

Практическое занятие № 16 (продолжение)

1. Расходные статьи теплового баланса:

Тепло, затрачиваемое на испарение влаги $q_{исп}$, $\frac{\text{кДж}}{\text{кг тл}}$

$$q_{исп} = \Delta W \cdot (2500 + C_{вл} \cdot t_2)$$

Удельное количество испарившейся влаги на 1 кг сырого топлива

$$\Delta W = \frac{W^p - W^{пл}}{100 - W^{пл}} = \frac{5,5 - 0,91}{100 - 0,91} = 0,046$$

$C_{вл} = 1,88 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ - теплоемкость влаги; $t_2 = 120$ °С - температура влаги, тогда

$$q_{исп} = 0,046 \cdot (2500 + 1,88 \cdot 120) = 126,25 \frac{\text{кДж}}{\text{кг тл}}$$

Тепло, затрачиваемое на подогрев топлива от $t_{гл}$ до t_2 .

$$q_{мл} = C_{мл} \cdot t_2 \cdot (1 - \Delta W) - C_{мл} \cdot t_{мл}$$

$t_{мл} = 0$ °С – среднегодовая температура топлива;

$C_{мл} = 0,042 \cdot W^p + C_{мл}^c \cdot (1 - 0,01 \cdot W^p)$, где $C_{мл}^c = 1,09$ для КУ.

$$C_{мл} = 0,042 \cdot 5,5 + 1,09 \cdot (1 - 0,01 \cdot 5,5) = 1,26 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

$$q_{мл} = 1,26 \cdot 120 \cdot (1 - 0,046) - 1,26 \cdot 0 = 144,24 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$$

Тепло, уносимое из установки с уходящим сушильным агентом.

$$q_2 = (1 + k_{нрс}) \cdot g_1 \cdot C_2 \cdot t_2$$

$$k_{нрс} = 0,2$$

Теплоемкость потока при расчетной температуре его за мельницей:

$$C_2 = 1,01 + 0,084 \cdot t_2 \cdot 10^{-3} = 1,01 + 0,084 \cdot 120 \cdot 10^{-3} = 1,02 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

Потеря тепла от внешнего охлаждения корпуса УРМ, пылепроводов, сепараторов.

$$q_5 = 4,2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг тл}}$$

Определяем из уравнения теплового баланса массу сушильного агента, g_1 :

$$g_1 = \frac{q_{исп} + q_{мл} + q_5 - q_{мех}}{C_{са} \cdot t_1 + k_{нрс} \cdot C_{хв} \cdot t_{хв} - (1 + k_{нрс}) \cdot C_2 \cdot t_2}$$

$$g_1 = \frac{126,25 + 144,24 + 4,2 - 19,5}{1,019 \cdot 270 + 0,2 \cdot 1 \cdot 20 - (1 + 0,2) \cdot 1,02 \cdot 120} = 0,39 \frac{\text{кг}}{\text{мл}}$$

Определим долю первичного воздуха при сушке горячим воздухом, r_1 :

$$r_1 = \frac{g_1}{\rho_g \cdot \alpha_m \cdot V^0_B}$$

Плотность воздуха $\rho_g = 1,285 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Для КУ $\alpha_m = 1,2$, тогда

$$r_1 = \frac{2,563}{1,285 \cdot 1,2 \cdot 5,77} = 0,044$$

По условиям транспорта угольной пыли через УРМ и сепаратор, доля сушильного агента ограничена для каменных углей при $V_d^e > 30\%$ в пределах: 0,25-0,45. По данным расчета мы входим в эти пределы.