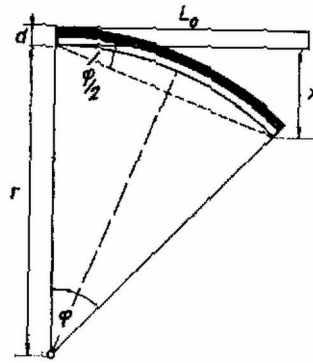


Hőmérsékletváltozás hatására a bimetall lemez r sugarú köríven helyezkedik el, φ középponti szöggel.



A megnyúlást leíró egyenletek:

$$\begin{aligned}\varphi \cdot r &= L_0(1 + \alpha_2 t), \\ (r + d) &= L_0(1 + \alpha_1 t)\end{aligned}$$

(t a hőmérsékletkülönbség). Az egyenletrendszer megoldása:

$$\varphi = \frac{(\alpha_1 - \alpha_2)L_0}{d} t; \quad r = \frac{1 + \alpha_2 t}{\alpha_1 - \alpha_2} \cdot \frac{d}{t}.$$

Az ábráról leolvasható, hogy az x lehajlás:

$$x = 2r \sin(\varphi/2) \cdot \sin(\varphi/2) = 2r \sin^2(\varphi/2).$$

φ -t és r -et behelyettesítve:

$$x = \frac{1 + \alpha_2 t}{\alpha_1 - \alpha_2} \cdot \frac{2d}{t} \sin^2 \left[\frac{(\alpha_1 - \alpha_2)L_0}{2d} \cdot t \right].$$

Kis melegítés esetén

$$\frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2d} L_0 \cdot t$$

nagyon kicsi. Felhasználva, hogy $\sin \alpha \approx \alpha$, ha $\alpha \ll 1$, és hogy $\alpha_2 t \ll 1$:

$$x \approx \frac{1}{\alpha_1 - \alpha_2} \frac{2d}{t} \left[\frac{(\alpha_1 - \alpha_2)L_0}{2d} \cdot t \right]^2 = \frac{(\alpha_1 - \alpha_2)L_0^2}{2d} \cdot t.$$

Numerikusan:

$$x = 0,26 \text{ mm}/^\circ\text{C} \cdot t.$$

Kis hőmérsékletváltozás esetén tehát a lehajlás lineárisan függ t -től. (Adataink mellett a közelítés kb. 300°C -ig igen jó.)

Gyovai Erika (Csongrád, Batsányi J. Gimn., III. o. t.)