

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приемники-синхронизаторы VCH-311

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип работы приемников основан на непрерывном сравнении двух шкал времени, одна из которых формируется приемным устройством при обработке сигналов НКА ГНС ГЛОНАСС/GPS, при этом приоритетным является прием сигналов ГНС 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 2,048 МГц.

Конструктивно приемники выполнены в виде моноблока. На лицевой панели приемников имеются органы управления режимами работы, а также отверстия для индикации состояния приемника. На задней панели имеются следующие интерфейсы: разъем входных сигналов 5, 10 МГц и 2,048 МГц; разъемы выходных сигналов 1 Гц, 10 МГц (50 Ом) и 2,048 МГц (75 Ом); разъем подключения антенного кабеля; разъем выхода сигнала «Неисправность»; разъемы для подключения питания от сети переменного тока 220 В.

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

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

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

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

Внешний вид приемника, места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид приемника

Программное обеспечение

Приемники работают под управлением программного обеспечения (ПО): программа прошивки микроконтроллера CPU RU.ЯКУР.00059-01 90 01 и программа прошивки микроконтроллера PЮ RU.ЯКУР.00060-01 90 01. ПО не является метрологически значимой составной частью приемников. Конструкция приемников исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения частот выходных сигналов, Гц	1; $2,048 \cdot 10^6$; $5 \cdot 10^6$; $1 \cdot 10^7$
Среднее квадратическое значение напряжения выходных сигналов 5 и 10 МГц на нагрузке 50 Ом, В	от 0,8 до 1,2
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте при работе приемника в режиме «СТАНДАРТ» (при отсутствии режима преднамеренного ухудшения характеристик навигационного сигнала стандартной точности в ГНС ГЛОНАСС/GPS): - через 2 ч после установления рабочего режима - через 8 ч после установления рабочего режима - через 24 ч после включения	$\pm 2,0 \times 10^{-11}$ $\pm 7,0 \times 10^{-12}$ $\pm 3,0 \times 10^{-12}$
Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерений частоты выходного сигнала 10 МГц при работе приемника в режиме «СТАНДАРТ» (при отсутствии режима преднамеренного ухудшения характеристик навигационного сигнала стандартной точности в ГНС ГЛОНАСС/GPS), не более: - для интервала времени измерения 1 с - для интервала времени измерения 10 с - для интервала времени измерения 100 с - для интервала времени измерения 1 сут	$1,5 \times 10^{-11}$ $7,0 \times 10^{-12}$ $2,0 \times 10^{-12}$ $2,0 \times 10^{-12}$

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Средняя квадратическая погрешность измерений относительного отклонения частоты при работе приемника в режиме «КАЛИБРАТОР», не более:	
- для интервала времени измерения 100 с и интервала времени наблюдений 1×10^5 с	$1,0 \times 10^{-12}$
- для интервала времени измерения 1000 с и интервала времени наблюдений 1×10^6 с	$1,0 \times 10^{-13}$
Ослабление гармонических составляющих в выходном сигнале 10 МГц, не менее, дБ	30
Ослабление негармонических составляющих в спектре выходного синусоидального сигнала 10 МГц, не менее, дБ	80

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры приемников, мм, не более:	
- блок антенный (диаметр × высота)	185 × 181
- приемник (длина × ширина × высота)	450 × 330 × 140
Масса приемников, кг, не более:	
- блок антенный	0,5
- приемник	10,0
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность от сети переменного тока, Вт, не более	85
Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
- атмосферное давление, кПа	от 70 до 106
- относительная влажность при температуре воздуха 25 °С, %	до 80
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 40
- атмосферное давление, кПа	от 70 до 106
- относительная влажность при температуре воздуха 25 °С, %	до 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приемника и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом (в верхнем правом углу).

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность поставки приемника

Наименование	Обозначение	Кол-во
Приемник-синхронизатор VCH-311	ЯКУР.411145.005	1 шт.
Блок антенный	ШВЕА.464659.004	1 шт.
Усилитель магистральный	ШВЕА.468834.002	1 шт.
ВЧ-переходник N-F		1 комп.
Кабель антенный соединительный L=60 м	ЯКУР.685670.077	1 шт.
Опора	ЯКУР.301318.006	1 шт.
Кабель сетевой	SCZ-1	1 шт.
Розетка кабельная	MF-4F	1 шт.

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Кол-во
Руководство по эксплуатации	ЯКУР.411145.005РЭ	1 шт.
Формуляр	ЯКУР.411145.005ФО	1 шт.
Инструкция «Приемник-синхронизатор VCH-311. Методика поверки»	ЯКУР.411145.005 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ЯКУР.411145.005 МП «Инструкция «Приемник-синхронизатор VCH-311. Методика поверки», утвержденному начальником ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 31.06.2018 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты и времени водородный Ч1-76А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №) 23671-14);

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (рег. № 9084-83);

- компаратор частотный Ч7-308А/1 (рег. № 27253-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых приемников с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус приемника методом наклейки и в свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приемникам-синхронизаторам VCH-311 ЯКУР.411145.005

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Время-Ч» (ЗАО «Время-Ч»)

ИНН 5262007965

Адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67

Телефон/ факс: +7 (831) 421-02-94

E-mail: admin@vremya-ch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7 (495) 583-99-23; факс: +7 (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.