

А.И.ДАШКЕВИЧ

Шахтинский институт (филиал)
Южно-Российского государственного
технического университета
(Новочеркасского политехнического института)

ЩЕКОВАЯ ДРОБИЛКА ДВОЙНОГО ДРОБЛЕНИЯ

Основным недостатком щековых дробилок является циклический режим работы, т.е. чередование рабочего и холостого хода. Дано описание щековой дробилки, работающей в непрерывном режиме, что позволяет снизить удельный расход электроэнергии и увеличить степень дробления в 3 раза.

The main disadvantage of jaw crushers is their cycling mode of operation, i.e. alternate alternation of power and idle strokes. The article describes a jaw crusher with continuous mode of operation, which helps to decrease energy consumption and enhance reduction ratio by times.

Щековые дробилки используются для дробления материалов любой категории твердости и имеют высокую производительность, поэтому нашли широкое применение в рудной и угольной промышленности.

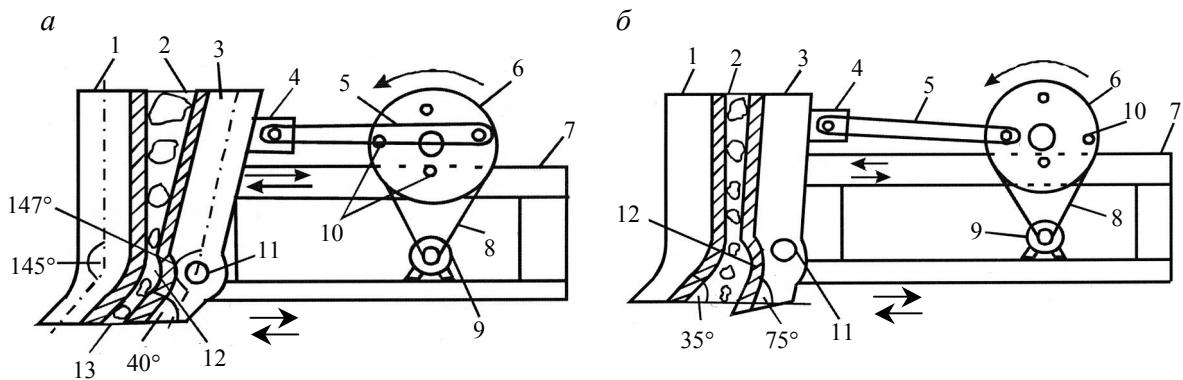
В дробилках всех конструкций используется один и тот же принцип дробления: раздавливание материала в пространстве между подвижной и неподвижной щеками. Дробилка работает в циклическом режиме, совершая по-переменно то рабочий, то холостой ход. Вследствие этого приводной двигатель дробилки подвергается крайне неравномерным нагрузкам, что отрицательно оказывается на его работоспособности и сроке службы. Во избежание этого в конструкциях всех щековых дробилок на вале шатуна монтируются два массивных маховика, которые при наборе скорости вала отдают свою кинетическую энергию процессу дробления и этим сглаживают пиковье нагрузки на электродвигатель.

Необходимо разработать конструкцию такой щековой дробилки, у которой отсутствует холостой ход и увеличена степень дробления. Этим требованиям отвечает щековая дробилка двойного дробления (см. рисунок), разработанная на кафедре «Разработка пластовых месторождений» Шахтинского института.

Дробилка состоит из неподвижной и подвижной щек, приводного эксцентрикового вала, шатуна. Подвижная щека шарнирно установлена на оси подвески, которая находится ниже ее центра. Вследствие этого в дробилке образуются две зоны дробления: верхняя и нижняя.

Предлагаемая дробилка работает следующим образом. Вращательные движения от электродвигателя через клиновременную передачу передаются на приводной эксцентриковый вал. Последний, вращаясь, приводит в движение шатун, который совершает возвратно-поступательные движения. Один конец шатуна шарнирно соединен с эксцентриковым валом, другой через шарнир упирается в верхнюю часть подвижной щеки. При вращении эксцентрикового вала шатун давит на верхнюю часть подвижной щеки дробилки, вследствие чего верхняя часть ее сближается с неподвижной щекой и дробит материал раздавливанием в верхней зоне дробления. Нижняя часть щековой дробилки в это время удаляется от неподвижной щеки – в этой зоне происходит выгрузка дробленного материала. При продолжении вращения эксцентрикового вала он начнет оттягивать верхний конец подвижной щеки от неподвижной. В этот момент будет производиться загрузка крупным материалом верхней зоны дробления. Нижний конец подвижной щеки, наоборот, сблизится с неподвижной щекой, вследствие чего в нижней зоне дробилки произойдет дробление материала.

Таким образом, в любом полупериоде вращения эксцентрикового вала в верхней или нижней зонах дробления будет зафиксирован рабочий ход. Холостой ход в этой дробилке отсутствует, поэтому ликвидируются пиковье нагрузки на электродвигатель, а следовательно, нет необходимости в массивных маховиках.



Принципиальная схема щековой дробилки двойного дробления: *а* – момент загрузки верхней камеры и рабочего хода в нижней камере; *б* – момент рабочего хода в верхней камере и выгрузки дробленого материала из нижней камеры

1 – неподвижная щека; 2 – камера загрузки; 3 – подвижная щека; 4 – крепление для шатуна; 5 – шатун; 6 – маховик; 7 – станина дробилки; 8 – клиноременная передача; 9 – электродвигатель; 10 – отверстие перестановки шатуна; 11 – отверстие для оси подвеса; 12 – углубление; 13 – камера выгрузки

Нижние части обеих щек имеют изгиб под углом к вертикали около 30° . За счет этого дробленный материал, попадая из верхней зоны дробления в нижнюю, в начале периода дробления будет скатываться по внутренней поверхности подвижной щеки и снизит начальную скорость движения. В момент выгрузки дробленого материала из нижней зоны дробления нижняя часть подвижной щеки отойдет от неподвижной щеки и примет вертикальное положение, чем обеспечивается свободная выгрузка конечного продукта под действием гравитационных сил.

Подвижная щека имеет на внутренней поверхности своего тела углубление. Наличие его позволяет увеличить расстояние между щеками на линии перехода дробленого материала из верхней зоны в нижнюю, что предотвращает забивку дробилки в этом месте.

Щековые дробилки в основном применяют для крупного и среднего дробления*. Одна предлагаемая машина заменит собой две и обеспечит две стадии дробления – крупную и среднюю. Следовательно, в данной дробилке почти в 2 раза сократится расход электроэнергии и эксплуатационные затраты.

В дробилке обеспечивается одновременно крупное и среднее дробление, т.е. степень дробления ее составляет не менее 12.

Для предохранения дробилки от поломок в случае попадания в нее недробимых материалов (например, кусков железа) одна из шарнирных осей шатуна делается ослабленной. Дополнительным предохранительным устройством может служить клиноременная передача, которая при заклинивании дробилки начнет пробуксовывать и сохранит целостность деталей дробилки.

Выходы

1. Дробилка работает не в циклическом, а в непрерывном режиме, т.е. в ней отсутствует холостой ход.

2. Дробилка имеет значительно меньшую массу и более простое устройство.

3. Одновременно производится крупное и среднее дробление, вследствие чего степень дробления увеличивается в 3 раза, а удельный расход электроэнергии снижается.

4. Снижаются эксплуатационные расходы.

Научный руководитель доц. А.Н.Петухов

* Егоров В.Л. Обогащение полезных ископаемых. М.: Недра, 1986.