



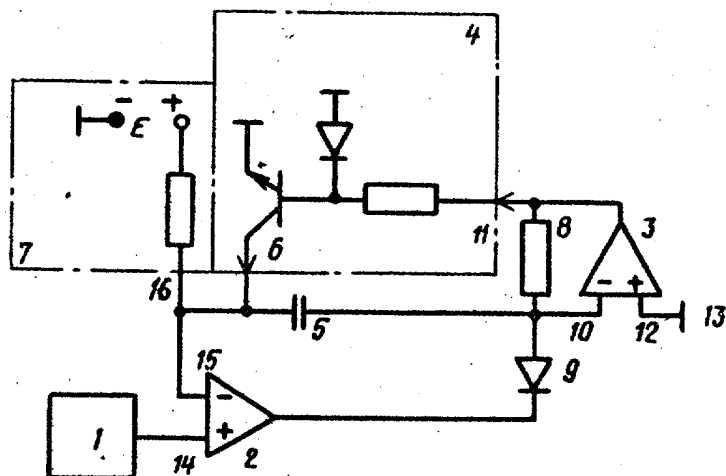
(51) 4 H 03 K 3/28

13 ВСЕСОЮЗНАЯ 13
НА ПЕЧАТ
ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

(21) 3749929/24-21
(22) 13.06.84
(46) 23.12.85. Бюл. № 47
(72) В.И. Турченков
(53) 621.373 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 362423, кл. Н 03 К 3/02, 1970.

Авторское свидетельство СССР
№ 1045350, кл. Н 03 К 3/28, 1982.
(54) (57) ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ, содер-
жащий источник управляющего напря-
жения, первый и второй компараторы,
ключ, накопительный элемент, первый
вывод которого соединен с выходом
ключа, о т л и ч а ю щ и й с я
тем, что, с целью расширения облас-
ти использования, дополнительно

введены управляемый генератор тока, резистор обратной связи и диод, включенный между выходом первого компаратора и первым входом второго компаратора, выход второго компаратора соединен с управляющим входом ключа и через сопротивление обратной связи — с вторым выводом накопительного элемента и с первым своим входом, второй вход второго компаратора соединен с общей шиной, первый вход первого компаратора соединен с выходом источника управляющего напряжения, второй вход — с выходом управляемого генератора тока и с первым выводом накопительного элемента.



042.1

50 (11) 1200384 A

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в электронной аппаратуре в качестве преобразователя напряжения частота импульсов в схемах автоматики и в информационно-измерительных системах.

Целью изобретения является расширение области использования за счет обеспечения возможности генерирования импульсов с большой скважностью, увеличения коэффициента использования времязадающего конденсатора, увеличения быстродействия, возможности преобразования тока в скважность (длительность) импульсов, независимости длительности выходного импульса от напряжения источников питания и емкости времязадающего конденсатора.

На фиг.1 приведена принципиальная электрическая схема генератора импульсов; на фиг.2 - эюры напряжений на входах и выходах компараторов.

Генератор импульсов (фиг.1) содержит источник 1 управляющего напряжения, первый компаратор 2, второй компаратор 3, ключ 4, накопительный элемент на конденсаторе 5, выход 6, управляемый генератор 7 тока, резистор 8 обратной связи, диод 9, инвертирующий вход 10 второго компаратора 3, управляющий вход 11 ключа 4, неинвертирующий вход 12 второго компаратора 3, общая шина 13, неинвертирующий вход 14 первого компаратора 2 и его инвертирующий вход 15, выход 16 управляемого генератора 7 тока. Источник 1 управляющего напряжения создает опорное напряжение для первого компаратора 2, который как и второй компаратор 2 может быть выполнен на операционных усилителях, ключ 4 полупроводниковый транзисторный, конденсатор 5 одним выводом соединен с выходом 6 ключа 4, генератор тока 7 управляемый, резистор 8 является сопротивлением обратной связи во втором компараторе 3, диод 9 соединен с выходом первого компаратора 2 и инвертирующим входом 10 второго компаратора 3, выход которого соединен с управляющим входом 11 ключа 4 и через сопротивление 8 обратной связи - с вторым выводом конденсатора 5 и с инвертирующим входом 10, неинвертирующий вход 12 второго компаратора 3 соединен с общей шиной

13, неинвертирующий вход 14 первого компаратора 2 соединен с выходом источника 1 управляющего напряжения, инвертирующий вход 15 - с выходом 16 управляемого генератора 7 тока и с первым выводом конденсатора 5.

На фиг.2 показано напряжение на инвертирующем входе первого компаратора 2 ($U_{вх\ K_2}$) напряжение на инвертирующем входе второго компаратора ($U_{вх\ K_3}$), напряжение на выходе первого компаратора ($U_{вых\ K_2}$), напряжение на выходе второго компаратора ($U_{вых\ K_3}$).

Генератор импульсов работает следующим образом.

В момент времени t_1 (фиг.2) ключ 4 замыкается и конденсатор 5 начинает заряжаться от управляемого генератора 7 тока. Этот ток, протекая через сопротивление 8 обратной связи, создает на нем такое падение напряжения, что на входе 10 второго компаратора 3 присутствует напряжение положительной полярности и так как оно приложено к инвертирующему входу 10 второго компаратора 3, а вход 12 соединен с общей шиной, на выходе компаратора 3 ($U_{вых\ K_3}$) генерируется напряжение ($U_{вх\ K_3}$) отрицательной полярности, удерживающее ключ 4 в разомкнутом состоянии.

В момент t_2 напряжение положительной полярности на входе 15 компаратора 2 превысит величину напряжения положительной полярности с выхода источника 1 управляющего напряжения, поданного на неинвертирующий вход 14 компаратора 2, на его выходе формируется отрицательный потенциал ($U_{вых\ K_2}$), который через диод 9 прикладывается к входу 10 компаратора 3, в связи с чем на его выходе образуется напряжение положительной полярности ($U_{вых\ K_3}$), ключ 4 замыкается, левая обкладка конденсатора 5 и вход 15 компаратора 2 понижается в связи с тем, что ключ 4 присоединен к общей шине, далее компаратор 2 приходит в исходное состояние, при котором на его выходе положительное напряжение. Длительность отрицательного импульса с выхода компаратора 2 ($U_{вых\ K_2}$) равна суммарному времени срабатывания компараторов 2 и 3 и ключа 4. Так как время переключения компараторов 2 и 3 и электронного ключа мало в сравнении

с периодом колебаний генератора, то скважность импульсов на выходе компаратора 2 велика и не зависит от емкости накопительного элемента конденсатора 5. Длительность 6 выходного импульса практически не зависит и от величины напряжений источника 1 питания и генератора 7.

В момент t_3 напряжение с выхода компаратора 2 ($U_{вых K_2}$) вновь становится положительным и диод 9 запирается. Однако компаратор 3 в исходное состояние не возвращается, поскольку после замыкания ключа 4 на правой обкладке конденсатора 5 относительно общей шины 13 возникает напряжение отрицательной полярности ($U_{вх K_3}$).

Начиная с момента времени t_3 конденсатор 5 начинает заряжаться от напряжения положительной полярности с выхода компаратора 3 через замкнутый ключ 4 и общую шину 13.

В момент времени t_4 напряжение ($U_{вх K_3}$) уменьшается до величины, близкой к нулевому потенциалу, компаратор 3 изменяет свое состояние и на его выходе появляется отрицательный потенциал, ключ 4 размыкается, и далее процессы в устройстве протекают аналогично.

Выходной сигнал можно снимать с выхода компаратора 3, где образуются прямоугольные импульсы, скважность которых можно изменять за счет разницы времен заряда и разряда конденсатора 5, например, посредством изменения величины тока от управляемого генератора тока, при этом пропорционально ему изменяется длительность импульса отрицательной полярности при неизменной длительности импульсов положительной полярности.

Предлагаемое устройство можно использовать в качестве преобразователя величины сопротивления в длительность импульсов, если использовать зависимость длительности положительного импульса при неизменной длительности отрицательного импульса от величины сопротивления 8. В этом случае, преобразуемое сопротивление включается вместо сопротивления 8.

При изменении напряжения управляющего источника 1 изменяется частота генерируемых импульсов с выхода

компаратора 3 при неизменной их скважности.

При снятии напряжения с выводов конденсатора 5 генератор формирует импульсы пилообразной формы положительной или отрицательной полярности.

При линейном изменении напряжения источника 1 линейно изменяется и частота генерируемых импульсов. Диапазон изменения частоты на заданное изменение напряжения источника 1 зависит от величины тока управляемого генератора 7 тока. Чем больше ток генератора 7, тем больше частота выходных импульсов при том же напряжении с источника 1.

Если изменять сопротивление 8 элемента обратной связи прямо пропорционально величине тока управляемого генератора 7 тока, частота выходных импульсов генератора имеет прямо пропорциональную зависимость от величины тока генератора 7 тока. При изменении напряжения источника 1 — прямая зависимость длительности между импульсами.

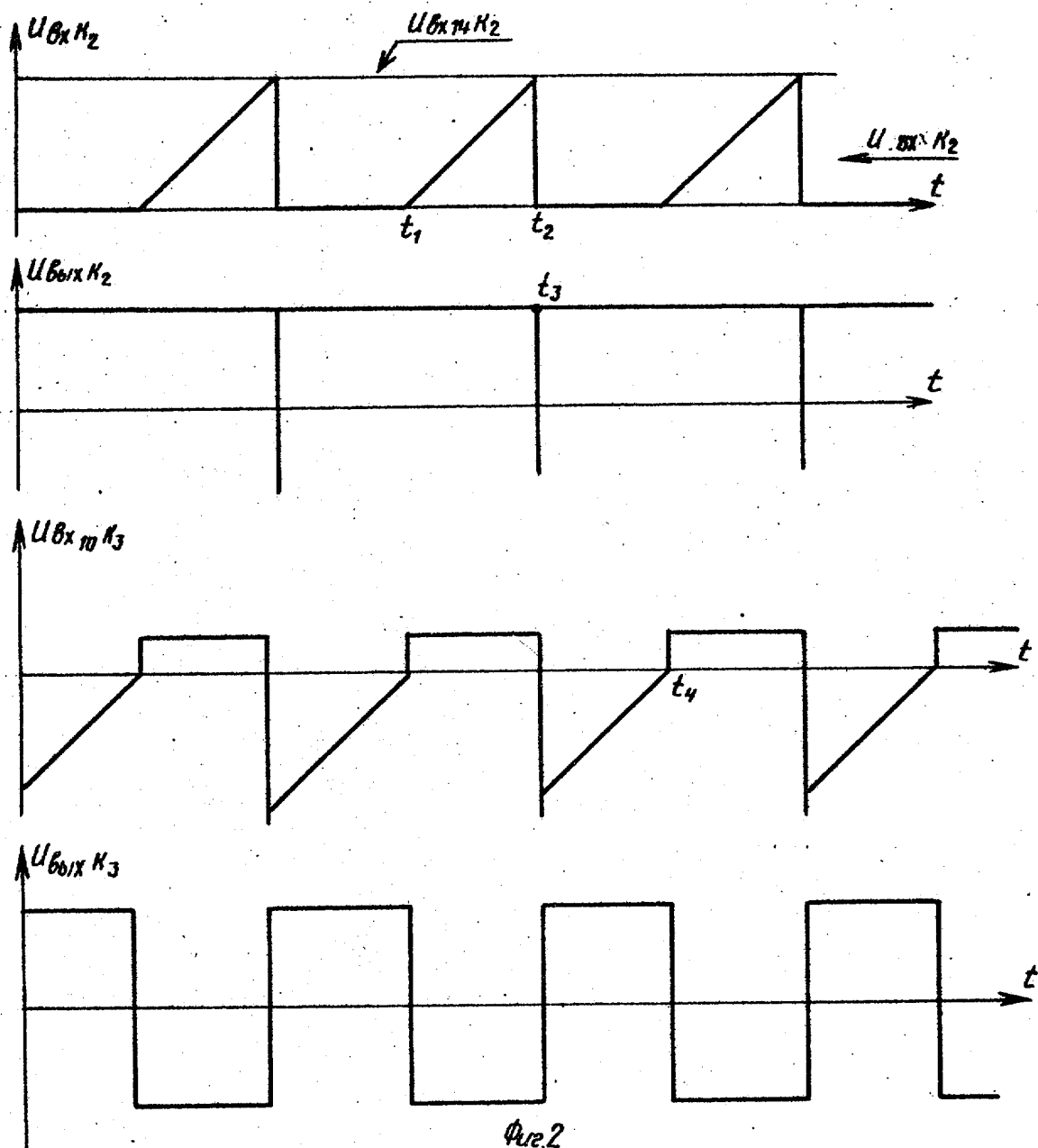
Если напряжение источника 1 подавать через инвертор, т.е. при увеличении $U_{вх}$, напряжение с выхода источника 1 уменьшается, зависимость частоты генерируемых импульсов будет прямо пропорциональной.

В данном генераторе импульсов увеличен коэффициент использования времязадающего конденсатора 5, под которым понимается отношение времени периода генерации к величине емкости конденсатора, за счет того, что время периода генерации равно сумме времени заряда и разряда конденсатора 5.

Если с увеличением напряжения $U_{вх}$ прямо пропорционально увеличивать ток генератора 7, период генерирования выходных импульсов изменяется по параболической зависимости ν .

Точность преобразования напряжения $U_{вх}$ в частоту достигается за счет линейности заряда времязадающего конденсатора от генератора тока и линейности его разряда, что обеспечивается введением отрицательной обратной связи в компараторе 3. При этом разряд конденсатора 5 происходит только до нулевого уровня.

Таким образом, предлагаемое изобретение расширяет область использования генератора импульсов и определяет технико-экономический эффект от его использования.



Редактор Г. Волкова Составитель Г. Крапива Корректор М. Максимишинец
 Техред А. Бойко

Заказ 7876/59

Тираж 871

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