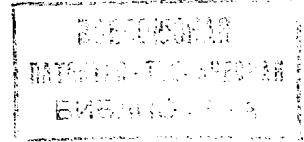




(51) 4 В 02 С 25/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

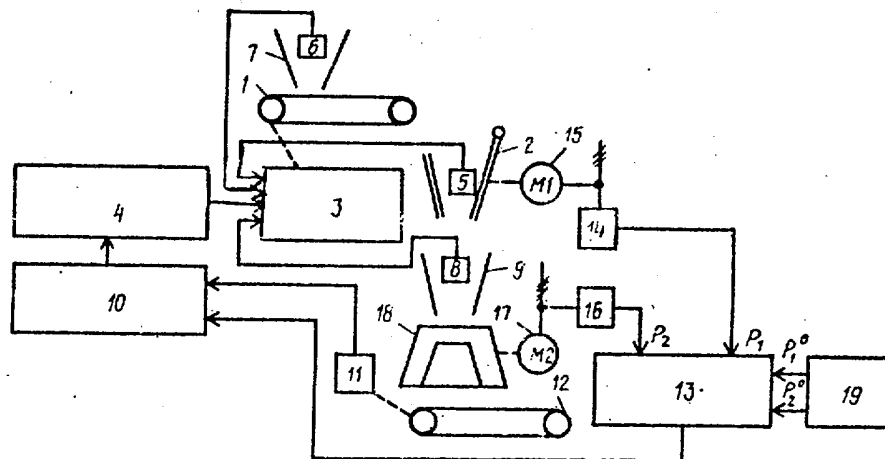
# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- 1
- (21) 4332184/31-33
  - (22) 23.11.87
  - (46) 15.08.89. Бюл. № 30
  - (71) Ленинградский горный институт им. Г.В.Плеханова
  - (72) И.М.Столяров, А.П.Емельянов и З.Б.Слепцова
  - (53) 621.926 (088.8)
  - (56) Авторское свидетельство СССР № 1036372, кл. В 02 С 25/00, 1982.  
Авторское свидетельство СССР № 1011261, кл. В 02 С 25/00, 1981.
  - (54) СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ МНОГОСТАДИЙНОГО ПРОЦЕССА ДРОБЛЕНИЯ
  - (57) Изобретение относится к дробле-

2

нию и измельчению различных материалов, может найти применение в горно-рудной, металлургической и других отраслях промышленности и позволяет повысить качество регулирования. Система содержит электропривод 3 питателя, регулятор 4 производительности, датчик 5 негабаритного куска материала, датчик 6 уровня в первом бункере, датчик 8 уровня во втором бункере, блок 10 коррекции задания производительности, датчик 11 скорости отходящего конвейера, интегрирующий блок 13, датчики 14 и 16 мощности, потребляемой электродвигателями первой и второй дробилок. 2 ил.



Изобретение относится к дроблению и измельчению различных материалов и может быть использовано в горнорудной, горно-перерабатывающей, металлургической и других отраслях промышленности для регулирования производительности дробилки при двухстадийном процессе измельчения.

Целью изобретения является повышение качества регулирования.

На фиг.1 и 2 (представлены соответственно структурная схема системы и принципиальная электрическая схема интегрирующего блока задания производительности).

Система (фиг.1) содержит питатель 1 первой (щековой) дробилки 2, электропривод 3 питателя, обмотки которого соединены соответственно с выходами регулятора 4 производительности, датчика 5 негабаритного куска материала, датчика 6 уровня в первом бункере 7 и датчика 8 уровня во втором бункере 9, блок 10 коррекции задания производительности, первый и второй входы которого соединены соответственно с выходом датчика 11 скорости отходящего конвейера 12 и с выходом интегрирующего блока 13 задания производительности, а выход с входом регулятора 4 производительности. Первый вход интегрирующего блока 13 задания производительности соединен с выходом первого датчика 14 мощности, потребляемой электродвигателем 15 первой (щековой) дробилки 2, второй вход - с выходом второго датчика 16 мощности, потребляемой электродвигателем 17 второй (конусной) дробилки 18. Третий и четвертый входы интегрирующего блока 13 задания производительности соединены с выходами блока 19 задания.

Интегрирующий блок задания производительности (фиг.2) выполнен на основе микросхемы усилителя 20 и представляет собой интегральный регулятор, выполняющий одновременно функцию суммирования четырех сигналов:  $P_1^0$ ,  $P_2^0$  - задания по мощности электродвигателей 15 и 17;  $P_1$ ,  $P_2$  - фактические мощности, потребляемые электродвигателями 15 и 17. Используются входные резисторы 21-24. В цепь обратной связи включен конденсатор 25.

Резистор 26 включен для температурной стабилизации. Выбор частот-

ного диапазона работы регулятора осуществляется корректирующей цепочкой из конденсатора 27 и резистора 28, а также конденсатором 29. Для защиты регулятора по входу используются диоды 30 и 31, включенные между дифференциальными входами микросхемы.

Система работает следующим образом.

Руда из бункера 7 попадает на питатель 1, который приводится в движение электроприводом 3 с пневморегулируемой скоростью, управляемым от регулятора 4 производительности. Далее руда попадает в первую (щековую) дробилку 2, через бункер 9 поступает во вторую (конусную) дробилку 18. Дробилки приводятся от электродвигателей 15 и 17, в цепях которых установлены датчики 14 и 16 мощности.

Датчик 5 негабаритного куска материала и датчики 6 и 8 уровня в бункерах 7,9 работают дискретно, непосредственно воздействуя на электропривод 3 питателя, и при попадании негабаритного куска материала или при достижении заданного уровня в бункере 7 или 9 вызывают отключение электропривода 3 питателя и прекращение подачи материала.

При изменении (по любой причине) скорости ленты отходящего конвейера 12 изменяется сигнал с датчика 11 скорости и через блок 10 коррекции задания производительности и регулятор 4 производительности воздействует на электропривод 3 питателя, плавно регулируя скорость питателя 1 и скорость подачи материала в дробилку 2.

На входы интегрирующего блока 13 задания производительности поступают сигналы  $P_1^0$  и  $P_2^0$  с блока 19 задания, а с датчиков мощности 14 и 16 - сигналы  $P_1$  и  $P_2$ . При этом на выходе интегрирующего блока 13 формируется сигнал задания производительности в соответствии с алгоритмом

$$U_i = \int_0^t [(K_1 P_1^0 - P_1) + (K_2 P_2^0 - P_2)] dt,$$

где  $P_1^0$ ,  $P_2^0$  - задания по мощности электродвигателей 15,17;  
 $P_1$ ,  $P_2$  - фактические активные мощности, потребляемые электродвигателями 15, 17;

$K_1$ ,  $K_2$  - коэффициенты.

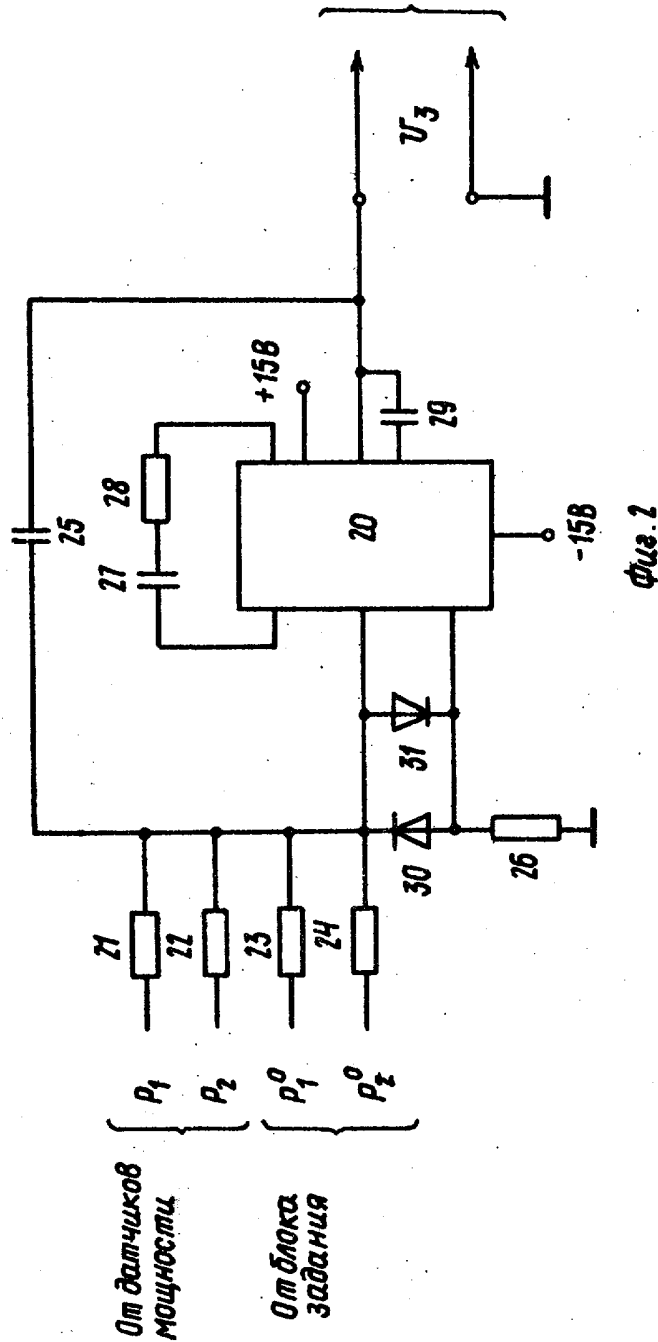
При уменьшении или увеличении (по любой причине) фактической мощности дробилок по сравнению с заданиями  $P_1^0$  и  $P_2^0$  на выходе блока 13 появляется сигнал  $U_3$  соответствующего знака. Этот сигнал поступает на вход блока 10 коррекции задания производительности и через регулятор 4 производительности и электропривод питателя 3 вызывает плавное изменение скорости питателя 1 и скорости подачи материала в дробилку 2.

Использование системы позволит обеспечить регулирование подачи материала в дробилку в зависимости от соотношения мощностей, потребляемых двигателями двух дробилок технологической цепи. Это в свою очередь обеспечит равномерную загрузку обеих дробилок при колебаниях твердости перерабатываемого материала, что приведет к увеличению производительности щековой дробилки. Кроме того, достигается уменьшение износа оборудования, особенно электродвигателей дробилок, и исключение аварийных ситуаций, связанных с перегрузкой дробилок.

**Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я**  
Система регулирования многостадийного процесса дробления с двумя

дробилками, питателем, бункерами и конвейером, включающая регулятор производительности питателя, соединенный с одной из обмоток электропривода питателя, и датчики мощности по числу дробилок, отличающаяся тем, что, с целью повышения качества регулирования она снабжена датчиками уровня материала по числу бункеров, датчиком скорости ленты отходящего конвейера, датчиком негабаритного куска материала, блоком коррекции задания производительности, интегрирующим блоком задания производительности и блоком задания, причем выходы блока задания соединены с первым и вторым входами интегрирующего блока задания производительности, к третьему и четвертому входам которого подключены датчики мощности, потребляемой дробилками, выход интегрирующего блока задания производительности соединен с первым входом блока коррекции задания производительности, к второму входу которого подключен датчик скорости ленты отходящего конвейера, а датчики уровня материала в бункерах и датчик негабаритного куска материала подключены к другим обмоткам электропривода питателя.

К блоку коррекции заданя  
производительности



Составитель В.Алекперов  
Техред М. Дидык

Редактор А.Долинни

Корректор М.Шароши

Заказ 4799/10

Тираж 543

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101