



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 888161

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 17.03.80 (21) 2893726/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.12.81 Бюллетень № 45

Дата опубликования описания 07.12.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 08 B 26/00

(53) УДК 621.398  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Н.И.Стадник, И.С.Воград и И.Ю.Руденко

(71) Заявитель

Донецкий государственный проектно-конструкторский  
и экспериментальный институт комплексной механизации шахт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СИГНАЛИЗАЦИИ О РАБОТЕ  
ОБОРУДОВАНИЯ

РПФК

1  
Устройство относится к области телемеханики и предназначено для телесигнализации распределенных объектов, включенных на общую линию связи, в частности датчиков аварийного отключения конвейеров с линии.

В связи с ростом концентрации и интенсификации горных работ на горнодобывающих предприятиях широко используются ленточные магистральные конвейеры, длиной несколько километров. Для аварийного отключения конвейера с любой его точки по трассе линии может быть установлено до сорока специальных датчиков.

Большое количество датчиков, распределенных на значительной длине, приводит к большим потерям времени на поиски сработавшего датчика аварийного отключения конвейера.

Резкое сокращение времени отыскания сработавшего датчика возможно за счет передачи информации о состоянии датчиков по линии на пульт оператора.

Шахтные условия эксплуатации предъявляют к устройствам передачи информации, требуют централизованного питания всех контролируемых пунктов (КП), так как запитать их в местах

установки, как правило, невозможно; малых габаритов, малопроводности линии связи (что связано с частным перемонтажом датчиков) и обеспечения работы при наличии значительных утечек в линии связи.

Известно устройство для телемеханической односторонней сигнализации распределенных КП, содержащие на диспетчерском пункте блоки питания, формирователи импульсов, субблоки индикации, а на КП - транзисторы, контакты датчиков и конденсаторы [1].

Однако такое устройство не может быть использовано для шахтного оборудования.

Из известных наиболее близким по технической сущности к изобретению является устройство для телемеханической односторонней сигнализации, содержащее на диспетчерском пункте блок питания и блок индикации, на КП - линейные ключи и контактные датчики, линейные ключи всех КП соединены последовательно через первую линию связи с диспетчерским пунктом, вторую и третью линии связи, а также шаговый искатель и мост [2].

В этом устройстве сработавший датчик определяется по величине

сопротивления встраиваемого в него резистора, т.е. используется параметрический принцип.

Такой принцип в условиях значительных утечек в шактных линиях связи малоэффективен. В этом устройстве может быть подключено не более десяти-пятнадцати датчиков. В схеме не предусмотрен контроль датчиков с замыкающими контактами.

Кроме того, предложенное устройство недостаточно надежно.

Целью изобретения является расширение области использования устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для сигнализации о работе оборудования, содержащее на диспетчерском пункте блок питания и блок индикации, на КП - линейные ключи и контактные датчики, линейные ключи всех КП соединены последовательно через первую линию связи с диспетчерским пунктом, вторую и третью линии связи, на диспетчерском пункте введены блок дифференцирования, формирователь импульсов и счетчик импульсов с ключами, первые входы которых соединены с первым и вторым выходом блока питания. Выход первого ключа счетчика импульсов подключен ко входу второй линии связи. Выход второго ключа счетчика импульсов через блок дифференцирования соединен со входом третьей линии связи.

Выход блока дифференцирования через последовательно соединенные формирователь импульсов и счетчик импульсов подключен ко входу блока индикации. На каждом КП введены входной ключ и блок управления, первый выход которого соединен со входом линейного ключа, выход которого подключен ко второй линии связи и к первому входу входного ключа, выход которого соединен с первым входом блока управления, второй выход которого подключен ко второму входу входного ключа и к третьей линии связи. Второй вход блока управления соединен с первой линией связи. Контактные датчики всех КП подключены последовательно через третью линию связи с диспетчерским пунктом.

Блок управления содержит диоды, резисторы, конденсатор и транзистор, база которого через последовательно соединенные первый и второй резисторы соединена со вторым входом блока управления, который подключен к эмиттеру транзистора, коллектор которого соединен с первым выходом блока управления и через третий резистор со вторым выходом блока управления, первый вход которого через последовательно соединенные первый и второй диод и четвертый резистор подключен к коллектору транзистора. Точка соединения первого и второго

диодов через конденсатор соединена с точкой соединения первого и второго резисторов.

Устройство может работать с контактными и бесконтактными датчиками, выходные контакты которых могут быть замыкающими или размыкающими.

На чертеже показана функциональная схема устройства с контактными датчиками в виде размыкающих контактов.

Устройство содержит на диспетчерском пункте блок 1 питания, блок 2 дифференцирования, формирователь 3 импульсов, счетчик 4 импульсов, блок 5 индикации, ключи 6 и 7 счетчика 4 импульсов. На каждом КП устройство содержит блок 8 управления, состоящий из первого диода 9, конденсатора 10, второго резистора 11, второго диода 12, четвертого резистора 13, первого резистора 14, транзистора 15, третьего резистора 16, линейный ключ 17, входной ключ 18 и контактный датчик 19 и также первую, вторую и третью линии связи 20, 21 и 22.

Счетчик 4 импульсов с помощью ключей 6, 7 выходного реле подает напряжение питания на линии связи.

При этом в линиях связи возникает ряд импульсных бросков тока, представляющих собой сдвинутые во времени токи заряда конденсаторов 10 блоков 8 управления, включенных по линии связи на каждом КП.

Число импульсов тока определяется номером разомкнувшегося контакта, так как от этого зависит количество подключенных к линии связи КП. Импульсы из линии связи через блоки 2 дифференцирования (в качестве которого может быть использован, например, импульсный трансформатор, оптрон) поступают на вход формирователя 3 импульсов, с выхода которого они подаются в счетчик 4 импульсов. Счетчик 4 импульсов подсчитывает импульсы и подает управляющие сигналы в блок 5 индикации, указывающие номер разомкнувшегося (замкнувшегося) контакта. Кроме того, счетчик 4 импульсов отсчитывает время индикации и подает периодически команды на опрос КП.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии первая линия связи 20 разомкнута линейными ключами 17 на отдельные участки. После подачи напряжения вступает в работу первый КП. От линии связи сигнал поступает на управляющий вход входного ключа 18, последний открывается, и через первый диод 9, конденсатор 10 и второй резистор 11 следует бросок зарядного тока, который выделяется на диспетчерском пункте блоком 2 дифференцирования и через формирова-

тель 3 импульсов подается в счетчик 4 импульсов.

Ток заряда конденсатора 10 создает на втором резисторе 11 падение напряжения, благодаря которому открывается транзистор 15 и выдает на управляющий вход линейного ключа 17 нулевой потенциал (последний находится в закрытом состоянии). С момента подачи напряжения на контролируемый пункт до момента открывания транзистора 15 линейный ключ 17 может находиться в неопределенном состоянии (для исключения этого в нем предусмотрена небольшая задержка на открывание). Транзистор 15 находится в открытом состоянии в течение всего времени заряда конденсатора 10. По окончании заряда конденсатора 10 транзистор 15 закрывается, и на управляющий вход линейного ключа 17 подается отпирающее напряжение. Линейный ключ 17 открывается и замыкает цепь подачи напряжения на второй КП. Вступает в работу КП и аналогично формирует импульс и выдает сигнал на срабатывание следующего КП и т.д. до разомкнутого контактного датчика 19.

Заряженные конденсаторы 10 блоков 8 управления КП, сформировавших импульсы, разряжаются по внутренним цепям своих блоков. После чего они могут подзаряжаться в процессе формирования импульсов последующими блоками, потребляя ток от источника питания по первой и третьей линиям связи 20 и 22.

Этот ток, накладываясь на импульсные броски тока, значительно уменьшает дифференциальный сигнал (разность между амплитудным значением импульсного тока и тока постоянной составляющей), что затрудняет выделение импульсов и, следовательно, резко уменьшает количество КП, подключаемых к линии связи.

Для исключения этого КП, сформировавший импульсный бросок тока, отключается от линий связи. Это достигается тем, что выходной сигнал линейного ключа 17 действует на управляющий вход входного ключа 18 и закрывает его и, следовательно, конденсатор 10 отключается от цепи подзаряда.

Таким образом, в первой и третьей линиях связи существуют только импульсные броски токов, формируемые блоками 8 управления. Сдвиг во времени между импульсными бросками токов определяется постоянной времени заряда конденсаторов 10.

Устройство с замыкающими контактами работает аналогично с той лишь разницей, что импульсы формируют КП, расположенные перед замкнувшимися контактом контактного датчика.

Предложенное устройство может быть применено в шахтных условиях и обеспечивает высокую точность и надежность сигнализации.

#### Формула изобретения

1. Устройство для сигнализации о работе оборудования, содержащее на диспетчерском пункте блок питания и блок индикации, на контролируемых пунктах - линейные ключи и контактные датчики, линейные ключи всех контролируемых пунктов соединены последовательно через первую линию связи с диспетчерским пунктом, вторую и третью линии связи, отличающееся тем, что, с целью расширения области применения, в него на диспетчерском пункте введены блок дифференцирования, формирователь импульсов и счетчик импульсов с ключами, первые входы которых соединены с первым и вторым выходом блока питания, выход первого ключа счетчика импульсов подключен ко входу второй линии связи, выход второго ключа счетчика импульсов через блок дифференцирования соединен со входом третьей линии связи, выход блока дифференцирования через последовательно соединенные формирователь импульсов и счетчик импульсов подключен ко входу блока индикации, на каждом контролируемом пункте введены входной ключ и блок управления, первый выход которого соединен со входом линейного ключа, выход которого подключен ко второй линии связи и к первому входу входного ключа, выход которого соединен с первым входом блока управления, второй выход которого подключен ко второму входу входного ключа и к третьей линии связи; второй вход блока управления соединен с первой линией связи, контактные датчики всех контролируемых пунктов подключены последовательно через третью линию связи с диспетчерским пунктом.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что блок управления содержит диоды, резисторы, конденсатор и транзистор, база которого через последовательно соединенные первый и второй резистор соединена со вторым входом блока управления, который подключен к эмиттеру транзистора, коллектор которого соединен с первым выходом блока управления и через третий резистор со вторым выходом блока управления, первый вход которого через последовательно соединенные первый и второй диод и четвертый резистор подключен к коллектору транзистора, точка соединения первого и второго диодов через конден-

сатор соединена с точкой соединения  
первого и второго резисторов.

Источники информации,  
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР  
№ 435550, кл. G 08 B 25/02, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР  
№ 165653, кл. G 08 C 19/30, 1964  
(прототип).



