

Теоретический объем воздуха необходимый для полного сжигания 1м3 природного газа

$$V_0 := 0.0476 \cdot \left( 0.5 \cdot CO + 0.5 \cdot H_2 + 1.5 \cdot H_2S + CH_4 \cdot \left( 1 + \frac{4}{4} \right) + C_2H_6 \cdot \left( 2 + \frac{6}{4} \right) + C_3H_8 \cdot \left( 3 + \frac{8}{4} \right) \right. \\ \left. + C_4H_{10} \cdot \left( 4 + \frac{10}{4} \right) + C_5H_{12} \cdot \left( 5 + \frac{12}{4} \right) + C_6H_{14} \cdot \left( 6 + \frac{12}{4} \right) \right) = 9.646$$

Теоретический объем азота в продуктах сгорания при сжигании 1м3 природного газа

$$V_{0N_2} := 0.79 \cdot V_0 + \frac{N_2}{100} = 7.632$$

Объем трехатомных газов при сжигании 1м3 природного газа

$$V_{RO_2} := 0.01 \cdot (CO_2 + CO + H_2S + CH_4 \cdot 1 + C_2H_6 \cdot 2 + C_3H_8 \cdot 3 + C_4H_{10} \cdot 4 + C_5H_{12} \cdot 5 + C_6H_{14} \cdot 6) = 1.025$$

Теоретический объем водяных паров при сжигании 1м3 газа

$$V_{0H_2O} := 0.01 \cdot \left( H_2S + H_2 + CH_4 \cdot \frac{4}{2} + C_2H_6 \cdot \frac{6}{2} + C_3H_8 \cdot \frac{8}{2} + C_4H_{10} \cdot \frac{10}{2} \right. \\ \left. + C_5H_{12} \cdot \frac{12}{2} + C_6H_{14} \cdot \frac{14}{2} + 0.124 \cdot d_{\text{в.мл}} \right) + 0.0161 \cdot V_0 = 2.163$$

Избыточное количество воздуха при сжигании 1м3 природного газа

$$V_{\text{изб.в}} := V_0 \cdot (\alpha_v - 1) = 0.482$$

Действительный объем водяных паров при сжигании 1м3 природного газа

$$V_{H_2O} := V_{0H_2O} + 0.0161 \cdot (\alpha_v - 1) \cdot V_0 = 2.171$$

Действительный объем продуктов сгорания при сжигании 1м3 природного газа

$$V_{\Sigma} := V_{H_2O} + V_{0N_2} + V_{RO_2} + V_{\text{изб.в}} = 11.31$$

Объемная доля водяных паров продуктов сгорания

$$r_{H_2O} := \frac{V_{H_2O}}{V_{\Sigma}} = 0.192$$

Объемная доля трехатомных газов в продуктах сгорания

$$r_{RO_2} := \frac{V_{RO_2}}{V_{\Sigma}} = 0.091$$

Суммарная доля водяных паров и трехатомных газов

$$r_n := r_{H_2O} + r_{RO_2} = 0.283$$