



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 808152

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 20.07.77 (21) 2540586/29-33

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 28.02.81. Бюллетень № 8

Дата опубликования описания 10.03.81

(51) М. Кл.³
В 02 С 25/00
В 02 С 2/00

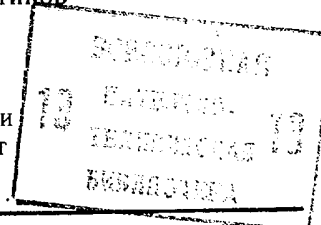
(53) УДК 621.926.
.5(088.8)

(72) Авторы
изобретения

М. М. Афанасьев, Н. А. Иванов, Е. А. Константинов
и В. А. Макаров

(71) Заявитель

Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский и проектный институт
механической обработки полезных ископаемых



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ РАЗГРУЗОЧНОЙ ЩЕЛИ КОНУСНОЙ ИНЕРЦИОННОЙ ДРОБИЛКИ

1

Изобретение относится к дроблению различных материалов и может быть использовано во многих отраслях народного хозяйства, в частности в черной и цветной металлургии.

Известно устройство для контроля и регулирования разгрузочной щели конусной инерционной дробилки, принцип действия которого основан на преобразовании угла β отклонения дробящегося конуса от вертикали в электрический сигнал, который ставится в соответствии с размером S разгрузочной щели. Это устройство содержит датчик, выполненный в виде цилиндра, в полости которого размещен подпружиненный шток, один конец которого снабжен роликом, взаимодействующим с подвижным дробящим конусом, а второй конец связан с чувствительным элементом, управляющим разгрузочной щелью дробилки [1].

Недостаток устройства — наличие механического взаимодействия датчика с контролируемым элементом, совершающим сложное вращательное движение внутри корпуса дробилки, что не обеспечивает большой надежности и точности устройства.

2

Известно также устройство для контроля и регулирования разгрузочной щели конусной инерционной дробилки, содержащее преобразователь угла отклонения контролируемого элемента, блок регулирования разгрузочной щели и блок выключения привода дробилки [2]. В устройстве измеритель параметра β выполнен в виде индуктивных датчиков, расположенных через 90° вокруг шарового шпинделя в кольцевой кассете, закрепленной в расточке подшипника.

Недостатки этого устройства — сложность извлечения информации от датчиков указанного типа (индуктивных), так как восстановить движение контролируемого элемента здесь можно лишь путем специальной и довольно сложной обработки сигналов от двух пар датчиков; с помощью индуктивных датчиков можно контролировать лишь относительно небольшие перемещения (практически не более 20 мм), что приемлемо только для дробилок малых типоразмеров (собственно этот вариант реализован на дробилках с диаметром конуса 300 и 600 мм). Для дробилок с диаметром конуса 1750 и 2200 мм, которые разработаны в последние годы, использовать указанные датчики не

представляется возможным. Это объясняется тем, что в этих дробилках надо контролировать перемещения в пределах до 50 мм; последнее требует расширения диапазона измерений в сравнении с известным; индуктивные датчики в известном устройстве располагаются вокруг шарового шпинделя в кольцевой кассете, закрепленной в расточке подшипника. На практике такое взаимное расположение датчиков и шарового шпинделя оказалось приемлемым только для дробилок малых типоразмеров; что же касается дробилок больших типоразмеров, то здесь выявлены определенные неудобства монтажа этого узла, поскольку у больших дробилок масса шарового шпинделя и дебаланса достаточно велика, что нередко вызывает в процессе сборки и разборки этого узла повреждения датчиков или же требует специальной защиты датчиков от опрокидывания шарового шпинделя, что сложно реализовать.

Цель изобретения — повышение надежности работы устройства.

Указанная цель достигается тем, что устройство для контроля и регулирования разгрузочной щели конусной инерционной дробилки, содержащее преобразователь угла отклонения контролируемого элемента, блок регулирования разгрузочной щели и блок выключения привода дробилки, снабжено блоком обработки сигнала, указателем размера разгрузочной щели, компаратором и регистром сдвига, а преобразователь угла отклонения контролируемого элемента выполнен в виде несущих катушек и постоянных магнитов, расположенных неподвижно вокруг контролируемого элемента полюсами радиально по отношению к вертикальной оси корпуса дробилки, причем вход и первый выход блока обработки сигнала подключены к несущим катушкам преобразователя угла отклонения контролируемого элемента, второй выход блока обработки сигнала соединен с указателем размера разгрузочной щели, третий выход соединен через компаратор со входом регистра сдвига, один из выходов которого подключен к блоку выключения привода дробилки, а другой к блоку регулирования разгрузочной щели.

На фиг. 1 приведена функциональная схема устройства для контроля и регулирования разгрузочной щели конусной инерционной дробилки; на фиг. 2 — узел установки элементов устройства на дробилке; на фиг. 3 — разрез А-А на фиг. 2.

Устройство состоит из преобразователя 1 угла отклонения контролируемого элемента в электрический сигнал, блока 2 обработки сигнала, указателя 3 размера разгрузочной щели, компаратора 4, регистров 5 сдвига, блоков регулирования 6 разгрузочной щели и выключения 7 привода дробилки.

Преобразователь 1 угла отклонения контролируемого элемента в электрический сигнал выполнен в виде постоянных магнитов 8, несущих катушки 9 и расположенных непод-

вижно в горизонтальной плоскости вокруг контролируемого элемента 10 (фиг. 1) полюсами радиально по отношению к вертикальной оси корпуса дробилки, и взаимодействующих при работе дробилки с контролируемым элементом 10. Постоянные магниты 8 с катушками 9 могут быть установлены, например, на опорной конструкции 11 (фиг. 2), механически связанной с корпусом 12 дробилки. В качестве контролируемого элемента 10 может быть использован, например диск 13, механически связанный с дебалансом 14 и валом 15 подвижного конуса 16; им может быть также шаровой шпиндель 17 или другой элемент, механически связанный с подвижным конусом 16. На периферии диска 13 установлена гребенка 18, зубья 19 которой выполнены из ферромагнитного материала и расположены регулярно, например, на части дуги окружности диска 13, выполненного из немагнитного материала. Вращение дебалансу 14 с частотой ω , посредством шарового шпинделя 17 передается от привода дробилки (не показан). Регулирование размера S щели осуществляется путем подъема или опускания неподвижного конуса 20. Дробилка с помощью мягких амортизирующих устройств 21 опирается на фундаменте 22.

Устройство работает следующим образом

Под действием центробежной силы, развиваемой дебалансом 14, ось подвижного конуса 16 совершает прецессионное движение относительно вертикали, образуя с ней угол α ; последний ставится в соответствии с размером разгрузочной щели. При прохождении зуба 19 возле полюса постоянного магнита 8 в катушке 9 вырабатывается дискретный электрический сигнал, уровень которого зависит от скорости движения зуба 19 относительно магнита 8 и расстояния между зубом 19 и магнитом 8. Последовательность электрических сигналов с выходов катушек 9 поступает на вход блока 2 обработки, который осуществляет следующие операции: усиление сигнала, преобразование дискретного сигнала в аналоговый, отфильтровывание высокочастотных составляющих и выделение составляющих спектра, граничная частота которого не превышает существенно частоту ω_0 вращения дебаланса, далее преобразование сигнала к форме, удобной для дальнейшего использования. Такой сигнал ставится в соответствие с углом α . С выходов блока 2 обработки сигнал поступает на указатель 3 размера разгрузочной щели и вход компаратора 4. Для исключения ложного срабатывания блоков регулирования 6 разгрузочной щели и выключения 7 привода дробилки под воздействием случайного импульса, к выходам компаратора 4 подключены регистры 5 сдвига, осуществление функции управления указанными блоками при накоплении достаточного объема информации. При этом блок 6 регулирования раз-

грузочной щели обеспечивает, в зависимости от уровня электрического сигнала на входе блока 2 обработки, функцию подъема-опускания неподвижного конуса 20, поддерживая тем самым в заданных пределах размер S разгрузочной щели. Блок 7 выключения привода дробилки осуществляет аварийную защиту дробилки в случае превышения допустимого размера S разгрузочной щели.

Формула изобретения

Устройство для контроля и регулирования разгрузочной щели конусной инерционной дробилки, содержащее преобразователь угла отклонения контролируемого элемента, блок регулирования разгрузочной щели и блок выключения привода дробилки, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности работы устройства оно снабжено блоком обработки сигнала, указателем размера разгрузочной щели, компаратором и регистром сдвига, а преобразова-

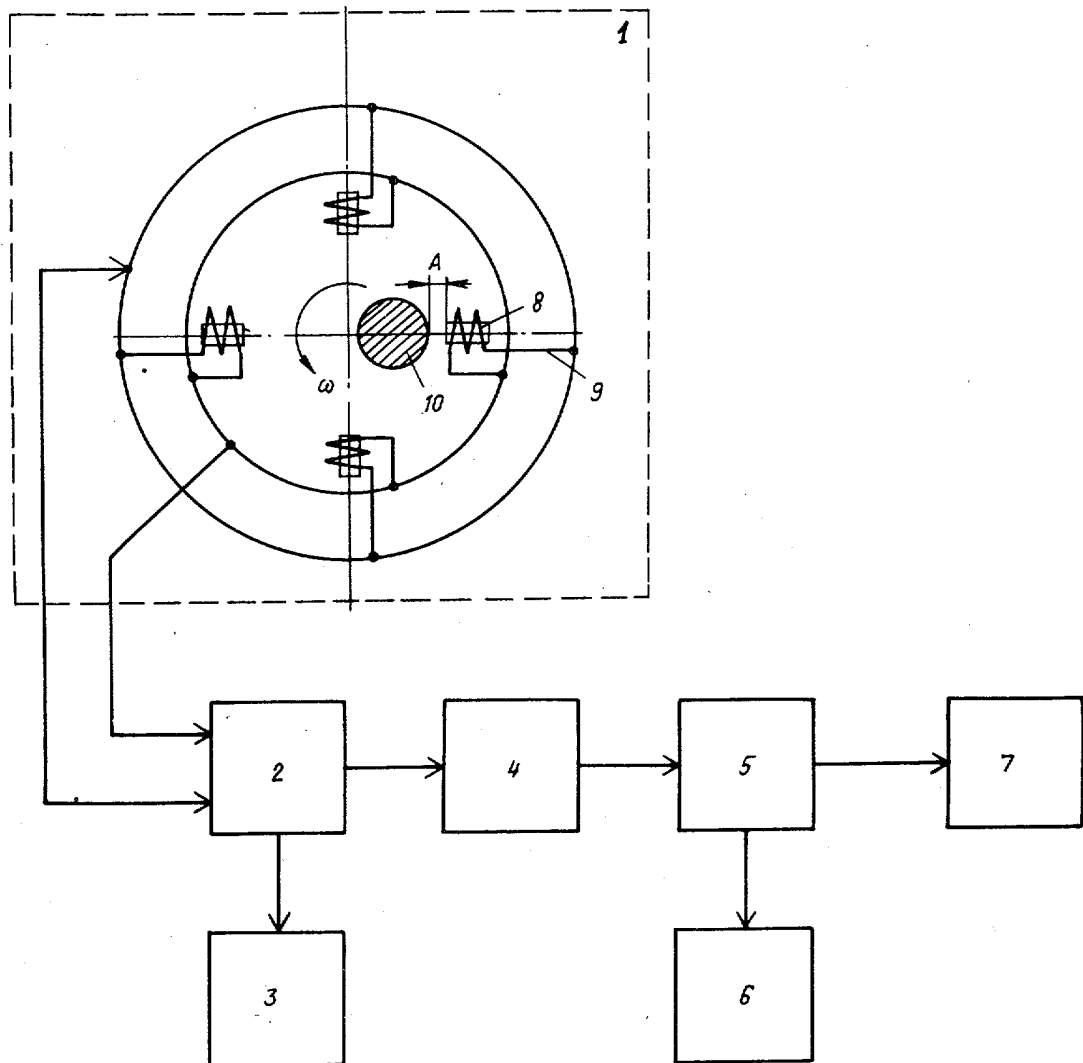
тель угла отклонения контролируемого элемента выполнен в виде несущих катушек и постоянных магнитов, расположенных неподвижно вокруг контролируемого элемента полюсами радиально по отношению к вертикальной оси корпуса дробилки, причем вход и первый выход блока обработки сигнала подключены к несущим катушкам преобразователя угла отклонения контролируемого элемента, второй выход блока обработки сигнала соединен с указателем размера разгрузочной щели, третий выход соединен через компаратор со входом регистра сдвига, один из выходов которого подключен к блоку выключения привода дробилки, а другой к блоку регулирования разгрузочной щели.

Источники информации,

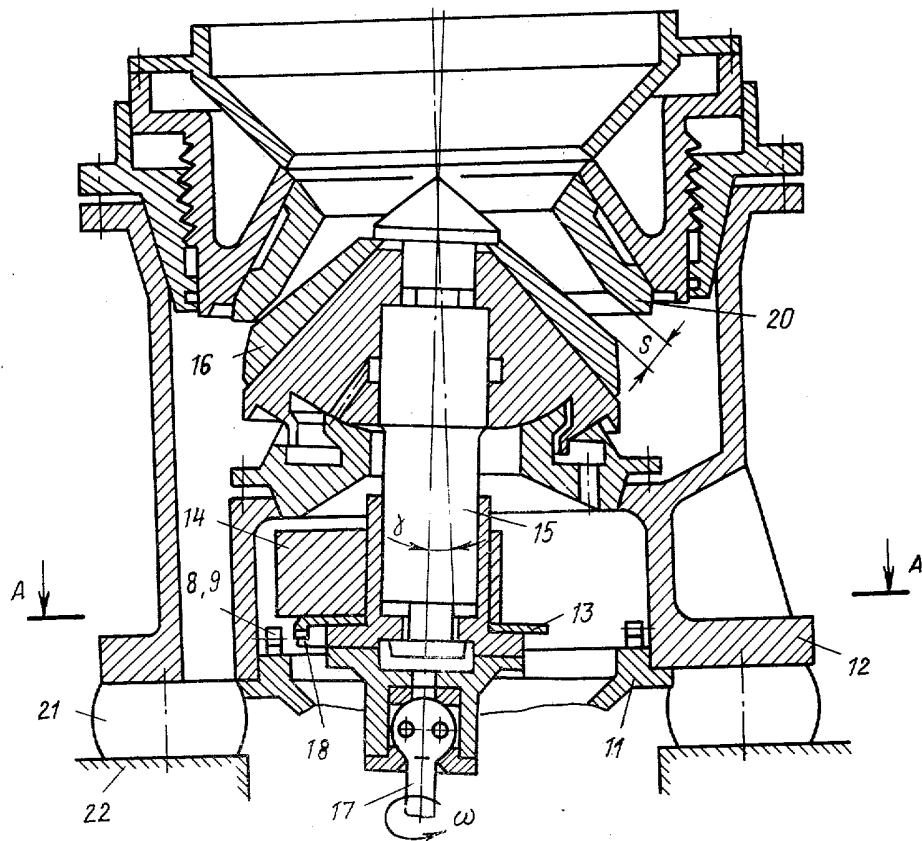
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 196536, кл. В 02 С 2/00, 1965.

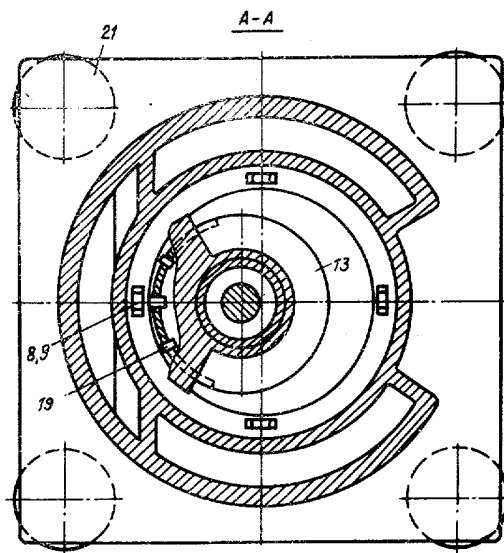
2. Авторское свидетельство СССР № 458335, кл. В 02 С 25/00, 1973.



Фиг. 1



фиг. 2



фиг. 3

Редактор А. Мотыль
 Заказ 10838/7

Составитель Л. Шарова
 Техред А. Бойкас
 Тираж 672

Корректор М. Шароши
 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