

A folyadékszint magassága minden hőmérsékleten egyenlő a folyadék térfogatának és a henger alapterületének hányadosával:

$$h(T) = \frac{V_f(T)}{A_h(T)},$$

Nem túl nagy hőmérséklet-változások esetén a hőtágulás mértéke lineárisan függ  $\Delta T$ -től, így

$$\begin{aligned} V_f(T) &= V_f(0)(1 + \beta \cdot \Delta T), \\ A_h(T) &= r^2(T) \cdot \pi = [r(0)(1 + \alpha \cdot \Delta T)]^2 = \\ &= A_h(0)(1 + 2 \cdot \alpha \cdot \Delta T + \alpha^2 \cdot \Delta T^2). \end{aligned}$$

Mivel  $\alpha$  kis szám, ezért  $\alpha^2 \cdot \Delta T^2$  elhanyagolható, így a folyadékszint magasságának hőmérsékletére a következő kifejezést kapjuk:

$$h(T) = r(0) \cdot \frac{1 + \beta \cdot \Delta T}{1 + 2 \cdot \alpha \cdot \Delta T}, \quad (\Delta T = T - T_0),$$

mivel  $h(0) = r(0)$ .

Diszkutáljuk az eredményt!  $\beta = 2 \cdot \alpha$  esetén a folyadékszint magassága – az alkalmazott közelítés keretei között – nem függ a hőmérséklettől. Amennyiben  $\beta \neq 2 \cdot \alpha$ , négy esetet kell megkülönböztetnünk, aszerint, hogy  $\beta$  illetve  $\alpha$  milyen előjelű. A  $\beta < 0$  és  $\alpha < 0$  esetektől azonban eltekinthetünk, hiszen a negatív hőtágulással rendelkező anyagok viszonylag ritkák. (Ilyen például a víz  $T < 4^\circ\text{C}$  esetén.)

Pozitív hőtágulási együtthatók esetén a hőmérsékletet növelve a folyadékszint magassága csökken, ha  $\beta < 2 \cdot \alpha$ , és nő, ha  $\beta > 2 \cdot \alpha$ . Általában ez utóbbi eset valósul meg.