ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки эталонные для поверки мер ослабления и магазинов затухания ЭО-01

Назначение средства измерений

Установки эталонные для поверки мер ослабления и магазинов затухания ЭО-01 (далее - установки) предназначены для измерений ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 100 МГц .

Описание средства измерений

Установка представляет собой аппаратный настольный блок с управлением от персонального компьютера (ПК). Аппаратный блок содержит генератор сигналов, измерительный приемник, средства калибровки, устройство управления с средствами ввода и вывода информации на ПК.

Принцип действия установки основан на известном способе замещения ослабления на низких (промежуточных) частотах.

Внешний вид и места нанесения знака утверждения типа и пломбировки установки эталонной для поверки мер ослабления и магазинов затухания ЭО-01 (без ПК) представлены на рисунках 1 и 2.

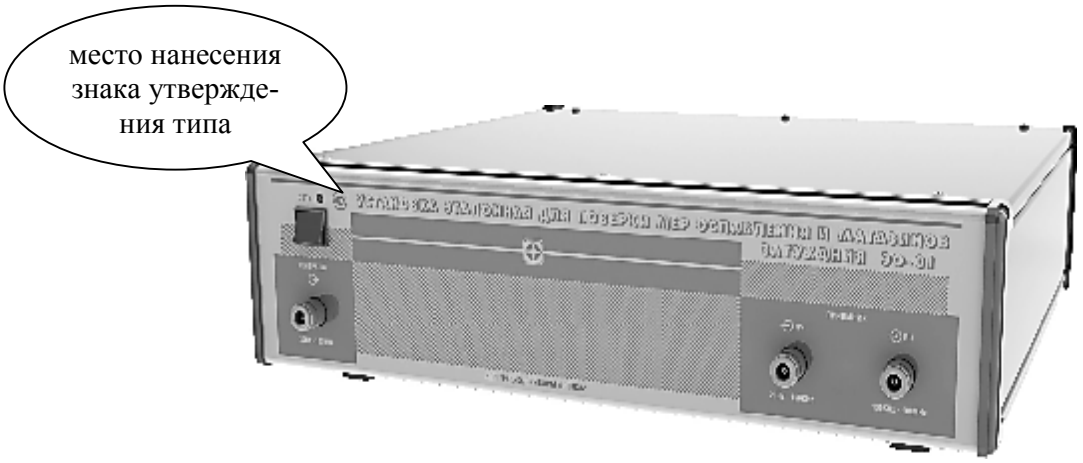

Рисунок 1 - Внешний вид аппаратного блока установки эталонной для поверки мер ослабления и магазинов затухания ЭО-01

Рисунок 2 - Пломбирование аппаратного блока установки эталонной для поверки мер ослабления и магазинов затухания ЭО-01

Рабочие условия применения установок соответствуют установленным для приборов группы 2 ГОСТ 22261-94 с пределом рабочих температур окружающей среды от 10 до 35 ^{o}C.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ПК работает под управлением операционных систем Windows XP/ Windows Vista / Windows 7.

В состав метрологически значимой части ПО входят:

- программное обеспечение устройства управления установки ЭО-1 в памяти встроенного в аппаратный блок устройства управления,
- библиотека Metrology.dll,
- компонент MODBUS-подобного протокола связи ПК и устройства управления аппаратного блока, диалога настройки и базовых функций журнала событий – chvCommN.dll.

Идентификационные данные программного обеспечения прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Метрологически значимая часть ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО устройства управления установки ЭО-1	02.03.11	ПО устройства управления	BA52FF225	CRC32
ПО «Программное обеспечение ЭО-1» РПИС.0003-08	Версия 1.0.0	Metrology.dll	1EEFF4F5	CRC32
		chvCommN.dll	B3153F17	CRC32

В установке имеется защита программного обеспечения устройства управления от преднамеренного и непреднамеренного изменения:

- без нарушения целостности конструкции аппаратного блока и заводских пломб невозможно удаление или замена запоминающего устройства или самого контроллера;
- доступ к калибровочным и регулировочным коэффициентам защищен паролями двух уровней (первый уровень – защищён доступ к диалоговым окнам настройки коэффициентов, второй уровень – защищён канал связи с контроллером). Задать соответствующие пароли можно в диалоговом окне ПО ПК, которое открывается через меню «Сервис-Регулировка-Заводской пароль».

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Пределы измерений ослабления:

на фиксированных частотах 30 Гц, 1 кГц, 20 кГц, 55 кГц и 100 кГц: от 0 до 120 дБ
в диапазоне частот 20 Гц – 150 кГц: от 0 до 100 дБ;
в диапазоне частот 150 кГц – 100 МГц: от 0 до 120 дБ.

Пределы допускаемой неисключенной основной систематической погрешности измерений разностного ослабления в зависимости от частоты и измеряемого ослабления на фиксированных частотах 30 Гц, 1 кГц, 20 кГц, 55 кГц и 100 кГц и в диапазоне частот от 20 Гц до 150 кГц приведены в таблице 2, в диапазоне частот от 150 кГц до 100 МГц - в таблице 3.

Таблица 2

Измеряемое ослабление D, дБ	Пределы допускаемой неисключенной основной систематической погрешности измерений разностного ослабления, ± дБ		
	Фиксированные частоты		Диапазон частот
	30 Гц; 1 кГц; 20 кГц	55 кГц; 100 кГц	20 Гц-150 кГц
0,05-10	0,001+0,0002D	0,001+0,0003D	0,001+0,0003D
10-20	0,0015+0,0002(D-10)	0,002+0,0003(D-10)	0,002+0,0005(D-10)
20-30	0,0015+0,0002(D-20)	0,003+0,0003(D-20)	0,003+0,0005(D-20)
30-40	0,002+0,0002(D-30)	0,003+0,0003(D-30)	0,003+0,0005(D-30)
40-50	0,002+0,0002(D-40)	0,003+0,0003(D-40)	0,003+0,0005(D-40)
50-60	0,002+0,0002(D-50)	0,003+0,0003(D-50)	0,003+0,0005(D-50)
60-70	0,002+0,0002(D-60)	0,003+0,0003(D-60)	0,004+0,0005(D-60)
70-80	0,002+0,0002(D-70)	0,003+0,0003(D-70)	0,005+0,0005(D-70)
80-90	0,003+0,0002(D-80)	0,004+0,0004(D-80)	0,01+0,005(D-80)
90-100	0,004+0,0003(D-90)	0,008+0,001(D-90)	0,015+0,0015(D-90)
100-110	0,007+0,0008(D-100)	0,01+0,0015(D-100)	-
110-120	0,015+0,0015(D-110)	0,025+0,002(D-110)	-

Таблица 3

Измеряемое ослабление D, дБ	Пределы допускаемой неисключенной основной систематической погрешности измерений разностного ослабления, ± дБ	
	Диапазон частот	
	от 150 кГц до 30 МГц включительно	свыше. 30 МГц до 100 МГц включительно
от 0,05 до 60 вкл.	0,002+0,0001D	
св. 60 до 80	0,008+0,0001(D-60)	0,01+0,0002(D-60)
св. 80 до 100 вкл.	0,01+0,001(D-80)	0,02+0,002(D-80)
св. 100 до 110 вкл.	0,06	0,1
св. 110 до 120 вкл.	0,1	0,2

Среднеквадратическое отклонение (СКО) результата измерения для ряда из десяти измерений ослабления, при использовании текущего усреднения в каждом измерении по десяти наблюдениям от 0,0003 до 0,1 дБ.

Выходное сопротивление генератора 50 Ом.

Затухание несогласованности по выходу генератора 32-46 дБ в диапазоне частот 20 Гц÷100 МГц.

Максимальный уровень выходного напряжения генератора 2±0,2 В на нагрузке 50 Ом.

Дискретность установки частоты генератора (0,1 ± 0,05) Гц в диапазоне частот до 49900 Гц и (1 ± 0,5) Гц в диапазоне частот выше 500 кГц.

Пределы допускаемой погрешности установки частоты генератора не более $\pm (10^{-5} \cdot F + 0,05)$ Гц, где F – устанавливаемая частота, Гц.

Диапазон частот измерительного приемника 20 Гц÷100 МГц перекрывается двумя поддиапазонами. В поддиапазоне 20 Гц÷150 кГц (НЧ) приемник работает в режиме приемника прямого усиления. В поддиапазоне 150 кГц÷100 МГц (ВЧ) приемник работает в режиме супергетеродинного преобразования.

Входное сопротивление приемника по входу «НЧ» устанавливается с значениями (1000±50) кОм; (600±6) Ом; (75±0,7) Ом; (50±0,5) Ом.

Входная емкость входу «НЧ» не более 20 пФ.

Входное сопротивление приемника по входу «ВЧ» - 50 Ом. Затухание несогласованности по входу «ВЧ» приемника от 32 до 40 дБ в диапазоне частот от 20 Гц до 100 МГц.

Дополнительная неисключенная систематическая погрешность измерения разностного ослабления, в рабочих условиях эксплуатации, не должна превышать половины от основной погрешности.

Время установления рабочего режима 30 минут.

Время непрерывной работы 8 часов

Питание от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 0,5) Гц.

Потребляемая мощность 50 ВА.

Средняя наработка на отказ не менее 10000 ч.

Габаритные размеры (без ПК) (ширина х высота х глубина): 480х168х445 мм

Масса не более 9,0 кг.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации РПИС.411734.008 РЭ типографским или иным способом и на лицевой панели прибора методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Установка эталонная для поверки мер ослабления и магазинов затухания ЭО-01 РПИС.411734.008	- 1 шт.
Кабель соединительный ВЧ	- 4 шт.
Кабель RS-232	- 1 шт.
Устройства согласующие	- 5 шт.
Переходы	- 6 шт.
Шнур соединительный (сетевой)	- 1 шт.
Руководство по эксплуатации РПИС.411734.008 РЭ	- 1 шт.
Программное обеспечение ЭО-01 на CD-R	- 1 шт.
Методика поверки	- 1 шт.

Поверка

Осуществляется по документу РПИС.411734.008 МП «Инструкция. Установки эталонные для поверки мер ослабления и магазинов затухания ЭО-01. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2013 г.

Основные средства поверки:

- прибор для поверки аттенюаторов Д1-13А, регистрационный № 3174 – 72, ослабление (0-110) дБ, диапазон частот 20 Гц - 30 МГц пределы допускаемой погрешности измерений ± (0,001-0,1) дБ),

- аттенюатор резисторный фиксированный (6 шт.), Д2-32, регистрационный № 3174 - 72, диапазон частот 20 Гц - 100 МГц, ослабление (20±1) дБ,

- частотомер электронно-счетный Ч3-63, регистрационный № 9084 – 83, диапазон измеряемых частот 20 Гц – 100 Мгц, погрешность измерения частоты $2{,}5 \bullet 10^{-6} f + 0{,}01$ Гц, где f - измеряемая частота, Гц.

Сведения о методиках (методах) измерений

Установки эталонные для поверки мер ослабления и магазинов затухания. Руководство по эксплуатации РПИС.411734.008 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам эталонным для поверки мер ослабления и магазинов затухания ЭО-01

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

«Установка эталонная для поверки мер ослабления и магазинов затухания ЭО-01. Технические условия». РПИС.411734.008. ТУ.

ГОСТ 8.249-77 «Аттенюаторы коаксиальные и волноводные измерительные. Методы и средства поверки в диапазоне частот от 100 кГц до 17,44 ГГц».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования и обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО НПП «Радио, приборы и связь»)

Юридический адрес: 603144, г. Нижний Новгород, ул. Землемерная, д. 31

Почтовый адрес: 603144, г. Нижний Новгород, ул. Землемерная, д. 31

Телефон/Факс: (831) 436-64-22

E-mail:: rpis@mail.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии _____ Ф.В. Булыгин

М.п.

«___»_____2013 г.