



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 877568

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 15.02.80 (21) 2883221/18-24'

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

Г 06 Г 7/182

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.10.81, Бюллетень № 40

(53) УДК 681.35
(088.8)

Дата опубликования описания 30.10.81

(72) Авторы изобретения

Н. Н. Зацепин, В. Ф. Силук, И. И. Малько, Н. Н. Наumenко и В. А. Трусов

(71) Заявители

Отдел физики неразрушающего контроля АН Белорусской ССР
и Белорусский политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ МЕДЛЕННО ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Изобретение относится к вычислительной и контрольно-измерительной технике.

Известно устройство, в котором приращение, соответствующее производной, получается вычитанием интегралов входной функции, взятых на соседних равных интервалах времени [1].

Недостаток устройства - невысокая точность при наличии помех, частотный спектр которых хотя бы частично перекрывает спектр полезного сигнала.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство для дифференцирования, содержащее блок вычитания, входы которого связаны с входом устройства непосредственно и через блок запаздывания, с выполнением последнего на магнитной ленте [2].

Недостаток устройства заключается в невозможности изменения его частотного диапазона соответственно изменяющимся частотным свойством сигнала, из-за чего точность дифференцирования может ухудшиться.

Цель изобретения - расширение частотного диапазона при сохранении точности.

Поставленная цель достигается тем, что устройство, содержащее блок вычитания, блок запаздывания, содержащий кольцевую магнитную ленту, записывающую и две считывающие головки, и три усилителя, вход устройства через первый усилитель соединен с записывающей головкой, а выход первой считывающей головки через второй усилитель связан с первым входом блока вычитания, содержит третью и четвертую считывающие головки, коммутатор, ключ, блок переключения масштаба, селектор временных интервалов, сглаживающий фильтр, первый переключатель и реле, при этом выходы второй, третьей и четвертой считывающих головок через коммутатор связаны с входом третьего усилителя, выход которого через ключ связан с вторым входом блока вычитания, выход которого через сглаживающий фильтр подключен к входу селектора временных интервалов и к входу блока переключения масштаба, выход которого является выходом устройства, стробирующий выход второго усилителя соединен с управляющим входом ключа, вход первого переключателя соединен с шиной управляющего напряжения, выходы первого переключате-

ля соединены соответственно с обмоткой реле и с тремя управляющими входами коммутатора, соединенными с соответствующими управляющими входами блока переключения масштаба и через замыкающие контакты реле - с соответствующими выходами селектора временных интервалов.

С целью расширения функциональных возможностей путем фиксации напряжения производной устройство содержит второй переключатель, через который вход первого усилителя соединен с входом устройства и с выходом переключателя масштаба.

На чертеже представлена блок-схема устройства.

Устройство содержит усилитель 1, переключатель 2, записывающую головку 3, магнитную ленту 4, лентопротяжный механизм 5 с приводом 6, считывающие головки 7, коммутатор 8, ключ 9, усилители 10 и 11, сглаживающий фильтр 12, блок 13 вычитания, селектор 14 временных интервалов, блок 15 переключения масштаба, переключатель 16, реле 17. Позициями 18-23 обозначены положения переключателей 2 и 16, 24 - выход устройства, 25-27 - контакты реле 17.

Устройство работает следующим образом.

При положении переключателя 2 в положении 18 входное напряжение $U_{вх}$ поступает на вход усилителя 1, имеющего выход по переменному току, а затем на записывающую головку 3. Магнитная лента 4 перемещается в зазорах головок, и параллельно с записью информации осуществляется ее считывание системой считывающих головок 7, расположенных на некотором расстоянии друг от друга. Сигнал первой головки 7_1 считывания через усилитель 10 поступает на вход блока 13 вычитания, на неинвертирующий вход которого через коммутатор 8, усилитель 11 и электронный ключ 9 поступает сигнал одной из головок 7_1-7_4 ; для исключения влияния дрейфа нуля вычитание осуществляется на переменном токе: напряжение с выхода усилителя 11 проходит через ключ 9 только в те моменты времени, в которые поступает напряжение с выхода усилителя 10.

На выходе блока 13 появляется разностный сигнал, пропорциональный производной входного сигнала. После сглаживания пульсаций в фильтре 12 и трансформации масштаба в переключателе 15 масштаба сигнал производной поступает на выход. Положение переключателя 16 изменяется в зависимости от частотных свойств дифференцируемого сигнала. При этом происходит смена головки 7 считывания и, соответственно, времени запаздывания.

Учет изменяющегося масштаба производной осуществляется воздействием сигнала переключателя 16 на блок 15.

Если необходима запись значения производной на магнитную ленту, то сначала осуществляется запись входного сигнала на магнитную ленту при положении 18 переключателя 2, а потом в положении 22 осуществляется дифференцирование входного сигнала и одновременная запись значения производной на магнитную ленту.

Если входной сигнал периодичен с быстро и случайно изменяющимися (в некотором диапазоне) значениями периодов, то переключатель 16 устанавливается в положение 23, реле 17 замыкает контакты, и переключение головок 7 осуществляется автоматически сигналами с выходов преобразователя 14, у которого возбуждается один из выходов в зависимости от периода сигнала производной.

Побочное свойство устройства, определяемое свойствами магнитной ленты, заключается в фильтрации импульсных (высокочастотных) помех при малой скорости ее протяжки.

Технико-экономический эффект заключается в том, что устройство обеспечивает исключение влияния высокочастотных помех без использования интегратора, автоматическое или ручное переключение постоянной времени дифференциатора расширяет частотный диапазон, стабилизируя периодическую погрешность на заданном уровне.

Формула изобретения

1. Устройство для дифференцирования медленно изменяющихся электрических сигналов, содержащее блок вычитания и блок запаздывания, содержащий кольцевую магнитную ленту, записывающую и две считывающие головки, и три усилителя, вход устройства через первый усилитель соединен с записывающей головкой, а выход первой считывающей головки через второй усилитель связан с первым входом блока вычитания, о т л и ч а ю щ е е - с я тем, что, с целью расширения частотного диапазона при сохранении точности, устройство содержит третью и четвертую считывающие головки, коммутатор, ключ, блок переключения масштаба, селектор временных интервалов, сглаживающий фильтр, первый переключатель и реле, при этом выходы второй, третьей и четвертой считывающих головок через коммутатор связаны с входом третьего усилителя, выход которого через ключ связан с вторым входом блока вычитания, выход которого через сглаживающий фильтр подключен к входу селектора временных интервалов и к входу блока переключе-

ния масштаба, выход которого является выходом устройства, стробирующий выход второго усилителя соединен с управляющим входом ключа, вход первого переключателя соединен с шиной управляющего напряжения, выходы первого переключателя соединены соответственно с обмоткой реле и с тремя входами коммутатора, соединенными с соответствующими управляющими входами блока переключения масштаба и через замыкающие контакты реле - с соответствующими выходами селектора временных интервалов.

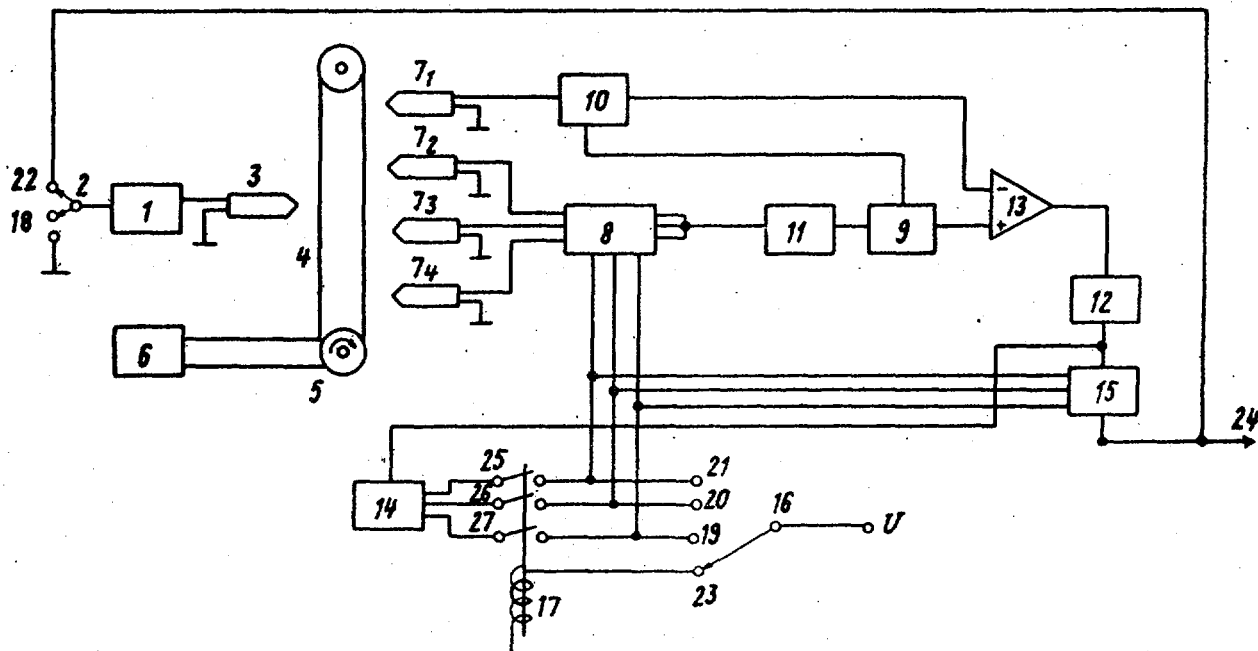
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, с целью

расширения функциональных возможностей за счет фиксации напряжения производной, устройство содержит второй переключатель, подвижный контакт которого соединен с входом первого усилителя, а неподвижные контакты соответственно соединены с входом устройства и с выходом блока переключения масштаба.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. "Приборы и техника эксперимента", 1974, № 1, с. 136.

2. Авторское свидетельство СССР № 128156, кл. G 06 G 7/18, 1959 (прототип).



Составитель Г. Осипов

Редактор В. Петраш Техред Ж. Кастелевич Корректор А. Гриценко

Заказ 9618/75

Тираж 748

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