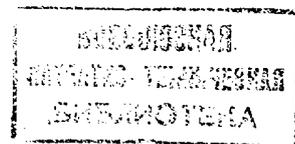




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(61) 1136306
 (21) 4659369/09
 (22) 05.12.88
 (46) 15.07.91. Бюл. № 26
 (72) Ю.В.Корчагин
 (53) 621.396.666(088.8)
 (56) Авторское свидетельство СССР
 № 1136306, кл. H 03 G 3/20, 1982.
 (54) УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОЙ
 СТАБИЛИЗАЦИИ МОЩНОСТИ
 (57) Изобретение относится к радиотехнике.
 Цель изобретения – увеличение динамиче-
 ского диапазона. Устройство автоматиче-
 ской стабилизации мощности содержит
 регулируемый каскад 1, выходной усилитель
 2 мощности, датчик 3 выходной мощности,
 пороговые элементы 4 и 9, дискретные ин-
 теграторы 5 и 8, управляемый источник 6

Изобретение относится к радиотехнике,
 может быть использовано в радиопередаю-
 щих устройствах и является усовершенство-
 ванием устройства по авт. св. № 1136306.

Цель изобретения – увеличение дина-
 мического диапазона.

На фиг.1 представлена структурная
 электрическая схема устройства автомати-
 ческой стабилизации мощности; на фиг.2, 3
 представлены принципиальные электриче-
 ские схемы, иллюстрирующие выполнение
 датчика тока, потребляемого от управляемо-
 го источника питания преобразователя тока
 в напряжение, величина которого обратно
 пропорциональна величине тока и сумматор-
 а; на фиг.4 приведены нагрузочные харак-
 теристики, поясняющие работу устройства
 автоматической стабилизации мощности.

Устройство автоматической стабилиза-
 ции мощности содержит регулируемый кас-
 кад 1, выходной усилитель 2 мощности,

2

питания, датчик 7 остаточного напряжения,
 элемент ИЛИ-НЕ 10, антенный согласо-
 ующий блок 11, антенну 12. Цель достигается
 введением датчика тока 13, потребляемого
 от управляемого источника питания, а также
 введением преобразователя 14 тока в на-
 пряжение и сумматора 15. В данном устрой-
 стве система управления напряжением
 управляемого источника 6 питания поддер-
 живает неизменной сумму составляющих в
 сумматоре 15, одна из которых пропорцио-
 нальна остаточному напряжению, а другая
 обратно пропорциональна току. При этом
 для предотвращения перегрузки усилителя
 2 мощности в устройстве осуществляется
 уменьшение остаточного напряжения на
 коллекторе транзистора усилителя 2 мощно-
 сти, 4 ил.

датчик 3 выходной мощности, пороговый
 элемент 4, дискретный интегратор 5, управ-
 ляемый источник 6 питания, датчик 7 оста-
 точного напряжения, дополнительный
 дискретный интегратор 8, дополнительный
 пороговый элемент 9, элемент ИЛИ-НЕ 10,
 антенный согласующий блок 11 и антенну
 12, а также датчик тока 13, потребляемого от
 управляемого источника питания, преобра-
 зователь тока в напряжение 14 и сумматор
 15.

Устройство работает следующим обра-
 зом.

Пусть нагрузкой выходного усилителя 2
 мощности является антенна 12, подклю-
 ченная к выходу выходного усилителя 2 мощно-
 сти через антенный согласующий блок 11.
 Тогда высокочастотная энергия с выхода
 выходного усилителя 2 мощности по фидеру
 поступает в антенну 12 через антенный со-
 гласующий блок 11. Выходная мощность вы-

(19) SU (11) 1663755 A2

ходного усилителя 2 мощности контролируется датчиком 3 выходной мощности и преобразуется в постоянное управляющее напряжение, которое поступает на вход порогового элемента 4. Высокочастотное напряжение V с коллектора транзистора выходного усилителя 2 мощности поступает на датчик 7 остаточного напряжения, на второй вход которого с выхода управляемого источника 6 питания поступает напряжение коллекторного питания E выходного усилителя 2 мощности. Напряжение с выхода датчика 7 остаточного напряжения, пропорциональное разности $E-V$, т.е. остаточному напряжению на коллекторе транзистора выходного усилителя 2 мощности, поступает на вход сумматора 15. На другой вход сумматора 15 с датчика 13 тока через преобразователь тока в напряжение 14 поступает напряжение, обратно пропорциональное коллекторному току транзистора выходного усилителя 2 мощности. Составляющие выходного напряжения сумматора 15 от датчика 7 остаточного напряжения и от датчика тока 13 при $Z_H = R_{Hopt}$ одинаковы и равны каждой половине порога срабатывания дополнительного порогового элемента 9 (где Z_H — импеданс нагрузки; R_{Hopt} — сопротивление нагрузки в оптимальном режиме).

В зависимости от изменения импеданса нагрузки Z_H режим выходного усилителя 2 мощности при неизменном напряжении питания усилителя 2 мощности может меняться от недонапряженного, когда

$$(E-V) > e_{opt}, \text{ а } Z_H < R_{Hopt}$$

до перенапряженного, когда

$$(E-V) < e_{opt}, \text{ а } Z_H > R_{Hopt}$$

где e_{opt} — остаточное напряжение в оптимальном режиме.

Взаимодействие датчика 13 тока, преобразователя 14 и сумматора 15 поясняется отрезками динамических характеристик, приведенных на фиг.4 (отрезки Б,Г,Е — для известного устройства, а отрезки А,В,Д — для предлагаемого устройства; А,Б — для $Z_H = R_{Hopt}$; В,Г — для $Z_H > R_{Hopt}$; Д,Е — для $Z_H < R_{Hopt}$).

В известном устройстве независимо от импеданса нагрузки остаточное напряжение остается неизменным и составляет величину e , поэтому при изменении тока от I_{k1} до I_{k2} напряжение на выходе источника 6 питания изменяется от E^1_{k1} до E^1_{k2} . В предлагаемом устройстве при изменении тока от I_{k1} до I_{k2} остаточное напряжение изменяется от e_1 до e_2 , поэтому напряжение на выходе источника 6 питания изменяется от E_{k1} до E_{k2} , которые меньше E^1_{k1} и E^1_{k2} в известном устройстве. Это достигается

тем, что в предлагаемом устройстве система управления напряжением управляемого источника 6 питания поддерживает неизменной сумму составляющих в сумматоре 15, одна из которых пропорциональна остаточному напряжению, а другая обратно пропорциональна току.

Если $Z_H < R_{Hopt}$ то $(E-V) > e_{opt}$, а $P < P_{opt}$, при этом на выходе дополнительного порогового элемента 9 появляется сигнал логического нуля, который подается на дополнительный дискретный интегратор 8 и на вход элемента ИЛИ-НЕ 10. По этому сигналу дополнительный дискретный интегратор 8 обеспечивает уменьшение напряжения коллекторного питания. Одновременно на выходе порогового элемента 4 появляется также сигнал логического нуля, который подается на второй вход элемента ИЛИ-НЕ 10. Так как на обоих входах элемента ИЛИ-НЕ 10 появляются сигналы логического нуля, то на его выходе появится сигнал логической единицы. По этому сигналу дискретный интегратор 5 обеспечивает увеличение напряжения возбуждения и пропорциональное увеличение тока и высокочастотного напряжения выходного усилителя 2 мощности, а также обратное пропорциональное изменение (уменьшение) напряжения на выходе датчика 13 тока, что позволяет увеличить остаточное напряжение на коллекторе в установившемся режиме.

Если $Z_H > R_{Hopt}$, то $(E-V) < e_{opt}$, а выходная мощность P может быть как больше, так и меньше P_{opt} .

При $P > P_{opt}$ на выходе порогового элемента 4 появляется сигнал логической единицы, однако поскольку $(E-V) < e_{opt}$, на выходе дополнительного порогового элемента 9 появляется также сигнал логической единицы, поэтому на выходе элемента ИЛИ-НЕ 10 появляется сигнал логического нуля, по которому дискретный интегратор 5 обеспечивает уменьшение напряжения возбуждения и пропорциональное уменьшение тока и высокочастотного напряжения выходного усилителя 2 мощности. Одновременно сигнал логической единицы поступает с выхода дополнительного порогового элемента 9 на выход дополнительного дискретного интегратора 8, который обеспечивает увеличение напряжения управляемого источника 6 питания. Поскольку при уменьшении коллекторного тока напряжение на выходе преобразователя 14 увеличивается, остаточное напряжение на коллекторе уменьшается, что позволяет уменьшить величину напряжения управляемого источника 6 питания.

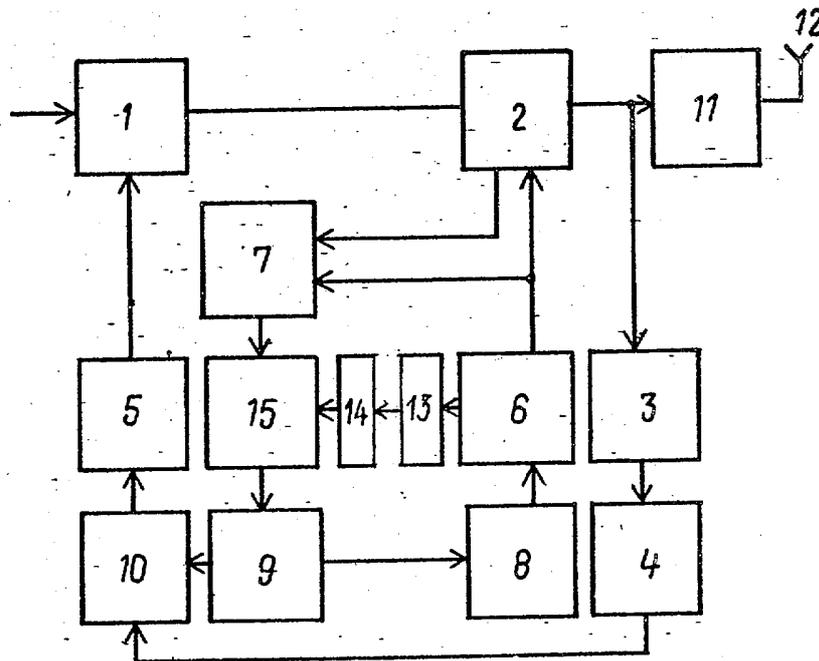
При $P < P_{\text{опт}}$ на выходе порогового элемента 4 появляется сигнал логического нуля, однако поскольку $(E-V) < e_{\text{опт}}$, на выходе порогового элемента 9 появляется сигнал логической единицы, поэтому на выходе элемента ИЛИ-НЕ 10 появляется сигнал логического нуля, по которому дискретный интегратор 5 обеспечивает уменьшение напряжения возбуждения, подаваемого на выходной усилитель 2 мощности.

Следовательно, несмотря на то, что с выхода датчика 3 выходной мощности в первом случае поступает управляющее напряжение, соответствующее необходимости уменьшения напряжения возбуждения, а во втором – увеличения, в обоих случаях на дискретный интегратор 5 регулируемого каскада 1 поступает сигнал логического нуля, по которому он обеспечивает уменьшение напряжения возбуждения. Такое уменьшение происходит до тех пор, пока с выхода дополнительного порогового элемента 9 не появится сигнал логического нуля, т.е. когда $(E-V) > e_{\text{опт}}$. Такой алгоритм необходим для того, чтобы предотвратить перегрузки уси-

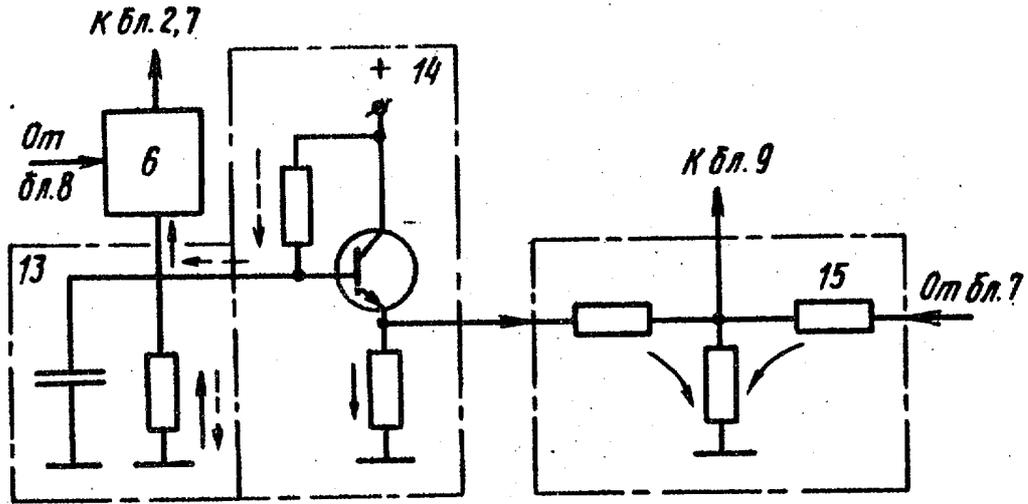
лителя мощности в процессе увеличения напряжения коллекторного питания E при $Z_H > R_{\text{н.опт}}$. При этом в обоих случаях обеспечивается одновременное уменьшение остаточного напряжения на коллекторе транзистора выходного усилителя 2 мощности.

Формула изобретения

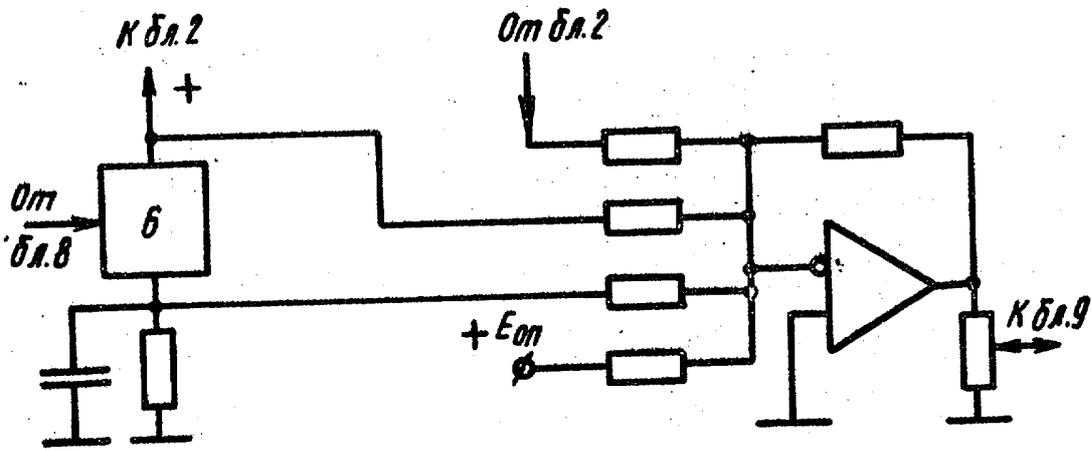
Устройство автоматической стабилизации мощности по авт.св. № 1136306, отличающееся тем, что, с целью увеличения динамического диапазона, в него введены датчик тока, потребляемого от управляемого источника питания, преобразователь тока в напряжение, величина которого обратно пропорциональна величине тока, подключенный к выходу датчика тока, потребляемого от управляемого источника питания, и сумматор, при этом датчик остаточного напряжения и дополнительный пороговый элемент последовательно соединены через сумматор, другой вход которого подключен к выходу преобразователя тока в напряжение, величина которого обратно пропорциональна величине тока.



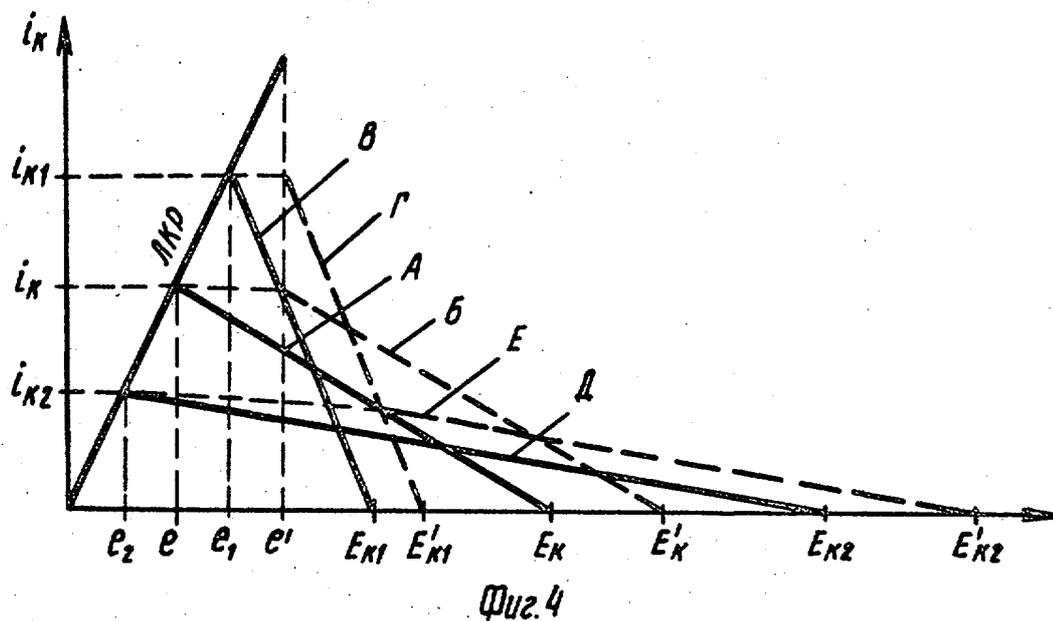
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Редактор Г.Мозжечкова

Составитель Ю.Черных
Техред М.Моргентал

Корректор О.Ципле

Заказ 2274

Тираж 449

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