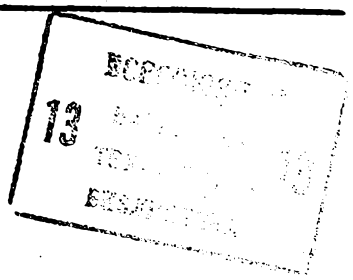
СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1140254 A

4(51) H 04 B 3/46

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3524464/24-09
(22) 20.12.82
(46) 15.02.85. Бюл. № 6
(72) В.И. Бушуев
(53) 621.395.664(088.8)
(56) 1. Патент Великобритании № 1270737, кл. H 04 B 3/46, 1972.
2. Авторское свидетельство СССР № 552713, кл. H 04 B 3/46, 1975 (прототип).

(54)(57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕЛЕКОНТРОЛЯ РЕГЕНЕРАТОРОВ, содержащее на каждом необслуживаемом пункте линии связи ключ питания, обнаружитель неисправности, выход которого подключен к сигнальному входу формирователя сигналов ответа, выход которого подключен к первой линии тракта телеконтроля, а на оконечной станции линии связи последовательно соединенные демодулятор, входы которого соединены с трактом телеконтроля, декодер и блок индикации, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения достоверности телеконтроля, на необслуживаемом пункте введен автоматический коммутатор, сигнальные входы которого соединены с соответствующими контрольными выходами регенераторов, при этом ключ питания включен в разрыв второй линии тракта телеконтроля, сигнальный выход автоматического коммутатора подключен к первому входу обнаружителя неисправности, тактовый выход - к второму входу обнаружителя неисправности, а управляющий выход - к входу управления формирователя сигналов ответа, другой выход которого подключен к второму входу ключа питания, третий вход которого соединен с первой линией тракта телеконтроля.

2. Устройство по п. 1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что автоматический коммутатор содержит последовательно соединенные задающий генератор, кольцевой регистр сдвига, поразрядные выходы которого подключены к управляющим входам блока элементов коммутации, и элемент ИЛИ, другой вход которого соединен с первым поразрядным выходом кольцевого регистра сдвига, причем выход элемента ИЛИ является управляющим выходом автоматического коммутатора, тактовым выходом которого является выход задающего генератора, а сигнальными входами и сигнальным выходом являются соответствующие входы и выход блока элементов коммутации.

3. Устройство по п. 1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что ключ питания содержит последовательно соединенные исполнительный элемент и выходной стабилитрон, зашунтированный размыкающим контактом исполнительного элемента, замыкающий контакт которого является вторым входом ключа питания, первым и третьим входами которого являются соответствующие входы исполнительного элемента.

(19) SU (11) 1140254 A

Изобретение относится к электросвязи и предназначено для определения номера неисправного регенератора цифрового сигнала в линии связи, содержащей большое число необслуживаемых пунктов.

Известно устройство для телеконтроля регенераторов в необслуживаемых пунктах, которое содержит ключ питания, соединенный с трактом телеконтроля, и блоки замыкания шлейфа цифрового сигнала на обратное направление передачи, подключенные к регенераторам контролируемых линейных трактов [1].

Недостатком этого устройства является необходимость размещения в необслуживаемом пункте такого числа блоков замыкания шлейфа, которое равно числу контролируемых линейных трактов, что увеличивает объем контрольного оборудования, а также вызывает снижение достоверности передачи сигналов из-за увеличения переходных помех, проникающих через блоки замыкания шлейфа.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является устройство для телеконтроля регенераторов, содержащее на каждом необслуживаемом пункте линии связи ключ питания, обнаружитель неисправности, выход которого подключен к сигнальному входу формирователя сигналов ответа, выход которого подключен к первой линии тракта телеконтроля, а на оконечной станции линии связи последовательно соединенные демодулятор, входы которого соединены с трактом телеконтроля, декодер и блок индикации [2].

Однако известное устройство для телеконтроля регенераторов не обеспечивает достаточной достоверности оценки состояния проверяемого регенератора ввиду однократности процесса опроса. Кроме того, контрольное оборудование, расположенное в необслуживаемых пунктах, не взаимозаменяемо, поскольку выделители сигналов телеконтроля декодируют только свои адресные сигналы, блоки телеконтроля размещены в каждом регенераторе, что увеличивает объем контрольного оборудования в необслуживаемом пункте, не осуществляется оценка работоспособности самого устройства телеконтроля, так как при исправном состоянии проверяемых регенераторов передача сигналов ответа на оконечную станцию не предусмотрена.

Цель изобретения - повышение достоверности телеконтроля.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для телеконтроля регенераторов, содержащее на каждом необслуживаемом пункте линии связи ключ питания, обнаружитель неисправности, выход которого подключен к сигнальному входу формирователя сигналов ответа, выход которого подключен к первой линии тракта телеконтроля, а на оконечной станции линии связи последовательно соединенные демодулятор, входы которого соединены с трактом телеконтроля, декодер и блок индикации, на необслуживаемом пункте введен автоматический коммутатор, сигнальные входы которого соединены с соответствующими контрольными выходами регенераторов, при этом ключ питания включен в разрыв второй линии тракта телеконтроля, сигнальный выход автоматического коммутатора подключен к первому входу обнаружителя неисправности, тактовый выход - к второму входу обнаружителя неисправности, а управляющий выход - к входу управления формирователя сигналов ответа, другой выход которого подключен к второму входу ключа питания, третий вход которого соединен с первой линией тракта телеконтроля.

При этом автоматический коммутатор содержит последовательно соединенные задающий генератор, кольцевой регистр сдвига, поразрядные выходы которого подключены к управляющим входам блока элементов коммутации, и элемент ИЛИ, другой вход которого соединен с первым поразрядным выходом кольцевого регистра сдвига, причем выход элемента ИЛИ является управляющим выходом автоматического коммутатора, тактовым выходом которого является выход задающего генератора, а сигнальными входами и сигнальным выходом являются соответствующие входы и выход блока элементов коммутации.

Кроме того, ключ питания содержит последовательно соединенные ис-

полнительный элемент и выходной стабилитрон, зашунтированный размыкающим контактом исполнительного элемента, замыкающий контакт которого является вторым входом ключа питания, первым и третьим входами которого являются соответствующие входы исполнительного элемента.

На фиг. 1 изображена структурная электрическая схема устройства, на фиг. 2 - временные диаграммы, поясняющие работу устройства.

Устройство для телеконтроля регенераторов содержит на необслуживаемом пункте 1 линии связи с регенераторами 2 ключ 3 питания, тракт 4 телеконтроля, автоматический коммутатор 5, обнаружитель 6 неисправности, формирователь 7 сигналов ответа. На оконечной станции 8 линии связи к тракту 4 телеконтроля подключены соединенные последовательно демодулятор 9, декодер 10, блок 11 индикации. Обнаружитель 6 неисправности содержит детектор 12 отсутствия цифрового сигнала, выделитель 13 ошибок, счетчик 14 ошибок и блок 15 записи. Формирователь 7 сигналов ответа содержит генератор 16 сигнала аварии, генератор 17 сигнала синхронизации и усилитель 18.

Автоматический коммутатор 5 содержит задающий генератор 19, кольцевой регистр 20 сдвига, элемент ИЛИ 21 и блок 22 элементов коммутации. Ключ 3 питания содержит выходной стабилитрон 23 и исполнительный элемент 24 с контактами 25.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии на выходе исполнительного элемента 24 путь тока дистанционного питания замкнут на обратное направление (шлейф дистанционного питания). Ключ 3 питания служит для подачи питания с выходного стабилитрона 23 на блоки контрольного оборудования при включении дистанционного питания по тракту 4 телеконтроля со стороны оконечной станции 8, отключения питания и самоблокировки при перерыве дистанционного питания, самовозврата в исходное состояние (снятие самоблокировки) при изменении полярности дистанционного питания, что обеспечивается выполнением исполнительного элемента 24 на включенных последовательно электромагнитном и поляризованном реле.

Источник дистанционного питания и элементы, разделяющие цепи переменного и постоянного напряжений, расположены в демодуляторе 9.

При подаче дистанционного питания по тракту 4 телеконтроля срабатывает исполнительный элемент 24 ключа 3 питания в первом необслуживаемом пункте 1. Шлейф дистанционного питания на выходе исполнительного элемента 24 остается замкнутым, поэтому ключи 3 питания в последующих необслуживаемых пунктах 1 обесточены. При срабатывании исполнительного элемента 24 его контакты 25 снимают шунтирование выходного стабилитрона 23, напряжение с которого начинает поступать на питание автоматического коммутатора 5, обнаружителя 6 и формирователя 7, и подключают второй выход формирователя 7 сигналов ответа к тракту 4 телеконтроля. Задающий генератор 19 автоматического коммутатора 5 формирует регулярную импульсную последовательность (фиг. 2 а), которая поступает на вход тактирования кольцевого регистра 20 сдвига, в результате чего на выходах его разрядов формируются сигналы (фиг. 2 б, в, г, д, е). В блоке 22 элементы коммутации последовательно друг за другом на установленное время T подключают контролируемые цифровые сигналы регенераторов 2 на сигнальный вход обнаружителя 6 неисправности для выделения и подсчета ошибок. Время T коммутации сигнала одного регенератора 2 устанавливают одинаковым для всех необслуживаемых пунктов 1 в зависимости от скорости B передачи сигналов, емкости n счетчика 14 ошибок и значения фиксируемого коэффициента ошибок K_0 в соответствии с соотношением $T = \frac{n}{B \cdot K_0}$.

Регенератор 2 считается неисправным, если за время T его коммутации счетчик 14 ошибок переполняется, или появляется сигнал на выходе детектора 12 отсутствия цифрового сигнала. Пусть за время действия сигнала (фиг. 2 в) в цифровом сигнале второго регенератора 2 обнаружено много ошибок, в этом случае сигнал аварии (фиг. 2 ж) переполнения счетчика 14 ошибок поступает

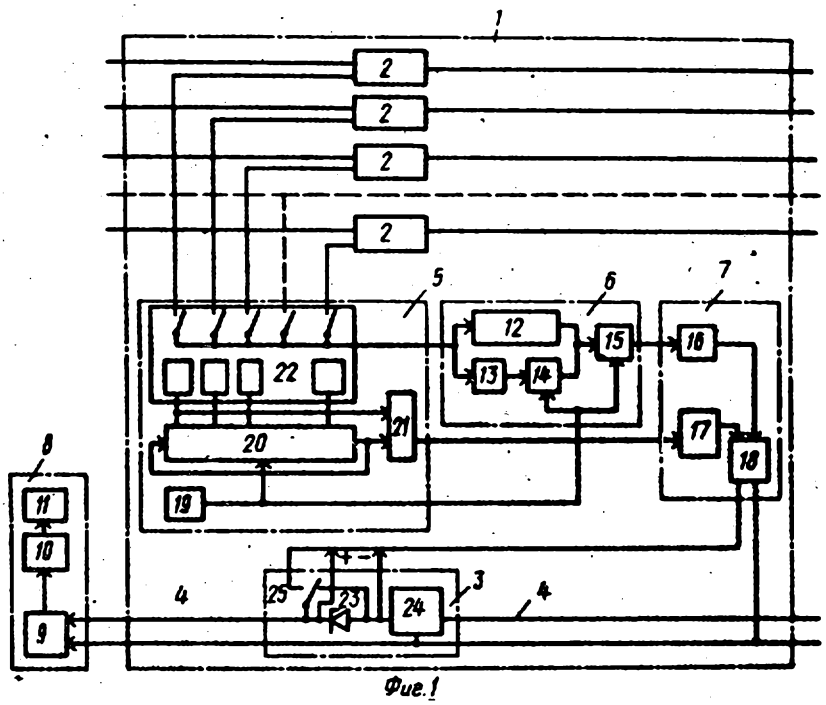
на вход блока 15 записи, где он фиксируется в первой ячейке. После окончания времени сигнала (фиг. 2 в) фронтом очередного импульса сигнала (фиг. 2 а), поступающего на тактовый вход обнаружителя 6 неисправности, сигнал аварии (фиг. 2 ж) переписывается из первой ячейки во вторую, одновременно обнуляется счетчик 14 ошибок. Далее подключается на контроль цифровой сигнал последующего регенератора 2, а на вход формирователя 7 сигналов ответа поступает сигнал (фиг. 2 з), который снимает блокировку генератора 16 сигнала аварии. Через усилитель 18 сигнал аварии передается по тракту 4 телеконтроля на оконечную станцию 8 за время коммутации сигнала последующего регенератора 2. Если сигнала на выходе обнаружителя 6 неисправности нет, сигнал аварии не передается. После окончания цикла контроля всех регенераторов 2 с выхода элемента ИЛИ 21 на вход управления формирователя 7 сигналов ответа поступает сигнал (фиг. 2 и), который снимает блокировку генератора 17 сигнала синхронизации. За время действия сигнала (фиг. 2 к) на оконечную станцию 8 передается сигнал синхронизации, который отличается по частоте и длительности от сигналов аварии. Затем продолжается очередной цикл поочередного контроля регенераторов 2. Сигнал ответа (фиг. 2 к) в тракте 4 телеконтроля состоит из сигналов синхронизации, следующих циклически, и сигналов аварии, место расположения которых относительно синхронизирующих сигналов однозначно определяет номера неисправных регенераторов 2. На оконечной станции 8 демодулятор 9 отделяет сигнал синхронизации от сигналов аварии, декодер 10 определяет время появления сигналов аварии относительно сигналов синхронизации, а блок 11 индикации фиксирует номера неисправных регенераторов 2.

Для осуществления телеконтроля следующего необслуживаемого пункта 1 прерывают подачу дистанционного питания, при этом ключ 3 питания в первом необслуживаемом пункте 1 самоблокируется, а шлейф дистанционного питания в нем выключается. Затем снова подают дистанционное питание, срабатывает исполнительный элемент 24 второго необслуживаемого пункта 1. Далее процесс телеконтроля регенераторов 2 в нем осуществляется аналогично описанному. Для приведения устройства телеконтроля в исходное состояние после окончания телеконтроля изменяют полярность дистанционного питания, ключи 3 питания поочередно снимают самоблокировку. Путем подачи дистанционного питания с определенным числом прерываний можно включить в работу контрольное оборудование в необслуживаемом пункте 1 с любым выбранным номерам.

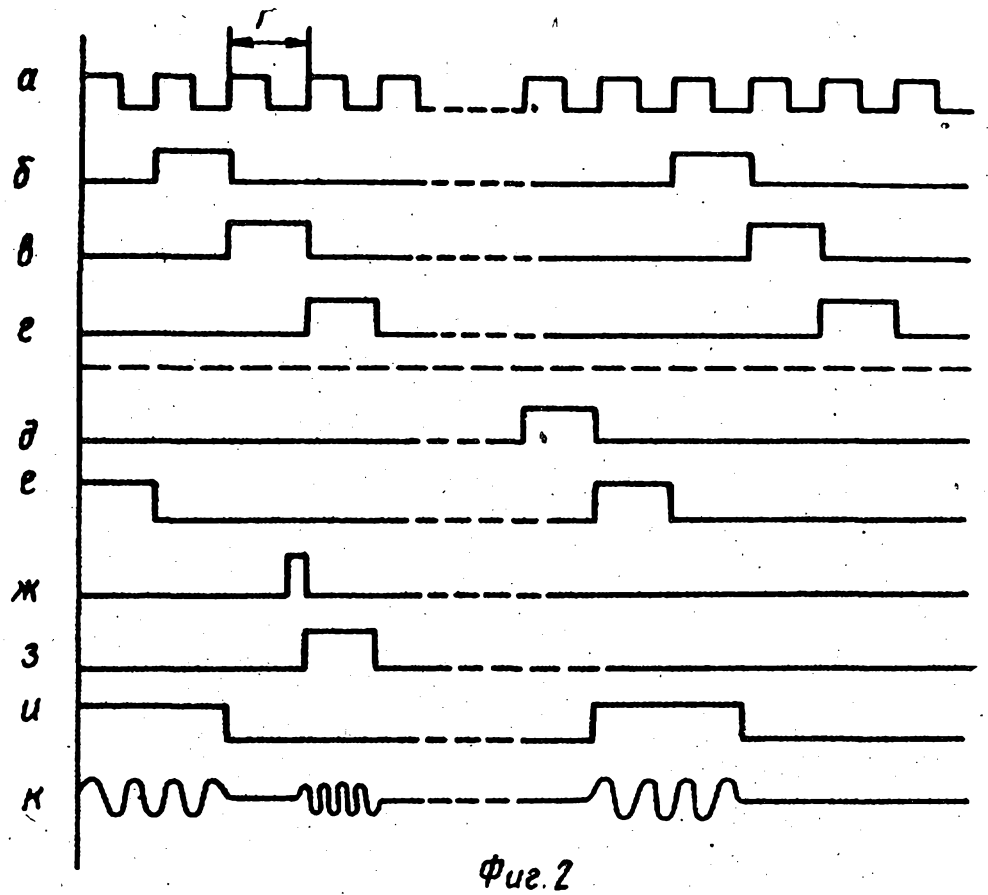
Технико-экономический эффект от использования изобретения по сравнению с известным заключается в уменьшении контрольного оборудования, размещаемого в необслуживаемом пункте, за счет использования одних и тех же блоков для телеконтроля всех регенераторов. Повышается оперативность поиска неисправных регенераторов ввиду того, что цикл опроса состояния регенераторов занимает несколько секунд, а время достаточно надежной оценки достоверности передачи цифровых сигналов на основе фиксации многократных сигналов ответа не превышает несколько минут. В предлагаемом устройстве контрольное оборудование, размещаемое в необслуживаемых пунктах, не содержит блоков селекции и декодирования адресных сигналов, полностью идентично, поэтому взаимозаменяемо. Это способствует упрощению настройки контрольного оборудования в производстве и сокращает ремонтный резерв при эксплуатации. Кроме того, регулярность приема синхронизирующих сигналов на оконечной станции позволяет следить за работоспособностью предлагаемого устройства телеконтроля.

Предлагаемое устройство посылает на оконечную станцию сигналы, формируемые в зависимости от соотношения текущего и нормируемого значений коэффициента ошибок. Поскольку коэффициент ошибок является основным нормируемым показателем качества передачи сигналов, то телеконтроль данного параметра повышает

достоверность контроля состояния регенераторов. При этом устройство может работать и по испытательному цифровому сигналу и по рабочему цифровому сигналу без перерыва связи.



Фиг.1



Фиг. 2

Составитель А.Сеселкин
Редактор Е.Копча Техред М.Гергель Корректор С.Шекмар

Заказ 273/44 Тираж 658 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