



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

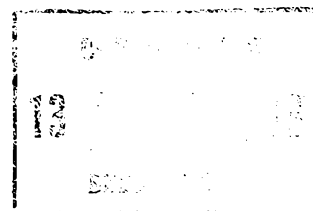
(SU) 1149209

A

4(51) G 05 B 1/01

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(51) 1024875
(21) 3660843/24-24
(22) 03.11.83
(46) 07.04.85. Бюл. № 13
(72) В.Н.Гордеев, Б.Н.Шпилевой,
А.Н.Южаков и А.К.Якушев
(71) Научно-исследовательский инсти-
тут прикладных физических проблем
им. акад. А.Н.Савченко
(53) 62-50 (088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 1024875, кл. G 06 B 1/01, 1982
(прототип).

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СРАВНЕНИЯ
НАПРЯЖЕНИЙ по авт.св. № 1024875,
отличающееся тем, что,
с целью увеличения быстродействия
устройства, в нем дополнительно
установлены третий переменный резис-
тор, третий компаратор, третий од-
новибратор, первый и второй элемен-
ты И, элемент И-НЕ, первый и второй
элементы НЕ и генератор тактовых им-
пульсов, причем выходы первого и вто-
рого элементов 3И-2ИЛИ-НЕ подключе-
ны к входам первого и второго одно-

вибраторов соответственно через
первый и второй элементы И, подклю-
ченные вторыми входами к выводу ге-
нератора тактовых импульсов и пер-
вому входу элемента И-НЕ, вторым и
третьим входами - соответственно че-
рез первый и второй элементы НЕ -
к первым выходам соответственно пер-
вого и второго одновибраторов, под-
ключенного четвертым входом к вы-
ходу источника стробирующего напря-
жения, выходом через третий одновиб-
ратор - к третьему выходу устройст-
ва, пятым входом подключенного к вы-
ходу третьего компаратора, подключе-
ного прямым входом к выходу первого
источника сравниваемого напряжения,
инверсным входом - к общей шине уст-
ройства и к своему третьему входу,
четвертым, пятым и шестым входами -
к первому, второму и третьему выходам
источника напряжения питания, первым
и вторым балансирующими входами -
к первому и второму выводам третьего
переменного резистора, подключенного
подвижным выводом к третьему выходу
источника напряжения питания.

1149209

A

Преобразование относится к устрой-
ству автоматики и вычислительной
техники с аналого-цифровыми преоб-
разователями и может быть использовано
для преобразования аналоговых импульсов
цифровых на выходы координатных
фотоэлементов.

на одновибратном ант.-св. № 1024875 детектирует устройство для сравнения напряжений, содержащее первый и второй компараторы, прямые и инверсные входы которых перекрестно связаны и подключены к соответствующим источникам сравнимых напряжений, к источнику стробирующего напряжения, первый и второй одновибратные элементы и второй элемент 3И-2ИИИ-4И, первый и четвертый входы которых соединены с подтягивающим резистором к стробирующему сигналу, второй вход первого и пятый вход второго элементов 3И-2ИИИ-4И объединены и подключены к выходу первого компаратора, пятый вход первого и второй вход второго элементов 3И-2ИИИ-4И объединены и подключены к выходу второго компаратора, выход первого элемента 3И-2ИИИ-4И соединен с входом первого одновибратного элемента, прямой выход которого подключен к третьему входу второго элемента 3И-2ИИИ-4И и к первому выводу устройства, а инверсный выход которого соединен с входом второго одновибратного элемента, прямой выход которого соединен с вторым выводом устройства, а инверсный выход которого соединен с третьим выводом второго и первого элементов 3И-2ИИИ-4И.

И недостатком известного устройства является наличие быстрого действия, поскольку диапазон частот поступающих при низком напряжении сигналах является широким. Поэтому в нем не удается избежать влияния помех от коммутаторов, которое усиливается при наличии помех и разных боковых из возможных значений длительности сравнимых напряжений. Это также не позволяет производить оценку длительности сравнимых напряжений, поскольку независимо от их значений на выходе устройства вырабатывается сигнал одинаковой длительности. Кроме того, известное устройство не обеспечивает по-

позволяет информации о сравнении напряжений, имеющей одлаковую амплитуду, в результате чего однозначно интерпретировать отсутствие напряжений на его выходе и различие их амплитуд.

Целью приобретения является увеличение быстродействия устройства при одновременном повышении достоверности определения результата сравнения.

Поставленная цель достигается

твен, что в устройстве для сравнения напряжений дополнительно установлены третий и четвертый резистор, третий компаратор, третий одновибратор, первый и второй элементы И, элемент И-НЕ, первый и второй элементы ИФ и генератор тактовых импульсов, причем выходы первого и второго элементов И-ИЛИ-ИИ подключены к входам первого и второго одновибраторов соответственно через первый и второй элементы И, коллекторные вторые входы к выходу генератора тактовых импульсов и первому входу элемента И-ИФ, вторые и третьи входы соответственно через первый и второй элементы ИФ к первым выходам соответственно первого и второго одновибраторов, коллекторные четвертые входы к выходам делителей стробирующего напряжения, выходы через третий одновибратор - к третьему входу устройства, третий вход коллекторного и выходу второго компаратора, коллекторного пятого входа к выходу первого источника сравнимого напряжения, инверсный вход - к общей точке устройства и к своему третьему входу, четвертый, пятый и шестой входы - к первому, второму и третьему выходам источника напряжения питания, первый и второй балансирующие входы - к первому и второму выходам третьего переключателя резистора, коллекторного седьмого выхода к третьему входу источника напряжения питания.

На фиг.1 представлена принципиальная схема предлагаемого устройства; на фиг.2 - диаграммы напряжений, поясняющие работу устройства.

На схеме обозначены первый 1, второй 2 и третий 3 компараторы, первый 4 и второй 5 элементы ЗИ-2ИЛИ-НЕ, первый 6, второй 7 и третий 8 одновибраторы, первый 9 и второй 10 элементы И, первый 11 и второй 12 элементы НЕ, элемент И-НЕ 13 и генератор 14.

тактовых импульсов, первый 15 и второй 16 источники сравниваемых напряжений, источник 17 стробирующего напряжения, первый 18, второй 19 и третий 20 переменные резисторы, первый 21 и второй 22 резисторы, первый 23, второй 24 и третий 25 выходы устройства, выходы 26-28 первого 1, второго 2 и третьего 3 компараторов, выходы 29 и 30 первого 9 и второго 10 элементов И, выход 31 элемента И-НЕ 13, выход 32 генератора 14 тактовых импульсов, общая шина 33 устройства, источник 34 напряжения питания, одновибраторы 35 и 36, которые входят в состав генератора 14 тактовых импульсов, напряжение И; на 1-м выходе элемента устройства или на выходе 1-го элемента устройства. На выходах источника 34 напряжения питания формируются следующие постоянные напряжения: 5 В, 15 В, -15 В, необходимые для обеспечения нормальной работы устройства.

Устройство может работать в двух режимах: в режиме без стробирования и в режиме стробирования внешним сигналом.

В режиме без стробирования устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии на выходах 23-25 устройства - напряжения низкого уровня (соответствующие логическому нулю), на выходе источника 17 стробирующего напряжения и на инверсных выходах одновибраторов 6 и 7 - напряжения высокого уровня (соответствующие логической единице). Компараторы 1-3 по балансировочным входам при помощи резисторов 18-20 смещаются до получения напряжений низкого уровня (соответствующих логическому нулю) на выходах этих компараторов. Величина напряжения смещения компараторов одновременно определяет и их пороги срабатывания (в качестве таких компараторов могут быть использованы, например, компараторы типа К597СА3, К521СА3), при этом инверсный вход компаратора 3 подключается к общей шине 33 устройства. Частота напряжения генератора 14 тактовых импульсов устанавливается максимально возможной для используемых в устройстве элементов (для простоты реализации и унификации генератор выпол-

нен на одновибраторах с повторным запуском типа К155АГ3).

Когда разность амплитуд выходных напряжений, поступающих с выходов источников 15 и 16 на входы компараторов 1-3, превышает порог срабатывания компаратора 1 (или 2), на выходе одного из них появляется напряжение. Если срабатывает компаратор 1, сигнал через первую группу входов элемента 3И-2ИЛИ-НЕ 4 поступает на вход элемента И 9 и разрешает поступление импульсов выходного напряжения генератора 14 тактовых импульсов на запуск первого одновибратора 6. Кроме того, на вход первого одновибратора 6 проходит также импульс напряжения, вырабатываемый во время переходных процессов в первом компараторе 1 и совпадающие по времени с импульсами тактового напряжения. Данная последовательность импульсов запускает первый одновибратор 6 при появлении на его входе первого полноценного логического перепада. Время формирования импульсов в одновибраторах 6-8 (в качестве которых могут быть использованы одновибраторы с повторным запуском, например, типа К155АГ3) устанавливается равным периоду следования импульсов с выхода генератора 14 тактовых импульсов. Благодаря этому удлинение времени формирования выходных напряжений по сравнению с длительностью сравниваемых напряжений происходит лишь на величину, равную периоду тактового напряжения на выходе генератора 14 тактовых импульсов, и остается неизменным как в случае коротких, так и больших по длительности входных напряжений.

При запуске первого одновибратора 6 на его инверсном выходе появляется напряжение низкого уровня, блокирующее первую группу входов элемента 3И-2ИЛИ-НЕ 5, а на его прямом выходе - напряжение высокого уровня, разрешающее прохождение напряжения через вторую группу входов элемента 3И-2ИЛИ-НЕ 4. После окончания процесса сравнения напряжений в устройстве появляются сопровождающие их выбросы, при сравнении которых на выходе компаратора 2 появляется напряжение. Поскольку первая группа входов элемента

ЗИ-ЗИИИ-ИИ 5 закрыта (так как блокируется напряжением низкого уровня с инверсного выхода одновибратора 6), то группа импульсов тактового напряжения, количество которых определяется длительностью напряжения на выходе второго компаратора 2, поступает вновь на вход первого одновибратора 6. Это приводит к тому, что на выходе 23 устройства, за счет использования одновибратора 6 с повторным запуском, вырабатывается напряжение высокого уровня в течение времени, определяемого длительностью срабатывания напряжений, длительностью выбросов, сопровождающих процесс сравнения, и длительностью формирования импульсов одновибратором 6 (или 7).

Таким образом, устраняется информация, получаемая при срабатывании компараторов 1-3 от фоновой (шумовой) составляющей напряжений, что предотвращает искажение информации о результате сравнения напряжений. При этом удлинение времени формирования выходных напряжений происходит лишь на время, равное периоду выходного напряжения генератора 14, величина которого устанавливается минимальной для применяемого в устройстве типа микросхем. Это позволяет уменьшить задержку очередного процесса сравнения напряжений и, следовательно, повысить быстродействие устройства. Кроме того, поскольку время формирования выходных напряжений не постоянно, а зависит от длительности сравниваемых напряжений, то возможна также сравнительная оценка их длительностей.

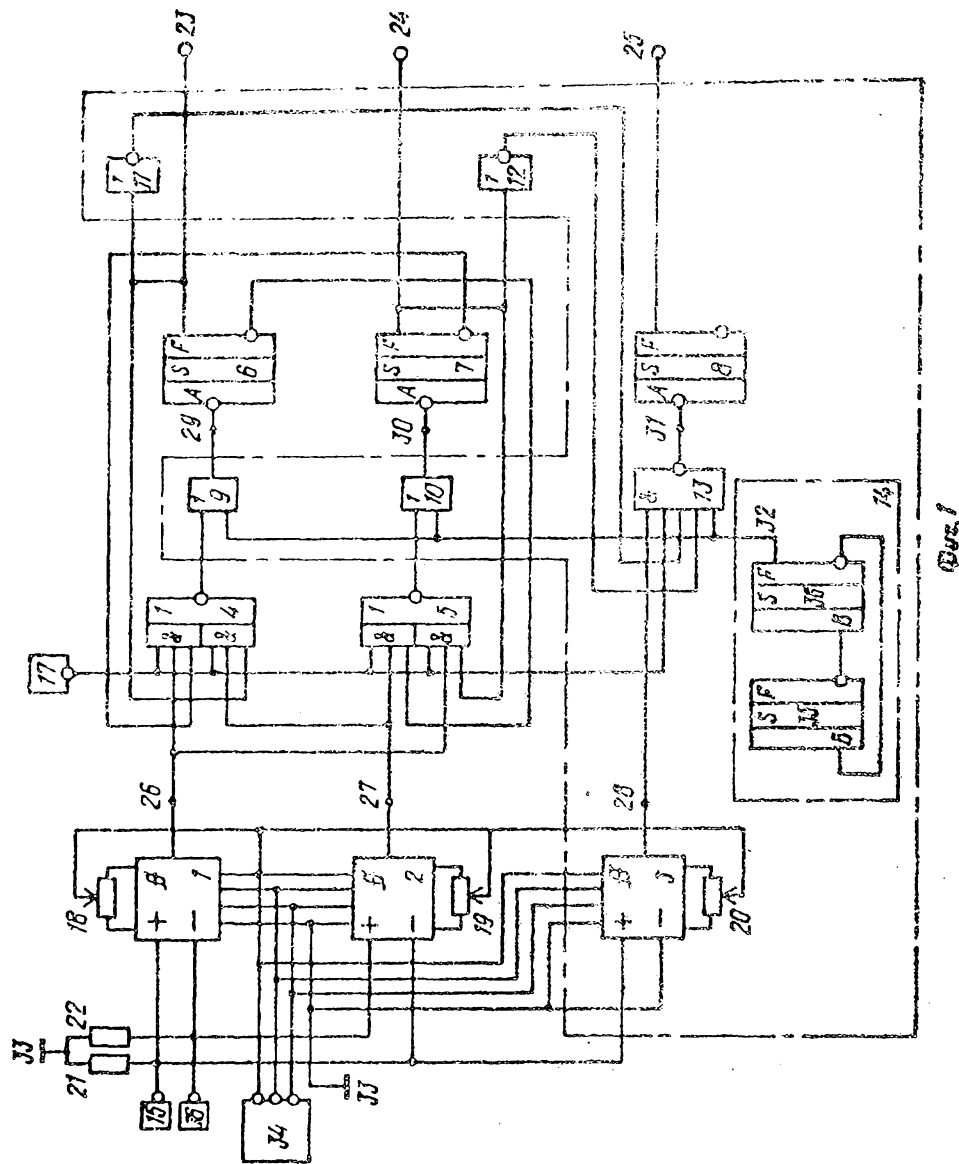
На выходе третьего компаратора 3 формируется напряжение только тогда, когда повышаются напряжения на выходе источника 15. Однако до тех пор, пока амплитуды напряжений на выходах источников 15 и 16 не равны, напряжение на прямом выходе одновибратора 6 (или 7) через соответствующий элемент ИЕ 11 (или 12) блокирует поступление импульса напряжения на запуск одновибратора 8. Как только

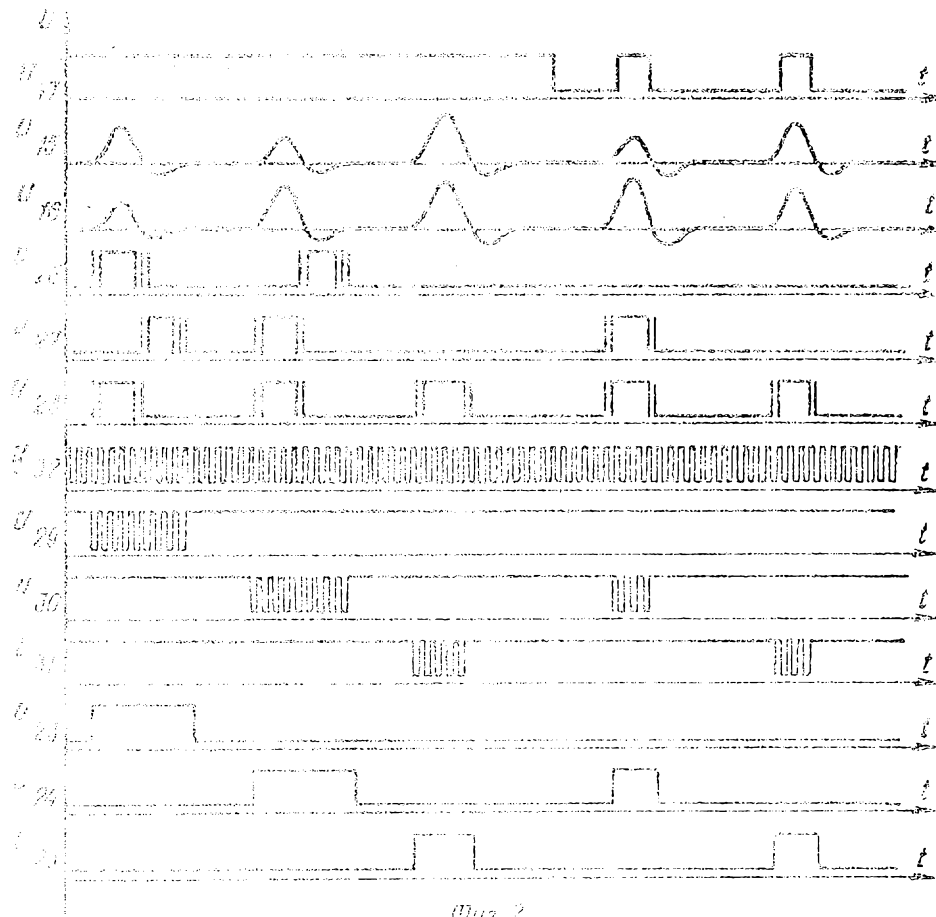
напряжения на выходах источников 15 и 16 оказываются равными по амплитуде, компараторы 1 и 2 не вырабатывают напряжений, и на прямых выходах одновибраторов 6 и 7 сохраняются исходные напряжения (т.е. напряжения низкого уровня). Это разрешает прохождение импульсов напряжения через элемент И-ИЕ 13 на вход третьего одновибратора 8, при запуске которого на выходе 25 устройства появляется напряжение, соответствующее моменту равенства напряжений на выходах источников 15 и 16.

В режиме стробирования внешним напряжением устройство работает следующим образом.

На выходе источника 17 стробирующего напряжения в исходном состоянии — напряжение низкого уровня (логический ноль). Поскольку моменты поступления тактирующих импульсов генератора 14 и стробирующих импульсов источника 17 могут не совпадать по времени, то длительность стробирующего импульса выбирается большей либо равной периоду следования тактирующих импульсов генератора 14, т.е. $T_{строб} \geq T_{ген}$. При этом логическая единица на прямом выходе одного из одновибраторов 6, 7 или 8 вырабатывается только в том случае, если напряжение на выходе соответствующего компаратора 1, 2 и 3 сопровождается появлением напряжения высокого уровня (логической единицы) на выходе источника 17 стробирующего напряжения.

Таким образом, использование изобретения примерно в 8 раз повышает быстродействие устройства за счет расширения диапазона частот поступления сравниваемых напряжений, позволяет осуществить сравнительную количественную оценку длительностей входных сравниваемых напряжений и получить качественную информацию о результате сравнения напряжений в случае равенства их амплитуд.





Фиг. 2

Составитель Ю.Гладков
 Редактор И.Николайчук Техред З.Палий Корректор А.Обручар

Заказ 1230/32 Тираж 863 Подписное

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

Филиал НИИ "Навиг", г. Ужгород, ул. Проектная, 4