



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1364720**

A1

(51) 4 E 21 C 35/24

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4082296/22-03

(22) 02.07.86

(46) 07.01.88. Бюл. № 1

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

(72) В.И.Курышко, Б.М.Кириченко, Е.Ф.Лагунович и В.С.Бакуменко

(53) 621.758.3(088.8)

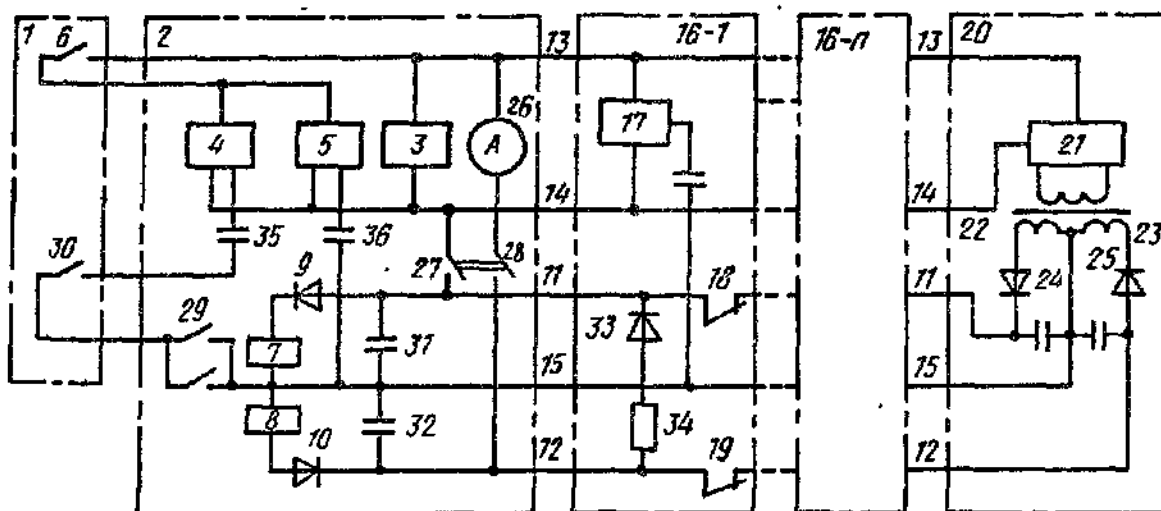
(56) Зубков Л.А. и др. Аппаратура автоматизации очистных комбайнов. - М.: Недра, 1979, с. 9-21.

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

(54) ИСКРБЕЗОПАСНАЯ СИСТЕМА ШАХТНОЙ СВЯЗИ, ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ОСТАНОВКИ МАШИН

(57) Изобретение относится к дистанционному управлению забойными машинами и механизмами в угольных шахтах.

Цель - расширение функциональных возможностей системы за счет определения абонентских устр-в (АУ) 16-1...16-n, в которых зажата стоповая кнопка 18 или 19, либо за счет определения места повреждения кабеля. От источника 3 питания штрекового устр-ва 2 по питающим проводам (П) 13, 14 подается питание на блоки 17 связи в АУ 16 и преобразователь 21 концевого блока 20. С его выходных обмоток 22, 23 через дополнительные П 11, 12, замыкающие контакты стоповых кнопок 18, 19 АУ 16 и разделительные диоды 9, 10 устр-ва 2 напряжения, выпрямленные диодами 24, 25, поступают на стоповые реле 7, 8. Kontakтами 29 реле 7, 8 подготавливают цепь для подачи предупредительного сигнала (ПС) и разрешение на пуск машины с помощью подключенной через замыкающие контакты 6, 30 к входам устр-ва 2 аппаратуры 1



(19) **SU** (11) **1364720** **A1**

управления. С источника 3 через контакт 6 подается питание генератора 4 ПС и реле 5 контроля ПС. Выход генератора 4 через разделительный конденсатор 35 и контакты 30 и 29 подключается к сигнальному П 15. Через второй разделительный конденсатор 36 П 15 подключен к входу реле 5. Отрицательный вывод реле 5 соединен с отрицательными выводами генератора 4 и источника 3. Каждое АУ 16 снабжено диодом 33 и резистором 34. Катод диода 33 соединен с положительным П 11, а анод через резистор 34 - с отрица-

тельным П 12. Для определения номера АУ 16, в котором зажата стоповая кнопка 18 или 19, контакты 27, 28 переключателя П 13, 14 подключаются к П 11, 12. Отклонение стрелки соединенного с переключателем измерительного прибора 26 соответствует номеру АУ 16, в котором зажата кнопка 18 или 19. Т.обр., П 11 и 12 используется для прохождения переменных ПС и сигналов связи, а П 15 является общим для реле 7, 8 и сигнальным для блоков 17 связи АУ 16. 1 ил.

1

Изобретение относится к электротехнике, а более конкретно к устройствам дистанционного управления забойными машинами и механизмами в угольных шахтах, а также на других предприятиях, где возможно образование взрывоопасных сред.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей системы за счет возможности определения абонентских устройств, в которых зажата стоповая кнопка, или определения места повреждения кабеля.

На чертеже представлена функциональная схема искробезопасной системы шахтной связи, предупредительной сигнализации и остановки машин.

Система содержит аппаратуру 1 управления, штрековое устройство 2 с искробезопасным источником 3 постоянного тока, генератор 4 предупредительного сигнала, реле 5 контроля сигнала, замыкающий контакт 6 аппаратуры управления, стоповые реле 7 и 8, разделительные диоды 9 и 10, положительный дополнительный провод 11, отрицательный дополнительный провод 12, питающие положительный 13 и отрицательный 14 провода, сигнальный провод 15, абонентские устройства 16-1...16-п, блок 17 связи, стоповые кнопки 18 и 19, концевой блок 20, преобразователь 21, две выходные обмотки 22 и 23, выпрямительные диоды 24 и 25, измерительный прибор 26,

2

замыкающие контакты 27 и 28 переключателя, замыкающие контакты 29 стоповых реле 7 и 8, замыкающий контакт 30 аппаратуры управления, 5 дополнительные конденсаторы 31 и 32, диод 33, резистор 34 и разделительные конденсаторы 35 и 36.

К источнику 3 питания через замыкающий контакт 6 аппаратуры 1 управления 10 подключены генератор предупредительного сигнала (ГПС) 4 и реле контроля сигнала (РКС) 5. Стоповые реле 7 и 8 одним из выводов обмоток 15 подключены к сигнальному проводу, а вторыми выводами через разделительные диоды 9 и 10 соединены с дополнительными проводами 11 и 12 соответственно. К сигнальному проводу 15 15 подключен вход РКС 5 непосредственно, а выход ГПС 4 - через замыкающий контакт 20 30 аппаратуры 1 управления и параллельно соединенные замыкающие контакты 29 стоповых реле 7 и 8. Кроме того, в штрековом устройстве 2 25 сигнальный провод 15 подключен к стоповым проводам 11 и 12 через дополнительные конденсаторы 31 и 32.

В каждом абонентском устройстве 30 16-1...16-п блок 17 связи подключен к питающим проводам 13 и 14, а вход - к сигнальному проводу 15. В цепи дополнительных проводов 11 и 12, между которыми включены последовательно соединенные диод 33 и резистор 34, 35 включены размыкающие контакты стоповых кнопок 18 и 19. В концевом блоке

20 к питающим проводам 13 и 14 подключен преобразователь 21. Выходные обмотки 22 и 23 последнего одним из выводов через выпрямительные диоды 24 и 25 подключены к стоповым проводам 11 и 12, а вторые выводы обмоток — к сигнальному проводу 15.

Предлагаемая система работает следующим образом.

От источника 3 питания по питающим проводам 13 и 14 подается питание на блоки 17 связи в абонентских устройствах 16-1...16-п и на преобразователь 21 концевого блока 20. С выходных обмоток 22 и 23 преобразователя 21 напряжения, выпрямленные диодами 24 и 25 через дополнительные провода 11 и 12, размыкающие контакты 18 и 19 абонентских устройств 16-1...16-п и разделительные диоды 9 и 10 штрекового устройства 2, поступают на стоповые реле 7 и 8, которые своими контактами 29 подготавливают цепь для подачи предупредительного сигнала и разрешения на пуск машин с помощью аппаратуры 1 управления.

В исходном состоянии перед пуском машины реле 7 и 8 включены, контакты 29 замкнуты. При подаче команды "Пуск" в аппаратуре 1 управления замыкаются контакты 6 и 30. При этом подается питание с источника 3 на ГПС 4 и РКС 5, выход ГПС 4 через разделительный конденсатор 35 и контакты 30 и 29 подключается к сигнальному проводу 15 и далее на вход РКС 5 и на входы блоков 17 связи. Абонентские устройства 16-1...16-п воспроизводят предупредительный сигнал, от напряжения последнего РКС 5 срабатывает и своими контактами дает разрешение на включение машины.

При нажатой кнопке "Стоп" в одном из абонентских устройств 16, а также при обрыве или замыкании одного или обоих дополнительных проводов 11 и 12 соответствующая обмотка стоповых реле обесточивается и обеспечивает остановку машины. Замыкание сигнального провода 15 с одним из питающих проводов 13 или 14 приводит к замыканию входа РКС 5, которое не срабатывает во время подачи предупредительного сигнала и не дает возможности включить машину.

При нажатой стоповой кнопке 18 или 19, а также при обрыве сигнального провода 15 предупредительный сиг-

нал поступает на входы блоков 17 связи через дополнительные конденсаторы 31 или 32. Таким образом, происходит автоматический контроль целостности стоповых линий и обеспечивается надежный контроль прохождения предупредительного сигнала перед пуском машины.

Провод 15 используется как общий для стоповых реле 7 и 8 для подачи предупредительного сигнала, а также как сигнальный для блоков 17 связи абонентских устройств 16-1...16-п в режиме связи, чем достигается сокращение числа жил кабеля (одна жила кабеля 15 используется для прохождения четырех сигналов). Питающий провод 14, дополнительные провода 11 и 12 используются для прохождения постоянного тока и переменных предупредительного и сигналов связи.

Для определения номера ближайшего абонентского устройства 16, в котором зажата стоповая кнопка 18 и 19, замыкающими контактами 27 и 28 переключателя питающие провода 13 и 14 подключают к дополнительным 11 и 12. Разделительные диоды 9 и 10 стоповых реле 7 и 8 закрываются, а ток через измерительный прибор 26 соответствует количеству подключенных цепочек, состоящих из диода 33 и резистора 34. По отклонению стрелки прибора 26 определяют номер абонентского устройства 16, в котором зажата стоповая кнопка 18 или 19. Если оборван один из дополнительных проводов, то место обрыва определяют аналогичным образом. При замкнутых стоповых проводах и включенном переключателе срабатывает искрозащита, о чем свидетельствует индикация источника 3 питания.

Диагностика стоповых кнопок позволяет персоналу, находящемуся на штрелке, определить место повреждения кабеля или зажатой кнопки, что существенно сокращает время поиска. При отсутствии диагностики и индикации персоналу необходимо проконтролировать все абонентские устройства и кабель, причем последний может быть засыпан породой во многих местах, спрятан под другими кабелями, что еще более увеличивает время поиска повреждения.

Так как в данной системе цепи стоповых команд гальванически отделены от цепей источника 3 питания, то

искробезопасная мощность последнего повышается на 30-40%.

Базовым объектом для предлагаемой искробезопасной системы шахтной связи, предупредительной сигнализации и остановки машин является аппаратура АУС. По сравнению с базовым объектом предлагаемая система имеет следующие преимущества: большее количество абонентских устройств до 30 (в базовом объекте - 15), сокращение числа используемых жил - 5 (в базовом объекте 7), сокращение времени ремонта и поиска зажатой кнопки за счет диагностики.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Искробезопасная система шахтной связи, предупредительной сигнализации и остановки машин, включающая аппаратуру управления, штрековое устройство, содержащее искробезопасный источник питания, выходы которого подключены к питающим проводам, два стоповых реле, в один из выводов обмотки каждого из которых включен разделительный диод, причем анод первого разделительного диода соединен с положительным, а катод второго разделительного диода - с отрицательным дополнительными проводами, абонентские устройства, соединенные питающими, дополнительными и сигнальным проводами со штрековым устройством и концевым блоком, причем каждое абонентское устройство содержит блок связи и стоповые кнопки с размыкающими контактами в цепях дополнительных проводов, а концевой блок содержит преобразователь напряжения с двумя выходными обмотками, один из выводов первой из которых соединен с анодом первого выпрямительного диода, катод которого соединен с положительным дополнительным проводом, а один из выводов второй - с катодом второго выпрямительного диода, анод которого соединен

с отрицательным дополнительным проводом, отличающаяся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей системы, штрековое устройство снабжено генератором предупредительного сигнала, реле контроля сигнала, двумя разделительными и двумя дополнительными конденсаторами, измерительным прибором и переключателем с замыкающими контактами, причем один из них соединяет положительный питающий провод с отрицательным дополнительным проводом через измерительный прибор, а другой - отрицательный питающий провод с положительным дополнительным проводом, выход генератора предупредительного сигнала через первый разделительный конденсатор, замыкающий контакт аппаратуры управления, параллельно включенные замыкающие контакты стоповых реле соединен с сигнальным проводом, к которому подключены также соединенные друг с другом другие выводы обмоток стоповых реле и соединенные друг с другом первые выводы дополнительных конденсаторов, вторые выводы которых подключены к дополнительным проводам, сигнальный провод через второй разделительный конденсатор подключен к входу реле контроля сигнала, отрицательный вывод питания которого соединен с отрицательным выводом питания генератора предупредительного сигнала и отрицательным выводом блока питания, а положительные выводы питания реле контроля сигнала и генератора предупредительного сигнала соединены друг с другом и через замыкающий контакт аппаратуры управления подключены к положительному выводу источника питания, каждое абонентское устройство снабжено диодом и резистором, причем катод диода соединен с положительным дополнительным проводом, а анод через резистор - с отрицательным дополнительным проводом.

Составитель Г. Нунупаров

Редактор Л. Лангазо

Техред М. Ходанич

Корректор А. Зимокосов

Заказ 6326/24

Тираж 459

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