ч после установления рабочего режима - через 8 ч после установления рабочего режима - через 1 сут после включения	± 2,0·10 <sup>-11</sup> ± 7,0·10 <sup>-12</sup> ± 3,0·10 <sup>-12</sup>
Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результатов измерений частоты выходного сигнала 5 МГц при работе приемника в режиме «СТАНДАРТ» (при отсутствии режима преднамеренного ухудшения характеристик навигационного сигнала стандартной точности в системах ГЛОНАСС/GPS), не более: - для интервала времени измерений 1 с - для интервала времени измерений 10 с - для интервала времени измерений 100 с - для интервала времени измерений 1 сут	1,5·10 <sup>-11</sup> 7,0·10 <sup>-12</sup> 2,0·10 <sup>-12</sup> 2,0·10 <sup>-12</sup>
Среднее квадратическое относительное отклонение результатов измерения частоты при работе приемника в режиме «КАЛИБРАТОР», не более: - для интервала времени измерений 100 с и интервала времени наблюдений 1·10 <sup>5</sup> с - для интервала времени измерений 1000 с и интервала времени наблюдений 1·10 <sup>6</sup> с	1,0·10 <sup>-12</sup> 1,0·10 <sup>-13</sup>
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	(220 ± 22)
Потребляемая мощность, Вт, не более	85
Габаритные размеры приемника, мм: - (диаметр × высота) блок антенный - (длина × ширина × высота) приемник	105 × 185 450 × 330 × 140

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Масса приемников, кг: - блок антенный - приемник	0,5 10,0
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре воздуха 25 °С, %	от 5 до 40 от 5 до 90
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевую панель приемника-синхронизатора VCH-311 в виде наклейки или любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохранность его изображения в течение всего установленного срока службы приемника.

### Состав и комплектность средства измерений

Состав и комплектность поставки включает:

- |  |         |
|--|---------|
| 1. Приемник-синхронизатор VCH-311          | – 1 шт. |
| 2. Антенна приемная                        | – 1 шт. |
| 3. Кабель антенный соединительный          | – 1 шт. |
| 4. Штатив                                  | – 1 шт. |
| 5. Комплект эксплуатационной документации. | – 1 шт. |

### Поверка

осуществляется по документу МП 21611-13 «Инструкция. Приемники-синхронизаторы VCH-311 Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 г.

Основные средства поверки:

- вольтметр переменного тока ВЗ–63 (Рег № 10908-87)  
(диапазон измерений напряжения от 10мкВ до 10 В, ПГ  $\pm(0,1-0,5)$  %);
- частотомер электронно-счетный CNT-90 (Рег № 41567-09)  
(диапазон измеряемых частот от 0,001 Гц до 300 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора на межповерочном интервале  $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ );
- компаратор частотный VCH-314 (Рег № 28469)  
(номинальные значения частоты входных сигналов 5; 10; 100 МГц, вносимое среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты входных сигналов при  $\tau_{\text{И}} = 1$  с  $8,0 \cdot 10^{-14}$ ,  $\tau_{\text{И}} = 100$  с  $3,0 \cdot 10^{-15}$ );
- стандарт частоты и времени водородный Ч1-76А (Рег № 23671-02)  
(номинальное значение частоты выходных сигналов 1 Гц, 5 и 10 МГц, среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты выходного сигнала 5 МГц при  $\tau_{\text{И}} = 10$  с  $5,0 \cdot 10^{-13}$ ).

**Сведения о методиках (методах) измерений**

ЯКУР.411145.005РЭ «Приемник-синхронизатор VCH-311 Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приемникам-синхронизаторам VCH-311**

ГОСТ 8.129-99. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».

ЯКУР.411145.005ТУ «Приемник-синхронизатор VCH-311 Технические условия».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

В качестве стандарта частоты и времени и для измерения относительного отклонения по частоте синусоидальных сигналов 5, 10 МГц и импульсных сигналов 2,048 МГц при выполнении работ и оказании услуг по обеспечению единства измерений.

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «ВРЕМЯ-Ч»

(ЗАО «ВРЕМЯ-Ч»)

Юридический адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67

Почтовый адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67

Телефон: (831) 421-02-94

Факс: (831) 421-02-94

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008, действителен до 01.11.2013.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.