

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 657639

(61) Дополнительное к авт. свид-ву №590860

(22) Заявлено 14.07.76 (21) 2390782/18-09

(51) М. Кл.²

с присоединением заявки № -

H 04 L 7/02

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.04.79. Бюллетень № 14

(53) УДК 621.394.
.662(088.8)

Дата опубликования описания 15.04.79

(72) Авторы
изобретения

А.А. Корбут и М.М. Юрцевич

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО СИНХРОНИЗАЦИИ ПСЕВДОШУМОВЫХ
СИГНАЛОВ

Изобретение относится к технике связи и может использоваться в приемных устройствах систем радиосвязи, радиолокации и радионавигации.

По основному авт. св. № 590860 известно устройство синхронизации 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, последовательно соединенные элемент совпадения, элемент НЕ, элемент И и дополнительный счетчик, второй вход которого соединен с выходом блока выделения тактовой частоты, а выход с дополнительным входом переключателя, причем выход сумматора соединен с входом элемента совпа-

дения, выход которого соединен с третьим входом дополнительного счетчика, а дополнительный выход переключателя подключен к второму входу элемента И, при этом другой выход блока задержки соединен с вторым входом элемента совпадения [1].

Однако данное устройство имеет большое время вхождения в синхронизм.

Цель изобретения - уменьшение времени вхождения в синхронизм.

Для этого в устройство синхронизаций 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 соответствующим входом 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, по-

следовательно соединенные элемент совпадения, элемент НЕ, элемент И и дополнительный счетчик, второй вход которого соединен с выходом блока выделения тактовой частоты, а выход с дополнительным входом переключателя, причем выход сумматора соединен с 5 входом элемента совпадения, выход которого соединен с третьим входом дополнительного счетчика, а дополнительный выход переключателя подключен к второму входу элемента И, при этом 10 другой выход блока задержки соединен с вторым входом элемента совпадения, введены последовательно соединенные дополнительный блок задержки, первый и второй дополнительные сумматоры, 15 блок усреднения и блок управления, выходы которого подключены к дополнительным входам решающего блока и дополнительного счетчика, а вход дополнительного блока задержки соединен с 20 входом решающего блока и с другим входом второго дополнительного сумматора.

На чертеже изображена структурная электрическая схема предложенного 25 устройства.

Устройство синхронизации псевдошумовых сигналов содержит последовательно соединенные решающий блок 1 и блок запрета 2, второй вход которого соединен с генератором 3 временных интервалов, последовательно соединенные блок задержки 4, блок выделения 5 тактовой частоты, регистр 6 сдвига, сумматор 7, переключатель 8, 30 выход которого соединен с решающим блоком 1 и вторым входом регистра 6 сдвига, причем выход блока запрета 2 соединен с соответствующими входами переключателя 8 непосредственно и через счетчик 9 загрузки, второй вход 40 которого соединен с блоком выделения 5 тактовой частоты, а другой выход блока задержки 4 подключен к другому входу переключателя 8, последовательно соединенные элемент совпадения 10, 45 элемент НЕ 11, элемент И 12 и дополнительный счетчик 13, второй вход которого соединен с выходом блока выделения 5 тактовой частоты, а выход с дополнительным входом переключателя 8, причем выход сумматора 7 соединен с 50 входом элемента совпадения 10, выход которого соединен с третьим входом дополнительного счетчика 13, а дополнительный выход переключателя 8 подключен к второму входу элемента И 12, при этом другой выход блока задержки 4 соединен с вторым входом 55 элемента совпадения 10, а также последовательно соединенные дополнительный блок задержки 14, 60 первый, второй дополнительные сумматоры 15, 16, блок усреднения 17 и блок управления 18, выходы которого подключены к дополнительным входам решающего блока 1 и дополнительного счетчика 13, а вход дополнительного

блока задержки 14 соединен с входом решающего блока 1 и с другим входом второго дополнительного сумматора 16.

Устройство работает следующим образом.

В начальный момент времени на входе решающего блока 1 низкий уровень напряжения, поэтому первый импульс генератора 3 интервалов проходит через блок запрета 2, устанавливает триггер 19 и управляемый триггер 20 переключателя 8 в нулевое состояние и производит сброс счетчика 9 загрузки и сброс дополнительного счетчика 13 через триггер 19 и элемент И 12.

Так как управляемый триггер 20 находится в состоянии 0, то входной сигнал через блок задержки 4, вентиль 21 и элемент ИЛИ 22 поступает на вход регистра 6 сдвига. Тактовыми импульсами с блока выделения 5 принятые символы псевдошумового сигнала продвигаются в регистре 6 сдвига. Емкость счетчика 9 загрузки выбрана равной числу разрядов регистра 6 сдвига, поэтому когда первый записанный сигнал достигает последнего разряда, на входе счетчика 9 загрузки появляется сигнал, который перебрасывает триггер 19 в состояние 1. Сигнал 1 с триггера 19 поступает на вход элемента И 12, и дополнительный счетчик 13 открывается для счета тактовых импульсов, если совпадают символы сигнала на выходах элемента совпадения 10.

Если же символы не совпадают, то с помощью элемента НЕ 11 и элемента И 12 формируется импульс сброса дополнительного счетчика 13 в нулевое состояние. Емкость дополнительного счетчика 13 является переменной и зависит от вероятности правильного приема одного символа (Р), которая определяется дополнительным блоком задержки 14, первым 15 и вторым 16 дополнительными сумматорами и усреднителем 17.

С помощью дополнительного блока задержки 14 и первого дополнительного сумматора 15 формируется псевдошумовой сигнал с нулевой задержкой относительно входного сигнала. При совпадении сигналов на втором дополнительном сумматоре 16 на его выходе формируется низкий уровень напряжения, а при несовпадении — высокий уровень.

За определенный промежуток времени это напряжение усредняется и по его значению блок управления 18 регулирует порог в решающем блоке 1 и изменяет емкость дополнительного счетчика 13. Если для принятых $n+k$ символов сигнала выполняется K рекуррентных уравнений (где K — емкость дополнительного счетчика 13), то на выходе дополнительного счетчика 13

появится сигнал, который поступает на вход элемента И 23 и формирует на его выходе сигнал 1, который перебрасывает управляемый триггер 20 в состояние 1. После этого закрывается вентиль 21 и открывается вентиль 24, и сигнал с выхода сумматора 7 поступает на вход регистра 6 сдвига, тем самым начинает формироваться опорный сигнал. В решающем блоке 1 принимаемый и генерируемый сигналы сравниваются, и если функция взаимной корреляции за время анализа превышает заданный блоком управления 18 порог, то на выходе решающего блока 1 появится сигнал, который запрещает прохождение импульсов с генератора 3 временных интервалов, и устройство будет находиться в режиме слежения. Если же порог не превышает, то на выходе решающего блока 1 сигнала нет, и второй импульс с генератора 3 через блок запрета 2 переключает устройство в режим записи принимаемых сигналов в регистр 6 сдвига, и вышеописанный процесс повторяется.

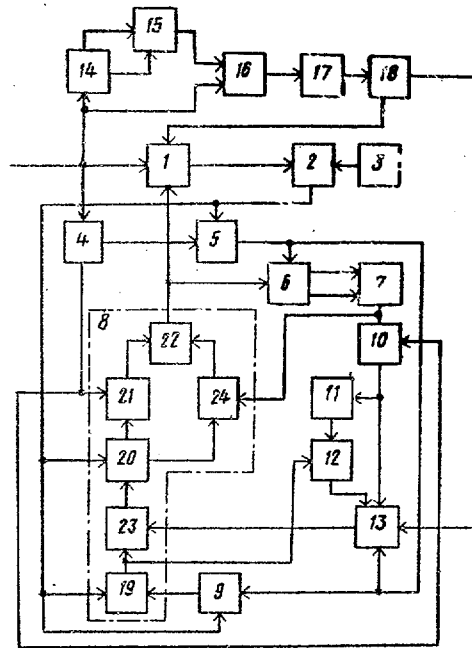
Предложенное устройство по сравнению с известным имеет меньшее время вхождения в синхронизм практически во всем диапазоне отношений сигнал/шум на входе устройства.

Формула изобретения

Устройство синхронизации псевдослучайных сигналов по авт.св. № 590860, отличающееся тем, что, с целью уменьшения времени вхождения в синхронизм, введены последовательно соединенные дополнительный блок задержки, первый и второй дополнительные сумматоры, блок усреднения и блок управления, выходы которого подключены к дополнительным входам решающего блока и дополнительного счетчика, а вход дополнительного блока задержки соединен с входом решающего блока и с другим входом второго дополнительного сумматора.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 590860, кл. Н 04 L 7/02, 31.03.77.



Редактор Л. Гельфман Составитель Т. Маркина
Техред М.Петко Корректор М. Демчик

Заказ 1825/59 Тираж 774 Подписное
ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4