

Предлагаемое изобретение относится к области автоматики, в частности к устройствам сбора информации о состоянии рассредоточенных объектов, и может быть использовано для охраны рассредоточенных объектов различного назначения.

Наиболее близким к предлагаемому техническим решением, выбранным в качестве прототипа является устройство для сбора информации о состоянии рассредоточенных объектов, содержащее диспетчерский пункт в составе источника постоянного напряжения, генератора импульсов, формирователя импульсов, счетчика, формирователя импульсов дешифратора, элементов И, элементов памяти, блоков сигнализации, контролируемых объектов, в составе селекторов импульсов, фильтров нижних частот, счетчиков, дешифраторов, формирователей импульсов, датчиков, ключей и однопроводную линию связи.

Общими признаками прототипа и заявляемого устройства для сбора информации о состоянии рассредоточенных объектов являются однопроводная линия связи, диспетчерский пункт в составе источника постоянного напряжения, блока сигнализации, генератора, счетчика и элемента И, контролируемые пункты в составе фильтра нижних частот, дешифратора, счетчика и датчиков.

Работа известного устройства для сбора информации о состоянии рассредоточенных объектов основана на запитке всех контролируемых объектов через однопроводную линию связи, а также передаче импульса с контролируемого объекта через однопроводную линию на диспетчерский пункт. Для передачи импульсов используется свойство шунтирования линии связи, формируя в ней импульсы отрицательной, относительно порогового уровня, полярности. Если контролируемый объект находится в штатном режиме, то с контролируемого объекта, при обращении к нему, постоянно излучается импульс, указывающий на нормальное состояние контролируемого объекта. Благодаря этому импульсу на диспетчерском пункте не происходит срабатывания блока сигнализации. При срабатывании датчика на контролируемом объекте импульс в линию связи не передается, что приводит к срабатыванию блока сигнализации на диспетчерском пункте.

Принцип передачи импульсов через однопроводную линию связи, основанный на шунтировании ее, характеризует низкую надежность передачи импульсов и, как следствие, низкую надежность работы всего устройства для сбора информации о состоянии контролируемых объектов.

Недостатком известного устройства для сбора информации о состоянии рассредоточенных объектов является низкая надежность работы.

В основу изобретения поставлена задача создать устройство для сбора информации о состоянии рассредоточенных объектов, в котором введение новых блоков и связей позволило бы реализовать кодовую передачу информации между диспетчерским и контролируемым объектом и за счет этого значительно повышалась бы надежность работы устройства.

Технический результат, который может быть получен при осуществлении изобретения

заключается в повышении надежности работы устройства сбора информации о состоянии рассредоточенных объектов.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для сбора информации о состоянии рассредоточенных объектов, содержащее однопроводную линию связи, диспетчерский пункт в составе источника постоянного напряжения, блока сигнализации, генератора, счетчика и элемента И, контролируемые пункты в составе фильтра нижних частот, дешифратора, счетчика и датчиков дополнительно введены на диспетчерском пункте резистор нагрузки, формирователь адреса запроса, сдвигающий регистр и дешифратор, в контролируемый пункт - генератор импульсов, сдвигающий регистр, триггер и регистр памяти, параллельные входы которого соединены с выходами датчиков, синхровход - со счетным входом счетчика, с выходом генератора импульсов и с синхровходом сдвигающего регистра, а вход управления - с входом обнуления счетчика и с прямым выходом триггера, S-вход которого соединен с выходом счетчика, а R-вход - с выходом дешифратора, входы которого соединены с выходами сдвигающего регистра, информационный вход которого соединен с синхровходом генератора импульсов, с синхровходом регистра памяти, с входом фильтра нижних частот и с входом контролируемого объекта, который соединен с однопроводной линией связи, которая соединена с входами всех контролируемых объектов и с входом диспетчерского пункта, который соединен через резистор нагрузки с источником постоянного напряжения, с последовательным выходом формирователя адреса запроса и с вторым входом элемента И, первый вход которого соединен с управляющим входом формирователя адреса запроса и с выходом счетчика, а выход - с информационным входом сдвигающего регистра, параллельные выходы которого соединены с входами дешифратора, выходы которого соединены с информационными входами блока сигнализации, адресные входы которого соединены с параллельными выходами формирователя адреса запроса, синхровход которого соединен с выходом генератора и со счетным входом счетчика, а синхровыход - с синхровходом сдвигающего регистра.

На фиг.1 приведена структурная схема устройства для сбора информации о состоянии рассредоточенных объектов; на фиг.2 - временные диаграммы работы устройства; на фиг.3 - структурная схема возможной реализации формирователя адреса запроса.

Предлагаемое устройство содержит диспетчерский пункт 1 в составе источника постоянного напряжения 2, резистор нагрузки 3, генератор 4, счетчик 5, формирователь адреса запроса 6, элемент И 7, сдвигающий регистр 8, дешифратор 9, блок сигнализации 10. К контролируемых объектов 11.1 - 11.К, каждый из которых содержит фильтр нижних частот 12, генератор импульсов 13, сдвигающий регистр 14, дешифратор 15, счетчик 16, триггер 17, регистр памяти 18, датчики 19 и однопроводную линию связи 20.

Формирователь адреса запроса 6 при этом может содержать элемент задержки 21, счетчик 22, сдвигающий регистр 23, формирователь

импульсов 24, элемент И 25 и регистр памяти 26.

При этом параллельные входы регистра памяти 18 контролируемого объекта 11 соединены с выходами датчиков 19, синхровход - со счетным входом счетчика 16, с выходом генератора импульсов 13 и с синхровходом сдвигающего регистра 14, а вход управления - с входом обнуления счетчика 16 и с прямым выходом триггера 17, S-вход которого соединен с выходом счетчика 16, а R-вход - с выходом дешифратора 15I входы которого соединены с выходами сдвигающего регистра 14, информационный вход которого соединен с синхровходом генератора импульсов 13, с синхровходом регистра памяти 18, с входом фильтра нижних частот 12 и с входом контролируемого объекта 11, который соединен с однопроводной линией связи 20, которая соединена с входами всех контролируемых объектов 11 и с входом диспетчерского пункта 1, который соединен через резистор нагрузки 3 с источником постоянного напряжения 2, с последовательным выходом формирователя адреса запроса бис вторым входом элемента И 7, первый вход которого соединен с выходом счетчика 5 и с управляющим входом формирователя адреса запроса 6, а выход - с информационным входом сдвигающего регистра 8, параллельные выходы которого соединены с входами дешифратора 9, выходы которого соединены с информационными входами блока сигнализации 10, адресные входы которого соединены с параллельными выходами формирователя адреса запроса 6, синхровход которого соединен с выходом генератора 4 и со счетным входом счетчика 5, а синхровход - с синхровходом сдвигающего регистра 8.

При этом управляющий вход формирователя адреса запроса 6 соединен с входом элемента задержки 21 и с входом формирователя импульсов 24, выход которого соединен с синхровходом параллельной записи сдвигающего регистра 23, с синхровходом регистра памяти 26 и со счетным входом счетчика 22, выходы которого соединены с входами регистра памяти 26 и с параллельными входами сдвигающего регистра 23. синхровход последовательного сдвига которого соединен с входом запуска формирователя адреса запроса и с вторым входом элемента И 25, выход которого соединен с синхровходом формирователя адреса запроса, а первый вход - с выходом элемента задержки 21 и с управляющим входом сдвигающего регистра 23, выход которого соединен с последовательным выходом формирователя адреса запроса.

В предлагаемом устройстве фильтр нижних частот 12 выполняется на выпрямительном элементе (диоде), накопительном конденсаторе и стабилизаторе напряжения. Фильтр нижних частот 12 предназначен для выработки напряжения питания всех элементов контролируемого объекта. Т.е. с его выхода снимается напряжение питания, которое подается на все элементы контролируемого объекта 11 (на фиг.1 связи по питанию не показаны).

Устройство для сбора информации о состоянии рассредоточенных объектов работает следующим образом.

Для пояснения работы устройства будем пользоваться временными диаграммами работы приведенными на фиг.2. Временные диаграммы

приведены для четырех систем контролируемых на объекте (т.е. $N = 4$).

Датчики 19 контролируемых объектов 11 работают как на разрыв так и на замыкание и позволяют контролировать все системы контролируемого объекта. Благодаря этому, в предложенном устройстве, удастся контролировать на объекте например N систем. Это требует передачу с каждого контролируемого объекта не одного импульса контроля, как в известном устройстве [3], а N , где N может быть равно 2, 3 и т.д. Синхронность работы всего устройства задается стабилизированным генератором 4, с выхода которого снимаются импульсы (фиг.2а). Формирователь адреса запроса 6 по импульсам генератора 4 (фиг.2а) и при низком уровне напряжения на выходе счетчика 5 (фиг.2в) формирует на своем выходе последовательный и параллельный код адреса запроса. Параллельный код адреса запроса поступает на адресный вход блока сигнализации 10. Последовательный код адреса запроса с выхода формирователя 6 поступает в однопроводную линию связи 20 и, следовательно, на входы каждого контролируемого объекта 11. Последовательный код адреса поступает в каждом контролируемом объекте 11 на вход сдвигающего регистра 14 и последовательно записывается в него. Синхронизация работы как сдвигающего регистра 14, так и регистра памяти 18 осуществляется импульсами генератора импульсов 13 (фиг.2б), фазирование которых осуществляется с помощью поступающих импульсов с однопроводной линии связи 20, т.е. по импульсам генератора 4. Таким образом, в предложенном устройстве осуществлено жесткое фазирование генераторов 4 и 13, благодаря чему удается синхронизировать работу всего устройства. Записанный в регистр 14 код адреса поступает на вход дешифратора 15 и при совпадении поступившего адреса с адресом контролируемого объекта 11 на выходе дешифратора 15 (фиг.2,д) этого контролируемого объекта вырабатывается импульс, который устанавливает триггер 17 (фиг.2,е) в нулевое состояние. Установление триггера 17 в нулевое состояние приводит к переключению регистра памяти 18 в режим последовательного сдвига информации, записанной в него о состоянии датчиков 19, а также к разрешению счета импульсов счетчиком 16. По импульсам генератора импульсов 13, информация с выхода регистра памяти 18 последовательно выдается на выход контролируемого объекта 11, Импульсы генератора импульсов 13 подсчитываются счетчиком 16, который работает только при установлении триггера 17 в нулевое состояние. При подсчете N импульсов на выходе счетчика 16 вырабатывается импульс, который устанавливает триггер 17 в единичное состояние, что приводит к обнулению счетчика 16 и переключению работы регистра памяти 18 в режим параллельной записи информации о состоянии датчиков 19.

Информационный код, с выхода контролируемого объекта 11, через однопроводную линию связи 20 поступает на вход диспетчерского пункта 1, На диспетчерском пункте 1 при формировании адреса запроса на выходе счетчика 5 нулевой уровень, а при приеме информационной посылки - единичный уровень

(фиг.2 в). Таким образом, информационная посылка, излученная опрошенным контролируемым объектом 11, проходит через открытый элемент И 7 и поступает на информационный вход сдвигающего регистра 8, на синхровход которого поступают синхриимпульсы с синхровыхода формирователя адреса запроса 6 (фиг.2,г). Этим обеспечивается запись информационной посылки в сдвигающий регистр 8. По окончании записи информации в регистр 8 она поступает на дешифратор 9, в котором дешифрируется и в удобном виде поступает на блок сигнализации 10, адрес опрашиваемого контролируемого объекта при этом поступил на адресный вход блока 10. В результате этого на блоке сигнализации высвечивается результат опроса контролируемого объекта в принятой форме. Возможно различная форма представления отображаемой информации. В частности может высвечиваться полный контроль состояния систем опрошенного объекта, или же высвечивается только нештатные ситуации (несанкционированное вскрытие системы объекта, пожар и т.д.).

В дальнейшем формирователь адреса 6 формирует новый адрес опроса и этим опрашивается другой контролируемый объект.

В дальнейшем работа устройства аналогична.

Формирователь адреса запроса 6 (фиг.3) может работать следующим образом. При поступлении на управляющий вход низкого потенциала сдвигающий регистр 23 работает в режиме последовательного сдвига. В этом режиме по импульсам, поступающим на вход запуска, осуществляется сдвиг информации, записанной в регистр 23. Таким образом, осуществляется выдача последовательного кода адреса на выход формирователя. При поступлении на управляющий вход формирователя высокого уровня, по переднему фронту его формирователем импульсов 24 формируется импульс по которому в регистр 23 в параллельном коде записывается код адреса, так как регистр 23 в этом случае работает в режиме параллельной записи информации. По этому же импульсу с выхода формирователя импульсов 24 код адреса опроса записывается в регистр памяти 26, с выхода которого он поступает на выход формирователя. Импульс, с выхода формирователя импульсов 24, кроме того увеличивает состояние счетчика 22 на единицу, чем подготавливается увеличение кода адреса на единицу в следующем цикле работы. В режиме записи информации импульсы, поступающие на вход запуска формирователя, проходят через открытый элемент И 25 (фиг.2,г) на выход формирователя.

В дальнейшем работа формирователя аналогична.

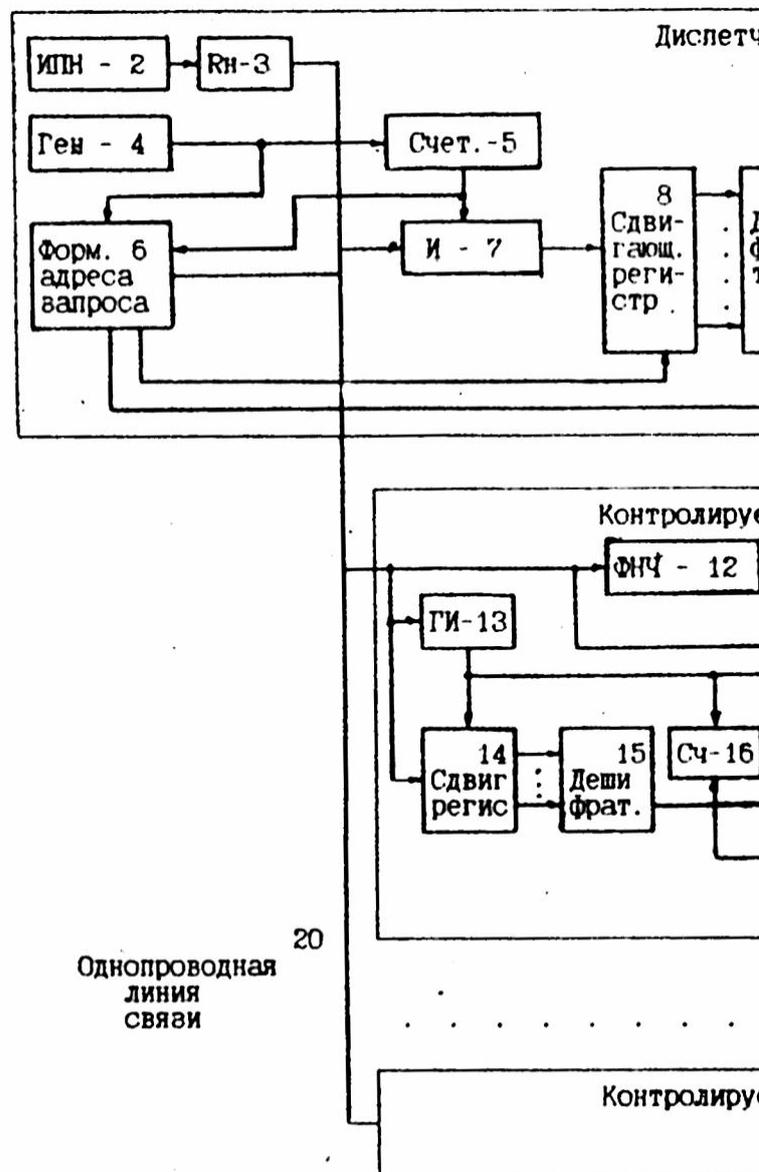
Техническая реализация, используемых блоков устройства, не вызывает затруднений.

Блок сигнализации 10 может быть реализовано по следующему принципу. Имеется $K \times N$ элементов индикации, каждый из которых управляется элементом памяти, информация в который заносится всякий раз при получении ответных сигналов от контролируемых объектов, так как и адрес опрашиваемого объекта и получаемая при этом информация имеется на входах блока сигнализации.

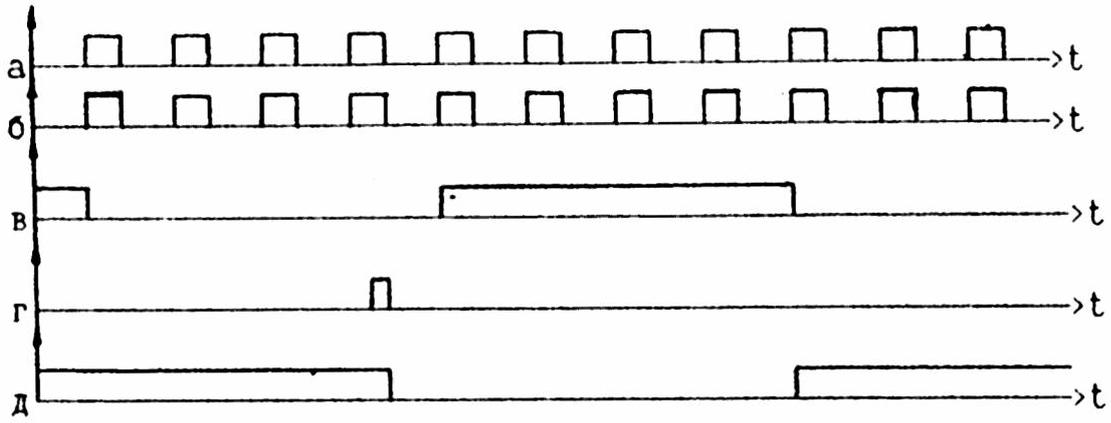
Работа элементов устройства (запись информации и т.п.) осуществляется по фронтам синхриимпульсов. При этом работа может организована как по переднему фронту, так и по заднему фронту синхриимпульса.

Общая синхронизация работы устройства обеспечивается импульсами, вырабатываемыми синхронно работающими генераторами 4 и 13. Эти импульсы, при необходимости, могут задерживаться элементами задержки (на фигурах не показаны) на требуемое время.

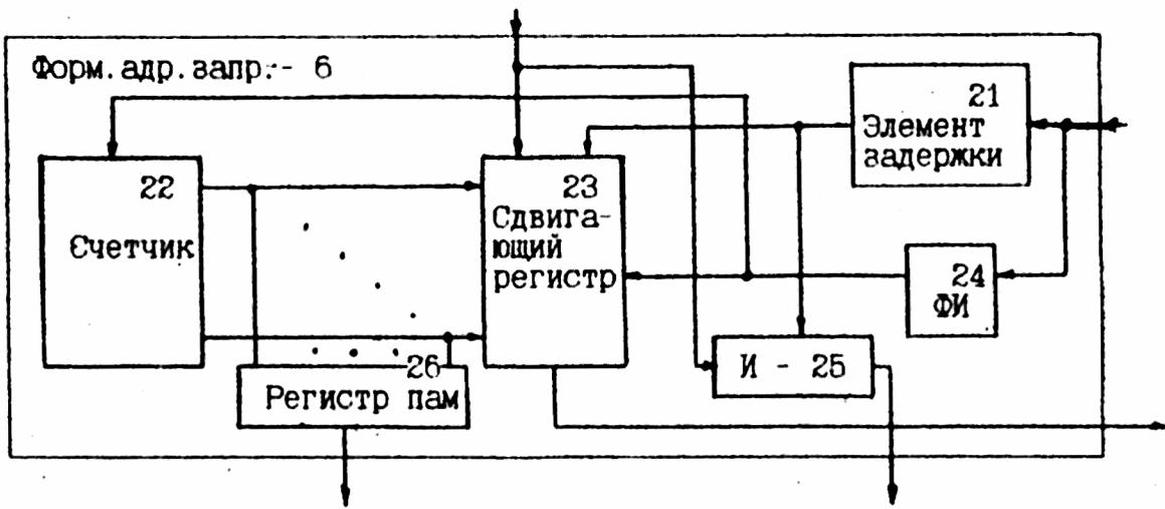
Таким образом, использование новых элементов и связей в заявленном устройстве для сбора информации о состоянии рассредоточенных объектов позволило реализовать кодовую передачу информации между контролируемыми объектами и диспетчерским пультом, что приводит к значительному повышению надежности функционирования заявленного устройства по сравнению с прототипом.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3