



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4643961/09

(22) 30.01.89

(46) 30.06.91. Бюл. № 24

(71) Минский радиотехнический институт,
Гродненский завод автомагнитол

(72) К.Л. Горбачев, Н.Н. Исакович, П.П. Урбанович и А.Н. Черкес

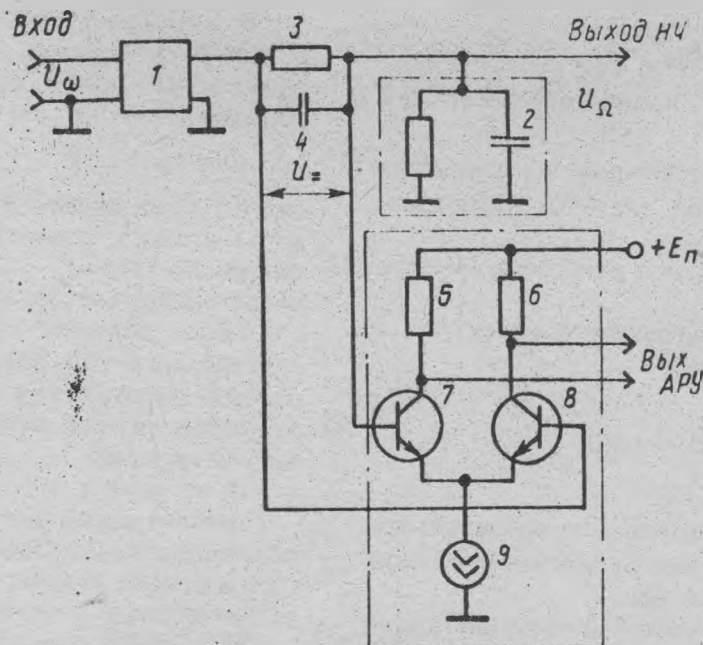
(53) 621.376.23(088.8)

(54) АМПЛИТУДНЫЙ ДЕТЕКТОР

(57) Изобретение относится к радиотехнике. Цель изобретения — увеличение коэффициента передачи. Амплитудный детектор содержит выпрямитель 1, фильтр 2 нижних

2

частот, резистор 3, конденсатор 4, усилитель уровня несущей, выполненный по дифференциальной схеме и состоящий из резисторов 5 и 6, транзисторов 7 и 8 и генератора 9 стабилизированного тока. Высоко-частотный радиосигнал выпрямляется, в результате чего на его выходе появляются токи с частотами несущей и огибающей, а также постоянная составляющая, пропорциональная несущей. При этом развязка протектированных сигналов по цепям огибающей и несущей обеспечивается при высоком коэффициенте передачи. 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к радиотехнике и может быть использовано в радиоприемных устройствах.

Цель изобретения – увеличение коэффициента передачи.

На фиг. 1 приведена структурная электрическая схема амплитудного детектора; на фиг. 2 – структурная электрическая схема усилителя постоянного тока с регулируемой задержкой формирования сигнала автоматической регулировки усиления.

Амплитудный детектор содержит выпрямитель 1, фильтр 2 нижних частот в продольной ветви которого включен резистор 3 конденсатор 4, усилитель уровня несущей, выполненный по дифференциальной схеме и состоящий из первого 5 и второго 6 резисторов нагрузки, первого 7 и второго 8 транзисторов, генератора 9 и переменного резистора 10.

Амплитудный детектор работает следующим образом.

Высокочастотный радиосигнал U_{ω} выпрямляется выпрямителем 1, в результате чего на его выходе появляются токи с частотами несущей и огибающей и постоянная составляющая, пропорциональная несущей. Величину емкости C_4 конденсатора 4 выбирают из условия обеспечения работы системы автоматического регулирования усиления (АРУ) приемника:

$$C_4 \gg C_2; X_{C_4}^{\Omega_{\min}} < R_2, \quad (1)$$

где C_2 – емкость конденсатора фильтра 2 нижних частот;

$X_{C_4}^{\Omega_{\min}}$ – сопротивление конденсатора 4 для минимальной частоты огибающей Ω_{\min} ;

R_2 – сопротивление резистора фильтра 2 нижних частот.

Величину фильтрующего резистора 3 выбирают из условия

$$R_3 \gg X_{C_4}^{\Omega_{\min}}$$

а резистора R_2 – из условия

$$R_2 < X_{C_2}^{\Omega_{\min}}$$

где $X_{C_2}^{\Omega_{\min}}$ – сопротивление конденсатора фильтра 2 нижних частот для минимальной частоты огибающей Ω_{\min} .

Поэтому ток с частотой несущей протекает по цепи: выход выпрямителя 1, конденсатор 4 конденсатор фильтра 2 нижних частот, общая шина, практически не создавая падения напряжения на этих конденсаторах. В результате напряжения несущей на выходах по огибающей (НЧ) и по несущей АРУ амплитудного детектора отсутствуют. Токи с частотами огибающей протекают по

цепи: выход выпрямителя 1, конденсатор 4, резистор фильтра 2 нижних частот, общая шина, создавая падение напряжения U_{Ω} на резисторе фильтра 2 нижних частот.

5 Постоянная составляющая протекает по цепи: выход выпрямителя 1, резистор 3, резистор фильтра 2 нижних частот, общая шина. Напряжение, возникающее при этом на резисторе 2, поступает на базы первого и второго транзисторов 7 и 8, которые выполняют функцию усилителя постоянного тока (УПТ) для цепей АРУ в приемнике. Переменный резистор 10 (фиг. 2) в дифференциальном УПТ осуществляет перераспределение токов покоя первого и второго транзисторов 7 и 8. В результате меняется исходный уровень напряжения на выходах по несущей, т.е. на выходах для цепей АРУ, что приводит с учетом пороговых характеристик регулируемых усилителей к регулировке задержки срабатывания АРУ в приемнике.

В соответствии с условием (1) напряжение НЧ огибающей является синфазным сигналом для дифференциального УПТ. Передача синфазного сигнала огибающей на выход по несущей (АРУ) определяется выражением

$$K_{\text{сф}} \approx -R_n / 2 R_o$$

где R_n – сопротивление первого 5 или второго 6 резистора нагрузки;

R_o – выходное сопротивление генератора 9 стабильного тока, и оказывается значительно меньшим единицы. Входное сопротивление УПТ по синфазному сигналу

$$R_{\text{УПТсф}} \approx \frac{1}{2} (\beta + 1) R_o$$

где β – коэффициент усиления по току первого и второго транзисторов 7 и 8 в схеме с общим эмиттером, и составляет несколько мегаом.

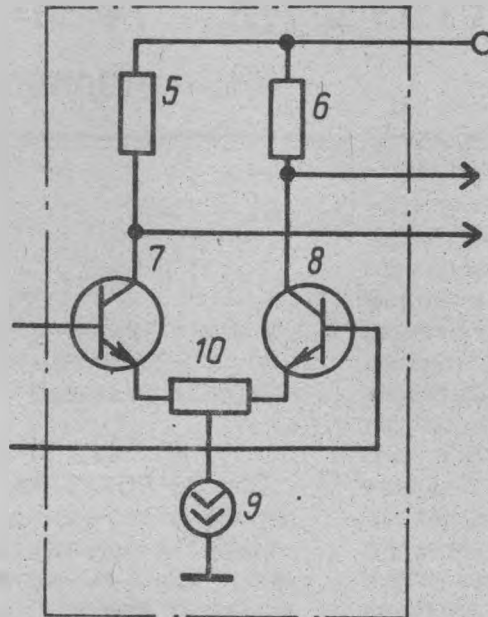
Таким образом, предлагаемый амплитудный детектор обеспечивает развязку продетектированных сигналов по цепям огибающей и несущей при высоком коэффициенте передачи.

Формула изобретения

Амплитудный детектор, содержащий последовательно соединенные выпрямитель и фильтр нижних частот, в продольной ветви которого включен резистор, а также конденсатор и усилитель уровня несущей, отличающийся тем, что, с целью увеличения коэффициента передачи, усилитель уровня несущей выполнен по дифференциальной схеме с симметричным выходом и генератором стабилизированного тока в общей эмиттерной цепи, а конденсатор включен параллельно резистору

продольной ветви фильтра нижних частот, выход которого и выход выпрямителя под-

ключены соответственно к входам усилителя уровня несущей.



Фиг. 2

Редактор А.Огар

Составитель А.Осипович
Техред М.Моргентал

Корректор Э.Пончакова

Заказ 1853

Тираж 461

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101