Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 809591

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 04.04.79 (21) 2749271/18-09

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 28.02.81. Бюллетень № 8

Дата опубликования описания 03.03.81

(51) М. Кл.[3] H 04 B 3/46

(53) УДК 621.395.664(088.8)

(72) Автор изобретения И.Ф.Хомич

(71) Заявитель Пензенский завод-ВТУЗ при заводе ВЭИ

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ДИСКРЕТНОГО КАНАЛА СВЯЗИ

1

Изобретение относится к технике передачи дискретной информации и может использоваться для измерения статистических характеристик дискретных каналов связи.

Известно устройство для автоматического измерения характеристик дискретного канала связи, содержащее первый элемент сравнения, к одному из входов которого подключен выход дискретного канала связи, к другому - выход формирователя эталонной рекуррентной последовательности, другой выход последнего подключен к одному из входов сумматора по модулю два, выход которого подключен через элемент И ко входу формирователя эталонной рекуррентной последовательности, выход первого элемента сравнения подключен ко входу регистра сдвига и к одному из входов второго элемента сравнения, другой вход которого соединен с выходами регистра сдвига через другой сумматор по модулю два [1].

Однако известное устройство имеет низкую точность измерения.

Цель изобретения - повышение точности измерения.

2

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для автоматического измерения характеристик дискретного канала связи, содержащее первый элемент сравнения, к одному из входов которого подключен выход дискретного канала связи, к другому - выход формирователя эталонной рекуррентной последовательности, другой выход последнего подключен к одному из входов сумматора по модулю два, выход которого подключен через элемент И ко входу формирователя эталонной рекуррентной последовательности, выход первого элемента сравнения подключен ко входу регистра сдвига и к одному из входов второго элемента сравнения, другой вход которого соединен с выходами регистра сдвига через другой сумматор по модулю два, введены блок обнаружения ошибок, реверсивный счетчик, дополнительный сумматор по модулю два, переключатель и решающий блок, при этом выход второго элемента сравнения подключен ко входу блока обнаружения ошибок, выход которого подключен к одному из входов переключателя и дополнительного сумматора по модулю два, другой вход которого сое-

динен с выходом регистра сдвига, выход которого подключен к другому входу переключателя, и с одним из входов реверсивного счетчика, другой вход последнего соединен с выходом первого элемента сравнения, выход дополнительного сумматора по модулю два подключен к другому входу сумматора по модулю два, выход которого подключен через решающий блок, другой вход которого соединен с выходом реверсивного счетчика, к другому входу элемента И и к третьему входу переключателя.

На чертеже представлена структурная электрическая схема предлагаемого устройства.

Устройство для автоматического измерения характеристик канала связи содержит первый 1 и второй 2 элементы сравнения, формирователь 3 эталонной рекуррентной последовательности, два сумматора по модулю два 4 и 5, дополнительный сумматор 6 по модулю два, регистр сдвига 7, блок 8 обнаружения ошибок, элемент И 9, решающий блок 10, переключатель 11 и реверсивный счетчик 12.

Устройство работает следующим образом.

Испытательная рекуррентная двоичная последовательность (РП) с выхода дискретного канала связи поступает на вход первого элемента сравнения 1, на второй вход которого подается двоичная эталонная рекуррентная последовательность, образуемая формирователем 3.

Сравниваемые знаки поступают на второй элемент сравнения 2, который вместе с регистром сдвига 7 и сумматором 5 по модулю два образует анализатор РП, представляющий собой двоичный фильтр, не пропускающий на выход знаки РП.

Таким образом, независимо от того, находится в синхронизме формирователь 3 или нет, с выхода второго элемента сравнения 2 поступает последовательность нулей при условии отсутствия канальных ошибок. При этом каждая канальная ошибка на выходе второго элемента сравнения 2 вызывает трек, определяемый количеством и местом расположения точек съема регистра сдвига 7 на сумматор 5 по модулю два.

С помощью блока 8 обнаружения ошибок размножение ошибок компенсируется и на его выходе появляются единичные сигналы, соответствующие наиболее вероятному месту расположения ошибок. Эти сигналы складываются в дополнительном сумматоре 6 по модулю два со знаками, выходящими из регистра сдвига 7, и корректируются.

Сумматор 4 по модулю два обеспечивает позначное сравнение соответствующих знаков формирователя со знаками, поступающими с выхода регистра сдвига 7. Это позволяет при рассинхронизации производить фазирование формирователя 3 путем записи нового исходного состояния через элемент И 9 даже при наличии канальных ошибок, что существенно сокращает время фазирования. Для того чтобы не происходило ложной синхронизации при перерывах в связи, когда на вход устройства поступает последовательность, состоящая из одних нулей или единиц, выход сумматора 4 по модулю два подключают ко входу решающего блока 10. Тогда на вход решающего блока 10 будет поступать нулевая последовательность, а при приеме испытательной последовательности (независимо от наличия или отсутствия синхронизма в работе) - равновероятная последовательность единиц и нулей. В соответствии с этим решающий блок 10 с помощью переключателя 11 отключает выход устройства от регистрирующего устройства, что снижает погрешность измерения.

Для того чтобы обнаружить факт потери синхронизма, вход и выход регистра сдвига 7 соответственно присоединяют к суммирующему и вычитающему входам реверсивного счетчика 12, что позволяет по его состоянию судить о суммарном числе несовпадающих знаков, накопленных в регистре сдвига 7.

Ввиду того, что при рассинхронизации число единиц в регистре сдвига 7, подсчитываемых реверсивным счетчиком 12, будет составлять в среднем $n/2$ знаков, а при синхронизме - появляться с вероятностью, равной p, т.е. в среднем np знаков ($np \ll \frac{n}{2}$), решающий блок 10 по показаниям реверсивного счетчика 12 может с высоким быстродействием и достоверностью разграничить факт наличия или отсутствия синхронизма для каждого такта работы устройства.

При отсутствии синхронизма решающий блок 10 открывает элемент И 9, обеспечивая фазирование формирователя 3 за n тактов, а также с помощью переключателя 11 подключает к регистрирующему устройству последовательность ошибок с выхода блока 8. После восстановления синхронизма решающий блок 10 переводит переключатель 11 в исходное положение, когда на вход регистрирующего устройства будет поступать последовательность ошибок с выхода регистра сдвига 7. Этим обеспечивается непрерывность процесса измерения статистических характеристик дискретного канала связи.

В предлагаемом устройстве существенное повышение достоверности результатов измерения статистических

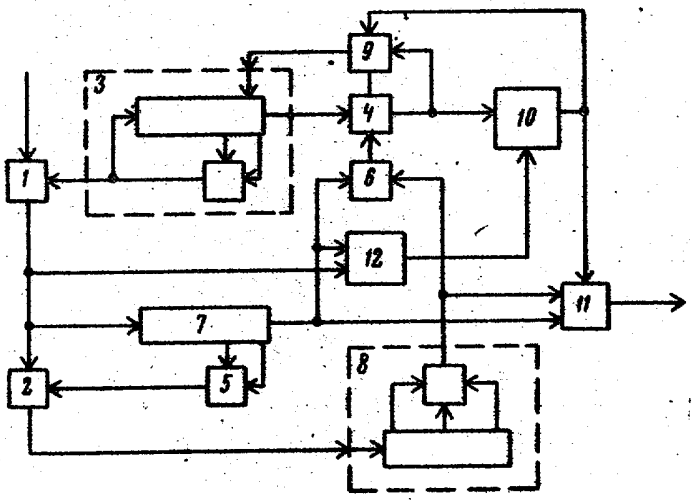
характеристик дискретного канала связи обеспечивается за счет повышения быстродействия обнаружения рассинхронизации и сокращения времени фазирования приемного устройства благодаря локализации и исключению ошибочных знаков. При этом в процессе фазирования регистрация результатов измерения не прерывается, что обеспечивает непрерывность измерения характеристик канала.

Формула изобретения

Устройство для автоматического измерения характеристик дискретного канала связи, содержащее первый элемент сравнения, на один из входов которого подключен выход дискретного канала связи, на другой вход - выход формирователя эталонной рекуррентной последовательности, другой выход последнего подключен к одному из входов сумматора по модулю два, выход которого подключен через элемент И ко входу формирователя эталонной рекуррентной последовательности, выход первого элемента сравнения подключен ко входу регистра сдвига и к одному из входов второго элемента сравнения, другой вход которого соединен с выходами регистра сдвига через другой сумматор по модулю два, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения точности измерения, введены блок обнаружения ошибок, реверсивный счетчик, дополнительный сумматор по модулю два, переключатель и решающий блок, при этом выход второго элемента сравнения подключен ко входу блока обнаружения ошибок, выход которого подключен к одному из входов переключателя и дополнительного сумматора по модулю два, другой вход которого соединен с выходом регистра сдвига, выход которого подключен к другому входу переключателя, и с одним из входов реверсивного счетчика, другой вход последнего соединен с выходом первого элемента сравнения, выход дополнительного сумматора по модулю два подключен к другому входу сумматора по модулю два, выход которого подключен через решающий блок, другой вход которого соединен с выходом реверсивного счетчика, к другому входу элемента И и к третьему входу переключателя.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 429543, кл. Н 04 В 3/46, 1974.



Составитель Е.Голуб
Редактор Н.Безродная Техред М.Табакович Корректор С.Шомак
Заказ 460/79 Тираж 709 Подписное
ВНИИПИ 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