Практическое занятие №7

Операция с двумя выходами

Система уравнений баланса (рис. 1).

$\alpha_1*1=\beta_{11}\gamma_{\beta1}+\beta_{12}\gamma\beta_2+\theta_1\gamma_\theta$;

$\alpha_1*1=\beta_{21}\gamma\beta_1+\beta_{22}\gamma\beta_2+\theta_2\gamma_\theta$;

$1 = \gamma_{\beta1}+\gamma_{\beta2}+\gamma_\theta$

Решение этой системы – выхода: $\gamma_{\beta1}$, $\gamma_{\beta2}$, γ_θ.

Массы соответствующих продуктов

$M_{\beta1} = M_{c\alpha}\gamma_{\beta1}$; $M_{\beta2}= M_{c\alpha}\gamma_{\beta2}$; $M_\theta = M_{c\alpha}\gamma_\theta$

Технологические извлечения

$\varepsilon_{\beta1}= \beta_{11}*\gamma_{\beta1}/\alpha_1$; $\varepsilon_{\beta2}=\beta_{22}\gamma_{\beta2}/\alpha_2$;

$\varepsilon_{\theta1}= \theta_{11}*\gamma_{\theta1}/\alpha_1$; $\varepsilon_{\theta2}=\theta_{22}\gamma_{\theta2}/\alpha_2$;

Аналогично составляют и решают системы уравнений для операций с любым числом выходов.

Пример 1. Для схемы рис. 1 измерено

$\alpha_1 = 0{,}62$; $\beta_{11} = 18{,}4$; $\beta_{12} = 3{,}69$; $\theta_1 = 0{,}09$, $\alpha_2 = 2{,}54$;

$\beta_{11} = 5{,}73$; $\beta_{22} = 52{,}5$; $\theta_2 = 0{,}82$; $M_\alpha= 700$; $W_\alpha = 7\%$.

Вычисляем:

$$\begin{cases} 0{,}62 = 18{,}4\gamma_{\beta1} + 3{,}64\gamma_{\beta2} + 0{,}09\gamma_\theta; \\ 2{,}54 = 5{,}73\gamma_{\beta1} + 52{,}4\gamma_{\beta2} + 0{,}82\gamma_\theta \\ 1 = \gamma_{\beta1} + \gamma_{\beta2} + \gamma_\theta. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0{,}0336956 = \gamma_{\beta1} + 0{,}20054\gamma_{\beta2} + 0{,}0048913\gamma_\theta; \\ 0{,}443281 = \gamma_{\beta1} + 9{,}14485\gamma_{\beta2} + 0{,}143106\gamma_\theta; \\ 1 = \gamma_{\beta1} + \gamma_{\beta2} + \gamma_\theta. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0{,}4095854 = 8{,}94431\gamma_{\beta2} + 0{,}1382147\gamma_\theta; \\ 0{,}556719 = -8{,}14485\gamma_{\beta2} + 0{,}856894\gamma_\theta; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0{,}0457928 = \gamma_{\beta2} + 0{,}0154528\gamma_\theta; \\ 0{,}0683523 = -\gamma_{\beta2} + 0{,}10520684\gamma_\theta; \end{cases}$$

$$0{,}1141451 = 0{,}12065964\gamma_\theta;$$

$$\gamma_\theta = 0{,}946;$$

$$\gamma_{\beta2} = 0{,}0457928 - 0{,}0154528*0{,}946 = 0{,}0312;$$

$$\gamma_{\beta1} = 0{,}0336956 - 0{,}20054*0{,}0312 - 0{,}0048913*0{,}446 = 0{,}0228.$$

Проверка.

$\gamma_\theta+\gamma_{\beta1}+\gamma_{\beta2}=0,946+0,0228+0,0312=1$

$M_{c\alpha}= M_2(1-W_\alpha)=700(1-0,07)=651$ т;

$M_{\beta1}=M_{c\alpha}\gamma_{\beta1}=651*0,0228=14,8428$ т;

$M_{\beta2}=M_{c\alpha}\gamma_{\beta2}=651*0,0312=20,3112$ т;

$M_\theta=M_{c\alpha}\gamma_\theta=651*0,946=615,846$ т;

$\varepsilon_{11}=18,4-0,0228/0,62=0,6766$; $\varepsilon_{22}= 52,4*0,0312/2,54 = 0,6436$;

$\varepsilon_{\theta1}=0,09*0,946/0,62=0,1373$; $\varepsilon_{\theta2}=0,82*0,946/2,54=0,3054$;

$\varepsilon_{\beta12}=5,73*0,0228/2,54=0,0514$; $\varepsilon_{\beta21}=3,69*0,0312/0,62=0,1857$.

Масса металла в продуктах: $K_{\alpha1}=651*0,62/200=4,0362$ т;

$K_{\alpha2}=561*2,54/100= 16,535$ т; $K_{\beta11} = 14,8428*18,4/100= 2,731$ т; $K_{\beta21} = 20,3112*3,69/100 = 0,749$ т; $K_{\beta22} =20,3112*52,4/100=10,643$ т; $K_{\beta12}=14,8428*5,73/100=0,85$ т; $K_{\theta1} =615,846*0,09/100=0,554$ т; $K_{\theta2}=615,846*0,82/100=5,05$ т.

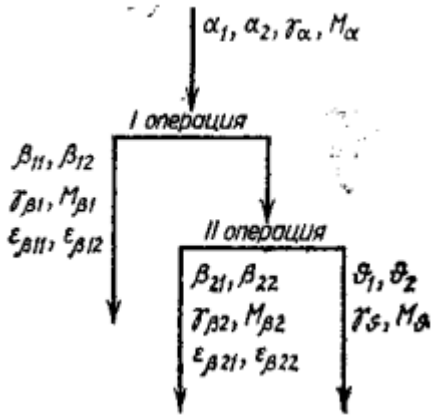


Рисунок 1 – Схема обогащения с двумя выходами концентрата (к примеру 1)