

# Материальный баланс

Полусухой способ





- **Производительность завода:**

$$P=5 \text{ млн.шт.у.к./год} = 3,6*5 \text{ млн.шт.} = 18000 \text{ т/год}$$

- **Исходные данные:**

- 1. Состав массы, %: суглинок – 97 %  
уголь – 3 %

- 2. Влажность сырья, %:  $W_c = 9 \%$ ;  
 $W_y = 7 \%$

Средневзвешенная влажность сырья:

$$W = 9*0,97+7*0,03=8,94$$

- 3. Потери при прокаливании сырья, %:

$$ППП_c = 3,71; \quad ППП_y = 13,47$$

Средневзвешенные потери при прокаливании:

$$ППП = 3,71*0,97+13,47*0,03=4$$



- **Технологические параметры производства:**
- Браки и потери производства
  - при обжиге - 2%;
  - при дозировании и транспортировке - 1 %

*Для сопоставимости статей прихода и расхода материального баланса выход продукции и полуфабриката рассчитываем в тоннах в год.*



- Должно выходить кирпича из печи по обожженной массе с учетом брака при обжиге:

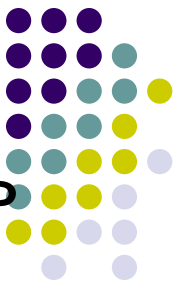
- $Q_1 = \Pi * 100 / (100 - K_1) = 18000 * 100 / (100 - 2) = 18367,65 \text{ т/год}$

$\Pi$  – мощность завода, т/год;

$K_1$  - брак при обжиге

- Брак при обжиге:

$$Q_1 - \Pi = 18367,65 - 18000 = 367,65 \text{ т/год}$$

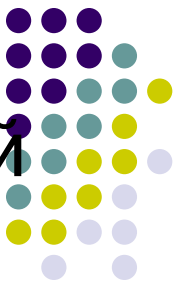


- Поступает кирпича в печи с учетом потерь при прокаливании по абсолютно сухой массе:

$$Q_2 = Q_1 * 100 / (100 - K_2) = 18367,65 * 100 / (100 - 4) = 19132,65 \text{ т/год}$$

$K_4$  - средневзвешенные потери при прокаливании

$$\text{ППП} = Q_2 - Q_1 = 19132,65 - 18367,65 = 765 \text{ т/год}$$



- Поступает кирпича в печи по фактической массе с учетом остаточной влажности:

$$Q_3 = Q_2 * 100 / (100 - W_0) = 19132,65 * 100 / (100 - 10) = 21258,5 \text{ т/год}$$

$W_0$  - остаточная влажность после прессования

- Испаряется влаги в печах:

$$Q_3 - Q_2 = 21258,5 - 19132,65 = 2125,85 \text{ т/год}$$



- Должно быть приготовлено пресс-порошка с учетом потерь при его абсолютно сухой массе:

$$Q_4 = Q_2 * 100 / (100 - K_3) = 19132,65 * 100 / (100 - 0) = 19132,65 \text{ т/год}$$

- $Q_4 - Q_2 = 19132,65 - 19132,65 = 0 \text{ т/год}$



- Должно выходить из мельницы пресс-порошка по фактической массе с учетом остаточной влажности:

$$Q_5 = Q_4 * 100 / (100 - W_o) = 19132,65 * 100 / (100 - 10) = 21258,5 \text{ т/год}$$





- Потребность в технологической воде:

$$Q_6 = Q_5 - Q_4 * 100 / (100 - W) = 21258,5 -$$

$$- 19132,65 * 100 / (100 - 8,94) = 248,18 \text{ т/год}$$

*W* - средневзвешенная влажность сырья

- С учетом потерь воды 10 % -

$$272,98 \text{ т/год}$$



- Требуется сырья по абсолютно сухой массе с учетом потерь при транспортировке:

$$Q_7 = Q_4 * 100 / (100 - K_4) = 19132,65 * 100 / (100 - 1) = 19325,9 \text{ т/год}$$

$K_4$  – потери при транспортировке

- Потери при транспортировке составляют:  
 $Q_7 - Q_4 = 19325,9 - 19132,65 = 193,25 \text{ т/год}$



- **Требуется сырьё:**

$$Q_{\text{сугл}} = Q_7 * A_c / (100 - W_c) = 19325,9 * 97 / (100 - 9) = 20600,13 \text{ т/год}$$

$$Q_{\text{уз}} = Q_7 * A_y / (100 - W_y) = 19325,9 * 3 / (100 - 6) = 616,78 \text{ т/год}$$

<b>Приход</b>	<b>Расход</b>
<b>1. Поступает на склад сырья:</b> <u>Суглинок</u> <u>20600,13 т</u> <u>Уголь</u> <u>616,78 т</u> <b>2. Поступает технологической воды</b> <u>272,98 т</u>	<b>Поступает на склад готовой продукции</b> <u>18000 т</u>  <b>Невозвратные потери при:</b> - <u>прокаливании</u> <u>765 т</u> - <u>обжиге</u> <u>367,65 т</u> - <u>транспортировке</u> <u>193,25 т</u> <b>Потери технологической воды</b> <u>27 т</u>  <b>Испаряется влаги:</b> <u>2125,85 т</u>
<b>Всего: 21489,9 т</b>	<b>Всего: 21478,75 т</b>

- **Невязка баланса  $21489,9 - 21478,75 = 11,15$**
- **$(11,15 / 21489,9) * 100 = 0,05\% < 0,5\%$**