



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 733033

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 07.12.77 (21) 2553020/18-24 (51) М. Кл.²

с присоединением заявки № —

G 11 C 27/00

(23) Приоритет —

Опубликовано 05.05.80. Бюллетень № 17

(53) УДК 681.
.327.66
(088.8)

Дата опубликования описания 08.05.80

(72) Авторы
изобретения

М. И. Шиф и Б. М. Фомин.

(71) Заявитель

Особое конструкторское бюро биологической и медицинской
кибернетики

(54) АНАЛОГОВОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

1.

Изобретение относится к аналоговой технике и может быть использовано в приборах для физических и физиологических экспериментов, где требуется регистрация амплитуды и точная временная фиксация медленно изменяющихся электрических сигналов.

Известно устройство для временной фиксации сигналов, основанное на срабатывании спускового устройства в момент достижения сигналом фиксированного порога или на сравнении первой производной сигнала с нулевым уровнем [1]. Однако в таких устройствах погрешность фиксации велика: в первом случае — при изменении амплитуды сигнала, во втором — из-за малой величины производной медленно меняющегося сигнала. Кроме того, устройство не обеспечивает измерения амплитуды сигнала.

Наиболее близким из известных по технической сущности к изобретению является аналоговое ЗУ, которое содержит операционный усилитель, связанный через

2

диод с зарядным конденсатором, и эмиттерный повторитель с эмиттерным резистором, соединенный выходом с инвертирующим входом усилителя. Коллектор транзистора повторителя соединен с источником питания. Благодаря наличию цепи отрицательной обратной связи нелинейные свойства диода и транзистора повторителя, включенных в прямую цепь, не вносят погрешности в измерение амплитуды. В результате погрешность не превышает статической ошибки операционного усилителя [2].

Однако это устройство при анализе параметров медленно изменяющихся сигналов не позволяет фиксировать момент их появления.

Целью изобретения является повышение точности работы устройства за счет фиксации момента появления сигнала при точном измерении его амплитуды.

Эта цель достигается тем, что в аналоговое ЗУ содержащее операционный усилитель, выход которого через нели-

нейный элемент, например диод, соединен с накопительным элементом, например с одной обкладкой конденсатора, и входом повторителя напряжения, первый выход которого соединен с одним из входов операционного усилителя, другой вход операционного усилителя соединен со входом устройства, другая обкладка конденсатора соединена с шиной нулевого потенциала и элементом нагрузки повторителя напряжения, введены последовательно соединенные компаратор, первый одновибратор и ключ и второй одновибратор, вход которого соединен с выходом первого одновибратора и первым входом ключа. Выход второго одновибратора соединен со входом питания повторителя напряжения, первый выход которого соединен со вторым входом ключа. Второй выход повторителя напряжения подключен к одному из входов компаратора, другой вход которого соединен со входом устройства.

На фиг. 1 изображена функциональная схема устройства; на фиг. 2 — два сигнала треугольной формы для пояснения принципа фиксации момента появления сигнала.

Устройство содержит операционный усилитель 1, нелинейный элемент 2, например диод, накопительный элемент, например конденсатор 3, повторитель напряжения, выполненный на транзисторе 4, элемент нагрузки, выполненный на потенциометре 5, компаратор 6, первый одновибратор 7, ключ 8 и второй одновибратор 9.

Устройство работает следующим образом.

При поступлении на вход усилителя 1 экстремального сигнала положительной полярности происходит заряд конденсатора 3 через нелинейный элемент 2. После прохождения сигнала через максимум напряжение на выходе повторителя 4 равно амплитуде сигнала, благодаря отрицательной обратной связи по цепи: эмиттер транзистора 4 — вход усилителя 1. Часть α амплитуды сигнала, зафиксированной на выходе повторителя 4, с выхода потенциометра 5 поступает на один вход компаратора 6 для сравнения с убывающим входным сигналом, поданным на второй вход компаратора. В момент равенства этих величин на выходе компаратора 6 появляется фиксационный импульс, который запускает одновибратор 7, импульс на выходе которого открывает ключ 8 для передачи амплитудного значения

сигнала на выход устройства — к регистратору. После возврата одновибратора 7 в исходное состояние ключ 8 закрывается, а задний фронт импульса этого одновибратора запускает второй одновибратор 9. При этом коллектор транзистора 4 на время выдержки одновибратора 9 оказывается под нулевым потенциалом. В результате конденсатор 3 разряжается через базовый переход транзистора 4, и схема оказывается подготовленной к восприятию следующего импульса входного сигнала.

На фиг. 2 показаны два входных сигнала треугольной формы с амплитудами Um_1 и Um_2 . Из попарного подобия треугольников $ABC_1-D_1C_1E_1$ и $ABE_2-D_2C_2E_2$ (где уровни αUm_1 и αUm_2 определяют пороги срабатывания схемы, составляющие постоянную часть $\alpha \leq 1$ от амплитудного значения сигнала) видно, что момент фиксации t_{op} не зависит от амплитуды сигнала. Величина α , определяющая положение фиксационного импульса относительно вершины сигнала, задается потенциометром 5.

Испытания и эксплуатация устройства показали, что при изменении амплитуды входного сигнала в 20 раз смещение фиксационного импульса составляет не более 1,5–2% от длительности спадающей ветви сигнала. Устройство испытывалось в диапазоне частот от долей герца до 20 кГц.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Аналоговое запоминающее устройство, содержащее операционный усилитель, выход которого через нелинейный элемент, например диод соединен с накопительным элементом, например с одной из обкладок конденсатора, и первым входом повторителя напряжения, первый выход которого соединен с одним из входов операционного усилителя, другой вход операционного усилителя соединен со входом устройства, другая обкладка конденсатора соединена с шиной нулевого потенциала и элементом нагрузки повторителя напряжения, отличающееся тем, что, с целью повышения точности работы устройства, в него введены последовательно соединенные компаратор, первый одновибратор и ключ и второй одновибратор, вход которого соединен с выходом первого одновибратора и первым входом ключа

ча, выход второго одновибратора соединен со вторым входом повторителя напряжения, первый выход которого соединен со вторым входом ключа, второй выход повторителя напряжения подключен к одному из входов компаратора, другой вход которого соединен со входом устройства.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Митяшев Б. Н. Определение временного положения импульсов при наличии помех, М., "Советское радио", 1962, с. 9, 122.

2. Гутников В. С. Л., "Энергия", 1974, с. 138, рис. 736 (прототип).

