

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(11) 725579

- (61) Дополнительный к патенту —
(22) Заявлено 11.08.75 (21) 2167181/18-09 (51) М.Кл.² Н 04 L 27/20
(23) Приоритет — (32) 27.08.74
(31) ТА-1319 (33) ВНР
(43) Опубликовано 30.03.80. Бюллетень № 12 (53) УДК 621.394.61
(45) Дата опубликования описания 30.03.80 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Янош Себени, Арпад Дьюриш и Барнабаш Балог
(ВНР)

(71) Заявитель

Иностранное предприятие
«Тавкёзлеши Кутато Интезет»
(ВНР)

(54) СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ФАЗОМАНИПУЛИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ

1

Изобретение относится к электросвязи и может использоваться в устройствах передачи данных, работающих с фазовой манипуляцией для создания сигналов несущей частоты.

Известен способ формирования фазоманипулированных сигналов, при котором генерируют тактовые импульсы, которые распределяют по нескольким, например двум, каналам обработки, в каждом из которых формируют каналные последовательности импульсов, временное положение и ширину которых изменяют по отдельности и относительно друг друга в соответствии с заданной системой отсчета по соответствующим тактовым импульсам и модулирующим сигналам, а выходной сигнал формируют путем суммирования каналных последовательностей импульсов [1].

Однако при известном способе формирования имеются большие искажения формируемых сигналов.

Цель изобретения — уменьшение искажений формируемых сигналов.

Для этого в способе формирования фазоманипулированных сигналов, при котором генерируют тактовые импульсы, которые распределяют по нескольким, например двум, каналам обработки, в каждом из которых формируют каналные последова-

2

тельности импульсов, временное положение и ширину которых изменяют по отдельности и относительно друг друга в соответствии с заданной системой отсчета по соответствующим тактовым импульсам и модулирующим сигналам, а выходной сигнал формируют путем суммирования каналных последовательностей импульсов, перед суммированием в каждой из каналных последовательностей импульсов выделяют участки длительностью, равной половине периода несущей частоты, на границах между которыми изменяют полярность каналной последовательности импульсов, причем суммирование каналных последовательностей импульсов осуществляют по тактовым импульсам с соответствующим изменением амплитуды выходного сигнала.

На чертеже приведена структурная электрическая схема устройства для реализации предложенного способа.

Устройство для реализации способа содержит датчик 1 времени, счетчик 2 и цифро-аналоговый преобразователь 3.

Сущность способа заключается в следующем.

Получаемый из датчика 1 времени сигнал разделяют на определенное число каналов, по крайней мере на два, и в каждом канале создают импульсы. Временное по-

5
10
15
20
25
30

ложение и ширина создаваемых в отдельных каналах импульсов изменяются по отдельности и в отношении друг друга меняются по заранее выбранной системе отсчета (например, двоичной или десятичной) в такт датчика 1 времени и в каждом канале из передаваемых импульсных последовательностей создаются отрезки с длительностью равной половине периода несущей частоты. В следующих друг за другом отрезках после изменения полярности в отношении предыдущих отрезков зеркально передаются импульсы в тех местах по времени, где в предыдущем отрезке импульсов не было. Затем возникающие одновременно во всех каналах в такт датчика 1 времени сигналы суммируют с оценкой по амплитуде. После временного и скачкообразного изменения начальной точки отрезка на определяемое модулирующим сигналом данных значение манипулируется фаза сигнала несущей частоты и, таким образом, на выходе создается манипулированный по фазе сигнал несущей частоты.

Предложенный способ объясняется подробнее схемой, изображенной на чертеже. Периоды сигнала датчика 1 времени отсчитываются в прямом и обратном направлениях с помощью комбинированного, одновременно создающего несколько канальных сигналов счетчика 2. Комбинированный счетчик 2 передает содержание мгновенного сигнала в двоичной или десятичной форме одновременно и параллельно в нескольких каналах на выходы 4. Появляющиеся параллельно в нескольких каналах сигналы двоичной формы или в форме другой более высокой системы отсчета попадают на вход 5, цифро-аналогового преобразователя 3, который преобразует их из цифровой в аналоговую форму. Цифро-аналоговый преобразователь 3 суммирует появляющиеся на параллельных выходах 4 счетчика 2 в такт датчику 1 времени сигналы с оценкой по амплитуде, так что на выходах 6 цифро-аналогового преобразователя 3 в случае отсутствия модуляции при двоичных сигналах получается ступенчатая треугольная функция, при сигналах, соответствующих более высокой системе отсчета, — любая, например синусоидальная, функция.

Благодаря этому создается кварцево-стабилизированный сигнал несущей частоты. Амплитуда верхних гармоник треугольного сигнала уменьшается пропорционально квадрату номера гармоники, так что мешающее влияние попадающих в полезный диапазон частот составляющих пренебрежительно мало. Фазовая манипуляция, т. е. фазовая модуляция, достигается тем, что мгновенное содержание сигнала, комбинированного, производящего отсчет в прямом и обратном направлениях, счетчика 2 изменяется на определенную величину. Изменение проявляется в ступенчатом сигна-

ле несущей частоты так, что следующие друг за другом во время ступени напряжения выпадают из сигнала. Комбинированный счетчик 2 продолжает отсчет импульсов датчика 1 времени от этого измененного содержания сигнала как от начальной величины.

Для лучшего понимания образование манипулированного по фазе сигнала несущей частоты объясняется примером. Если счетчик 2 отсчитывает от 0 до M , а затем от M до 0, а затем продолжает отсчет с начала, то в каждый период создается несущая волна, состоящая из $2M$ ступенек. Это означает, что между двумя следующими друг за другом содержаниями сигналов счетчика 2, т. е. на выходе генератора функции между двумя соседними ступенями, имеется различие по фазе, равное $2\pi/2M$. Отсюда следует, что необходимый скачок фазы достигается тем, что в момент модуляции счетчик 2 проходит вперед на некоторое число шагов, и что отличие по фазе между следующей после модуляции ступени ступенчатого сигнала несущей частоты и предшествующей модуляции ступени соответствует необходимому скачку фазы.

По сравнению с известными способами преимущества предложенного состоят в следующем: достаточно создание одной единственной несущей волны; для создания несущей волны может быть использован сигнал кварцево-стабилизированного генератора, благодаря этому достигается стабильная и точная частота, фазовое положение которой не изменяется в зависимости от температуры; изменение фазы происходит быстро и в соответствии с принципом системы с кварцевой точностью; амплитуда модулированного сигнала постоянна и стабильна; при модуляции не возникает ни просвечивания носителя, ни просвечивания сигнала модуляции; попадающие в полезный диапазон мешающие верхние гармоники при синусоидальном сигнале вообще не имеют места, а при треугольном сигнале их величина ничтожно мала; задача решается с помощью современных цифровых элементов; число и величина фазовых скачков может выбираться по потребности, так что одна и та же система может применяться для дву-четырех- и восьмифазовой модуляции.

Формула изобретения

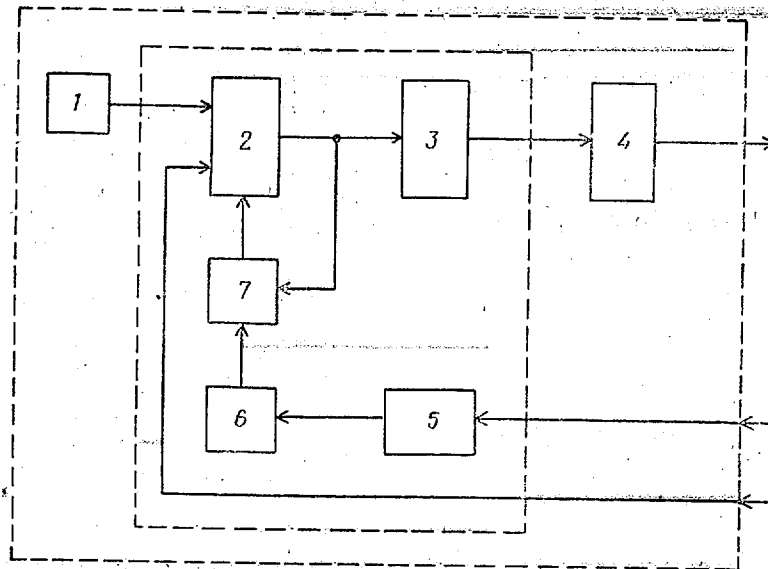
Способ формирования фазоманипулированных сигналов, при котором генерируют тактовые импульсы, которые распределяют по нескольким, например двум, каналам обработки, в каждом из которых формируют канальные последовательности импульсов, временное положение и ширину которых изменяют по отдельности и относительно друг друга в соответствии с заданной си-

стемой отсчета по соответствующим тактовым импульсам и модулирующим сигналам, а выходной сигнал формируют путем суммирования канальных последовательностей импульсов, отличающийся тем, что, с целью уменьшения искажений формируемых сигналов, перед суммированием в каждой из канальных последовательностей импульсов выделяют участки длительностью, равной половине периода несущей частоты, на границах между которыми изменяют полярность канальной последовательности им-

пульсов, причем суммирование канальных последовательностей импульсов осуществляют по тактовым импульсам с соответствующим изменением амплитуды выходного сигнала.

Источник информации, принятый во внимание при экспертизе:

1. G. W. Adams «A Modem for the Datel 2400 Lervice Datel Modem», Post Office, El. End Jour 1969, Band 62, No 7A, October, p. 17 (прототип).



Составитель А. Сагадиев

Редактор Н. Суханова

Техред В. Серякова

Корректор С. Файн

Заказ 235/334

Изд. № 225

Тираж 729

Подписное

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

Тип. Харьк. фил. пред. «Патент»