



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3636221/24-24

(22) 11.07.83

(46) 15.02.85. Бюл. № 6

(72) Е. Ф. Лагунович, В. А. Сидяк,
Я. М. Верховский и В. В. Прошин

(71) Научно-производственное объединение
по созданию и выпуску средств автоматиза-
ции горных машин

(53) 621.398(088.8)

(56) 1 Система контроля и управления ме-
ханизированными крепями, комплексами и
агрегатами—Новое горношахтное оборудова-
ние и аппаратура. Испытания и опыт эксплу-
атации. Экспресс-информация ЦНИЭИУголь,
М., 1982, с. 3—7.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 393762, кл. G 08 C 19/16, 1973

3. Авторское свидетельство СССР по за-
явке № 3327615/18-24/124450, кл. G 08 C 19/28
1982 (прототип).

(54) (57) СИСТЕМА ТЕЛЕМЕХАНИКИ, со-
держащая на пункте управления генератор
импульсов, первый и второй распределе-
тели импульсов, первый и второй формиро-
ватели импульсов, первый выход первого рас-
пределителя подключен к входу второго рас-
пределителя и к первому входу первого фор-
мирователя импульсов, первый и второй вы-
ходы последнего соединены соответственно с
первой и второй шинами линии связи, по-
следний выход второго распределителя под-
ключен к второму входу первого формиро-
вателя импульсов, выход последнего сое-
динен с третьей шиной линии связи, и на
каждом контролируемом пункте содержащая
распределителя, к первому входу ячейки пер-
вого распределителя первого контролируе-
мого пункта подключена третья шина ли-
нии связи, выход ячейки первого распреде-
лителя каждого предыдущего соединен с пер-
вым входом ячейки первого распределителя
последующего контролируемого пункта,

вход второго распределителя каждого конт-
ролируемого пункта подключен к четвертой
шине линии связи, второй вход ячейки пер-
вого распределителя каждого нечетного кон-
тролируемого пункта подключен к первой ши-
не линии связи, второй вход ячейки перво-
го распределителя каждого четного контро-
лируемого пункта соединен с второй шиной
линии связи, отличающаяся тем, что, с це-
лью расширения функциональных возмож-
ностей системы путем формирования сигна-
лов управления, в нее на пункте управления
введены блок ключей управления, формиро-
ватель сигналов телеуправления и модулятор,
к первому и второму входам которого под-
ключены соответственно выходы генератора
импульсов и формирователя сигналов теле-
управления, первый выход модулятора сое-
динен с входом первого распределителя, его
второй выход подключен к четвертой шине
линии связи, выходы первого и второго рас-
пределителей и блока ключей соединены со-
ответственно с первыми, вторыми и третьими
входами формирователя сигналов телеуправ-
ления, на каждом контролируемом пункте
введены выпрямитель, дискриминатор, ин-
вертор, блок дополнительных элементов и
блоки приема команд телеуправления, вклю-
чающие каждый первый, второй и третий
элементы И, первый и второй триггеры, к
входам дискриминатора и инвертора под-
ключена четвертая шина линии связи, выход
дискриминатора и инвертора подключены к
первым входам соответственно первых и вто-
рых элементов И блоков приема команд
телеуправления, выходы второго распреде-
лителя соединены с первыми входами пер-
вого триггера и вторыми входами первого
и второго элементов И соответствующих бло-
ков приема команд телеуправления, выход
первого элемента И подключен к второму и
первому входам соответственно первого и
второго триггеров, выходы второго элемен-
та И и первого триггера соединены соответ-



ственно с первым и вторым входами третьего элемента И, выход которого подключен к второму входу второго триггера, выход которого соединен с третьим входом первого триггера и соответствующим входом блока исполнительных элементов, к третьему и четвертому входам второго триггера подключены соответственно первый и второй выходы

выпрямителя, первый вход которого подключен к вторым входам ячейки первого распределителя, к второму входу выпрямителя каждого нечетного контролируемого пункта подключена вторая шина линии связи, а к второму входу выпрямителя каждого четного контролируемого пункта — первая шина линии связи.

2

Изобретение относится к области телемеханики и может быть использовано при создании систем телеуправления для рассредоточенных объектов, имеющих цепочечную структуру

Известны временные циклические системы телемеханики с распределительным избиранием, в которых элементы выбора объекта и исполнения команды телеуправления совмещены, т.е. при выборе данного объекта на исполнительный элемент подается напряжение [1]

Недостатком таких систем является отсутствие контроля за состоянием остальных объектов при передаче команды телеуправления на один из контролируемых пунктов, так как распределители пункта управления и контролируемого пункта останавливаются на позиции, соответствующей номеру управляемого объекта. Кроме того, на каждом контролируемом пункте возможно избирание только одного объекта, напряжение питания которого подается по специально выделенной жиле линии связи

Известна также система телемеханики для объектов с инерционными исполнительными элементами, в которых выбор контролируемых пунктов осуществляется импульсами, длительность которых меньше времени срабатывания исполнительного элемента, а общее время опроса всех контролируемых пунктов, кроме включенного, должно не превышать времени отключения исполнительного элемента [2]

Система отличается ограниченными функциональными возможностями, так как предназначена для управления только инерционными объектами. Общее их количество — не более одного на каждом из контролируемых пунктов, а общее количество контролируемых пунктов ограничено малым временем их опроса, не превышающим время отключения объекта.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемой является система телемеханики, содержащая на пункте управления генератор импульсов, первый и второй

распределители, первый и второй формирователи импульсов, первый выход первого распределителя соединен с входом второго распределителя и первым входом первого формирователя импульсов, последний выход второго распределителя подключен к второму входу первого формирователя импульсов и входу второго формирователя импульсов, первый и второй выходы первого формирователя импульсов подключены соответственно к первой и второй шинам линии связи, выход второго формирователя импульсов соединен с третьей шиной линии связи, и на каждом контролируемом пункте содержащая ячейку первого распределителя и второй распределитель, к первому входу ячейки подключена третья шина, выход ячейки первого распределителя соединен с вторым входом ячейки первого распределителя следующего контролируемого пункта, вход второго распределителя каждого контролируемого пункта подключен к четвертой шине линии связи, второй вход ячейки первого распределителя каждого нечетного контролируемого пункта подключен к первой шине линии связи, второй вход ячейки первого распределителя каждого четного контролируемого пункта соединен с второй шиной линии связи [3].

Недостатком системы является отсутствие возможности передачи команд телеуправления с пункта управления на контролируемые пункты

Цель изобретения — расширение области применения системы телемеханики.

Для этого в систему, содержащую на пункте управления генератор импульсов, первый и второй распределители импульсов, первый и второй формирователи импульсов, первый выход первого распределителя подключен к входу второго распределителя и к первому входу первого формирователя импульсов, первый и второй выходы последнего соединены соответственно с первой и второй шинами линии связи, последний выход второго распределителя подключен к второму входу первого формирователя импульсов

и входу второго формирователя импульсов, выход последнего соединен с третьей шиной линии связи, на каждом контролируемом пункте содержащая распределители, к первому входу каждой ячейки первого распределителя первого контролируемого пункта подключена третья шина линии связи, выход ячейки первого распределителя каждого предыдущего соединен с первым входом ячейки первого распределителя последующего контролируемого пункта вход второго распределителя каждого контролируемого пункта подключен к четвертой шине линии связи, второй вход ячейки первого распределителя каждого нечетного контролируемого пункта подключен к первой шине линии связи, второй вход ячейки первого распределителя каждого четного контролируемого пункта соединен с второй шиной линии связи, на пункте управления введены блок ключей управления, формирователь сигналов телеуправления и модулятор, к первому и второму входам которого подключены соответственно выходы генератора импульсов и формирователя сигналов телеуправления, первый выход модулятора соединен с входом первого распределителя, его второй выход подключен к четвертой шине линии связи, выходы первого и второго распределителей и блока ключей соединены соответственно с первыми, вторыми и третьими входами формирователя сигналов телеуправления, на каждом контролируемом пункте введены выпрямитель, дискриминатор, инвертор, блок исполнительных элементов и блоки приема команд телеуправления, включающие каждый первый, второй и третий элементы И, первый и второй триггеры, к входам дискриминатора и инвертора подключена четвертая шина линии связи, выходы дискриминатора и инвертора подключены к первым входам соответственно первых и вторых элементов И блоков приема команд телеуправления, выходы второго распределителя соединены с первыми входами первого триггера и вторыми входами первого и второго элементов И соответствующих блоков приема команд телеуправления, выход первого элемента И подключен к второму и первому входам соответственно первого и второго триггеров, выходы второго элемента И и первого триггера соединены соответственно с первым и вторым входами третьего элемента И, выход которого подключен к второму входу второго триггера, выход которого соединен с третьим входом первого триггера и соответствующим входом блока исполнительных элементов, к третьему и четвертому входам второго триггера подключены соответственно первый и второй выходы выпрямителя, первый вход которого подключен к вторым входам ячейки первого распределителя, к второму входу выпрямителя

для каждого нечетного контролируемого пункта подключена вторая шина линии связи, к второму входу выпрямителя каждого четного контролируемого пункта подключена первая шина линии связи

На фиг 1 приведена блок-схема пункта управления (ПУ), на фиг 2 — блок-схема контролируемых пунктов (КП) системы телемеханики

Система содержит на ПУ (фиг 1) генератор 1 импульсов, модулятор 2 длительности импульса, первый распределитель 3, второй распределитель 4, первый формирователь 5 импульсов, второй формирователь 6 импульсов, блок 7 ключей управления, формирователь 8 сигналов телеуправления, на каждом из КП 9 1—9 N (фиг 2) — ячейку первого распределителя 10 1—10 N, второй распределитель 11, дискриминатор 12 длительности, инвертор 13, блоки приема команд телеуправления 14 1—14 n, включающие каждый первый, второй и третий элементы И 15—17, первый и второй триггеры 18 и 19, а также блок исполнительных элементов 20 и выпрямитель 21. Цифрами 22—25 обозначены соответственно первая — четвертая шины линии связи между ПУ и рассредоточенными КП.

Каждая ячейка первого распределителя 10 1—10 N выполнена на диодах, тиристорах, конденсаторах и резисторах, соединенных соответствующим образом так, что они образуют распределитель, выполненный по двухтактной схеме (не показаны).

Система работает следующим образом.

При подаче напряжения питания запускается генератор 1 импульсов. Его выходные сигналы через модулятор 2 длительности поступают в четвертую шину 25 и на вход первого распределителя 3, выходной сигнал с первой позиции которого, соответствующий первому объекту внутри КП, подается на вход второго распределителя 4. Выходные сигналы которого соответствуют номеру КП, и на первый вход первого формирователя 5, формирующего на своих прямом и инверсном выходах две последовательности тактовых импульсов, поступающие в первую 22 и вторую 23 шины переключения первого распределителя 10 1—10 N.

Сигнал с последней позиции второго распределителя 4 переводит формирователь 5 в исходное состояние и через формирователь 6 и третью шину 24 1 поступает на второй вход первой ячейки третьего распределителя 10 1, за счет чего осуществляется синхронизация второго 4 и первого 10 распределителей на ПУ и КП, осуществляющих избирания КП.

При включении на одном из КП 9 1—9 N ячейки первого распределителя 10 1—10 N на электронную аппаратуру данного КП подается напряжение питания с той тактовой

шины, к которой эта ячейка подключена через включенный тиристор, и с другой тактовой шины — через один из диодов выпрямителя 21.

Начинает работу второй распределитель 11, переключение которого осуществляется импульсами, поступающими с четвертой шины 25. Выходные импульсы второго распределителя 11 используются для избирания объектов внутри КП и соответствует выходным импульсам первого распределителя 3 на КП.

При замыкании одного из ключей блока 7 на КП формирователь 8 сигналов телеуправления на временной позиции, соответствующей данному ключу (управляемый объект 1..n на КП 9.1—9N), своим выходным сигналом переводит модулятор с длительности из режима повторения сигналов генератора 1 в режим удлинения, которое воспринимается на выключенном КП 10.1—10.N дискриминатором 12 длительности, выходной сигнал которого первым элементами 15 И блоков приема команд телеуправления 14.1—14.n сопоставляется с выходными сигналами второго распределителя 11.

Примем для определенности, что производится управление n-ым объектом на N—1 (фиг. 2) и рассмотрим работу блока приема команд 14.n этого КП.

При избирании N—1 по КП можно считать, что его электронная аппаратура запитывается от импульсного источника питания, подключенного к тактовым шинам, на время избирания КП, а в остальное время обесточена (импульсный источник ячейка 10 (N—1) и один из диодов выпрямителя 21. При появлении импульса на n-м выходе распределителя 11 передним фронтом его происходит запись в первый триггер 18 выходного сигнала второго триггера 19, питаемого от выпрямителя постоянным напряжением. Если на предыдущем цикле сигнал управления не поступал, триггер 19 находится в нулевом состоянии, триггер 18 также остается в нулевом состоянии. Если дискриминатор 12 зафиксирует удлинение импульса на n-й временной позиции данного КП, то на выходе элемента И 15 появляется импульс, подтверждающий нулевое состояние триггера 18

и переводящий триггер 19 в единичное состояние, при котором осуществляется выполнение команды n-м исполнительным элементом.

Ввиду наличия на выходе триггера 18 сигнала «0» выходной сигнал элемента 16 И, формируемый во время паузы на n-м такте с помощью инвертора 13, не проходит на выход элемента 17 И и не влияет на работу триггера 19.

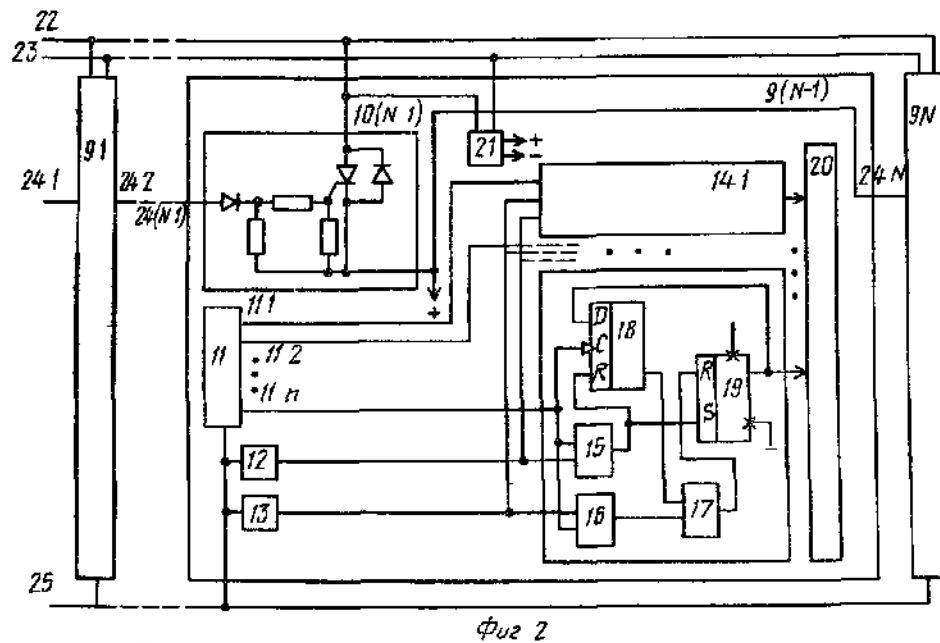
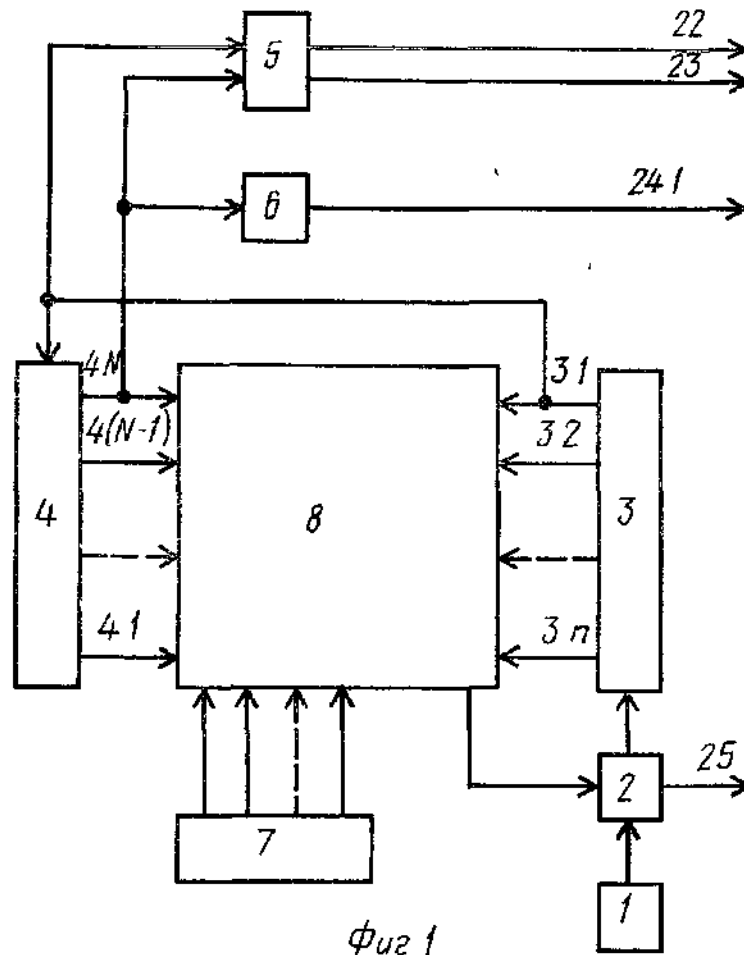
Исполнение команды происходит до тех пор, пока на данном такте в каком-либо цикле не исчезнет его удлинение, т.е. для исполнения команды необходимо передавать сигнал телеуправления в течение каждого цикла.

При переходе на опрос других КП импульсное напряжение с данного КП снимается и его аппаратура за исключением триггера 19, предназначенного для запоминания команды и питаемого от выпрямителя 21, обесточивается.

Так как на выходе триггера 19 присутствует уровень «1», фронтом импульса с n-го выхода распределителя 11 на следующем цикле триггер 18 переводится в единичное состояние, однако затем сбрасывается в нулевое, если дискриминатор 12 вновь зафиксирует удлинение на данном такте и запрещает прохождение сигнала сброса на триггер 19.

Если на данном цикле не происходит подтверждения сигнала управления, триггер 18 не сбрасывается в нулевое состояние, разрешая прохождение сбросового сигнала с выхода элемента И 16 через элемент И 17 на вход триггера 19, обеспечивая его выключение и отключение исполнительного элемента.

В любой момент времени ток потребляется только одним контролируемым пунктом, а также включенными исполнительными элементами, что позволяет использовать систему телемеханики в комплекте с искробезопасными источниками питания, обладающими ограниченной мощностью, что особенно важно для систем телеуправления шахтной механизированной крепью, работающих во взрывоопасной среде.



Составитель М. Артамонов
 Редактор О. Колесникова Техред И. Верес Корректор В. Бутяга
 Заказ 46/39 Тираж 611 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

6 12 11