

Утвержден
ЯКУР.411147.001РЭ

ПРИЕМНИК-КОМПАРАТОР VCH-320
Руководство по эксплуатации
ЯКУР.411147.001РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

1	Нормативные ссылки.....	4
2	Определения, обозначения и сокращения.....	6
3	Требования безопасности.....	7
4	Описание прибора и принципов его работы.....	9
4.1	Описание и работа изделия.....	9
4.2	Технические характеристики.....	11
4.3	Состав прибора.....	15
4.4	Устройство и работа.....	16
4.5	Описание и работа основных устройств и узлов прибора.....	19
5	Подготовка прибора к работе.....	22
5.1	Эксплуатационные ограничения.....	22
5.2	Распаковывание и повторное упаковывание.....	22
5.3	Порядок установки.....	24
5.3.1	Меры безопасности.....	24
5.3.2	Правила осмотра прибора.....	24
5.3.3	Требования к месту установка (монтажа) блока антенного.....	24
5.3.4	Требования к месту установки прибора.....	26
5.3.5	Стыковка.....	26
5.4	Подготовка к работе.....	28
6	Средства измерений, инструменты и принадлежности.....	29
7	Порядок работы.....	29
7.1	Меры безопасности при работе с прибором.....	29
7.2	Расположение органов управления и подключения прибора.....	29
7.3	Указания по включению.....	34
7.4	Информация, отображаемая на интерактивной панели.....	35
7.5	Синхронизация внутренней шкалы времени 1 Гц с ШВ UTC (SU).....	39
7.6	Управление режимами модуля РНПИ БОС ГЛОНАСС.....	41

Перв. примен.											
Справ. №											
Подп. и дата											
Инв. № дубл.											
Взамен инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.											
Разраб.	Николаев		Подп.	Дата	Приемник-компаратор VCH-320 Руководство по эксплуатации				Лит.	Лист	Листов
Пров.	Николаев								Ю1	2	53
Согл.											
Н.контр.	Киселева										
Утв.	Сахаров										

7.7	Порядок проведения измерений.....	43
8	Поверка прибора.....	44
9	Техническое обслуживание.....	45
9.1	Общие указания.....	45
9.2	Меры безопасности при техническом обслуживании.....	45
9.3	Порядок технического обслуживания.....	45
10	Текущий ремонт.....	47
11	Хранение.....	48
12	Транспортирование.....	49
13	Тара и упаковка.....	50
14	Маркирование и пломбирование.....	51
15	Утилизация.....	51

Приложение А (обязательное) Приемник-компаратор VCH-320.

Инструкция по использованию программного обеспечения ЯКУР.411147.001РЭ1

Приложение Б (обязательное) Приемник-компаратор VCH-320.

Методика поверки ЯКУР.411147.001РЭ2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1 Нормативные ссылки

ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования

ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ПР 50.2.006-94 Поверка средств измерений, организация и порядок проведения

ГОСТ РВ 8.576-2000 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерения в сфере обороны и безопасности РФ

ГОСТ РВ 20.39.302-97 КСОТТ. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования к программам обеспечения надежности и стойкости к воздействию ионизирующих и электромагнитных излучений

ГОСТ РВ 20.39.303-97 КСОТТ. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования к надежности. Состав и порядок задания

ГОСТ РВ 20.39.304-97 КСОТТ. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

ГОСТ РВ 20.39.309-97 КСОТТ. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Конструктивно-технические требования

ГОСТ В 20.57.301-76 КСКК. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Общие технические требования. Методы контроля и испытаний

ГОСТ РВ 20.57.304-97 КСКК. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методы оценки соответствия требованиям надежности

ГОСТ РВ 20.57.310-97 КСКК. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методы оценки соответствия конструктивно-техническим требованиям

ГОСТ Р 51288-99 Средства измерений электрических и магнитных величин. Эксплуатационные документы

ОСТ4-0017-95 Приборы электронные измерительные. Организация работ по обеспечению надежности. Программы обеспечения надежности

РД 4.4110.02-93 Приборы электронные измерительные. Надежность. Оценка показателей по результатам испытаний и эксплуатации

РД 4.4110.03-93 Приборы электронные измерительные. Технологическая приработка

ОСТ4-0018-95 Приборы электронные измерительные. Надежность. Расчет показателей

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ОСТ 45.070.011-90 Приборы электронные измерительные. Упаковка, маркировка упаковки, транспортирование и хранение. Общие технические требования

ГОСТ В 25674-83 Аппаратура радиоэлектронная и техника связи военные. Общие требования к временной противокоррозионной защите и хранению

ГОСТ В 15.307-2002 СРППВТ. Испытания и приемка серийных изделий. Основные положения

ГОСТ РВ 8.560-95 ГСОЕИ. Средства измерений военного назначения. Испытания и утверждение типа

ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего применения

ГОСТ В 9.001-72 Упаковка для транспортирования и хранения. Общие требования

ГОСТ В 9.003-80 ЕСЗКС. Военная техника. Общие требования к условиям хранения

ГОСТ 9.014-78 ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ ВД 9.014-80 Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ В 21950-76 Система «Человек-машина». Стабильный акустический шум на рабочем месте человека-оператора

ГОСТ В 25803-91 Радиопомехи промышленные от оборудования и объектов военного назначения. Нормы и методы испытаний

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ПР 50.2.012-94 Порядок аттестации поверителей средств измерений

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ Р 51318.22-2006 (СИСПР 22:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2 Определения, обозначения и сокращения

В настоящем руководстве применены следующие сокращения:

БА – блок антенный;

ГНСС – Глобальная Навигационная Спутниковая Система;

ЕТО – Ежедневное Техническое Обслуживание;

ИВИ – Измеритель Временных Интервалов;

КНС – Космическая Навигационная Система;

КО – Контрольный Осмотр;

КПА НАП – Контрольно-Поверочная Аппаратура Навигационной Аппаратуры Потребителей;

НКА – Навигационный Космический Аппарат;

СКДО – Средне-Квадратическое Двувыворочное Отклонение;

СКО – Средне-Квадратическое Отклонение;

СПО – Специальное Программное Обеспечение;

СПСС – Система Персональной Спутниковой Связи;

ТО-1 – Техническое Обслуживание №1;

ТО-2 – Техническое Обслуживание №2;

ШВ – Шкала Времени.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ					Лист
										6
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

3 Требования безопасности

3.1 Прибор относится к оборудованию класса I по степени защиты от поражения электрическим током (см. Приложение Н ГОСТ Р 51350-99).

3.2 Перед началом работы необходимо внимательно изучить настоящее Руководство по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! Требования безопасности при установке (монтаже) блока антенного со штативом и подключении устройства кабельного на высоте должны быть разработаны и выполнение их обеспечено организацией, производящей установку (монтаж) блока антенного.

3.3 При эксплуатации прибора вилку сетевого кабеля 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.

3.4 Для исключения влияния статического электричества все последующие соединения прибора необходимо производить только при наличии заземления.

3.5 Перед подключением к прибору устройства кабельного и блока антенного необходимо снять электростатические заряды:

- для БА обеспечить контакт корпуса разъема БА с шиной заземления или на металлический заземленный лист на время не менее 3 с;
- для устройства кабельного – снять защитные заглушки с разъемов и соединить контакты разъемов с шиной заземления, после чего произвести подсоединение с прибору.

3.6 Для защиты аппаратуры от воздействия грозовых разрядов необходимо выполнять следующие требования:

- при размещении прибора в стационарных наземных сооружениях для определения места установки антенны необходимо руководствоваться действующими в данный момент документами, определяющими грозозащиту сооружений;
- для уменьшения влияния наведенных токов в антенного кабеле, при ударах молнии в непосредственной близости от антенны, блок антенный, крепежные детали и штатив **должны быть изолированы** от металлических (электропроводящих) конструкций сооружения, на котором устанавливается БА.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
											7

Пример установки БА для защиты от ударов молнии приведен на рисунке 2.1.

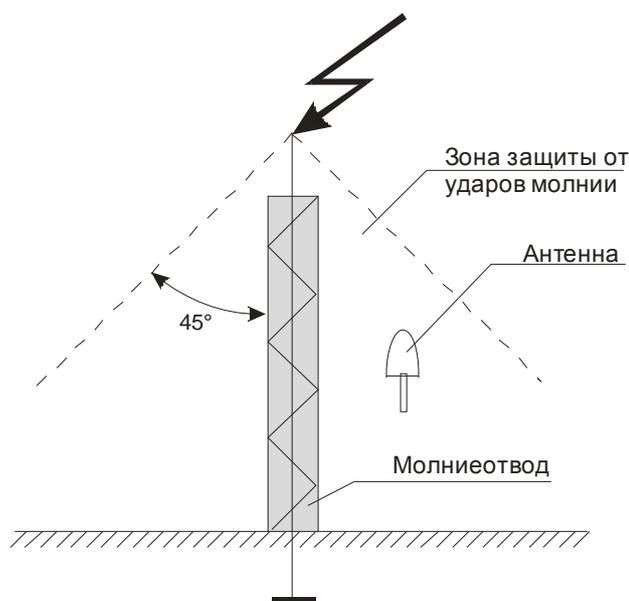


Рисунок 2.1 – Антенна установлена в зоне, защищенной молниеотводом

3.7 Питание БА осуществляется по высокочастотному кабелю устройства кабельного. При включенном питании прибора не допускается замыкание центрального контакта антенного разъема прибора на корпус и центральной жилы ВЧ кабеля на его оплетку.

ВНИМАНИЕ! Подключение устройства кабельного к БА и прибору производить только при выключенном приборе.

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

Замена деталей должна производиться только при обесточенном приборе.

Ремонт и эксплуатация прибора должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск к работе при проведении ремонта с напряжением свыше 1000 В, а при эксплуатации – имеющим допуск до 1000 В.

3.9 Экологическая безопасность.

3.9.1 Конструкция прибора обеспечивает экологическую безопасность среды, в которой он эксплуатируется. Других источников экологической опасности в приборе нет.

Таким образом, эксплуатация прибора является экологически безопасной.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

4 Описание прибора и принципов его работы

4.1 Описание и работа изделия

4.1.1 Назначение изделия:

а) Приемник-компаратор VCH-320 ЯКУР.411147.001ТУ (далее – прибор), предназначен для формирования высокостабильных, точных по частоте сигналов синусоидальных 5 МГц и 10 МГц, импульсных 1 Гц, 5 МГц и 10 МГц, а также определения относительной погрешности по частоте и нестабильности частоты опорных генераторов и стандартов частоты и времени;

б) Основные области применения:

- определение относительной погрешности по частоте опорных генераторов НАП с использованием сигналов ГНСС ГЛОНАСС и КНС GPS, формирование сигналов высокостабильной частоты и шкалы времени для комплекса КПА НАП;

- производство и поверка кварцевых стандартов частоты;

- научные исследования.

в) Прибор может использоваться в составе автоматизированных измерительных комплексов. Интерфейс связи USB.

Внешний вид прибора показан на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

4.1.2 По условиям эксплуатации прибор (за исключением блока антенного) удовлетворяет требованиям, предъявляемым к аппаратуре группы 1.1 климатического исполнения УХЛ ГОСТ РВ 20.39.304 с учетом пункта 11.4 вышеназванного стандарта для средств измерений с диапазоном рабочих температур от плюс 5 °С до плюс 40 °С.

4.1.3 Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С20±5;
- относительная влажность окружающего воздуха, %.....65±25;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.).....84 – 106 (630 – 795);
- напряжение питающей сети, В.....220±4,4;
- внешний источник постоянного тока (аккумулятор) напряжением (24⁺⁶₋₃) В.

4.1.4 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре плюс 30 °С;
- напряжение сети (220 ± 22) В;
- атмосферное давление от 60 до 106 кПа (от 450 до 795 мм рт.ст.).

4.1.5 Предельные условия эксплуатации прибора:

- температура окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре плюс 25 °С;
- механические удары многократного действия (при транспортировании в упакованном виде) с пиковым ударным ускорением до 15 g с длительностью импульса воздействия от 5 до 10 мс.
- прибор обеспечивает сохранение своих технических характеристик в пределах норм после пребывания в предельных условиях с обязательной последующей выдержкой в нормальных или рабочих условиях в течение не менее 8 час.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ					Лист
										10
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

4.1.6 Условия эксплуатации блока антенного:

- диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 55 °С;
- пониженная предельная температура минус 50 °С;
- повышенная предельная температура плюс 70 °С;
- повышенная относительная влажность 100 % при температуре 35 °С.

4.1.7 Напряжение промышленных радиопомех, создаваемых прибором, не должно превышать норм, установленных для оборудования класса А ГОСТ Р 51318.22-2006 (СИСПР 22:2006).

4.1.8 Прибор соответствует требованиям ГОСТ Р 51522-99 по параметрам электромагнитной совместимости.

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

Приемник-компаратор VCH-320 ЯКУР.411147.001ТУ

4.2 Технические характеристики

4.2.1 Номинальные значения частот выходных сигналов: 1 Гц; 5 МГц, 10 МГц (импульсные) и 5 МГц, 10 МГц (синусоидальные).

4.2.2 Среднеквадратическое значение напряжения синусоидальных выходных сигналов 5 МГц и 10 МГц на нагрузке $(50,0 \pm 0,3)$ Ом: $(1,0 \pm 0,2)$ В.

4.2.3 Импульсные сигналы с частотами 5 МГц и 10 МГц имеют следующие параметры:

- полярность положительная;
- форма импульсов – меандр;
- параметры импульсов: напряжение "Лог.0" не более $(0+0,4)$ В, напряжение "Лог.1" в пределах от $(2,5-0,25)$ В до $(5+0,25)$ В на нагрузке $(50,0 \pm 0,3)$ Ом.

4.2.4 Импульсный сигнал с частотой 1 Гц (шкала времени) имеет следующие параметры:

- полярность положительная;
- параметры импульса: напряжение "Лог.0" в пределах от 0 В до 0,8 В; напряжение "Лог.1" в пределах от 2,5 В до 5 В на нагрузке $(50,0 \pm 0,3)$ Ом;
- длительность импульса (10 ± 5) мкс;
- время нарастания переднего (синхронизирующего) фронта не более 15 нс.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ					Лист
										11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

4.2.5 Пределы допустимой относительной погрешности по частоте выходных сигналов 5 МГц и 10 МГц (синусоидальных и импульсных) в режиме слежения за ГНСС ГЛОНАСС и КНС GPS при отсутствии режима преднамеренного ухудшения характеристик сигнала стандартной точности:

- $\pm 2,0 \times 10^{-11}$ - после установления рабочего режима на интервале времени наблюдения 2 часа;
- $\pm 7,0 \times 10^{-12}$ - через 8 часов после установления рабочего режима на интервале времени наблюдения 8 часов;
- $\pm 1,0 \times 10^{-12}$ - после 10 суток непрерывной работы на интервале времени наблюдения 24 часа.

4.2.6 Пределы (при вероятности 0,997) допустимой аппаратурной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени 1 Гц к шкале координированного времени UTC (SU) в режиме слежения за ГНСС ГЛОНАСС и КНС GPS при отсутствии режима преднамеренного ухудшения характеристик стандартной точности не более ± 50 нс.

4.2.7 Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерения частоты (СКДО) выходных синусоидальных сигналов 5 МГц, 10 МГц (при отсутствии режима преднамеренного ухудшения характеристик сигнала стандартной точности в системах ГЛОНАСС/GPS) не более:

- 1 с $1,0 \times 10^{-11}$;
- 10 с $6,0 \times 10^{-12}$;
- 100 с $3,0 \times 10^{-12}$;

при изменении температуры окружающей среды в пределах ± 1 °С в рабочем диапазоне температур.

4.2.8 Уровень гармонических составляющих в спектре выходных синусоидальных сигналов 5 МГц, 10 МГц не более минус 30 дБ.

4.2.9 Уровень негармонических составляющих в спектре выходного синусоидального сигнала 10 МГц не более минус 100 дБ.

4.2.10 Спектральная плотность мощности фазовых флуктуаций в спектре выходного синусоидального сигнала 10 МГц не более:

- на частоте (10 ± 3) Гц минус 80 дБ/Гц;
- на частоте $100 \text{ Гц} \pm 10 \%$ минус 115 дБ/Гц;
- на частоте $1 \text{ кГц} \pm 10 \%$ минус 135 дБ/Гц;
- на частоте $10 \text{ кГц} \pm 10 \%$ минус 140 дБ/Гц.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

4.2.11 Совместно с персональным компьютером (операционная система – Windows™ 2000 или Windows™ XP), работающим под управлением специального программного обеспечения, прилагаемого к прибору, прибор определяет относительную разность частот измеряемого синусоидального и опорного сигналов и характеристики нестабильности частоты измеряемого сигнала (в качестве опорного сигнала используется сигнал встроенного рубидиевого генератора). Связь между компьютером, на котором установлена программа, и прибором осуществляется через интерфейс USB.

4.2.12 Номинальные значения частот измеряемого сигнала: 5; 10; 100 МГц.

4.2.13 Среднеквадратическое значение напряжения измеряемого синусоидального сигнала: в пределах $(1,0 \pm 0,2)$ В на нагрузке $(50,0 \pm 0,3)$ Ом.

4.2.14 Максимальная относительная погрешность по частоте входного синусоидального сигнала: от минус $1,0 \cdot 10^{-6}$ до плюс $1,0 \cdot 10^{-6}$.

4.2.15 Диапазон значений интервалов времени измерения (τ): 1; 10; 100; 3600 с.

4.2.16 Основная погрешность измерения (нестабильность частоты, вносимая компаратором прибора – среднее квадратическое относительное случайное двухвыборочное отклонение, СКДО, для измеряемых синусоидальных сигналов) не более:

Интервал времени измерения, τ	СКДО результата измерений частоты ($\text{var2}\{y,t\}$)
1 с	$2,0 \cdot 10^{-12}$
10 с	$3,0 \cdot 10^{-13}$
100 с	$5,0 \cdot 10^{-14}$
3600 с	$1,0 \cdot 10^{-14}$

Нестабильность частоты, вносимая компаратором прибора при интервале времени измерения 3600 с гарантируется при скорости изменения температуры окружающей среды не более $1 \text{ }^\circ\text{C/ч}$ в пределах рабочего диапазона температур.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

4.2.17 Дополнительная погрешность измерения (нестабильность частоты, вносимая компаратором прибора за счет паразитной фазовой модуляции при наличии разности частот измеряемого и опорного сигналов): не более $0,002 \cdot (\Delta f/f)$, где $\Delta f/f$ – относительная разность частот.

4.2.18 Прибор обеспечивает диагностирование и текущий мониторинг состояния с выдачей сообщений:

- «НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА» при нормальном функционировании;
- «НЕИСПРАВНОСТИ» при возникновении неисправностей.
- Появление сообщения «НЕИСПРАВНОСТИ» на табло индикации сопровождается загоранием лампочки «ОТКАЗ» на передней панели прибора.

4.2.19 Прибор обеспечивает свои технические характеристики через 6 часов (время установления рабочего режима) после включения.

4.2.20 Прибор допускает круглосуточную непрерывную работу в рабочих условиях с сохранением своих технических характеристик.

4.2.21 Средняя наработка прибора на отказ – не менее 15000 часов.

4.2.22 Гамма-процентный ресурс – не менее 50000 часов при $\gamma=95\%$.

4.2.23 Гамма-процентный срок службы – не менее 15 лет при $\gamma=95\%$.

4.2.24 Гамма-процентный срок сохраняемости – не менее 10 лет для отапливаемых хранилищ и 5 лет для не отапливаемых хранилищ при доверительной вероятности равной $\gamma=95\%$.

4.2.25 Среднее время восстановления – не более 4 часов.

4.2.26 Вероятность отсутствия скрытых отказов за межповерочный интервал 12 месяцев при среднем коэффициенте использования равном 0,1 – не менее 0,95.

4.2.27 Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В с частотой (50 ± 1) Гц.

4.2.28 Мощность, потребляемая прибором от сетей питания при номинальном напряжении не более 120 Вт.

4.2.29 Масса прибора не более 12 кг; в укладочно-транспортной таре – не более 25 кг.

4.2.30 Габаритные размеры прибора – 162×380×490 мм.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
						14

4.3 Состав прибора

4.3.1 Состав комплекта поставки прибора приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Состав комплекта поставки прибора

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во	Примечание
Приемник-компаратор VCH-320	ЯКУР.411147.001	1	
Блок антенный	ТДЦК.434854.036	1	
Штатив	ЯКУР.301318.016	1	Для антенны
Труба	ЯКУР.713141.023	1	Для антенны
Устройство кабельное	ЯКУР.685670.234	1	Для антенны
Кабель сетевой	SCZ-1	1	Для сети 220 В
Кабель соединительный ВЧ	ЯКУР.685670.252	2	L = 1,5 м
Кабель соединительный ВЧ	ЯКУР.685670.252-01	1	L = 0,35 м
Кабель интерфейсный	USB-USB АВv2.0 1.8 м	2	
Комплект ЗИП-О: Вставка плавкая ВП2Б-1В 2А	АГО.481.304ТУ	2	
Приемник-компаратор VCH-320. Руководство по эксплуатации	ЯКУР.411147.001РЭ	1	
Приемник-компаратор VCH-320. Руководство по эксплуатации. Инструкция по использованию программного обеспечения. При- ложение А (обязательное)	ЯКУР.411147.001РЭ1	1	
Приемник-компаратор VCH-320. Руководство по эксплуатации. Методика поверки. Приложение Б (обязательное)	ЯКУР.411147.001РЭ2	1	
Модуль РНПИ 14Ц850. Руково- дство по эксплуатации	ТДЦК.468173.004РЭ	1	
Приемник-компаратор VCH-320. Специальное программное обес- печение	RU.ЯКУР.00014-01	1	На CD-диске
Комплект информационного обеспечения	ТДЦК.468939.001	1	На CD-диске
Приемник-компаратор VCH-320. Формуляр	ЯКУР.411147.001ФО	1	
Ящик укладочно-транспортный	ЯКУР.323361.025	1	
Ящик укладочно-транспортный	ЯКУР.323361.026	1	

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата

4.4 Устройство и работа

Прибор выполнен в настольном корпусе "Propac" фирмы Schroff.

В состав прибора входят следующие основные устройства и узлы:

- генератор Rb;
- процессор центральный;
- блок обработки сигналов ГЛОНАСС;
- компаратор;
- процессор;
- блок питания;
- блок антенный;
- устройство кабельное.

Высокая ремонтпригодность обеспечивается за счет использования вставных блоков.

Принцип действия приемника-компаратора основан на измерении приращения (набега) разности фаз во временной области сигналов собственной шкалы времени, формируемой из опорной частоты встроенного генератора, и сигналов образцовых меток времени, формируемых по результатам приема и обработки сигналов ГНСС ГЛОНАСС и/или КНС GPS.

Принцип действия поясняется структурной схемой, изображенной на рисунке 4.2.

Сигналы ГНСС ГЛОНАСС и КНС GPS принимаются антенным блоком в диапазонах L1 и L2 и поступают на модуль радионавигационный приемоизмерительный (РНПИ) блока обработки сигналов ГЛОНАСС (БОС ГЛОНАСС). По результатам обработки принимаемых сигналов космических систем на основе данных решения навигационной задачи модуль РНПИ формирует образцовые метки времени 1 Гц РНПИ, передний фронт которых привязан к национальной шкале времени UTC (SU).

Другая шкала времени формируется из сигнала частотой 10 МГц, воспроизводимого встроенным в прибор рубидиевым опорным генератором.

Метки времени 1 Гц РНПИ используются для тактирования статистического процесса сравнения шкал времени, осуществляемого центральным процессором, и вычисления погрешности опорного Rb-генератора по частоте, а также погрешности синхронизации выходного сигнала 1 Гц к шкале координированного времени UTC (SU).

Результаты вычислений используются для периодической коррекции частоты опорного Rb-генератора и синхронизации выходного сигнала \mathcal{L} 1 Гц к шкале UTC (SU) в заданных пределах с шагом 10 нс.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	---------------	-------------	--------------

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ЯКУР.411147.001РЭ

Лист 17

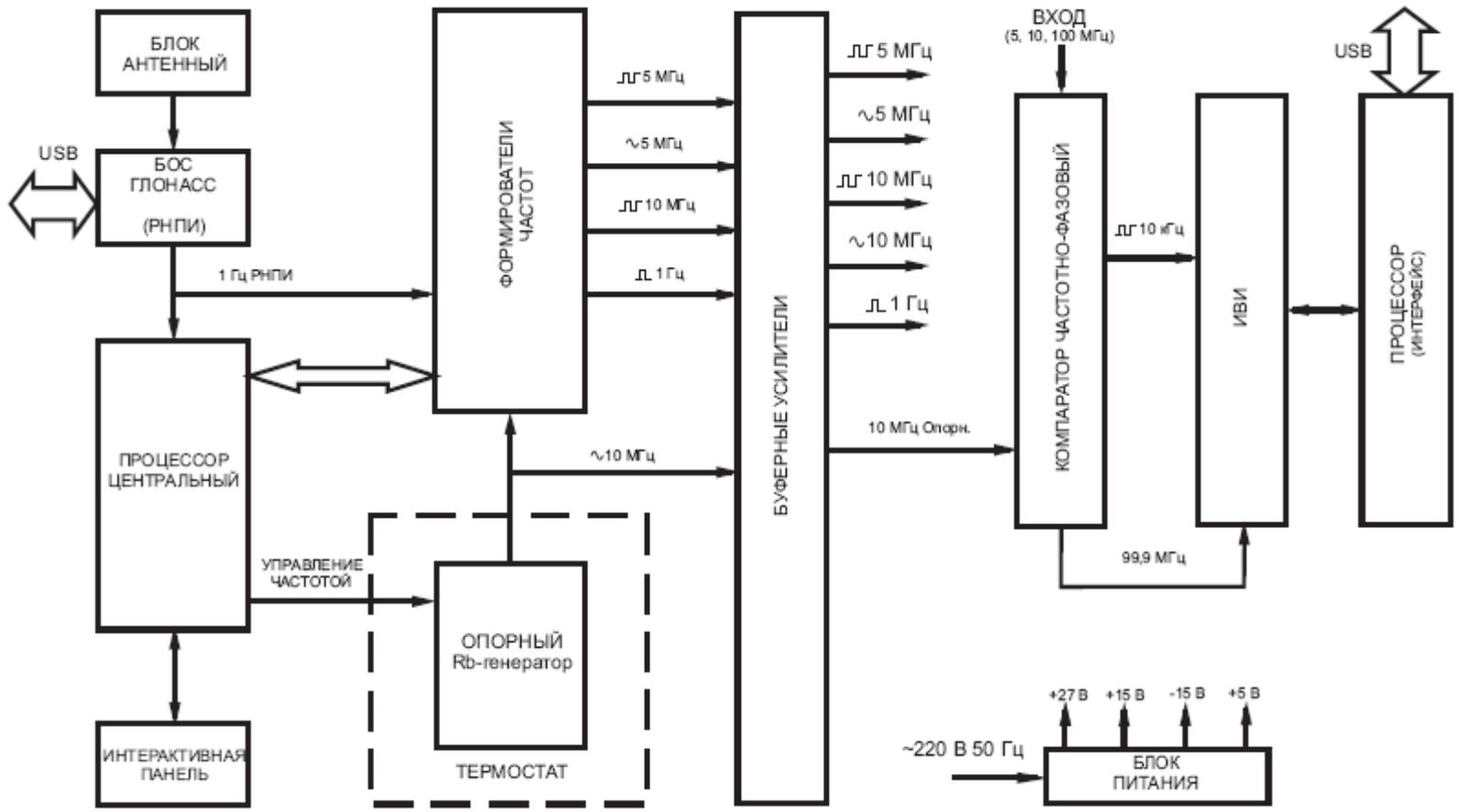


Рис. 4.2. Схема структурная приемника-компаратора VCH-320.

Внешний термостат модуля Rb-генератора, являющийся вторым (дополнительным) контуром термостатирования, позволяет уменьшить дополнительную относительную погрешность Rb-генератора по частоте при изменении температуры окружающей среды на интервале времени регулирования.

Синусоидальный опорный сигнал 10 МГц с опорного генератора поступает в формирователь частот, а также через буферный усилитель на выход \sim 10 МГц.

Формирователь частот формирует сетку частот \square 10 МГц, \sim 5 МГц, \square 5 МГц и \square 1 Гц, выдаваемых на выход прибора через буферные усилители.

Информация о работе встроенной постоянно действующей системы диагностирования технического состояния прибора и процессе мониторинга измерений и коррекции частоты отображается на жидкокристаллическом символьном дисплее интерактивной панели. Для управления прибором используется матричная клавиатура интерактивной панели.

Измерительная часть прибора состоит из компаратора частотно-фазового, измерителя временных интервалов (ИВИ) и управляющего процессора (интерфейса).

В приборе реализован фазо-временной метод, когда информация о разности фаз исследуемого и опорного сигналов преобразуются во временные интервалы, которые измеряются с помощью цифрового измерителя интервалов времени.

Компаратор частотно-фазовый – узел, выполняющий умножение относительной разности частот входных сигналов 5, 10 или 100 МГц и опорного сигнала 10 МГц, поступающего от опорного Rb-генератора.

ИВИ – устройство, основным назначением которого является измерение фазы преобразованного входного сигнала относительно опорного.

Процессор с USB-интерфейсом связывает прибор с компьютером, задает режимы работы компаратора и передает данные фазовых измерений во внешний компьютер.

На вход компаратора подаются сигналы: опорный $[f_x]$ с частотой 10 МГц от встроенного в прибор Rb-генератора, и исследуемый $[f_y = f_x(1 + y)]$ с частотой 5, 10 или 100 МГц. Здесь $y = (f_y - f_x)/f_x$ – относительная разность частот.

На выходе компаратора имеется импульсный сигнал 10 кГц с умноженным относительным отклонением частоты $F_{xy} = F_x(1 + Ky)$; $K = 10^4$ – коэффициент умножения компаратора.

Импульсы F_{xy} поступают на ИВИ, в котором с разрешением 10 нс производится измерение моментов времени (t_i) прихода импульсов F_{xy} относительно опорных импульсов F_x частоты 1 Гц, формируемых здесь же. Эти импульсы получают путем деления частоты 99.9 МГц сигнала внутреннего гетеродина компаратора, синхронизированного по частоте по опорному сигналу. При $K=10^4$ отсчеты t_j проводятся с периодом 1 с.

Инв. № подл.	Подп. и дата				ЯКУР.411147.001РЭ	Лист 18
	Изм. Лист № докум. Подп. Дата					
Взамен инв. №	Инв. № дубл.				ЯКУР.411147.001РЭ	Лист 18
	Подп. и дата					
Подп. и дата				ЯКУР.411147.001РЭ		Лист 18

Значения моментов времени для измеряемых импульсов передаются во внешний компьютер, где рассчитываются текущие значения относительной разности частот входного и опорного сигналов на интервале времени измерения τ по формуле

$$Y_i = \frac{t_{i+1} - t_i}{10000\tau}$$

По значениям Y_i находится все стандартные характеристики нестабильности частоты исследуемого сигнала.

4.5 Описание и работа основных устройств и узлов прибора

4.5.1 Генератор Rb.

Основой блока генератора рубидиевого является миниатюрный атомный генератор на атомном резонансе LPFRS-01/VR1/10M/24V, который обеспечивает высокостабильный синусоидальный сигнал с частотой 10 МГц, привязанный к атомному переходу изотопа Rb87 в основном состоянии. Изменение центральной частоты выходного сигнала атомного генератора осуществляется через порт RS-232 (заводская грубая регулировка) и с помощью внешнего потенциального сигнала (0...5) В, поступающего от центрального процессора прибора (точная подстройка).

Сигнал 10 МГц с выхода атомного генератора поступает на буферные усилители и делитель на 2. После формирования и усиления полученный таким образом синусоидальный сигнал 5 МГц выдается на переднюю панель блока генератора Rb.

Сигнал 10 МГц с одного из буферных усилителей поступает через кросс-плату прибора на блоки процессора центрального и компаратора в качестве опорного сигнала, с другого – на переднюю панель блока генератора Rb.

Для улучшения температурного коэффициента частоты атомного генератора блок генератора Rb оборудован дополнительным контуром термостатирования.

4.5.2 Блок антенный.

Блок антенный (БА) представляет из себя законченную конструкцию, состоящую из устройства антенного с диапазонами рабочих частот от 1570 до 1585 МГц и от 1593 до 1610 МГц (диапазон L1), а также от 1235 до 1257 МГц (диапазон L2), малошумящего усилителя, радиопрозрачного обтекателя, корпуса, основания. БА имеет диаграмму направленности, позволяющую принимать сигналы навигационных космических аппаратов (НКА), работающих в составе ГНСС ГЛОНАСС и КНС GPS, из любой точки небесной полусферы.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

БА устанавливается на штатив, входящий в комплект поставки прибора.

4.5.3 Устройство кабельное.

Устройство кабельное, состоящее из катушки с высокочастотным кабелем с малым затуханием, предназначено для соединения выходного разъема БА с входным разъемом блока БОС ГЛОНАСС прибора.

4.5.4 БОС ГЛОНАСС.

Блок обработки сигналов (БОС) ГЛОНАСС содержит модуль радионавигационный приемоизмерительный (РНПИ) обработки сигналов ГНСС ГЛОНАСС и КНС GPS, устройства питания РНПИ и БА и интерфейс USB для подключения к внешнему персональному компьютеру.

Модуль РНПИ имеет возможность работы по сигналам ГНСС ГЛОНАСС, модулированным СТ-кодом и ВТ-кодом, излучаемым в частотных диапазонах L1, L2, и по сигналам КНС GPS, модулированным С/А-кодом, излучаемым в частотном диапазоне L1. Предусмотрена возможность работы по сигналам ГНСС ГЛОНАСС и КНС GPS каждой в отдельности (в том числе при отсутствии сигналов другой системы) и при их совместном использовании.

При включении прибора модуль РНПИ конфигурируется центральным процессором в режим слежения за ГНСС ГЛОНАСС (L1, L2, СТ-код, ВТ-код) и КНС GPS (L1, S/A-код). При этом привязка программной метки времени РНПИ осуществляется к шкале времени UTC SU. Затем канал управления РНПИ переключается на USB-порт БОС ГЛОНАСС. В дальнейшем, при необходимости, для управления режимами работы модуля может использоваться внешний компьютер. На компьютер при этом должна быть установлена программа VM_Ctrl, которая входит в комплект информационного обеспечения ТДЦК.468939.001, поставляемый с прибором.

По результатам обработки принимаемых сигналов космических систем на основе данных решения навигационной задачи модуль РНПИ формирует образцовые метки времени 1 Гц РНПИ, передний фронт которых привязан к национальной шкале времени UTC (SU). Сигнал 1 Гц РНПИ поступает через кросс-плату прибора на процессор центральный и на разъем передней панели БОС ГЛОНАСС.

4.5.5 Процессор центральный.

После включения прибора процессор центральный выполняет начальное конфигурирование модуля РНПИ, а затем переключает канал управления РНПИ на USB-порт БОС ГЛОНАСС.

Процессор центральный формирует шкалу времени генератора Rb и каждую секунду сравнивает ее со шкалой времени UTC(SU), используя поступающие с БОС ГЛОНАСС импульсы

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

1 Гц РНПИ. Процессор осуществляет статистическую обработку информации о сравнении шкал времени, вычисляет относительную разность частот и формирует сигнал управления атомным генератором LPFRS-01/VR1/10M/24V, вызывая тем самым подстройку по частоте сигналов 10 МГц и 5 МГц синусоидальных, а также импульсных, формируемых в процессоре центральном.

Метки времени 1 Гц РНПИ используются также для вычисления погрешности синхронизации выходного сигнала 1 Гц к шкале координированного времени и подстройки этого сигнала к шкале UTC (SU) с шагом 10 нс.

Информация о работе встроенной постоянно действующей системы диагностирования технического состояния прибора и процессе мониторинга измерений и коррекции частоты отображается на жидкокристаллическом символьном дисплее блока центрального процессора. Для управления прибором используется матричная клавиатура интерактивной панели. Предусмотренный USB-порт процессора центрального (на рисунке 4.2 не показан) несет технологические функции, однако может быть использован, при необходимости, для ведения журнала событий во внешней ЭВМ.

4.2.6 Компаратор.

Блок компаратора содержит компаратор частотно-фазовый с коэффициентом умножения 10^4 и измеритель временных интервалов (ИВИ).

4.2.7 Процессор.

Процессор с USB-интерфейсом связывает прибор с компьютером, задает режимы работы компаратора и передает данные фазовых измерений во внешний компьютер.

4.2.8 Блок питания.

Блок питания обеспечивает узлы прибора необходимыми напряжениями и токами. Он разбит на два узла: сетевой преобразователь «~220 В/+27 В» и вставной блок питания. Во вставном блоке питания находятся два импульсных преобразователя-стабилизатора напряжения постоянного тока: «+27 В/+5 В»; «+27 В/ ± 15 В».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5 Подготовка прибора к работе

5.1 Эксплуатационные ограничения

5.1.1 Не планируйте установку блока антенного вблизи от любых передающих антенн и блоков антенных. Требования к месту установки блока антенного изложены в разделе "Порядок установки" настоящего Руководства.

5.1.2 Не планируйте установку приемника-компаратора VCN-320 вблизи двигателей, генераторов, трансформаторов и другого оборудования, которое может создавать сильные, а также переменные магнитные поля.

5.1.3 Во избежание превышения допустимых потерь, а также перегрузок приемной части прибора используйте только входящее в комплект поставки устройство кабельное. Изменять (уменьшать или увеличивать) длину и тип кабеля запрещается.

5.2 Распаковывание и повторное упаковывание

5.2.1 Распаковывание прибора производите следующим образом:

- снимите пломбы с укладочно-транспортных ящиков упаковок 1 и 2;
- вскройте крышку укладочно-транспортного ящика упаковки 1, извлеките из картонной коробки эксплуатационную документацию и прибор, находящиеся в полиэтиленовых чехлах, а также ЗИП-О и кабели, находящиеся в полиэтиленовых чехлах во вкладыше коробки;
- извлеките ЭД, прибор, ЗИП-О и кабели из полиэтиленовых чехлов;
- снимите заглушку с разъема "АНТЕННА" прибора;
- вскройте крышку укладочно-транспортного ящика упаковки 2, извлеките блок антенный, штатив, трубу для установки антенны на штатив и устройство кабельное, находящиеся в полиэтиленовых чехлах;
- извлеките блок антенный, штатив, трубу и устройство кабельное из полиэтиленовых чехлов.

5.2.2 Повторное упаковывание производите в следующей последовательности:

- на разъем "АНТЕННА" прибора наденьте заглушку;
- прибор поместите в полиэтиленовый чехол, заклейте лентой "СКОТЧ" и уложите прибор в чехле в картонную коробку;
- комплект ЗИП-О и кабели поместите в полиэтиленовые чехлы и уложите во вкладыш коробки, уплотнив укладку поролоном;

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
						22

- эксплуатационные документы поместите в полиэтиленовый чехол, заклейте лентой "СКОТЧ" и уложите в коробку поверх прибора;
- коробку закройте, заклейте лентой "СКОТЧ";
- на крышку коробки равномерно уложите и закрепите лентой "СКОТЧ" мешочки с силикагелем и силикагелем-индикатором;
- коробку с мешочками поместите в полиэтиленовый чехол. Чехол заклейте лентой "СКОТЧ";
- коробку в чехле уложите в ящик укладочно-транспортный упаковки 1. Ящик закройте и опломбируйте;
- устройство кабельное поместите в полиэтиленовый чехол, заклейте лентой "СКОТЧ";
- штатив оберните бумагой, поместите в чехол;
- блок антенный поместите в чехол;
- трубу для установки антенны на штатив оберните в бумагу и поместите в чехол;
- устройство кабельное, штатив, антенну и трубу поместите в ящик укладочно-транспортный упаковки 2. Ящик закройте и опломбируйте.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ					Лист
										23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

5.3 Порядок установки

5.3.1 Меры безопасности

5.3.1.1 Требования безопасности при установке (монтаже) блока антенного со штативом и подключении устройства кабельного на высоте должны быть разработаны и выполнение их обеспечено организацией, производящей установку (монтаж) блока антенного.

5.3.1.2 Подключение устройства кабельного к блоку антенному и прибору производится только при выключенном приборе.

5.3.1.3 Перед подключением к прибору устройства кабельного и блока антенного снимите электростатические заряды как это описано в п. 3.5 настоящего Руководства.

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

5.3.2 Правила осмотра прибора

5.3.2.1 Проведите распаковывание прибора.

5.3.2.2 Проверьте комплектности прибора согласно разделу "Комплектность" формуляра ЯКУР.411147.001ФО.

5.3.2.3 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 прибора, гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов, кабелей, переходов.

5.3.3 Требования к месту установки (монтажа) блока антенного

5.3.3.1 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.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата

					ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

5.3.3.2 Не рекомендуется монтировать блок антенный над металлическими поверхностями большой площади во избежание потерь, вызванных наличием отраженных сигналов.

5.3.3.3 При совместном функционировании прибора с СПСС "ИРИДИУМ" необходимо обеспечить расстояние между БА прибора и антенной СПСС не менее 8 м.

5.3.3.4 При совместном функционировании прибора с портативными (мобильными и носимыми) терминалами СПСС "ГЛОБАЛСТАР" необходимо обеспечить расстояние между БА прибора и антенной СПСС не менее 26 м.

5.3.3.5 При совместном функционировании прибора с авиационными абонентскими терминалами СПСС "ГЛОБАЛСТАР" необходимо обеспечить расстояние между БА прибора и антенной СПСС не менее 6 м.

5.3.3.6 Блок антенный должен быть смонтирован на расстоянии не менее 100 метров от антенн сотовой связи, и не менее 10 метров от других приемных антенн или блоков антенных.

5.3.3.7 В процессе выбора места установки (монтажа) блока антенного необходимо учитывать ограничение по длине ВЧ кабеля. Работа прибора гарантируется только с устройством кабельным, входящим в комплект поставки прибора.

5.3.3.8 Если блок антенный невозможно установить вдали от места расположения передающей аппаратуры, необходимо смонтировать БА гарантированно вне зоны ее излучения (в радиотени).

5.3.3.9 Запрещается устанавливать блок антенный вблизи мест с высокой вибрацией, вызываемой работой механизмов, и источников тепла, например дымовых труб.

5.3.3.10 Трасса прокладки ВЧ кабеля должна быть выбрана с учетом следующих требований:

- максимальная протяженность трассы (с учетом запаса на возможные перемещения оборудования при эксплуатации) должна быть не более 50 м (длина ВЧ кабеля устройства кабельного);
- 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.

5.3.3.11 Для исключения нагрузок на кабельные соединения необходимо обеспечить крепление ВЧ кабеля с петлей около блока антенного и места расположения прибора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
											25

5.3.4 Требования к месту установки прибора

5.3.4.1 Место для установки прибора должно быть выбрано с учетом его габаритов 162×380×490 мм и свободной конвекции воздуха через вентиляционные отверстия корпуса.

5.3.4.2 Среднесуточный дрейф температуры воздуха, окружающего приемник-компаратор VCH-320, не должен превышать ± 1 °С. Диапазон рабочих температур прибора – от плюс 5 °С до плюс 40 °С.

5.3.4.3 Запрещается установка прибора вблизи электродвигателей, генераторов, трансформаторов и другого оборудования, которое может создавать магнитные поля. В таких условиях соответствие прибора техническим характеристикам не гарантируется.

5.3.5 Стыковка

5.3.5.1 Перед началом работ 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.

5.3.5.2 Установите штатив 7 (см. рисунок 5.1) блока антенного на месте, выбранном согласно требованиям пункта 5.3.3 настоящего руководства.

Снимите электростатические заряды с блока антенного и устройства кабельного, сняв защитную заглушку 5 с ВЧ разъема 2 и обеспечив контакт корпуса разъема БА и контактов разъема 2 с шиной заземления или металлическим заземленным листом на время не менее 3 с.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 1 – блок антенный (БА);
- 2 – ВЧ разъем устройства кабельно-го;
- 3 – труба ЯКУР.713141.023;
- 4 – ВЧ кабель устройства кабельно-го;
- 5 – заглушка ВЧ разъема;
- 6 – винт;
- 7 – штатив.

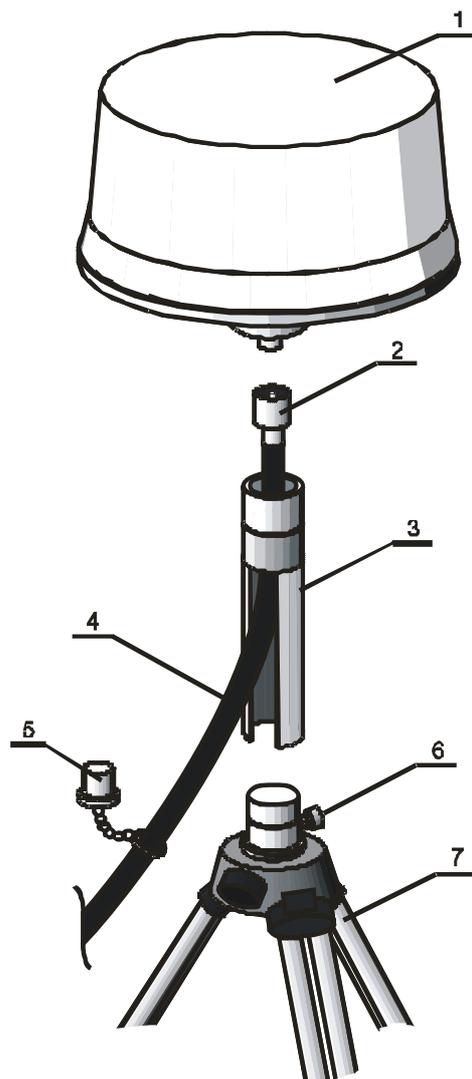


Рисунок 5.1 – Стыковка блока антенного, кабеля и штатива (опоры)

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации блок антенный, крепежные детали и штатив должны быть изолированы от металлических (электропроводящих) конструкций сооружения, на котором устанавливается БА.

5.3.5.3 Сдвиньте заглушку 5 от высокочастотного разъема 2 на расстояние, несколько большее длины трубы 3. Пропустите ВЧ кабель с разъемом сквозь отверстие трубы 3, как это показано на рисунке 5.1, и соедините разъем 2 с разъемом блока антенного 1.

5.3.5.4 Вверните трубу 3 во фланец блока антенного. Установите трубу нижним концом на втулку штатива 7 и закрепите винтом 6.

5.3.5.5 Натяжение кабеля не допускается. С целью исключения нагрузок на кабельные соединения уложите 1 м кабеля в кольцо радиусом не менее 100 мм. Пережим кабеля антенного соединительного не допускается.

Интв. № подкл.	Подп. и дата
Взамен интв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5.3.5.6 Проложите ВЧ кабель устройства кабельного от штатива к месту установки приемника-компаратора VCH-3320 согласно требованиям п.п. 5.3.3.10, 5.3.3.11 настоящего руководства.

5.3.5.7 Сняв защитную заглушку с разъема конца ВЧ кабеля, снимите с него электростатические заряды, как это было описано выше. Подключите ВЧ кабель к разъему "АНТЕННА" приемника-компаратора.

ВНИМАНИЕ: Питание блока антенного осуществляется по ВЧ кабелю устройства кабельного. Подключение кабеля производить только при выключенном приемнике-компараторе VCH-320.

5.3.5.8 Для стыковки разъемов выходных сигналов синусоидальных 5 МГц, 10 МГц и импульсных 5 МГц, 10 МГц, 1 Гц, а также входного исследуемого сигнала (5, 10, или 100 МГц) с аппаратурой пользователя используйте входящие в комплект поставки прибора кабеля соединительные ВЧ ЯКУР.685670.252 с разъемами BNC.

5.3.5.9 Для стыковки разъемов "USB", находящихся на передних панелях блоков "ПРОЦЕССОР" и "БОС ГЛОНАСС", с внешним компьютером используйте входящие в комплект поставки прибора кабеля интерфейсные USB-USB АВv2.0 1.8 м.

5.4 Подготовка к работе

5.4.1 Проведите внешний осмотр прибора. При эксплуатации вентиляционные отверстия на корпусе прибора не должны закрываться посторонними предметами.

5.4.2 Органы управления прибора должны находиться в исходном состоянии. Исходное положение выключателя питания прибора – "ВЫКЛЮЧЕНО".

5.4.3 До включения прибора ознакомьтесь с разделами 3, 5.3.1 настоящего Руководства.

5.4.4 Установите в предназначенный для работы с прибором внешний компьютер входящее в комплект поставки прибора специальное программное обеспечение "Приемник-компаратор VCH-320" RU.ЯКУР.00014-01 (СПО). Порядок инсталляции СПО указан в Инструкции по использованию программного обеспечения ЯКУР.411147РЭ1 (приложение А к настоящему Руководству).

5.4.5 При необходимости управления режимами работы БОС ГЛОНАСС (модуля обработки сигналов ГНСС ГЛОНАСС и КНС GPS), загрузите в предназначенный для работы с прибором внешний компьютер входящий в комплект поставки прибора комплект информационного обеспечения ТДЦК.468939.001 (исполняемый файл программы VM_Ctrl.exe

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ТДЦК.90058091 12 01)., предварительно установив на компьютер драйвер виртуального последовательного порта как описано в пунктах 2.3...2.6 Инструкции ЯКУР.411147РЭ1.

5.4.6 Сделайте отметку в формуляре о начале эксплуатации прибора.

6 Средства измерений, инструменты и принадлежности

6.1. Специальных средств измерения, испытательного оборудования и инструмента, которые необходимы для контроля, регулировки (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту приемника-компаратора VCH-320 не требуется.

7 Порядок работы

7.1 Меры безопасности при работе с прибором

При работе с прибором следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 3 настоящего Руководства.

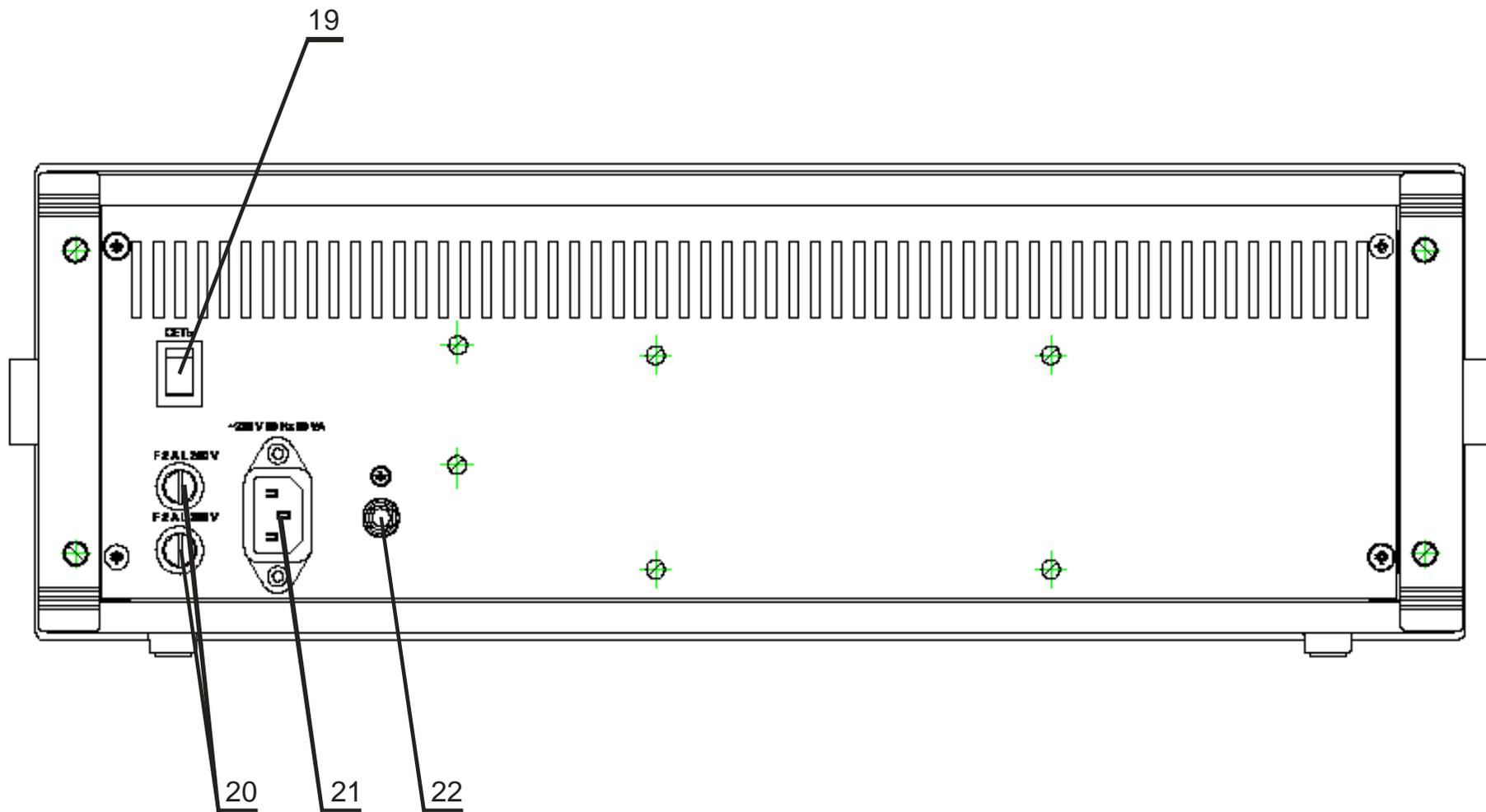
7.2 Расположение органов управления и подключения прибора

Расположение органов управления, подключения и контроля прибора показано на рисунках 7.1 и 7.2. Описание этих органов и их назначение приведены в таблице 7.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411147.001РЭ					29

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



ЯКУР.411147.001РЭ

Рисунок 7.2 – Органы управления, подключения и контроля, расположенные на задней панели приемника-компаратора VCH-320

Таблица 7.1 – Назначение органов управления, подключения и контроля прибора

Поз. по рис. 7.1 и 7.2	Обозначение органа управления или разъема	Назначение	Примечание
1	СЕТЬ	Индикатор работы прибора от сети 220 В	Индикатор включения питания
2	ИНД ИСГ	Индикатор работы компаратора с измеряемым сигналом	Мигает при работе измерительного канала
3	⊖ ИСГ	Разъем – вход измеряемого сигнала	Номинальные значения частот: 5, 10, 100 МГц
4	⊖ АНТЕННА	Разъем – подключение антенны ГЛОНАСС/GPS	
5	⊕ 1Hz РНПИ	Разъем – выход сигнала 1 Гц модуля РНПИ	Выход контрольного сигнала
6	⊕  10 MHz	Разъем – выход импульсного сигнала 10 МГц	
7	⊕  5 MHz	Разъем – выход импульсного сигнала 5 МГц	
8	⊕  1 Hz	Разъем – выход сигнала шкалы времени 1 Гц	
9		Символьный жидкокристаллический дисплей для отображения текущей информации о состоянии, рабочих режимах и параметрах прибора	
10	⊕  10 MHz	Разъем – выход синусоидального сигнала 10 МГц	
11	⊕  5 MHz	Разъем – выход импульсного сигнала 5 МГц	
12	USB	Разъем - подключение внешней ПЭВМ к компаратору прибора	
13	USB	Разъем - подключение внешней ПЭВМ для управления режимами работы модуля РНПИ (при необходимости)	
14	USB	Разъем - подключение внешней ПЭВМ (технологический)	
15	ОТКАЗ	Индикатор неисправности прибора	При нормальной работе не горит. При неисправности прибора горит красным цветом.
16	НОРМ.	Индикатор работы прибора	После проведения коррекции выходных сигналов по частоте горит зеленым цветом

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Индв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 7.1

17	1 Hz	Индикатор сигнала шкалы времени (ШВ) 1 Гц	Кратковременно вспыхивает с периодом 1 с до привязки ШВ к UTC SU. Кратковременно гаснет с периодом 1 с после привязки ШВ к UTC SU.
18		Клавиатура для управления, установки рабочих режимов и диагностики состояния прибора	
19	СЕТЬ	Тумблер включения питания	
20	F 2 A L 250 V	Вставки плавкие в цепи питания 220 В	
21	~220 В 50 Hz 120 V·A	Разъем – подключение сети 220 В	
22	⊕	Клемма защитного заземления	Клемма, соединенная с корпусом прибора

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411147.001РЭ

Лист

33

7.3 Указания по включению

7.3.1 Перед началом работы внимательно изучите настоящее Руководство, а также ознакомьтесь с расположением и назначением органов управления и контроля на передней и задней панелях прибора (п.7.2).

7.3.2 Проверьте надежность защитного заземления прибора.

7.3.3 Если хранение и транспортирование прибора производились в условиях, отличающихся от рабочих, то перед включением необходимо выдержать его в рабочих условиях не менее 8 часов.

7.3.4 Подключите питание прибора 220 В, 50 Гц. Включите прибор тумблером **СЕТЬ** на задней панели прибора. Убедитесь, что индикаторы на передней панели находятся в следующем состоянии:

- индикатор **СЕТЬ** светится;
- индикатор **ОТКАЗ** погашен;
- индикатор **НОРМ.** погашен;
- индикатор **1 Hz** мигает;
- 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.

7.3.5 Время выхода прибора на рабочий режим – 6 час. При прогреве прибора на символьном дисплее прибора последовательно отображаются сообщения:

ПРОГРЕВ Rb

**СТАНДАРТ
ИДЕТ ИЗМЕРЕНИЕ**
1 - измерение
2 - меню

**СТАНДАРТ
НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА**
1 - измерение
2 - меню

После проведения коррекции частоты загорается индикатор **НОРМ.**

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

7.4.2 Окна и меню

В первой строке отображается режим работы встроенного опорного Rb генератора: "СТАНДАРТ" – режим стандарта частоты.

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

- | | |
|-------------------|--|
| НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА | – проведена коррекция частоты встроенного опорного генератора по сигналам ГНСС ГЛОНАСС и КНС GPS, параметры выходных сигналов соответствуют техническим требованиям; |
| ИДЕТ ИЗМЕРЕНИЕ | – производится определение погрешности выходных сигналов прибора по частоте; |
| НЕИСПРАВНОСТИ! | – обнаружен отказ или нештатная работа одного из узлов прибора. При возникновении неисправностей загорается индикатор ОТКАЗ . |

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

Примечание – Если на дисплее прибора отображается информация, отличная от Главного окна, последовательным нажатием кнопки **SHIFT** на клавиатуре добейтесь появления на дисплее Главного окна.

Нажав на клавиатуре кнопку "1", оператор получает возможность осуществлять мониторинг работы прибора. При этом на дисплее отображается Окно мониторинга, как это показано на рисунке 7.4, например (отображаемые числа зависят от конкретной ситуации):

СТАНДАРТ=2478, ИЗМЕР T=0003094, dT=00991 N=00030 СК=-000.6, ПК=+001.2
--

Рисунок 7.4 – Окно мониторинга

В первой строке Окна мониторинга отображается информация о значении кода управления частотой встроенного Rb генератора и сообщение о проведении измерений.

Индв. № подкл.	Подп. и дата					ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
Индв. № дубл.	Подп. и дата						36
Взамен инв.№	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

После завершения цикла измерений и выдачи вновь вычисленного кода управления частотой в первой строке дисплея будет отображаться, например, "СТАНДАРТ=2482, НОРМ.", где 2482 – новое значение кода управления частотой Rb генератора, а на передней панели зажжется светодиод "НОРМ.", что свидетельствует о нормальной работе прибора.

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

Нажатие кнопки **SHIFT** инициирует возврат к Главному окну.

Нажатие кнопки "2" в Главном окне позволяет оператору получить доступ к Меню диагностики и управления:

```

> ДИАГНОСТИКА
  СЛУЖЕБН. ИНФОРМ.
  ВЕРСИЯ М.О.
  'shift' -возврат
    
```

Рисунок 7.5 – Меню диагностики и управления

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв.№	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Меню управления включает 5 пунктов, выбираемые курсором " > ", перемещаемого нажатием кнопок ↑ и ↓:

- ДИАГНОСТИКА – диагностика;
- СЛУЖЕБН. ИНФОРМ. – служебная информация;
- ВЕРСИЯ М.О. – версия математического обеспечения процессоров;
- ЗАВОД. УСТАНОВ. – заводские установки (при эксплуатации недоступны).
- УПРАВЛЕНИЕ РЕЖ. ВТ – см. пункт 7.6.3 настоящего Руководства

Выбор необходимого пункта меню необходимо подтвердить нажатием кнопки **ENTER**.
Нажатие **SHIFT** инициирует возврат к Главному окну.

7.4.3 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 аппаратуры индикатор **ОТКАЗ**.

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

При отсутствии неисправностей на дисплее отображается сообщение:

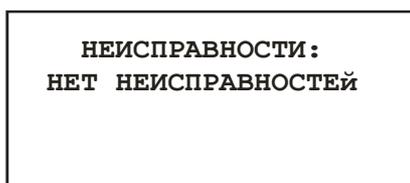


Рисунок 7.6

Перечень сообщений о возможных неисправностях приведен в таблице 7.2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ					Лист
										38
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Таблица 7.2 – Сообщения о возможных неисправностях.

Отображаемое сообщение	Возможные причины неисправности
НЕТ СИГНАЛА Rb	Неисправен встроенный Rb-генератор; Неисправен буферный усилитель.
НЕИСПРАВ.Rb ГЕНЕР.	Неисправен встроенный опорный Rb-генератор; Монтаж БА выполнен с отступлениями от требований пункта 5.3.3; Вблизи от места установки БА работает мощная передающая антенна, мешающая приему сигналов НКА и подстройке Rb генератора по частоте; Поврежден кабель устройства кабельного; Неисправен блок антенный.
НЕТ ЗАХВАТА Rb	Нет сигнала о захвате Rb-генератора.
ПРЕДЕЛ РЕГУЛИРОВАНИЯ	Погрешность встроенного Rb 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 аппаратуры.

Перечень сообщений о перезагрузках процессора приведен в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Сообщения о перезагрузках процессора.

Отображаемое сообщение	Описание
ПРОВЕДЕНА ПОДСТРОЙКА	Нормальная работа аппаратуры.
КОМАНДА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	Перезагрузка по команде "Рестарт прибора".
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.

7.5 Синхронизация внутренней шкалы времени 1 Гц с ШВ UTC (SU)

Синхронизацию внутренней шкалы времени 1 Гц со шкалой координированного времени UTC (SU) проводят с помощью военного эталона ВЭ-31-97 и частотомера следующим методом:

7.5.1 Включите приемник-компаратор VCH-320 и по истечении времени установления его рабочего режима частотомером (например, ЧЗ-64) проведите измерения сдвига шкал вре-

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв.№	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
						39

мени в течение суток. По результатам измерений разности шкал времени ВЭ-31-97 и прибора вычислите среднее значение сдвига шкал времени (при использовании частотомера CNT-90 под управлением специального программного обеспечения RU.ЯКУР.00019-01 этот параметр вычисляется автоматически). Также необходимо учесть разность шкал между ВЭ-31-97 и UTC (SU).

7.5.2 Выполните действия, предусмотренные пунктом 5.4.5 настоящего Руководства. Внешний компьютер с установленной программой VM_Ctrl подключите кабелем USB-USB ABv2.0 к USB-порту БОС ГЛОНАСС.

7.5.3 Запустите программу VM_Ctrl, пользуясь указаниями документа "Программа VM_Ctrl. Руководство оператора ТДЦК.90058-01 34". Включите индикатор "Доп. параметры работы (D7->E7)." Выберите параметр "Время задерж. в антенн." и, нажав кнопку "Запрос", прочитайте в правой части окна (в разделе "Ответ") записанное в энергонезависимую память модуля РНПИ значение параметра.

7.5.4 Вычислите требуемое значение параметра "Время задерж. в антенн." с учетом измеренного значения сдвига внутренней шкалы времени 1 Гц прибора со шкалой координированного времени UTC (SU).

7.5.5 Занесите новое (вычисленное значение параметра "Время задерж. в антенн." в соответствующую графу левой части окна и нажмите кнопку "Установить". Проконтролируйте запись параметра в энергонезависимую память модуля РНПИ (отображение нового значения в разделе "Ответ").

7.5.6 **Выключите и через (3...5) минут вновь включите прибор.** Внимание! – При невыполнении этого требования возможно несоответствие параметров прибора по частоте и времени заявленным техническим характеристикам.

7.5.7 По истечении времени установления рабочего режима прибора с помощью частотомера проведите измерения разности шкал времени ВЭ-31-97 и прибора. С учетом разности шкал между ВЭ-31-97 и UTC (SU) ошибка синхронизации внутренней шкалы времени 1 Гц со шкалой координированного времени UTC (SU) не должна превышать 50 нс.

При необходимости повторите пункты 7.5.1 – 7.5.7.

Занесите значение параметра "Время задерж. в антенн." занесите в графу "Время задержки в антенне" раздела 15 формуляра ЯКУР.411147.001ФО на прибор.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ					Лист
										40
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

7.6 Управление режимами работы модуля РНПИ БОС ГЛОНАСС

7.6.1 При включении прибора модуль РНПИ конфигурируется центральным процессором в режим слежения за ГНСС ГЛОНАСС (L1, L2, СТ-код, ВТ-код) совместно с КНС GPS (L1, S/A-код). При этом привязка программной метки времени РНПИ осуществляется к шкале времени UTC SU.

7.6.2 При необходимости работы БОС ГЛОНАСС только по одной из навигационных систем выполните следующие действия:

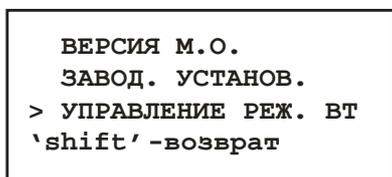
- выполните действия, предусмотренные пунктом 7.5.2 настоящего руководства.
- не ранее чем через 1 мин. после включения прибора запустите программу VM_Ctrl, пользуясь указаниями документа "Программа VM_Ctrl. Руководство оператора ТДЦК.90058-01 34".

- включите индикатор "Установка параметров работы (0D=>51)." Выберите параметр "Устан. навигационной сис."

- в выпадающем меню выбора навигационных систем выберите требуемую космическую навигационную систему или их сочетание. Нажмите кнопку "Установить параметры работы".

Примечание – Введенная информация не сохраняется при выключении питания прибора.

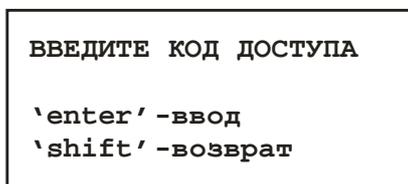
7.6.3 Нажатие кнопки "2" в Главном окне позволяет оператору получить доступ к Меню управления режимом ВТ:



```
ВЕРСИЯ М.О.  
ЗАВОД. УСТАНОВ.  
> УПРАВЛЕНИЕ РЕЖ. ВТ  
'shift' -возврат
```

Рисунок 7.7 – Меню диагностики и управления

После нажатия кнопки "ENTER" появляется окно:



```
ВВЕДИТЕ КОД ДОСТУПА  
  
'enter' -ввод  
'shift' -возврат
```

Рисунок 7.8 – Меню ввода пароля

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Введите код доступа **117**, после нажатия кнопки "ENTER" при включенном режиме ВТ появляется окно:

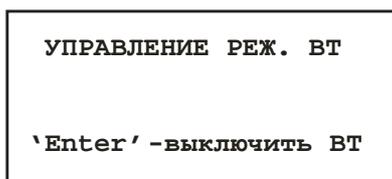


Рисунок 7.9 – Меню управления режимом ВТ

Нижняя строка в этом окне показана для случая, когда режим ВТ уже включен, если он был выключен – в нижней строке будет написано “‘ENTER’–включить ВТ”.

Введенные изменения не сохраняются при выключении питания прибора.

ПРИМЕЧАНИЕ – После любого изменения режима работы модуля РНПИ измерения следует проводить не ранее чем через 6 часов (время установления рабочего режима). При этом погрешность синхронизации внутренней шкалы времени 1 Гц к шкале координированного времени UTC (SU) гарантируется только в штатном режиме, в котором проведена калибровка (см. 7.5 настоящего руководства) и поверка прибора.

ВНИМАНИЕ! При необходимости включить/выключить режим работы с "защищенным" высокоточным кодом ГЛОНАСС руководствуйтесь указаниями раздела "Ввод информации о ВТ-коде ГЛОНАСС" пункта 2.3 документа "Модуль РНПИ 14Ц850. Руководство по эксплуатации ТДЦК.468173.004РЭ", входящего в комплект поставки прибора.

Введенная информация не сохраняется при выключении питания прибора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ					Лист
										42
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

9 Техническое обслуживание

9.1. Общие указания

Виды контроля технического состояния и технического обслуживания, а также периодичность и объем работ, выполняемых в процессе их проведения, определяются настоящим Руководством.

Основными видами технического обслуживания являются:

контрольный осмотр (КО);

ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);

техническое обслуживание №1 (ТО-1);

техническое обслуживание №2 (ТО-2);

техническое обслуживание блока антенного с опорой (штативом) и кабелем.

9.2. Меры безопасности при техническом обслуживании

При проведении работ по уходу за прибором необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 3 настоящего Руководства.

9.3. Порядок технического обслуживания

Основным видом контроля технического состояния прибора является КО прибора в процессе эксплуатации.

КО проводится лицом, эксплуатирующим прибор, ежедневно при использовании и ежемесячно, если прибор не используется по назначению и находится на хранении.

КО 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.

Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Ежедневное техническое обслуживание проводится персоналом, эксплуатирующим прибор, без его вскрытия.

Техническое обслуживание № 1 (ТО-1) проводится только при постановке прибора на 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.

Сведения о проведении ТО-1 заносятся в раздел 11 Формуляра прибора.

Техническое обслуживание № 2 (ТО-2) проводится с периодичностью поверки прибора и совмещается с ней, а также при консервации прибора при постановке на длительное (более двух лет) хранение, и включает операции ТО-1 и периодическую поверку прибора.

Техническое обслуживание № 2 проводится персоналом, эксплуатирующим прибор, за исключением периодической поверки, которая выполняется силами и средствами метрологических служб. Сведения о проведении ТО-2 заносятся в раздел 11 Формуляра прибора.

Техническое обслуживание блока антенного с опорой (штативом) и кабелем проводится по мере необходимости и включает внешний осмотр с целью:

контроля надежности крепления антенной опоры (установки штатива);

исключения гальванического соединения БА, крепежных деталей и штатива (опоры) с металлическими (электропроводящими) конструкциями сооружения, на котором установлен БА;

контроля за отсутствием "затенения" БА от сигналов спутниковых навигационных систем местными предметами;

оценки возможности помех от близко расположенных передающих антенн;

очистки БА и кабеля от налипшего снега и льда в зимний период;

исключения механических повреждений БА и кабеля при работах на конструкциях сооружения, на котором установлен БА.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
						46

12 Транспортирование

12.1 Допускается транспортирование прибора в укладочно-транспортных ящиках всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С. Относительная влажность воздуха 90 % при температуре плюс 30 °С. Прибор транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида.

12.2 При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли.

12.3 Трюмы судов, кузова автомобилей, используемые для перевозки прибора, не должны иметь следов цемента, угля, химикатов и др.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411147.001РЭ				Лист
									49

14 Маркирование и пломбирование

Наименование и условное обозначение прибора, товарный знак предприятия нанесены на лицевую панель блока центрального процессора.

Заводской номер прибора и год изготовления нанесены на задней панели.

Прибор, принятый ОТК и представителем заказчика, пломбируется мастичными пломбами, которые устанавливаются на чашках винтов, крепящих вставные блоки и заднюю панель.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата				
	Взамен инв. №					Подп. и дата				
Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата				
	Взамен инв. №					Подп. и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411147.001РЭ					Лист
										51

15 Утилизация

Прибор, пришедший в негодное состояние, при утилизации не представляет экологической опасности. Утилизация прибора осуществляется в порядке, установленном потребителем.

Перед отправкой изделия на утилизацию производят разборку и демонтаж узлов для извлечения драгоценных материалов и цветных металлов. Перечень узлов приведен в приложении А и Б ЯКУР.411147.001ФО.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411147.001РЭ	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

