



(51) 4 В 66 В 1/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3978715/22-11

(22) 18.11.85

(46) 23.08.87. Бюл. № 31

(71) Конотопский электромеханический
завод "Красный металлист"

(72) Н.П.Матвиенко, А.И.Марищенко
и В.Ф.Литягин

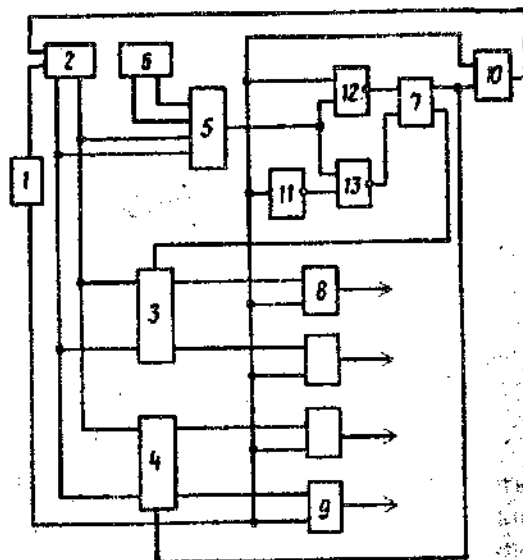
(53) 621.876.113(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 861263, кл. В 66 В 1/00, 1979.

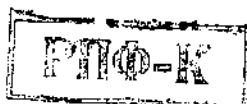
(54) УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ШАХТНОЙ
ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКОЙ

(57) Изобретение касается управления
шахтной подъемной машиной и может
быть использовано для управления дви-
жением подъемного сосуда как на ски-
повом, клетьевом, так и на проходчес-
ком подъеме, и обеспечивает повыше-
ние точности и надежности работы уст-
ройства. Устройство управления шахт-
ной подъемной установкой содержит

датчик 1 перемещения, реверсивный
счетчик 2, два блока 3 и 4 задания
режима движения и две группы 8 и 9
элементов памяти, а также компаратор
5, блок 6 задания высоты подъема, ин-
вертор 11, два элемента И-НЕ 12 и 13,
дополнительный элемент 7 памяти и
элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 10. При дви-
жении подъемной машины вниз или
вверх с первого выхода датчика 1 по-
ступают импульсы на счетный вход ре-
версивного счетчика 2, с разрядных
выходов которого сигналы, пропорцио-
нальные проходческому пути, поступают
в компаратор 5, где сравниваются с
величиной, задаваемой в блоке 6, и в
зависимости от направления движения
подъемной машины и совпадения пазов
в компараторе формируется управляющий
сигнал, поступающий на управляющий
вход реверсивного счетчика. 2 ил.



Фиг.1



Изобретение относится к области управления шахтной подъемной машиной и может быть использовано для управления движением подъемного сосуда как на скиповом, клетьевом, так и на проходческом подъеме.

Цель изобретения - повышение точности и надежности работы устройства.

На фиг.1 приведено устройство управления шахтной подъемной установкой; на фиг.2 - диаграмма скорости для направлений "Вверх", "Вниз".

Устройство состоит из датчика 1 перемещения, который отбирает дискретную информацию, например от вала подъемной машины. Первый выход датчика 1 соединен со счетным входом реверсивного счетчика 2, разрядные выходы которого подключены к информационным входам первого и второго блоков 3 и 4 задания режима движения и компаратора 5. Вторые входы компаратора 5 соединены с выходами блока 6 задания высоты подъема, а управляющие входы блоков 3 и 4 задания - с выходами элемента 7 памяти.

Выходы блоков 3 и 4 задания режима движения подключены к входам синхронизации элементов памяти (триггеров) первой и второй групп 8 и 9 элементов памяти, информационные входы которых соединены с вторым выходом датчика 1, первым входом элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 10 и через инвертор 11 и непосредственно подключены к первым входам первого и второго элементов И-НЕ 12 и 13.

Вторые входы элементов И-НЕ 12 и 13 соединены между собой и подключены к выходу компаратора 5, а выходы элементов И-НЕ 12 и 13 соединены с входами элемента 7 памяти. Второй выход элемента 7 памяти подключен к второму входу элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 10, выход которого соединен с управляющим входом реверсивного счетчика 2.

На диаграмме скорости показаны следующие команды: 14 - на стопорение при движении "Вверх"; 15 - на разгон при движении "Вниз" и на дотягивание при движении "Вверх"; 16 - равномерного хода машины при движении "Вниз" и на замедление при движении "Вверх"; 17 - на замедление при движении "Вниз" и равномерного хода при движении "Вверх" для высоты подъема H ; 18 - на замедление при движении

"Вниз" и равномерного хода при движении "Вверх" для высоты подъема $H + \Delta h$; 19 - на дотяжку при движении "Вниз" и на разгон при движении "Вверх" для высоты подъема H ; 20 - на дотяжку при движении "Вниз" и на разгон при движении "Вверх" для высоты подъема $H + \Delta h$; 21 и 22 - на стопорение при движении "Вниз".

Датчик 1 путевых импульсов на своем первом выходе выдает дискретные сигналы, пропорциональные пути, пройденному подъемной машиной, например, с дискретностью 0,01 м.

На втором выходе датчик 1 путевых импульсов выдает сигнал логической "1" при движении подъемной машины "Вниз" и сигнал логического "0" при движении подъемной машины "Вверх".

Блоки 3 и 4 задания предназначены для программирования путевых команд (включения групп 8 и 9 элементов памяти). В качестве блока программирования может быть использовано постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) любого типа.

При малом количестве путевых команд на входы элементов 7 памяти групп 8 и 9 сигналы с выходов (разрядов) ПЗУ поступают непосредственно. При большом количестве путевых команд сигналы с выходов ПЗУ на входы элементов памяти поступают через дешифраторы, которые в этом случае могут входить в состав блоков 3 и 4 задания.

Компаратор 5 предназначен для сравнения кодовых сигналов, поступающих с разрядных выходов реверсивного счетчика 2 с кодовыми сигналами блока 6 задания высоты подъема. Блок 6 задания высоты подъема предназначен для задания в двоичном коде высоты работы подъемной установки.

Устройство работает следующим образом.

В блоке 6 производится установка половины расстояния ствола от нулевой площадки до забоя. При движении подъемной машины от нулевой площадки "Вниз" с первого выхода датчика 1 на счетный вход реверсивного счетчика 2 поступают импульсы, пропорциональные пути пройденному подъемной машиной.

С второго выхода датчика 1 перемещения на информационные входы элементов памяти групп 8 и 9 на входы инвертора 11, элементов И-НЕ 12 и 13

и элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 10 поступает логический сигнал "1", соответствующий движению подъемной машины "Вниз". В это время на втором входе элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 10 присутствует сигнал "0", вследствие чего на управляющем входе реверсивного счетчика 2 присутствует сигнал "1". Реверсивный счетчик 2 под действием счетных импульсов, поступающих на него с датчика 1, работает на сложение.

Сигналы, пропорциональные пути, пройденному шахтной подъемной машиной, с выхода реверсивного счетчика 2 поступают на входы компаратора 5, где они сравниваются с заданной серединой пути, и на входы блоков 3 и 4 задания. На первый блок 3 задания в это время с первого выхода элемента 7 памяти поступает разрешающий, а на второй блок 4 с второго выхода элемента 7 памяти — запрещающий сигнал. Следовательно с разрядных выходов первого блока 3 задания под действием реверсивного счетчика 2 на синхронизирующие входы первой группы 8 элементов памяти поступают сигналы, запрограммированные в блоке 3 на заданных высотах подъема. Данные сигналы включают соответствующие элементы памяти, которые и выдают путевые команды на привод подъемной машины до половины глубины ствола.

При достижении подъемной машиной половины глубины ствола Н/2 (фиг.2) на выходе компаратора 5 появляется сигнал, который приводит к срабатыванию первого элемента И-НЕ 12, а следовательно, и изменению состояния элемента 7 памяти на противоположное. Элемент 7 памяти выдает запрет первому 3 и разрешение работы второму 4 блокам задания программы. При этом выход элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 10 изменит свой сигнал с "1" на "0", вследствие чего реверсивный счетчик 2 начнет работать на вычитание при движении подъемной машины далее "Вниз".

Теперь с разрядных выходов второго блока 4 задания под действием реверсивного счетчика 2 на синхронизирующие входы другой группы 9 элементов 7 памяти поступают сигналы, запрограммированные во втором блоке 4 на заданных высотах подъема. Данные сигналы включают соответствующие элементы памяти, которые и выдают путевые

команды на привод подъемной машины после половины глубины ствола.

При движении подъемной машины в обратном направлении на втором выходе датчика 1 появляется сигнал "0", под действием которого на выходе элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 10 устанавливается сигнал "1" и реверсивный счетчик 2 начинает работать на сложение. С разрядных выходов второго блока 4 задания в это время поступают сигналы на синхронизирующие входы второй группы 9 элементов памяти, которые выключают последние под действием сигнала "0" с второго выхода датчика 1. Выключение элементов памяти приводит к снятию путевых команд с привода подъемной машины во второй половине глубины ствола.

При достижении подъемной машиной половины глубины ствола Н/2 (фиг.2) на выходе компаратора 5 появляется сигнал, приводящий к срабатыванию второго элемента И-НЕ 13, соединенного с инвертором 11, вследствие чего элемент 7 памяти меняет свое состояние на противоположное, давая разрешение на работу первому 3 и запрет второму 4 блокам памяти.

Реверсивный счетчик 2 начинает работать на вычитание и с разрядных выходов первого блока 3 задания поступают сигналы на синхронизирующие входы элементов памяти первой группы 8, которые выключают последние под действием сигнала "0" с датчика 1. Выключение остальных элементов 7 памяти приводит к снятию путевых команд с привода подъемной машины в первой половине глубины ствола.

Предлагаемое устройство может работать и с несколькими горизонтами. При этом в блоке 6 задания устанавливается половина высоты до требуемого горизонта назначения. В дальнейшем работа устройства аналогична описанному выше. Возможность работы устройства с множеством горизонтов резко сокращает количество путевых команд, так как при управлении подъемной машиной с различным количеством горизонтов в предлагаемом техническом решении можно использовать одни и те же путевые команды.

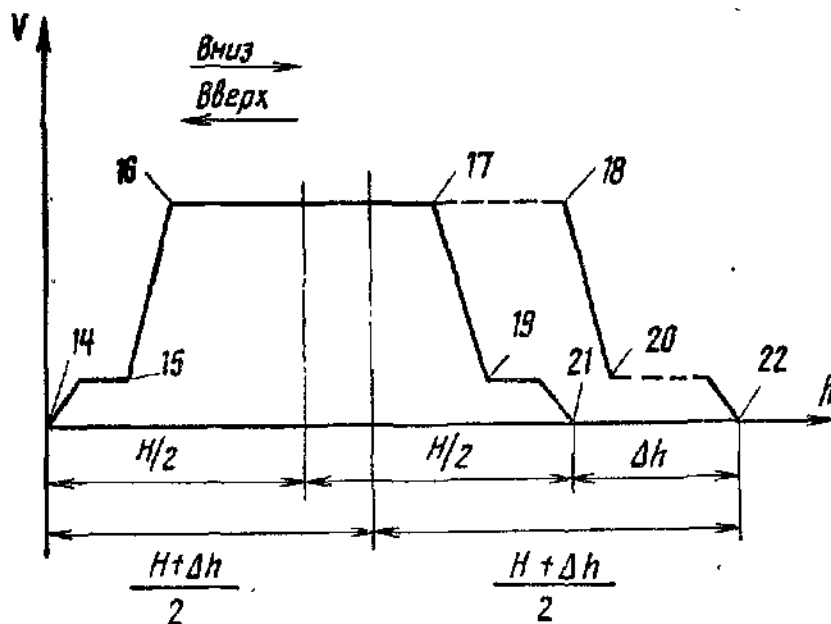
Предлагаемое устройство может быть использовано и при управлении проходческой подъемной машиной. При перемещении полка "Вниз" с помощью полковых

лебедок и копровых шкивов, например, на Δh с помощью блока 6 задания набирают глубину $\frac{H + \Delta h}{2}$ (фиг. 2) и т.д. В дальнейшем работа устройства аналогична описанному выше.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство управления шахтной подъемной установкой, содержащее датчик перемещения и направления движения, первый выход которого соединен со счетным входом реверсивного счетчика, разрядные выходы которого соединены с первыми входами первого и второго блоков задания режима движения, выходы которых соединены с входами синхронизации элементов памяти соответственно первой и второй группы, выходы которых являются выходами устройства, отличающееся тем, что, с целью повышения точности и надежности, в него введены компаратор, блок задания высоты подъема, инвертор, два элемента И-НЕ, дополнительный элемент памяти и элемент

ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, причем второй выход датчика перемещения соединен с информационными входами элементов памяти первой и второй групп, входом инвертора, первыми входами первого элемента И-НЕ и элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, второй вход которого соединен с первым выходом дополнительного элемента памяти, связанным с управляющим входом второго блока задания режима движения, а выход элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ подключен к управляющему входу реверсивного счетчика, разрядные выходы которого соединены с первыми входами компаратора, вторые входы которого подключены к выходам блока задания высоты подъема, а выход - с вторым и первым входами первого и второго элементов И-НЕ, выходы которых соединены соответственно с входами установки в единичное и нулевое состояние дополнительного элемента памяти, второй выход которого соединен с управляющим входом первого блока задания режима движения, а выход инвертора соединен с вторым входом второго элемента И-НЕ.



Фиг. 2

Составитель В. Копылов

Техред В. Кадар

Корректор Г. Решетник

Редактор П. Гереш

Заказ 3762/18

Тираж 720

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4