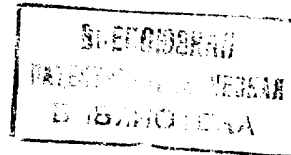




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

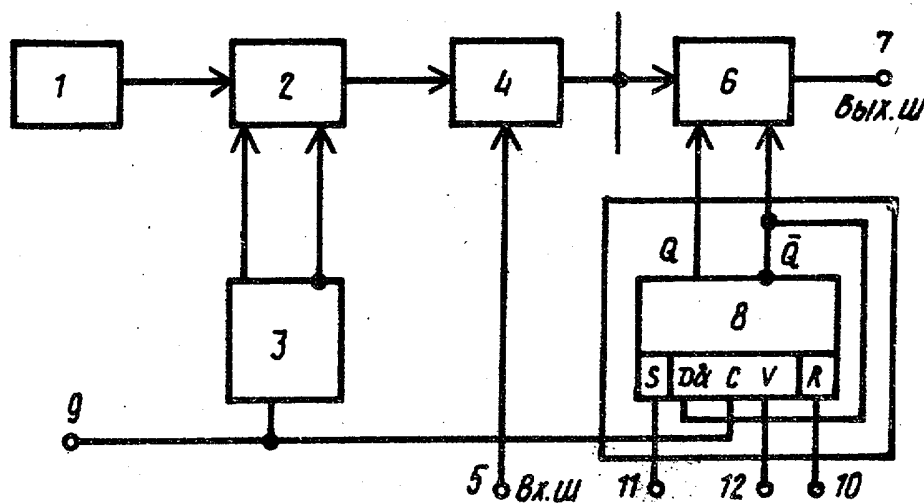
# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 4282015/24-09  
(22) 13.07.87  
(46) 07.03.90. Бюл. № 9  
(71) Московский авиационный институт  
им. Серго Орджоникидзе  
(72) А.З.Струков  
(53) 621.396.48(088.8)  
(56) Параметроны. /Пер. с англ. - М.:  
Иностранная литература, 1962, с.330.

(54) ФОРМИРОВАТЕЛЬ РАДИОИМПУЛЬСНОГО  
ФАЗОМАНИПУЛИРОВАННОГО КОДА  
(57) Изобретение относится к радио-  
технике. Цель изобретения - повыше-  
ние надежности. Формирователь содер-  
жит г-р 1 накачки, фазовые манипуля-  
торы 2 и 6, инвертор 3 с парафазным  
выходом, параметрон 4 и счетный

триггер 8. Инвертор 3 из напряжения  
тактовой частоты формирует парафаз-  
ные напряжения, коммутирующие в  
манипуляторе 2 фазу синусоидального  
напряжения накачки, поступающего  
с г-ра 1. Полученное напряжение вы-  
зывает генерацию субгармонических  
колебаний в параметроне 4, которые  
поступают на манипулятор 6, управле-  
мый парафазными сигналами триггера  
8. Сигналы на управляющих входах  
10, 11 и 12 обеспечивают работу  
устр-ва в двух режимах: однократного  
и многократного повторения входного  
радиоимпульсного фазоманипулирован-  
ного кода. Цель достигается путем  
расширения диапазона рабочих tempera-  
тур. 1 ил., 1 табл.



Изобретение относится к радиотехнике, в частности к радиочастотной автоматике, и может быть использовано для построения устройств цифровой обработки фазоманипулированных радиосигналов на несущей частоте.

Целью изобретения является повышение надежности за счет расширения диапазона рабочих температур.

На чертеже приведена структурная схема формирования радиоимпульсного фазоманипулированного кода.

Формирователь содержит генератор 1 накачки, первый фазовый манипулятор 2, инвертор 3 с парафазным выходом, параметрон 4, входную шину 5, второй фазовый манипулятор 6, выходную шину 7, счетный триггер 8, тактовый вход 9, первый 10, второй 11 и третий 12 управляющие входы.

Устройство работает следующим образом.

С тактового входа 9 поступают прямоугольные импульсы. Инвертор 3 из напряжения тактовой частоты формирует на выходах парафазные напряжения, коммутирующие в первом фазовом манипуляторе 2 фазу синусоидального напряжения накачки, поступающего с выхода генератора 1 накачки. Фазоманипулированное напряжение накачки (изменение фазы на  $180^\circ$  после каждой манипуляции) воздействует на варикапы — нелинейные параметрические элементы колебательного контура параметрона 4 — и вызывает генерацию субгармонических колебаний, поступающих на высокочастотный вход второго фазового манипулятора 6, который управляется по низкочастотным входам парафазными сигналами с прямого и инверсного выходов счетного триггера 8.

Сигналы на первом 10, втором 11 и третьем 12 управляющих входах обеспечивают работу устройства в двух режимах.

В режиме однократного повторения радиоимпульсного фазоманипулированного кода на третий управляющий вход 12 счетного триггера 8 поступает сигнал логического нуля. При единичном логическом сигнале на первом управляющем входе 10 и, следовательно, установочном входе счетного триггера 8 последний устанавливается в нулевое положение и напряжение субгармоники с параметрона 4 через первый фазовый манипулятор 2 про-

ходит без изменения фазы колебаний на выходную шину 7. При подаче единичного логического сигнала на второй управляющий вход 11 и соответственно на установочный вход счетного триггера 8 последний устанавливается в положение "1", а напряжение субгармоники с параметрона 4 проходит на выходную шину 7 со сдвигом  $180^\circ$  по фазе, что соответствует логической операции инверсии. Фаза субгармоники в параметроне 4 жестко связана с фазой накачки и принимает два стабильных состояния, отличающиеся на  $180^\circ$ . При изменении на входе накачки параметрона 4 фазы напряжения накачки на  $180^\circ$  через каждую половину периода  $T$  напряжения тактовой частоты фаза возбуждаемых субгармонических колебаний изменяется на  $90^\circ$ . При этом существовавшие в предыдущую половину периода  $T$  субгармонические колебания быстро затухают, так как для них действие напряжения накачки на нелинейном параметрическом элементе (например, варикапе) параметрона 4 сводится к внесению положительного сопротивления в контур параметрона 4, а квадратурные колебания нарастают, потому что напряжение накачки для них вносит в контур параметрона 4 отрицательное сопротивление. Режим работы параметрона 4 (напряжение или мощность накачки, период тактовой частоты) выбран таким образом, что после каждой манипуляции фазы напряжения накачки фаза и амплитуда колебаний субгармоники достигают своих стационарных значений.

Входным сигналом для параметрона 4, устанавливающим начальную фазу колебаний субгармоники, является радиоимпульсный фазоманипулированный код. Он поступает на параметрон 4 с упреждением до момента переключения фазы напряжения накачки, а период повторения радиоимпульсов фазоманипулированного кода совпадает с периодом тактовой частоты. Фаза несущей в каждом радиоимпульсе входного сигнала принимает значения 0 или  $180^\circ$  относительно фазы напряжения накачки в первую половину периода тактовой частоты. Этот входной сигнал определяет фазу синусного компонента возбуждаемой субгармоники. В параметроне 4 после переключения фазы

напряжения накачки на  $180^\circ$  кодовая последовательность входного сигнала продублирована по косинусному компоненту во вторую половину периода тактовой частоты.

В режиме многократного повторения входного радиоимпульсного фазоманипулированного кода на третий управляющий вход 12 поступает информационный логический сигнал логической "1" = 1. Счетный триггер 8 делит в этом режиме тактовую частоту на два. Период повторения фазоманипулированного кода кратен периоду тактовой частоты. Каждый четный период тактовой частоты счетный триггер 8 осуществляет инверсию фазы субгармоники параметрона 4 во втором фазовом манипуляторе 6 и исправляет инверсию фазы субгармоники параметрона 4. Поэтому на выходной шине в течение всего временного интервала, соответствующего периоду повторения радиоимпульсов входного сигнала, присутствует мультиплицированный прямой радиоимпульсный фазоманипулированный код по обоим квадратурным компонентам субгармоники.

Режимы работы устройства в зависимости от состояния первого 10, второго 11 и третьего 12 управляющих входов приведены в таблице.

Сигнал тактовой частоты на тактовом входе 9 присутствует.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

- 5 Формирователь радиоимпульсного фазоманипулированного кода, содержащий параметрон, вход субгармоники которого соединен с входной шиной, и генератор накачки, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности путем расширения диапазона рабочих температур, введены первый и второй фазовый манипулятор, инвертор с парафазным выходом, прямой и инверсный выходы которого соединены с соответствующими входами первого фазового манипулятора, и счетный триггер, прямой и инверсный выходы которого соединены с соответствующими входами второго фазового манипулятора, причем выход генератора накачки через первый фазовый манипулятор подключен к входу накачки параметрона, выход которого через второй фазовый манипулятор подключен к выходной шине устройства, тактовый вход которого соединен с входом инвертора с парафазным выходом и счетным входом счетного триггера, информационный вход которого объединен с инверсным выходом, а входы сброса, установки и разрешения являются соответственно первым, вторым и третьим управляющими входами устройства.

Режим работы	Управляющие логические сигналы			Входной код	Выходной код
	Вход 10	Вход 11	Вход 12		
Дубликатор	1	0	0	$a_s$	$a_c$
—"	1	0	0	$a_c$	$\bar{a}_s$
—"	0	1	0	$a_s$	$\bar{a}_c$
Дубликатор	0	1	0	$a_c$	$a_s$
Мультипликатор	x	x	1	$a_s$	$a_c$
—"	x	x	1	$a_c$	$\bar{a}_s$

П р и м е ч а н и е.  $a_s$ ,  $a_c$  - значения синусного или косинусного компонента фазоманипулированного кода в текущий такт времени ( $\bar{a}_s$ ,  $\bar{a}_c$  - инверсное значение компонента); x - значение логических сигналов не определено.