



УКРАЇНА

(19) UA (11) 5200 (13) C1

(51)5 B 65 G 43/04

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ КОНТРОЛЮ ШВИДКОСТІ ТРАНСПОРТУЮЧОГО ОРГАНУ

1

(20) 94240463, 25.02.93

(21) 4936536/03

(22) 20.05.91, SU

(46) 28.12.94. Бюл. № 7-1

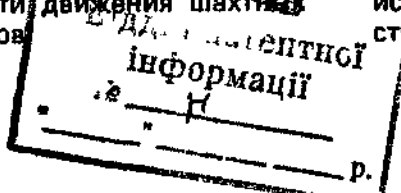
(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 1085907, кл. В 65 G 43/04, 1982.2. Авторское свидетельство СССР  
№ 1248906, кл. В 65 G 43/04, 1984.3. Патент ГДР № 234846, кл. В 65 G 43/04,  
1982.4. Комплекс автоматизированного управ-  
ления конвейерными линиями АУК-ІМ.  
Днепропетровский завод шахтной автома-  
тики.5. Авторское свидетельство СССР № 1119937,  
кл. В 65 G 43/04, 1982 (прототип).(71) Донецкий державний проектно-конст-  
рукторський та експериментальний інститут  
комплексної механізації шахт – Дондерж-  
вуглемаш, Дніпропетровський завод шахт-  
ної автоматики – ДЗША(72) Мезніков Артур Володимирович, Стад-  
ник Микола Іванович, Стрекалова Леонора  
Олександрівна, Тараненко Валерій Олек-  
сандрович, Тимошенко Леонід Іванович(73) Дніпропетровський завод шахтної авто-  
матики – ДЗША (UA), Донецкий державний  
проектно-конструкторський та експеримен-  
тальний інститут комплексної механізації  
шахт – Дондержвуглемаш (UA)(57) Устройство контроля скорости транс-  
портирующего органа, содержащее датчики

2

скорости ленты и барабана, реле управле-  
ния, блок индикации и блок выходных реле,  
отличающееся с тем, что оно снабжено  
модулем программного управления, преоб-  
разователем сигнала, делителем, двумя ге-  
нераторами опорных частот и двумя  
коммутаторами, причем датчики скорости  
ленты и барабана соединены соответствен-  
но с первым и вторым входами преобразо-  
вателя сигнала, первый выход которого  
соединен с первым входом первого комму-  
татора, второй – с первым входом второго  
коммутатора, а третий через делитель сое-  
динен со вторым входом первого коммута-  
тора и со входами обоих генераторов  
опорной частоты, выходы которых соеди-  
нены соответственно со вторым и треть-  
им входами второго коммутатора, реле  
управления подключено к четвертому вхо-  
ду второго коммутатора, выходы обоих  
коммутаторов соединены со входами моду-  
ля программного управления, первый и  
второй выходы которого соединены с бло-  
ками индикации и выходных реле, третий  
выход подключен к пятому входу второго  
коммутатора и третьему входу преобразо-  
вателя сигнала, четвертый выход подключен к  
шестому входу второго коммутатора и чет-  
вертому входу преобразователя сигнала, а  
пятый выход – к третьему входу первого ком-  
мутатора и седьмому входу второго комму-  
татора.

Изобретение относится к контролю ско-  
рости тяговых органов машин и механизмов,  
в частности скорости движения шахтных  
ленточных конвейеров

Наиболее близким по технической сущ-  
ности к заявляемому является устройство,  
использующее прямой счет импульсов, по-  
ступающих с датчика скорости. Устройство



(19) UA (11) 5200 (13) C1

содержит датчики скорости ленты и барабана, реле управления, блок индикации, блок выходных реле, задатчик эталонного времени.

Однако устройство имеет низкую точность и длительное время счета, т. к. в основу его работы положен принцип контроля числа импульсов за эталонный промежуток времени, что при существующих датчиках скорости не удовлетворяет предъявляемым к нему требованиям, поскольку для увеличения точности контроля необходимо увеличивать число импульсов за один цикл счета, а для уменьшения времени счета — уменьшать.

В основу изобретения поставлена задача создания устройства контроля скорости транспортирующего органа, в котором путем увеличения числа импульсов за один цикл счета и за счет частоты обеспечивается повышение точности контроля параметров скорости при использовании современных датчиков.

Поставленная задача решается тем, что устройство, включающее датчик скорости ленты и барабана, реле управления, блок индикации и блок выходных реле, согласно изобретению, снабжено модулем программного управления, преобразователем сигнала, делителем, двумя генераторами опорных частот и двумя коммутаторами, причем датчики скорости ленты и барабана соединены соответственно с первым и вторым входами преобразователя сигнала, первый вход которого соединен с первым входом первого коммутатора, а второй — с первым входом второго коммутатора, а третий через делитель соединен со вторым входом первого коммутатора и со входами обоих генераторов опорных частот, выходы которых соединены соответственно со вторым и третьим входами второго коммутатора, реле управления подключено к четвертому входу второго коммутатора, выходы обоих коммутаторов соединены с входами модуля программного управления, первый и второй выходы которого соединены с блоками индикации и выходных реле, третий выход подключен к пятому входу второго коммутатора и третьему входу преобразователя сигнала, четвертый выход подключен к шестому входу второго коммутатора и четвертому входу преобразователя сигнала, а пятый выход — к третьему входу первого коммутатора и седьмому входу второго коммутатора.

В предлагаемом устройстве используется способ контроля скорости, в котором за эталон принимается число импульсов генератора, соответствующее номинальной ско-

рости ленты (барабана), кроме того, необходимая точность задается числом импульсов, формирующимся данным генератором. Отклонение скорости от номинального значения определяется по формуле

$$V\% = \frac{V_T - V_N}{V_N} \times 100\%,$$

где  $V_N$  — эталонное число импульсов для номинального значения скорости;

$V_T$  — измеренное число импульсов для текущего значения скорости;

$V\%$  — процентное отклонение скорости.

На фиг. 1 показан принцип функционирования устройства при различных вариантах отклонения параметров скорости; на фиг. 2 представлена структурная схема предложенного устройства.

На фиг. 1: 1 — время контроля скорости ленты, 2 — время контроля скорости приводного барабана, 3 — заполняющие высокочастотные импульсы генератора опорной частоты датчика скорости ленты, 4 — заполняющие высокочастотные импульсы генератора опорной частоты датчика скорости барабана.

На фиг. 2: 5 — датчик скорости ленты, 6 — датчик скорости барабана, 7 — преобразователь сигнала, 8 — первый коммутатор, 9 — второй коммутатор, 10 — делитель, 11 — генератор опорной частоты, 12 — генератор опорной частоты, 13 — реле управления, 14 — модуль программного управления, 15 — блок индикации, 16 — блок выходных реле.

Устройство, включающее датчики скорости ленты 5 и барабана 6, реле управления 13, блок индикации 15 и блок выходных реле 16, снабжено модулем программного управления 14, преобразователем сигнала 7, делителем 10, двумя генераторами опорных частот 11, 12 и двумя коммутаторами 8, 9, причем датчики скорости ленты 5 и барабана 6 соединены соответственно с первым и вторым входами преобразователя сигнала 7, первый выход которого соединен с первым входом первого коммутатора 8, а второй — с первым входом второго коммутатора 9, а третий через делитель 10 соединен со вторым входом первого коммутатора 8 и со входами обоих генераторов опорной частоты 11, 12, выходы которых соединены соответственно со вторым и третьим входами второго коммутатора 9, реле управления 13 подключено к четвертому входу второго коммутатора 9, выходы обоих коммутаторов соединены с входами модуля программного управления 14, первый и второй выходы которого соединены с блоками индикации 15 и выходных реле 16, третий выход подключен

к пятому входу второго коммутатора 9 и третьему входу преобразователя сигнала 7, четвертый выход подключен к шестому входу второго коммутатора 9 и четвертому входу преобразователя сигнала 7, а пятый выход — к третьему входу первого коммутатора 8 и седьмому входу второго коммутатора 9.

Устройство работает следующим образом.

Датчики скорости 5 и 8 генерируют сигналы, частота которых пропорциональна скорости движения ленты для первого из них и скорости вращения приводного барабана для второго.

Преобразователь 7 формирует сигнал датчика и выдает его на входы первого 8 и второго 9 коммутаторов, а также на делитель 10, который выделяет необходимое количество импульсов датчика скорости. При появлении импульса на выходе делителя 10 запускаются генераторы опорных частот 11 и 12. На выходах второго коммутатора 9, к которым подключены выходы генераторов опорных частот 11, 12, появляются высокочастотные импульсы, поступающие на вход модуля 14 программного управления для последующего вычисления отклонения параметров скорости от номинальных значений.

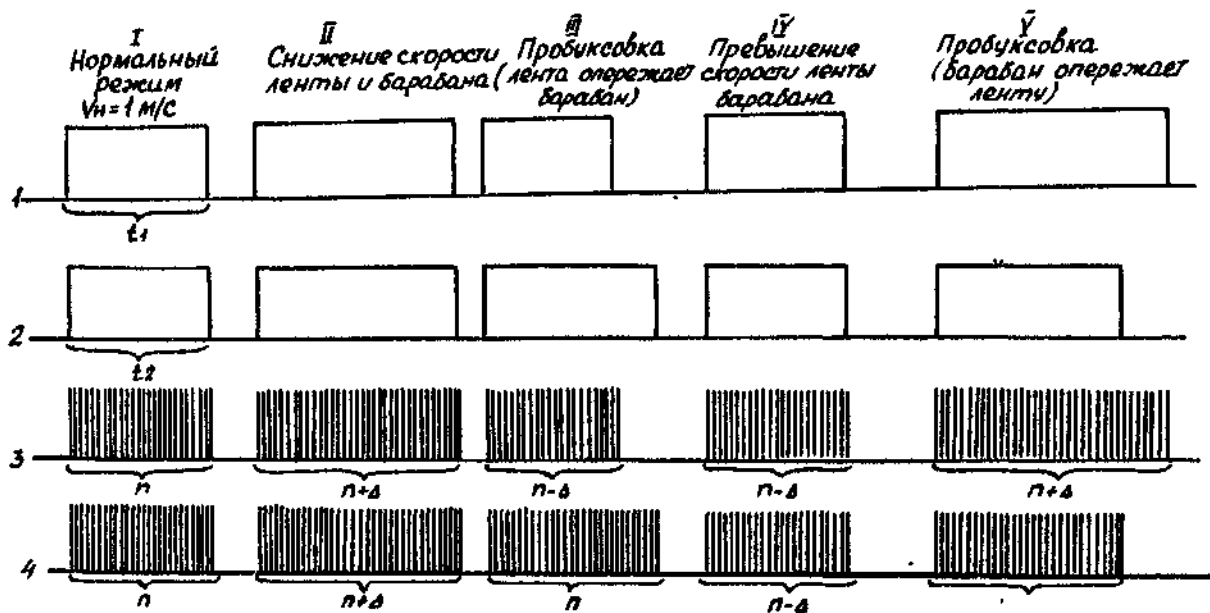
К входу второго коммутатора 9 подключено реле управления 13, предназначенное для технологической блокировки устройства.

Выходы коммутаторов 8 и 9 соединены со входами модуля программного управления 14, который производит счет импульсов датчика скорости, сравнивает с эталонным числом, соответствующим номинальной скорости ленты или барабана, вычисляет процент пробуксовки и отклонения скорости ленты от ее номинального значения, управ-

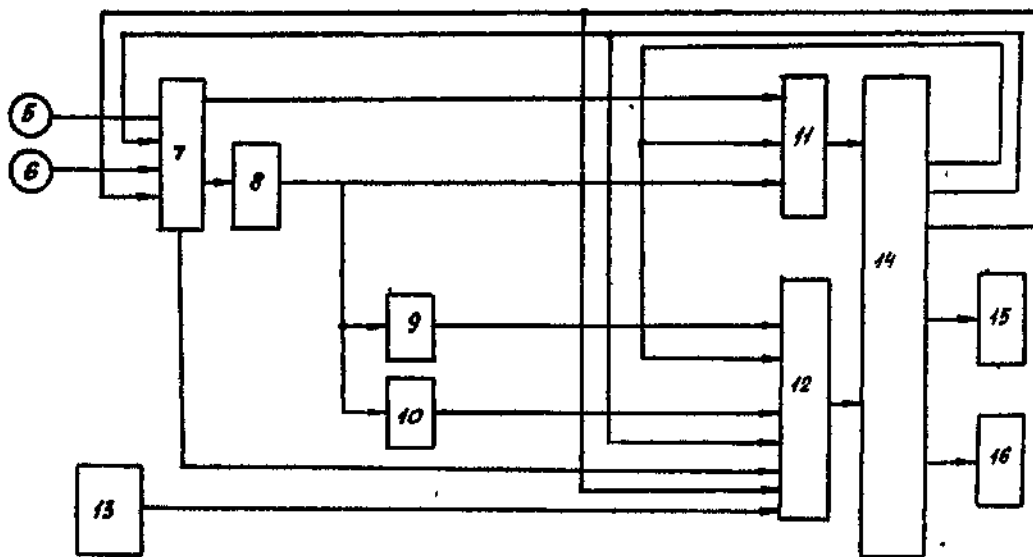
ляет работой преобразователя сигналов 7 и коммутаторов 8, 9, а также индицирует вычисленные значения в цифровом виде на блоке индикации 15 и управляет объектом с помощью блока выходных реле 16.

При контроле скорости конвейера в период разгона или при поиске скорости 0,5 м/с для управления тормозом, измерение скорости производится по одному импульсу датчика скорости. В этом случае сигнал датчика скорости поступает непосредственно на первый вход коммутатора 8, что сокращает время измерения.

Таким образом, при контроле скорости на основании задания временной установки на отключение и требуемой точности контроля скорости, принимается число высокочастотных импульсов, генерируемых в процессе измерения. При вращении датчика скорости им выделяется определенное число импульсов, зависящее от скорости его вращения, в течение которых формируются высокочастотные импульсы, поступающие в модуль 14 программного управления. Допустим, что при номинальной скорости в нормальном режиме вращения датчика скорости число генерируемых высокочастотных импульсов равно  $N$ , тогда при уменьшении скорости их число увеличится на  $\Delta$ , т. е. время счета увеличится, а частота высокочастотных импульсов останется прежней. При увеличении скорости число импульсов уменьшится на  $\Delta$ . Таким образом,  $\Delta$  — величина (относительная) отклонения скорости от номинального значения. Пробуксовка ленты относительно приводного барабана определяется как разность числа импульсов принятых за время контроля скорости ленты и барабана.



Фиг. 1



Фиг. 2

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор О. Густя

Замовлення 599

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101