



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

СВЕТЛИКОВАНО
В. П. 18 95 № 4

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ

800110

(19) **SU** (11) **1389451** **A**

(51) **G 01 R 29/26**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3851901/24-21

(22) 23.01.85

(72) И.И. Очковский

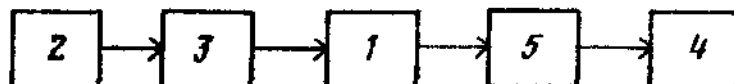
(53) 621.347.75 (088.8)

(56) Крейнгель Н.С. Шумовые параметры радиоприемных устройств. Л.: Энергия, 1969, с. 161, 162.

(34) СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ЗАТУХАНИЯ

(57) Изобретение может быть использовано для прецизионного измерения вносимого затухания тракта. Цель изобретения - расширение области использования за счет измерения как угодно малого вносимого затухания тракта от

выхода опорного источника шума до входа усилителя. На вход усилителя 1 от опорного генератора 2 шума подают шумовой сигнал (ШС) с шумовой температурой T , ниже или выше температуры окружающей среды T_0 . Измерительным приемником 4 фиксируют уровень мощности выходного ШС усилителя 1 и подают вышеупомянутый ШС с шумовой температурой T на вход усилителя 1. Затем измеряют отношение уровней мощности выходных ШС усилителя 1 и промежуточного тракта 3 от выхода опорного генератора 2 до входа усилителя 1. 1 ил.



(19) **SU** (11) **1389451** **A**

РП

РПФ-К

Изобретение относится к области радиотехнических измерений и может быть использовано для прецизионного измерения вносимого затухания тракта от выхода опорного источника шума до входа измеряемого СВЧ-усилителя при измерении шумовой температуры последнего.

Целью изобретения является расширение области использования за счет измерения как угодно малого вносимого затухания тракта от выхода опорного источника шума до входа усилителя в процессе измерения шумовой температуры последнего.

На чертеже представлена блок-схема устройства для реализации способа.

Устройство содержит усилитель 1, генератор 2 шума, выход которого через соединительный тракт 3 подключен к входу усилителя 1, а также измерительный приемник 4, вход которого через аттенуатор 5 подключен к выходу усилителя 1.

Способ заключается в следующем.

Поочередно подают на вход усилителя два шумовых сигнала с шумовой температурой окружающей среды T_0 и с шумовой температурой T , ниже или выше температуры окружающей среды T_0 , от опорных источников шума, измеряют отношение M уровней мощности выходных шумовых сигналов усилителя и определяют его шумовую температуру $T_{ш}$ из выражения

$$T = \frac{M(T_0 - T)}{(M - 1)} - T_0 + \frac{T_0}{K_y} \quad \text{при } T < T_0 \quad (1)$$

$$T_{ш} = \frac{T - T_0}{\alpha(M - 1)} - T_0 + \frac{T_0}{K_y} \quad \text{при } T > T_0, \quad (2)$$

где α - вносимое затухание тракта от выхода опорного источника шума до входа усилителя, отн. ед.;

K_y - коэффициент усиления измеряемого усилителя на частоте измерения $T_{ш}$, отн. ед.

При допущении, что $K_y > 40$ дБ можно из формул (1), (2), определить α

$$\alpha = \frac{T_0 - T}{T_{ш} + T_0 - M(T_{ш} + T)} \quad \text{при } T < T_0 \quad (3)$$

$$\alpha = \frac{M(T - T_0)}{T + T_{ш} - M(T_{ш} + T_0)} \quad \text{при } T > T_0 \quad (4)$$

где T_0 - температура окружающей среды, °K;

$T_{ш}$ - шумовая температура усилителя на частоте измерения α , °K.

Чтобы определить затухание в тракте α выполняют следующую последовательность операций:

подают на вход усилителя 1 шумовой сигнал с шумовой температурой T (ниже или выше температуры окружающей среды T_0) от опорного генератора шума 2 (низкотемпературный генератор шума с $T < T_0$ или высокотемпературный генератор шума с $T > T_0$) через промежуточный тракт 3, соединяющий выход опорного генератора шума 2 со входом усилителя 1;

фиксируют уровень мощности выходного шумового сигнала усилителя (по измерительному приемнику 4, при этом измерительный аттенуатор 5 установлен в начальное нулевое положение, если $T > T_0$ или порядка нескольких дБ, если $T < T_0$);

подают вышеупомянутый шумовой сигнал с шумовой температурой T непосредственно на вход усилителя 1;

измеряют отношение M уровней мощности выходных шумовых сигналов усилителя 1, (выводят, если $T > T_0$, или выводят, если $T < T_0$, затухание аттенуатора 5 до достижения по индикатору приемника 4 зафиксированного значения уровня мощности выходного шумового сигнала усилителя 1, и измеряют величину приращения затухания аттенуатора 5);

определяют вносимое затухание промежуточного тракта 3 от выхода опорного генератора шума 2 до входа усилителя 1 из выражения (3) или (4).

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ измерения затухания, основанный на подаче сигнала на вход измеряемого тракта, отличающийся тем, что, с целью расширения области использования способа за счет измерения как угодно малого вносимого затухания тракта от выхода опорного источника шума до входа усилителя в процессе измерения шумовой температуры последнего, на вход измеряемого тракта подают шумовой сигнал с шумовой температурой T , выше или ниже температуры окружающей сре-

ды T , от опорного источника шума, используемого для измерения шумовой температуры серии усилителей, а шумовой сигнал с выхода измеряемого тракта 5 подают на вход одного из серии измеряемых усилителей, аттестованного по шумовой температуре, и измеряют уровень мощности шумового сигнала на выходе этого усилителя на частоте измерения шумовой температуры серии усилителей, после чего вышеупомянутый шумовой сигнал с шумовой температурой T подают непосредственно на вход аттестованного усилителя, измеряют отношение M уровней мощности шумового сигнала на его выходе на частоте измерения шумовой температуры серии

усилителей при подаче на вход аттестованного усилителя шумового сигнала с выхода измеряемого тракта и непосредственно с выхода опорного источника шума и определяют вносимое затухание α измеряемого тракта их выражений

$$\alpha = \frac{T_0 - T}{T_w + T_0 - M(T_w + T)} \quad \text{при } T < T_0, \text{ отн.ед.},$$

$$\alpha = \frac{M(T - T_0)}{T_w + T - M(T_w + T_0)} \quad \text{при } T > T_0, \text{ отн.ед.},$$

15 где T_w - шумовая температура аттестованного усилителя на частоте измерения α , °K.

Редактор Н. Каменская Составитель Н. Михалев Техред М. Ходанич Корректор М. Максимашинец

Заказ 243/ДСП

Тираж 680

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

