

Rozszerzalność cieplna §18/134

1. Rozszerzalność cieplna cieczy i gazów

Gdy rośnie temperatura gazu w stałej objętości, rośnie jego ciśnienie. Gdy ciśnienie gazu się nie zmienia, wzrost temperatury powoduje wzrost jego objętości.

2. Rozszerzalność cieplna ciał stałych.

$$\Delta l = \alpha l \Delta t$$

gdzie:

Δl – przyrost długości,

l – długość początkowa,

Δt – przyrost temperatury,

α – współczynnik rozszerzalności liniowej substancji.

3. Zastosowania rozszerzalności ciał stałych

Zad. 1, 2, 4/139

Zad. dom. 3, 5/139

Zmiany długości 10-metrowych elementów przy wzroście temperatury o 10°C

| Element o długości 10 m | przyrost długości przy $\Delta t = 10^\circ\text{C}$ |
|-------------------------|--|
| drut aluminiowy | 2,3 mm |
| pręt miedziany | 1,6 mm |
| szyna stalowa | 1,3 mm |
| belka betonowa | 2,9 mm |
| rura PVC | 8 mm |
| deska dębowa | 0,8 mm |

4/139

$$L = 80 \text{ m}$$

$$t_1 = 13^\circ \text{C}$$

$$t_2 = 28^\circ \text{C}$$

$$\alpha = 0,013 \frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$\Delta l = ?$$

$$\Delta l = \alpha L \Delta t$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 15^\circ \text{C}$$

$$\Delta l = 0,013 \frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 80 \text{ m} \cdot 15^\circ \text{C}$$

$$\Delta l = 15,6 \text{ mm}$$

$$[\Delta l] = \frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot \text{m} \cdot ^\circ \text{C} = \frac{\text{mm} \cdot \text{m} \cdot ^\circ \text{C}}{\text{m} \cdot ^\circ \text{C}} = \text{mm}$$