

Изучение работы дробильных валков

Цель работы - ознакомление с конструкцией дробильных валков и получение навыков работы с ними

2.2.1 Содержание работы

1) Составить эскиз дробильных валков с указанием основных частей и их размеров. Составить техническую характеристику валковой дробилки.

2) Определить частоту вращения и окружную скорость валков.

3) Определить теоретическое отношение между диаметром валков и диаметром максимального куска руды, который может быть пропущен через валковую дробилку.

4) Раздробить на валках навеску руды с определением следующего:

а) гранулометрического состава исходного и дробленого материала;

б) действительной производительности валковой дробилки;

в) теоретической производительности валковой дробилки;

г) циркулирующей нагрузки при дроблении.

2.2.2 Теоретические основы и ход выполнения работы

1) После ознакомления с конструкцией дробильных валков составляется эскиз этой машины. Техническая характеристика валков приводится в виде таблицы.

Таблица 4 – Техническая характеристика валковой дробилки

Тип валков	Диаметр валка	Длина валка, мм	Частота вращения, мин		Отношение между диам. валка и руды	Производительность, кг/ч	
			теоретич. сек	действит. сек		действ.	теоретич.

2) Частота вращения валков определяется исходя из соотношения между диаметрами шкивов валков и электродвигателя. Фактическая частота вращения сравнивается с максимальной теоретической, которая определяется по формуле:

$$n_{\max} = 102,5 \sqrt{\frac{f}{dD\delta}}, \text{ об}^{-1} \quad (24)$$

где

D - диаметр валков, м;

d - диаметр максимальных кусков, м;

δ - насыпная плотность руды, $\text{кг}/\text{м}^3$;

f - коэффициент трения руды по стали (0,3-0.4).

Окружная скорость валков определяется по формуле

$$V = \frac{\pi D n_{\phi}}{60}, \text{ об}^{-1} \quad (25)$$

D - диаметр валка, м;

n_{ϕ} - действительная (фактическая) частота вращения, мин^{-1} :

Окружная скорость валков должна находиться в интервале 2-7 м/сек.

3) Соотношение между диаметром валков и диаметром максимального куска руды определяется зависимостью

$$d \leq \frac{D(1 - \cos \alpha) + 1}{\cos \alpha}, \quad (26)$$

D - диаметр валков, мм;

1 - разгрузочное отверстие, мм;

α - угол захвата, определяемый на основании зависимости между углом захвата и углом трения $\text{tg} \alpha \leq f$

где

f - коэффициент трения между рудой и валками.

Полагая коэффициент трения " f " равным тангенсу угла трения "tgφ" находим, что $f = \text{tg}\varphi$ и $\text{tg}\varphi = \text{tg}\alpha$. Как показывает практика, при дроблении руд угол захвата не должен превышать $15^\circ - 18^\circ$, что соответствует коэффициенту трения $f = \text{tg}\varphi = 0,277 + 0,283$ или приблизительно $f = 0,3$.

При сдвинутых вплотную валках

$$d \leq \frac{D(1 - \cos\alpha)}{\cos\alpha}; \text{ для } \alpha = 18^\circ \cos 18^\circ = 0,95 \text{ и } d = 1/20D.$$

4) гранулометрический состав исходной руды и продукта дробления определяется ситовыми анализами средних проб этих продуктов.

5) Действительная производительность дробильных валков определяется аналогично действительной производительности щековой дробилки (см. задачу №1).

Теоретическая производительность определяется по формуле

$$Q = 60n_{\phi}DLi\mu\delta, \text{ т/ч,} \quad (27)$$

где

D - диаметр валков, м;

L - длина валков, м;

n_{ϕ} - действительная частота вращения, мин^{-1} ;

i - разгрузочная щель (расстояние между валками), м;

δ - плотность руды, т/м³;

μ - коэффициент разрыхления дробленого продукта в момент выхода его из дробилки принимается в пределах 0,24-0,4.

6) Циркулирующая нагрузка определяется аналогично задаче №1. Для этого питание валковой дробилки просеивают на ручном сите с диаметром отверстий, равным ширине щели между валками. Выход надрешетного продукта составит " a " процентов. Возможная циркулирующая нагрузка на грохот при дроблении в замкнутом цикле составит

$$C = \frac{a}{1-r}, \% \text{ и } r = \frac{b}{a}$$

В формулах все обозначения, как и в задаче № 1.

2.2.3 Оформление работы

- 1) Дать краткое описание устройства и применения валков.
- 2) Составить эскизы валков с указанием основных деталей,
- 3) В табличной форме привести техническую характеристику валков.
- 4) Привести все необходимые расчеты.
- 5) Построить характеристики крупности исходной руды и дробленого продукта и определить циркулирующую нагрузку.

2.2.4 Материалы и аппараты

- 1) Дробильные аппараты.
- 2) Руда крупностью 40-6 мм и 50-70 мм по 5-7 кг.
- 3) Наборы стандартных сит.
- 4) Весы с разновесами.
- 5) Мерный цилиндр на 1000 мл.
- 6) Прибор для определения насыпной плотности руды.
- 7) Мерные линейки.

2.2.5.Контрольные вопросы

- 1) Назовите признаки, по которым классифицируются щековые дробилки. Приведите их принципиальные схемы.
- 2) Объясните конструкции щековых дробилок с простым и сложным качанием щеки.

- 3) Что и как влияет на производительность щековых дробилок.
- 4) Что такое угол захвата. Какова его роль при дроблении.
- 5) Укажите преимущества и недостатки щековых дробилок.
- 6) Что такое степень дробления. Какие степени дробления допускаются для щековых дробилок.
- 7) Укажите способы регулировки разгрузочного отверстия промышленных щековых дробилок.
- 8) Укажите способы и приведите на рисунках методы защиты щековых дробилок от поломок.
- 9) Назовите основные части щековых дробилок. Каково их назначение? Из каких материалов они изготавливаются?
- 10) Расскажите о системе смазки щековых дробилок. Назовите тип применяемых масел.
- 11) Объясните конструкции валковой дробилки. Назовите области применения, достоинства и недостатки.

Литература

1. Перов В.А. и др. "Дробление, грохочение и измельчение полезных ископаемых" М:Недра,1990,с. 74-79, 95-117,146-154.