



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1674000 A1

(51)5 G 01 R 19/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4625621/21

(22) 26.12.88

(46) 30.08.91. Бюл. № 32

(71) Львовский политехнический институт
им. Ленинского комсомола

(72) О. М. Доронина, Г. Н. Лаавров и В. М.
Ванько

(53) 621.317.7(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1291887, кл. G 01 R 19/04, 1985.

Авторское свидетельство СССР
№ 1170363, кл. G 01 R 19/04, 1981.

(54) СПОСОБ КОНТРОЛЯ ИМПУЛЬСОВ С
УПЛОЩЕННОЙ ВЕРШИНОЙ И УСТРОЙСТ-
ВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к электроизме-
рительной технике и может быть использо-
вано для контроля полезного сигнала и
импульсов помехи с уплощенной вершиной,
наложенных как на постоянный, так и на
переменный входной полезный сигнал. С
целью расширения функциональных воз-
можностей за счет обеспечения контроля
уровня сложного сигнала, содержащего

низкочастотную составляющую и наложен-
ные на нее импульсы-всплески и импульсы-
спады, в способе дополнительно
сравнивают результирующий сигнал с вто-
рым опорным уровнем, равным по модулю
первому, но противоположным по знаку, и
измеряют величину входного сигнала в мо-
менты перехода результирующего сигнала с
уровня, превышающего по модулю второй
опорный уровень, на уровень, меньший
опорного. В устройстве, реализующем спо-
соб, полезный сигнал с помехой поступает
на аналого-цифровой преобразователь
(АЦП) 11, первый вход сумматора 3 и через
инвертор 1 и линию 2 задержки - на второй
вход сумматора 3, с выхода которого резуль-
тирующий сигнал поступает на компарато-
ры 4 и 5, на вторые входы которых
поступают опорные сигналы с источников 6
и 7 опорного напряжения. Сигналы с выхо-
дов компараторов 4 и 5 через элемент ИЛИ
8 запускают триггер 9, который запускает
АЦП 11 и через элемент 10 задержки уста-
навливается в исходное состояние. 2 с. п.
ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к электроизме-
рительной технике и может быть использо-
вано для контроля сложного полезного
сигнала, состоящего из импульсов помехи с
уплощенной вершиной, наложенных как на
постоянную, так и на переменную составля-
ющую сигнала.

Целью изобретения является расшире-
ние функциональных возможностей за счет
обеспечения контроля уровня сложного сиг-
нала, содержащего низкочастотную состав-

ляющую и наложенные на нее импульсы-
всплески и импульсы-спады.

Способ контроля импульсов с уплощен-
ной вершиной заключается в инвертирова-
нии входного сигнала и его задержке во
времени, суммировании с исходным сигна-
лом, сравнении результирующего сигнала с
опорными равными по модулю положи-
тельным и отрицательным уровнями с опреде-
лением моментов времени переходов этого
сигнала с уровня, превышающего по моду-
лю опорные, на уровень, меньший по моду-

(19) SU (11) 1674000 A1

лю опорных, и измерении в эти моменты времени значения входного сигнала.

На фиг. 1 представлена схема устройства для осуществления способа контроля импульсов с уплощенной вершиной; на фиг. 2 — временные диаграммы его работы.

Устройство содержит инвертор 1, линию 2 задержки, сумматор 3, компараторы 4, 5, источники 6, 7 опорного напряжения, элемент ИЛИ 8, триггер 9, элемент 10 задержки и аналого-цифровой преобразователь 11. Первый вход сумматора 3 соединен с входом 12, входом аналого-цифрового преобразователя 11 и входом инвертора 1, выход которого через линию 2 задержки соединен с вторым входом сумматора 3. Первые входы компараторов 4 и 5 соединены с выходом сумматора 3, вторые входы компараторов 4 и 5 соединены с выходами соответственно источников 6 и 7 опорного напряжения, а выходы компараторов 4 и 5 через два входа элемента ИЛИ 8 соединены с входом установки в "единицу" триггера 9. Выход триггера 9 соединен с входом управления аналого-цифрового преобразователя 11 и через элемент 10 задержки с входом установки в "нуль" триггера 9. Выход 13 аналого-цифрового преобразователя является выходом устройства.

Устройство работает следующим образом.

Входной суммарный сигнал $U(t)$ (полезный плюс помеха) инвертируется инвертором 1 (фиг. 2а), затем задерживается линией 2 задержки на время τ (фиг. 2б):

$$\tau \leq \tau_{\text{пл в}} - \tau_{\text{зд}},$$

где $\tau_{\text{пл в}}$ — минимально возможная длительность плоской вершины импульса;

$\tau_{\text{зд}}$ — суммарное время задержки срабатывания блоков 2, 4(5), 8, 9, 11, после чего складывается сумматором 3 с исходным сигналом.

В реальных системах скорость изменения уровня полезного сигнала по модулю ограничивается сверху некоторым значением U_0/τ , где U_0 — опорное напряжение, а скорость изменения по модулю уровня импульса помехи по фронту всегда выше этого значения. При этом во время поступления на вход устройства только полезного сигнала уровень напряжения на выходе сумматора 3 по модулю не превышает значения U_0 . При появлении импульса помехи с уплощенной вершиной по его переднему и заднему фронтам формируются разнополярные скачки напряжения (фиг. 2в), превышающие по модулю уровень U_0 , выход за пределы кото-

рых осуществляется соответственно при достижении импульса помехи своей уплощенной вершины и его окончании. Поэтому сигнал $U_{\Sigma}(t)$ с выхода сумматора 3 сравнивается компараторами 4 и 5 соответственно с опорными напряжениями U_0 и $-U_0$ с выходов соответственно источников 6 и 7. При выполнении условий

$$U_{\Sigma}(t) > U_0, U_{\Sigma}(t) < -U_0 \quad (2)$$

на выходах соответственно компараторов 4 и 5 формируются импульсы (фиг. 2г, д, е), поочередно управляющие по своим задним фронтам установкой триггера 9 в единичное состояние (фиг. 2ж). При установке последнего в "1" срабатывает аналого-цифровой преобразователь 11, преобразуя текущий уровень $U(t)$ в цифровой код. Через некоторое время после установления триггера 9 в "1", определяемое элементом 10 задержки и не меньшее, чем максимально возможное время срабатывания преобразователя 11, этот триггер устанавливается в "нулевое" состояние, указывая тем самым на наличие на выходе АЦП либо цифрового кода уровня вершины импульса помехи (первая величина), либо уровня полезного сигнала, на который импульс помехи накладывается (вторая по времени возникновения величины).

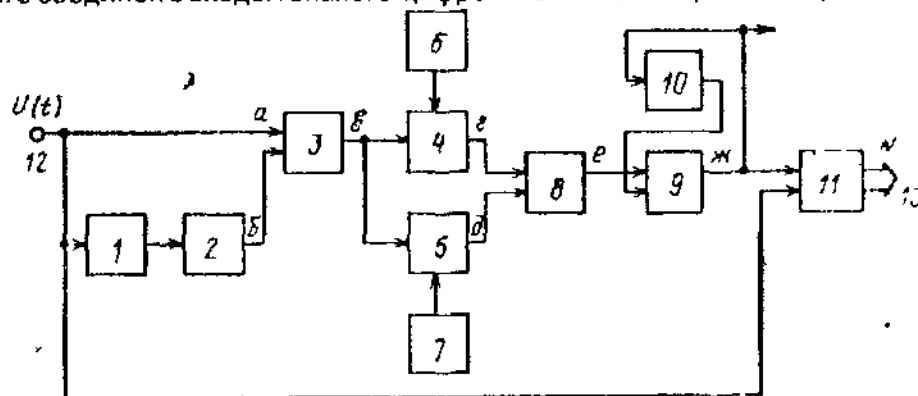
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ контроля импульсов с уплощенной вершиной, заключающийся в инвертировании входного сигнала, задержке во времени и суммировании с исходным, сравнении результирующего сигнала с первым опорным уровнем и измерении в моменты перехода этого сигнала с уровня, превышающего по модулю первый опорный, на уровень, меньший по модулю опорного уровня, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью расширения функциональных возможностей за счет обеспечения контроля уровня сложного сигнала, содержащего низкочастотную составляющую и наложенные на нее импульсы-всплески и импульсы-спады, производят сравнение результирующего сигнала с вторым опорным уровнем, равным по модулю первому, но противоположным по знаку, измеряют значения входного сигнала в момент перехода результирующего сигнала с уровня, превышающего по модулю второй опорный уровень, на уровень, меньший опорного, причем модуль опорных уровней определяется между границами скорости изменения по фронту импульса помехи и скорости изменения полезного сигнала.

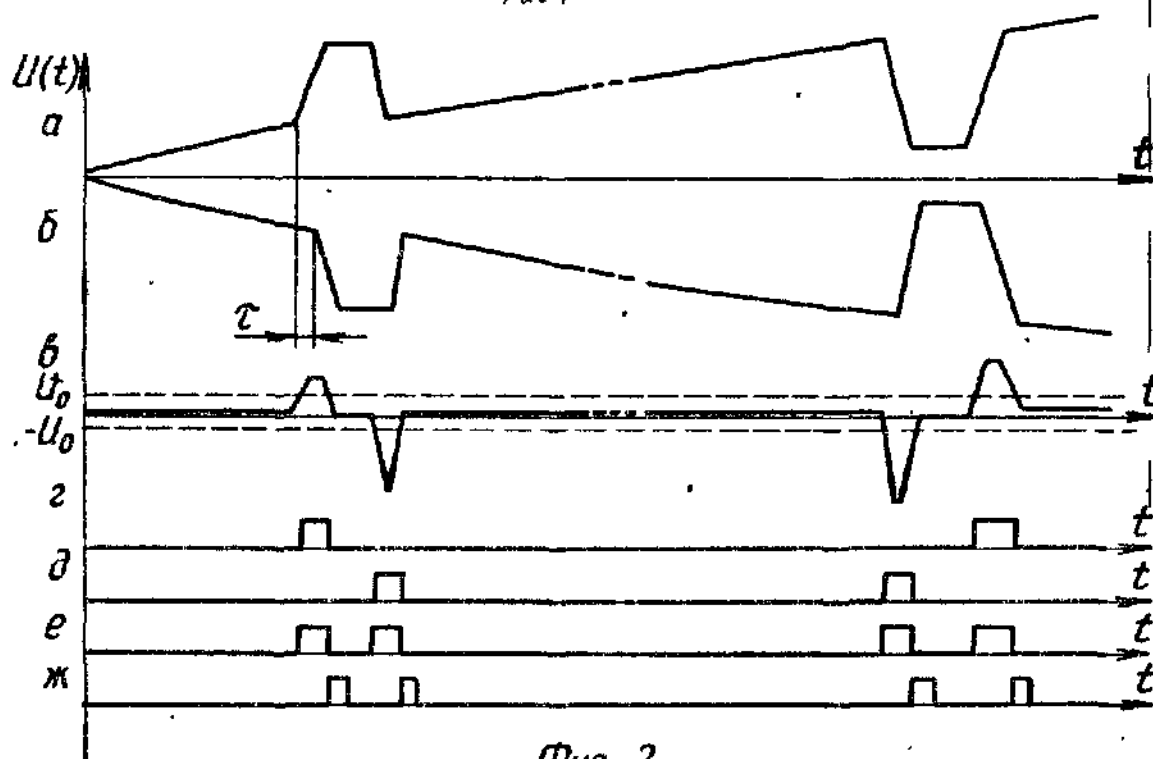
2. Устройство контроля импульсов с уплощенной вершиной, содержащее сумматор, первый вход которого является входом устройства и через инвертор и линию задержки соединен со своим вторым входом, о т

личающемся с тем, что, с целью расширения функциональных возможностей за счет обеспечения контроля уровня сложного сигнала, содержащего низкочастотную составляющую и наложенные на нее импульсы-всплески и импульсы-спады, повышения точности контроля, в него введены два компаратора, первые входы которых соединены с выходом сумматора, первый вход которого соединен с входом аналого-цифро-

5
10
вого преобразователя, выход которого является выходом устройства, а вход управления соединен с выходом триггера и входом элемента задержки, выход которого соединен с входом установки в "0" триггера, вход установки в "1" которого соединен с выходом элемента ИЛИ, два входа которого соединены с соответствующими выходами компараторов, вторые входы которых соединены с выходами источников опорного напряжения соответственно.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор М. Бандура

Составитель В. Смирнов
Техред М.Моргентал

Корректор Э. Лончакова

Заказ 2916

Тираж 399

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

