

Pevné látky

- krystalické látky
 - monokrystaly – částice mají v celém objemu stejné pravidelné uspořádání, tvar odpovídá vnitřní stavbě
 - přírodní monokrystaly – sůl kamenná, křemen, diamant, granát, sněhová vločka, námraza
 - umělé monokrystaly – germanium, křemík, umělé drahokamy
 - polykrystaly – skládají se z velkého počtu náhodně orientovaných krystalků (kovy, jíly, prach, struska)
- amorfni látky – pravidelně uspořádané v rámci malé oblasti (sklo, jantar, pryskyřice, vosk, asfalt, polymery)
- krystalová mřížka – tvořena pravidelně rozloženými částicemi pevné látky v prostoru
- základní (elementární) buňka = základní uspořádání bodů, které se opakuje v celém objemu
 - rozmístění částic v elementární buňce – prostá, prostorově centrovaná, plošně centrovaná

Deformace pevných těles

- tvar pevného tělesa určují vazby mezi částicemi
- deformace pevného tělesa = změna rozměrů nebo tvaru způsobená účinkem vnějších sil
- dělení
 - pružná (elastická, dočasná)
 - tvárná (plastická, trvalá)
- v běžné praxi se vyskytují oba typy současně
- jednoduché deformace – tahem, tlakem, ohybem, smykem, kroucením
- deformace tahem
 - působí dvě stejně velké síly ve směrech ven z tělesa
 - těleso se prodlužuje, průřez se zmenšuje, objem se zvětšuje
 - př. lano u výtahu
- deformace tlakem
 - působí dvě stejně velké síly orientované dovnitř tělesa
 - těleso se zkrátí, průřez se zvětší, objem tělesa se zmenší
 - př. pilíře
- deformace ohybem
 - horní vrstvy se tlakem zkracují, dolní vrstvy se tahem prodlužují, střední vrstvy zachovávají svou délku
 - př. vodorovné nosníky, most
 - svislá síla je často silou tíhovou

- deformace smykem
 - na horní a dolní část deformovaného tělesa působí opačné síly v rovinách podstav
 - dochází ke vzájemnému posunutí vrstev (ke smyku)
 - př. šroub, nýt
- deformace kroucením (torzí)
 - dvě dvojice sil s opačnými momenty sil
 - př. šroubovák, vrták
- Hookův zákon
 - působením deformačních sil se zvětšují vzdálenosti mezi částicemi
 - převládají přitažlivé síly – vznikají síly pružnosti
 - v rovnovážném stavu platí $F_p = F$
 - při deformaci vzniká v tělese mechanické napětí – charakterizováno veličinou normálové napětí $\sigma_n = F_p/S$
 - relativní (poměrné) prodloužení $\varepsilon = \Delta l/l_1$
 - Hookův zákon $\sigma_n = E \times \varepsilon$
 - modul pružnosti v tahu ... E [Pa]

Teplotní roztažnost

- délková
 - koleje, mosty, lana, bimetal
 - prodloužení
 - $\Delta l = l_0 \times \alpha \times \Delta T$
 - ΔT do 100 K → lineární
 - α [K⁻¹] ... součinitel teplotní délkové roztažnosti $\alpha \in (10^{-5}; 10^{-3})$
 - $\Delta T > 1000$ K → látka se taví
 - dilatační smyčky, spáry
- objemová
 - $\Delta V = V_0 \times 3 \alpha \times \Delta T$
 - $\Delta V = V_0 \times \beta \times \Delta T$
 - β ... součinitel teplotní objemové roztažnosti