

Задача н. 2.

Визначити коефіцієнт стисливості газу за пластових умов, якщо відомо:

пластовий тиск $p_{nl} = 35$ МПа;

пластова температура $t_{nl} = 75$ °С;

густина газу за стандартних умов $\rho_{c.cm} = 0,723$ кг/м³;

атмосферний тиск $p_{at.m} = 0,1013$ МПа.

Розв'язування

Переводимо одиниці в систему СІ:

$$T_{nl} = 75 + 273 = 348 \text{ К.}$$

Визначаємо відносну густину газу за формулою :

$$\bar{\rho}_c = \frac{\rho_{c.cm}}{\rho_{нов.см}} = \frac{0,723}{1,205} = 0,6.$$

Псевдокритичні тиск і температуру визначаємо за формулами :

$$p_{кр} = 4,892 - 0,4048 \cdot \bar{\rho}_c = 4,892 - 0,4048 \cdot 0,6 = 4,649 \text{ МПа,}$$

$$T_{кр} = 94,717 + 170,8 \cdot \bar{\rho}_c = 94,717 + 170,8 \cdot 0,6 = 197,197 \text{ К.}$$

Псевдозведені тиск і температуру визначаємо за формулами :

$$p_{зв} = \frac{p_{nl}}{p_{кр}} = \frac{35}{4,649} = 7,53,$$

$$T_{зв} = \frac{T_{nl}}{T_{кр}} = \frac{348}{197,197} = 1,76.$$

Коефіцієнт стисливості газу за пластового тиску і пластової температури визначаємо за формулою :

$$\begin{aligned} z_{nl} &= (0,4 \lg(T_{36}) + 0,73)^{p_{36}} + 0,1 p_{36} = \\ &= (0,4 \lg(1,76) + 0,73)^{7,53} + 0,1 \cdot 7,53 = 0,99. \end{aligned}$$

Відповідь : $z_{nl} = 0,99$.