

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88940-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс радиоизмерительный для проведения сертификационных испытаний аварийных радиобуев системы КОСПАС (КР КОСПАС)

Назначение средства измерений

Комплекс радиоизмерительный для проведения сертификационных испытаний аварийных радиобуев системы КОСПАС (КР КОСПАС) предназначен для измерений частотных, амплитудных и временных параметров радиосигналов аварийных радиобуев (далее – АРБ) второго поколения системы КОСПАС, параметров модуляции АРБ, измерений параметров тока потребления АРБ, а также регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Комплекс радиоизмерительный для проведения сертификационных испытаний аварийных радиобуев системы КОСПАС (далее – комплекс) состоит из приемника КОСПАС П5-Л-05, коммутатора нагрузки КН-Л-01, измерителя тока ИТ-Л-01 с преобразователем интерфейсов, преобразователя интерфейсов RS232/Ethernet, двух коммутаторов Ethernet и автоматизированного рабочего места (далее – АРМ).

Приемник КОСПАС П5-Л-05 построен по супергетеродинной схеме. В приемнике производится перенос сигнала АРБ с рабочих частот диапазонов 406,05, 121,5 и 243,0 МГц на промежуточную частоту, последующая оцифровка с помощью 16-битного аналого-цифрового преобразователя (далее – АПЦ) и выдача оцифрованного сигнала в ПК АРМ по закрытой локальной сети данных для дальнейшей обработки.

АРМ создано на базе персонального компьютера (далее – ПК) с установленным специальным программным обеспечением (далее – ПО) «Балтика - КОСПАС» под управлением ОС Windows 10. С помощью АРМ осуществляется управление всеми элементами комплекса, выполняются измерения, вычисления и документирование результатов измерений (испытаний) и их хранение, в том числе демодуляцию, декодирование и проверку корректности формата цифрового сообщения АРБ второго поколения и измерение параметров передатчиков радиомаяков в диапазонах частот 121,5 и 243,0 МГц.

Коммутатор нагрузки КН-Л-01 служит для имитации различных режимов нагрузки радиопередатчика АРБ на частоте 406,05 МГц: короткого замыкания (далее – КЗ), холостого хода (далее – ХХ), номинальной нагрузки, при которой сопротивление нагрузки составляет 50 Ом и коэффициент стоячей волны по напряжению (далее – КСВ) $КСВ = 1$, и режим с $КСВ = 3$. Управление коммутатором нагрузки производится по закрытой локальной сети управления.

Измеритель тока ИТ-Л-01 с преобразователем интерфейсов служит для измерения тока потребления АРБ от аккумуляторной батареи и приема/выдачи сигналов стандартных уровней транзисторно-транзисторной логики, предназначенных для управления вспомогательным оборудованием при проведении испытаний АРБ. Измеритель содержит шунт, который включается в разрыв провода положительного полюса источника питания АРБ. Напряжение с шунта оцифровывается с помощью 10-битного АЦП и передается в ПК АРМ по закрытой локальной сети управления. С помощью ПО АРМ определяются динамические параметры тока потребления, производится отображение и сохранение результатов измерений, прием/выдача сигналов управления внешними устройствами.

Преобразователь интерфейсов RS232/Ethernet служит для управления внешним имитатором навигационного поля по протоколу обмена IEC 61162-1 (NMEA-0183). С помощью имитатора в АРБ заносятся навигационные параметры, которые затем контролируются в принимаемых от АРБ аварийных сообщениях.

Коммутаторы Ethernet служат для создания локальных сетей передачи данных (1 Гбит/с) и управления (100 Мбит/с).

Конструктивно оборудование комплекса кроме приемника П5-Л-05 выполнено в виде отдельных устройств в настольном исполнении. Приемник П5-Л-05 имеет стоечное исполнение.

Общий вид оборудования комплекса приведен на рисунках 1–9.

Место нанесения
знака утверждения
типа

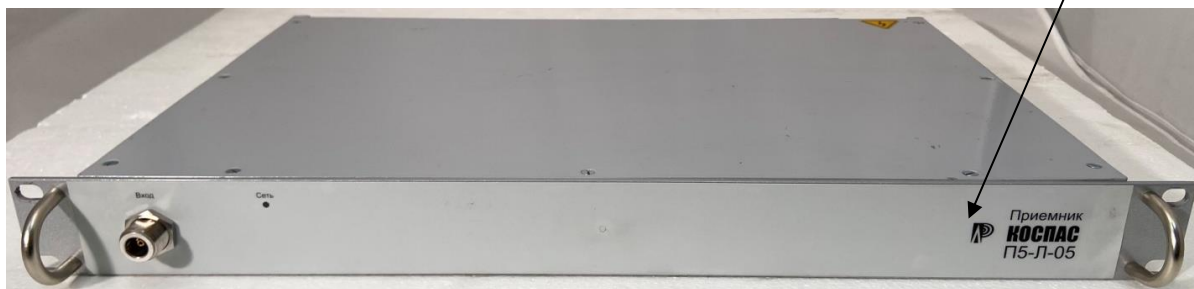


Рисунок 1 – Общий вид приемника КОСПАС П5-Л-05 (вид спереди)

Место
опломбирования



Рисунок 2 – Общий вид приемника КОСПАС П5-Л-05 (вид сзади)

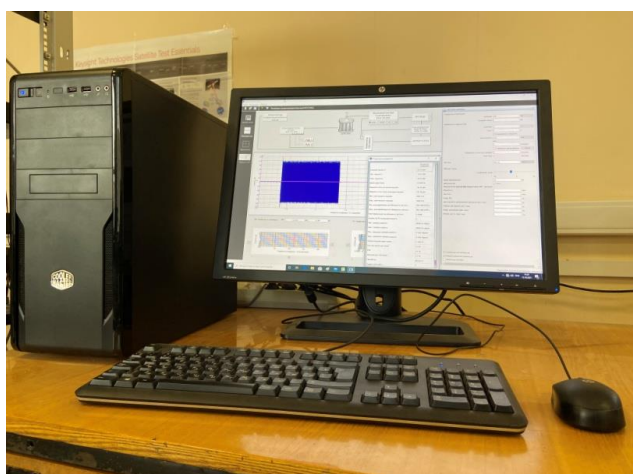


Рисунок 3 – Общий вид ПК АРМ (вид спереди)

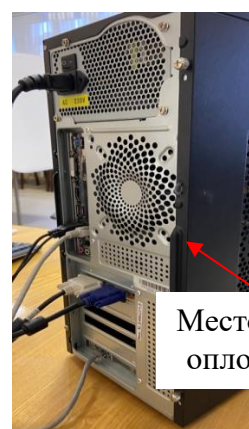


Рисунок 4 – Общий вид ПК АРМ (вид сзади)



Вид спереди



Этикетка

Рисунок 5 – Общий вид измерителя тока ИТ-Л-01



Вид спереди



Этикетка

Рисунок 6 – Общий вид коммутатора нагрузки КН-Л-01



Вид спереди



Вид сзади

Рисунок 7 – Общий вид преобразователя интерфейсов RS232/Ethernet



Рисунок 8 – Общий вид коммутатора
TP LINK модель TL-SG1005D
(5xEthernet1 Гбит/с)



Рисунок 9 – Общий вид коммутатора
TP LINK модель TL-SF1005D
(5xEthernet 100 Мбит/с)

Заводской номер КР КОСПАС указывается в формуляре изделия, состоит из 10 цифр: первые 4 цифры – код изделия по внутреннему классификатору предприятия-изготовителя (8100), затем две цифры (22) – последние две цифры года изготовления, затем четыре цифры – номер изделия в году (0001 и 0002).

Этикетки с заводскими номерами крепятся у приемника П5-Л-05 – на задней стенке корпуса, у измерителя тока ИТ-Л-01 и коммутатора нагрузки КН-Л-01 – на нижних панелях корпусов. Этикетки изготовлены методом печати на фольгированной бумаге с последующим ламинированием, обеспечивающим сохранность надписей на этикетках в течение срока эксплуатации.

Программное обеспечение

ПО «Балтика - КОСПАС» является автономным и предназначено для демодуляции, декодирования и анализа принимаемых сигналов АРБ, оценки их основных параметров, измерения параметров тока потребления АРБ, обработки и хранения результатов измерений.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Балтика - КОСПАС»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	loniir_scope.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор md5 loniir_scope.dll	b9ca9317ce62db0b2d31c2383f02b831

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
ПРИЕМНИК П5-Л-05	
Опорный кварцевый генератор	
Номинальное значение частоты опорного кварцевого генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки номинального значения частоты опорного кварцевого генератора	$\pm 4,0 \cdot 10^{-7}$
Пределы допускаемой относительной температурной нестабильности частоты опорного генератора в рабочем диапазоне температур	$\pm 3 \cdot 10^{-9}$
Кратковременная нестабильность частоты (девиация Аллана) за 1,0 с, не более	$1 \cdot 10^{-11}$
Характеристики комплекса при измерениях параметров передатчика АРБ в диапазоне 406,05 МГц	
Диапазон измерений частоты передатчика АРБ, МГц	от 405,95 до 406,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты сигнала передатчика АРБ, Гц	$\pm 50,0$
Диапазон измеряемой выходной мощности АРБ (с внешним аттенуатором 20 дБ), дБм	от -30 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения выходной мощности передатчика АРБ, дБ	$\pm 0,5$
Диапазон измерений длительности посылки передатчика АРБ, мс	от 500 до 2000

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности посылки передатчика АРБ: при длительности посылки передатчика $(1000 \pm 1,0)$ мс, мс	$\pm 0,05$
при остальных значениях длительности посылки передатчика в диапазоне от 500 до 2000 мс, мс	$\pm 1,0$
Диапазон измерений периода повторений посылок передатчика АРБ, с	от 2 до 1800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения периода повторений посылок передатчика АРБ, мс	± 10
Диапазон измерений скорости квадратурной модуляции со сдвигом (OQPSK) сигнала передатчика, чип/с	от 38395 до 38405
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения средней скорости модуляции OQPSK, чип/с	$\pm 0,025$
Диапазон измерений среднего значения относительного временного сдвига квадратурных компонент (offset), %	от -2 до 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднего значения относительного временного сдвига квадратурных компонент (offset), %	0,025
Диапазон измерений среднего значения отношения пик-пик амплитуд квадратурных компонент I и Q, %	15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднего значения отношения пик-пик амплитуд квадратурных компонент I и Q, %	± 1
Волновое сопротивление входа приемника П5-Л-05, Ом	50
Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) входа приемника П5-Л-05, не более	1,5
Характеристики комплекса при измерениях параметров передатчиков радиомаяков в диапазонах 121,5 и 243 МГц	
Диапазон измеряемой выходной мощности передатчика АРБ, дБм	от -30 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения выходной мощности передатчика АРБ, дБ	$\pm 0,5$
Диапазоны измерений частоты передатчика АРБ, МГц	от 121,3 до 121,7 от 242,6 до 243,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты сигнала передатчика АРБ, Гц	$\pm 100,0$
Диапазон измерений индекса амплитудной модуляции сигнала передатчика, %	от 30 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения индекса амплитудной модуляции сигнала передатчика, %	$\pm 2,0$

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений длительности непрерывной передачи свип-тона, с	от 1 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности непрерывной передачи свип-тона, с	$\pm 0,1$
Период повторения свип-тона, с	от 0,1 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения периода повторения свип-тона, с	$\pm 0,01$
Диапазон измерений коэффициента заполнения свип-тона, %	от 10 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента заполнения свип-тона, %	$\pm 0,3$
Диапазон изменения частоты свип-тона, не менее, Гц	от 300 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты свип-тона, %	$\pm 1,0$
КОММУТАТОР НАГРУЗКИ КН-Л-01	
Волновое сопротивление входа в режиме согласованной нагрузки, Ом	50
Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН): в режиме согласованной нагрузки, не более в режиме рассогласованной нагрузки, не менее в режиме короткого замыкания, не менее в режиме холостого хода, не менее	1,3 2,7 15 15
ИЗМЕРИТЕЛЬ ТОКА ИТ-Л-01	
Диапазон измерения силы постоянного тока, А	от $10 \cdot 10^{-3}$ до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы тока, %: в диапазоне значений от 100 мА до 5 А в диапазоне значений от 10 до 100 мА	$\pm 1,0$ $\pm 5,0$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристик	Значения		
	1	2	
Габаритные размеры, мм, не более:	ширина	высота	длина
– приемник измерительный КОСПАС П5-Л-05	483	44,5	320
– измеритель тока ИТ-Л-01	82	50	145
– коммутатор нагрузки КН-Л-01	82	50	145
– преобразователь интерфейсов RS232/Ethernet	52	22	80
– системный блок ПК	180	410	420
– монитор ПК	565	335	45
– клавиатура	450	25	155
– манипулятор мышь	63	40	110

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Масса, кг, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемник измерительный КОСПАС П5-Л-05 – измеритель тока ИТ-Л-01 – коммутатор нагрузки КН-Л-01 – преобразователь интерфейсов RS232/Ethernet – системный блок ПК – монитор ПК – клавиатура – манипулятор мышь 	<p>3,0</p> <p>0,8</p> <p>1,6</p> <p>0,35</p> <p>5,0</p> <p>0,35</p> <p>0,15</p> <p>0,15</p>
<p>Условия эксплуатации (кроме коммутатора нагрузки КН-Л-01 и измерителя тока ИТ-Л-01):</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при t = +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 	<p>от +10 до +40</p> <p>80</p> <p>от 84 до 106 (от 630 до 800)</p>
<p>Условия эксплуатации коммутатора нагрузки КН-Л-01 и измерителя тока ИТ-Л-01:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при t = +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 	<p>от -40 до +50</p> <p>93</p> <p>от 84 до 106 (от 630 до 800)</p>
<p>Питание от сети переменного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> – напряжение, В – частота, Гц – потребляемая мощность, Вт, не более 	<p>(220 ± 22)</p> <p>(50 ± 1,0)</p> <p>700,0</p>

Знак утверждения типа наносится

на лицевую панель приемника КОСПАС П5-Л-05 методом наклейки или гравировки и на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерения

Наименование, тип	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Комплекс радиоизмерительный КОСПАС в составе:	ИУПЯ.468166.011	1
– приемник измерительный КОСПАС П5-Л-05	ИУПЯ. 468166.010	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
– коммутатор нагрузки КН-Л-01	ИУПЯ.464971.005	1
– аттенюатор 20 дБ	D/C 1827	1
– измеритель тока ИТ-Л-01	ИУПЯ.411611.001	1
– блок питания БПС 6-1	ЭКМЮ.436230.001 ТУ	2
– преобразователь интерфейсов RS232/Ethernet NPort 5150 RU	Фирма MOXA	1
– источник питания 12V 0,5 А	6A-061WP12	1
– сетевой коммутатор Ethernet TL-SG1005D	TP LINK	1
– источник питания 9V 0,6А	TP LINK T090060-2C1	
– сетевой коммутатор Ethernet TL-SF1005D	TP LINK	1
– источник питания 5V 0,5А	TP LINK T050060-2C1	
АРМ оператора с установленным программно-математическим обеспечением в составе:		1
– системный блок: процессор Intel Core i7-970D, видеокарта PCIE8 GT730 2GGB, HDD1: SSD 128 GB, HDD2: SSD 1 TB, RAM 16GB, Win10 OEM PRO 64b		1
– монитор Acer K242HL		1
– клавиатура Logitech K120 Black USB		1
– манипулятор «мышь» Logitech B100 Black USB		1
– комплект соединительных кабелей		1
Комплект кабелей в составе:		1
– кабель высокочастотный №1 (измерительный)	ИУПЯ.685661.061	1
– кабель высокочастотный №2	ИУПЯ.685661.061	1
– патч-корд Ethernet		7
Комплект ЗИП-О	ИУПЯ.468166.011 ЗИ	1
Эксплуатационная документация:		
– руководство по эксплуатации	ИУПЯ.468166.011 РЭ	1
– руководство оператора	643.ИУПЯ.00056-01 34-01	1
– формуляр	ИУПЯ.468166.011 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации «Комплекс радиоизмерительный для проведения сертификационных испытаний аварийных радиобуев системы КОСПАС (КР КОСПАС)» ИУПЯ.468166.011 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Ордена Трудового Красного Знамени Российский научно-исследовательский институт радио имени М.И.Кривоше-ева» (ФГБУ НИИР) Санкт-Петербургский филиал - «ЛОНИИР»

ИНН 9709082715

Адрес: 192029 г. Санкт-Петербург, Большой Смоленский пр-кт. 4, лит. А

Телефон: (812) 600-64-10

Факс: (812) 600-64-18

E-mail: org@loniir.ru

<http://www.loniir.ru>

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Ордена Трудового Красного Знамени Российский научно-исследовательский институт радио имени М.И.Кривоше-ева» (ФГБУ НИИР) Санкт-Петербургский филиал - «ЛОНИИР»

ИНН 9709082715

Адрес: 192029 г. Санкт-Петербург, Большой Смоленский пр-кт. 4, лит. А

Телефон: (812) 600-64-10

Факс: (812) 600-64-18

E-mail: org@loniir.ru

<http://www.loniir.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: (812) 244-62-28, 244-12-75

Факс: (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.

