

Az általánosság megszorítása nélkül feltehetjük, hogy $\alpha_1 > \alpha_2$. Felmelegítve a bimetall lemezt, az 1-es fém képezi a külső körívet, a 2-es a belsőt, míg hűtésnél megfordítva. Ennek megfelelően a feladatot is két részre bontjuk.

1. Tegyük fel, hogy a lemezpár r (külső) sugarú kört alkot $\Delta t > 0$ hőmérséklet-emelés hatására. A körök kerülete kiszámítható a lineáris hőtágulás törvénye alapján:

$$\begin{aligned} (1) \quad & 2\pi r = L_0(1 + \alpha_1 \cdot \Delta t), \\ (2) \quad & 2\pi(r - d) = L_0(1 + \alpha_2 \cdot \Delta t). \end{aligned}$$

Ebből a kétismeretlenes egyenletrendszerből egyszerűen kifejezhető a köralkotáshoz szükséges Δt hőmérséklet-emelkedés:

$$(3) \quad \Delta t = \frac{2\pi d}{L_0(\alpha_1 - \alpha_2)},$$

valamint a külső kör átmérője:

$$(4) \quad 2r = \frac{L_0}{\pi} - 2d \frac{\alpha_1}{\alpha_1 - \alpha_2}.$$

2. Ha a $\Delta t > 0$ -val való hűtés hatására is kör alakul ki, akkor a körök kerületére (1) és (2)-höz hasonló egyenletek írhatók fel azzal a különbséggel, hogy α_1 és α_2 felcserélődik, a Δt előtti előjelek pedig megváltoznak. Az ismeretlen hőmérséklet-csökkentést és a körátmérőt az előbbiekhöz hasonlóan kaphatjuk:

$$\begin{aligned} (5) \quad & \Delta t = \frac{2\pi d}{L_0(\alpha_1 - \alpha_2)}, \\ (6) \quad & 2r = \frac{L_0}{\pi} - 2d \frac{\alpha_2}{\alpha_1 - \alpha_2}. \end{aligned}$$

A (3) és (5) összefüggésekből látható, hogy elég hosszú lemezzel elvileg elérhetünk olyan kis Δt hőmérséklet-változást, amellyel még nem kerülünk az olvadáspont, ill. az abszolút nulla pont közelébe.

Legyen az egyik fém Cd ($\alpha_1 = 3,08 \cdot 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$, olvadáspont: 321°C), a másik Mo ($\alpha_2 = 0,27 \cdot 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$, olvadáspont: 2625°C), $L_0 = 2000 \text{ mm}$, $d = 1 \text{ mm}$. (3)-ba, ill. (5)-be helyettesítve ezeket az adatokat, $\Delta t = 112^\circ\text{C}$. Ha 132°C -on kört alkotna a lemezpár, akkor átmérője $2r = 639,1 \text{ mm}$ volna, míg -92°C -ra lehűtve $2r = 636,7 \text{ mm}$ átmérőjű kört képezhetne a bimetall szalag. Ennek gyakorlati megvalósítása azonban rendkívül nehéz.

Szép Jenő (Bp., Veres Pálné Gimn., IV. o. t.) dolgozata alapján