



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4119785/22-03

(22) 30.06.86

(46) 07.02.89. Вкл. № 5

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

(72) В.И.Курышко, В.М.Кириченко, Е.Ф.Лагунович, В.И.Силаев и В.В.Диденко

(53) 621.758.3 (088.8)

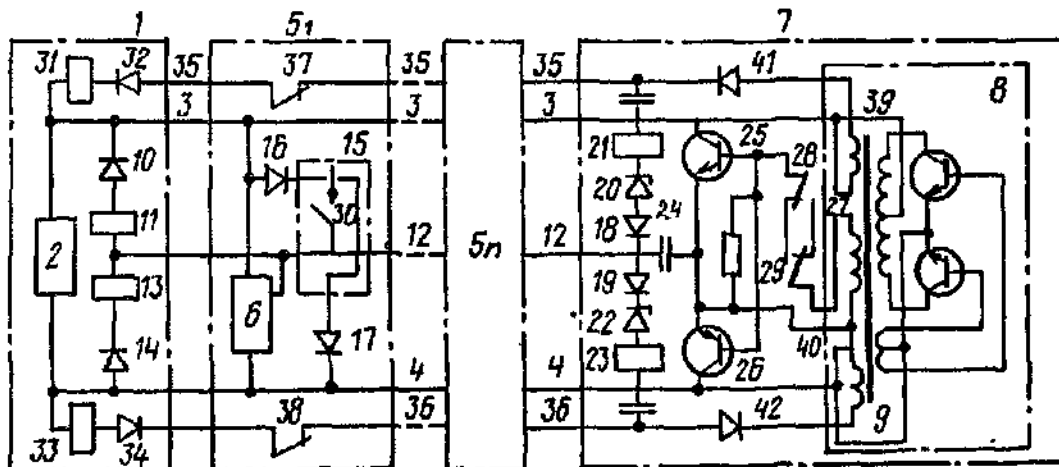
(56) Зубков Л.А. и др. Аппаратура автоматизации очистных комбайнов. М.: Недра, 1979, с.9-24.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1218145, кл. E 21 F 9/00, 1984.

(54) СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ГОРНЫМИ МАШИНАМИ

(57) Изобретение относится к аппаратуре связи, остановки и пуска машин для угольных шахт. Цель - повышение надежности управления за счет возможности включения забойных машин с

абонентских устр-в. Для этого система снабжена управляющим проводом 12, а концевой блок 7 - стабилитронами 20, 22, транзисторами 25, 26, реле 21, 23, переключателями, дополнительными конденсатором 24 и обмоткой 27 трансформатора 9 конвертора 8. Штрековый узел 1 снабжен стоповыми реле 31, 33 и дополнительными диодами 10, 14, а абонентское устр-во - диодами 16, 17 и переключателем 15. Включение зарядно-разрядного конденсатора 24 в конце линии управления и связи и в штрековом узле 1 последовательно с пусковыми реле 11, 13 диодов 10, 14 в непроводящем для источника 2 питания направлении устраняет ложные включения при повреждениях блока 7 и линии связи. При нажатии в любом из абонентских устр-в  $5_1 \dots 5_n$  стоповых кнопок 37 или 38 отключается цепь питания стопового реле 31 или 33 и обеспечивается подача первой или второй стоповой команды. 1 ил.



ФЛО-К

Изобретение относится к аппаратуре связи, остановки и пуска машин для угольных шахт и может быть использовано на предприятиях других отраслей промышленности, где возможно образование взрывоопасных сред.

Целью изобретения является повышение надежности управления за счет возможности включения забойных машин с абонентских устройств.

На чертеже приведена схема искробезопасной системы шахтной громкоговорящей связи и управления.

Система состоит из штрекового узла 1, включающего искробезопасный источник 2 питания, к которому питающими проводами 3 и 4 подключены абонентские устройства  $5_1, \dots, 5_n$ , каждое из которых содержит блок 6 связи, а в конце линии подключен концевой блок 7, включающий конвертор 8 с трансформатором 9, в штрековом узле 1 к плюсовому проводу 3 источника 2 питания подключен катод первого диода 10, а анод его через обмотку первого реле 11 соединен с управляющим проводом 12 и первым выводом второго реле 13, второй вывод последнего подключен к катоду второго диода 14, анод которого соединен с минусовым питающим проводом 4 источника 2 питания, в каждом абонентском устройстве  $5_n$  управляющий провод 12 через замыкающие контакты переключателя 15 и диоды 16, 17 соединен с питающими проводами 3 и 4, причем анод первого диода 16 соединен с плюсовым 3, а катод второго диода 17 - с минусовым проводом 4, в концевом блоке 7 к управляемому проводу 12 подключены катод первого диода 18 и анод второго диода 19, а анод первого диода 18 через стабилитрон 20 и первое реле 21 соединен с плюсовым питающим проводом 3, катод второго диода 19 через второй стабилитрон 22 и второе реле 23 - с минусовым питающим проводом 4, кроме того, управляющий провод 12 через конденсатор 24 подключен к эмиттерам транзисторов 25 и 26, коллекторы которых подключены к соответствующим проводам 3 и 4 питания, а их эмиттерно-базовые переходы, соединенные одноименными выводами, подключены к одному из выводов дополнительной обмотки 27 трансформатора 9 непосредственно, а второму - через переключающие контакты 28 и 29 первого реле 21

и второго 23 так, что размыкающий контакт одного из них 28 соединен с замыкающим контактом второго 29, кроме того, в каждом абонентском устройстве  $5_1, \dots, 5_n$  переключающий контакт переключателя 15 соединен с управляющим проводом 12 через замыкающий контакт геркона 30.

На чертеже показаны также первое стоповое реле 31, диод 32, второе стоповое реле 32, диод 34, линии 35 и 36 связи, стоповые кнопки 37 и 38, стоповые обмотки 39 и 40 трансформатора 9, диоды 41 и 42.

Устройство работает следующим образом.

К штрековому узлу 1 кабелем подключены абонентские устройства  $5_1, \dots, 5_n$ , расположенные вдоль лавы. С помощью блоков 6 связи, питающихся от источника 2 питания через провода 3 и 4 между абонентами осуществляется технологическая связь по лаве.

Команда "Пуск" осуществляется при нажатой ручке переключателя 15 в одно из крайних положений (при замкнутых контактах геркона 30).

Напряжение стабилитронов 20 и 22 в концевом блоке выбирается из условий:

$$U_{\text{лит}} < U_{\text{ст}20} + U_{\text{ст}22};$$

$$U_{\text{лит}} \geq U_{\text{ст}20} + U_{\text{реле}} (21 \text{ или } 23),$$

где  $U_{\text{лит}}$  - напряжение источника;

$$U_{\text{ст}20} =$$

$= U_{\text{ст}21}$  - напряжение стабилизации стабилитронов 20 и 22;

$$U_{\text{реле}}$$

(21 или

23) - рабочее напряжение реле 21 или 23.

При нажатом переключателе 15, например в левое положение, начинает течь ток от плюса источника 2 через питающий провод 3, диод 16, контакты переключателя 15 и геркона 30, управляющий провод 12, диод 19, стабилитрон 22, реле 23, питающий провод 4, минус источника 2. Протекающий ток включает реле 23, которое контактами 29 подключает дополнительную обмотку 27 трансформатора 9 к входу ключа, выполненного на транзисторах 25 и 26. Транзисторы 25 и 26 поочередно открываются. При открытом транзисторе 26 конденсатор 24 заряжается с плюсом на левой обкладке по цепи: плюс источника 2, питающий провод 3,

диод 16, переключатель 15, геркон 30, управляющий провод 12, конденсатор 24, открытый транзистор 26, питающий провод 4, минус источника питания 2.

В следующий полупериод от напряжения конвертора открывается транзистор 25 и реле 11 срабатывает по цепи: плюс на левой обкладке конденсатора 24, управляющий провод 12, реле 11, диод 10, питающий провод 3, открытый транзистор 25, правая обкладка 24. В следующий полупериод конденсатор 24 снова заряжается и т.д. Пока нажат переключатель 15 в левое положение (при замкнутых контактах геркона 30), реле 11 выключено и подает команду "Пуск" в аппаратуру управления.

При нажатии переключателя 15 в правое положение конденсатор 24 заряжается в обратной полярности и срабатывает пусковое реле 13. Использование зарядно-разрядного конденсатора 24, расположенного в конце линии управления и связи, а также включение в штрековом устройстве последовательно с пусковыми реле 11 и 13 диодов 10 и 14 в непроводящем для источника 2 питания направлении позволяет устранить ложные включения при повреждениях блока концевого и линии связи, являющейся самым ненадежным элементом в цепях управления, а вместе со стоповыми кнопками дают гарантию от потери управляемости машинами.

В рабочем режиме из концевого блока 7 напряжение с первой стоповой обмотки 39, выпрямленное диодом 41, через плюсовой питающий провод 3 и первый стоповый провод 35 со стоповыми кнопками 37 в каждом из абонентских устройств  $5_1, \dots, 5_n$  поступает в штрековый узел 1. В последнем через диод 32 включается первое стоповое реле 31. При нажатой в любом из абонентских устройств  $5_1, \dots, 5_n$  первой стоповой кнопке 37 цепь питания первого стопового реле 31 обрывается, чем обеспечивается подача первой стоповой команды. Аналогично второе стоповое реле 33, питающееся от второй стоповой обмотки 40 через диоды 42 и 34, отрицательный питающий провод 4, второй стоповый провод 36 с второй стоповой кнопкой 38 в каждом из абонентских устройств  $5_1, \dots, 5_n$ , при нажатой в любом из абонентских устройств стоповой кнопке 38.

обеспечивает подачу второй стоповой команды.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Система дистанционного управления горными машинами, содержащая штрековый узел, включающий источник питания, шины которого непосредственно соединены питающими проводами с блоком связи каждого абонентского устройства и с концевым блоком, содержащим конвертор с трансформатором, каждая вторичная обмотка которого одним концом подключена к соответствующему питающему проводу непосредственно и через разноразноключенные диоды к стоповому проводу, причем каждый питающий с соответствующим стоповым проводом соединены через конденсатор, кроме того, шины источника питания штрекового узла через последовательно соединенные реле и разнополярно включенные диоды штрекового узла и стоповые кнопки каждого абонентского устройства соединены стоповыми проводами с концевым блоком, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности управления за счет возможности включения забойных машин с абонентских устройств, система снабжена управляющим проводом, концевой блок снабжен стабилитронами, транзисторами, реле, переключателями, дополнительным конденсатором и дополнительной обмоткой трансформатора конвертора, при этом последняя одним концом непосредственно соединена с эмиттерами транзисторов и одной обкладкой конденсатора и через резистор с базами транзисторов, а другой конец дополнительной обмотки трансформатора через последовательно соединенные замыкающий и размыкающий контакты реле подключен к базам транзисторов, коллекторы которых подключены к соответствующим питающим проводам, другая обмотка дополнительного конденсатора соединена с управляющим проводом непосредственно и через цепочку из последовательно соединенных прямо включенного диода, обратно включенного стабилитрона и обмотки реле к минусовому питающему проводу, а через цепочку из последовательно соединенных обратно включенного диода, прямо включенного стабилитрона и обмотку реле к плюсовому питающему

проводу, штрековый узел снабжен стоповым реле и дополнительными диодами, при этом плюсовая шина источника питания соединена с катодом первого дополнительного диода, анод которого 5 через обмотку первого реле соединен с управляющим проводом, который через обмотку другого реле соединен с катодом второго дополнительного диода 10

да, катод которого подключен к минусовой шине источника питания, абонентское устройство снабжено диодами и переключателем, при этом анод первого диода соединен с плюсовым питающим проводом, а катод через переключатель соединен с блоком связи и с анодом второго диода, катод которого подключен к минусовому питающему проводу.

Редактор Л.Гратицло

Составитель И.Назаркина  
Техред М.Ходанич

Корректор Г.Решетник

Заказ 7470/27

Тираж 449

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