

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в импульсных вторичных источниках питания и преобразователях информации.

Целью изобретения является повышение стабильности частоты преобразования.

Способ времяимпульсного преобразования включает следующие операции: формирование линейно развертывающего напряжения (ЛРН) путем интегрирования постоянного по величине тока, формирование первого и второго управляющих напряжений, первое из которых формируют путем сложения опорного и входного напряжений, а второе - путем вычитания входного напряжения из опорного, поочередное сравнение линейно развертывающего напряжения с первым и вторым пороговыми напряжениями, которые устанавливают равными соответствующим управляющим напряжениям, уменьшение линейно развертывающего напряжения до начального значения в моменты равенства каждого порогового напряжения с линейно развертывающим и формирование в эти же моменты времени фронтов выходного импульсного сигнала.

На чертеже представлена схема устройства, с помощью которого осуществляют предлагаемый способ.

Устройство содержит конденсатор 1, генератор 2 тока, дифференциальный усилитель 3, управляемый ключ 4, компаратор 5, счетный триггер 6, ждущий мультивибратор 7, дополнительный ключ 8, при этом входы дифференциального усилителя 3 соединены соответственно с входной и общей шинами, а выходы - с входами управляемого ключа, управляющий вход которого соединен с выходной шиной и выходом счетного триггера 6, а выход - с первым входом компаратора 5, выход которого соединен с входами счетного триггера 6 и ждущего мультивибратора 7, а второй вход через конденсатор 1 - с общей шиной, через генератор 2 тока - с шиной источника питания и с общей шиной через дополнительный ключ 8, управляющий вход которого соединен с выходом ждущего мультивибратора 7. Все элементы устройства могут быть выполнены на интегральных схемах: К118УД1Б - дифференциальный усилитель 3, К176ЛП1 -

управляемый ключ 4, К554СА3Б - компаратор 5, К176ТМ2 - счетный триггер 6, К118Л1Б - ждущий мультивибратор. Дополнительно ключ 8 и генератор 2 тока могут быть выполнены на транзисторах.

Устройство работает следующим образом.

Линейно развертывающее напряжение формируется путем интегрирования на конденсаторе 1 постоянного по величине тока от генератора 2 тока. Линейно развертывающее напряжение сравнивается с пороговыми напряжениями, одно из которых формируют путем сложения опорного и входного напряжений, а другое - путем вычитания входного напряжения из опорного. Сложение и вычитание опорного и входного напряжений производят с помощью дифференциального усилителя 3, выходы которого соединены через управляемый ключ 4 с первым входом компаратора 5, на второй вход которого подают линейно развертывающее напряжение с конденсатора 1. Таким образом, с помощью компаратора производят поочередное сравнение линейно развертывающего и пороговых напряжений. К выходу компаратора 5 подключены счетный триггер 6 и ждущий мультивибратор 7, которые запускаются в момент равенства линейно развертывающего и пороговых напряжений. Ждущий мультивибратор 7 формирует короткий импульс, разряжающий с помощью дополнительного ключа 8 конденсатор 1 до начального напряжения, после чего начинается формирование следующего линейно развертывающего напряжения. Выход триггера 6 подключен к управляющему входу управляемого ключа 4, который в момент равенства линейно развертывающего и пороговых напряжений изменяет свое состояние и производит смену порогового напряжения на первом входе компаратора 5.

В описанном варианте реализации предлагаемого способа длительности импульса и паузы равны:

$$t_1 = \frac{U_1 c}{U_3 g} \text{ и } t_2 = \frac{U_2 c}{U_3 g},$$

где U_1 и U_2 - пороговые напряжения;
 U_3 - напряжение источника питания;

g и c - постоянные коэффициенты.

$$f = \frac{1}{t_1 + t_2} = \frac{g \cdot U_3}{c \cdot U_1 + U_2} \quad (1)$$

с учетом, что

$$U_1 = E + U_x;$$

$$U_2 = E - U_x$$

$$f = \frac{g}{c} \cdot \frac{U_3}{2E}, \quad (2)$$

где E - опорное напряжение.

Из выражения (2) видно, что частота следования импульсов не зависит от входного напряжения U_x .

Таким образом, формирование пороговых напряжений путем сложения и вычитания входного напряжения из опорного, а также формирование линейно развертывающего напряжения неизменной крутизны в каждом цикле сравнения, позволило исключить зависимость периода времяимпульсного преобразования аналогового сигнала от величины входного напряжения, что, в свою очередь, позволяет повысить точность обратного преобразования в преобразователях информации или улучшить фильтрацию в импульсных источниках питания.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ времяимпульсного преобразования аналогового сигнала, включающий формирование линейно развертывающего напряжения, формирование первого и второго управляющих напряжений, первое из которых формируют путем сложения опорного и входного напряжений, а второе - путем вычитания входного напряжения из опорного, поочередное сравнение линейно развертывающего напряжения с первым и вторым пороговыми напряжениями, уменьшение линейно развертывающего напряжения до начального значения в моменты равенства каждого порогового напряжения с линейно развертывающим и формирование в эти же моменты времени фронтов выходного импульсного сигнала, отличающийся тем, что, с целью повышения стабильности частоты преобразования, пороговые напряжения устанавливают равными соответствующим управляющим напряжениям, а линейно развертывающее напряжение формируют интегрированием постоянного по величине тока.

Редактор Ю.Середа

Составитель Е.Борзов
Техред М.Ходанич

Корректор С.Шекмар

Заказ 3004/55

Тираж 928

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4