

Изобретение относится к горной электротехнике, преимущественно к искробезопасным устройствам блокировки и дистанционного отключения конвейера. Может быть применено для этих же целей на других объектах, а также в других отраслях.

Известно устройство по а.с. СССР №1474039, кл. B65G43/00, опубл. 23.04.89, содержащее источник переменного тока, двухпроводную линию связи, селектор импульсов, включенный между упомянутыми источником и линией связи, размыкающиеся контакты выключателей привода конвейера, включенные последовательно в линию связи, и формирователь импульсов тока, включенный между проводами линии связи в конце ее. Недостатком устройства является выдача ложной информации о срабатывании выключателя привода конвейера при повреждении линии связи в результате обрыва ее проводов.

Известно также устройство по а.с. СССР №1426331, кл. B65G43/00, опубл. 15.04.92. Данное устройство по технической сущности наиболее близко заявляемому и поэтому принято за прототип.

Устройство содержит источник переменного тока, двухпроводную линию связи, селектор импульсов, включенный между упомянутыми источником и линией связи, размыкающиеся контакты выключателей привода конвейера, включенный последовательно в линию связи и формирователь импульсов тока, включенный между проводами линии связи в конце ее.

Устройству присущ тот же недостаток, что и у приведенного выше аналога - выдача ложной информации о срабатывании выключателя привода конвейера при повреждении линии связи в результате обрыва ее проводов.

И это при том, что информационные возможности устройства значительно шире в сравнении с аналогом.

Задачей заявляемого изобретения является создание устройства, которое за счет дополнительных сигналов, формируемых в линии связи, обеспечивало бы выдачу достоверной информации об обрыве проводов линии связи.

Решение поставленной задачи достигается тем, что устройство, содержащее источник переменного тока, двухпроводную линию связи, селектор импульсов, включенный между упомянутыми источником и линией связи, размыкающиеся контакты выключателей привода конвейера, включенные последовательно в линию связи, и формирователь импульсов тока, включенный между проводами линии связи в конце ее, дополнено первым диодом, который подключен параллельно размыкающемуся контакту выключателя привода конвейера.

Кроме того, устройство дополнено вторым диодом, который подключен параллельно другому размыкающемуся контакту выключателя привода конвейера, причем проводимость этого диода направлена встречно проводимости первого диода.

Действие диодов проявляется при размыкании контакта выключателя привода конвейера. При этом в зависимости от того какой выключатель сработал на формирователь импульсов тока начинает поступать либо условно прямая, либо условно обратная полярность напряжения источника переменного тока. В соответствии с этим формирователем формируются в линии связи импульсы тока с крутым фронтом (высокой частоты) либо только прямого, либо только обратного направления. Селектор импульсов тока реагирует на эти изменения. На его выходах формируются комбинации сигналов, позволяющие решить не только поставленную главную задачу, но и дополнительную, например, предоставление отдельной информации о срабатывании выключателей привода конвейера, установленных в головной и концевой частях конвейера.

Сопоставительный анализ заявляемого устройства с прототипом показывает, что заявляемое устройство дополнено двумя диодами, введены новые связи. Это дает основание утверждать, что обязательный критерий изобретения "новизна" выполнен.

Упомянутые дополнения в сочетании с новыми связями позволили решить не только поставленную главную задачу - выдачу достоверной информации об обрыве проводов линии связи, но и дополнительную, например, о расположении сработавшего выключателя привода конвейера. Это дает основание утверждать, что обязательный критерий изобретения "изобретательский уровень" также выполнен.

На чертеже (фиг.) изображена блок-схема заявляемого устройства, представляющая пример его конкретного выполнения, где: 1 - источник переменного тока, 2 и 3 провода двухпроводной линии связи, 4 - селектор импульсов, включенный между источником 1 и линией связи, 5 и 6 - размыкающиеся контакты выключателей привода конвейера, включенные последовательно в линию связи, 7 - формирователь импульсов тока, включенный между проводами линии связи в конце ее, 8 и 9 - диоды, которыми дополнено устройство, подключенные параллельно контактам 5 и 6.

Информационность устройства во многом зависит от содержания селектора импульсов.

Представленный на фиг. селектор импульсов 4 включает в себя высокочастотные трансформаторы 10 и 11 и оптроны 12 и 13.

Первичная обмотка трансформатора 10 и вход оптрона 12 и первичная обмотка трансформатора 11 и вход оптрона 13 образуют две встречно-параллельные цепочки, включенные последовательно в провод 2.

Отличительной особенностью трансформаторов 10 и 11 является то, что на их вторичных обмотках, являющихся их выходом, сигналы имеют место только в результате прохождения по их первичным обмоткам импульсов тока с крутым фронтом - высокочастотных. На выходе оптронов сигналы трансформируются при прохождении по их входам импульсов тока любой формы. В качестве формирователей импульсов тока в линии связи с крутым передним фронтом могут, например, использоваться динисторы, которые мгновенно открываются при возрастании на его выходах амплитуды напряжения до уровня порогового и закрываются при снижении в нем тока до уровня ниже тока удержания. Последнее имеет место в зоне смены полярности напряжения. Скачкообразный переход динистора из закрытого состояния в открытое приводит к возникновению в линии связи токов с крутым передним фронтом.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии (линия связи исправна, контакты 5 и 6 выключателей замкнуты) в линии связи протекают токи с крутым передним фронтом в обоих направлениях с частотой 50Гц. При этом через

первичную обмотку трансформатора 10 и вход оптрона 12 протекают токи в условно прямом направлении, через первичную обмотку трансформатора 11 и вход оптрона 13 протекают токи в условно обратном направлении. На выходах трансформаторов и оптронов имеют место сигналы. Диоды 8 и 9 участия в функционировании устройства не принимают, так как зашунтированы контактами 5 и 6 выключателей привода конвейера.

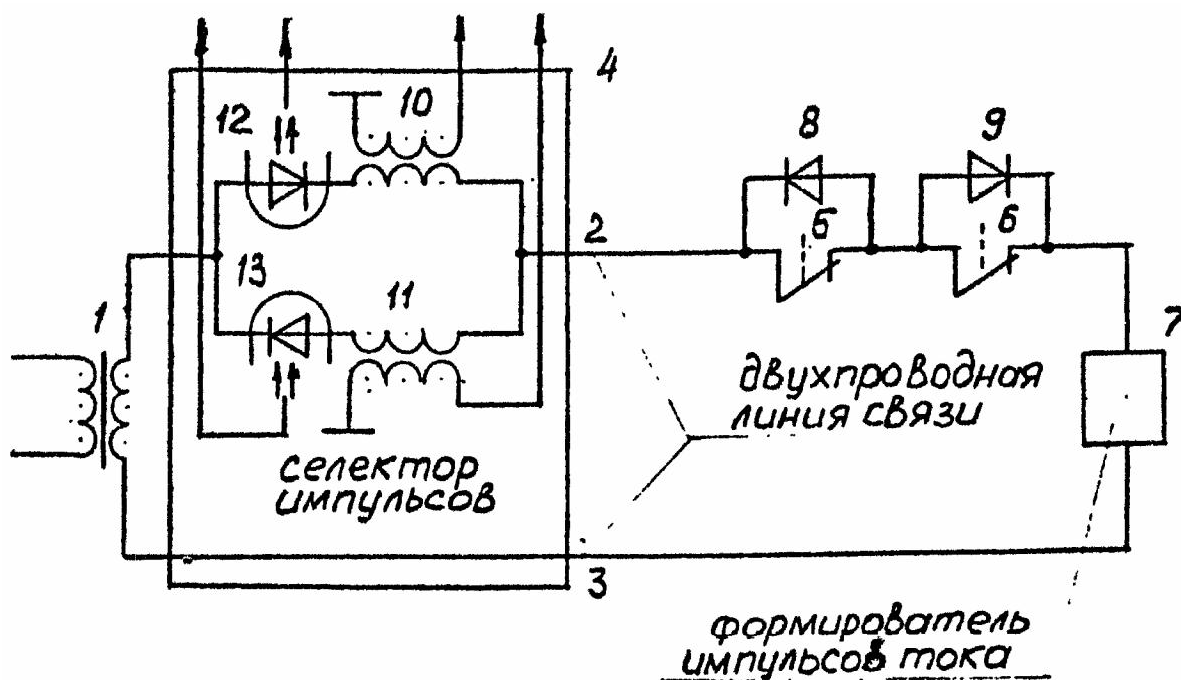
При размыкании, например, контакта 5 на формирователь 7 перестает поступать положительная полярность напряжения. Формирователь 7 при этом будет формировать в линии связи только импульсы тока в условно обратном направлении, которые будут протекать по первичной обмотке трансформатора 11 и входу оптрона 13. На их выходах будут иметь место сигналы. На выходах трансформатора 10 и оптрона 12 сигналы будут отсутствовать. При данной комбинации сигналов на выходах трансформаторов и оптронов помимо команды на отключение конвейера возможно формирование информации о том, что сработал, например, выключатель привода конвейера, установленный в головной части конвейера.

При размыкании контакта 6 в линии связи будут протекать токи с крутым передним фронтом только в условно прямом направлении через первичную обмотку трансформатора 10 и вход оптрона 12. На их выходах будут иметь место сигналы. На выходах трансформатора 11 и оптрона 13 сигналы будут отсутствовать. При данной комбинации сигналов на выходах трансформаторов и оптронов помимо команды на отключение конвейера возможно формирование информации о том, что сработал, например, выключатель привода конвейера, установленный в концевой части конвейера.

Содержание селектора 4 импульсов позволяет выработку и полной информации о возможных повреждениях линии связи.

При обрыве проводов линии связи токи через первичные обмотки трансформаторов и входы оптронов протекать не будут. На их выходах будут отсутствовать сигналы. При этом помимо команды на аварийное отключение конвейера возможно формирование информации об обрыве проводов линии связи.

При коротком замыкании проводов линии связи по первичным обмоткам трансформаторов и входам оптронов будут протекать токи промышленной частоты. На эти токи будут реагировать только оптроны. На их выходах будут иметь место сигналы. На выходах трансформаторов сигналы будут отсутствовать. Данная комбинация сигналов помимо команды на аварийное отключение конвейера позволит сформировать информацию о том, что в линии связи имеет место короткое замыкание.



Фиг.