



(19) SU (11) 1126185 (13) A1
(51) 6 H 04 L 7/02

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к авторскому свидетельству

(21) 3615987/09 (22) 08.07.83

(46) 20.05.96 Бюл. № 14

(72) Верховский Я.М., Сидяк В.А.

(71) Научно-производственное объединение
по созданию и выпуску средств автоматизации
горных машин "Автоматгормаш"

(56) Брусиловский К. А. Измерения искажений импульсов в системах передачи дискретной информации. М.-Л.: Наука, 1965, с. 48 - 64. Патент США N 3445815, кл. 340 - 163, 1969.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ ПЕРЕДАТЧИКА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ С РАССРЕДОТОЧЕННЫМИ ПРИЕМНИКАМИ

(57) 1. Устройство для синхронизации передатчика дискретных сигналов с рассредоточенными приемниками, содержащее первый регистр сдвига, соответствующие выходы которого подключены к входам первого элемента исключающее ИЛИ, выход которого соединен с первым входом второго элемента исключающее ИЛИ, второй вход которого соединен с первым входом первого регистра сдвига и с входом блока выделения тактовой частоты, выход которого подключен к второму входу первого регистра сдвига, а также дешифратор адреса и триггер, к первому входу которого подключен выход второго элемента исключающее ИЛИ, от-

личающееся тем, что, с целью повышения помехоустойчивости, в него введены третий элемент исключающее ИЛИ, элемент задержки и последовательно соединенные коммутатор и второй регистр сдвига, выходы которого подключены к входам дешифратора адреса, при этом выход блока выделения тактовой частоты соединен с входом элемента задержки, выход которого подключен к второму входу второго регистра сдвига, и с вторым входом триггера, выходы которого подключены к первому и второму входам коммутатора, третий вход которого соединен с первым выходом первого регистра сдвига, а к четвертому входу коммутатора подключен выход третьего элемента исключающее ИЛИ, входы которого соединены с соответствующими выходами второго регистра сдвига.

2. Устройство для синхронизации передатчика дискретных сигналов с рассредоточенными приемниками по п. 1, отличающееся тем, что блок выделения тактовой частоты состоит из последовательно соединенных дифференцирующего элемента, синхронизируемого генератора, фильтра и формирователя импульсов, выход которого является выходом блока выделения тактовой частоты, входом которого является вход дифференцирующего элемента.

SU 1126185 A1

SU 1126185 A1

Изобретение относится к технике передачи дискретной информации и может использоваться для синхронизации передатчика с рассредоточенными приемниками в системах передачи информации.

Известно устройство формирования кодовых колец с алфавитом, состоящим из одноразрядных символов, требующее для передачи генерируемой последовательности выделения одного канала, содержащее на передающей стороне последовательно соединенные генератор и распределитель.

Недостатком известного устройства является низкая помехоустойчивость формируемого сигнала из-за отсутствия избыточности

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является устройство для синхронизации передатчика дискретных сигналов с рассредоточенными приемниками, содержащее первый регистр сдвига, соответствующие выходы которого подключены к входам первого элемента исключающего ИЛИ, выход которого соединен с первым входом второго элемента исключающего ИЛИ, второй вход которого соединен с первым входом первого регистра сдвига и с входом блока выделения тактовой частоты, выход которого подключен к второму входу первого регистра сдвига, а также дешифратор адреса и триггер, к первому входу которого подключен выход второго элемента исключающего ИЛИ

Однако это устройство имеет низкую помехоустойчивость, т.к. при воздействии помехи на синхросигнал нормальная работа системы невозможна в течение определенного времени из-за сбоев блока выделения тактовой частоты

Цель изобретения - повышение помехоустойчивости

Для этого в устройство для синхронизации передатчика дискретных сигналов с рассредоточенными приемниками, содержащее первый регистр сдвига, соответствующие выходы которого подключены к входам первого элемента исключающего ИЛИ, выход которого соединен с первым входом второго элемента исключающего ИЛИ, второй вход которого соединен с первым входом первого регистра сдвига и с входом блока выделения тактовой частоты, выход которого подключен к второму входу первого регистра сдвига, а также дешифратор адреса и триггер, к первому входу которого подключен выход второго элемента исключающего ИЛИ, введены третий элемент исключающего ИЛИ, элемент задержки и последовательно соединенные коммутатор и второй регистр сдвига, выходы которо-

го подключены к входам дешифратора адреса, при этом выход блока выделения тактовой частоты соединен с входом элемента задержки, выход которого подключен к второму входу второго регистра сдвига, и с вторым входом триггера, выходы которого подключены к первому и второму входам коммутатора, третий вход которого соединен с первым входом первого регистра сдвига, а к четвертому входу коммутатора подключен выход третьего элемента исключающего ИЛИ, входы которого соединены с соответствующими выходами второго регистра сдвига

При этом блок выделения тактовой частоты состоит из последовательно соединенных дифференцирующего элемента, синхронизируемого генератора, фильтра и формирователя импульсов, выход которого является выходом блока выделения тактовой частоты, входом которого является вход дифференцирующего элемента

На чертеже представлена структурная электрическая схема предложенного устройства

Устройство для синхронизации передатчика дискретных сигналов с рассредоточенными приемниками содержит первый регистр сдвига 1, блок 2 выделения тактовой частоты, состоящий из дифференцирующего элемента 3, синхронизируемого генератора 4, фильтра 5 и формирователя импульсов 6, первый и второй элементы исключающего ИЛИ 7, 8, триггер 9, элемент задержки 10, коммутатор 11, второй регистр сдвига 12, третий элемент исключающего ИЛИ 13, дешифратор адреса 14.

Устройство работает следующим образом

Дифференцирующий элемент 3 блока 2 выделения тактовой частоты формирует на выходе короткие импульсы на каждый фронт входящего сигнала, которые синхронизируют синхронизируемый генератор 4. Собственная частота которого выбирается близкой тактовой частоте. Выходной сигнал синхронизируемого генератора 4 поступает на вход фильтра 5, параметры которого выбраны таким образом, что помеха, сбивающая работу синхронизируемого генератора 4, не вызывает существенных изменений фазы сигнала на выходе фильтра 5. Этому способствует также то, что при воздействии помехи работа синхронизируемого генератора 4 сбивается на время, не превышающее n тактов (при длине кодового кольца $l \leq 2^n$) при поражении помехой первого символа в фрагменте, содержащем n последовательно передаваемых единиц или нулей. На выходе формирователя импульсов 6, яв-

ляющемся выходом блока 2 выделения тактовой частоты, вырабатывается последовательность импульсов тактовой частоты, фаза которых при воздействии помех изменяется незначительно, за счет чего обеспечивается помехоустойчивость канала выделения тактовой частоты.

Приходящий на вход устройства сигнал вырабатываемый блоком 2 тактовыми импульсами записывается в первый регистр сдвига 1. Первый элемент исключяющее ИЛИ 7, подключенный к выходу первого регистра сдвига 1, формирует на выходе сигнал, при отсутствии помех соответствующий ожидаемому на следующем такте. Сравнение пришедшего и формируемого сигналов осуществляется вторым элементом исключяющее ИЛИ 8, который на своем выходе формирует нулевой сигнал при совпадении и единичный при несовпадении этих сигналов. Значение этого сигнала на каждом такте записывается в триггер 9 и запоминается им на время такта. Импульс на выходе триггера 9 (сигнал ошибки) формируется на тринадцатом такте, когда должен поступить единичный, а приходит нулевой сигнал, а также на шестнадцатом и восемнадцатом тактах, когда на вход устройства поступает неискаженный сигнал, а искаженный импульс записывается в третью и пятую ячейки первого регистра сдвига 1 и второго элемента исключяющее ИЛИ 8 и триггер 9 фиксирует несовпадение в момент записи пришедшего сигнала и сигнала "разомкнутой" обратной связи.

При отсутствии искажений переданного сигнала на выходе триггера 9 присутствует нулевой сигнал, и коммутатор 11 подключает выход первого регистра сдвига 1 к первому входу второго регистра сдвига 12, осуществляющего перепись входного сигнала с первого регистра сдвига 1 в момент прихода задержанных элементом задержки 10 тактовых импульсов. Задержка необходима для исключения состязаний сигналов, приходящих на входы второго регистра сдвига 12. При отсутствии помех сигналы на выходах второго регистра сдвига 12 соответствуют сигналам на аналогичных выходах первого регистра сдвига с некоторой задержкой. Обратная связь на третьем элементе исключяющее ИЛИ 13 включенном аналогично первому элементу исключяющее ИЛИ 7, разомкнута и не оказывает влияния на работу устройства. При появлении на выходе триггера 9 сигнала ошибки коммутатор 11 отключает первый вход второго регистра сдвига 12 от первого выхода первого регистра сдвига 1 и замыкает обратную связь на третьем элементе исключяющее

ИЛИ 13 с входом второго регистра сдвига 12, который переходит на работу в автономном режиме, за счет чего осуществляется регенерация синхросигнала.

Допустим устройству присвоен тринадцатый номер. Для этого входы дешифратора адреса 14, выполненного, например, в виде элемента И, записываются с первым и вторым прямым и третьим, четвертым и пятым инверсными выходами второго регистра сдвига 12 (комбинация 00011). Во время прихода последней единицы на выходе дешифратора адреса 14 тринадцатого устройства присутствует импульс независимо от воздействия помехи на данном такте. Фиксированное время сдвига легко учитывается в передатчике (не показанном на чертеже) при приеме ответных сигналов.

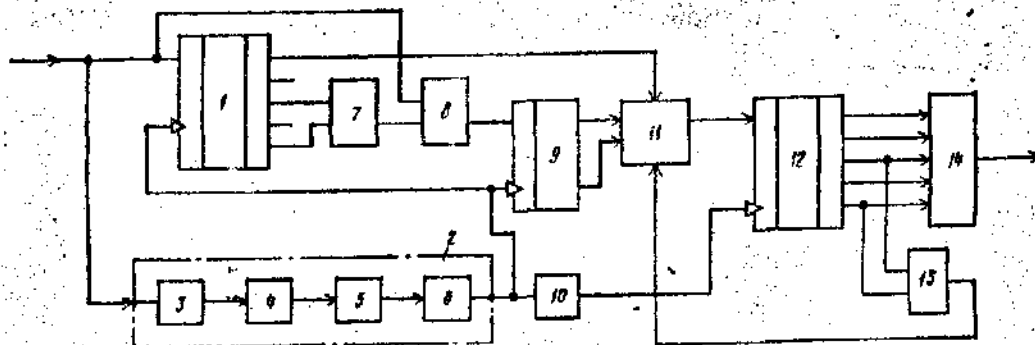
Как следует из описания работы предложенного устройства, оно обеспечивает помехоустойчивый прием и регенерацию синхросигнала без введения в него какой-либо избыточности в отличие от традиционных методов, предусматривающих введение определенной избыточности в сигнал с целью защиты от помех. По сравнению с прототипом положительный эффект достигается за счет повышения эффективности функционирования устройства синхронизации. В предложенном устройстве работа в условиях воздействия помех осуществляется за счет регенерации синхросигнала, тогда как в устройстве-прототипе при воздействии помех происходит защитный отказ на заранее заданное число тактов, а при определенной частоте искажений нормальная работа устройства вообще невозможна. Кроме того, по сравнению с прототипом повышена помехоустойчивость блока выделения тактовой частоты за счет введения фильтра, поддерживающего фазу тактовой частоты при воздействии помех.

Базовым объектом для предложенного устройства является аппаратура радиоуправления угледобывающим комбайном К-103, выпускаемая Макеевским заводом шахтной автоматики, по сравнению с которой предложенное устройство обладает следующими технико-экономическими преимуществами. В базовом объекте помехозащищенность достигается за счет высокой избыточности передаваемого синхросигнала и многократного повторения его, что неизбежно вызывает усложнение системы и увеличивает время передачи, тогда как в предложенном устройстве практически отсутствует избыточность сигнала, что уменьшает время избирания объекта. Кроме того, в базовой аппаратуре за цикл передачи возможно обращение только к одному объекту

(при приеме с накоплением избирания любого объекта осуществляется за несколько циклов), что снижает оперативность управления.

Предлагаемое устройство предназначается для работы в аппаратуре управления горными машинами с безопасного расстояния с переносного пульта в условиях сильных электромагнитных помех. В этих условиях первостепенное значение приоб-

ретают такие преимущества предложенного устройства по сравнению с базовым объектом, как высокое быстродействие, оперативность управления, возможность одновременной передачи нескольких команд, а также простота и, следовательно, малые габариты и вес аппаратуры, что позволяет повысить безопасность и производительность труда оператора в сложных условиях очистного забоя.



Редактор

Составитель
Техред М.Моргентал

Корректор Л.Пилипенко

Заказ 289

Тираж

Подписное

НПО "Поиск" Роспатента
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101