

Практическое занятие № 9

Условие: Диаметр барабана - 2500 мм, длина барабана - 15000 мм, объемная масса известняка 2600 кг/м^3 , коэффициент заполнения металлическими шарами и цильпесом барабана мельницы 0,31, объемная масса шаров в засыпке $4,6 \text{ т/м}^3$, коэффициент размолоспособности 1,1, поправочный коэффициент на тонкость помола 1,05. **Определить критическую и рабочую частоту вращения мельницы, массу загрузки шаров, производительность мельницы и мощность её электродвигателя и, размеры мелющих тел.**

Решение

1. *Расчёт мельницы*

1.1 *Определить критическую и рабочую частоту вращения мельницы*

Критическая частота вращения:

$$n_{\text{кр}} = \frac{30\sqrt{2}}{\sqrt{D}} = \frac{42,4}{\sqrt{2,5}} = 26,8 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$$

Рабочая частота вращения принимается 80% от критической:

$$n = 0,8 * 26 = 21,4 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$$

1.2 *Определить массу загрузки шаров*

$$G = \pi R^2 L \varphi \gamma_{\text{ш}};$$

R – радиус мельницы, L – длина мельницы, $\gamma_{\text{ш}}$ – объемная масса шаров, φ – коэффициент заполнения.

$$G = 3,14 * 1,25^2 * 15 * 0,31 * 4,6 = 104,77 \text{ т.}$$

1.3 *Определить мощность электродвигателя*

$$N = \frac{0,462 * G * R * n}{\eta} = \frac{0,462 * 104,77 * 1,25 * 21,4}{0,85} = 1523 \text{ кВт};$$

η – потери в приводе, принимаем, как 0,85.

1.4 *Определить размеры мелющих тел*

Принимаем известняк с величиной кусков 25 мм, величина частиц 300 мкм. По Разумову:

$$D_{\text{ш}} = 28\sqrt[3]{25} = 82 \text{ мм.}$$

| 1-ая камера, мм | 2-ая камера, мм. | 3-ая камера (цильпесная), мм. |
|-----------------|------------------|-------------------------------|
| 120 – 100 | 80 – 60 | 32 – 18 |

1.5 Определить производительность мельницы

$$Q = 6,45 * V \sqrt{D} \sqrt{\left(\frac{G}{V}\right)^{0,8}} q * k;$$

D – внутренний диаметр отфутерованного барабана, м; V – внутренний полезный объем барабана, м³; q – удельная производительность мельницы, т/кВт*ч; k – поправочный коэффициент учитывающий тонкость помола.

$$V = \pi * R^2 * L = 3,14 * 1,25^2 * 15 = 73,59 \text{ м}^3;$$
$$Q = 6,45 * 73,59 \sqrt{2,5} \sqrt{\left(\frac{101,77}{73,59}\right)^{0,8}} * 0,043 * 1,05 = 43,88 \frac{\text{т}}{\text{ч}}.$$