

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приемники опорные синхронизирующие ОСП-2 ТСЮИ.461531.037

Назначение средства измерений

Приемники опорные синхронизирующие ОСП-2 ТСЮИ.461531.037 (далее - приемники) предназначены для частотно-временных и навигационных измерений и применяются при определении координат, формировании высокостабильного синусоидального сигнала частотой 10 МГц и шкалы времени (ШВ), синхронизированной со ШВ UTC(SU) (UTC(USNO)) (по ГОСТ 8.567-99) по радиосигналам навигационных космических аппаратов (НКА) космических навигационных систем (КНС) ГЛОНАСС и GPS.

Описание средства измерений

Конструктивно приемники состоят из блока синхронизации ТСЮИ.467883.029, выполненного в металлическом корпусе, блока антенного ТСЮИ.464659.077 и усилителя магистрального ТСЮИ.468732.068, размещенных на монтажном устройстве. На задней стороне блока синхронизации расположены разъемы типа CP-50 для выдачи потребителям ШВ высокостабильных сигналов частоты, разъем для подачи напряжения питания постоянного тока и обмена информации с ПЭВМ, разъем для подключения антенного кабеля.

Принцип действия приемников основан на измерении текущих навигационных параметров путем параллельного приема и обработки измерительными каналами сигналов КНС ГЛОНАСС (36 каналов) с кодом стандартной точности (СТ-код) в частотном диапазоне L1 и L2 с литерами рабочих частот от минус 7 до 12 и КНС GPS с кодом стандартной точности (С/А-код) в частотном диапазоне L1 (1575,42 МГц).

Для приема сигналов ГЛОНАСС, GPS применяется блок антенный ТСЮИ.464659.077. Блок антенный ТСЮИ.464659.077 и усилитель магистральный ТСЮИ.468732.068 обеспечивают прием, фильтрацию и усиление радиосигналов от НКА для дальнейшей обработки в блоке синхронизации ТСЮИ.467883.029. В блоке синхронизации ТСЮИ.467883.029 реализованы 36 универсальных независимых приемоизмерительных канала, каждый из которых выполняет поиск и слежение за радиосигналом отдельного НКА, измерение радионавигационных параметров радиосигналов и декодирование принятой служебной информации.

Приемники могут работать в четырех режимах: «Инициализация», «Установка частоты и времени», «Нормальная работа» и «Удержание». В режиме «Инициализация» приемники выполняют поиск и слежение за радиосигналами НКА КНС ГЛОНАСС и GPS, измерение радионавигационных параметров и определение координат блока антенного ТСЮИ.464659.077. В режиме «Установка частоты и времени» приемники проводят подстройку формируемой собственной ШВ к одной из заданных ШВ и плавную подстройку синусоидального сигнала частотой 10 МГц внутреннего кварцевого генератора. В режиме «Нормальная работа» приемники осуществляют непрерывный мониторинг наличия приема радиосигналов и отсутствие движения объекта, вычисление нестабильности частоты опорного кварцевого генератора во времени и расчет максимально допустимого времени работы при отсутствии приема радиосигналов. В режиме «Удержание» приемники продолжают формировать импульсный сигнал времени 1 Гц и синусоидальный сигнал частотой 10 МГц, используя для подстройки частоты накопленную информацию о нестабильности частоты кварцевого генератора, полученную при работе в режиме «Нормальная работа».

Внешний вид приемника приведен на рисунке 1.

Место нанесения наклейки и место пломбировки приемников от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Кинов (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3



- ◆ - Место нанесения наклейки «Знак утверждения типа»
- - Место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 2

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) средства измерений представляет программный продукт "Модуль приемовычислительный 2К-363-62. Навигационно-синхронизирующее ПО стандартной точности двухчастотное. Специальное программное обеспечение" ТСЮИ.00862-02 Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
"Модуль приемовычислительный 2К-363-62 Навигационно-синхронизирующее ПО стандартной точности двухчастотное. Специальное ПО " ТСЮИ.00862-02	AL_00503_01_04.f0	02_03	E4EB31CB	WIN-SFV32
	FCP_36_00862_02_03.f1		5389BACB	
	FCP_36_00862_02_03.f2		58272464	
	FCP_36_00862_02_03.f3		СВВ610С2	
	FCP_36_00862_02_03.f4		BEF4F545	
	FCP_36_00862_02_03.f5		81D08EEF	
	FCP_36_00862_02_03.f6		8A7E1040	
	FCP_36_00862_02_03.f7		19EF24E6	
	FCP_36_00862_02_03.f8		589705F1	
	FCP_36_00862_02_03.f9		AF6AF453	
	FCP_36_00862_02_03.f10		A4C46AFC	
	FCP_36_00862_02_03.f11		37555E5A	
	FCP_36_00862_02_03.f12		4217BBDD	
	FCP_36_00862_02_03.f13		37F1D226	
	FCP_36_00862_02_03.f14		3C5F4C89	
	FCP_36_00862_02_03.f15		622AF70C	
	FCP_36_00862_02_03.f16		E3F75268	
	FCP_36_00862_02_03.f17		734CC945	
	FCP_36_00862_02_03.f18		51362A6E	
	FCP_36_00862_02_03.f19		72F77E92	
	FCP_36_00862_02_03.f20		47259D2F	
	FCP_36_00862_02_03.f21		C05805E7	
	FCP_36_00862_02_03.f22		8B77C8E5	
	FCP_36_00862_02_03.f23		08EA7D7E	
	FCP_36_00862_02_03.f24		B235B601	
	FCP_36_00862_02_03.f25		13934A4D	
	FCP_36_00862_02_03.f26		3BC7A386	
	FCP_36_00862_02_03.f27		A40BD552	
	FCP_36_00862_02_03.f28		637F1953	
	FCP_36_00862_02_03.f29		68C89BC0	
	FCP_36_00862_02_03.f30		2AA762A8	
FCP_36_00862_02_03.f31	7E08CABC			

	FCP_36_00862_02_03.f32		BA296140	
	FCP_36_00862_02_03.f32		BA296140	
	FCP_36_00862_02_03.f33		391A77AF	
	FCP_36_00862_02_03.f34		42FC4844	
	FCP_36_00862_02_03.f35		0664F20	
	FCP_36_00862_02_03.f36		5AA5D88F	
	Stand_00862_02_03.f37		F30A4AEC	
	AL_00503_01_04.f38		6434B493	

Метрологически значимая часть ПО приемников и измеренные данные достаточно защищены от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

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

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Предел допускаемого среднего квадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты выходного сигнала 10 МГц в режиме «Нормальная работа»: - на интервале времени измерений 100 с - на интервале времени измерений 1000 с	$2 \cdot 10^{-12}$ $3 \cdot 10^{-12}$
Предел допускаемого среднего квадратического относительного отклонения частоты выходного сигнала 10 МГц на интервале времени измерений 1 сутки в режиме «Нормальная работа»	$2 \cdot 10^{-12}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности автономного хранения ШВ на интервале времени измерений 1 сутки в режиме «Удержание» (при условии непрерывной работы приемника в режиме «Нормальная работа» не менее 24 ч), мкс	± 3
Пределы допускаемого среднего относительного изменения частоты выходного сигнала 10 МГц на интервале времени измерений 1 сутки в режиме «Удержание», (при условии непрерывной работы приемника в режиме «Нормальная работа» не менее 24 ч)	$\pm 5 \cdot 10^{-11}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,95) при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС и GPS, м: - в плане - по высоте	± 10 ± 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации формируемой ШВ со ШВ UTC (SU) и ШВ UTC(USNO) (при доверительной вероятности 0,95) при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС и GPS в режиме «Нормальная работа», нс:	± 20

Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации формируемой ШВ со ШВ UTC (SU) и ШВ UTC(USNO) (при доверительной вероятности 0,95) при работе по сигналам КНС ГЛОНАСС и GPS, в режиме «Инициализация», нс	± 40
<p><u>Примечание:</u> погрешности синхронизации со ШВ UTC (SU) или UTC (USNO) обеспечиваются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при приеме радиосигналов не менее 4 НКА (с GDOP ≤ 3) при работе по одной из КНС и не менее 5 НКА при работе по радиосигналам ГЛОНАСС и GPS (с GDOP ≤ 3,5); - при известных координатах с погрешностью не более ± 1,5 м по каждой координате; - при соответствии значения реального смещения между системной ШВ ГЛОНАСС (ШВ GPS) и UTC (SU) (UTC (USNO)) значению, передаваемому НКА в составе служебной информации. 	
<p>Параметры импульсного сигнала на розетке «1 Гц» на нагрузке с сопротивлением не менее 50 Ом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полярность импульсов - длительность импульса на уровне 0,5 амплитуды, мс - длительность фронта, нс, не более - верхний уровень напряжения, В, не менее - нижний уровень напряжения, В, не более 	<p>положительная от 1 до 1,2 20 2,4 0,4</p>
<p>Габаритные размеры, мм, не более:</p> <p>блок синхронизации (длина×ширина×высота)</p> <p>блок антенный (длина×диаметр)</p> <p>усилитель магистральный (длина×диаметр)</p>	<p>232×232×65 186×92 111×34</p>
<p>Масса, кг, не более:</p> <p>блок синхронизации</p> <p>блок антенный</p> <p>усилитель магистральный</p>	<p>2,5 1,0 0,14</p>
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 12 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	22
<p>Рабочие условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха, °С для блока синхронизации для блока антенного и усилителя магистрального - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст) 	<p>от минус 45 до 40 от минус 50 до 70 до 98 до 60 (450)</p>

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на лицевую панель блока синхронизации ТСЮИ.467883.029 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Основной комплект поставки включает:

- блок синхронизации ТСЮИ.467883.029 – 1 шт.;
- блок антенный ТСЮИ.464659.077 – 1 шт.;
- усилитель магистральный ТСЮИ.468732.068 – 1 шт.;
- комплект монтажных частей ТСЮИ.461921.053;

- - CD-диск. Общее ПО. Интерфейсное ПО. Исполняемая программа ТСЮИ.01275-01.01 – 1 шт.;
- эксплуатационная документация согласно ведомости эксплуатационных документов ТСЮИ.461531.037 ВЭ;
- методика поверки – 1 шт.;
- упаковочная тара ТСЮИ.305642.313 – 1 шт.

Поверка

Осуществляется по документу МП 53953-13 «Приемники опорные синхронизирующие ОСП-2 ТСЮИ.461531.037. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2013 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты и времени водородный Ч1-76А (регистрационный № 23671-02), номинальные значения частоты выходных сигналов 1 Гц, 5 МГц, среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты на интервале времени измерений 100 с $2 \cdot 10^{-13}$;
- вторичный эталон единиц времени и частоты по ГОСТ 8.129-99 номинальные значения частоты выходного сигнала 1 Гц, 5 МГц, суммарная относительная погрешность эталона на интервале 90 сут. $1,5 \cdot 10^{-14}$;
- компаратор частотный VCH-314 (регистрационный № 35266-07), номинальные значения частоты входных сигналов 5, 10 и 100 МГц, среднее квадратическое относительное отклонение частоты входных сигналов при $\tau_{и} = 1$ с $2,0 \cdot 10^{-14}$, при $\tau_{и} = 100$ с $1,5 \cdot 10^{-15}$;
- частотомер универсальный CNT-90 (регистрационный № 41567-09), диапазон измеряемых частот от 0,1 до 225 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора на интервале 1 год $\pm 1 \cdot 10^{-7}$;

Сведения о методиках (методах) измерений

ТСЮИ.461531.037РЭ Приемник опорный синхронизирующий ОСП-2
ТСЮИ.461531.037. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приемникам опорным синхронизирующим ОСП-2 ТСЮИ.461531.037

ТСЮИ.461531.037ТУ Приемник опорный синхронизирующий ОСП-2
ТСЮИ.461531.037. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение измерений навигационных параметров с целью определения на их основе координат и скорости потребителя и выдачи ШВ, синхронизированной с ШВ UTC(SU), UTC(USNO), системными ШВ систем ГЛОНАСС и GPS в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93