



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 915214

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.06.79 (21) 2776230/18-09

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.03.82. Бюллетень № 11

Дата опубликования описания 23.03.82

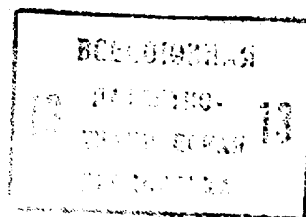
(51) М. Кл.³

H 03 D 1/06

(53) УДК 621.376.
.234(088.8)

(72) Автор
изобретения

А.В. Гармонов



(71) Заявитель

(54) АМПЛИТУДНЫЙ ДЕМОДУЛЯТОР

1

Изобретение относится к радио-технике и может использоваться в радиотехнических установках различного назначения, в частности в радио-приемных устройствах.

Известен амплитудный демодулятор на транзисторах, содержащий детектор и входной усилитель с включенной в его коллекторную цепь динамической нагрузкой [1].

Однако такой амплитудный демодулятор обладает низким коэффициентом усиления.

Цель изобретения — увеличение коэффициента усиления при сохранении линейности детекторной характеристики.

Цель достигается тем, что в амплитудном демодуляторе на транзисторах, содержащем детектор и входной усилитель с включенной в его коллекторную цепь динамической нагрузкой, включенной на одном транзисторе, эмиттер транзистора детектора под-

2

ключен через первый резистор к коллектору, а база — непосредственно к эмиттеру транзистора динамической нагрузки, коллектор которого через второй резистор соединен с источником питания.

На чертеже приведена структурная электрическая схема предлагаемого демодулятора.

Амплитудный демодулятор на транзисторах содержит детектор на транзисторе 1, входной усилитель на транзисторе 2, динамическую нагрузку на транзисторе 3, первый резистор 4, второй резистор 5, режимные резисторы 6 и 7, конденсатор 8, резисторы 9, 10 и 11, разделительный конденсатор 12 и режимный резистор 13.

Амплитудный демодулятор работает следующим образом.

В статическом режиме работы выполняется равенство

$$U_{\text{ЭБ}_3} + I_{\text{Б}_3} R_{13} = I_{\text{К}_3} R_5 + I_{\text{Б}_1} (R_5 + R_4) + U_{\text{ЭБ}_1},$$

где $U_{\beta 3}$, $U_{\beta 1}$ - напряжение эмиттер-база транзистора 3 динамической нагрузки и транзистора 1 детектора;

$i_{\beta 3}$, $i_{\kappa 3}$ - ток базы и ток коллектора транзистора 3 динамической нагрузки;

$i_{\beta 1}$ - начальный ток эмиттера транзистора 1 детектора;

R_{13} , R_5 , R_4 - сопротивление резисторов 13, 5 и 4.

Амплитудный демодулятор будет иметь хорошую стабильность работы, если начальный ток $i_{\beta 1}$ транзистора 1 детектора будет мало изменяться при различных дестабилизирующих факторах. Факторами, оказывающими влияние на $i_{\beta 1}$, как видно из приведенного выше равенства, могут быть изменения напряжения $U_{\beta 3}$ и $U_{\beta 1}$ при изменении температуры окружающей среды, а также изменение токов $i_{\kappa 3}$ и $i_{\beta 3}$.

Изменение напряжения $U_{\beta 1}$ при изменении температуры окружающей среды в значительной мере компенсируется изменением напряжения $U_{\beta 3}$, поэтому влияние этих напряжений на ток $i_{\beta 1}$ незначительно. Ток коллектора транзистора 3 динамической нагрузки примерно равен току коллектора транзистора 2 входного усилителя, поэтому обеспечивая известными способами стабильность коллекторного тока транзистора 2 входного усилителя, исключается влияние $i_{\kappa 3}$ на изменение тока $i_{\beta 1}$. Тогда единственным фактором, оказывающим влияние на ток $i_{\beta 1}$, будет изменение тока базы $i_{\beta 3}$, которое возникает при замене транзистора 3 динамической нагрузки на транзистор с другим β (коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером). Учитывая, что транзистор 1 детектора охвачен глубокой отрицательной обратной связью по току за счет второго резистора 5 (единицы-сотни ом) и первого резистора 4 обратной связи (сотни ом - единицы килоом), а также выбирая режимный резистор 13

такой величины (единицы-десятки килоом), чтобы падение напряжения на нем не превышало 0,1-0,2 В, можно практически исключить влияние изменения $i_{\beta 3}$ на ток $i_{\beta 1}$.

В динамическом режиме, при соответствующем выборе тока $i_{\beta 1}$, амплитудный демодулятор имеет хорошую линейность детекторной характеристики, так как транзистор 1 детектора охвачен глубокой отрицательной обратной связью не только на постоянном токе, но и на частоте сигнала.

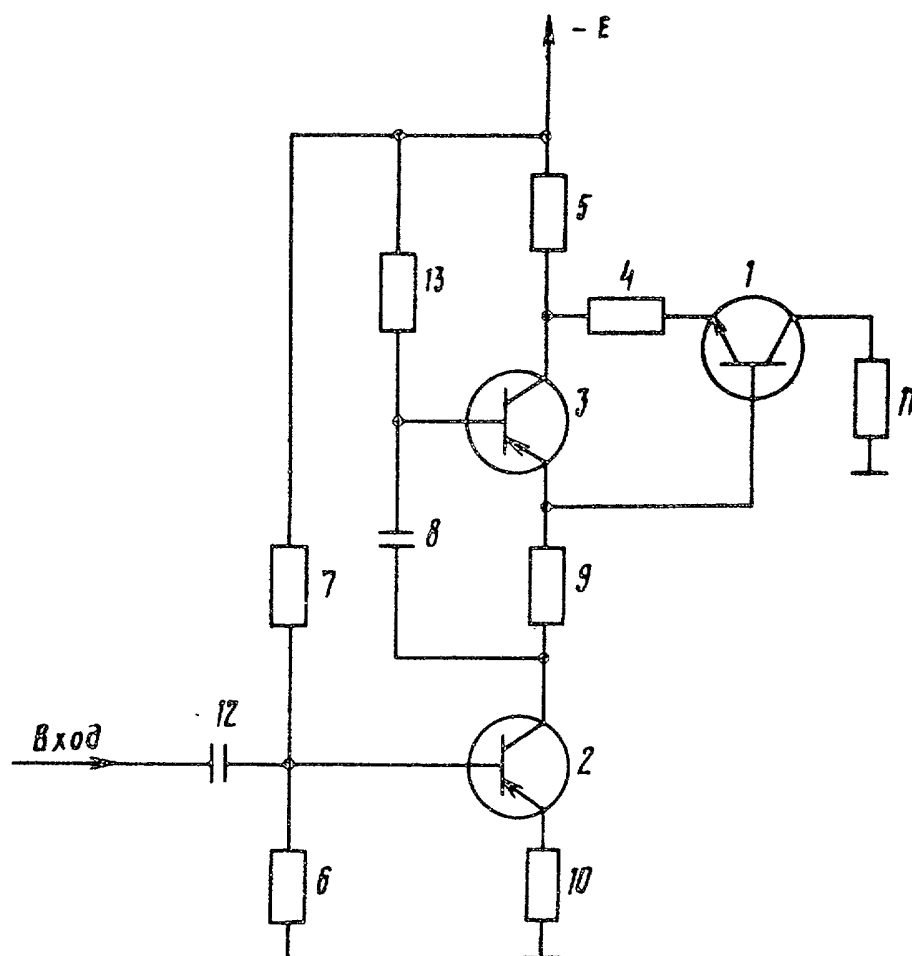
Включение транзистора детектора по схеме с общим эмиттером, а также подключение его к эмиттеру транзистора динамической нагрузки выгодно отличает предлагаемый амплитудный детектор на транзисторах от известного, так как позволяет примерно на порядок увеличить коэффициент усиления и исключить дополнительный источник питания.

В результате можно уменьшить число каскадов в усилительном тракте, предшествующем амплитудному детектору, а сам амплитудный детектор может применяться в устройствах, имеющих один источник питания.

Формула изобретения

Амплитудный демодулятор на транзисторах, содержащий детектор и входной усилитель с включенной в его коллекторную цепь динамической нагрузкой, выполненной на одном транзисторе, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью увеличения усиления при сохранении линейности детекторной характеристики, эмиттер транзистора детектора подключен через первый резистор к коллектору, а база непосредственно к эмиттеру транзистора динамической нагрузки, коллектор которого через второй резистор соединен с источником питания.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 365794, кл. Н 03 D 1/06, 1971.



Составитель В.Лякишев

Редактор А.Козориз Техред С. Мигунова Корректор Е. Рошко

Заказ 1679/63

Тираж 954

Подписное

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

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4