

Расчет схемы дробления и выбор оборудования для дробления и грохочения ч.4

Среднее и мелкое дробление

В стадиях среднего и мелкого дробления к установке принимаются вибрационные грохоты тяжелого типа. Необходимая площадь грохочения рассчитывается по формуле (28):

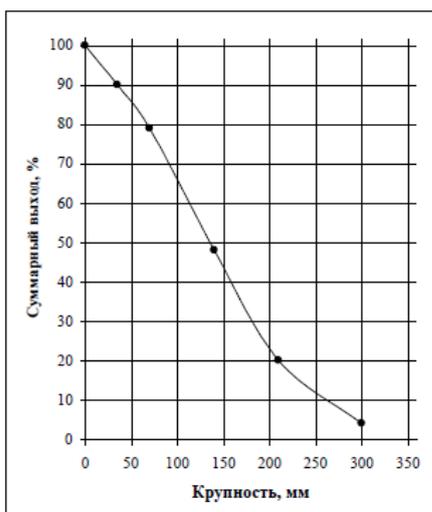
$$F_p = \frac{Q_p}{q_0 * \delta_n * K * L * M * N * O * P}, \text{ м}^2.$$

1) грохот для стадии среднего дробления. Размер отверстия сетки грохота $a_{II} = 75$ мм. По таблице А.13 приложения А значение q_0 составляет $q_0 = 42 + (55 - 42) * (75 - 50) / (80 - 50) = 52.8$ т/(м³ * ч).

Поправочные коэффициенты принимаются по таблице А.12 приложения А.

Для определения коэффициента K находим по ситовой характеристике продукта 4 содержание класса $a/2 = 75/2 = 37.5$ мм – $\beta_4^{-37.5} = 12$ %. Для $\beta^{-37.5} = 12$ % значение коэффициента K составит:

$$K = 0.5 + (0.6 - 0.5) * (12 - 10) / (20 - 10) = 0.52.$$



Для определения коэффициента L находим по ситовой характеристике продукта 4 содержание класса $a = 75$ мм – $\beta_4^{+75} = 75$ %.

Для $\beta^{-75} = 75$ % значение коэффициента L составит:

$$L = 1.55 + (2.00 - 1.55) * (75 - 70) / (80 - 70) = 1.78.$$

Значение коэффициента M для эффективности грохочения 80 % составит $M = 1.35$.

Значения коэффициентов N, O, P принимаются равными 1. По формуле (28) рассчитаем необходимую площадь грохочения:

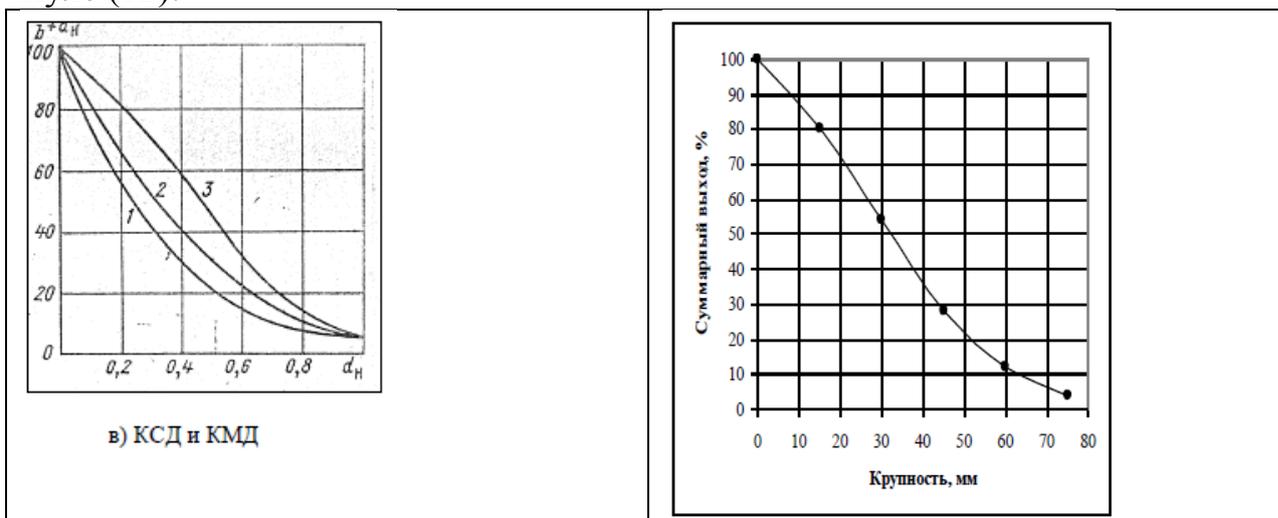
609

$$F_p = \frac{609}{52.8 * 1.65 * 0.52 * 1.78 * 1.35 * 1 * 1 * 1} = 5.72 \text{ м}^2.$$

По таблице А.16 приложения А принимается ближайший грохот с большей просеивающей поверхностью ГИТ-51 с $F = 6.12 \text{ м}^2$.

2) грохот для стадии мелкого дробления. Размер отверстия сетки грохота $a_{ш} = 14 \text{ мм}$. По таблице А.13 приложения А значение q_0 составляет $q_0 = 21 + (24.5 - 21) * (14 - 12) / (16 - 12) = 22.75 \text{ т} / (\text{м}^3 * \text{ч})$.

Содержание класса $a/2 = 14/2 = 7 \text{ мм} - \beta_{8С}^{-7}$ - рассчитывается по формуле (12):



$$\beta_{8С}^{-7} = \frac{Q_8 * \beta_8^{-7} + Q_{11} * \beta_{11}^{-7}}{Q_8 + Q_{11}} = \frac{609 * 10 + 1282 * 20}{609 + 1282} = 16.8 \%$$

Для $\beta_{8С}^{-7} = 16.8 \%$ коэффициент $K = 0.5 + (0.6 - 0.5) * (16.8 - 10) / (20 - 10) = 0.57$.

Содержание класса $a = 14 \text{ мм} - \beta_{8С}^{-14}$ - рассчитывается по формуле (12):

$$\beta_{8С}^{-14} = \frac{Q_8 * \beta_8^{-14} + Q_{11} * \beta_{11}^{-14}}{Q_8 + Q_{11}} = \frac{609 * 81 + 1282 * 58}{609 + 1282} = 65.4 \%$$

Для $\beta_{8С}^{-14} = 65.4 \%$ коэффициент $L = 1.32 + (1.55 - 1.32) * (65.4 - 10) / (70 - 60) = 1.44$.

Для эффективности грохочения 85 % коэффициент $M = 1.35 - (1.35 - 1.0) * (85 - 80) / (90 - 80) = 1.18$.

Значения коэффициентов N, O, P принимаются равными 1. По формуле (28) рассчитаем необходимую площадь грохочения:

$$F_p = \frac{1891}{22.75 * 1.65 * 0.57 * 1.44 * 1.18 * 1 * 1 * 1} = 52 \text{ м}^2$$

Если принять на каждую дробилку КМД по одному грохоту, по площадь сита составит $52/4 = 13 \text{ м}^2$.

Принимается грохот ГСТ–72М с $F = 15 \text{ м}^2$ в количестве 4 штуки.

Расчет варианта II

Во второй варианте в третьей стадии в открытом цикле устанавливается дробилка типа КИД. С учетом производительности цеха дробления 609 т/ч принимается к расчету дробилка КИД–2200, обеспечивающая крупность дробленого продукта 12 мм. Тогда общая степень дробления составит $800/12 = 66.67$.

Крупное дробление

Параметры крупного дробления варианта 1 остаются неизменными и принимаются по предыдущему расчету:

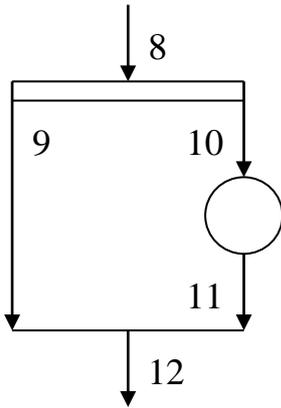
- 1) тип дробилки – ШДП–15х21;
- 2) крупность дробленого продукта – 300 мм;
- 3) степень дробления в первой стадии – 2.67;
- 4) производительность дробилки – 755.2 т/ч;
- 5) коэффициент загрузки – 0.73.

Среднее дробление

Параметры среднего дробления также не меняются и составляют:

- 1) тип дробилки – КСД–2200–Гр;
- 2) крупность дробленого продукта – 75 мм;
- 3) степень дробления во второй стадии – 4.00;
- 4) производительность дробилки – 590.4 т/ч;
- 5) коэффициент загрузки – 0.84;
- 6) грохот – ГИТ–51 в кол-ве 1 шт.

Мелкое дробление



Дробилка КИД устанавливается с предварительным грохочением. Отсеваемый класс -12 мм. $\beta_8^{-12} = 16\%$. Масса отсеваемого класса составит:

$$Q_9 = Q_0 * \beta_8^{-12} * E_{III} = 609 * 0.16 * 0.85 = 82.8 \text{ т/ч.}$$

Нагрузка на дробилку:

$$Q_{10} = Q_8 - Q_9 = 609 - 82.8 = 526.2 \text{ т/ч.}$$

Производительность дробилки КИД рассчитывается по формуле (25):

$$Q_p = K_f * Q_n * \delta_n = 0.95 * 150 * 1.65 = 235.1 \text{ т/ч.}$$

Количество дробилок:

$$N = 526.2 / 235.1 = 3 \text{ шт.}$$

Коэффициент загрузки:

$$K_3 = 526.2 / (3 * 235.1) = 0.75.$$

Грохот для стадии мелкого дробления

Расчет необходимой площади грохочения выполняется аналогично первому варианту.

Отсеваемый класс -12 мм.

Значения буквенных показателей формулы (28) составят:

$$q_0 = 21 \text{ м}^3 / (\text{м}^2 * \text{ч});$$

$$\delta_n = 1.65 \text{ т/м}^3;$$

$$\beta_8^{-6} = 7\%, K = 0.5 - (0.6 - 0.5) * (10 - 7) / (20 - 10) = 0.47;$$

$$\beta_8^{+12} = 84\%, L = 2.00 + (3.26 - 2.00) * (84 - 80) / (90 - 80) = 2.54;$$

$$E_{III} = 85\%, M = 1.18;$$

$$N, O, P = 1.0.$$

609

$$F_p = \frac{609}{21 * 1.65 * 0.47 * 2.54 * 1.18 * 1 * 1 * 1} = 12.5 \text{ м}^2.$$

Если принять по одному грохоту на каждую дробилку, то необходимая площадь грохота составит $12.5 / 3 = 4.2 \text{ м}^2$. Принимается грохот ГИТ-41 с $F = 4.5 \text{ м}^2$ в количестве 3 штуки.

Окончательные выводы о целесообразности того или иного варианта могут быть сделаны после выполнения расчетов измельчительного передела.