



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3933117/24-09

(22) 22.07.85

(46) 07.08.87. Бюл. № 29

(71) Специальное конструкторско-технологическое бюро с опытным производством Минского радиотехнического института и Минский радиотехнический институт

(72) Ф.Н.Никонович, В.И.Смоляк, Л.Н.Харченко и Н.И.Шатило

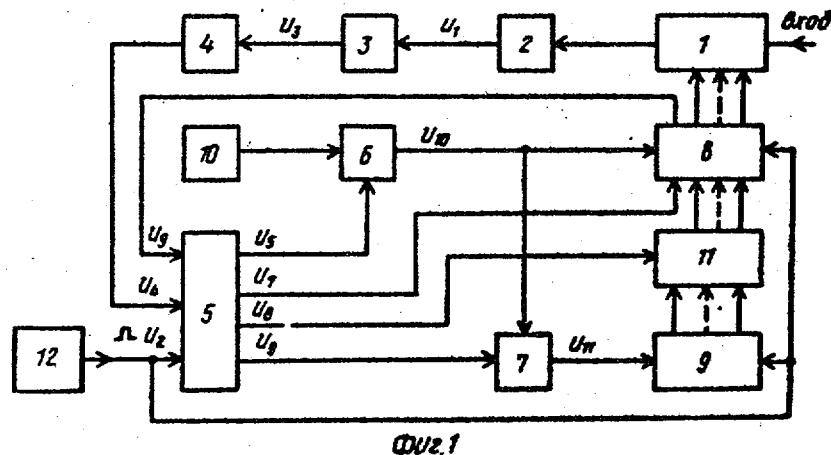
(53) 621.396.662 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 590848, кл. Н 03 J 5/00, 1976.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ НАСТРОЙКИ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ

(57) Изобретение относится к радиотехнике и обеспечивает повышение точности при немонотонной амплитудно-частотной х-ке перестраиваемого усилителя (ПУ). Устр-во содержит ПУ 1, детектор 2, компаратор 3, формирователь 4 импульсов, формирователь управляющих импульсов (ФУИ) 5, ключ 6, управляемый делитель 7 частоты, счетчики (С) 8, 9, генератор 10 тактовых импульсов, блок памяти 11 и гене-

ратор 12 импульсов сброса. Генератор 12 задает цикл настройки. При этом С 8, 9 начинают считать импульсы. Код С 8 управляет настройкой ПУ 1. Выходное напряжение ПУ 1 возрастает по мере приближения его к середине полосы пропускания. После детектирования оно поступает на компаратор 3. В момент достижения детектированным напряжением порога срабатывания компаратора 3 формирователь 4 формирует импульс. По нему ФУИ 5 изменяет коэф. деления управляемого делителя частоты с единицы до двух, в блок памяти 11 заносится код С 9, а импульсы на С 9 начинают поступать с меньшей скоростью, чем на С 8. Код С 9 заносится в блок памяти 11 в каждый момент достижения сигналом детектора 2 порога компаратора 3. При переполнении С 8 ключ 6 закрывается, С 8, 9 прекращают счет, в С 8 заносится код с блока памяти 11, обрабатывая который перестраиваемый усилитель 1 настраивается на середину полосы пропускания. 3 ил.



Изобретение относится к радиотехнике и может быть использовано при настройке избирательных систем радио-передающих и радиоприемных устройств, а также при контроле параметров радиотехнических устройств.

Целью изобретения является повышение точности при немонотонной амплитудно-частотной характеристике перестраиваемого усилителя.

На фиг. 1 представлена структурная электрическая схема устройства для автоматической настройки избирательного усилителя; на фиг. 2 - структурная электрическая схема формирования управляющих импульсов устройства для автоматической настройки избирательного усилителя; на фиг. 3 - временные диаграммы, иллюстрирующие работу устройства.

Устройство для автоматической настройки избирательного усилителя содержит перестраиваемый усилитель 1, детектор 2, компаратор 3, формирователь 4 импульсов, формирователь 5 управляющих импульсов, ключ 6, управляемый делитель 7 частоты, первый и второй счетчики 8 и 9, генератор 10 тактовых импульсов, блок 11 памяти и генератор 12 импульсов сброса.

Формирователь 5 управляющих импульсов, содержит первый и второй триггеры 13 и 14, первый и второй элементы НЕ 15 и 16 и дифференцирующий элемент 17.

Устройство работает следующим образом.

По импульсу, поступающему с выхода генератора 12 (фиг. 3б), начинается цикл настройки, при этом срабатывают триггеры формирователя 5 управляющих импульсов и на первом его выходе появляется "1" (фиг. 3д), на третьем выходе устанавливается "0" (фиг. 3е), первый и второй счетчики 8 и 9 обнуляются. Логическая "1" с первого выхода формирователя 5 управляющих импульсов поступает на управляющий вход ключа 6. Ключ 6 открывается и импульсы с генератора 10 тактовых импульсов (фиг. 3м) поступают на счетный вход первого счетчика 8 и вход управляемого делителя 7 частоты. Логический "0" с третьего выхода формирователя 5 управляющих импульсов устанавливает коэффициент деления управляемого делителя 7 частоты равным единице. Первый 8 и

второй 9 счетчики начинают считать импульсы.

Выходной код первого счетчика 8 управляет настройкой перестраиваемого усилителя 1, выходное напряжение которого возрастает по мере приближения к середине полосы пропускания. Детектор 2 детектирует напряжение, поступающее с выхода перестраиваемого усилителя 1. При достижении выходным напряжением детектора 2 (фиг. 3а) в момент времени  $t_1$  порога срабатывания  $U_{пор}$  компаратора 3 на его выходе появляется положительный перепад напряжения (фиг. 3в). Формирователь 4 импульсов формирует короткий импульс (фиг. 3г), который фиксируется в формирователе 5 управляющих импульсов. На третьем выходе формирователя 5 управляющих импульсов появляется логическая "1" (фиг. 3е), которая устанавливает коэффициент деления управляемого делителя 7 частоты равным двум (фиг. 3н). На счетный вход второго счетчика 9 с момента времени  $t_1$  поступают импульсы с частотой в два раза меньшей, чем на счетный вход первого счетчика 8 (фиг. 3м). В момент времени  $t_1$  на четвертом выходе формирователя 5 управляющих импульсов появляется короткий импульс (фиг. 3г), который осуществляет запись в блок 11 памяти выходного кода второго счетчика 9.

Аналогично и в последующие моменты времени  $t_2, t_3, t_4, t_5, t_6$  происходит запись в блок 11 памяти выходного кода второго счетчика 9. При переполнении первого счетчика 8 на его выходе переноса проявляется импульс (фиг. 3л), который поступает на второй вход формирователя 5 управляющих импульсов. На его первом выходе в момент времени  $t_7$  появляется логический "0" (фиг. 3д), который закрывает ключ 6. Импульсы с генератора 10 тактовых импульсов не поступают больше на первый 8 и второй 9 счетчики. На втором выходе формирователя 5 управляющих импульсов в момент времени  $t_7$  появляется импульс (фиг. 3и). Он поступает на управляющий вход первого счетчика 8 и по сигналам (фиг. 3к) переписывает в него выходной код блока 11 памяти, обрабатывая который перестраиваемый усилитель 1 настраивается на середину полосы пропускания.

Как видно из фиг. 3а, середина полосы пропускания соответствует моменту времени

$$t = t_1 + \frac{t_6 - t_1}{2} \quad (1)$$

В блок памяти 11 записано число поступивших импульсов к моменту времени  $t_0$  во второй счетчик 9

$$n = \frac{t_1}{T_0} + \frac{t_6 - t_1}{2 T_0} = \frac{1}{T_0} \left( t_1 + \frac{t_6 - t_1}{2} \right) = \frac{1}{T_0} t, \quad (2)$$

где  $T_0$  - период тактовых импульсов.

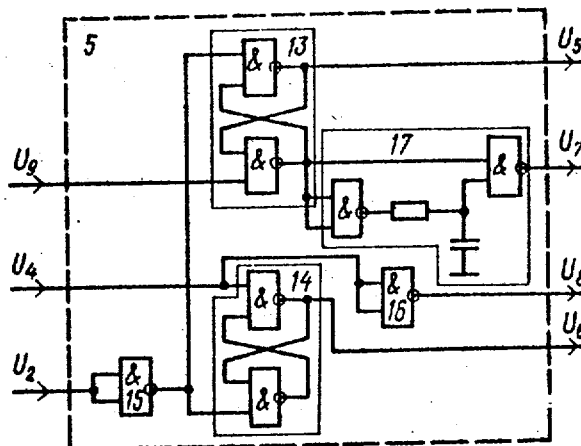
Как видно из (2), число  $n$ , по окончании настройки переписанной в первый счетчик 8, пропорционально моменту времени  $t$ .

Таким образом, перестраиваемый усилитель 1 настроен на середину полосы пропускания. Цикл настройки закончен.

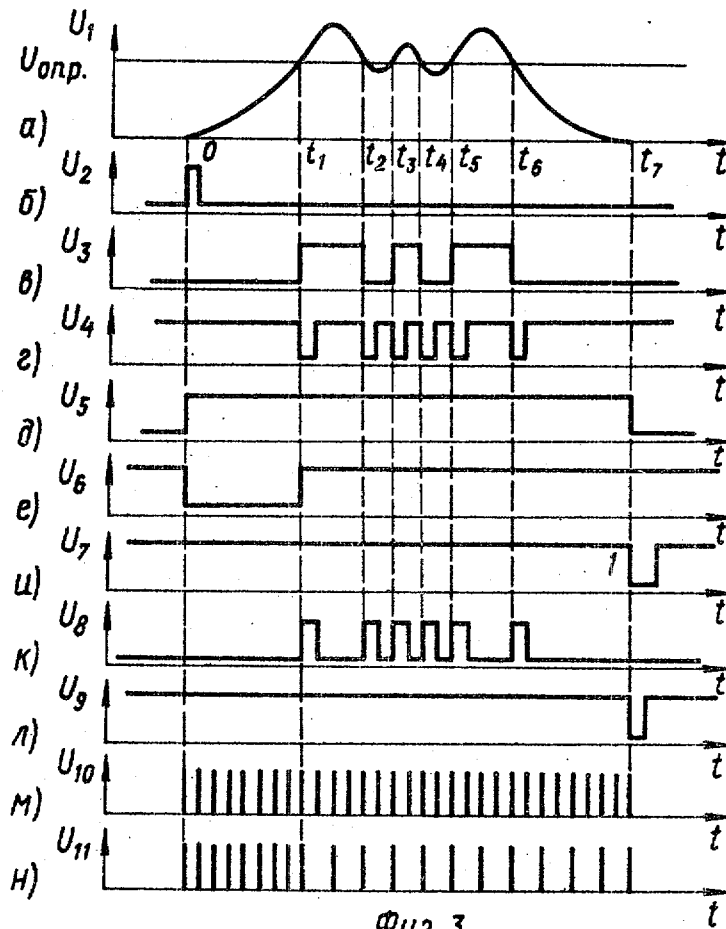
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для автоматической настройки избирательного усилителя, содержащее соединенные последовательно перестраиваемый усилитель, детектор, компаратор и формирователь импульсов, последовательно соединенные генератор тактовых импульсов и ключ, выход которого подключен к счетному входу первого счетчика, выход которого подключен к управляющему входу перестраиваемого усилителя, последовательно соединенные управляемый делитель частоты и второй счетчик, а также генератор импульсов сброса, выход которого подключен к входам сброса первого и второго счетчиков, и формирователь управляющих импульсов, первый вход

которого подключен к выходу генератора импульсов сброса, второй вход - к выходу формирователя импульсов, первый, второй и третий выходы подключены к управляющим входам ключа первого счетчика и управляемого делителя частоты соответственно, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения точности при немонотонной амплитудно-частотной характеристике перестраиваемого усилителя между выходами второго счетчика и информационными входами первого счетчика включен блок памяти, управляющий вход которого подключен к четвертому выходу формирователя управляющих импульсов, к третьему входу подключен выход переноса первого счетчика, формирователь управляющих импульсов выполнен в виде первого элемента НЕ, первого триггера, вход сброса которого соединен с выходом первого элемента НЕ, второго триггера, вход установки которого соединен с выходом первого элемента НЕ, второго элемента НЕ, вход которого соединен с входом сброса второго триггера и дифференцирующего элемента, вход которого подключен к инверсному выходу первого триггера, при этом вход первого элемента НЕ вход сброса второго триггера и вход установки первого триггера являются соответственно первым, вторым и третьим входами формирователя управляющих импульсов, а выходы первого триггера, дифференцирующего элемента, второго триггера и второго элемента НЕ являются соответственно первым, вторым, третьим и четвертым выходами формирователя управляющих импульсов.



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель Л. Закс

Редактор А. Ворович

Техред М. Моргентал

Корректор Л. Бескид

Заказ 3496/56

Тираж 901

Подписное

ВНИИИ 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