



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3588208/27-03

(22) 15.03.83

(46) 23.09.84. Бюл. № 35

(72) В. Г. Рябовол, Л. И. Тимошенко
и Е. В. Тунин

(71) Днепропетровский завод шахтной
автоматики

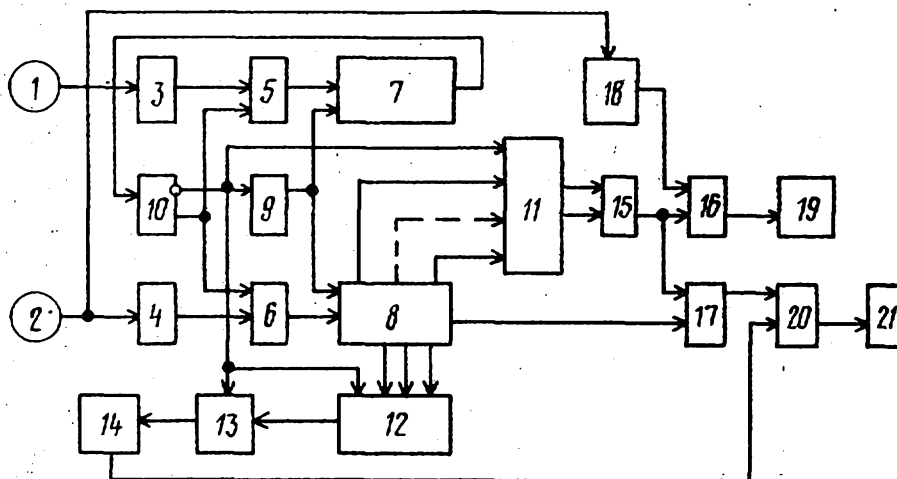
(53) 621.867(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 751740, кл. В 65 G 43/04, 1976.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 630161, кл. В 65 G 43/04, 1976 (прото-
тип).

(54) (57) УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ПРО-
СКАЛЬЗЫВАНИЯ ЛЕНТЫ КОНВЕЙЕРА,
содержащее датчики скорости привода бара-
бана и ленты, соединенные через соответ-
ствующие формирователи импульсов с пер-
выми входами элементов И, к вторым вхо-
дам которых подключен прямой выход мультивибратора, выходы элементов И соединены с первыми входами счетчиков, выход одного из которых подключен к входу мультивибратора, выходы другого счетчика соединены с входами первого дешифратора, выход которого через блок помехозащиты соединен

с исполнительным блоком, инверсный выход мультивибратора непосредственно подклю-
чен к другому входу блока помехозащиты и к одному из входов первого дешифратора и через блок задержки подключен к вторым входам счетчиков, и индикатор, отличающе-
ся тем, что, с целью повышения надежности устройства в работе и уменьшения износа ленты, оно снабжено блоком управления натяжением, элементами И и ИЛИ, триггером, отметчиком номинальной скорости и вто-
рым дешифратором, один из входов кото-
рого соединен с инверсным входом мультивибратора, а другие входы — с выходами другого счетчика, выходы второго дешифратора соединены с входами триггера, выход которого соединен с первыми входами эле-
ментов И, выход датчика скорости ленты через отметчик номинальной скорости соединен с вторым входом первого элемента И, выход которого соединен с блоком управле-
ния натяжением, второй вход второго эле-
мента И соединен с выходом другого счет-
чика, а выход исполнительного блока — с первым входом элемента ИЛИ, второй вход которого соединен с выходом второго эле-
мента И, а выход — с индикатором.



Фиг. 1

Изобретение относится преимущественно к горнодобывающей промышленности и может быть использовано для автоматизации ленточных конвейеров в шахтах, опасных по газу или пыли.

Известно устройство для защиты шахтного ленточного конвейера от перегрузок, содержащее каналы контроля скорости приводного барабана и ленты, узел контроля проскальзывания ленты, исполнительный блок [1].

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является устройство контроля проскальзывания ленты конвейера, содержащее датчики скорости привода барабана и ленты, соединенные через соответствующие формирователи импульсов с первыми входами элементов И, к вторым входам которых подключен прямой выход мультивибратора, выходы элементов И соединены с первыми входами счетчиков, выход одного из которых подключен к входу мультивибратора, выходы другого счетчика соединены с входами первого дешифратора, выход которого через блок помехозащиты соединен с исполнительным блоком, инверсный выход мультивибратора непосредственно подключен к другому входу блока помехозащиты и к одному из входов первого дешифратора и через блок задержки подключен к вторым входам счетчиков, и индикатор [2].

Известные устройства выполняют подачу команды аварийного отключения конвейера при достижении лентой опасного значения проскальзывания, при котором имеет место повышенный износ ленты и возможно ее возгорание. Аварийное отключение сопровождается простоем конвейерной установки. Повторный запуск требует дополнительных затрат энергии и усиливает амортизацию оборудования.

Однако устройства не исключают длительного проскальзывания, значение которого меньше аварийной уставки, но достаточное для интенсивного износа ленты, не сигнализируют о нем. Из-за отсутствия нужной индикации устройства не дают возможности выявлять возникновение проскальзывания, приводящего к износу ленты и затем к аварийной остановке конвейера, обеспечивают получение индикации только об аварийном проскальзывании ленты.

Цель изобретения — повышение надежности устройства в работе и уменьшение износа ленты.

Поставленная цель достигается тем, что устройство контроля проскальзывания ленты конвейера, содержащее датчики скорости привода барабана и ленты, соединенные через соответствующие формирователи импульсов с первыми входами элементов И, к вторым входам которых подключен прямой выход мультивибратора, выходы элементов И соединены с первыми входами счетчиков, вы-

ход одного из которых подключен к входу мультивибратора, выходы другого счетчика соединены с входами первого дешифратора, выход которого через блок помехозащиты соединен с исполнительным блоком, инверсный выход мультивибратора непосредственно подключен к другому входу блока помехозащиты и к одному из входов первого дешифратора и через блок задержки подключен к вторым входам счетчиков, и индикатор, снабжено блоком управления натяжением, элементами И и ИЛИ, триггером, отметчиком номинальной скорости и вторым дешифратором, один из входов которого соединен с инверсным входом мультивибратора, а другие входы — с выходами другого счетчика, выходы второго дешифратора соединены с входами триггера, выход которого соединен с первыми входами элементов И, выход датчика скорости ленты через отметчик номинальной скорости соединен с вторым входом первого элемента И, выход которого соединен с блоком управления натяжением, второй вход второго элемента И соединен с выходом другого счетчика, а выход исполнительного блока — с первым входом элемента ИЛИ, второй вход которого соединен с выходом второго элемента И, а выход — с индикатором.

На фиг. 1 приведена электрическая структурная схема устройства контроля проскальзывания ленты конвейера; на фиг. 2 — диаграмма сигналов на выходах — входах структурных частей устройства при различных состояниях конвейера: I — неподвижная лента; II — разгон ленты; III — установившееся движение; IV — проскальзывание; V — отсутствие проскальзывания; VI — аварийное проскальзывание.

Устройство контроля проскальзывания ленты конвейера (фиг. 1) содержит датчики 1 и 2 скоростей приводного барабана и ленты, соединенные соответственно через формирователи 3 и 4 импульсов и логические элементы И 5 и 6 с счетными входами счетчиков 7 и 8, соединенных другими входами между собой и через блок 9 задержки с инверсным выходом мультивибратора 10, прямой выход которого соединен с элементами И 5 и 6, а вход — с выходом счетчика 7, а инверсный выход — с отдельными входами дешифраторов 11 и 12 и входом блока 13 помехозащиты. Выходы счетчика 8 включены на входы дешифраторов 11 и 12. Дешифратор 12 через блок 13 помехозащиты соединен с исполнительным блоком 14. Выходы дешифратора 11 связаны с входами триггера 15. Выход триггера 15 включен на входы логических элементов И 16 и 17. Второй вход элемента И 16 соединен с выходом отметчика 18 номинальной скорости, связанного своим входом с датчиком 2 скорости ленты, а выход — с входом блока 19 управления натяжением. Второй вход логического эле-

мента 17 связан с отдельным выходом счетчика 8 импульсов ленты, а выход — с входом логического элемента ИЛИ 20, второй вход которого включен на выход исполнительного блока 14, а выход — на индикатор 21. Блок 9 задержки выполнен на интегральной микросхеме, выделяющей задний фронт проходящего импульса.

Отметчик 18 номинальной скорости представляет собой реле скорости, на выходе которого появляется сигнал после достижения лентой определенного значения этого параметра. Блок 19 управления натяжением состоит из реле и ключевой схемы на транзисторах, через которую оно управляется.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии, когда барабан и лента конвейера неподвижны, сигналы с датчиков 1 и 2 скорости отсутствуют. При движении ленты и барабана счетчики 7 и 8 просчитывают импульсы, поступающие с соответствующих датчиков через формирователи 3 и 4, элементы И 5 и 6 на их входы. По окончании счета последний триггер счетчика 7 запускает мультивибратор 10, в результате чего на время действия его импульса на соответствующих входах элементов И 5 и 6 появляются запрещающие сигналы, и счетчики 7 и 8 в это время не производят счета. Инверсный сигнал мультивибратора 10 открывает входы дешифраторов 11 и 12 и разрешает считывание числа импульсов, накопленных счетчиком 8. Блок 9 задержки выделяет задний фронт этого сигнала и производит сброс показаний счетчиков 7 и 8 после окончания считывания. Таким образом, производится циклическое измерение проскальзывания ленты.

В случае появления проскальзывания ленты ниже аварийной величины на одном из выходов дешифратора 11, связанного с входом триггера 15, появится сигнал, изменяющий состояние этого триггера, что приводит к выделению сигнала на его выходе. Если проскальзывание возникает в процессе разгона конвейера (до достижения лентой номинальной скорости), сигнал с выхода триггера 15 через элемент И 16 не пройдет, так как последний закрыт отметчиком 18 номинальной скорости. После достижения лентой конвейера номинальной скорости сигнал за-

прета на прохождение команд управления натяжением через элемент И 16 снимается. В установившемся режиме работы конвейера при возникновении проскальзывания ленты с выхода триггера 15 через элемент И 16 на вход блока 19 управления натяжением проходит команда на устранение проскальзывания (натяжение ленты). При уменьшении величины проскальзывания до допустимой на втором входе триггера 15 с дешифратора 11 после очередного цикла измерения появится сигнал, переключающий триггер 15 в исходное состояние. Блоком 19 управления натяжением вырабатывается команда о прекращении натяжения. Если проскальзывание ленты продолжает развиваться и достигает аварийного значения, с дешифратора 12 через блок помехозащиты 13 на исполнительный блок 14 поступает команда на отключение конвейера.

Наличие проскальзывания ленты и его степень фиксируются индикатором 21. При появлении сигнала проскальзывания ниже аварийной величины на выходе триггера 15 через элементы И 17 и ИЛИ 20 на вход индикатора 21 поступают сигналы с выхода счетчика 8. При этом индикатор 21 переключается (мигает) с частотой переключения одного из триггеров счетчика 8. Если проскальзывание достигает аварийной величины, на второй вход элемента ИЛИ 20 с исполнительного блока 14 поступает сигнал, включающий индикатор 21 на непрерывное свечение.

По сравнению с известными предлагаемое устройство обладает следующими преимуществами: выдает команды на управление натяжением ленты в начале развития процесса проскальзывания для его исключения и предотвращения аварийных режимов, приводящих к отключению конвейера; выдает сигналы индикатора о начале проскальзывания ленты, позволяющие оперативно снизить нагрузку конвейера, либо принять иные меры для ликвидации проскальзывания и предотвращения аварийных режимов. В результате этого снижается износ дорогостоящей ленты, снижаются простои из-за аварийных отключений, т. е. повышается производительность конвейера. Кроме того, обеспечивается экономия электроэнергии за счет снижения числа повторных пусков при аварийных отключениях.

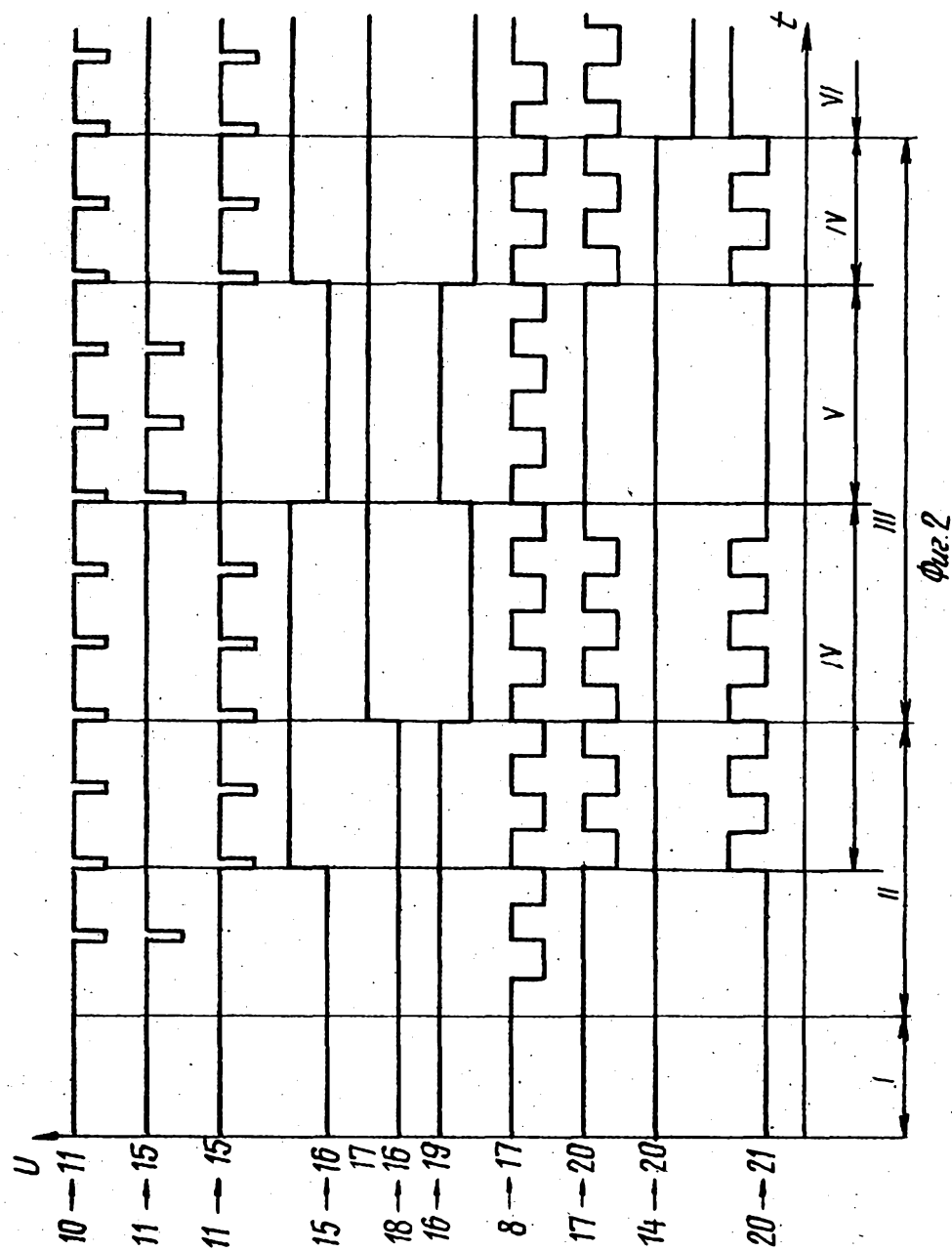


Fig. 2

Редактор Н. Яцола
Заказ 6569/12

Составитель И. Назаркина
Техред И. Верес
Тираж 842

Корректор И. Муска
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