

$$-\frac{d[\text{CO}]}{dt} = 9,84 \cdot 10^{12} y_{\text{CO}} y_{\text{O}_2} y_{\text{H}_2\text{O}}^{0,5} T_g^{-2,5} \exp(-16105/T_g) \text{ при } y_{\text{O}_2} < 0,05.$$

Здесь и ниже квадратные скобки обозначают молярную концентрацию соответствующих веществ (кмоль/м<sup>3</sup>),  $y$  с индексами, как и выше, соответствует объемной доле вещества в газовой смеси.

При реакции  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ , согласно [10], принимается

$$-\frac{d[\text{H}_2]}{dt} = 1,08 \cdot 10^{13} [\text{O}_2][\text{H}_2] \exp(-15098/T_g).$$

Для скорости реакции  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  используются следующие выражения: при температуре  $T_g > 1200 \text{ K}$ , согласно [9], принято

$$-\frac{d[\text{CH}_4]}{dt} = 7 \cdot 10^9 p T_g^{-1} y_{\text{CH}_4}^{-0,5} y_{\text{O}_2}^{1,5} \exp(-30196/T_g),$$

при  $T_g < 1200 \text{ K}$  [12]

$$-\frac{d[\text{CH}_4]}{dt} = 0,407 \cdot 10^{13} p^{-1} [\text{CH}_4][\text{O}_2] \exp(-15700/T_g).$$

Скорость реакции  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$  берется из [11]

$$-\frac{d[\text{CO}]}{dt} = 575RT_g \cdot ([\text{CO}] - [\text{CO}]_{\text{eq}}) \cdot (0,5 - p \cdot 10^{-4} / 253) \exp(-13971/T_g).$$

Скорость реакции  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + 3\text{H}_2$  согласно [11] равна

$$-\frac{d[\text{CH}_4]}{dt} = 312 [\text{CH}_4] \exp(-15098/T_g).$$

Скорости гетерогенных реакций записаны в виде, принятом в работе [12]. При реагировании  $i$ -го вещества с углеродом

$$R'_m = \frac{dG_i}{dt} = A_m(T_y)(c_i - c_{\text{ieq}}),$$

где  $dG_i/dt$  - количество  $i$ -го газа, потребляемого на угольной стенке площадью  $1 \text{ м}^2$  в  $m$ -й реакции;  $c_{\text{ieq}}$  - равновесная для данной реакции