

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» апреля 2023 г. № 795

Регистрационный № 88753-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-аппаратные для определения величины реального затухания электромагнитного поля Зонд-М

Назначение средства измерений

Комплексы программно-аппаратные для определения величины реального затухания электромагнитного поля Зонд-М (далее - комплексы) предназначены для формирования и излучения в эфир немодулированного сигнала в диапазоне частот от 9 кГц до 12 ГГц с нормированными параметрами по спектральной плотности мощности фазовых шумов выходного сигнала с последующим измерением напряженности электромагнитного поля, плотности потока энергии электромагнитного поля (совместно с измерительными приемниками, анализаторами спектра, вольтметрами селективными и измерительными антеннами).

Описание средства измерений

Принцип работы комплекса заключается в создании генератором «ГСУ-009-12000» радиосигнала с заданными параметрами несущей частоты и мощности и излучения его в эфир с помощью антенн, входящих в состав комплекса, для последующего измерения напряженности электромагнитного поля, плотности потока энергии электромагнитного поля (совместно с измерительными приемниками, анализаторами спектра, вольтметрами селективными и измерительными антеннами).

Основными составляющими частями комплекса являются:

- блок генератора сигналов «ГСУ-009-12000»;
- антенна магнитная приемно-передающая «АНТ-009-30»*;
- антенна приемно-передающая «АНТ-30-6000»**;
- антенна приемно-передающая «АНТ-6000-12000»***;
- индуктор магнитный «ИМ-2»;
- комплект штативов для крепления антенн;
- комплект кабелей ВЧ;
- специальное программное обеспечение Зонд-М.

Генератор сигналов «ГСУ-009-12000» обеспечивает:

- формирование и излучение немодулированного сигнала в диапазоне частот от 9 кГц до 12 ГГц с нормированными параметрами по спектральной плотности мощности фазовых шумов выходного сигнала;
- индикацию режимов работы;
- диагностику работоспособности;
- управление режимами и настройками по проводному интерфейсу;
- выбор одной из пяти предзаписанных программ воспроизведения сигналов при помощи органов управления на лицевой панели.

Работа генератора осуществляется под управлением ПЭВМ или под управлением внутренних программ, заранее записанных в памяти генератора. В памяти генератора может быть записано до пяти программ. Каждая программа может содержать до 100 записей (значений частоты). Выбор и запуск программ осуществляется при помощи кнопок на лицевой панели прибора. Выбранная программа отображается соответствующим светодиодным индикатором.



Рисунок 1 – Блок генератора сигналов «ГСУ-009-12000»

Работа генератора может осуществляться в двух режимах: стационарном и автономном.

Режим излучения генератора отображается на экране персональной электронно-вычислительной машины (ПЭВМ) и миганием соответствующих светодиодов на передней панели генератора. При работе генератора на излучение, к его выходным ВЧ разъемам должны быть присоединены соответствующие излучающие антенны, входящие в комплект поставки комплекса. Тип используемых антенн зависит от диапазона частот, излучаемых генератором.

В комплект поставки комплекса входят три приемо-передающие антенны для каждого из диапазонов частот, указанных в таблице 2. Общий вид антенн приведен на рисунках 2, 3 и 4. При эксплуатации антенны устанавливаются на штативы (входят в комплект поставки).



Рисунок 2 – Антенна магнитная приемо-передающая «АНТ-009-30»



Рисунок 3 – Антенна приемо-передающая «АНТ-30-6000»



Рисунок 4 – Антенна приемо-передающая «АНТ-6000-12000»

Индуктор магнитный «ИМ-2» предназначен для инъекции высокочастотного электрического тока в провода и кабели различного назначения без их разрыва при исследовании электромагнитной восприимчивости радиоэлектронных устройств в сочетании с генераторами электрических сигналов, имеющими выходное сопротивление 50 Ом, в задачах обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных устройств и защиты информации.

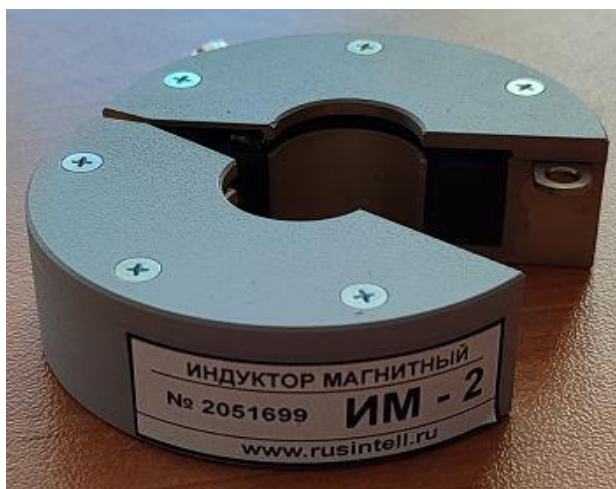


Рисунок 5 – Индуктор магнитный «ИМ-2»

Индуктор магнитный «ИМ-2» состоит из трансформатора токового и соединительного коаксиального кабеля.

Токовый трансформатор представляет собой кольцевой ферритовый сердечник с расположенной на нем обмоткой, помещенный в экранирующий тороидальный корпус с кольцевым разрезом по внутренней стороне тора.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения наклейки «Знак утверждения типа», знака поверки и заводского номера представлены на рисунках 6 и 7.



Рисунок 6 – Задняя панель блока генератора сигналов «ГСУ-009-12000»

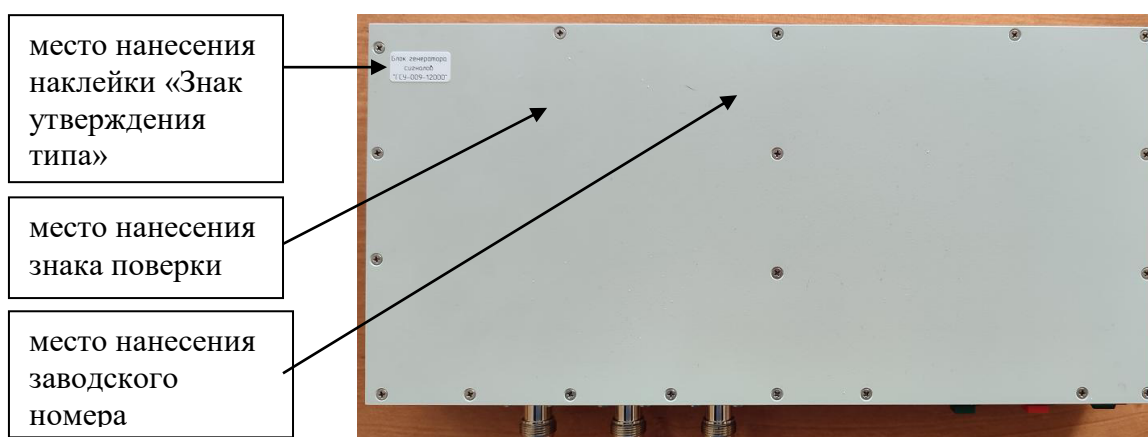


Рисунок 7 – Верхняя панель блока генератора сигналов «ГСУ-009-12000»

Программное обеспечение

Работа комплекса осуществляется под управлением специального программного обеспечения (СПО) Зонд-М.

Программное обеспечение предназначено для автоматизации процесса измерений реального затухания электромагнитных сигналов в эфире и в линиях, а также процесса измерения действующих высот случайных антенн.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части СПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Зонд-М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.3
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны рабочих частот, МГц: - диапазон № 1 - диапазон № 2 - диапазон № 3	от 0,009 до 30 от 30 до 6000 от 6000 до 12000
Максимальная мощность на выходе генератора в диапазоне частот, Вт, не менее: - от 0,009 до 30 МГц - от 30 до 6000 МГц - от 6000 до 12000 МГц	1 1 0,2
Диапазон регулировки выходной мощности на выходе генератора в диапазоне частот, дБ: - от 0,009 до 6000 МГц - от 6000 до 12000 МГц	60 30
Шаг регулировки выходной мощности на выходе генератора в диапазоне частот, дБ: - от 0,009 до 6000 МГц - от 6000 до 12000 МГц	1 1
Среднеквадратичное значение напряженности электрического поля на расстоянии 1 м от антенны в диапазоне частот, дБмкВ/м, не менее: - от 0,009 до 0,3 МГц - от 0,3 до 3 МГц - от 3 до 300 МГц - от 300 до 1000 МГц - от 1000 до 10000 МГц	60 80 90 100 110
Нестабильность мощности выходного сигнала генератора в течение 10 минут, %, не более	± 3
Диапазон рабочих частот антенны магнитной приёмопередающей «АНТ-009-30», МГц	от 0,009 до 30

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот антенны приёмо-передающей «АНТ-30-6000», МГц	от 30 до 6000
Диапазон рабочих частот антенны приёмо-передающей «АНТ-6000-12000», МГц	от 6000 до 12000
Диапазон рабочих частот индуктора магнитного «ИМ-2», МГц	от 0,00002 до 600
Уровень создаваемого тока в диапазоне 10 кГц – 400 МГц в линии 50 Ом, при подаваемом на индуктор напряжении 12 В, дБ(мА), не менее	5
Максимальный диаметр обхватываемого проводника индуктором магнитным «ИМ-2», мм	18
Спектральная плотность мощности фазовых шумов, дБн/Гц, не более: - на частоте 1 ГГц при отстройке от нее на 1 кГц; - на частоте 100 МГц при отстройке от нее на 1 кГц	- 100 - 120

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	650×520×230
Масса, кг, не более	13
Напряжение питания от сети переменного тока, В	220 ±22
Частота сети переменного тока, Гц	50 ±1
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на блок генератора в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации (РЭ) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-аппаратный для определения величины реального затухания электромагнитного поля Зонд-М, в составе:	ЛИБЮ.411734.002	1 к-т
Блок генератора сигналов «ГСУ-009-12000»	НЛСД.464217.037	1 шт.
Адаптер питания в составе:	-	1 к-т
- кабель питания	-	1 шт.
- блок питания	-	1 шт.
Антенна магнитная приёмо-передающая «АНТ-009-30»* в составе:	НЛСД.464429.012	1 шт.
- основание антенны	-	1 шт.
- штыри антенны	-	9 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Антенна приёмо-передающая «АНТ-30-6000»**	НЛСД.464651.033	1 шт.
Антенна приёмо-передающая «АНТ-6000-12000»***	НЛСД.464651.034	1 шт.
Комплект штативов для крепления антенн	-	1 к-т
Кабель ВЧ	НЛСД.468543.214	1 к-т
Комплект кабелей для работы с проводными линиями в составе:	НЛСД.305654.008	1 к-т
- кабель для подключения к электросети	НЛСД.685661.127	1 шт.
- кабель для подключения к телефонной сети	НЛСД.685661.128	1 шт.
- кабель для подключения к линии Ethernet	НЛСД.685661.129	1 шт.
Кабель Patch Cord кат. UTP-5 (2 м)	-	1 шт.
Индуктор магнитный «ИМ-2» в комплекте с кабелем	РУАБ.468557.016	1 к-т
Flash носитель информации с СПО Зонд-М	ЛИБЮ.467379.035	1 к-т
USB-ключ защиты	-	1 шт.
Кейс с укладками для транспортировки	-	1 к-т
Формуляр	ЛИБЮ.411734.002 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЛИБЮ.411734.002 РЭ	1 экз.
Индуктор магнитный «ИМ-2». Паспорт	РУАБ.468557.016-ПС	1 экз.
Индуктор магнитный «ИМ-2». РЭ	РУАБ.468557.016-РЭ	1 экз.
<p>* - Антенна магнитная приёмо-передающая «АНТ-009-30» (или антенна магнитная утверждённого типа, характеристики которой удовлетворяют требованиям комплекса). Конкретная модель определяется по запросу Заказчика.</p> <p>** - Антенна приёмо-передающая «АНТ-30-6000» или комплект антенн «БК-30», «НЛПА-60» (или другая антенна утверждённого типа, характеристики которой удовлетворяют требованиям комплекса). Конкретная модель определяется по запросу Заказчика.</p> <p>*** - Антенна приёмо-передающая «АНТ-6000-12000» или антенна «АРЛ-18» (или другая антенна утверждённого типа, характеристики которой удовлетворяют требованиям комплекса). Конкретная модель определяется по запросу Заказчика.</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ЛИБЮ.411734.002 РЭ «Комплексы программно-аппаратные для определения величины реального затухания электромагнитного поля Зонд-М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-аппаратным для определения величины реального затухания электромагнитного поля Зонд-М

ГОСТ Р 8.562-2007 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний;

ГОСТ 8.322-78 Генераторы сигналов измерительные. Методы и средства поверки в диапазоне частот 0,03-17,44 ГГц;

ГОСТ 16863-71 Генераторы измерительные диапазона частот 0,1-35 МГц. Методы и средства поверки;

ГОСТ Р 8.574-2000 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока энергии электромагнитного в диапазоне частот от 0,3 до 178,4 ГГц»;

ГОСТ 8.805-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц»;

ГОСТ 13317-89 «Элементы соединений СВЧ трактов радиоизмерительных приборов. Присоединительные размеры»;

ЛИБЮ.411734.002ТУ «Комплекс программно-аппаратный для определения величины реального затухания электромагнитного поля Зонд-М».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество Научно-производственный центр Фирма «НЕЛК» (ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»)

Юридический адрес: 109377, г. Москва, ул.1-ая Новокузьминская, д. 8/2

ИНН 7702040470

Телефон: +7(499) 704-47-11, факс: +7(495) 378-07-85

E-mail: nelk@nelk.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-производственный центр Фирма «НЕЛК» (ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»)

ИНН 7702040470

Адрес: 109377, г. Москва, ул.1-ая Новокузьминская, д.8/2

Адреса осуществления деятельности: 109377, г. Москва, ул. 1-ая Новокузьминская, д.8/2, 140004, Московская обл., г. Люберцы, 1-й Панковский пр-д, д.1Б

Телефон: +7(499) 704-47-11, факс: +7(495) 378-07-85

E-mail: nelk@nelk.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.

