



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 -
(22) Заявлено 18.12.79 (21) 2854331/18-21
с присоединением заявки № -
(23) Приоритет -

Опубликовано 15.09.81. Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 15.09.81

(11) 864152

КПН
07

(51) М. Кл. 3

G 01 G 19/04

(53) УДК 621.317.7
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

К. Н. Казаков и А. И. Масленников

(71) Заявитель

Юдичин - Пред.
Масленников - М.

(54) ПИКОВЫЙ ДЕТЕКТОР

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для измерения амплитудных значений электрических сигналов сложной формы.

Известно устройство для измерения амплитудного значения электрического сигнала, содержащее последовательно соединенные дифференциальный усилитель, диодно-емкостную запоминающую ячейку и повторитель напряжения, в котором вход устройства через резистор соединен с неинвертирующим входом дифференциального усилителя, инвертирующий вход которого соединен с выходом повторителя напряжения, являющимся выходом устройства [1].

Недостатком данного устройства является ограниченная частотная диапалазон измеряемых сигналов.

Наиболее близким техническим решением к данному изобретению является пиковый детектор, содержащий основной дифференциальный усилитель, диодно-емкостную запоминающую ячейку, повторитель напряжения, дополнительный дифференциальный усилитель, диод и резистор, в котором вход пикового детектора соединен с неинвертирующим входом основного дифференциального

усилителя, инвертирующий вход которого соединен с выходом повторителя напряжения, являющимся выходом устройства, и с неинвертирующим входом дополнительного дифференциального усилителя, инвертирующий вход которого соединен с выходом основного дифференциального усилителя и со входом диодно-емкостной запоминающей ячейки, выход которой соединен со входом повторителя напряжения, а выход дополнительного дифференциального усилителя соединен с анодом дополнительного диода, катод которого соединен с неинвертирующим входом основного дифференциального усилителя [2].

Однако оно не позволяет измерять экстремумы (локальные), последующие за экстремумами за весь рассматриваемый период сигнала сложной формы (глобальным экстремумом).

Целью изобретения - расширение функциональных возможностей устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в пиковый детектор, содержащий дифференциальный усилитель, диодно-емкостную запоминающую ячейку и повторитель напряжения, в котором с входной клеммой соединен не-

инвертирующий вход дифференциального усилителя, выход которого через диодно-емкостную запоминающую ячейку соединен с неинвертирующим входом повторителя напряжения, выход которого соединен с выходной клеммой пикового детектора, дополнительно введен диод, резистор, компаратор, ключ и формирователь, причем катод дополнительного диода соединен с одним из входов компаратора и выходом дифференциального усилителя, анод дополнительного диода соединен с инвертирующим входом дифференциального усилителя и одним из выводов резистора, другой вывод которого соединен с инвертирующим входом, выходом повторителя напряжения и другим входом компаратора, выход которого соединен со входом формирователя, один выход которого соединен с управляющим входом ключа, включенного параллельно конденсатору диодно-емкостной запоминающей ячейки, а другой выход формирователя соединен со второй выходной клеммой пикового детектора.

На чертеже представлен блок-схема пикового детектора, выполненного согласно данному изобретению.

Пиковый детектор содержит дифференциальный усилитель 1 с инвертирующим и неинвертирующим входами, выход которого через диодно-емкостную запоминающую ячейку 2 соединен с неинвертирующим входом повторителя напряжения 3, выход которого соединен с выходной клеммой 4 детектора и цепью обратной связи с инвертирующим входом дифференциального усилителя 1, дополнительный диод 5, резистор 6, компаратор 7, ключ 8 и формирователь 9 сигналов управления, причем катод дополнительного диода 5 соединен с одним из входов компаратора 7 и выходом дифференциального усилителя 1, а анод - с инвертирующим входом этого усилителя 1 и одним выводом резистора 6, включенного в цепь обратной связи, другой вывод резистора 6 соединен с инвертирующим входом повторителя 3 напряжения, выход которого соединен с другим входом компаратора 7, выход которого соединен с входом формирователя 9, один выход которого соединен с управляющим входом ключа 8, включенного параллельно конденсатору 10 запоминающей ячейки 2, а другой выход - со второй выходной клеммой 11 детектора, анод диода 12 соединен с выходом дифференциального усилителя 1, а катод - с одной из обкладок конденсатора 10 и неинвертирующим входом повторителя напряжения 3.

Диодно-емкостная запоминающая ячейка 2 необходима для запоминания амплитуды входного сигнала, поступаю-

щего на неинвертирующий вход дифференциального усилителя 1. Повторитель 3 напряжения производит согласование выхода пикового детектора с нагрузкой и увеличивает величину сопротивления, на которое происходит разряд конденсатора 10, что приводит к увеличению постоянной времени разряда конденсатора 10. Диоды 5 и 12 предназначены для формирования перепада напряжения в момент пикового значения входного сигнала. Резистор 6 необходим для того, чтобы при открытом диоде 5 инвертирующий вход повторителя напряжения 3 и его выход не были замкнуты на выход дифференциального усилителя 1. Компаратор 7 позволяет производить сравнение выходных напряжений дифференциального усилителя 1 и повторителя 3 напряжений и запуска формирователя 9 сигналов управления, который предназначен для управления ключом 8 и внешним измерительным устройством (на чертеже не показано), подключенным к выходным клеммам 4 и 11. Ключ 8 необходим для создания разрядной цепи конденсатора при установке пикового детектора в исходное состояние.

Пиковый детектор обеспечивает обработку сигналов положительной полярности.

Пиковый детектор работает следующим образом.

Входной сигнал $U_{вх}$ поступает на неинвертирующий вход дифференциального усилителя 1. На выходе дифференциального усилителя 1 при нарастании положительной полуволны входного напряжения $U_{вх}$ появляется выходное напряжение $U_{вых}$, которое на величину порога срабатывания диода 12 больше входного напряжения $U_{вх}$. Диод 5 в это время закрыт.

Заряд конденсатора 10 начинается с момента открытия диода 12 и напряжение на конденсаторе 10 полностью следует за входным напряжением $U_{вх}$. Напряжение, до которого зарядился конденсатор 10, подается на инвертирующий вход повторителя 3 напряжения. На выходе повторителя 3 напряжение повторяет входной сигнал $U_{вх}$ по амплитуде и по форме. Когда входной сигнал $U_{вх}$ достигает своего экстремального значения и начинается спад положительной полуволны диод 12 закрывается. В этот момент напряжение на конденсаторе 10 и на выходной клемме 4 равно амплитуде экстремального значения входного сигнала $U_{вх}$.

В это время усилитель 1 работает как компаратор, на один вход которого подается напряжение входного сигнала $U_{вх}$; а на другой вход - напряжение с выхода повторителя 3 напряжения, равное амплитуде экстремально-

го значения входного сигнала $U_{вх}$. Усилитель 1 до открытия диода 5 реализует релейную характеристику. Диод 5 открывается когда напряжение $U_{вых}$ на выходе усилителя 1 становится меньше входного напряжения $U_{вх}$ на величину порога срабатывания диода 5.

Таким образом, на выходе усилителя 1 в момент перехода входного сигнала $U_{вх}$ через экстремальное значение возникает перепад напряжения, равный сумме порогов срабатывания диодов 12 и 5. Этот перепад напряжения подается на один из входов компаратора 7. На другой вход компаратора 7 подается напряжение, равное амплитуде экстремального значения входного сигнала $U_{вх}$. В результате сравнения этих напряжений при превышении напряжения амплитуды экстремального значения входного сигнала $U_{вх}$ над напряжением $U_{вых}$ на выходе дифференциального усилителя 1 на выходе компаратора 7 появляется сигнал, точно определяющий момент достижения входным сигналом $U_{вх}$ своего экстремального значения U_{max} .

Этот сигнал поступает на вход формирователя 9 сигналов управления, который формирует сигналы $U_{упр.1}$ и $U_{упр.2}$ длительностью T_1 и T_2 соответственно, следующие непосредственно один за другим.

Управляющий сигнал $U_{упр.1}$ длительностью T_1 поступает с одного выхода формирователя 9 на выходную клемму 11, к которой подключено внешнее измерительное устройство (на чертеже не показано) для его запуска, на информационный вход которого поступает с клеммы 4 для обработки амплитуды U_{max} экстремального значения входного сигнала $U_{вх}$, снимается с конденсатора 10. Сигнал $U_{упр.2}$ длительностью T_2 поступает с другого выхода формирователя 9 на управляющий вход ключа 8. Ключ 8 замыкается, происходит разряд конденсатора 10 и через промежуток времени T_2 схема устанавливается в исходное состояние, т.е. пиковый детектор готов к фиксации следующего экстремального значения. В течение следующего периода входного сигнала устройство работает аналогично.

При использовании данного пикового детектора возможно получение фиксированного значения амплитуды каждого локального экстремума сигнала в широком диапазоне частот. По этим параметрам (временам и амплитудам) возможно получение других параметров сигнала, например длинных обгибающей сложного сигнала, интегральном значении всего сигнала, энергии сигнала и др.

Формула изобретения

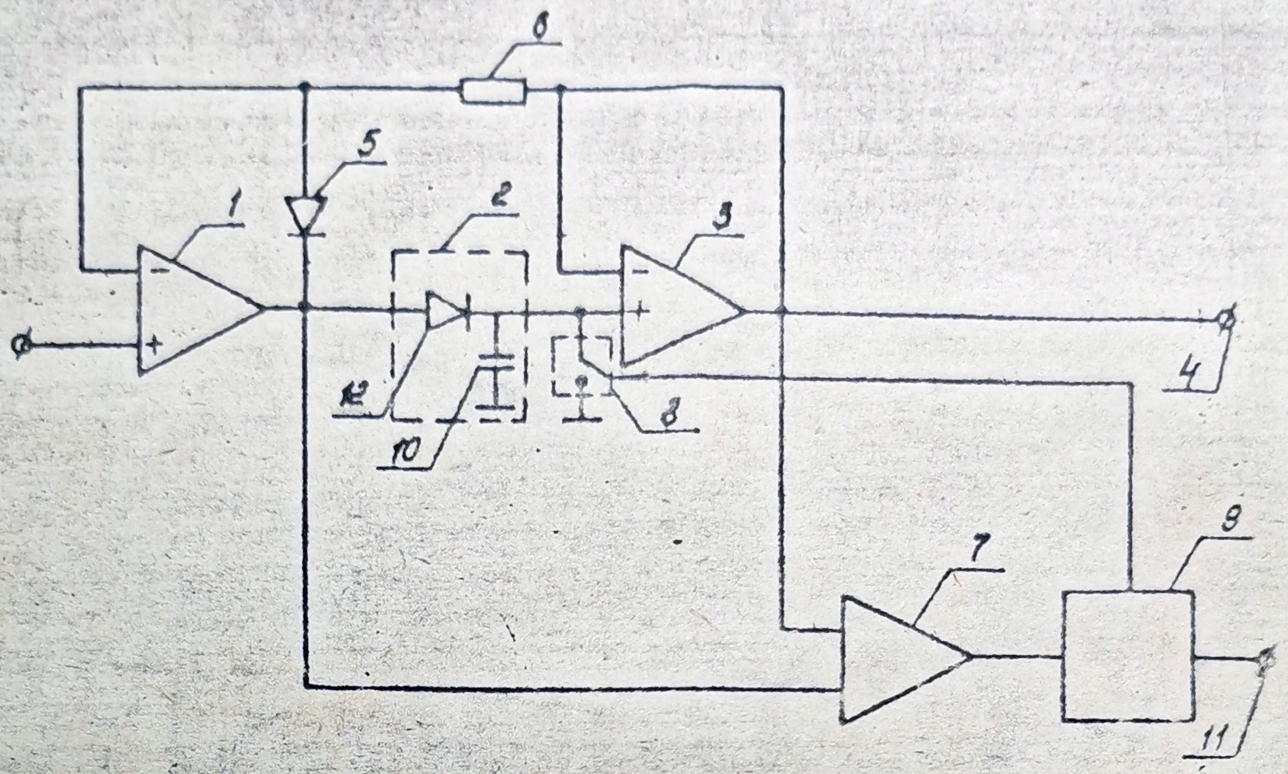
Пиковый детектор, содержащий дифференциальный усилитель, диодно-емкостную запоминающую ячейку и повторитель напряжения, в котором с входной клеммой соединен неинвертирующий вход дифференциального усилителя, выход которого через диодно-емкостную запоминающую ячейку соединен с неинвертирующим входом повторителя напряжения, выход которого соединен с выходной клеммой пикового детектора, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, в него дополнительно введены диод, резистор, компаратор, ключ и формирователь, причем катод дополнительного диода соединен с одним из входов компаратора и выходом дифференциального усилителя, анод дополнительного диода соединен с инвертирующим входом дифференциального усилителя и одним из выводов резистора, другой вывод которого соединен с инвертирующим входом, выходом повторителя напряжения и другим входом компаратора, выход которого соединен со входом формирователя, один выход которого соединен с управляющим входом ключа, включенного параллельно конденсатору диодно-емкостной запоминающей ячейки, а другой выход формирователя соединен со второй выходной клеммой пикового детектора.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Нетребенко К.А. Компенсационные схемы амплитудных вольтметров и указателей экстремума, М., "Энергия", 1967, с. 19, рис. 1-88.

2. Авторское свидетельство СССР №662875, кл. G 01 R 19/04, 1975 (прототип).



Редактор Т. Парфенова Составитель С. Коротков
 Техред Ж. Касталевич Корректор Г. Решетник

Заказ 7775/65 Тираж 735 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

филиал ВПП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4