

ЗАО "ВРЕМЯ - Ч"

**Утвержден
ЯКУР. 411145.005РЭ-ЛУ**



**ПРИЕМНИК-СИНХРОНИЗАТОР
VCH-311**

Руководство по эксплуатации

ЯКУР.411145.005РЭ

Заводской № _____

Версия программного обеспечения:

СРУ ver. _____

РЮ ver. _____

2013 г.

*Россия, 603105, Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67,
ЗАО "ВРЕМЯ-Ч", тел./факс: (831) 421-02-94;
E-mail: admin@vremya-ch.com*



СОДЕРЖАНИЕ

1	Требования безопасности.....	4
2	Описание и работа изделия.....	5
2.1	Назначение изделия.....	5
2.2	Технические характеристики.....	6
2.3	Состав комплекта поставки прибора.....	8
2.4	Устройство и принцип действия.....	9
3	Подготовка прибора к работе.....	11
3.1	Эксплуатационные ограничения.....	11
3.2	Распаковывание и повторное упаковывание.....	11
3.3	Порядок установки.....	12
3.3.1	Меры безопасности.....	12
3.3.2	Правила осмотра прибора.....	12
3.3.3	Требования к месту монтажа интерфейса антенного.....	12
3.3.4	Требования к месту установки прибора.....	13
3.3.5	Монтаж и стыковка.....	14
3.4	Подготовка к работе.....	16
4	Порядок работы.....	17
4.1	Расположение органов управления и подключения прибора.....	17
4.2	Подготовка к проведению измерений.....	19
4.3	Порядок проведения измерений.....	20
4.3.1	Перечень режимов работы изделия.....	20
4.3.2	Переключение режимов.....	21
4.3.3	Режим "СТАНДАРТ".....	22
4.3.4	Режим "КАЛИБРАТОР".....	24
4.3.5	Диагностика.....	26
5	ПОВЕРКА ПРИБОРА.....	28
6	Техническое обслуживание.....	28
7	Ремонт.....	30
8	Транспортирование и хранение.....	30



Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, правил эксплуатации и технического обслуживания Приемника-синхронизатора VCH-311.

Руководство по эксплуатации содержит описание, технические характеристики и сведения, необходимые для обеспечения использования изделия по назначению.

Состав поставляемой с прибором документации:

Наименование	Обозначение	Примечание
Руководство по эксплуатации	ЯКУР.411145.005РЭ	
Инструкция "Приемник-синхронизатор VCH-311" производства ЗАО "Время-Ч" (методика поверки)	–	
Формуляр	ЯКУР.411145.005ФО	



1 Требования безопасности

1.1 Прибор относится к классу 1 ГОСТ Р 51350-99 защиты от поражения электрическим током.

1.2 Перед началом работы необходимо внимательно изучить Руководство по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! Требования безопасности при монтаже интерфейса антенного (блока антенного с опорой и кабеля антенного соединительного) на высоте должны быть разработаны и выполнение их обеспечено организацией, производящей монтаж интерфейса антенного.

1.3 При эксплуатации прибора вилку шнура питания необходимо подключать к розетке, имеющей контакт защитного заземления. При отсутствии в сети защитного заземления допускается заземлять прибор через клемму защитного заземления на задней панели прибора. При этом подсоединение защитного заземления должно проводиться до включения приборной вилки в сеть. При использовании прибора совместно с другими приборами или включении его в состав установки необходимо заземлить все приборы.

ВНИМАНИЕ! Работа с прибором без защитного заземления не допускается.

1.4 Перед подключением кабеля антенного соединительного к аппаратному блоку необходимо снять с него электростатический заряд путем заземления его центральной жилы и корпуса разъема на шину заземления или контакт заземления. Время контактирования должно быть не менее 3 секунд.

1.5 Разрешается применять только кабель антенный соединительный, входящий в комплект поставки.

ВНИМАНИЕ! Во избежание перегрузок приемной части приемника запрещается уменьшать длину кабеля.

1.6 Питание блока антенного и усилителя магистрального осуществляется по кабелю антенному соединительному. При включенном питании прибора не допускается замыкание центрального контакта антенного разъема прибора на корпус и центральной жилы ВЧ кабеля на его оплетку.

ВНИМАНИЕ! Подключение кабеля антенного соединительного производить только при выключенном приборе.

1.7 В процессе ремонта при проверке режимов элементов нельзя допускать прикосновения к токонесущим элементам, так как в приборе имеется переменное напряжение 220 В.

Замена деталей должна производиться только при обесточенном приборе.

Ремонт и эксплуатация прибора должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск к работе с напряжением до 1000 В.



2 Описание и работа изделия

2.1 Назначение изделия

2.1.1 Приемник-синхронизатор VCH-311 ЯКУР.411145.005 (в дальнейшем – прибор) предназначен для формирования высокостабильных по частоте сигналов синусоидальных 10 и 5 МГц и импульсного 2,048 МГц, периодически корректируемых по частоте по сигналам точного времени (шкале времени) спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, а также для измерения относительной разности между частотой внешнего сигнала синусоидального 10 или 5 МГц, или импульсного 2,048 МГц и частотой, действительное значение которой определяется сигналами точного времени (шкале времени) спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

2.1.2 Сертификат об утверждении типа средств измерений: **зарегистрирован в реестре Росстандарта 11.04.2013 г. под № 21611-13**

2.1.3 Основные области применения:

- производство и поверка кварцевых и квантовых стандартов частоты;
- научные исследования;
- измерения частоты и времени, измерения в системах тактовой синхронизации высокоскоростных цифровых телекоммуникационных сетей.

2.1.4 По условиям эксплуатации прибор удовлетворяет требованиям, предъявляемым к аппаратуре по группе 3 ГОСТ 22261-94 и группе 1.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98 для температуры от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 %.

Условия эксплуатации антенного интерфейса:

- диапазон рабочих температур от минус 50 °С до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 100 % при 35 °С;
- атмосферное давление не ниже 60 кПа (450 мм рт. ст.).

2.1.5 По требованиям безопасности и к радиоэлектронной защите прибор соответствует требованиям ГОСТ 51350-99.

2.1.6 Запись прибора при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Приемник-синхронизатор VCH-311 ЯКУР.411145.005ТУ



2.2 Технические характеристики.

2.2.1 Номинальные значения частот выходных сигналов:

10 МГц, 5 МГц, 2,048 МГц и 1 Гц.

2.2.2 Среднеквадратическое значение напряжения выходных сигналов 10 МГц и 5 МГц на нагрузке 50 Ом(1,0 ± 0,2) В.

2.2.3 Импульсный сигнал 2,048 МГц соответствует шаблону импульсов стандартных стыков электрических цифровых каналов и трактов передачи по ГОСТ 26886 и пункту 10 Рекомендации МСЭ-Т G.703.

2.2.4 Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерений частоты выходного сигнала 10 МГц при работе прибора в режиме "СТАНДАРТ" (при отсутствии режима преднамеренного ухудшения характеристик навигационного сигнала стандартной точности в системах ГЛОНАСС/GPS) на более:

для интервала времени измерения 1 с $1,5 \times 10^{-11}$;
для интервала времени измерения 10 с $7,0 \times 10^{-12}$;
для интервала времени измерения 100 с $2,0 \times 10^{-12}$;
для интервала времени измерения 1 сутки..... $2,0 \times 10^{-12}$.

2.2.5 Относительная погрешность прибора по частоте при работе в режиме "СТАНДАРТ" (при отсутствии режима преднамеренного ухудшения характеристик навигационного сигнала стандартной точности в системах ГЛОНАСС/GPS) не более:

через 2 часа после установления рабочего режима..... $\pm 2 \times 10^{-11}$;
через 8 часов после установления рабочего режима..... $\pm 7 \times 10^{-12}$;
через 24 часа после включения..... $\pm 3 \times 10^{-12}$.

2.2.6 Погрешность измерения относительной разности частот при работе прибора в режиме "КАЛИБРАТОР" (при отсутствии режима преднамеренного ухудшения характеристик навигационного сигнала стандартной точности в системах ГЛОНАСС/GPS) не более:

при частоте входного сигнала 10 МГц:

- для интервала времени измерения 10 с и интервала времени наблюдения 250 с 1×10^{-9} ;
- для интервала времени измерения 10 с и интервала времени наблюдения 2500 с 1×10^{-10} ;
- для интервала времени измерения 10 с и интервала времени наблюдения 5000 с 1×10^{-11} ;
- для интервала времени измерения 100 с и интервала времени наблюдения 12 часов 1×10^{-12} ;



- для интервала времени измерения 1000 с и интервала времени наблюдения 5 суток 1×10^{-13} ;
- при частоте входного сигнала 5 МГц:
- для интервала времени измерения 10 с и интервала времени наблюдения 300 с 1×10^{-9} ;
 - для интервала времени измерения 10 с и интервала времени наблюдения 3000 с 1×10^{-10} ;
 - для интервала времени измерения 10 с и интервала времени наблюдения 10 000 с 1×10^{-11} ;
 - для интервала времени измерения 100 с и интервала времени наблюдения 24 часа 1×10^{-12} ;
 - для интервала времени измерения 1000 с и интервала времени наблюдения 10 суток 1×10^{-13} ;
- при частоте входного сигнала 2,048 МГц:
- для интервала времени измерения 10 с и интервала времени наблюдения 450 с 1×10^{-9} ;
 - для интервала времени измерения 10 с и интервала времени наблюдения 4500 с 1×10^{-10} ;
 - для интервала времени измерения 10 с и интервала времени наблюдения 25 000 с 1×10^{-11} ;
 - для интервала времени измерения 100 с и интервала времени наблюдения 48 часов 1×10^{-12} ;
 - для интервала времени измерения 1000 с и интервала времени наблюдения 20 суток 1×10^{-13} .
- 2.2.7 Питание прибора: сеть переменного тока с напряжением (220 ± 22) В 50 Гц.
- 2.2.8 Потребляемая мощность – не более 85 Вт.
- 2.2.9 Габаритные размеры прибора – не более $450 \times 140 \times 330$ мм.
- 2.2.10 Масса прибора – не более 10 кг.
- 2.2.11 Габаритные размеры антенны – не более $\varnothing 185 \times 181$ мм.
- 2.2.12 Масса антенны – не более 0,5 кг.



2.3 Состав комплекта поставки прибора

Состав комплекта прибора приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав комплекта Приемника-синхронизатора VCH-311

Наименование	Обозначение	Количество
Приемник-синхронизатор VCH-311	ЯКУР.411145.005	1
Блок антенный	ШВЕА.464659.004	1
Усилитель магистральный	ШВЕА.468834.002	1
ВЧ-переходник N – F		1 компл.
Кабель антенный соединительный L = 60 м	ЯКУР.685670.077	1
Опора	ЯКУР.301318.006	1
Шнур питания	SCZ-1	1
Розетка кабельная	MF-4F	1
Руководство по эксплуатации	ЯКУР.411145.005РЭ	1
Инструкция "Приемник-синхронизатор VCH-311" производства ЗАО "Время-Ч" (методика поверки)		1
Формуляр	ЯКУР.411145.005ФО	1
Примечание – Могут применяться аналоги указанных блоков антенных, усилителей магистральных и кабелей антенных соединительных.		



2.4 Устройство и принцип действия

Принцип действия Приемника-синхронизатора VCH-311 основан на непрерывном сличении двух шкал времени, одна из которых определяется приемным устройством при обработке сигналов спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, причем приоритетным является прием сигналов системы ГЛОНАСС. Другая шкала времени, в зависимости от режима работы Приемника-синхронизатора VCH-311, формируется либо из сигнала частотой 10 МГц, воспроизводимого встроенным в прибор рубидиевым опорным генератором, либо из внешних синусоидальных сигналов 10 или 5 МГц или импульсного 2,048 МГц. При этом первый режим работы Приемника-синхронизатора VCH-311 называется "СТАНДАРТ", а второй – "КАЛИБРАТОР".

В режиме "СТАНДАРТ" результаты сравнения шкал времени используются для периодической корректировки частоты встроенного рубидиевого опорного генератора.

В режиме "КАЛИБРАТОР" Приемник-синхронизатор VCH-311 выполняет измерение относительной разности между частотой внешнего синусоидального сигнала 5 или 10 МГц или импульсного 2,048 МГц и частотой, действительное значение которой определяется по сигналам точного времени (шкалой времени) спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

Дополнительно предусмотрена возможность воспроизведения импульсного сигнала частотой 1 Гц, привязанного к шкале времени спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

Структурная схема Приемника-синхронизатора VCH-311 приведена на рис. 1.

Интерфейс антенный состоит из блока антенного, опоры, усилителя магистрального, ВЧ-переходника N – F и кабеля антенного соединительного.

Блок антенный представляет собой законченную конструкцию, состоящую из устройства антенного с диапазоном рабочих частот 1570 – 1611 МГц, малошумящего усилителя, радиопрозрачного обтекателя, корпуса, основания. Блок антенный имеет диаграмму направленности, позволяющую принимать сигналы навигационных космических аппаратов (НКА), работающих в составе систем ГЛОНАСС и GPS, из любой точки небесной полусферы.

Усилитель магистральный предназначен для компенсации потерь сигналов в антенном кабеле снижения.

Модуль приемо-измерительный, обрабатывая сигналы НКА (при этом сигналы НКА ГЛОНАСС являются приоритетными по сравнению с сигналами НКА GPS NAVSTAR), вырабатывает импульсы частотой 1 Гц, передний фронт которых привязан к национальной шкале координированного времени UTC(SU).

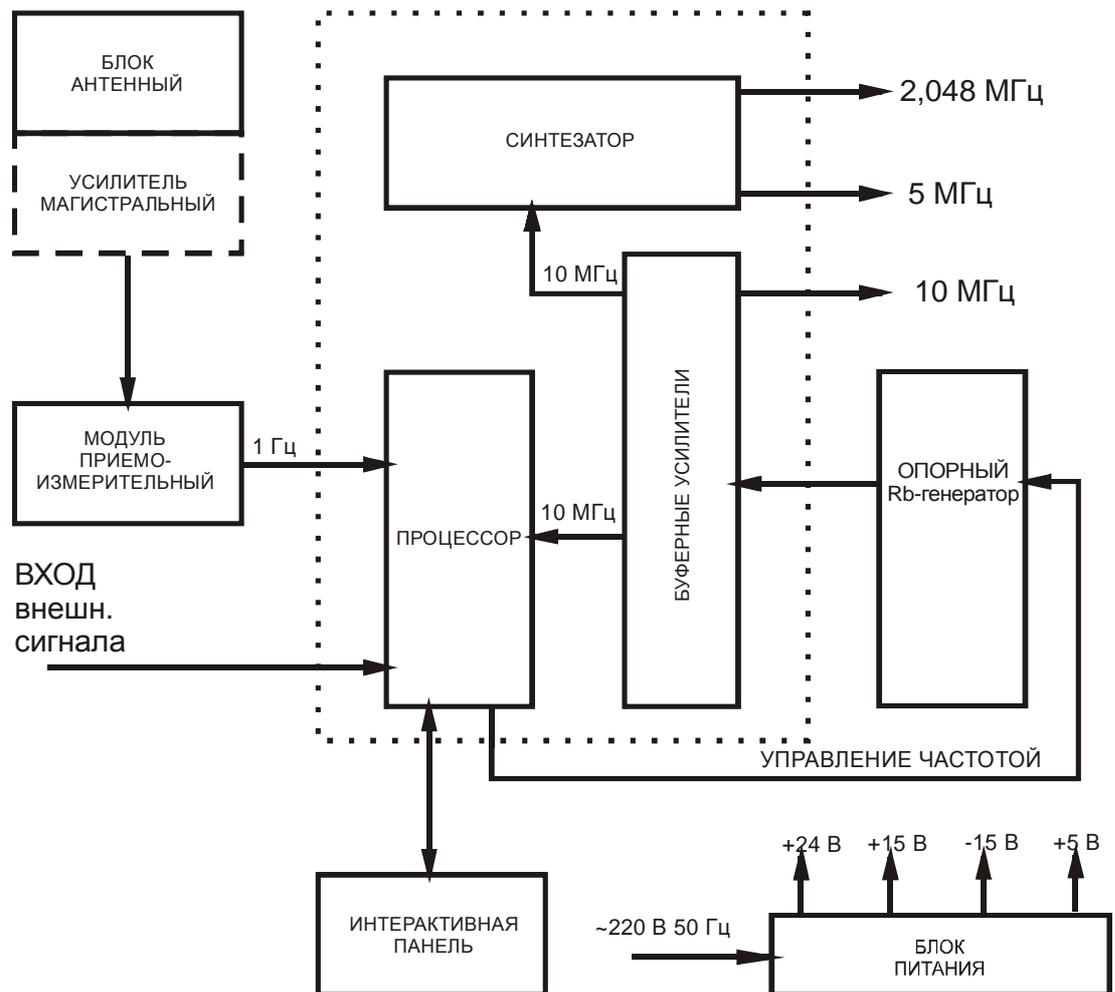


Рис.1. Схема структурная приемника-синхронизатора VCH-311

Сигнал 10 МГц с опорного генератора через буферный усилитель поступает на выход "10 МГц", а также в процессор и синтезатор сигналов 5 МГц и 2,048 МГц.

В режиме "СТАНДАРТ" процессор формирует шкалу времени встроенного генератора и ежесекундно сравнивает ее со шкалой времени UTC(SU), используя поступающие с приемного устройства импульсы 1 Гц. Процессор осуществляет статистическую обработку информации о сравнении шкал времени, вычисляет относительную разность частот и формирует сигнал управления встроенным опорным рубидиевым генератором, вызывая тем самым подстройку по частоте сигналов 10 МГц, 5 МГц и 2,048 МГц на выходе прибора.

В режиме "КАЛИБРАТОР" процессор формирует шкалу времени внешнего генератора, воспроизводящего синусоидальный сигнал 10 или 5 МГц, или импульсный сигнал 2,048 МГц и, аналогично вышеописанному, вычисляет (с заданной пользователем погрешностью) относительную разность частот Δf_0 – погрешность внешнего генератора по частоте.



Информацию о режимах работы прибора и результаты измерений процессор передает на жидкокристаллический символьный дисплей интерактивной панели. Для управления прибором используется матричная клавиатура интерактивной панели.

3 Подготовка прибора к работе

3.1 Эксплуатационные ограничения

Предупреждение: не планируйте установку блока антенного вблизи от любых передающих антенн и блоков антенных. Требования к месту установки блока антенного изложены в разделе "Порядок установки" настоящей инструкции.

Не планируйте установку аппаратного блока Приемника-синхронизатора VCH-311 вблизи двигателей, генераторов, трансформаторов и другого оборудования, которое может создавать сильные, а также переменные магнитные поля.

3.1.1 Во избежание превышения допустимых потерь, а также перегрузок приемной части приемника следует использовать только входящий в комплект поставки кабель антенный соединительный. **Изменять (уменьшать или увеличивать) длину и тип кабеля антенного соединительного запрещается.**

3.1.2 Питание прибора: сеть переменного тока напряжением (220 ± 22) В (50 ± 1) Гц.

3.1.3 Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур – от плюс 5 °С до плюс 40 °С. Относительная влажность – не более 80 %.

3.2 Распаковывание и повторное упаковывание

3.2.1 Распаковывание прибора производите следующим образом:

- вскройте картонные упаковочные коробки, извлеките пакет с документацией и прибор в полиэтиленовом чехле, а также коробку с блоком антенным, усилителем магистральным, ВЧ-переходником N – F и розеткой кабельной, шнур питания и опору, обложенные поролоном;
- извлеките прибор из полиэтиленового чехла.

3.2.2 Повторное упаковывание производите в следующей последовательности:

- уложите прибор в полиэтиленовый чехол, документацию – в полиэтиленовый пакет. Уложите прибор в картонную коробку, обложив его поролоном толщиной 40...50 мм; сверху уложите пакет с документацией;
- в другую картонную коробку уложите коробку с блоком антенным, магистральным усилителем, ВЧ-переходником N – F и розеткой кабельной, шнур питания и опору, обложив их поролоном;
- оклейте стыки картонных коробок и укрепите упаковки скотчем шириной не менее 45 мм.



3.3 Порядок установки

3.3.1 Меры безопасности

- 3.3.1.1 Требования безопасности при монтаже интерфейса антенного (блока антенного с опорой и антенного кабеля снижения) на высоте должны быть разработаны и выполнение их обеспечено организацией, производящей монтаж интерфейса антенного.
- 3.3.1.2 Подключение интерфейса антенного необходимо производить только при выключенном приборе VCH-311.
- 3.3.1.3 При стыковке аппаратуры необходимо соблюдать меры защиты от статического электричества.

3.3.2 Правила осмотра прибора

- 3.3.2.1 Проведите распаковывание приемника-синхронизатора VCH-311.
- 3.3.2.2 Проверьте комплектность прибора согласно разделу "Комплектность" формуляра ЯКУР.411145.005ФО.
- 3.3.2.3 Проведите внешний осмотр прибора. При этом проверьте:
- сохранность пломб;
 - отсутствие видимых механических повреждений;
 - наличие и прочность крепления органов управления и коммутации, четкость фиксации их положений;
 - чистоту внешних поверхностей аппаратуры, гнезд, разъемов и клемм;
 - состояние проводов, кабелей, переходов.

3.3.3 Требования к месту монтажа интерфейса антенного

- 3.3.3.1 Место монтажа блока антенного должно быть выбрано с учетом наличия прямой радиовидимости максимальной площади небесной полусферы. Как правило, блок антенный необходимо смонтировать на крыше здания так, чтобы он не затенялся элементами конструкции здания и другими местными предметами. Плотный лес, бетонные и металлические конструкции экранируют блок антенный от сигналов космических аппаратов.
- 3.3.3.2 Не рекомендуется монтировать блок антенный над металлическими поверхностями большой площади во избежание потерь, вызванных наличием отраженных сигналов.
- 3.3.3.3 Блок антенный должен быть смонтирован на расстоянии не менее 100 метров от любых передающих антенн, особенно от антенн спутниковых терминалов INMARSAT, GLOBAL STAR, IRIDIUM и антенн сотовой связи, и не менее 10 метров от других приемных антенн или блоков антенных.
- 3.3.3.4 В процессе выбора места монтажа блока антенного необходимо учитывать ограничение по длине кабеля антенного соединительного. Работа прибора гарантируется только с кабелем антенным соединительным, входящим в комплект поставки прибора.



- 3.3.3.5 Если блок антенный невозможно установить вдали от места расположения передающей аппаратуры, необходимо смонтировать блок гарантированно вне зоны ее излучения (в радиотени).
- 3.3.3.6 Запрещается устанавливать блок антенный вблизи мест с высокой вибрацией, вызываемой работой механизмов, и источников тепла, например дымовых труб.
- 3.3.3.7 На выбранном для установки блока антенного месте должна быть подготовлена площадка с размерами 150 × 150 мм, обеспечивающая надежное крепление опоры интерфейса антенного.
- Примечание:** конструкция опоры допускает ее крепление на ровной поверхности с углом наклона к горизонту от 0° до 90°.
- 3.3.3.8 Трасса прокладки кабеля антенного соединительного должна быть выбрана с учетом следующих требований:
- максимальная протяженность трассы (с учетом запаса на возможные перемещения оборудования при эксплуатации) должна быть не более 60 метров;
 - минимальный радиус изгиба кабеля – 100 мм;
 - не допускается прокладка кабеля вблизи горячих поверхностей и дымовых труб; вращающегося оборудования; острых кромок и абразивных поверхностей; дверных косяков и оконных рам; агрессивных жидкостей и газов; возможных мест схода с кровли здания снега и льда.
- Для защиты кабеля в местах, где он проходит сквозь перегородки, особенно грубые и острые, рекомендуется использовать гильзы.
- 3.3.3.9 Для исключения нагрузок на кабельные соединения необходимо обеспечить крепление кабеля с петлей около блока антенного и места расположения аппаратного блока.

3.3.4 Требования к месту установки прибора

- 3.3.4.1 Место для установки Приемника-синхронизатора VCH-311 должно быть выбрано с учетом габаритов прибора 483 × 140 × 330 мм и свободной конвекции воздуха через вентиляционные отверстия его корпуса.
- 3.3.4.2 Среднесуточный дрейф температуры воздуха, окружающего Приемник-синхронизатор VCH-311, не должен превышать ± 1 °С. Диапазон рабочих температур прибора – от плюс 5 °С до плюс 40 °С.
- 3.3.4.3 Запрещается установка Приемника-синхронизатора VCH-311 вблизи электродвигателей, генераторов, трансформаторов и другого оборудования, которое может создавать магнитные поля. В таких условиях соответствие прибора техническим характеристикам не гарантируется.



3.3.5 Монтаж и стыковка

3.3.5.1 Надежно закрепите подставку 10 опоры блока антенного (см. рисунок 2) на выбранном согласно требованиям пункта 3.3.3 настоящей инструкции месте. Ослабьте болты 9 и отрегулируйте положение стойки 8, обеспечив горизонтальную ориентацию диска 5 крепления блока антенного. Затяните болты 9 для фиксации опоры в выбранном положении.

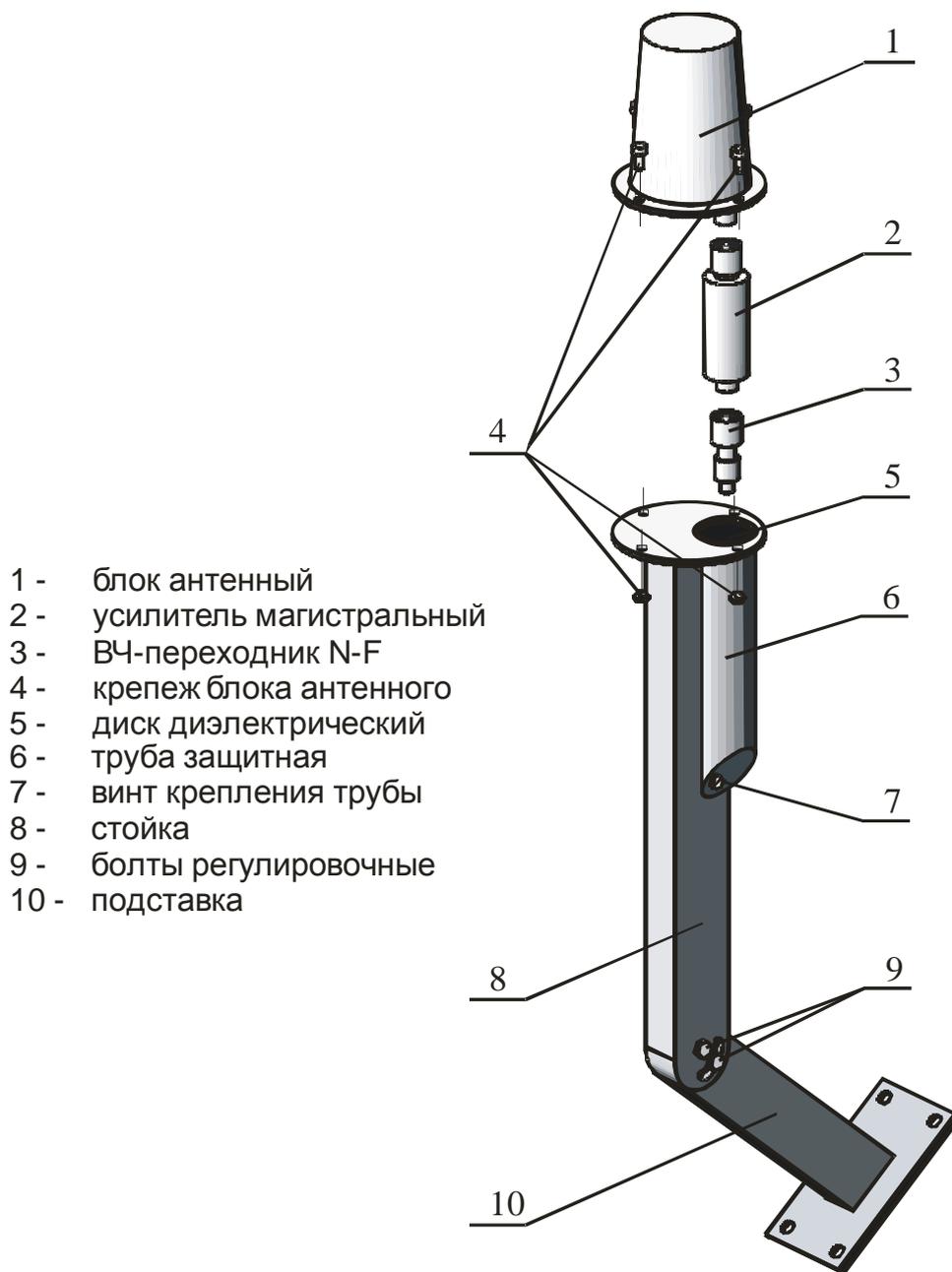


Рис. 2



ВНИМАНИЕ! Блок антенный 1 с крепежом 4, усилитель магистральный 2, ВЧ-переходник 3 и разъем (F-коннектор) кабеля антенного электрически изолированы от стойки 8 и подставки 10 опоры с помощью диска диэлектрического 5 и трубы защитной 6. **Запрещается установка растяжек любого типа, гальванически соединяющих основание блока антенного, а также усилитель магистральный, ВЧ-переходник и разъем кабеля антенного, с элементами здания (сооружения) или его кровли.**

- 3.3.5.2 Подключите к выходному разъему блока антенного 1 усилитель магистральный 2.
- 3.3.5.3 Подключите к выходному разъему усилителя магистрального ВЧ-переходник 3 (комплект ВЧ-переходников) N – F.
- 3.3.5.4 Пропустите кабель антенный соединительный с F-коннектором (F-коннекторы смонтированы на обоих концах кабеля) сквозь трубу защитную 6 снизу вверх.
- 3.3.5.5 С помощью F-коннектора подключите кабель антенный соединительный к выходному разъему ВЧ-переходника 3.
- 3.3.5.6 Закрепите блок антенный на диске диэлектрическом 5 с помощью винтов 4 с гайками и шайбами.
- 3.3.5.7 Для обеспечения возможности доступа к элементам ВЧ-тракта с целью осмотра при эксплуатации, ревизии и т.д., оставьте 1 м кабеля антенного соединительного, уложив его в кольцо радиусом не менее 100 мм. **Пережим кабеля антенного соединительного не допускается. С целью исключения нагрузок на кабельные соединения натяжение кабеля не допускается.**

Примечание – Доступ к элементам ВЧ-тракта обеспечивается при демонтированной трубе защитной 6, для чего необходимо вывинтить винт 7 крепления трубы. По окончании работ трубу защитную установите на прежнее место.

- 3.3.5.8 Проложите кабель антенный соединительный от опоры к месту установки Приемника-синхронизатора VCH-311 согласно требованиям п.п. 3.3.3.8, 3.3.3.9 настоящей инструкции. Оставшуюся часть кабеля уложите в бухту.

ВНИМАНИЕ! Разрешается применять только кабель антенный соединительный, входящий в комплект поставки. Во избежание перегрузок приемной части Приемника-синхронизатора VCH-311 запрещается уменьшать длину кабеля по сравнению с расчетной!

- 3.3.5.9 Место установки Приемника-синхронизатора VCH-311 должно соответствовать требованиям п. 3.3.4 настоящего Руководства.
- 3.3.5.10 Перед началом работы по стыковке обеспечьте надежное заземление прибора, для чего зажим защитного заземления присоедините к шине заземления раньше других соединений. Крепления заземляющей клеммы и проводников должны быть надежно зафиксированы.
- 3.3.5.11 Перед подключением к прибору кабеля антенного соединительного снимите с кабеля электростатический заряд путем заземления его



центральной жилы и корпуса F-коннектора на шину заземления или контакт заземления. Время контактирования должно быть не менее 3 секунд.

3.3.5.12 Подключите кабель антенный соединительный к соответствующему разъему на задней панели Приемника-синхронизатора VCH-311.

Внимание: Питание блока антенного и усилителя магистрального осуществляется по кабелю антенному соединительному. Подключение кабеля антенного соединительного производить только при выключенном Приемнике-синхронизаторе VCH-311.

3.4 Подготовка к работе

ВНИМАНИЕ! Перед любым подключением зажим защитного заземления прибора должен быть подсоединен к защитному проводнику.

3.4.1 Проведите внешний осмотр прибора, как это указано в п. 3.3.2.3 настоящего Руководства.

3.4.2 Для стыковки разъемов выходных сигналов "5 МГц", "10 МГц", "1 Гц" и "2,048 МГц", а также входного разъема "ВХОД" с аппаратурой пользователя используйте кабели с разъемами BNC (в комплект поставки прибора не входят).

3.4.3 Для стыковки сигналов готовности / исправности Приемника-синхронизатора VCH-311 с аппаратурой пользователя (если это необходимо) используйте разъемы "СТАТУС".

Готовности аппаратуры соответствует уровень "Лог. 1" на разъеме BNC. На вилку MF-4M выведены "холодные" контакты в соответствии с рис. 3.

Контакты этого разъема:

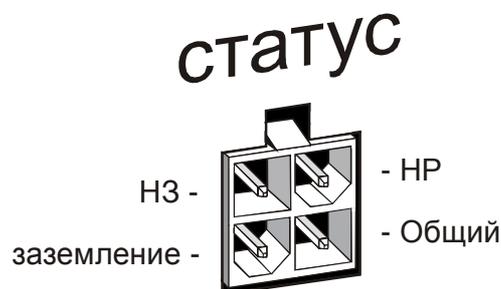


Рис. 3.

- **НР** (нормально разомкнутый контакт) разомкнут с **Общим** контактом при исправности прибора и замкнут при возникновении неисправностей;
- **НЗ** (нормально замкнутый контакт) замкнут с **Общим** контактом при исправности прибора и разомкнут при возникновении неисправностей.



Для подключения к "холодным" контактам используйте кабельную розетку MF-4F из комплекта Приемника-синхронизатора VCH-311.

- 3.4.4 Исходное положение выключателя питания прибора – "ВЫКЛЮЧЕНО".
- 3.4.5 К рабочему месту должна быть подведена сеть переменного тока 220 В 50 Гц.
- 3.4.6 При эксплуатации вентиляционные отверстия на корпусе прибора не должны закрываться посторонними предметами.
- 3.4.7 До включения прибора необходимо ознакомиться с разделами 1, 3.3.1 настоящего Руководства.
- 3.4.8 Сделайте отметку в формуляре о начале эксплуатации.

4 Порядок работы

4.1 Расположение органов управления и подключения прибора

Органы управления и соединительные разъемы расположены на передней и задней панелях прибора (рис. 4).

Описание органов управления и подключения прибора и их назначение приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Органы управления и подключения

Поз. рис. 2	МАРКИРОВКА	НАЗНАЧЕНИЕ
1	ОТКАЗ	Индикатор неисправностей
2		ЖК символьный дисплей
3	1 PPS	Индикатор импульсов 1 Гц
4	СЕТЬ	Индикатор наличия напряжения питания
5	НОРМ.	Индикатор качества выходных сигналов
6		Матричная клавиатура
7	СЕТЬ	Выключатель питания
8	СТАТУС	Разъемы MF-4M и BNC – выходы сигналов готовности аппаратуры ("холодные" контакты и TTL)
9	ВХОД	Разъем BNC – вход сигнала 2,048 или 5 или 10 МГц
10	⊕ 1 Гц	Разъем BNC – выход сигнала 1 Гц
11	⊕ 5 МГц	Разъем BNC – выход сигнала 5 МГц
12	⊕ 2,048 МГц	Разъемы BNC – выходы сигналов 2,048 МГц



Поз. рис. 2	МАРКИРОВКА	НАЗНАЧЕНИЕ
13		Клемма защитного заземления
14	~220 V 50 Hz 85V·A	Колодка подключения сетевого шнура
15	USB	Разъем – подключение компьютера (технологический)
16	АНТЕННА	Разъем – подключение антенны ГЛОНАСС/GPS
17	10 МГц	Разъем BNC – выход сигнала 10 МГц

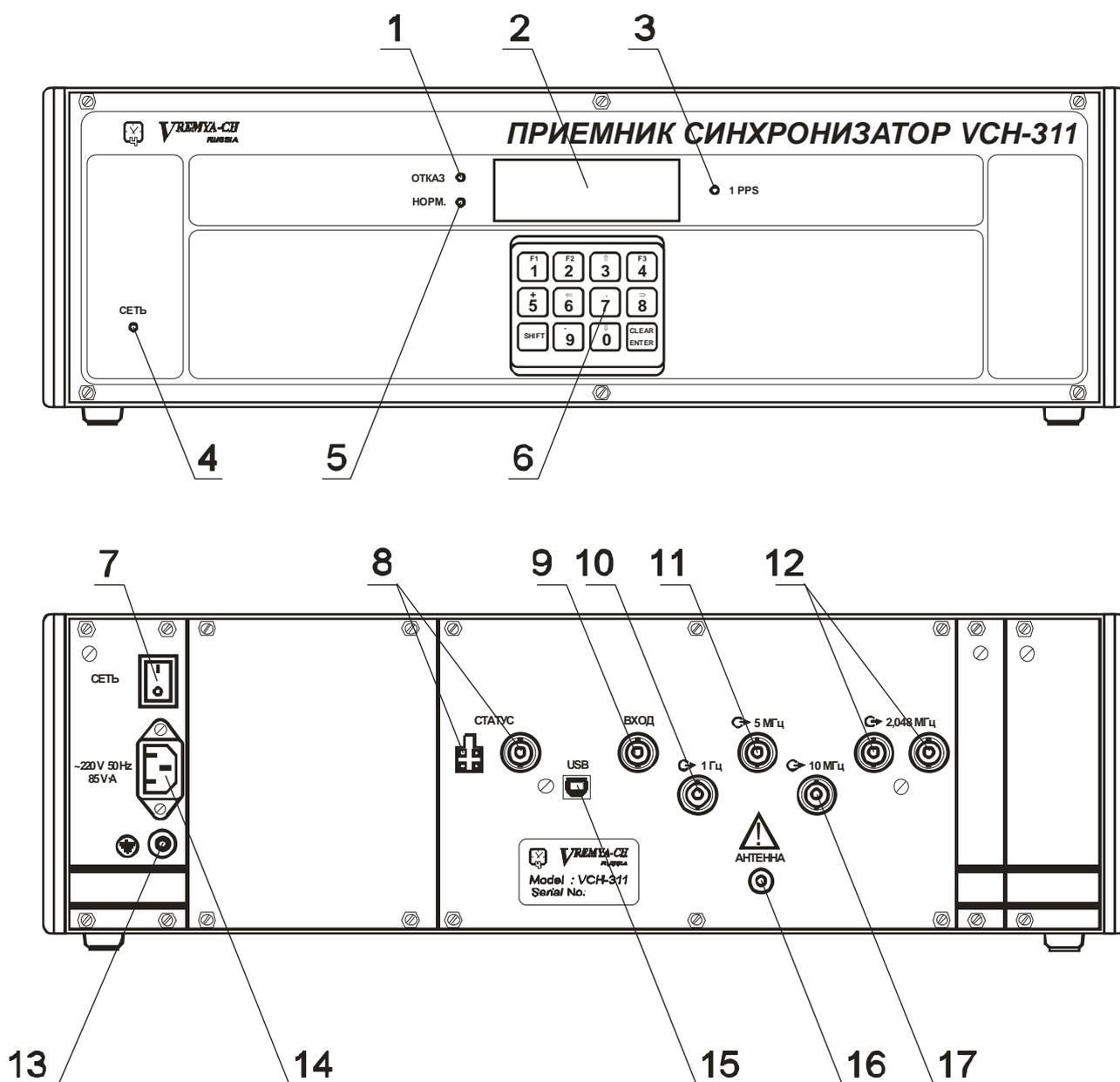


Рис.4 Органы управления и подключения Приемника-синхронизатора VCH-311.



4.2 Подготовка к проведению измерений

4.2.1 Условия эксплуатации прибора:

- диапазон рабочих температур от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 %.

ВНИМАНИЕ! Дрейф температуры окружающего воздуха не должен превышать 1 °С/сутки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При большем дрейфе температуры соответствие погрешности прибора по частоте техническим требованиям не гарантируется.

4.2.2 Условия эксплуатации антенного интерфейса:

- диапазон рабочих температур от минус 50 °С до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 100 % при 35 °С;
- атмосферное давление не ниже 60 кПа (450 мм рт. ст.)

4.2.3 Перед началом работы внимательно прочитайте настоящее руководство по эксплуатации прибора, изучите расположение органов управления и подключения (рис. 4) их назначение (табл. 2). Исходное положение выключателя питания – "ВЫКЛЮЧЕНО" ("○").

4.2.4 Перед началом работы обеспечьте надежное заземление прибора, Для чего зажим защитного заземления присоедините к шине заземления раньше других соединений. Крепления заземляющей клеммы и проводников должны быть надежно зафиксированы.

4.2.5 Убедитесь в правильности подключения Приемника-синхронизатора VCH-311 к аппаратуре пользователя.

4.2.6 Подключите шнур питания Приемника-синхронизатора VCH-311 к сети 220 В 50 Гц. Включите прибор с помощью выключателя на задней панели.

4.2.7 Убедитесь, что индикаторы на передней панели находятся в следующем состоянии:

- индикатор "СЕТЬ" горит;
- индикатор "1 PPS" погашен;
- индикатор "ОТКАЗ" погашен;
- индикатор "НОРМ." погашен;
- включен подсвет символьного дисплея интерактивной панели;
- на дисплее вначале отображается сообщение о предприятии изготовителе и версиях математического обеспечения процессоров, а затем – сообщение о прогреве встроенного опорного Rb-генератора.



- 4.2.8 Через 5...30 минут индикатор "1 PPS" начинает мигать, что свидетельствует о запуске приемного устройства.
- 4.2.9 Время выхода прибора на рабочий режим (прогрев встроенного Rb-генератора) – 1 час. При прогреве прибора на символьном дисплее отображается сообщение "ПРОГРЕВ Rb".
- 4.2.10 После прогрева автоматически включается режим "СТАНДАРТ" и прибор переходит к определению погрешности по частоте встроенного опорного Rb-генератора.
- 4.2.11 После проведения коррекции частоты загорается индикатор "НОРМ." (примерно через 2 – 8 часов после окончания прогрева).

4.3 Порядок проведения измерений

После включения питания прибор автоматически выходит в режим "СТАНДАРТ" без участия оператора.

Время с момента окончания прогрева до первой коррекции частоты – примерно 2...8 часов. По истечении этого времени при штатном функционировании прибора на передней панели загорается индикатор "НОРМ." На дисплее отображается информация "НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА" о готовности прибора к использованию выходных сигналов 10, 5 и 2,048 МГц:

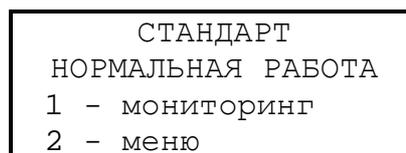


Рис. 5. Главное окно дисплея.

Действия оператора при переводе прибора работе с одного режима работы на другой ("СТАНДАРТ" или "КАЛИБРАТОР") заключаются в выборе при помощи клавиатуры тех или иных пунктов меню, индицируемых на символьном дисплее и описанных в п.4.3.2 "Переключение режимов".

4.3.1 Перечень режимов работы изделия

Прибор может работать в режимах:

- "СТАНДАРТ" – режим формирования высокостабильных по частоте сигналов синусоидальных 10 и 5 МГц и импульсного 2,048 МГц, периодически корректируемых по частоте по сигналам точного времени (шкале времени) спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS;



- "КАЛИБРАТОР" – режим измерения относительной разности между частотой внешнего сигнала синусоидального 5 или 10 МГц, или импульсного 2,048 МГц и частотой, действительное значение которой определяется сигналами точного времени (шкале времени) спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

Амплитуда входных сигналов должна быть в пределах 0,7...3,5 В на нагрузке 75 Ом.

При этом средняя квадратическая погрешность измерений, задаваемая пользователем при выборе соответствующей опции, может составлять от 1×10^{-9} до 1×10^{-13} .

4.3.2 Переключение режимов

Доступ к меню диагностики и управления возможен при отображении на дисплее прибора Главного окна (см. рис. 5 или рис. 11).

Примечание – Если на дисплее прибора отображается любое другое сообщение, последовательным нажатием кнопки "SHIFT" добейтесь появления на экране Главного окна.

Для доступа к меню переключения режимов нажмите на клавиатуре кнопку "2".

Информация, отображаемая на дисплее, примет вид, как на рис. 6:

```
> ДИАГНОСТИКА
РЕЖИМ
СЛУЖЕБН. ИНФОРМ.
'shift'-возврат
```

Рис. 6. Меню диагностики и управления.

Примечание – При перемещении курсора также происходит "прокрутка" (скроллинг) пунктов меню, отображаемых в трех верхних строках дисплея. Полный перечень пунктов меню приведен ниже.

Меню Диагностики и управления содержит следующие пункты:

- | | |
|----------------------|---|
| " ДИАГНОСТИКА " | - режим отображения причин обнаруженных неисправностей; |
| " РЕЖИМ " | - меню выбора режима; |
| " СЛУЖЕБН. ИНФОРМ. " | - режим отображения сообщения о последнем рестарте процессора; |
| " ВЕРСИЯ М.О. " | - режим индикации идентификатора аппаратуры. |
| " ЗАВОД. УСТАНОВ. " | - режим заводских установок –
<u>при эксплуатации недоступен.</u> |



С помощью курсора ">", перемещаемого нажатием кнопок "↑" и "↓", выберите пункт **"РЕЖИМ"** и нажмите кнопку "ENTER".

На дисплее появится меню выбора режима:

```
> СТАНДАРТ
КАЛИБРАТОР 1e-13
КАЛИБРАТОР 1e-12
'shift'-возврат
```

Рис. 7. Меню выбора режима.

Выбор необходимого пользователю режима осуществляется с помощью курсора ">", перемещаемого нажатием кнопок "↑" и "↓" и подтверждается нажатием кнопки "ENTER".

Возврат к главному окну без изменения режима работы инициируется нажатием кнопки "SHIFT".

4.3.3 Режим "СТАНДАРТ"

После включения питания прибор автоматически выходит в режим "СТАНДАРТ" без участия оператора.

В первой строке **Главного окна** (см. рис. 5) отображается информация о режиме работы аппаратуры "СТАНДАРТ" (стандарт частоты).

Во второй строке – информация о работе аппаратуры. Здесь могут автоматически индцироваться следующие сообщения:

- **НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА** – проведена коррекция частоты встроенного опорного генератора по сигналам систем ГЛОНАСС/GPS, и параметры выходных сигналов соответствуют техническим требованиям. Выходные сигналы "СТАТУС" установлены в состояние "нормальная работа";
- **ИДЕТ ИЗМЕРЕНИЕ** – производится определение погрешности выходных сигналов аппаратуры по частоте;
- **НЕИСПРАВНОСТИ!** – обнаружен отказ или нештатная работа одного из узлов аппаратуры. При возникновении неисправностей загорается индикатор "ОТКАЗ", а выходные сигналы "СТАТУС" устанавливаются в состояние "отказ".



В третьей и четвертой строках Главного окна постоянно индицируются номера кнопок клавиатуры, нажатие на которые позволяет получить более подробную информацию о работе аппаратуры.

Нажав на клавиатуре кнопку "1" оператор получает возможность осуществлять мониторинг работы аппаратуры. При этом на дисплее отображается Окно мониторинга, как это показано на рис. 8, например (отображаемые числа зависят от конкретной ситуации):

СТАНДАРТ=2500 ИЗМЕР
T=0004052, dT=00192
N=00040
СК=+003 , ПК=-001

Рис. 8

В первой строке Окна мониторинга отображается информация о работе аппаратуры в режиме "СТАНДАРТ", значение кода управления частотой встроенного Rb-генератора и сообщение о проведении измерений.

После завершения цикла измерений и выдачи вновь вычисленного кода управления частотой (это произойдет примерно через 2ч после выхода аппаратуры на рабочий режим) в первой строке дисплея будет отображаться, например, "СТАНДАРТ=2482, НОРМ.", где 2482 – новое значение кода управления частотой встроенного Rb-генератора, а на передней панели зажжется светодиод "НОРМ.", что свидетельствует о нормальной работе аппаратуры.

При возникновении неисправностей в первой строке этого окна отображается "СТАНДАРТ=2482, НЕИСПР".

В последующих строках индицируется следующая информация (отображаемые числа зависят от конкретной ситуации):

T – время в секундах, прошедшее с момента выхода прибора на рабочий режим, или с момента подстройки частоты, или рестарта центрального процессора;

dT – текущее состояние счетчика, сравнивающего шкалы времени спутниковых навигационных систем и встроенного опорного генератора;

N – число выполненных с периодом 100 с измерений (N может не совпадать с T, деленным на 100, поскольку измерения, не входящие в установленный допуск, отбраковываются);

СК – текущая оценка погрешности встроенного Rb-генератора по частоте с учетом достигнутой к моменту наблюдения погрешности измерений. Она становится достоверной ближе к окончанию цикла измерений;



ПК – ("последняя коррекция") – результат измерения относительной погрешности по частоте встроенного Rb-генератора $\times 10^{-12}$ – данные о последней проведенной подстройке частоты;

В режиме "Измерения" (до проведения первой коррекции частоты) значение **ПК** на дисплей не выводится.

Нажатие кнопки «SHIFT» инициирует возврат к Главному окну.

4.3.4 Режим "КАЛИБРАТОР"

При выборе в меню переключения режимов, как это указано в разделе 4.3.2 "Переключение режимов", одного из пунктов:

КАЛИБРАТОР 1e-13
КАЛИБРАТОР 1e-12
КАЛИБРАТОР 1e-11
КАЛИБРАТОР 1e-10
КАЛИБРАТОР 1e-9

и нажатия кнопки "ENTER", с целью предотвращения непреднамеренного отключения управления встроенным Rb-генератором, на экране дисплея появится **сообщение-предупреждение** о выходе из режима "СТАНДАРТ":

УПРАВЛЕНИЕ Rb
БУДЕТ ОТКЛЮЧЕНО!
'enter'-продолжить
'shift'-возврат

Рис. 9.

Для включения режима "КАЛИБРАТОР" подтвердите отключение управления частотой встроенного Rb-генератора нажатием кнопки "ENTER". (Возврат к главному окну с сохранением режима "СТАНДАРТ" инициируется нажатием "SHIFT").

При запуске режима "КАЛИБРАТОР" на экране дисплея появится следующее сообщение (рис.10):

ИДЕТ ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ПАРАМЕТРОВ
КАЛИБРУЕМОГО СИГНАЛА
ЖДИТЕ 5 СЕК

Рис. 10.



В режиме "КАЛИБРАТОР" с относительной погрешностью определения разности частот не хуже, чем 1×10^{-12} информация в Главном окне примет вид, например, показанный на рис.11:

```
КАЛИБР.1e-12,10MHz
ИДЕТ ИЗМЕРЕНИЕ
1 - МОНИТОРИНГ
2 - МЕНЮ
```

Рис. 11.

В первой строке главного окна индицируется следующая информация:

- заданный режим работы "**КАЛИБР.**";
- заданная погрешность измерения ("**1e-12**");
- результат автоматического определения внешней частоты ("**10MHz**").

Во второй строке могут индицироваться сообщения:

- "**ИДЕТ ИЗМЕРЕНИЕ**" – о наборе данных по сравнению шкал времени для определения относительного отклонения частоты внешнего стандарта;
- "**НЕИСПРАВНОСТИ!**" – о возникновении неисправностей в работе прибора. Сообщение "НЕИСПРАВНОСТИ!" может индицироваться в режиме "КАЛИБРАТОР" в случае отсутствия на входе прибора внешнего сигнала;
- " **$\Delta f = xxxxe-12$** " – результат измерения относительной погрешности калибруемого сигнала по частоте. Отображается после завершения цикла измерений и остается на экране в течение всего последующего цикла.

Выберите пункт "**МОНИТОРИНГ**" главного меню (рис.11), нажав на клавиатуре кнопку "**1**".

Окно, в котором отображается текущая информация о расчете относительного отклонения частоты внешнего сигнала, может выглядеть следующим образом, например, как представлено на рис.12:

```
КАЛИБР.1e-12,10MHz
T=0008400 dT=02537
N=00348 df=+11e-12
Δof=+11e-12
```

Рис. 12.

В первой строке отображается информация о работе прибора в режиме "КАЛИБРАТОР", значение заданной погрешности измерений и частоты калибруемого сигнала.

В последующих строках индицируется следующая информация:

- 1) **T** – время в секундах, оставшееся до завершения цикла измерений;



- 2) **dT** – текущее состояние счетчика, сравнивающего шкалы времени;
- 3) **N** – число выполненных измерений;
- 4) **df** – текущая оценка относительной погрешности калибруемого сигнала по частоте (выводится на экран при $N \geq 5$);
- 5) **Δof** – измеренное значение относительной погрешности калибруемого сигнала по частоте (выводится на экран после завершения цикла измерений). Это значение отображается на дисплее в течение всего последующего цикла измерений.

4.3.5 Диагностика

В приборе предусмотрена непрерывно действующая система диагностирования узлов и блоков. При возникновении неисправности система диагностики выводит на дисплей сообщение "НЕИСПРАВНОСТИ!" ("НЕИСПР") и включает на передней панели прибора индикатор "ОТКАЗ".

При выборе в Меню диагностики и управления пункта "ДИАГНОСТИКА" пользователь имеет возможность вывести на дисплей сообщение о причине отказа прибора.

При отсутствии неисправностей на дисплее отображается сообщение:

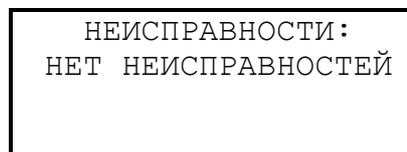


Рис. 13

Перечень сообщений о возможных неисправностях приведен в таблице 3. Таблица 3 – сообщения о возможных неисправностях.

Отображаемое сообщение	Возможные причины неисправности
НЕТ 1PPS!	Монтаж интерфейса антенного выполнен с отступлениями от требований п.3.3.3, 3.3.5 настоящего Руководства. Вблизи от места установки антенны приемной работает мощная передающая антенна, мешающая приему сигналов НКА. Поврежден кабель антенный соединительный. Неисправна антенна приемная. Неисправен усилитель магистральный. Неисправен модуль приемо-измерительный.
НЕТ СИГНАЛА Rb	Неисправен встроенный опорный Rb-генератор. Неисправен буферный усилитель.
НЕИСПРАВ.Rb ГЕНЕР.	Неисправен встроенный опорный Rb-генератор.



НЕТ ЗАХВАТА Rb	Неисправен встроенный опорный Rb-генератор.
НЕИСПРАВ.ПРЕОБ.2048	Неисправен синтезатор 2,048 МГц.
ПРЕДЕЛ РЕГУЛИРОВАНИЯ	Погрешность встроенного опорного генератора по частоте превышает возможности регулирования.

При выборе в Меню диагностики и управления пункта "СЛУЖЕБН. ИНФОРМ." пользователь имеет возможность вывести на дисплей сообщение о последней перезагрузке процессора прибора.

Перечень сообщений о перезагрузках процессора приведен в таблице 4.

Таблица 4 – сообщения о перезагрузках процессора.

Отображаемое сообщение	Описание
ПРОВЕДЕНА ПОДСТРОЙКА	Нормальная работа аппаратуры.
ИСТЕК ЛИМИТ ВРЕМЕНИ	Нормальная работа аппаратуры. Коррекция частоты опорного генератора не требуется.
КОМАНДА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	Перезагрузка по команде "Рестарт прибора".
НЕТ 1PPS > 30 мин.	Перезагрузка после восстановления формирования импульсов 1 Гц. Прибор переходит в режим измерения погрешности опорного генератора по частоте.
НЕТ СИГНАЛА Rb	Перезагрузка после восстановления сигнала 10 МГц от Rb. Аппаратура переходит в режим измерения погрешности опорного генератора по частоте.
СКАЧОК СЧЕТЧИКА	Сбой сравнения шкал времени. Аппаратура переходит в режим измерения погрешности опорного генератора по частоте.

При выборе в Меню диагностики и управления пункта "ВЕРСИЯ М.О." имеется возможность вывода на дисплей идентификатора аппаратуры.



5 ПОВЕРКА ПРИБОРА

- 5.1 Поверка прибора производится в соответствии с **ИНСТРУКЦИЕЙ "Приемник-синхронизатор ВСН-311" производства ЗАО "Время-Ч" (Методика поверки) 2001 г.**, разработанной и утвержденной ГЦИ СИ "Воентест" 32 ГНИИИ МО РФ. (Указанная Инструкция входит в состав эксплуатационной документации на прибор).
- 5.2 **Межповерочный интервал – 1 год.**

6 Техническое обслуживание

- 6.1 При проведении работ по уходу за прибором необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 1 настоящего Руководства.
- 6.2 **Меры безопасности, необходимые при проведении работ по уходу за интерфейсом антенным (блоком антенным, усилителем магистральным, ВЧ-соединителями и переходниками, кабелем антенным соединительным), должны быть разработаны и выполнение их должно обеспечиваться организацией, эксплуатирующей прибор, исходя из конкретных условий монтажа интерфейса антенного.**
- 6.3 Виды контроля технического состояния и технического обслуживания, а также периодичность и объем работ, выполняемых в процессе их проведения, определяются настоящим Руководством.
- 6.4 Основным видом контроля технического состояния прибора является контрольный осмотр (КО) прибора в процессе эксплуатации.
- 6.5 Контрольный осмотр проводится лицом, эксплуатирующим прибор, ежедневно при использовании и ежемесячно, если прибор не используется по назначению и находится на хранении. Контрольный осмотр прибора включает:
- внешний осмотр для проверки отсутствия механических повреждений, целостности защитных стекол, надежности крепления органов управления и подключения, отсутствия люфтов, целостности изоляционных и лакокрасочных покрытий, исправности соединительных проводов и кабелей питания;
 - проверку четкости фиксации переключателей и состояния надписей.
- 6.6 Техническое обслуживание включает следующие виды:
- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
 - техническое обслуживание №1 (ТО-1);
 - техническое обслуживание №2 (ТО-2);
 - техническое обслуживание интерфейса антенного.



- 6.7 Ежедневное техническое обслуживание проводится при подготовке прибора к использованию по назначению, совмещается с КО и включает:
- устранение выявленных при КО недостатков;
 - удаление пыли и влаги с внешних поверхностей;
 - другие операции, указанные в эксплуатационной документации.
- Ежедневное техническое обслуживание проводится лицом, эксплуатирующим прибор, без его вскрытия.
- 6.8 Техническое обслуживание №1 проводится только при постановке прибора на кратковременное хранение. ТО-1 выполняется в объеме ЕТО и дополнительно включает:
- восстановление, при необходимости, лакокрасочных покрытий;
 - проверку состояния и комплектности прибора;
 - проверку правильности ведения эксплуатационной документации;
 - устранение выявленных недостатков.
- 6.9 Техническое обслуживание №2 проводится с периодичностью поверки прибора и совмещается с ней, а также при постановке на длительное (более двух лет) хранение и включает:
- операции ТО-1;
 - периодическую поверку для обеспечения требуемых метрологических характеристик;
 - консервацию прибора (выполняется при постановке прибора на длительное хранение).
- Техническое обслуживание №2 проводится лицом, эксплуатирующим прибор, за исключением периодической поверки, которая выполняется силами и средствами метрологических служб.
- 6.10 Техническое обслуживание интерфейса антенного проводится по мере необходимости и включает внешний осмотр с целью:
- контроля надежности крепления антенной опоры;
 - исключения гальванического соединения верхнего кронштейна антенной опоры с элементами здания (сооружения) или его кровли;
 - контроля за отсутствием "затенения" блока антенного от сигналов спутниковых навигационных систем местными предметами;
 - оценки возможности помех от близко расположенных передающих антенн;
 - предупреждения налипания снега и льда в зимний период на блок антенный и кабель антенный соединительный;
 - исключения механических повреждений антенны и кабеля антенного соединительного при работах на кровле здания (сооружения) на которой установлен интерфейс антенный – ремонте кровли, а также при очистке кровли от снега и льда.



7 Ремонт

- 7.1 При несоответствии аппаратуры техническим данным или по другим причинам, вызывающим невозможность ее дальнейшей эксплуатации, Приемник-синхронизатор VCH-311 подлежит ремонту.
- 7.2 Ремонт Приемника-синхронизатора VCH-311 и его составных частей требует сложного специального оборудования и поэтому может производиться только силами предприятия-изготовителя.

8 Транспортирование и хранение

- 8.1 Условия транспортирования и хранения прибора должны соответствовать требованиям, предъявляемым к аппаратуре по группе 3 ГОСТ 22261-94.
Предельные условия транспортирования:
- температура окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 50 °С;
 - относительная влажность воздуха до 95 % при 25 °С.
- 8.2 Прибор может храниться в отапливаемом хранилище при температуре окружающего воздуха от плюс 0 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре плюс 25 °С.
- 8.3 После пребывания в предельных условиях время выдержки в нормальных условиях не менее 2 ч.
- 8.4 В помещении для хранения аппаратуры не должно быть пыли, паров кислот и щелочей и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

