

## Задача 1.

Визначити густину газу при тиску 10,5 МПа і температурі 82 °С, якщо густина газу за стандартних умов 0,768 кг/м<sup>3</sup>. Атмосферний тиск 0,1013 МПа ; стандартна температура 293 К ; густина повітря за стандартних умов 1,205 кг/м<sup>3</sup>.

## Розв'язок

Визначаємо відносну густину газу за формулою :

$$\bar{\rho}_2 = \frac{\rho_{г.ст}}{\rho_{пов.ст}} = \frac{0,768}{1,205} = 0,637 .$$

Псевдокритичні параметри газу визначаємо за формулою :

Псевдокритичний тиск:

$$p_{кр} = 4,892 - 0,4048 \cdot \bar{\rho}_2 = 4,892 - 0,4048 \cdot 0,637 = 4,634 \text{ МПа.}$$

Псевдокритична температура:

$$T_{кр} = 94,717 + 170,8 \cdot \bar{\rho}_2 = 94,717 + 170,8 \cdot 0,637 = 203,516 \text{ К.}$$

Псевдозведений тиск:

$$p_{зв} = \frac{p}{p_{кр}} = \frac{10,5}{4,634} = 2,16 .$$

Псевдозведена температура:

$$T_{зв} = \frac{T}{T_{кр}} = \frac{355}{203,516} = 1,744 .$$

Визначаємо коефіцієнт стисливості газу при тиску  $p$  і температурі  $T$  за формулою :

$$z = (0,4 \cdot \lg(T_{36}) + 0,73)^{p_{36}} + 0,1 \cdot p_{36} =$$
$$= (0,4 \cdot \lg(1,744) + 0,73)^{2,16} + 0,1 \cdot 2,16 = 0,879.$$

Густина газу за заданого тиску і температури:

$$\rho_2(p, T) = \rho_{2.cm} \cdot \frac{p \cdot T_{cm}}{z \cdot p_{at} \cdot T_{пл}} =$$
$$= 0,768 \cdot \frac{10,5 \cdot 293}{0,879 \cdot 0,1013 \cdot 355} = \text{_____} \text{ кг/м}^3.$$

Відповідь : густина газу при заданому тиску і температурі

$$\rho_2(p, T) = \text{_____} \text{ кг/м}^3.$$