



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3807342/22 03

(22) 01 09 84

(46) 15 03 86 Бюл. № 10

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

(72) Б. М. Кириченко, В. И. Курышко,
В. И. Силаев, Ф. Ф. Лагунович,

В. И. Густитин, В. Ю. Донец

В. С. Бакуменко и В. В. Камышан

(53) 621.758.3(088.8)

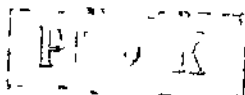
(56) Системы и средства автоматизации
очистного и проходческого оборудования -
Сборник трудов Донавтоматормаш, М.
Недра, 1980, с. 50

Попов А. Н. и др. Шахтная связь за ру-
бежом. М. ЦНИИуголь, 1971, с. 78-79

(54) (57) ИСКРОВОЗАПАСНАЯ СИСТЕМА
ШАХТНОЙ ГРОМКОГОВОРЯЩЕЙ СВЯ-
ЗИ И ОСТАНОВКИ МАШИН, содержащая
абонентские устройства, состоящие из уси-
лителя, подключенного через ключ «Прием —
передача» к первому выводу громкоговори-
теля с трансформатором, вторые выводы
которых подключены к второму питающему
проводу и стоповым кнопкам, а абонентские
устройства соединены последовательно меж-
ду собой при помощи сигнальных и допол-
нительных проводов и подключены к источ-
нику постоянного тока со стабилизатором
напряжения, отличающаяся тем, что, с це-
лью увеличения количества абонентских
устройств и расширения функциональных
возможностей системы, она снабжена кон-
вертером с питающими проводами подклю-
ченным к первому и второму выходам источ-
ника питания, к последнему абонентскому

устройству конвертер подключен дополни-
тельными проводами, в источник питания
введены стабилизатор тока, усилитель, дат-
чик нагрузки, два реле, и два диода вклю-
ченные последовательно с первыми вывода-
ми обмоток реле, к первому реле диод под-
ключен катодом, а к второму — анодом
первый и второй выходы стабилизатора то-
ка подключены к входам стабилизатора на-
пряжения, при этом второй выход стабили-
затора тока подключен к первому выходу
усилителя, второй выход которого подклю-
чен к выходу стабилизатора напряже-
ния, к второму выводу обмотки первого
реле и к первому питающему проводу, к
входу усилителя через датчик нагрузки под-
ключены второй питающий провод и вто-
рой вывод второй обмотки реле, анод пер-
вого диода подключен к первому дополни-
тельному проводу, катод второго диода
к второму дополнительному проводу, при
этом абонентские устройства снабжены ти-
одно-емкостным фильтром и емкостно-резис-
торным делителем, входы диодно-емкостного
фильтра подключены к питающим проводам,
первый вход емкостно-резисторного делите-
ля подключен к сигнальному проводу, вто-
рой — к второму питающему проводу, а вы-
ход диодно-емкостного фильтра подключен
к плюсовой шине усилителя, минусовая ши-
на которого подключена к второму питаю-
щему проводу, а выход емкостно-резистор-
ного делителя подключен через размыкаю-
щий контакт ключа «Прием—передача» к
входу усилителя, замыкающий контакт ключа
«Прием—передача» через резистор под-
ключен к сигнальному проводу

(19) SU (11) 1218145 A



Изобретение относится к аппаратуре связи сигнализации для угольных лав и может быть использовано на предприятиях химической и других отраслей промышленности, где возможно образование взрывоопасных сред.

Целью изобретения является увеличение числа абонентских устройств и расширение функциональных возможностей системы.

На чертеже приведена схема искробезопасной системы шахтной громкоговорящей связи и остановки машин.

Система содержит источник постоянного тока 1 со стабилизатором напряжения 2, к которому питающими проводами 3 и 4 подключены абонентские устройства 5-1. 5-п (их может быть до 30 шт.). Абонентские устройства 5-1. 5-п, соединенные сигнальным 6 и дополнительными 7 и 8 проводами, состоят из усилителя 9 с громкоговорителем и трансформатором 10, ключа «Прием — передача» 11 и стоповых кнопок 12 и 13. Источник постоянного тока 1 снабжен устройством искрозащиты, выполненным на транзисторном усилителе 14 с отрицательной обратной связью, стабилизатором тока 15 в коллекторной цепи усилителя 14, датчиком нагрузки 16, включенным между базой транзистора усилителя 14 и его эмиттерным резистором 17 и состоящим из последовательно соединенных диода 18 и дросселя 19, зашунтированных вторым диодом 20, причем катод первого 18 соединен с анодом второго 20, к питающим проводам 3 и 4 источника постоянного тока 1 через фильтры 21 подключены усилители 9 абонентских устройств 5-1. 5-п, а в конце линии — конвертер 22, к выходам 23 и 24 которого через питающие 3 и 4 и дополнительные 7 и 8 провода со стоповыми кнопками 12 и 13 абонентских устройств 5-1. 5-п в центральном источнике постоянного тока 1 подключены через диоды 25 и 26 исполнительные устройства 27 и 28. Усилитель 9 абонентских устройств 5-1. 5-п в режиме приема контактами ключа 11 подключен к сигнальному проводу 6 через делитель 29 входом, а в режиме передачи через резистор 30 — выходом.

Схема работает следующим образом.

К каждому абонентскому устройству подключается кабель с питающими проводами 3 и 4, дополнительными проводами 7 и 8, сигнальным проводом 6. По двум питающим проводам 3 и 4 от источника питания 1 через стабилизатор напряжения 2 к каждому устройству 5-1. 5-п подводится напряжение, при котором получается максимальная искробезопасная мощность. По сигнальному проводу 6 осуществляется передача и прием разговора, а также передача предупредительного сигнала. При необходимости передать сообщение абонент переводит ключ 11 абонентского устройства 5, например 5-1, в положение «Передача», чем подключает

громкоговоритель с трансформатором 10 к входу усилителя 9, а выход через резистор 30 к сигнальному проводу 6. Громкоговоритель с трансформатором 10 служит и в качестве микрофона. С выхода 31 через резистор 30 разговорный сигнал поступает в сигнальный провод 6, из которого через делители 29 на входы усилителей 3 остальных устройств 5 и воспроизводится их громкоговорителями 10. Подключение выхода 31 через резистор 30 к сигнальному проводу 6 увеличивает искробезопасную мощность, так как исключаются режимы при испытаниях на искробезопасность по постоянному току. Индуктивность трансформатора, включенная в цепь питающих проводов 3 и 4, резко уменьшает величину воспламеняющего тока за счет его стабилизации в разряде.

Стабилизатор напряжения 2 с нагрузочной характеристикой, имеющей участок с отрицательным сопротивлением, за счет усилителя 14 позволяет получить большую искробезопасную мощность на нагрузке и заряжать емкости большей величины.

Стабилизатор напряжения работает следующим образом.

В рабочем режиме стабилизатор тока 15 обеспечивает стабильный ток через стабилитрон стабилизатора напряжения 2, чем поддерживается постоянное напряжение на питающих проводах 3 и 4 при значительных колебаниях напряжения. Усилитель с отрицательной обратной связью 14 закрыт напряжением на эмиттерном резисторе 17. При перегрузке падение напряжения на эмиттерном резисторе на активном сопротивлении дросселя 19 и диоде 18 открывает транзистор усилителя 14, который шунтирует стабилитрон стабилизатора напряжения 2, в результате чего последний запирается, уменьшается напряжение на резисторе 17, что приводит к большему открытию усилителя 14 и запирацию стабилизатора напряжения 2. Ток короткого замыкания нагрузки определяется напряжением на активном сопротивлении дросселя 19 и диоде 18 и равен 4—5% от номинального тока нагрузки.

Применение датчика нагрузки 16, включающего линейный резистор (активное сопротивление дросселя 19) и нелинейный элемент (например, диод 18), эффективно в устройстве искрозащиты с усилителем с отрицательной обратной связью 14 с стабилизатором тока 15 в качестве коллекторной нагрузки.

Введение отрицательной обратной связи позволяет получить нагрузочную характеристику с отрицательным участком, а в сочетании с нелинейным измерительным элементом — малый ток короткого замыкания.

Введение стабилизатора тока в коллекторную цепь транзистора усилителя 14 позволяет дополнительно уменьшить ток короткого замыкания и обеспечить стабилизацию напряжения на резисторе 17.

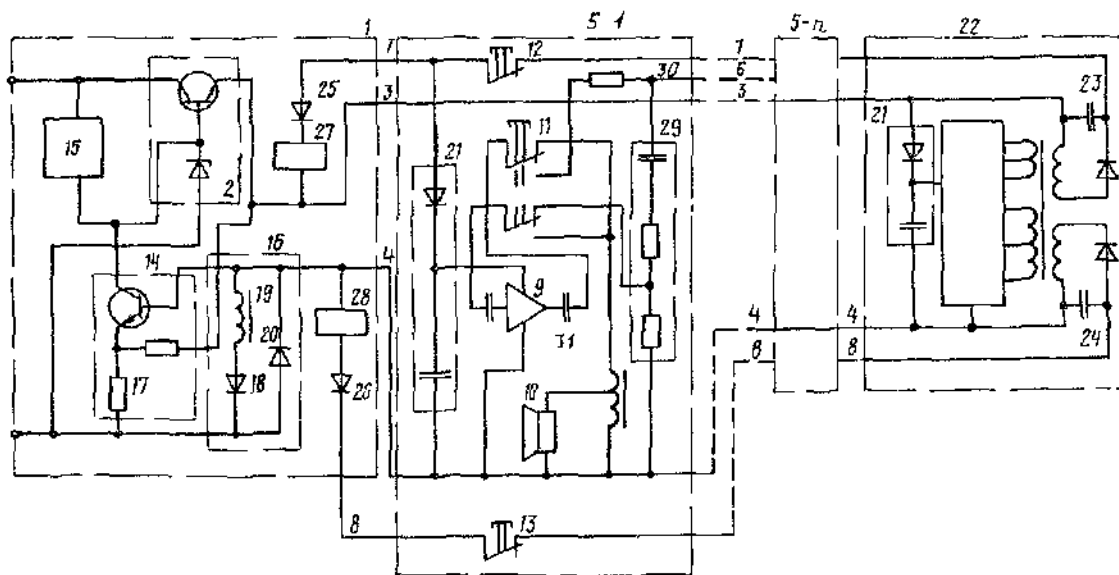
Включение в датчик нагрузки 16 дросселя 19 позволяет увеличить искробезопасную мощность источника при работе на линию (до 500 м). При коммутации выходной цепи источника питания в режиме короткого замыкания дроссель 19 имеет большое сопротивление, что обеспечивает необходимое напряжение для открывания транзистора усилителя 14. Включение дросселя 19 в цепь датчика тока увеличивает искробезопасную мощность источника питания.

На абонентских устройствах громкоговорящей связи 5-1 5-п смонтированы кнопки «Стоп» 12 и 13 для остановки механизмов. При нажатии кнопки 12 происходит отключение, например, конвейера, а при нажатии кнопки 13 — отключение и конвейера, и комбайна, так как происходит полное отключе-

ние выходного напряжения конвертера от исполнительного устройства.

Подключение конвертера 22 в конце питающих проводов 3 и 4 обеспечивает надежную защиту схемы остановки машин от потери управляемости при любых повреждениях линии связи и элементов схемы, так как при любом повреждении обеспечивается отключение исполнительных устройств 27 и 28.

По сравнению с базовым объектом предлагаемая система связи характеризуется большим количеством абонентских устройств (в базовом объекте 10), возможностью одновременной передачи с двух и более постов и организации нескольких автономных систем связи от одного источника питания, а также возможностью использования источника питания для целей управления.



Редактор А. Гультко
Заказ 1104/44

Составитель Л. Виноградов

Техред И. Верес

Тираж 436

Корректор А. Зимокосов

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

