

Рис. 2

расчетного на 30...40% и более.

Конденсаторы С3 и С4 — типа КД; С1, С2 и С5 — КМ6. Кварцевый резонатор ZQ1 должен работать на основной частоте. На таких резонаторах частоту принято указывать в килогерцах (кГц), а не в мегагерцах (МГц), как в возбуждаемых на гармонике основной частоты. Во избежание возможного срыва колебаний корпус резонатора лучше ни с чем не соединять.

Смонтированную плату нужно поместить в металлическую коробку подходящих размеров (например, изпод бульонных кубиков). Калибратор

подключают к антенному входу радиостанции коротким коаксиальным кабелем с соответствующим разъемом на конце.

Уровень сигнала на выходе может быть и другим. Но для этого в аттенюатор потребуется внести изменения. Представим аттенюатор в другом виде (рис. 3,а). В нем легко просматриваются четыре Т-образные секции. Первая, несимметричная, составлена из резисторов R4, R5 и R6'. Она имеет выходное сопротивление 50 Ом, которое равно входному сопротивлению второй секции. Первая секция понижает ВЧ напряжение с 0,85 В до 25 мВ. Вторая, третья и четвертая секции симметричны и одинаковы: каждая из них имеет входное и выходное сопротивление 50 Ом и вносит в общее ослабление 20 дБ (рис. 3,б и табл. 2).

Любая из этих трех секций может быть перестроена на какое-то другое ослабление. Потребуется лишь заменить в ней Ra и Rb так, как указано в табл. 2. Поскольку входное и выходное сопротивление секции при этом остается неизменным — это те же 50 Ом, установка новых Ra и Rb никак не скажется на ослаблениях, вносимых другими секциями аттенюатора. Таким образом, так или иначе изменив ослабление в секции, мы на эту же самую величину изменим ослабление и всего аттенюатора. Более подробно о расчете аттенюаторов можно прочитать в [1].

Например, чтобы уменьшить в два раза (по напряжению) ослабление последней секции (с 20 до 14 дБ), нужно установить в соответствии с табл. 2 R10''=R12=33,3 Ом и R11=20,8 Ом. Тем самым мы поднимем уровень сигнала на входе радиостанции до 50 мкВ, т. е. до 9 баллов. После внесения в секции тех или иных изменений можно вернуться к прежней структуре аттенюатора. Нужно лишь вместо двух последовательно включенных резисторов установить один с сопротивлением, равным сумме сопротивлений отдельных резисторов. Так, калибратор, показанный на рис. 1, будет выдавать 9 баллов, если установить R10=74,3 Ом (41+33,3), R11=20,8 Ом и R12=33,3 Ом.

В заключение заметим, чем ниже напряжение на выходе калибратора, тем все более актуальной становится его экранировка. Она должна быть особенно тщательной, когда нужно откалибровать показания S-метра в самом начале шкалы. Если воспользоваться аттенюатором с переменным ослаблением, описанным в [2], то можно откалибровать стрелочный S-метр с высокой точностью.

Таблица 2

Ослабление		Ra, Ом	Rb, Ом
в дБ	в «размах»		
1	1,122	2,9	433,9
2	1,259	5,7	215,2
3	1,413	8,5	132
4	1,585	11,3	104,8
5	1,778	14	82,2
6	1,995	16,6	66,9
7	2,239	19	55,8
8	2,512	21,5	47,3
9	2,818	23,8	40,6
10	3,162	26	35
11	3,548	28	30,6
12	3,981	30	26,8
13	4,468	31,7	23,5
14	5,012	33,3	20,8
15	5,622	35	18,4
16	6,308	36,3	16,2
17	7,08	37,6	14,4
18	7,943	38,8	12,8
19	8,911	40	11,4
20	10	41	10

Калибратор подключают к антенному входу радиостанции коротким коаксиальным кабелем с соответствующим разъемом на конце.

Уровень сигнала на выходе может быть и другим. Но для этого в аттенюатор потребуется внести изменения. Представим аттенюатор в другом виде (рис. 3,а). В нем легко просматриваются четыре Т-образные секции. Первая, несимметричная, составлена из резисторов R4, R5 и R6'. Она имеет выходное сопротивление 50 Ом, которое равно входному сопротивлению второй секции. Первая секция понижает ВЧ напряжение с 0,85 В до 25 мВ. Вторая, третья и четвертая секции симметричны и одинаковы: каждая из них имеет входное и выходное сопротивление 50 Ом и вносит в общее ослабление 20 дБ (рис. 3,б и табл. 2).

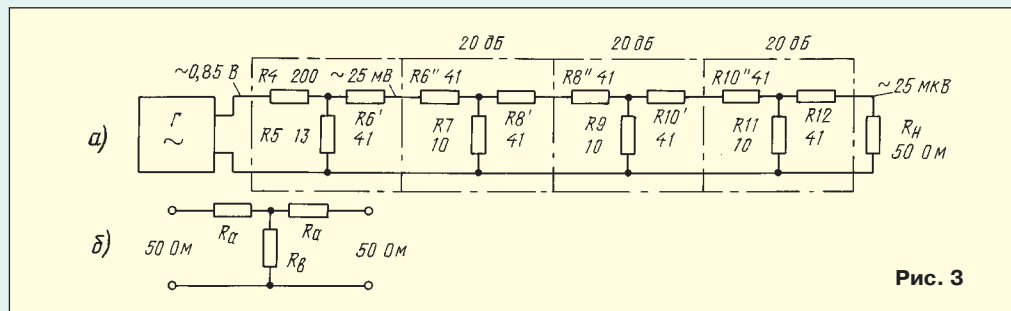


Рис. 3

ЛИТЕРАТУРА

1. Рэд Э. Справочное пособие по высокочастотной схемотехнике. — М.: Мир, 1990, с. 229.
2. Виноградов Ю. Антенный аттенюатор. — Радио, 1997, № 11, с. 80.