

Изобретение относится к импульсной технике, а также радиотехнике и может быть использовано при создании радиоприемных устройств, модуляторов и демодуляторов сигналов.

Целью изобретения является расширение области применения путем обеспечения возможности работы устройства при различных законах изменения фазы и расширение диапазона изменения фазы.

На фиг. 1 представлена структурная схема цифрового фазосдвигающего устройства; на фиг. 2 — принципиальная схема его формирователя коротких импульсов.

Цифровое фазосдвигающее устройство (фиг. 1) содержит задатчик 1 кода, реверсивный счетчик 2, формирователь 3 коротких импульсов, генератор 4 импульсов, компаратор 5, два RS-триггера 6 и 7, два элемента И 8 и 9, элемент ИЛИ 10 и регистр 11 сдвига.

Формирователь коротких импульсов (фиг. 2) содержит три элемента НЕ 12-14 и два трехходовых элемента И 15 и 16.

В цифровом фазосдвигающем устройстве входом устройства являются первый и второй входы компаратора 5, соединенные соответственно с входом нулевого потенциала и входом сигнала. Выход компаратора 5 соединен с вторым входом формирователя 3 коротких импульсов. Выход генератора 4 соединен с первым входом формирователя 3 коротких импульсов, с С-входом второго RS-триггера 7, с первым входом первого элемента И 8 и с первым входом второго элемента И 9. Первый выход формирователя 3 коротких импульсов соединен с первым входом элемента ИЛИ 10, второй вход которого соединен с выходом второго элемента И 9. Второй вход элемента И 9 с V-входом регистра 11 сдвига соединен с инвертирующим выходом второго RS-триггера 7, R-вход которого соединен с шиной первого сигнала управления.

Неинвертирующий выход первого RS-триггера 6 соединен с вторым входом элемента И 8, выход которого соединен с С-входом реверсивного счетчика 2. Выход элемента ИЛИ 10 соединен с С-входом регистра 11 сдвига, адресные входы которого соединены с адресными выходами задатчика 1 ко-

да. Вход задатчика 1 кода соединен с шиной второго сигнала управления. Адресные выходы регистра 11 сдвига соединены с адресными входами реверсивного счетчика 2, R-вход которого соединен с шиной установки низкого или высокого логического уровня. Выходом устройства является выход реверсивного счетчика 2, соединенный с R-входом первого RS-триггера 6.

В формирователе коротких импульсов (фиг. 2) первым входом является вход первого элемента НЕ 12, соединенный с вторыми входами трехходовых элементов И 15 и 16. Вторым входом являются третьи входы элементов И 15 и 16, соединенные между собой. Выход первого элемента НЕ 12 соединен с входом второго элемента НЕ 13, выход второго элемента НЕ 13 соединен с входом третьего элемента НЕ 14 и с первым входом второго элемента И 16. Выход третьего элемента НЕ 14 соединен с первым входом первого элемента И 15. Первым и вторым выходами формирователя коротких импульсов являются соответственно выходы первого и второго элементов И 15 и 16.

Цифровое фазосдвигающее устройство работает следующим образом.

На второй вход компаратора 5 поступает гармонический сигнал, который преобразуется в последовательность прямоугольных импульсов типа "Меандр", которая поступает на второй вход формирователя 3 коротких импульсов. Со второго выхода формирователя 3 коротких импульсов синхронно с импульсами генератора 4 формируется информационный импульс, который, проходя через элемент ИЛИ 10 на вход синхронизации регистра 11 сдвига, разрешает перенос записанного числа (закона изменения фазы) на реверсивный счетчик 2, который производит счет с частотой $F_{\text{такт}}$. Направление счета определяется потенциалом управляющего напряжения на R-входе реверсивного счетчика 2. На выходе переполнения реверсивного счетчика 2 формируется информационный импульс через время

$$\tau_i = \frac{N_{\text{макс}}}{F_{\text{такт}}} - N_i,$$

где N_i — число, записанное в регистре 11 сдвига;

$F_{\text{такт}}$ - тактовая частота генератора 4.

Таким образом, происходит сдвиг фазы каждого импульса входного сигнала на величину

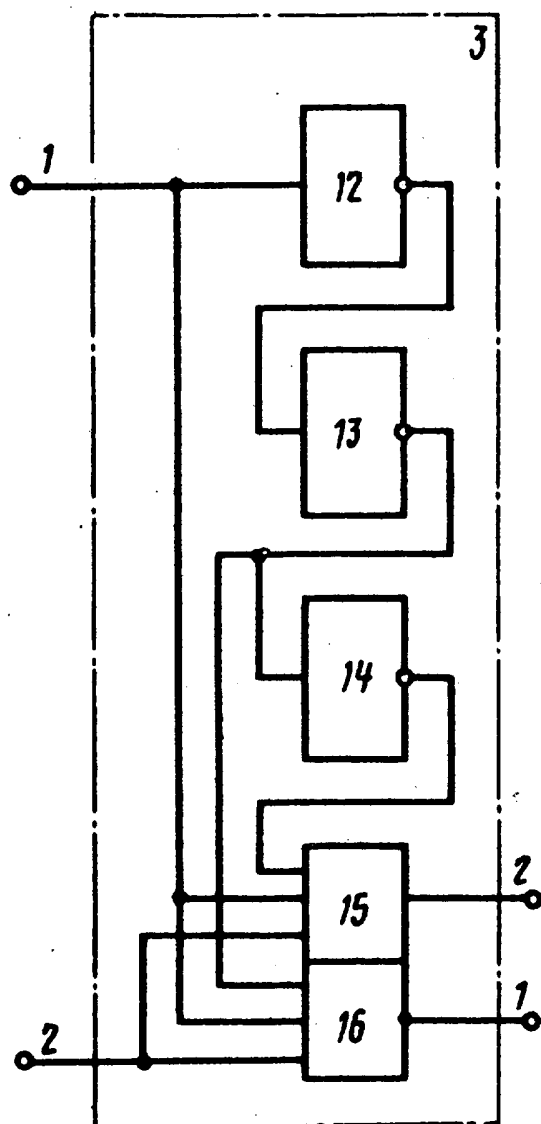
$$\Delta I_i = 2\pi \frac{f_T}{f_c} (N_{\text{макс}} - N_i).$$

Триггер 6 и элемент И 8 служат для формирования импульса, разрешающего счет, только после появления на выходе реверсивного счетчика 2 информационного импульса. С этой целью на S-вход триггера 6 с первого выхода формирователя 3 поступает последовательность информационных импульсов сдвинутых на $1/2T_{\text{инф}}$, а R-вход триггера 6 соединен с выходом переключения реверсивного счетчика 2. На первый вход элемента И 8 поступает последовательность тактовых импульсов, которая проходит на С-вход реверсивного счетчика 2 только после установления на втором входе элемента И 8 потенциала логической единицы. Триггер 7 служит для формирования строба, разрешающего запись кода с задатчика кода 1 на регистр 11 сдвига. При подаче $F_{\text{упр}}$ на R-вход триггера 7 на инвертирующем выходе появляется положительный строб, разрешающий запись кода. В свою очередь положительный потенциал с выхода триггера 7, поступающий на второй вход элемента И 9, разрешает прохождение тактового импульса через элемент И 9 и через элемент ИЛИ 10 на вход синхронизации регистра 11 сдвига, переписывая тем самым записанное в регистре 11 сдвига число на выход реверсивного счетчика 2.

Задатчик 1 кода формирует из аналогового сигнала число, записанное в двоичном коде, которое и определяет величину изменения фазы информационного импульса на данном периоде сигнала.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Цифровое фазосдвигающее устройство, содержащее задатчик кода, реверсивный счетчик, формирователь импульсов, вход которого соединен с входной шиной, а выход - с входом формирователя коротких импульсов, генератор импульсов, выход которого соединен с первым входом первого элемента И, отличающееся тем, что, с целью расширения области применения путем обеспечения работы устройства при различных законах изменения фазы и расширения диапазона изменения фазы, в него введены два RS-триггера, второй элемент И, элемент ИЛИ и регистр сдвига, причем второй вход формирователя коротких импульсов соединен с выходом генератора импульсов, а первый и второй выходы соединены соответственно с S-входом первого RS-триггера и с первым входом элемента ИЛИ, выход генератора соединен с первым входом второго элемента И и с С-входом второго RS-триггера, R-вход которого является входом первого сигнала управления, неинвертирующий выход первого RS-триггера и инвертирующий выход второго RS-триггера соединены соответственно с вторыми входами первого и второго элементов И, выход первого элемента И соединен с С-входом реверсивного счетчика, выход второго элемента И соединен с вторым входом элемента ИЛИ, выход которого соединен с С-входом регистра сдвига, адресные входы которого соединены с выходами задатчика кода, вход которого является входом второго сигнала управления, инвертирующий выход второго RS-триггера соединен с V-входом регистра сдвига, выходы которого соединены с адресными входами реверсивного счетчика, R-вход которого является входом сигнала установки, выход реверсивного счетчика соединен с R-входом первого RS-триггера и выходом устройства.



Фиг. 2

Редактор Г. Волкова Составитель Е. Суров Техред М. Дидык Корректор М. Шароши

Заказ 7965/55

Тираж 884

Подписное

РЧИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101