



# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 590860

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 01.06.76 (21) 2366009/18-09

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.01.78. Бюллетень № 4

(45) Дата опубликования описания 14.02.78

(51) М. Кл.<sup>2</sup> Н 04L 7/02

(53) УДК 621.394.662  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А. А. Корбут, М. М. Юрцевич и А. М. Пригоровский

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт

## (54) УСТРОЙСТВО СИНХРОНИЗАЦИИ ПСЕВДОШУМОВЫХ СИГНАЛОВ

1

Изобретение относится к радиотехнике и может использоваться в приемных устройствах систем радиосвязи.

Известно устройство синхронизации псевдошумовых сигналов, содержащее последовательно соединенные решающий блок и блок запрета, второй вход которого соединен с генератором временных интервалов, последовательно соединенные блок задержки, блок выделения тактовой частоты, регистр сдвига, сумматор, переключатель, выход которого соединен с решающим блоком и вторым входом регистра сдвига, причем выход блока запрета соединен с соответствующими входами переключателя непосредственно и через счетчик загрузки, второй вход которого соединен с блоком выделения тактовой частоты, а другой выход блока задержки подключен к другому входу переключателя [1].

Однако известное устройство характеризуется недостаточной точностью синхронизации и большой потребляемой мощностью.

Цель изобретения — повышение точности синхронизации и уменьшение потребляемой мощности.

Для этого в устройство синхронизации псевдошумовых сигналов, содержащее последовательно соединенные решающий блок и блок запрета, второй вход которого соединен с генератором временных интервалов, последова-

2

тельно соединенные блок задержки, блок выделения тактовой частоты, регистр сдвига, сумматор, переключатель, выход которого соединен с решающим блоком и вторым входом регистра сдвига, причем выход блока запрета соединен с соответствующими входами переключателя непосредственно и через счетчик загрузки, второй вход которого соединен с блоком выделения тактовой частоты, а другой выход блока задержки подключен к другому входу переключателя, введены последовательно соединенные элемент совпадения, элемент НЕ, элемент И и исполнительный счетчик, второй вход которого соединен с выходом блока выделения тактовой частоты, а выход — с дополнительным входом переключателя, причем выход сумматора соединен с входом элемента совпадения, выход которого соединен с третьим входом исполнительного счетчика, а дополнительный выход переключателя подключен к второму входу элемента И, при этом другой выход блока задержки соединен с вторым входом элемента совпадения.

На чертеже изображена структурная электрическая схема предлагаемого устройства.

Устройство синхронизации псевдошумовых сигналов содержит последовательно соединенные решающий блок 1 и блок 2 запрета, второй вход которого соединен с генератором 3 временных интервалов, последовательно

соединенные блок 4 задержки, блок 5 выделения тактовой частоты, регистр 6 сдвига, сумматор 7, переключатель 8, выход которого соединен с решающим блоком 1 и вторым входом регистра 6 сдвига, причем выход блока 2 запрета соединен с соответствующими входами переключателя 8 непосредственно и через счетчик 9 загрузки, второй вход которого соединен с блоком 5 выделения тактовой частоты, а другой выход блока 4 задержки подключен к другому входу переключателя 8, последовательно соединенные элемент 10 совпадения, элемент НЕ 11, элемент И 12 и исполнительный счетчик 13, второй вход которого соединен с выходом блока 5 выделения тактовой частоты, а выход — с дополнительным входом переключателя 8, причем выход сумматора 7 соединен с входом элемента 10 совпадения, выход которого соединен с третьим входом исполнительного счетчика 13, а дополнительный выход переключателя 8 подключен к второму входу элемента И 12, при этом другой выход блока 4 задержки соединен с вторым входом элемента 10 совпадения.

Устройство работает следующим образом.

В начальный момент времени на выходе решающего блока 1 будет низкий уровень напряжения, поэтому первый импульс генератора 3 временных интервалов проходит через блок 2 запрета и устанавливает триггер 14 и управляющий триггер 15 в нулевое состояние и производит сброс счетчика 9 загрузки и исполнительного счетчика 13. Так как триггер 15 находится в состоянии «0», входной сигнал через блок 4 задержки, вентиль 16 и элемент ИЛИ 17 поступает на вход регистра 6 сдвига. Тактовыми импульсами с блока 5 выделения тактовой частоты принятые символы псевдошумового сигнала продвигаются в регистр 6 сдвига. Емкость счетчика 9 загрузки выбрана равной числу разрядов регистра 6 сдвига, поэтому когда первый записанный символ в регистре 6 сдвига достигает последнего разряда, на выходе счетчика 9 загрузки появляется сигнал переполнения. Этот сигнал перебрасывает триггер 14 в состояние «1». Сигнал «1» с триггера 14 поступает на вход элемента И 12 и исполнительный счетчик 13 будет открыт для счета тактовых импульсов, если совпадают символы псевдошумового сигнала на выходе сумматора 7 и на выходе блока 4 задержки. Если же символы не совпадают, то с помощью элемента НЕ 11 и элемента И 12 будет сформирован импульс сброса исполнительного счетчика 13 в нулевое состояние. Этот импульс формируется следующим образом.

На выходе элемента 10 совпадения образуется сигнал «0», если символы псевдошумового сигнала на обоих входах элемента 10 совпадения имеют одинаковый уровень. При несовпадении импульсов на выходе элемента 10 совпадения формируется сигнал «1», а на выходе элемента НЕ 11 будет сигнал «0», кото-

рый через элемент И 12 производит сброс исполнительного счетчика 13, число разрядов которого определяется исходя из требования выполнения  $K$  рекуррентных уравнений и равно  $\log_2(K+1)$ . Если для принятых  $n+K$  символов сигнала выполняется  $K$  рекуррентных уравнений, то исполнительный счетчик 13 подсчитает  $K$  импульсов тактовой частоты и на его выходе появляется сигнал «1», который поступает на вход элемента И 18 переключателя 8 и формирует на его выходе сигнал «1», который перебрасывает управляющий триггер 15 в состояние «1». После этого закрывается вентиль 16 и открывается вентиль 19. Далее на вход регистра 6 сдвига поступают символы с выхода сумматора 7, т. е. замыкается петля обратной связи регистра 6 сдвига и начинает формироваться опорный сигнал, который сравнивается с принимаемым сигналом в решающем блоке 1. Если фазы формируемого и принимаемого псевдошумового сигнала совпадают, на выходе решающего блока 1 появится сигнал, который запретит прохождение импульсов генератора 3 временных интервалов и устройство будет находиться в режиме автономной работы. Если же фазы сигналов не совпадают, на выходе решающего блока 1 сигнала нет и второй импульс с генератора 3 временных интервалов через блок 2 запрета переключает устройство в режим записи принимаемых сигналов в регистр 6 сдвига, и вышеописанный процесс повторяется.

Предлагаемое устройство по сравнению с известным имеет более точную синхронизацию и меньшую потребляемую мощность.

#### Формула изобретения

Устройство синхронизации псевдошумовых сигналов, содержащее последовательно соединенные решающий блок и блок запрета, второй вход которого соединен с генератором временных интервалов, последовательно соединенные блок задержки, блок выделения тактовой частоты, регистр сдвига, сумматор, переключатель, выход которого соединен с решающим блоком и вторым входом регистра сдвига, причем выход блока запрета соединен с соответствующими входами переключателя непосредственно и через счетчик загрузки, второй вход которого соединен с блоком выделения тактовой частоты, а другой выход блока задержки подключен к другому входу переключателя, отличающееся тем, что, с целью повышения точности синхронизации и уменьшения потребляемой мощности, введены последовательно соединенные элемент совпадения, элемент НЕ, элемент И и исполнительный счетчик, второй вход которого соединен с выходом блока выделения тактовой частоты, а выход — с дополнительным входом переключателя, причем выход сумматора соединен с входом элемента совпадения, выход которого соединен с третьим входом исполнительного счетчика, а дополнительный

