

АНАЛИЗ РАБОТЫ ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКИ

А.А. Алиев, студент гр. 4НМ91

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина,30,

E-mail: aaa96@tpu.ru

Существует множество различных типов дробилок, таких как щековые, вращательные, конусные (или дисковые) и ударные дробилки, каждая из которых имеет различные преимущества и недостатки в зависимости от свойств измельчаемого материала и требуемой формы.

Щековая дробилка, изобретенная Уитни Блейком в 1858 году, представляет собой первичную дробильную машину для измельчения минералов или камней до более мелких размеров. Представленная в 1906 году универсальная щековая дробилка McLanahan была одной из первых эксцентриковых щековых дробилок современной эпохи. Щековые дробилки широко используются в горнодобывающей промышленности, производстве строительных материалов, строительстве и других отраслях промышленности для измельчения грубых и средних материалов. По ширине загрузочного отверстия щековые дробилки можно разделить на три типа: малые, средние и большие [1].

Несмотря на то, что технологии насчитывают более ста лет, конструкция щековых дробилок практически не изменились, благодаря простоте их конструкции и механической эксплуатации [2]. Эти особенности обеспечивают простоту изготовления, ремонта, разборки и низкие капитальные затраты по сравнению с другими типами дробилок.

Эта машина состоит из двух металлических пластин (броневых плит), образующих V-образную форму. Один из них зафиксирован, а другой качается, перемещаясь за счет действия эксцентрикового вала, соединенного с двигателем. Во время работы руда подается в верхнее отверстие и движется вниз по камере. Зазор между двумя губками сужается по мере продвижения материала через дробилку, что еще больше уменьшает размер. Процесс продолжается до тех пор, пока частицы не достигнут размера, который меньше размера нижнего отверстия, из-за чего частицы руды выпадают из камеры дробления под действием силы тяжести [3].

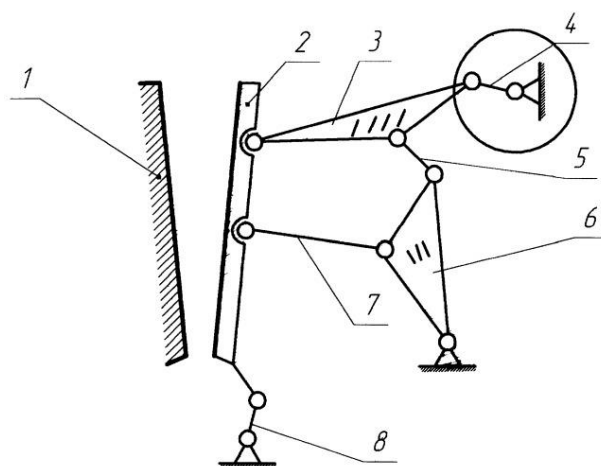


Рис. 1. Кинематическая схема щековой дробилки

Щековая дробилка состоит из неподвижной щеки 1, подвижной щеки 2, устанавливаемой на опорном коромысле 8 и образующей с шатунами 3, 5, 7 и трехшарнирным ведущим коромыслом 6 пятиугольный замкнутый контур, при этом связь с приводным кривошипом 4 осуществляется через шатун 5 [4].

Щековые дробилки отличаются прочностью и являются привлекательным вариантом для операций, где сырье имеет крупный верхний размер и требуется умеренный коэффициент измельчения без мелких частиц. Их производительность с точки зрения мощности или

пропускной способности и потребления энергии зависит от свойств материала, конструкции оборудования и рабочих параметров. С одной стороны, характеристики материала определяются плотностью, твердостью, насыпной плотностью, гранулометрическим составом, размером частиц и прочностью (ударной вязкостью), а также измельчаемостью исходного материала.

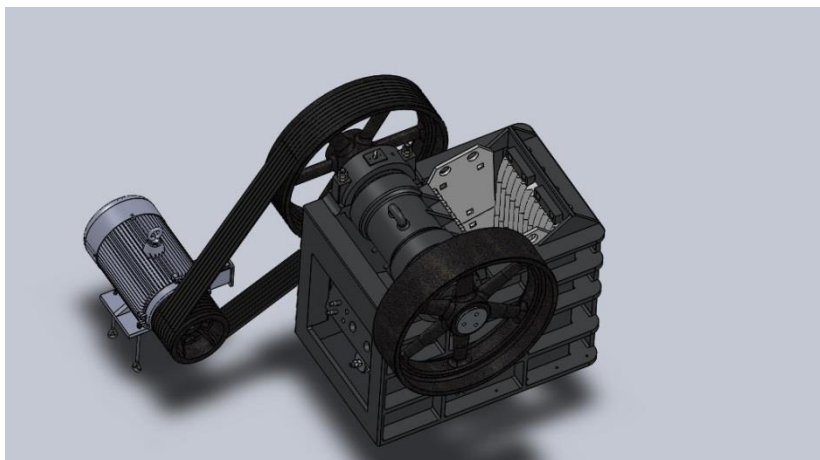


Рис. 2. 3D – модель щековой дробилки

Конструктивные параметры дробилки включают размер верхнего отверстия, комплект, объем камеры дробления и тип поверхности щек, которая может быть гладкой или гофрированной. К рабочим параметрам оборудования относятся, в частности, частота и амплитуда хода подвижной кулачка, скорость подачи, положение закрытой стороны разгрузочного отверстия. Следует отметить, что материал, из которого изготовлены пластины, должен быть твердым и прочным, чтобы выдерживать удары и износ во время работы. Простая регулировка расстояния между двумя щеками регулирует окончательный размер образца. Основные модели оснащены клиньями с гидравлической регулировкой для быстрой и легкой регулировки положения закрытой стороны.

С точки зрения защиты окружающей среды: дробилка имеет низкий уровень шума и меньше пыли, что способствует развитию защиты окружающей среды, а система может сэкономить более чем вдвое энергию. Также щековые дробилки отличаются безопасностью и простотой эксплуатации и обслуживания. Все детали можно найти относительно легко, но они нуждаются в своевременном и надлежащем обслуживании для обеспечения безупречной службы в течение многих лет.

Список литературы:

1. Клушанцев Б.В. Дробилки, конструкции, расчет, особенности эксплуатации. - М.: Машиностроение, 1990.
2. Бауман В. А., Клушанцев Б, В., Мартынов В, Д, Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. М.: Машиностроение, 1981. 324 с.
3. Макаров А.В. Исследование процесса разрушения горных пород щековыми дробильными машинами и разработка методов совершенствования их конструкций. Дис. канд. техн. наук. - Томск, 2004.
4. Л.Т. Дворников, А.В. Макаров. Щековая дробилка. Патент Р.Ф. № 2232637. Бюллетень изобретений № 20, 2004 г.