



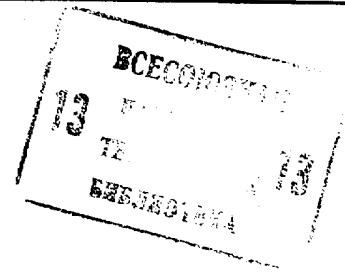
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1404366 A1**

(5D) 4 В 30 В 11/00, С 10 F 7/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 4178277/23-27
(22) 19.11.86.
(46) 23.06.88. Бюл. № 23
(71) Белорусский комплексный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт топливной промышленности
(72) Л. С. Грешнов, А. В. Милай, Г. Т. Короленко и А. В. Пасюкевич
(53) 621.771(088.8)
(56) Булытко М. Г. и др. Технология торфобрикетного производства. — М.: Недра, 1968, с. 172.
(54) УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТОЛЩИНОЙ БРИКЕТОВ
(57) Изобретение относится к производству брикетов из сыпучих материалов и может быть использовано при прессовании на штемпельном прессе торфа, углы и т.д. Цель — повышение производительности устройства при улучшении качества готовой продукции за счет расширения режимов работы. Устройство содержит питатель, управ-

ляемый электроприводом, а также датчики длины ленты брикетов и числа штемпелеваний и счетчики, соединенные с этими датчиками, задатчик толщины и блок контроля результатов сравнения. Благодаря введению в устройство селектора сигналов управления, формирователя кода управления, блока пуска схемы, блока синхронизации, задатчика режима, блока приоритета и блока установки режима устройство может работать в трех режимах: режиме максимальной производительности, режиме автоматического поиска и стабилизации толщины брикетов, режиме выпуска брикетов заданной толщины. При задании того или иного режима работы блок установки режима формирует на выходе сигнал. Последний управляет счетчиками импульсов и числа штемпелеваний. На выходе формирователя кода управления устанавливается код, обеспечивающий определенную частоту вращения привода и питателя пресса. 1 ил.

(19) **SU** (11) **1404366 A1**

Изобретение относится к устройствам для управления толщиной брикетов при производстве их на штемпельном прессе с открытой матрицей и может быть использовано, например, при прессовании сыпучих материалов (торца, угля и др).

Цель изобретения — повышение производительности устройства при улучшении качества готовой продукции за счет расширения режимов работы.

На чертеже изображена структурная схема устройства.

Устройство содержит датчик длины ленты брикетов, осуществляющий измерение методом обкатки и включающий фрикционное колесо 1, диск 2 сигнальных элементов и бесконтактный выключатель 3, счетчик 4 импульсов от датчика длины, задатчик 5 толщины, блок 6 контроля результатов сравнения, селектор 7 сигналов управления, формирователь 8 кода управления, электропривод 9, датчик штемпелеваний, содержащий бесконтактный выключатель 10 и сигнальный элемент 11, установленный на оси маховика пресса, счетчик 12 числа штемпелеваний, блок 13 пуска схемы, блок 14 синхронизации, задатчик 15 режима, блок 16 приоритета, блок 17 установки режима, внешний задающий блок 18, ячеиковый питатель 19.

К входу счетчика 4 импульсов подключен первый выход селектора 7 сигналов управления, второй выход которого соединен с задатчиком 5 толщины, а третий выход — с первым входом формирователя 8. К третьему входу счетчика 12 подключен первый выход блока 14 синхронизации, соединенный также с четвертым входом счетчика 4 импульсов и вторым входом блока 6 контроля результатов сравнения, первый вход которого соединен с выходом счетчика 4 импульсов, причем к первому входу последнего подсоединен первый выход задатчика 5 толщины, второй выход которого соединен с третьим входом блока 14 синхронизации, а первый вход — с первым выходом внешнего задающего блока 18, второй выход которого соединен с вторым входом блока 16 приоритета и первым входом блока 17 установки режима. Первый выход последнего соединен с первым входом формирователя 8 кода управления, вторым входом счетчика 12 числа штемпелеваний и третьим входом счетчика 4, пятый вход которого соединен с выходом блока 13 пуска схемы, подключенным также к первому входу блока 14 синхронизации, третьему входу формирователя 8 кода управления и второму входу селектора 7 сигналов управления.

Первый выход блока 6 контроля результатов сравнения соединен с вторым входом блока 14 синхронизации, а второй выход — с третьим входом селектора 7 сигналов уп-

равления. К трем остальным входам селектора 7 подключены соответственно первый выход формирователя 8 кода управления, второй выход которого соединен с входом электропривода 9, второй выход блока 17 установки режима, соединенный также с вторым входом формирователя 8 кода управления, и второй выход блока 14 синхронизации. При этом второй выход селектора 7 сигналов управления соединен с вторым входом задатчика толщины 5, выход счетчика 12 числа штемпелеваний — с входом блока 13 пуска схемы, выход задатчика 15 режима — с первым входом блока 16 приоритета, выход которого соединен с вторым входом блока 17 установки режима.

Устройство работает следующим образом.

Устройство может функционировать в трех режимах.

Первый режим — режим максимальной производительности пресса (max) — используется при переработке сырья высокого качества и работе пресса без упаковочных автоматов. В этом режиме система автоматически устанавливает максимальную частоту вращения дозатора.

Второй режим — режим автоматического поиска и стабилизации толщины брикетов на максимально возможном уровне (режим VAP).

$$H_g = H_{\max} \left(1 - \frac{\delta}{100}\right), \quad (1)$$

где H_g — значение толщины брикетов, на которой стабилизируется пресс, мм;

$H_{\max}$ — максимально возможное значение толщины брикетов (для торфяных брикетов $H_{\max} = 60$ мм);

δ — динамическая ошибка управления, %.

Этот режим используется при работе пресса на упаковочную линию для стабилизации толщины брикетов на максимально возможном уровне.

Третий режим — режим выпуска брикетов заданной толщины (режим const) — используется при выпуске брикетов со строго определенными показателями толщины при использовании автоматизированной упаковочной линии, обеспечивающей упаковку брикетов в пакет определенной длины.

Задание режима функционирования устройства осуществляется следующим образом. Внешний задающий блок 18 формирует по линии связи с блоками 16 и 17 четыре выходных сигнала: сигнал передачи управления задатчику 15 режима, max, VAP и const. Передача управления задатчику 15 режима (установка режима функционирования устройства осуществляется этим блоком) производится, например, с помощью переключателя. Сигнал, соответствующий определенному указанному режиму, через блок 16 приоритета поступает в блок 17 ус-

тановки режима, который с помощью своих выходов изменяет режим функционирования системы. При формировании внешним задающим блоком 18 сигнала, соответствующего определенному режиму, блок 16 приоритета блокирует сигналы задатчика 15 режима независимо от сигналов на его входах и в блоке 17 установки режима формируется заданный блоком 18 сигнал установки соответствующего режима.

Датчики устройства работают следующим образом. При прессовании одному обороту маховика пресса соответствует одно штемпелевание (формируется один брикет). При совершении одного штемпелевания сигнальный элемент 11, установленный жестко на оси маховика пресса, также совершает один оборот и проходит один раз через зазор бесконтактного датчика 10, формируя на его выходе один импульс. Таким образом, количество импульсов от датчика 10, поступивших в счетчик 12 числа штемпелеваний, равно количеству штемпелеваний.

По мере формования брикеты движутся по лотку, вращая фрикционное колесо 1 и диск 2 сигнальных элементов. При вращении диска 2 сигнальные элементы последовательно проходят через зазор бесконтактного датчика 3, формируя на его выходе импульсы. Количество импульсов, поступивших от датчика 3 в счетчик 4 импульсов,

$$n = \frac{L}{l_1} \quad (2)$$

где n — количество импульсов, сформированных датчиком 3;

L — длина ленты из брикетов;

l_1 — длина ленты брикетов, соответствующая одному импульсу.

Период срабатывания устройства (изменение кода управления и возврат схемы в исходное состояние) задается равным N штемпелеваниям. При этом численное значение N выбирается количественно равным l_1 . Тогда количество импульсов, поступающих от датчика 3 в счетчик 4 по совершении N штемпелеваний, равно, в соответствии с (2), значению средней толщины брикетов. Срабатывание устройства осуществляется по сигналу на выходе блока 13 пуска схемы, который вырабатывает сигналы по поступлении N импульсов (в примере реализации схемы устройства $N=15$) в счетчик 12 числа штемпелеваний.

Задание толщины брикетов осуществляется задатчиком 5 вручную (например, кнопкой) или внешним блоком 18 (подачей соответствующего кода на первый вход задатчика 5). При этом с второго выхода задатчика 5 на третий вход блока 14 синхронизации поступает сигнал изменения заданной толщины, по которому блок 14 синхронизации

переводит устройство в исходное состояние: обнуляет счетчик 12 числа штемпелеваний, устанавливает блок 6 контроля результатов сравнения в исходное состояние и осуществляет запись заданной толщины с выхода задатчика 5 толщины в счетчик 4 импульсов. Значение толщины может перезадаваться в любой момент времени работы устройства. После задания толщины устройство функционирует в соответствии с заданным режимом.

10 Режим *тах*. При задании этого режима блок 17 установки режима формирует на выходе сигнал, который блокирует счетчики импульсов и числа штемпелеваний, а на выходе формирователя 8 кода управления устанавливает максимальный код управления, обеспечивая таким образом максимальную частоту вращения привода 9 и питателя 19. Состояние схемы после этого не изменяется в течение всего времени работы устройства в режиме *тах*.

20 Режим *const*. При установке этого режима блок 17 установки режима разблокирует счетчики 12 и 4 и формирователь 8. На втором выходе блока 17 формируется сигнал, который переводит формирователь 8 кода управления в этот режим работы и запрещает прохождение сигналов коррекции заданного значения толщины от селектора 7 сигналов управления в блок задатчика 5 толщины. Работа устройства начинается с задания необходимой толщины брикетов в задатчике 5. При задании толщины на выходе задатчика 5 формируется сигнал, который подается в блок 14 синхронизации. По получении сигнала блок 14 вырабатывает сигнал установки схемы устройства в исходное положение: счетчик штемпелеваний обнуляется,

30 в счетчик 4 записывается заданное задатчиком 5 значение толщины брикетов, блок 6 контроля результатов сравнения устанавливается в исходное состояние. Начинается цикл измерения: в счетчике 12 суммируются импульсы от датчика штемпелеваний, а в счетчике 4 от записанного заданного значения толщины брикетов вычитаются импульсы от датчика длины. По получении счетчиком 12 количества импульсов, равного N , срабатывает блок 13 пуска схемы. На выходе блока 13 формируется сигнал, который поступает в счетчик 4, блокируя прохождение импульсов от датчика длины, на вход селектора 7 сигналов управления, разрешая его работу, на вход блока 14 синхронизации, разрешая формирование на его выходе сигнала установки схемы устройства в исходное состояние, на вход формирователя 8 кода управления, переводя его в исходное состояние.

40 При срабатывании блока 13 счетчик 4 может находиться в одном из трех состояний. Если фактическое значение толщины брикетов больше заданного, то в течение цикла измерения счетчик 4 проходит через нуле-

55

вое состояние, и его код не равен нулю; если фактическое значение толщины брикетов меньше заданного, то в течение цикла измерения счетчик 4 через нулевое состояние не проходит и его код не равен нулю; если фактическое значение толщины равно заданному, то код счетчика 4 равен нулю.

Так как выход счетчика 4 соединен с входом блока контроля 6 результатов сравнения, сигналы на выходах последнего формируются в зависимости от того, проходил ли счетчик 4 через нулевое состояние и равен ли его код нулю. Если код счетчика равен нулю (измеренная толщина брикетов равна заданной), на выходе блока 6 формируется сигнал, который поступает в блок 14 синхронизации. По получении этого сигнала блок 14 синхронизации устанавливает схему устройства в исходное состояние (код управления на выходе формирователя 8 не изменяется).

Если сигнал на выходе счетчика 4 не равен нулю (измеренное значение толщины отличается от заданного), необходимо перед возвратом схемы в исходное состояние откорректировать код управления на выходе формирователя 8 (изменить соответствующим образом загрузку камеры прессования и, следовательно, толщину брикетов).

Корректировка кода управления на выходе формирователя 8 осуществляется следующим образом. В зависимости от выходного сигнала блока 6, подаваемого в селектор 7, синхроимпульсы от блока 14, подаваемые на другой вход селектора 7, подаются на его выходы и синхронно либо увеличивают коды счетчика 4 и формирователя 8, либо уменьшают. Изменение кода управления на выходе формирователя 8 осуществляется до тех пор, пока код счетчика 4 не станет равным нулю и этот сигнал через блоки 6 и 14 не установит схему устройства в исходное состояние. Таким образом, коррекция кода управления на выходе формирователя 8 и, следовательно, загрузка камеры прессования изменяются пропорционально разности измеренной и фактической толщины брикетов. После возврата схемы устройства в исходное состояние сигнал с выхода блока 13 пуска схемы блокирует селектор 7 и разрешает прохождение импульсов от датчика 3 в счетчик 4. Начинается следующий цикл измерения.

Режим VAR. При установке блоком 17 этого режима с его выхода в селектор 7 сигналов управления и формирователь 8 кода управления подается соответствующий сигнал. Для обеспечения автоматического поиска максимально возможного значения толщины брикетов, на котором можно застабилизировать процесс, в задатчик 5 толщины заносится физически недостижимое значение толщины брикетов (в примере реализации устройства 9 см). При этом измеренное

значение толщины брикетов всегда меньше заданного и селектор 7 сигналов управления автоматически повышает код управления на выходе блока 8 (см. описание режима const), пока он не примет максимальное значение.

При максимуме кода управления формирователя 8 на его выходе формируется сигнал, который подается в селектор 7 сигналов управления. Этот сигнал блокирует прохождение синхроимпульсов от блока 14 на увеличение кода управления и переключает их подачу на выход селектора 7, соединенный с задатчиком 5. Синхроимпульсы, подаваемые с селектора 7 на вход задатчика 5, уменьшают его код до значения фактически измеренной на максимальной частоте вращения питателя 19 толщины (см. описание режима const), потому что их количество равно разности измеренной и заданной толщины. Так как при управлении устройство компенсирует колебания толщины брикетов в большую и меньшую сторону (увеличивая и уменьшая загрузку камеру прессования), то на следующих циклах измерения блок 7 описанным способом уменьшает значение толщины на величину динамической ошибки. В дальнейшем функционирование устройства осуществляется способом, аналогичным режиму const.

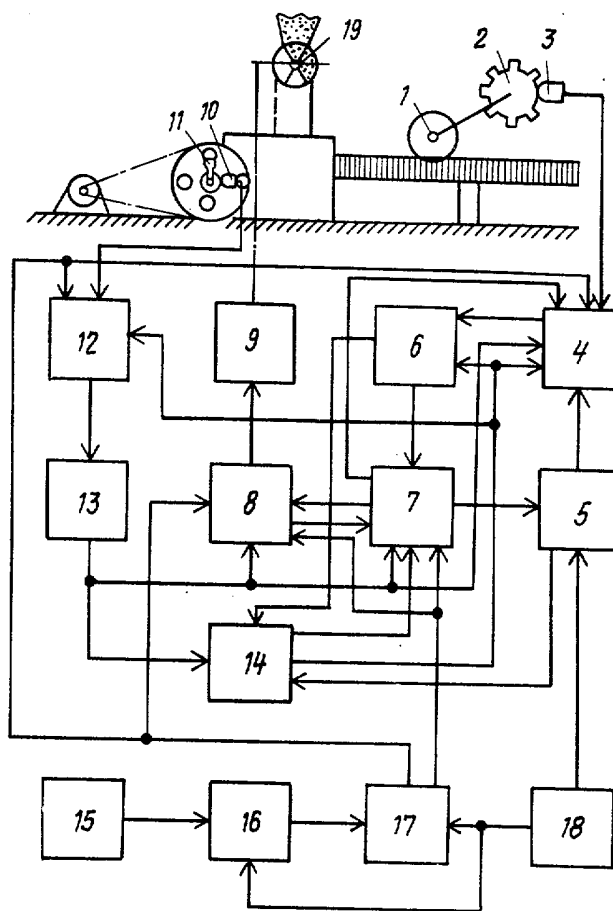
Расширение функциональных возможностей устройства за счет обеспечения трех режимов его работы позволяет полностью исключить ручной труд при управлении брикетным прессом: освободить оператора и упаковщика, занимающихся подбором брикетов различной толщины в пакет заданной длины. Предлагаемое устройство может также работать в комплексе с автоматизированными системами управления высокого уровня (применяться в АСУ ТП), что отвечает современным требованиям развития производства.

Формула изобретения

Устройство автоматического управления толщиной брикетов, содержащее последовательно соединенные внешний задающий блок, задатчик толщины и счетчик импульсов, датчик длины ленты брикетов, подключенный к второму входу счетчика импульсов, питатель, датчик числа штемпелеваний, соединенный со счетчиком числа штемпелеваний, блок контроля результатов сравнения, первый вход которого подключен к счетчику импульсов, и электропривод, механически связанный с питателем, отличающееся тем, что, с целью повышения его производительности при улучшении качества готовой продукции за счет расширения режимов работы, в него введены дополнительно селектор сигналов управления, формирователь кодов управле-

ния, блок пуска схемы, блок синхронизации, задатчик режима, блок приоритета и блок установки режима, при этом задатчик режима подключен к первому входу блока приоритета, второй вход которого соединен с вторым выходом внешнего задающего блока и первым входом блока установки режима, а выход — с вторым входом последнего, первый выход которого подключен к первому входу формирователя кодов управления, второму входу счетчика числа штемпелеваний и третьему входу счетчика импульсов, а второй выход — к первому входу селектора сигналов управления и второму входу формирователя кодов управления, первый выход блока синхронизации соединен с вторым входом блока контроля результатов сравнения, третьим входом счетчика числа штемпелеваний и четвертым входом счетчика импульсов, пятый вход которого соединен с первым входом блока синхронизации, с вторым входом

селектора сигналов управления, третьим входом формирователя кодов управления и выходом блока пуска схемы, вход которого подключен к выходу счетчика числа штемпелеваний, второй вход блока синхронизации соединен с первым выходом блока контроля результата сравнения, второй выход которого соединен с третьим входом селектора сигналов управления, второй выход задатчика толщины соединен с третьим входом блока синхронизации, второй выход которого подключен к четвертому входу селектора сигналов управления, первый выход последнего соединен с шестым входом счетчика импульсов, а второй выход — с вторым входом задатчика толщины, третий выход и пятый вход селектора сигналов управления соединены соответственно с четвертым входом и первым выходом формирователя кодов управления, второй выход которого подключен к входу электропривода.



Редактор Н. Тупица
Заказ 3040/19

Составитель В. Грибова
Техред И. Верес
Тираж 546

Корректор А. Обручар
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