



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 849482

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 06.07.79 (21) 2789140/18-21

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № —

Н 03 К 7/08

(23) Приоритет —

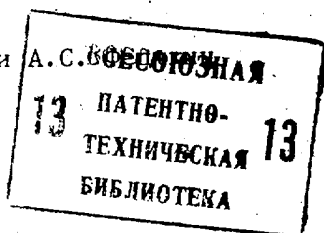
Опубликовано 23.07.81. Бюллетень № 27

(53) УДК 621.376.
.5 (088.8)

Дата опубликования описания 25.07.81

(72) Авторы
изобретения

П.С. Гнедкин, В.Н. Попов и



(71) Заявитель

(54) ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

1

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано при создании усилителей для систем автоматического регулирования.

Известен широтно-импульсный усилитель, содержащий источник переменного прямоугольного напряжения, подключенный через последовательно соединенные двухполупериодный выпрямитель, генератор пилообразного напряжения и дифференциальный усилитель к входам двух оконечных усилителей [1].

Недостаток усилителя — низкая точность работы.

Наиболее близким к предлагаемому является широтно-импульсный усилитель, содержащий источники входного и опорного сигналов, формирователь пилообразного напряжения, два пороговых элемента, два элемента совпадения, инвертор, двухполупериодный выпрямитель и мостовой выходной каскад на ключевых элементах [2].

2

Недостатком этого широтно-импульсного усилителя является сокращенный линейный динамический диапазон усилителя, обусловленный наличием на входе двухполупериодного выпрямителя напряжения, который уменьшает линейный динамический диапазон усилителя в области малых сигналов.

Цель изобретения — расширение динамического диапазона усилителя.

Поставленная цель достигается тем, что в широтно-импульсный усилитель, содержащий генератор прямоугольных импульсов, соединенный со входом первого формирователя пилообразного напряжения, два пороговых элемента, инвертор и мостовой выходной каскад на ключевых элементах, в одну из диагоналей которого включена нагрузка, введены второй формирователь пилообразного напряжения, суммирующее устройство, два амплитудных детектора и вычитающее устройство, причем, первые входы суммирующего и вычитающего

щего устройств соединены с входной шиной, выход генератора прямоугольных импульсов через инвертор соединен с входом второго формирователя пилообразного напряжения, выход которого подключен к входу первого амплитудного детектора и второму входу вычитающего устройства, выходы которых подключены к входам первого порогового элемента, выход первого формирователя пилообразного напряжения подключен к входу второго амплитудного детектора и второму входу суммирующего устройства, выходы которых подключены к входам второго порогового элемента, выходы пороговых элементов соединены с управляющими входами двух соответствующих ключей мостового выходного каскада.

На фиг. 1 представлена функциональная схема широтно-импульсного усилителя; на фиг. 2 - временные диаграммы его работы.

Устройство содержит генератор 1 прямоугольных импульсов, первый формирователь 2 пилообразного напряжения, два пороговых элемента 3 и 4, инвертор 5, мостовой выходной каскад на ключевых элементах 6-9, нагрузку 10, второй формирователь 11 пилообразного напряжения, два амплитудных детектора 12 и 13, суммирующее устройство 14 и вычитающее устройство 15.

Выход генератора 1 подключен к входу формирователя 2 непосредственно, а к входу формирователя 11 - через инвертор 5, первые входы суммирующего и вычитающего устройств 14 и 15 подключены к входной шине 16, выход формирователя 2 - к входу детектора 12 и второму входу суммирующего устройства 14, входы которых через пороговый элемент 3 соединены с управляющими входами ключей 6 и 9, расположенных в одной диагонали выходного каскада, выход формирователя 11 подключен к входу детектора 13 и второму входу вычитающего устройства 15, выходы детектора 13 и вычитающего устройства 15 через пороговый элемент 4 подключены к управляющим входам ключей 7 и 8, расположенных в другой диагонали мостового выходного каскада.

Широтно-импульсный усилитель работает следующим образом.

Импульсы с генератора 1 (фиг. 2, а) запускает формирователь 2, с инверто-

ра 5 (фиг. 2, б) - формирователь 11. При подаче на шину 16 разнополярного входного сигнала (фиг. 2, в) оно в суммирующем устройстве 14 суммируется с выходным сигналом формирователя 2 (фиг. 2, з), в вычитающем устройстве 15 вычитается из сигнала формирователя 11 (фиг. 2, г). Суммарное (фиг. 2, е) и разностное (фиг. 2, ж) напряжения поступают на входы соответствующих пороговых элементов 3 и 4, где сравниваются с постоянным напряжением (фиг. 2, з), полученным путем детектирования пилообразных напряжений.

При положительном входном сигнале пороговый элемент 3 формирует на выходе сигнал (фиг. 2, и), который открывает ключевые элементы 6 и 9, в результате чего через нагрузку 10 проходит ток одного направления.

При смене знака входного сигнала ключевые элементы 6 и 9 окажутся закрытыми, откроются ключевые элементы 7 и 8 сигналом порогового элемента 4 (фиг. 2, к).

Использование амплитудных детекторов в широтно-импульсном усилителе снимает погрешность, вызываемую нестабильностью пилообразного напряжения, а исключение на входе мостового двухполупериодного выпрямителя расширяет динамический диапазон усилителя, т.е., обеспечивает пропускание импульсов тока в нагрузке и при малых входных сигналах.

Формула изобретения

Широтно-импульсный усилитель, содержащий генератор прямоугольных импульсов, соединенный со входом первого формирователя пилообразного напряжения, два пороговых элемента, инвертор и мостовой выходной каскад на ключевых элементах, в одну из диагоналей которого включена нагрузка, отличающийся тем, что, с целью расширения динамического диапазона усилителя, в него введены второй формирователь пилообразного напряжения, суммирующее устройство, два амплитудных детектора и вычитающее устройство, причем первые входы суммирующего и вычитающего устройств соединены с входной шиной, выход генератора прямоугольных импульсов через инвертор соединен с входом второго формирователя пилообразного напряжения, выход которого подключен к вхо-

ду первого амплитудного детектора и второму входу вычитающего устройства, выходы которых подключены к входам первого порогового элемента, выход первого формирователя пилообразного напряжения подключен к входу второго амплитудного детектора и второму входу суммирующего устройства, выходы которых подключены к входам второго порогового элемента, выходы пороговых элементов соединены

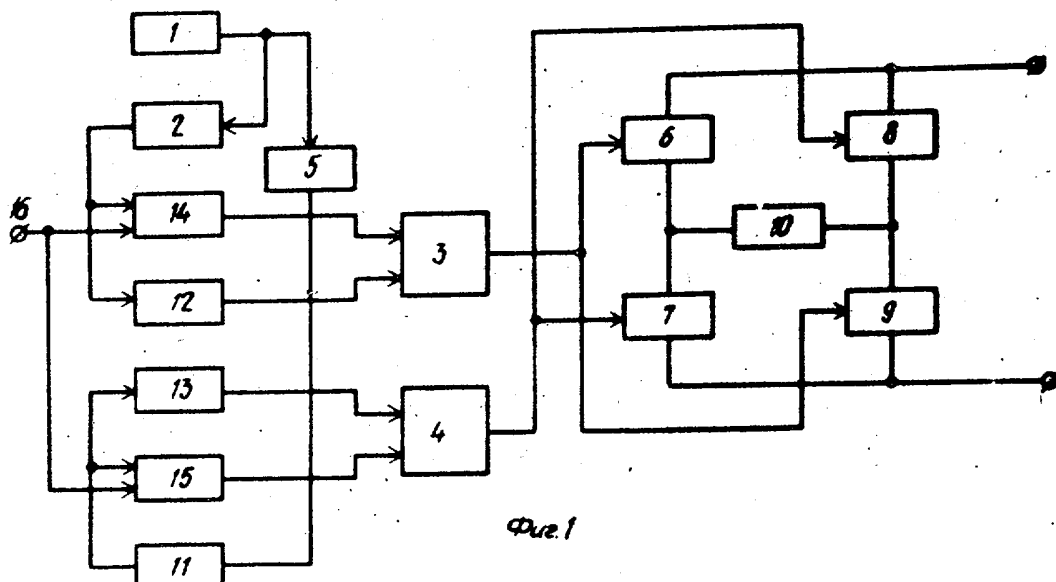
с управляющими входами двух соответствующих ключей мостового выходного каскада.

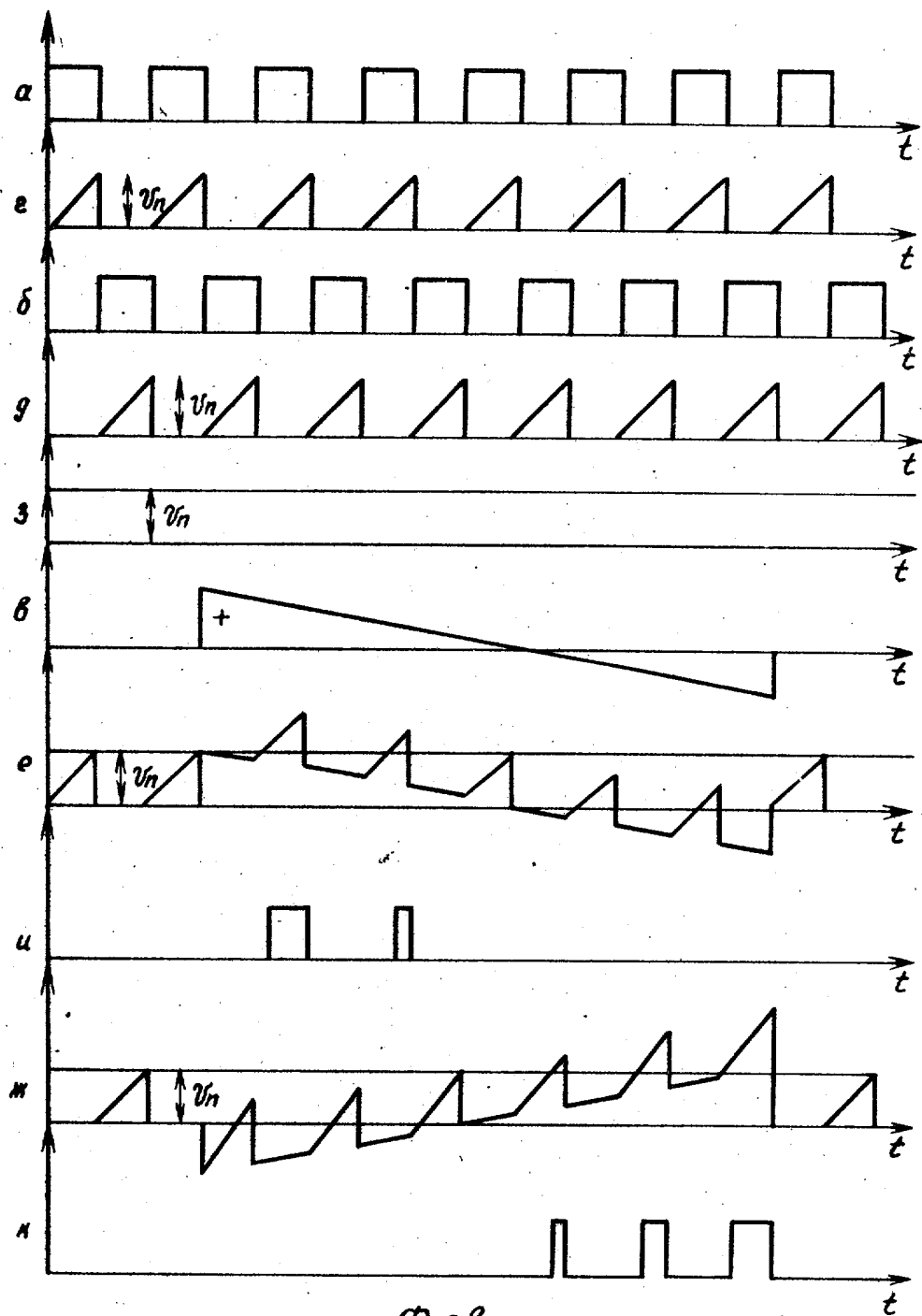
5

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 564716, кл. Н 03 К 7/08, 22.12.75.

10 2. Авторское свидетельство СССР № 164536, кл. Н 03 К 7/08, 17.05.76 (прототип).





Фиг. 2

Составитель Л. Дарьина

Редактор М. Ликович Техред С. Мигунова Корректор М. Коста

Заказ 6117/77

Тираж 938

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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