



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 112 596** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **B 02 C 1/04**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 96104889/03, 12.03.1996

(46) Date of publication: 10.06.1998

(71) Applicant:
Shakhtinskij filial Novochoerkasskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta

(72) Inventor: **Darda I.V., Drovnikov D.A., Tkachenko V.A.**

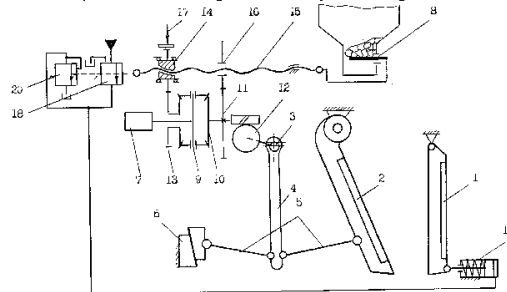
(73) Proprietor:
Shakhtinskij filial Novochoerkasskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta

(54) **ADAPTIVE JAW CRUSHER**

(57) Abstract:

FIELD: processing of materials in mining, coal and building material industries. SUBSTANCE: adaptive jaw crusher includes drive actuating the movable jaw and simultaneously performing the function of drive of bin gate; to this end, it is made in form of toothed planetary type differential gear. Back coupling in crushing force is made in form of differential mechanical system motion screw - nut; nut is kinematically linked with input of toothed differential gear and is provided with adjustable brake; bush in which motion screw rotates is linked with output shaft of differential gear through gear wheel; carrier is linked with drive of crusher. Back coupling is closed to fixed jaw deviation hydraulic cylinder due to creation

of mechanical interaction of motion screw with control members of flow regulator and safety valve communicated with working chamber of this hydraulic cylinder. EFFECT: reduction of specific power requirements; enhanced operational reliability of crusher and improved ecological safety. 1 dwg



RU 2 1 1 2 5 9 6 C 1

RU 2 1 1 2 5 9 6 C 1

Изобретение относится к производству и переработке материалов в горнорудной, угольной промышленности и промышленности строительных материалов.

Наиболее близким изобретением является адаптивная щековая дробилка, содержащая неподвижную и подвижную щеки, шатун, насаженный на эксцентриковый вал, привод, источник давления и гидроцилиндр одностороннего действия отклонения неподвижной щеки.

Данной конструкции присущ недостаток, состоящий в неиспользовании части мощности приводного двигателя при дроблении менее прочного материала. Это связано с тем, что мощность двигателя рассчитывается и его тип подбирается без учета особенностей конкретного производства в зависимости от максимальных значений предела прочности и модуля упругости дробимого материала, а также ширины выходной щели. То есть, если дробилка работает с несколькими материалами, имеющими различные прочностные характеристики, то мощность двигателя выбирается по материалу, имеющему наивысшую прочность, а при работе с остальными материалами уже имеется нерасходуемый запас мощности двигателя.

Задачей настоящего изобретения является снижение удельных энергетических затрат на дробление материалов, имеющих различные физические характеристики, а также повышение надежности работы дробилки и ее экологической безопасности.

Указанная задача достигается тем, что адаптивная щековая дробилка, содержащая неподвижную и подвижную щеки, шатун, насаженный на эксцентриковый вал, привод, источник давления и гидроцилиндр одностороннего действия отклонения неподвижной щеки, снабжена бункером с приводом затвора, выполненным в виде зубчатого дифференциала планетарного типа, выход которого через червячную передачу связан с эксцентриковым валом, вход - с гайкой, в которой помещается ходовой винт, а водило - с приводом дробилки, рабочая полость гидроцилиндра соединена с предохранительным клапаном и регулятором потока, причем их управляющие элементы имеют общую механическую связь с одним концом ходового винта, который также перемещается во втулке, связанной с зубчатым колесом, насаженным на выходной вал зубчатого дифференциала, а второй конец соединен с затвором бункера.

Существенными отличиями предлагаемого изобретения являются:

- использование для приведения в действие дробилки и привода затвора бункера, осуществляющего загрузку дробилки, одного двигателя, для чего привод затвора бункера выполнен в виде зубчатого дифференциала планетарного типа, соединенного с приводом дробилки;

- выполнение обратной связи в виде дифференциальной механической системы - ходовой винт-гайка, причем гайка винта кинематически связана с входом зубчатого дифференциала и имеет регулируемый тормоз, втулка, в которой также вращается ходовой винт, через зубчатое колесо связана с выходным валом дифференциала, а водило - с приводом дробилки;

- замыкание обратной связи на гидроцилиндр отклонения неподвижной щеки путем создания механического взаимодействия ходового винта с управляющими элементами регулятора потока и предохранительного клапана, соединенных с рабочей полостью этого гидроцилиндра.

Сущность изобретения поясняется чертежом, на котором представлена кинематическая схема адаптивной щековой дробилки с простым качанием подвижной щеки. Неподвижная щека 1 и подвижная щека 2, эксцентриковый вал 3, шатун 4 и распорные плиты 5 шарнирно соединены между собой, а также с устройством для регулирования ширины выходной щелки 6 при изменении размеров конечного продукта. Привод 7 дробилки, мощность которого рассчитана по среднему значению прочности дробимого материала, одновременно служит и для приведения в действие затвора 8 бункера, осуществляющего загрузку дробилки материалом. Вал привода 7 соединен с водилом 9 зубчатого дифференциала планетарного типа. Причем колесо 10 этого дифференциала насажено на один вал с зубчатым колесом 11 и через червячную передачу 12 связано с эксцентриковым валом 3, а колесо 13 - с гайкой 14 дифференциальной системы - ходовой винт 15 - втулка 16, которая, в свою очередь, входит в зацепление с зубчатым колесом 11. Кроме того, гайка 14 связана с тормозным устройством 17, предназначенным для регулирования оператором скорости открытия и закрытия бункера дробилки.

Ходовой винт 15 своим правым концом кинематически связан с затвором 8 бункера, а левым - с управляющим элементом регулятора потока 18. Кинематические параметры всех зубчатых колес подобраны таким образом, что в процессе пуска двигателя 7 и отсутствия материала в дробилке, а следовательно, и момента сопротивления на приводном валу двигателя 7 скорость вращения втулки 16 будет больше скорости вращения гайки 14, ходовой винт 15 вывинчивается из гайки 14 и затвор 8 передвигается вправо, открывая зев бункера.

Неподвижная щека 1 нижней частью шарнирно соединена со штоком гидроцилиндра 19 одностороннего действия, который своей рабочей полостью через регулятор потока 18 связан с источником давления, причем одна из полостей регулятора потока соединена со сливом. Кроме того, рабочая полость гидроцилиндра 19 снабжена предохранительным клапаном 20, запорный элемент которого имеет общую механическую связь с управляющим элементом регулятора потока 18 и ходовым винтом 15.

Работает щековая дробилка следующим образом.

При включении двигателя 7 получают вращение все элементы зубчатого дифференциала. Как уже отмечалось, ходовой винт 15 будет вывинчиваться из гайки 14, открывая затвор 8 бункера и заполняя камеру дробления между неподвижной 1 и подвижной 2 щеками материалом. Одновременно этому вращению от двигателя 7 через водило 9, колесо 10 и червячную передачу 12 передается

кривошипному валу 3, приводящему в движение подвижную щеку 2, осуществляющую непосредственно процесс дробления. По мере заполнения камеры дробления материалом будет возрастать и момент сопротивления на валу приводного двигателя 7, при достижении определенного момента которого скорости вращения гайки 14 и втулки 16 ходового винта 15 становятся равными между собой, винт 15 из гайки 14 не вывинчивается и количество подаваемого в дробилку материала становится постоянным. Это соответствует устойчивой работе дробилки с материалом средней прочности.

При увеличении прочности попадаемого в дробилку материала, будет происходить следующее: момент сопротивления на приводном валу двигателя 7 возрастет настолько, что нарушится установившееся равновесие скоростей вращения гайки 14 и втулки 16. Ходовой винт 15 начнет ввинчиваться в гайку 14, уменьшая количество подаваемого на дробление материала. Одновременно при перемещении влево он воздействует на управляющий элемент регулятора потока 18, обеспечивая доступ рабочей жидкости в полость гидроцилиндра 19, шток которого, перемещаясь влево, уменьшит размер выходной щели и повысит усилие дробления. Причем, чем больше будет повышение момента сопротивления на валу приводного двигателя 7, тем больше разность в скоростях вращения гайки 14 и втулки 16 и соответственно больше величина перемещения штока гидроцилиндра 19 и увеличение усилия дробления.

В случае попадания в дробилку недробимого материал и в связи с этим резкого возрастания момента сопротивления на валу приводного двигателя 7, произойдет движение ходового винта 15 влево (вследствие уже описанного соотношения скоростей вращения колес зубчатого дифференциала) до положения, соответствующего полному закрытию затвора 8 бункера, а также перемещение управляющего элемента регулятора потока 18 в крайнее положение, соединяющее магистраль источника давления и рабочую полость гидроцилиндра 19 через предохранительный клапан 20 со сливом, обеспечивая перемещение его штока под действием упругого элемента и неподвижной щеки 1 вправо до тех пор, пока недробимый

предмет не выйдет из дробилки.

При окончании работы дробилки оператор обесточивает привод источника давления (на чертеже не показан) и путем механического воздействия на тормоз 17 уменьшает частоту вращения гайки 14 дифференциальной системы ходовой винт 15 - втулка 16, что приводит соответственно к увеличению скорости вращения втулки 16. Скорость подачи ходового винта 15 становится отрицательной величиной, т. е. винт, ввинчиваясь в гайку 14, перемещает затвор 8, закрывая зев бункера и прекращая подачу материала.

При достижении левого крайнего положения, соответствующего полностью закрытому зеву дробилки, ходовой винт 15 своим левым концом воздействует на управляющий элемент регулятора потока 18 и запорный элемент предохранительного клапана 20, соединяя магистраль питания гидроцилиндра 19 и его рабочую полость со сливом. Давление в ней начинает падать и шток гидроцилиндра 19 под действием упругого элемента возвращается в правое крайнее положение, соответствующее вертикальному положению неподвижной щеки 1.

Новый рабочий цикл адаптивной щековой дробилки будет происходить аналогично вышеописанному.

Формула изобретения:

Адаптивная щековая дробилка, содержащая неподвижную и подвижную щеки, шатун, насаженный на эксцентриковый вал, привод, источник давления и гидроцилиндр одностороннего действия отклонения неподвижной щеки, отличающаяся тем, что дробилка снабжена бункером с приводом затвора, выполненным в виде зубчатого дифференциала планетарного типа, выход которого через червячную передачу связан с эксцентриковым валом, вход - с гайкой, в которой перемещается ходовой винт, а водило - с приводом дробилки, рабочая полость гидроцилиндра соединена с предохранительным клапаном и регулятором потока, причем их управляющие элементы имеют общую механическую связь с одним концом ходового винта, который также перемещается во втулке, связанной с зубчатым колесом, насаженным на выходной вал зубчатого дифференциала, а второй конец соединен с затвором бункера.