

## Hookův zákon pro pružnou deformaci

Z praxe víme, že působením deformujících [sil](#) se uvažované těleso (drát, guma, ...) prodlouží z původní délky  $l_1$  na délku  $l_2$ . [Veličinu](#) (rozdíl)  $\Delta l = l_2 - l_1$  nazýváme (absolutní) **prodloužení**. Toto prodloužení je závislé na počáteční délce  $l_1$  tělesa. Proto zavádíme veličinu **relativní (poměrné) prodloužení**  $\varepsilon$ :  $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_1}$ ,  $[\varepsilon] = 1$ .

Zvětšujeme-li postupně velikost deformačních sil při [deformaci tahem](#), lze sledovat závislost [normálového napětí](#)  $\sigma_n$  na relativním prodloužení  $\varepsilon$ . Z [experimentů](#) vyplývá:

**PRO PRUŽNOU DEFORMACI TAHEM JE NORMÁLOVÉ NAPĚTÍ PŘÍMO ÚMĚRNÉ RELATIVNÍMU PRODLOUŽENÍ.**

Tento poznatek objevil již v roce anglický fyzik 1676 Robert Hooke, a proto se nazývá **Hookův zákon**. Matematicky ho lze formulovat takto:  $\sigma_n = E\varepsilon$ , kde konstanta  $E$  je **modul pružnosti** v tahu ( $[E] = \text{Pa}$ ). Jedná se o materiálovou konstantu, která je značně velká (řádově MPa až GPa). Hookův zákon platí i pro [deformaci tlakem](#), přičemž platí: modul pružnosti v tahu je pro většinu látek stejný jako modul pružnosti v [tlaku](#).

Současně s relativním prodloužením délky tělesa dochází také k příčnému relativnímu zkrácení (natahujeme-li např. gumové vlákno dochází spolu s jeho prodlužováním k příčnému zužování).

Pokud výpočtem zjistíme, že i při dosti velkém relativním prodloužení je vyvolané normálové napětí menší než [mez pružnosti](#)  $\sigma_E$ , jedná se o **pružný materiál**. Má-li materiál mez pružnosti blízko [meze pevnosti](#), jedná se o **křehký materiál**. Křehkost často souvisí s velmi dobrou [pružností](#) (žiletka) nebo s velkou tvrdostí (nože, pilníky). Tyto charakteristiky lze dobře vyčíst z tzv. [křivky deformace](#) daného materiálu.

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.