



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 459847

(22) Заявлено 13.06.79 (21) 2779533/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.04.81 Бюллетень № 14

Дата опубликования описания 15.04.81

(11) 822332

(51) М. Кл.³

H 03 K 5/153
G 05 B 1/01

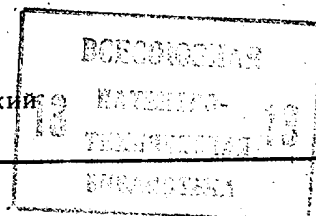
(53) УДК 621.374.
.5 (088.8)

(72) Автор
изобретения

А.А. Самусь

(71) Заявитель

Северо-западный заочный политехнический
институт



(54) ПОРОГОВОЕ УСТРОЙСТВО

1

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в качестве дискриминатора амплитуды импульсных сигналов в смеси с аддитивным шумом.

По основному авт. св. № 459847 известно устройство, выполненное на основе операционного усилителя, один из входов которого является входом устройства, а другой вход соединен с резистивным делителем напряжения и через один из резисторов делителя напряжения - с источником опорного напряжения, содержит ключ, вход которого соединен с выходом операционного усилителя, а выход подключен параллельно одному из резисторов делителя напряжения [1].

Недостатком известного устройства является невысокая точность, т.е. зависимость ширины гистерезиса ΔU разности между напряжением срабатывания $U_{ср.}$ и напряжением отпущения $U_{от.}$ от значения опорного напряжения $E_{оп.}$ так как

$$\Delta U = U_{ср.} - U_{от.} = E_{оп.} \left(\frac{R_4 + R_5}{R_3 + R_4 + R_5} - \frac{R_4}{R_3 + R_4} \right),$$

2

где $R_3 - R_5$ - сопротивления резисторов делителя напряжения.

- Известно, что для того, чтобы исключить сбои порогового устройства при воздействии помехи на его вход, необходимо иметь ширину гистерезиса равной (3-4) σ , где σ^2 - дисперсия помехи. Но в известном устройстве при изменении величины опорного напряжения (что часто необходимо для установки оптимального порога срабатывания) могут возникнуть ситуации (если не производятся дополнительные регулировки), когда ширина гистерезиса будет или слишком малой, или слишком большой. В обоих случаях при использовании известного устройства в измерительной аппаратуре (цифровых частотомерах, периодометрах и т.п.) будут возникать дополнительные погрешности (сбои). Кроме того, при изменении дисперсии помехи на входе устройства также необходима дополнительная регулировка известного порогового устройства.

- Цель изобретения - повышение точности, т.е. стабилизация нормированной ширины гистерезиса при измене-

нии опорного напряжения и напряжения помехи на входе.

Указанная цель достигается тем, что в известное пороговое устройство на основе операционного усилителя, первый вход которого соединен с источником входного сигнала, а второй вход - с резистивным делителем напряжения, содержащее ключ, вход которого соединен с выходом операционного усилителя, а выход через второй резистор делителя напряжения со вторым входом операционного усилителя, введен формирователь эффективного значения помехи, вход которого соединен с одним из входов операционного усилителя, а выход соединен с выходом ключа.

На чертеже представлена блок-схема предлагаемого порогового устройства.

Пороговое устройство состоит из операционного усилителя 1, ключа 2, делителя напряжения на резисторах 3 и 4 и формирователя 5 эффективного значения помехи. Один из входов операционного усилителя 1 соединен со входом формирователя 5 и является входом устройства, а другой вход соединен с делителем напряжения на резисторах 3 и 4. Выход операционного усилителя подключен ко входу ключа 2, выход которого соединен непосредственно с выходом формирователя 5 и через последовательно соединенные резисторы 3 и 4 с источником 6 опорного напряжения ($E_{оп}$).

Устройство работает следующим образом.

Из поступающего на вход устройства сигнала помехи формирователь 5 формирует напряжение $U_{ф} = K_{ф} \delta$, где $K_{ф}$ - коэффициент передачи формирователя 5 значительно меньше сопротивлений резисторов делителя напряжения, и поэтому выходные клеммы формирователя 5 можно рассматривать как клеммы источника напряжения. При отсутствии сигнала на входе операционного усилителя 1 на выходе последнего устанавливается напряжение, запирающее ключ 2. Ключ 2 не шунтирует выход формирователя 5 и на входе операционного усилителя 1 устанавливается напряжение срабатывания $U_{ср}$ порогового устройства, которое равно

$$U_{ср} = U_{ср} + \frac{E_{оп} \cdot U_{ф}}{R_3 + R_4} R_3 = \frac{R_4}{R_3 + R_4} E_{оп} + \frac{R_3}{R_3 + R_4} U_{ф}$$

Когда входной сигнал достигает напряжения, равного порогу срабатывания устройства, на выходе усилителя 1 появляется сигнал, отпирающий ключ 2. Ключ 2 шунтирует выход формирователя 5, и на входе операционного усилителя 1 устанавливается напряжение отпускания $U_{от}$ порогового устройства, которое равно

$$U_{от} = \frac{R_4}{R_3 + R_4} E_{оп}$$

Когда входной сигнал изменяется до напряжения отпускания порогового устройства, на выходе усилителя 1 устанавливается напряжение, запирающее ключ 2, и на входе усилителя 1 вновь прикладывается напряжение, равное порогу срабатывания устройства, и т.д.

Введение нового элемента - формирователя эффективного значения помехи выгодно отличает предлагаемое пороговое устройство от известного, так как ширина гистерезиса ΔU не зависит от величины опорного напряжения. Действительно

$$\Delta U = \frac{R_3}{R_3 + R_4} U_{ф} = \frac{R_3 K_{ф}}{R_3 + R_4} \delta$$

Кроме того, если коэффициент передачи формирователя эффективного значения шума удовлетворяет соотношению

$$\frac{R_3 K_{ф}}{R_3 + R_4} = 3-4,$$

то исключаются сбои порогового устройства при воздействии на его вход помехи, дисперсия которой может изменяться в процессе работы, так как ширина гистерезиса всегда равна $\Delta U = (3-4) \delta$. Таким образом, нормированная ширина гистерезиса равна $\frac{\Delta U}{\delta} = 3-4$ и не зависит от величин опорного напряжения и напряжения помехи.

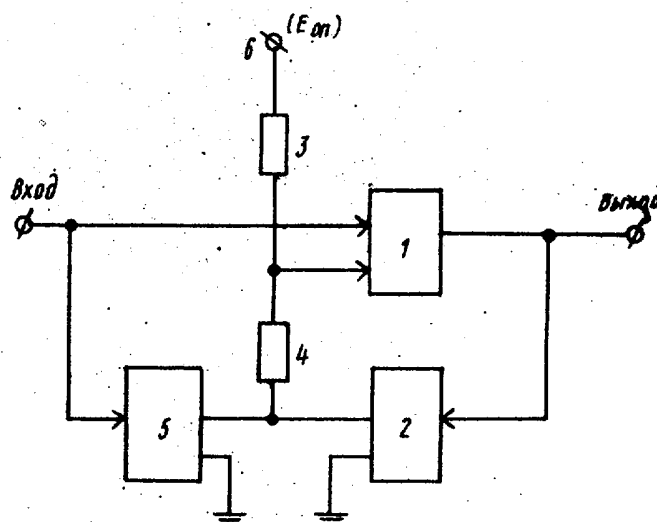
Формула изобретения

Пороговое устройство по авт.св. № 459847, отличающееся

тем, что, с целью повышения точности, в него введен формирователь эффективного значения помехи, вход которого соединен с одним из входов операционного усилителя, а выход соединен с выходом ключа.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 459847, кл. Н 03 К 5/153, 09.11.72.



Редактор С. Тимохина Составитель Л. Николаева
 Техред М. Табакович Корректор С. Щомак

Заказ 1892/82 Тираж 988 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