



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 894664

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 636584

(22) Заявлено 04.04.80 (21) 2904371/18-24

с присоединением заявки № —

(51) М. Кл.³

G 05 B 1/01

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.12.81. Бюллетень № 48

(53) УДК 621.374:
.33(088.8)

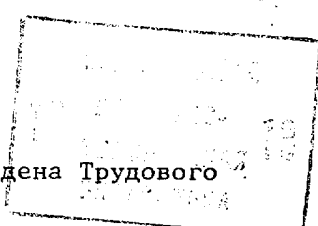
Дата опубликования описания 30.12.81

(72) Авторы
изобретения

Э.И. Цимбалист и С.А. Пожидаев

(71) Заявитель

Томский ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового
Красного Знамени политехнический институт
им. С.М. Кирова



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СРАВНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ

1

Изобретение относится к электро-
измерительной технике, в частности
к классу прецизионных сравнивающих
устройств, применяемых для измере-
ния разности действующих значений
двух переменных напряжений по методу
периодического сравнения, и может
быть использовано при построении
прецизионных индикаторов отклонения
напряжения от установленного уровня.

По основному авт. св. № 636584
известно устройство для сравнения
напряжений, содержащее автоматичес-
кий переключатель, первый усилитель,
измерительный преобразователь, фильтр
нижних частот, схему управления, сое-
диненную с одним из входов пе-
реключателя, два других входа
которого соединены с выходами
источников сравниваемых сигнала-
лов, а выход переключателя через пер-
вый усилитель соединен со входом из-
мерительного преобразователя, выход
которого соединен со входом первого

2

блока выборки и хранения информации
и с первым входом второго блока вы-
борки и хранения информации, выходы
которых соединены со входами вычитаю-
щего блока, выход которого соединен
с выходом устройства и со входом вто-
рого усилителя, при этом выход вто-
рого усилителя подключен через тре-
тий блок выборки и хранения информа-
ции ко второму входу второго блока
выборки и хранения информации, а вто-
рой выход второго блока выборки и
хранения информации соединен через
третий усилитель и фильтр нижних
частот с управляющим входом первого
усилителя, а с управляющими входами
первого, второго и третьего блоков
выборки и хранения информации соеди-
нены второй, третий, четвертый вы-
ходы блока управления [1].

Недостатком известного устройст-
ва является низкая точность сравне-
ния напряжений вследствие влияния

аддитивной погрешности измерительного преобразователя.

Цель изобретения - повышение точности сравнения напряжений.

Поставленная цель достигается тем, что в известное устройство введены блоки выделения максимального и минимального значений напряжения, дополнительный блок вычитания и делитель напряжения, выход которого является выходом устройства, а вход через дополнительный блок вычитания подключен к выходам блоков выделения максимального и минимального значений напряжения, информационные входы которых соединены с выходом основного блока вычитания, а управляющие входы соответственно со вторым и третьим выходами блока управления.

На фиг. 1 представлена схема устройства для сравнения напряжений, а на фиг. 2 и 3 - эюры, иллюстрирующие принцип сравнения двух переменных напряжений при наличии аддитивной погрешности - медленного относительно периода коммутации дрейфа.

Устройство (фиг. 1) содержит автоматический переключатель 1, усилитель 2, который через фильтр 3 нижних частот соединен с управляющим входом усилителя 4, выход которого соединен с входом измерительного преобразователя 5, второй фильтр 6 нижних частот, блоки 7 и 8 выборки и хранения информации, выходы которых подсоединены ко входам блока 9 вычитания, усилитель 10, блок 11 выборки и хранения информации, блок 12 управления, блоки 13 и 14 выделения максимального и минимального значений напряжения, дополнительный блок 15 вычитания и делитель 16 напряжения.

Устройство работает следующим образом.

Коммутирующее прямоугольное напряжение (фиг. 2а) поступает из блока 12 управления на управляющий вход автоматического переключения 1, который поочередно подключает сравниваемые напряжения U_1 и U_2 на вход усилителя 4. На выходе усилителя 4 образуется амплитудно-модулированное напряжение, амплитуда огибающей которого несет информацию о разности значений сравниваемых сигналов U_1 и U_2 (σ_u , на фиг. 2в). Измерительный преобразователь 5 выделяет огибающую амплитудно-модулированного напряжения, и после фильтрации второй гармо-

ники в фильтре 6 нижних частот сигнал поступает на входы блоков 7 и 8 выборки и хранения информации. Для записи в блоки 7 и 8 измерительной информации (фиг. 2д) после окончания переходных процессов на фильтре 6 нижних частот блок 12 управления формирует две последовательности строб-импульсов (фиг. 2б, в), при этом каждый импульс в последовательности формируется в конце соответствующего полупериода коммутирующего напряжения (фиг. 2д). При воздействии строб-импульсов на блоки 7 и 8 обновление информации в этих блоках производится, таким образом, через интервалы времени, равные T_k . При условии отсутствия линейного дрейфа измерительного преобразователя 5 выходные напряжения блоков 7 и 8 представляли бы собой постоянные напряжения, отличающиеся друг от друга на величину полезной информации σ_u (фиг. 2г, з). Но поскольку выходное напряжение реального электротеплового преобразователя представляет собой сумму полезной информации с периодом повторения T_k и медленного (относительно T_k) линейного дрейфа (фиг. 2д), то выходные сигналы блоков 7 и 8 представляют собой ступенчатые напряжения (фиг. 2е, ж). Эюра (фиг. 2а), показывающая выходное напряжение блока 9 вычитания, показывает, что при наличии аддитивной погрешности выходное напряжение содержит наряду с постоянной по величине полезной информацией σ_u переменную составляющую частоты коммутации T_k , являющуюся паразитным сигналом, приводящим к снижению точности измерения. Естественно, что величина амплитуды помехи прямо пропорциональна периоду коммутирующего напряжения T_k и пропорциональна $\operatorname{tg} \alpha$, где α - угол наклона прямой линейно нарастающего напряжения измерительного преобразователя.

Для исключения мешающей переменной составляющей τ выходное напряжение блока 9 (фиг. 2з и 3а) подается на входы блоков 13 и 14 выделения максимального и минимального значений напряжения стробирование работы блоков 13 и 14 осуществляется синхронно со стробированием блоков 7 и 8 при помощи последовательностей импульсов-стробов (фиг. 2б, в и 3б, в). Как следует из эюр (фиг. 3г, з), блок 14 запоминает и хранит напряжение,

соответствующее минимальному уровню выходного напряжения блока 9 (фиг. 3v), а блок 13 запоминает и хранит напряжение, соответствующее максимальному напряжению блока 9 (фиг. 3d). После вычитания в дополнительном блоке 15 вычитания и деления пополам в делителе 16 на выходе устройства остается лишь полезная информация σ_n (фиг. 3e).

Таким образом, в предлагаемом устройстве путем вычисления среднего арифметического при помощи системы стробирования с запоминанием удастся значительно ослабить аддитивную погрешность измерительного преобразователя, сохранив при этом требуемое быстродействие системы. Применение подобного устройства для построения дифференциальных указателей напряжений позволяет создать точные высокочувствительные устройства периодического сравнения действующих значений переменных напряжений с высоким быстродействием.

Формула изобретения

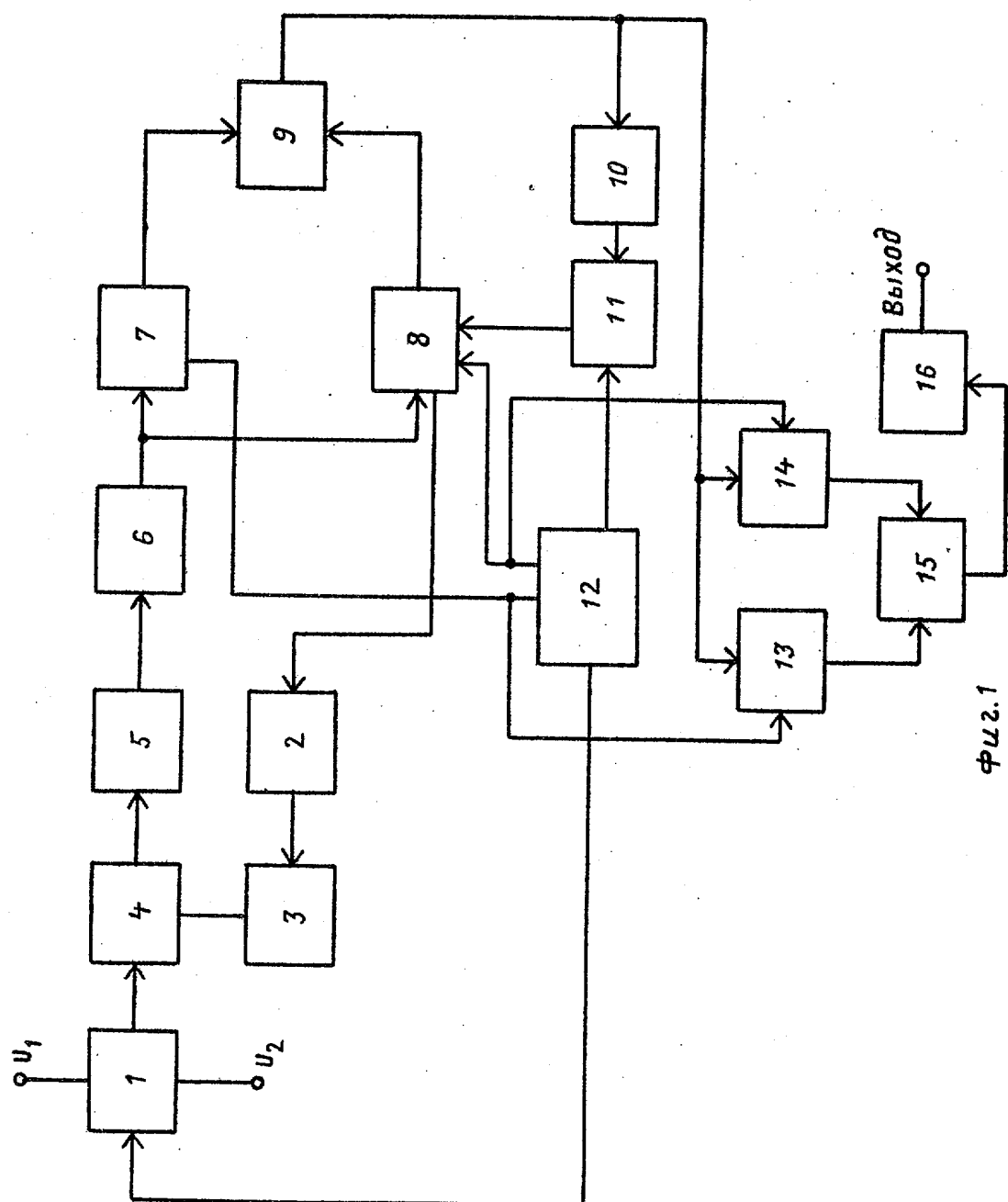
Устройство для сравнения напряжений по авт. св. № 636584, отличающееся тем, что, с целью повышения точности сравнения напряжений, в него введены блоки выделения максимального и минимального значений напряжения, дополнительный блок вычитания и делитель напряжения, выход которого является выходом устройства, а вход через дополнительный блок вычитания подключен к выходам блоков выделения максимального и минимального значений напряжения, информационные входы которых соединены с выходом основного блока вычитания, а управляющие входы соответственно с вторым и третьим выходами блока управления.

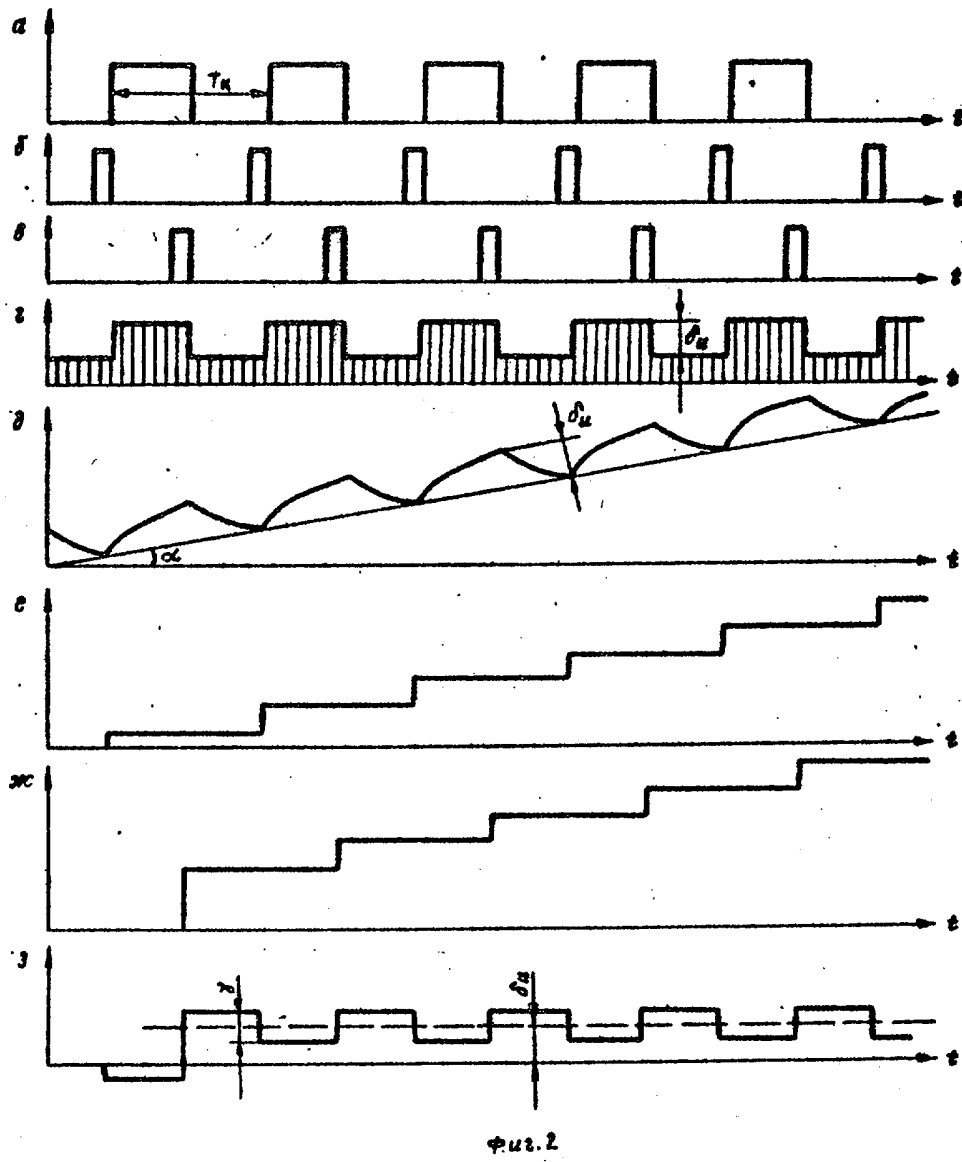
Источники информации,

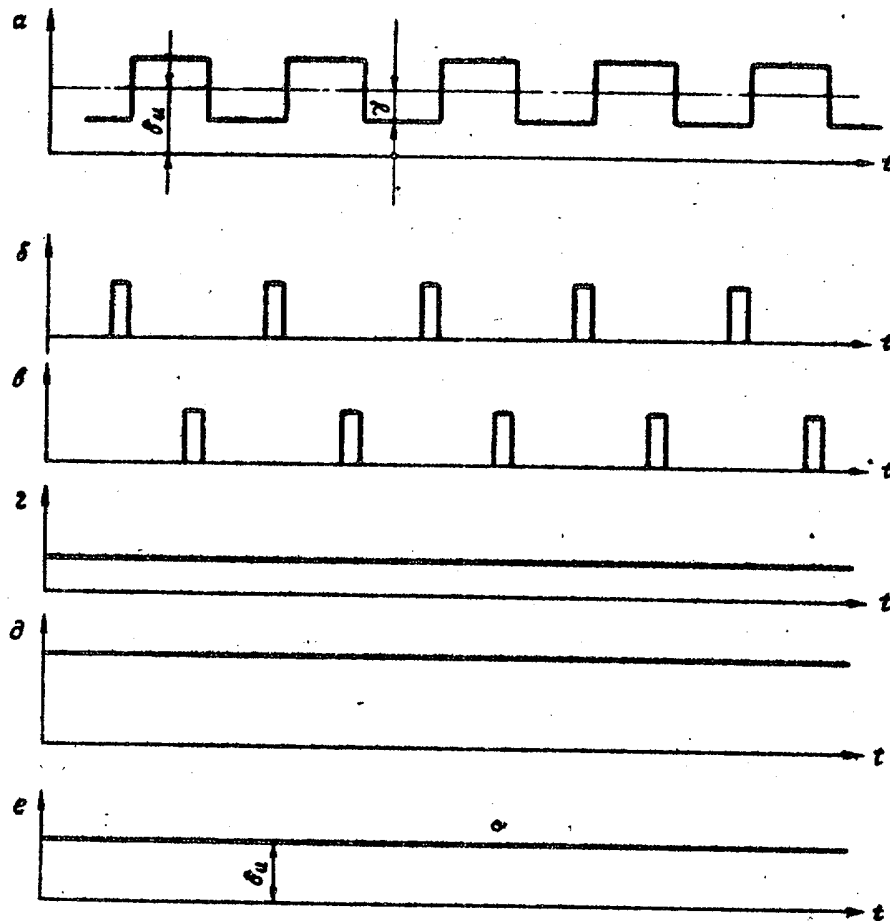
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 636584, кл. G 05 B 1/01, 1976

25 (прототип).







Фиг.3

Составитель С. Белан

Редактор Е. Папп	Техред М. Надь	Корректор У. Пономаренко
Заказ 11487/76	Тираж 943	Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4