


Описание Установки
для измерения ослабления
ДІ-ІВ (ДІ-ІВ/І) для
Государственного реестра

Не подлежит публикации
в открытой печати

УТВЕРЖАЮ

Командир в/ч 55215

 В.А. Кузнецов

" 10 " *авг* 1937 г.

11209-88

Государственный комитет СССР по стандартам	Установка для измерения ослабления ДІ-ІВ (ДІ-ІВ/І)	Внесен в Государ- ственный реестр средств измерений
--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

Назначение и область применения

Установка для измерения ослабления ДІ-ІВ (ДІ-ІВ/І) пред-
назначена для измерения модуля коэффициента передачи различных
аттенуаторов (встроенных и отдельных), пассивных и активных
четырёхполосников.

Установка может применяться в ремонтных и поверочных ор-
ганах, в научно-исследовательских лабораториях, промышленности, при
производстве и эксплуатации различных радиотехнических уст-
ройств, в том числе в составе АИС с управлением через КОП.

Рабочими условиями эксплуатации установок являются:

- температура окружающей среды в °С(К) от плюс 5 (273)
до плюс 40 (313);

- относительная влажность воздуха до $(95 \pm 3) \%$ при температуре в $^{\circ}\text{C}$ (К) 40 (313);
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа (750 ± 30) мм.рт.ст.;
- напряжение питания (220 ± 22) В частотой $(50 \pm 0,5)$ и содержанием гармоник до 5 %.

ОПИСАНИЕ

Установка для измерения ослабления Д1-18 выполнена по принципу супергетеродинного приемника с использованием метода частичного замещения на промежуточной частоте (ПЧ) ступенями по 10 дБ и прямого измерения отношения на ПЧ в пределах ступени.

Она состоит из измерительного блока и блока высокой частоты. Весь диапазон перекрывается комплектом коаксиальных блоков преобразования частоты (ПрбЧ), входящих в состав блока высокой частоты.

- 1) от 0,1 до 1200 МГц;
- 2) от 1,07 до 4 ГГц;
- 3) от 3,2 до 8,2 ГГц;
- 4) от 8,15 до 17,85 ГГц.

и отдельным (волноводным) блоком ПрбЧ 17,44...37,5 ГГц, который может быть встроен в блок измерительный вместо метрологического блока. В качестве гетеродинов в диапазонах 0,1...1200 МГц и 17,44...37,5 ГГц могут быть использованы серийные генераторы сигналов (ГС), а в диапазоне 1,07...17,85 ГГц имеются встроенные МИГ-генераторы. Настройка установки на частоту при использовании встроенных гетеродинов осуществляется автоматичес и с переходом в режим слежения за частотой ГС посредством устройства автоматичес-

кой подстройки частот (АПЧ). Внешние ГС, используемые в качестве гетеродинов, могут быть охвачены системой АПЧ при наличии у них входа синхронизации частоты.

В состав измерительного блока входит метрологический блок, предназначенный для контроля метрологических параметров на ПЧ. Управление установкой может осуществляться как в ручном, так и в программном режиме.

В ручном режиме управление осуществляется посредством клавиатуры, расположенной на передних панелях. В программном режиме управление осуществляется через встроенный интерфейс канала общего пользования (КОП).

Управление устройствами и блоками, входящими в состав установки, управление процессом измерения, сбор, обработка и преобразование данных, выдача результатов измерения на цифровое табло, диагностика неисправности, ошибочных действий оператора осуществляются посредством встроенной микро-ЭВМ.

Сигнал промежуточной частоты с выхода блока ПрбЧ через коммутатор (в блоке высокой частоты) и соединительный кабель поступает на один из входов входного коммутатора блока измерительного. На другой вход коммутатора поступает сигнал от внутреннего генератора промежуточной частоты (ПЧ), прошедший через декадный аттенуатор. Коммутатор переключается с частотой 22 Гц сигналом поступающим с генератора опорных частот. Таким образом на выходе коммутатора формируется сигнал, состоящий из чередующихся с частотой 22 Гц сигналов ГС и ПЧ, поступающий далее на вход усилителя ПЧ. Суммарное усиление усилителя ПЧ составляет 110 дБ и регулируется дискретно через 10 дБ и 1 дБ. Полоса пропускания

усилителя ПЧ может изменяться и принимать значения 3; 0,3; 0,005 МГц.

Сигнал с выхода усилителя ПЧ поступает на вход квадратичного детектора. Сигнал на выходе квадратичного детектора представляет собой чередующиеся с частотой 22 Гц постоянные напряжения, пропорциональные мощностям входного сигнала ($V_{\text{сигн}}$) и сигнала ПЧ ($V_{\text{ПЧ}}$), и поступает на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Управление усилителем УПЧ, декадным аттенуатором осуществляется от микро-ЭВМ таким образом, что уровни сигналов $V_{\text{сигн}}$ и $V_{\text{ПЧ}}$ находятся в пределах необходимой точности АЦП и их отношение не превышает 10.

Информация с АЦП вводится в микро-ЭВМ и является исходной для формирования команд управления и вычисления результата.

Измеряемая величина А вычисляется по формуле (I)

$$A = 10 \log d \cdot \frac{V_{\text{сигн}}}{V_{\text{ПЧ}}} \quad (I)$$

где d - точное значение коэффициента передачи декадного аттенуатора.

Относительное изменение ослабления в дБ определяется как разность значений величины А для соответствующих уровней измеряемого сигнала.

В установке реализован режим контроля и коррекции метрологических характеристик на (ПЧ) с помощью метрологического блока, к которому относятся:

- 1) нелинейность усилителя ПЧ и неквадратичность детектора;
- 2) точность декадного аттенуатора.

Контроль основан на методе сложения двух синфазных независимых сигналов. В результате сложения мощность суммарного сигнала увеличивается в 4 раза, что соответствует изменению на 6,02 дБ. Сложение производится дважды на каждой декаде динамического диапазона установки, чем обеспечивается перекрытие участка более 10 дБ.

Погрешность декад декадного аттенюатора определяется путем измерения его ослабления с учетом измеренной нелинейности тракта в динамическом диапазоне 10 дБ и последующим вычислением разности измеренной величины ослабления и эталонного значения 10 дБ.

Измеренные значения напряжений вводятся во встроенное перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) включением соответствующего режима с передней панели и учитываются при вычислении результата.

Наличие входных аттенюаторов, встроенных в блоки ПрбЧ и управляемых от микро-ЭВМ, позволило реализовать и автоматизировать процесс измерения ослабления методом двух ступеней.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон рабочих частот (0,1...37,500) МГц

Пределы измерения ослабления (0...120 дБ)

в диапазоне (0,1...1200) МГц

(0...100) дБ в диапазоне

(1200...37500) МГц

Предел допускаемой основной погрешности (без учета погрешности из-за рассогласования) не должен превышать значений:

$\pm(0,04...0,4)$ дБ при измерении ослаблений (0...70) дБ во всем диапазоне частот;

$\pm(0,4...0,8)$ дБ при измерении ослаблений

(70...100) дБ в диапазоне частот 0,1-8000 МГц;

$\pm(0,4...1,1)$ дБ при измерении ослаблений 70...100 дБ в диапазоне частот 8000...37500 МГц;

$\pm(0,8...2,2)$ дБ при измерении ослаблений (100...120) дБ в диапазоне частот (0,1...1200) МГц.

Время измерения не должно превышать 6 с без учета времени на операции калибровки, настройки, компенсации.

ПРОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ

Время непрерывной работы 16 ч.

Установка должна обеспечивать требуемые параметры и характеристики через 30 мин с момента включения. Установка обеспечивает соединение с информационно-измерительными системами через канал общего пользования.

Потребляемая мощность 200 ВА.

Масса: не более 30 кг блок измерительный;

не более 30 кг блок ВЧ.

Габаритные размеры: 480x160x555 мм - блок измерительный;

480x200x555 мм = блок ВЧ.

Знак государственного реестра в левом верхнем углу лицевой панели наносится методом шелкографии.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

установка поставляется в комплекте, указанном в табл. I

Таблица I

Наименование	Обозначение	Кол- во	Примечание
1. Блок измерительный	2.030.033	I	
2. Блок высокой частоты (ВЧ)	2.030.032	I	
3. Блок ПрЧ 17,44...37,5	2.206.012	I	
4. Техническое описание, инструкция по эксплуатации	I.402.009 ТО	I	
5. Схемы электрические принципиальные с перечнями элементов и планами размещения	I.402.009 ТОI	I	
6. Формуляр	I.402.009 ФOI	I	
7. Комплект комбинированный в упаковке № I			Комплект ЗИП блока измерительного
8. " " № 2			Коаксиальный комплект (Е, I 17850)
9. " " № 3			Кабельный комплект (0, I... I7850) кгц
10. " " № 4			Волноводный комплект II, 5x5, 5 мм
11. " " № 5			" 7,2 x 3,4 мм
12. " " № 6			Комплект ЗИП блока ВЧ

П О В Е Р К А

Поверка установок проводится в соответствии с методиками, изложенными в разделе 9 технического описания и инструкции по эксплуатации I.402.009 Т0. Поверка установки со входа ПЧ автоматизирована и проводится с использованием встроенного метрологического блока 2.030.031.

Для обеспечения поверки установки со входа ВЧ в условиях эксплуатации и после ремонта необходимы следующие измерительные приборы:

1.	Генератор сигналов высокочастотный	Г4-158 (2 шт.)
2.	То же	Г4-107 (2 шт.)
3.	"	Г4-76А (2 шт.)
4.	"	Г4-78
5.	"	Г4-79
6.	"	Г4-80
7.	"	Г4-81
8.	"	Г4-82
9.	"	Г4-III
10.	"	Г4-155 (2 шт.)
11.	"	Г4-156 (2 шт.)
12.	Аттенуатор волноводный поляризационный	ДЗ-35А
13.	То же	ДЗ-36А
14.	Измеритель КСВН панорамный	РК2-47
15.	То же	Р2-53/4
16.	"	Р2-53/3
17.	"	Р2-54/1
18.	"	Р2-54/2
19.	"	Р2-54/3
20.	"	Р2-70

21. Измеритель КСМН пилорамный	РЗ-66
22. То же	РЗ-65
23. Частотомер электронно-счетный	ЧЗ-57
24. Ваттметр поглощаемой мощности	ВЗ-51
25. То же	ВЗ-52
26. —" —	ВЗ-53
27. Милливольтметр цифровой широкополосный	ВЗ-59

Нормативно-техническая документация

ГОСТ 22261-82, ГОСТ В 20.39.301-76...ГОСТ В 20.39.305-76,
 ГОСТ В 20.39.308-76, ГОСТ 13317-80, ГОСТ В 20.57.301-76,
 ГОСТ 2.601-68, ГОСТ 14192-77, ОСТ 4.275.003-77, ОСТ В4.271.012-79,
 ГОСТ В 20.57.302-76, ГОСТ 13109-67, ГОСТ 8.002-71,
 ГОСТ В 20.57.310-76, ГОСТ 16842-82, ГОСТ 12.1.028-80,
 ГОСТ 17187-81, ГОСТ В 20.57.305-76, ГОСТ В 20.57.306-76,
 ГОСТ В9.003-80, ГОСТ 20435-75, ГОСТ 9978-74, ГОСТ В 20.57.308-76,
 ГОСТ 26.003-80, ОСТ 4.271.008-79...ОСТ 4.271.010-79.

Заключение

Установка для измерения ослабления ДИ-18 (ДИ-18/1) соответствует НД.

Изготовитель — Минпромсвязи

Начальник отдела

СТ ИНЖЕНЕР

Бредовин
Клеу

Б.Б.Радькин

В.М.Коньских