

Gazomierz, którego wskazania są proporcjonalne do objętości przepływającego gazu, został wywzorcowany w m<sup>3</sup> przy ciśnieniu  $p_1 = 1 \text{ atm}$  i w temperaturze  $t_1 = 15^\circ\text{C}$ . Obliczyć niedobór opłaty za gaz  $\Delta K \%$ , gdy parametry gazu wynoszą  $p_2 = 1,065 \text{ bar}$  i  $t_2 = 4^\circ\text{C}$ .

## ROZWIĄZANIE

Niech wskazanie gazomierza przy parametrach gazu  $p_2, t_2$  wynosi  $V_2 \text{ m}^3$ . Zużycie gazu w kg jest równe

$$m = \frac{p_2 V_2}{RT_2} \quad (1)$$

Gdyby gaz miał parametry takie same jak podczas wzorcowania, tzn.  $p_1, t_1$ , to dla zużycia gazu  $m$  wskazanie gazomierza wynosiłoby

$$V_1 = \frac{mRT_1}{p_1} \quad (2)$$

Podstawienie do równania (2) za  $m$  prawej strony równania (1) daje

$$V_1 = \frac{p_2 T_1}{p_1 T_2} V_2 \quad (3)$$

Odbiorca gazu nie zapłaci więc za

$$\Delta V = V_1 - V_2 \quad (4)$$

m<sup>3</sup> gazu. Przy cenie gazu  $C_g \text{ zł/m}^3$  niedopłata wyniesie

$$\Delta K = \Delta V C_g \quad (5)$$

Odbiorca ureguje rachunek za gaz w wysokości

$$K = V_2 C_g \quad (6)$$

Niedopłata w procentach będzie więc równa

$$\Delta K_{\%} = \frac{\Delta K}{K} \cdot 100\% \quad (7)$$

Po wykorzystaniu zależności (4) - (6) otrzymujemy z (7)

$$\Delta K_{\%} = \left( \frac{V_1}{V_2} - 1 \right) \cdot 100\% \quad (8)$$

Z równania (3)

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{p_2 T_1}{p_1 T_2} \quad (9)$$

Bezwzględne temperatury gazu dla obu rozpatrywanych stanów

$$T_1 = t_1 + 273 = 15 + 273 = 288 \text{ K}$$

$$T_2 = t_2 + 273 = 4 + 273 = 277 \text{ K}$$

Przeliczenie ciśnienia  $p_1$  na bary

$$p_1 = 1 \text{ atm} \cdot 1,013 \frac{\text{bar}}{\text{atm}} = 1,013 \text{ bar}$$

Z (7) obliczamy stosunek  $V_1/V_2$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{1,065 \cdot 288}{1,013 \cdot 277} = 1,093 \quad (10)$$

Po podstawieniu (8) do (6) otrzymujemy

$$\Delta K\% = (1,093 - 1) \cdot 100\% = 9,3\%$$