

Оценка расхода газа  
на нагрев и испарение воды из продукта

Проверочный расчет выполнен для условий нагрева и испарения одного куб. м ( $\text{м}^3$ ) воды.

$Q_n$ - теплота сгорания (низшая) сухого газа	- 8000 ккал/ $\text{м}^3$ / л.л/;
$r$ - теплота парообразования	- 539,6 ккал/ $\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}$ ;
$C_p$ - удельная теплоемкость воды	- 1,0 ккал/ $\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}$ ;
$C_{p1}$ - удельная теплоемкость воздуха	- 0,24 ккал/ $\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}$ ;
$G_{\text{вод}}$ - массовый расход воды	- в кг;
$G_{\text{возд}}$ - массовый расход воздуха	- в кг;

Расход газа требуется на:

- нагрев воды (влаги) до температуры кипения;
- испарения воды;
- нагрев воздуха до температуры сушки;
- тепловые потери.

Расход газа на нагрев влаги ( $1\text{м}^3$ ) до температуры кипения:

$$G_{\text{нагр}} = C_p \times G_{\text{вод}} \times \Delta T_{\text{вод}} / Q_n;$$

$$G_{\text{нагр}} = 1,0 \text{ ккал/кг} \cdot ^\circ\text{C} \times 1000 \text{ кг} \times (100^\circ - 60^\circ) / 8000 \text{ ккал/м}^3 = 5,0 \text{ м}^3;$$

Расход газа на испарение влаги ( $1\text{м}^3$ ):

$$G_{\text{исп}} = r \times G_{\text{вод}} / Q_n; \quad G_{\text{исп}} = 539,6 \text{ ккал/кг} \cdot ^\circ\text{C} \times 1000 / 8000 \text{ ккал/м}^3 = 67,45 \text{ м}^3;$$

Расход газа на нагрев воздуха:

(Для сгорания 1-го  $\text{м}^3$  газа расходуется  $\sim 8 \text{ м}^3$  воздуха. Масса 1-го  $\text{м}^3$  воздуха  $\sim 1 \text{ кг}$ )

$$G_{\text{нагр.возд.}} = C_{p1} \times G_{\text{возд}} \times \Delta T_{\text{возд}} / Q_n;$$

$$G_{\text{нагр.возд.}} = 0,24 \text{ ккал/кг} \cdot ^\circ\text{C} \times 8 \text{ кг} \times (120^\circ - 20^\circ) / 8000 \text{ ккал/м}^3 = 0,024 \text{ м}^3;$$

Расход газа на неучтенные тепловые потери  $\sim 10\%$  ( $7,25 \text{ м}^3$ );

Оцениваемый расход газа составит

$$\sum G = 5,0 + 67,45 + 0,024 + 7,25 = \underline{79,72 \text{ м}^3}.$$

Литература: 1. Теплотехнический справочник, т.1 (Энергия),  
Москва, 1975г.