



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 423256

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 30.06.72 (21) 1803840/26-9

с присоединением заявки —

(32) Приоритет —

Опубликовано 05.04.74. Бюллетень № 13

Дата опубликования описания 19.08.74

(51) М. Кл. Н 04/ 7/04

(53) УДК 621.394.662.2
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. В. Каверович, Л. Л. Ключев и А. А. Корбут

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ

1

Устройство может быть использовано в космической связи, радиолокационных системах различного назначения и т. д., псевдошумовой сигнал которых представляет собой гармоническое колебание, манипулированное по фазе двоичной кодовой последовательностью, вырабатываемой регистрами сдвига с обратными связями или логическими элементами.

Известны устройства для синхронизации псевдослучайных сигналов, содержащие дискриминатор, генератор псевдослучайной последовательности (ГСП) с целью слежения за задержкой и коррелятор. Включение на входе известных устройств фильтра нижних частот (ФНЧ) ограничивает спектр принимаемого сигнала и тем самым расширяет взаимокорреляционную характеристику, в результате чего ускоряется вхождение в синхронизм.

Однако с уменьшением спектра сигнала теряется его энергия, что ухудшает помехоустойчивость устройства. Вследствие неидеальности ФНЧ искажается форма псевдошумового сигнала и частично утрачиваются его свойства, из-за чего взаимокорреляционная функция опорного сигнала и сигнала, прошедшего фильтр, имеет значительно большие выбросы.

Цель изобретения — повышение помехоустойчивости и ускорение вхождения в синхронизм. Это достигается тем, что к одному входу коррелятора предлагаемого устройства под-

2

ключены дополнительные выходы генератора ПСП через сумматор, а к другому входу — непосредственно вход дискриминатора.

На чертеже приведена блок-схема устройства.

Устройство состоит из дискриминатора 1, решающей схемы 2, управляющего блока 3, генератора псевдослучайной последовательности (ПСП) 4, сумматора 5 и коррелятора 6.

Дискриминатор 1 через решающую схему 2 и управляющий блок 3 связан с генератором ПСП 4, который в свою очередь связан непосредственно с дискриминатором и через сумматор 5 с коррелятором 6, второй вход которого связан со входом дискриминатора, а выход — со вторым входом решающей схемы.

Устройство работает следующим образом.

На один из входов дискриминатора 1 и один из входов коррелятора 6 поступает колебание, изменяющееся по закону кодовой последовательности, которое необходимо синхронизировать с опорным сигналом, вырабатываемым генератором 4. На два других входа дискриминатора подаются две опорные последовательности с двух соседних выходов генератора.

Дискриминатор выдает в каждый момент времени разность между значениями взаимокорреляционной функции принятого колебания и одной из опорных последовательностей и

взаимокорреляционной функции принятого колебания и другой опорной последовательности, сдвинутой относительно первой на один элементарный дискрет. На выходе коррелятора 6 в те же моменты получаются значения взаимокорреляционной функции принятого колебания и суммы определенного числа выдаваемых генератором 4 и складываемых в сумматоре 5 опорных последовательностей. В зависимости от величины напряжений на выходах дискриминатора 1 и коррелятора 6 решающая схема принимает решение о шаге перестройки генератора опорного сигнала и выдает команду на управляющий блок.

Система связи синхронизируется путем многократного поиска максимума взаимокорреляционной функции принимаемого колебания и суммы опорных сигналов, сдвинутых относительно соседних на один элементарный дискрет, многократного поиска пика дискриминационной характеристики и точной синхронизации в пределах дискриминационной характеристики.

Первый этап синхронизации заключается в нахождении выброса взаимокорреляционной функции принятого колебания и суммы опорных последовательностей, получаемых на соседних выходах генератора ПСП 4 и складываемых в сумматоре 5. Если значение взаимокорреляционной функции на выходе коррелятора не превышает заданного порога, опорный сигнал сдвигается на время, не превышающее длительности выброса взаимокорреляционной функции на выходе коррелятора 6. Далее следует второй шаг перестройки генератора опорного сигнала, третий и так до тех пор, пока значение взаимокорреляционной функции на выходе коррелятора не превысит установленного порога решающей схемы. На этом этап многократного поиска выброса взаимокорреляционной функции заканчивается. Длительность выброса взаимокорреляционной функции зависит от числа складываемых в сумматоре опорных последовательностей. В предлагаемом устройстве она может быть сколь

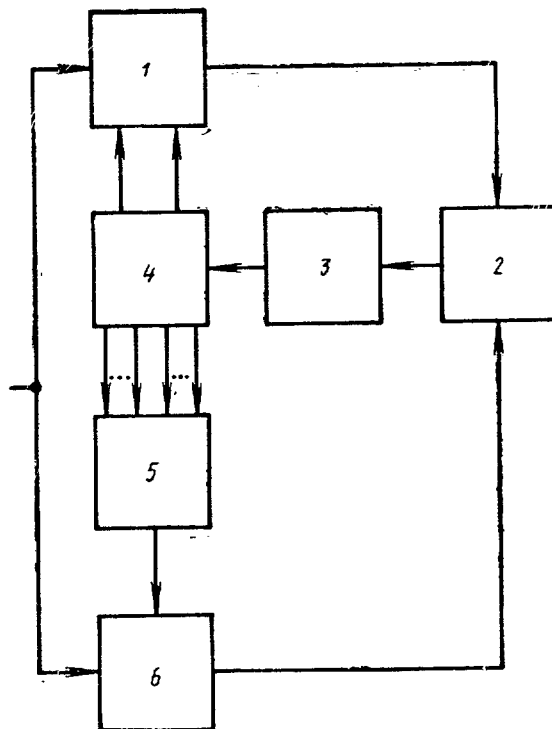
угодно большой. В связи с этим поиск выброса взаимокорреляционной функции можно существенно ускорить.

Второй этап синхронизации системы — многократный поиск пика дискриминационной характеристики дискриминатором 1 на основании анализа значений корреляционной функции принятого колебания и одной опорной последовательности со значениями корреляционной функции принятого колебания и второй опорной последовательности, сдвинутой относительно первой на один элементарный дискрет. Когда значения разности этих корреляционных функций малы по сравнению с установленным порогом, решающая схема выдает команду на перестройку генератора опорного сигнала в ту же сторону, что и в первом этапе, на время, меньшее длительности дискрета.

Перестройка происходит до тех пор, пока значение разности корреляционных функций на выходе дискриминатора не превысит установленного порога. Время поиска пика дискриминационной характеристики зависит от длительности выброса взаимокорреляционной функции над уровнем выбранного порога на выходе коррелятора 6. Выбирают его таким образом, чтобы общее время вхождения в синхронизм было минимально. Точная синхронизация ограничивается пределами дискриминационной характеристики.

Предмет изобретения

Устройство для синхронизации псевдослучайных сигналов, содержащее на входе дискриминатор, ко входам которого подключены выходы генератора псевдослучайной последовательности (ПСП) с цепью слежения за задержкой и коррелятор, отличающееся тем, что, с целью повышения помехоустойчивости и ускорения вхождения в синхронизм, к одному входу коррелятора подключены дополнительные выходы генератора ПСП через сумматор, а к другому входу — непосредственно вход дискриминатора.



Составитель **Н. Герасимова**

Редактор **Б. Федотов**

Техред **Л. Богданова**

Корректор **Н. Торкина**

Заказ 1867/13

Изд. № 1421

Тираж 678

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2