



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 815882

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 27.01.75 (21) 2100020/18-21

с присождением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.03.81. Бюллетень № 11

Дата опубликования описания 28.03.81

(51) М. Кл.³

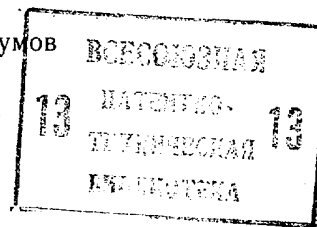
H 03 K 5/08

(53) УДК 621.373
(088'8)

(72) Авторы
изобретения

В. М. Машенков и М. А. Скородумов

(71) Заявитель



(54) ДВУХПОЛЯРНЫЙ ДИСКРИМИНАТОР УРОВНЯ

Изобретение относится к импульсной технике, а именно к устройствам формирования прямоугольных импульсов из переменного напряжения, и может быть использовано при построении устройств автоматики, измерительной техники, исследования шумовых сигналов, где имеется необходимость в пороговых устройствах, срабатывающих от сигналов как положительной, так и отрицательной полярности, причем уровни срабатывания должны быть с высокой точностью одинаковыми в широком температурном диапазоне.

Известен двухполярный дискриминатор уровня, содержащий предварительный усилитель, выпрямитель, дискриминатор на туннельном диоде, охваченные отрицательной обратной связью [1].

Однако при значительной сложности дискриминатор имеет большую величину минимального порога срабатывания (20 мВ) и низкую температурную стабильность порога (2% в диапазоне температур 20—40°C).

Наиболее близким техническим решением к изобретению является трехпозиционное реверсивное реле, каждая из симметричных половин которого представляет собой

релейный усилитель с положительной обратной связью, со своей нетермозависимой цепью смещения [2].

Однако известное полупроводниковое реле не обеспечивает высокой и одинаковой чувствительности к обеим полярностям входного сигнала вследствие нестабильности параметров схемы.

Цель изобретения — обеспечение высокой и одинаковой чувствительности двухполярного дискриминатора уровня к обеим полярностям входного сигнала в широком температурном диапазоне.

Поставленная цель достигается тем, что в двухполярный дискриминатор уровня, содержащий два усилителя с положительной обратной связью и цепь смещения, дополнительно введены резисторы связи, причем входы усилителей с положительной обратной связью через дополнительные резисторы соединены с соответствующими разноименными полюсами источника входного сигнала, а оба вывода цепи смещения подключены к соответствующим положительной и отрицательной цепям питания усилителей с положительной обратной связью, средняя точка цепи смещения соединена со средней

точкой источника входного сигнала с разноименными полюсами, а цепь смещения выполнена в виде последовательно соединенных первого резистора, диода и второго резистора, причем средней точкой является точка соединения между первым резистором и диодом.

На фиг. 1 представлена принципиальная электрическая схема двухполярного дискриминатора уровня, на фиг. 2 — эюры напряжений, поясняющие его работу.

Двухполярный дискриминатор уровня содержит усилитель 1 и 2 с положительной обратной связью, входные каскады которых выполнены соответственно на транзисторах 3 и 4, а выходные — на транзисторах 5 и 6, дополнительные резисторы 7 и 8 связи, входные шины 9 и 10 источника входного сигнала со средней точкой 11, образованной резисторами 12 и 13, цепь 14 смещения выполненную в виде делителя, верхнее плечо которого образовано резистором 15, нижнее — последовательно соединенными диодом 16 и резистором 17, резисторы 18 и 19, обеспечивающие положительную обратную связь усилителей 1 и 2, резисторы 20—24, диоды 25 и 26, шину 27 питания усилителей, выходную шину 28.

Двухполярный дискриминатор уровня работает следующим образом.

При отсутствии входного сигнала транзисторы 3 и 4 входных каскадов усилителей открыты положительным напряжением смещения, поступающим на их базы с нижнего плеча делителя цепи 14 смещения, образованного резистором 17 и диодом 16, через цепь источника сигнала (резисторы 12 и 13) и резисторы 7 и 8 связи. Транзисторы 5 и 6 выходных каскадов усилителей при этом закрыты, и выходной сигнал дискриминатора снимаемый с резистора 20 отсутствует.

При подаче входного сигнала срабатывает один из усилителей, например 1, для которого из полярности полюса источника сигнала, подключенного через дополнительный резистор 7 связи к базе транзистора 3, отрицательна по отношению к средней точке 11 источника сигнала. Усилитель 1 срабатывает в тот момент, когда мгновенное значение напряжения на резисторе 12 равно порогу срабатывания усилителя 1 (точка 1, фиг. 2а). При этом транзистор 3 закрывается, транзистор 5 открывается, на резисторе 20 начинает формироваться выходной импульс (фиг. 2б).

Высокая и заданная чувствительность дискриминатора к данной полярности входного сигнала, т. е. малая величина порога срабатывания, обеспечивается тем, что входной сигнал подведен к базе транзистора 3 через дополнительный резистор 7 связи, от величины которого зависит порог срабатывания усилителя 1, а также тем, что последовательно с входным сигналом включено напряжение смещения, снимаемого с нижнего плеча делителя цепи 14 смещения.

Эта высокая чувствительность остается постоянной в широком температурном диапазоне, благодаря тому, что напряжение смещения на нижнем плече делителя из-за наличия диода 16 изменяется при изменении температуры и компенсирует основную составляющую дрейфа усилителя 1 — температурное изменение напряжения на переходе эмиттер-база входного транзистора 3.

Формирование выходного импульса заканчивается при достижении мгновенным значением напряжения сигнала на резисторе 12 величины порога отпущения усилителя 1 (точка 2, фиг. 2а; фиг. 2б). При этом транзистор 3 открывается, транзистор 5 закрывается, напряжение на резисторе 20 нагрузки равно нулю. По тем же причинам, что и для порога срабатывания, обеспечивается малая и постоянная в широком температурном диапазоне величина порога отпущения усилителя 1.

В этот полупериод входного напряжения полярность полюса источника сигнала, подключенного через дополнительный резистор 8 связи к базе транзистора 4 усилителя 2, положительна по отношению к средней точке 11 источника сигнала.

Напряжение сигнала, снимаемого с резистора 13 включено согласно с напряжением смещения и обеспечивает надежное отпирание транзистора 4, благодаря чему усилитель 2 не срабатывает, транзистор 6 закрыт.

В другой полупериод входного напряжения полярность полюса источника сигнала, подключенного через дополнительный резистор 8 связи к базе транзистора 4 усилителя 2, отрицательна по отношению к средней точке 11 источника сигнала. Усилитель 2 срабатывает в тот момент, когда мгновенное значение напряжения на резисторе 13 равно порогу срабатывания усилителя 2 (точка 3, фиг. 2а). При этом транзистор 4 закрывается, транзистор 6 открывается, на резисторе 20 нагрузки начинает формироваться выходной импульс (фиг. 2б).

Высокая чувствительность дискриминатора к данной полярности входного сигнала, т. е. малая величина порога срабатывания в точке 3 (фиг. 2а) одинаковая с чувствительностью к другой полярности входного сигнала, т. е. выполнение условия обеспечивается тем, что входной сигнал подведен к базе транзистора 4 усилителя 2 через дополнительный резистор 8 связи, а последовательно с входным сигналом включено то же, что и для усилителя 1, напряжение смещения, снимаемого с нижнего плеча делителя, подключенного к общей шине питания усилителей 27. Регулировкой одного из резисторов связи 7 или 8 обеспечивается одинаковая чувствительность дискриминатора к обеим полярностям входного сигнала.

Постоянная и одинаковая чувствительность дискриминатора к обеим полярностям

входного сигнала в широком температурном диапазоне достигается за счет того, что цепь 14 смещения выполнена в виде делителя, подключенного к общей шине питания усилителей 27, а нижнее плечо, с которого снимается термозависимое напряжение, включаемое последовательно с входным сигналом, является общим для обоих усилителей.

Формирование выходного импульса заканчивается при достижении мгновенным значением напряжения сигнала на резисторе 13 величины порога отпускания усилителя 2 (точка 4, фиг. 2а; фиг. 2б). При этом транзистор 4 открывается, транзистор 6 закрывается, напряжение на резисторе 20 на грузки равно нулю.

По тем же причинам, что и для порога срабатывания, обеспечивается малая и постоянная в широком температурном диапазоне и одинаковая с порогом отпускания усилителя 1 величина порога отпускания усилителя 2.

В этом полупериоде входного напряжения полярность полюса источника сигнала, подключенного через дополнительный резистор 7 связи к базе транзистора 3 усилителя 1, положительная по отношению к средней точке 11 источника сигнала. Напряжение сигнала, снимаемое с резистора 12, включено согласно с напряжением смещения и обеспечивает надежное отпирание транзистора 3, благодаря чему усилитель 1 не срабатывает, транзистор 5 закрыт.

Таким образом, на выходной шине 28 двухполярного дискриминатора уровня в каждый полупериод входного напряжения переменного тока будет формировать прямоугольные импульсы одинаковой длительности, что обеспечит высокие метрологичес-

кие характеристики устройств автоматики и измерительной техники, создаваемых на его основе, при эксплуатации в широком температурном диапазоне.

Формула изобретения

1. Двухполярный дискриминатор уровня, содержащий источник входного сигнала с разноименными полюсами, два усилителя с положительной обратной связью и цепь смещения, отличающийся тем, что, с целью обеспечения высокой и одинаковой чувствительности к обеим полярностям входного сигнала в широком диапазоне температур, дополнительно введены резисторы связи, причем входы усилителей с положительной обратной связью через дополнительные резисторы связи соединены с соответствующими разноименными полюсами источника входного сигнала, а оба вывода цепи смещения подключены к соответствующим положительной и отрицательной цепями питания усилителей с положительной обратной связью, средняя точка цепи смещения соединена со средней точкой источника входного сигнала с разноименными полюсами.

2. Дискриминатор по п. 1, отличающийся тем, что цепь смещения выполнена в виде последовательно соединенных первого резистора, диода и второго резистора, причем средней точкой является точка соединения между первым резистором и диодом.

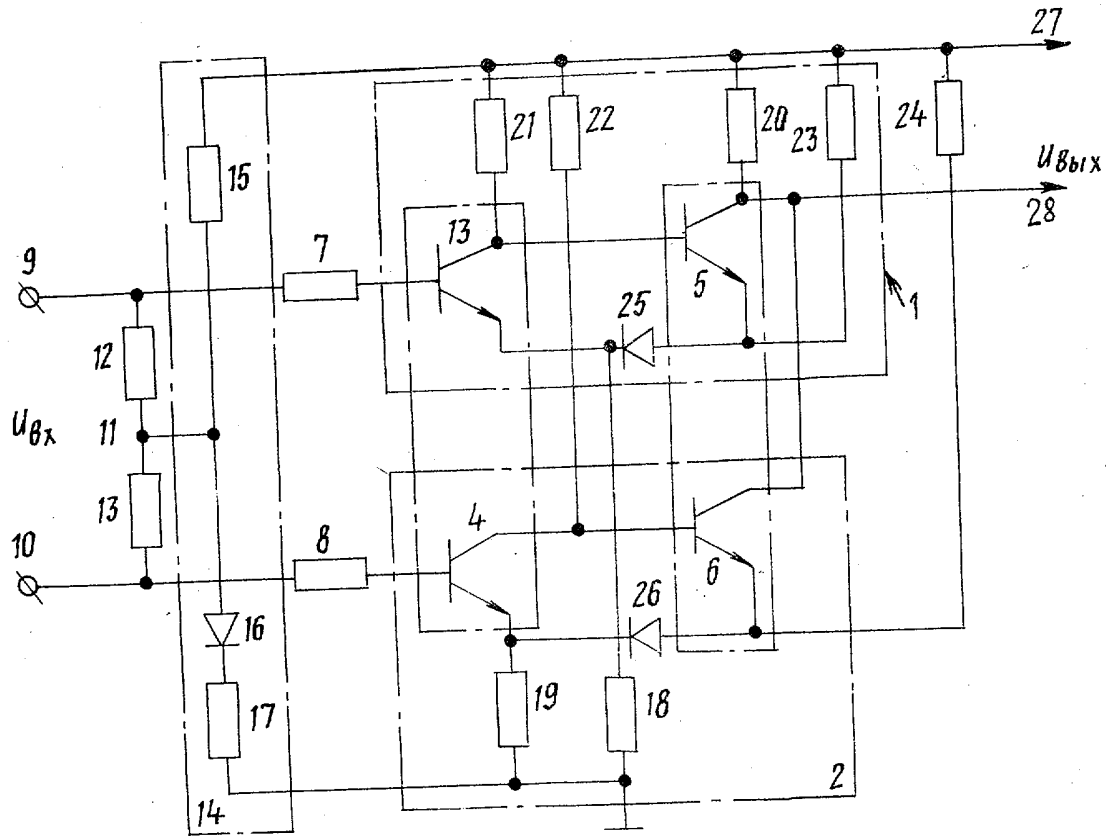
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

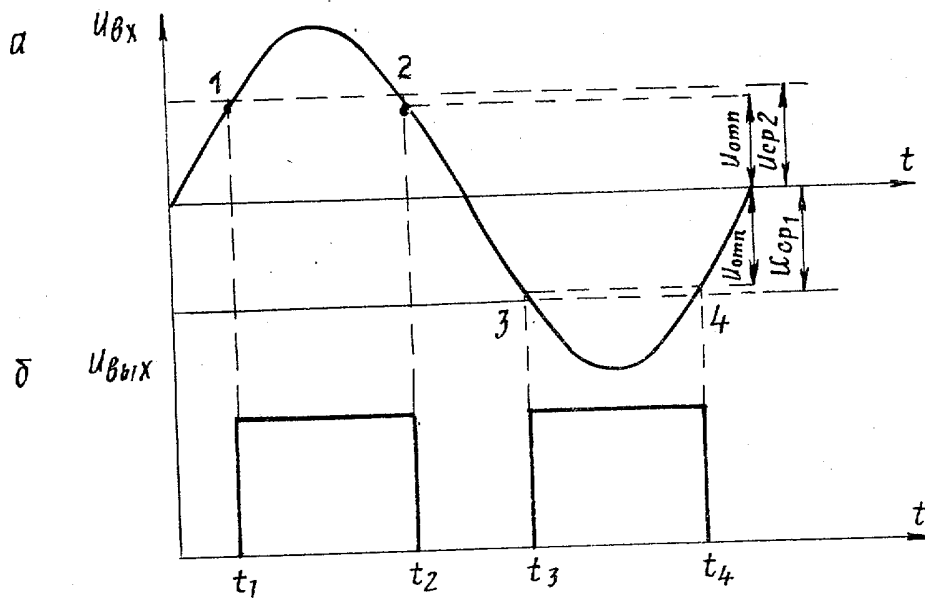
1. ПТЭ. 1972, № 6, с. 90—91.

2. Липман Р. А. Полупроводниковые реле. М., Госэнергоиздат, 1963, с. 63, рис. 26

35 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Т. Киселёва
Заказ 695/88

Составитель В. Чижев
Техред А. Бойкас
Тираж 988

Корректор В. Бугяга
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Фил. «ал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4