

MECHANISMY ELASTICKÉ DEFORMACE

E ?

Je možné ho měnit ?

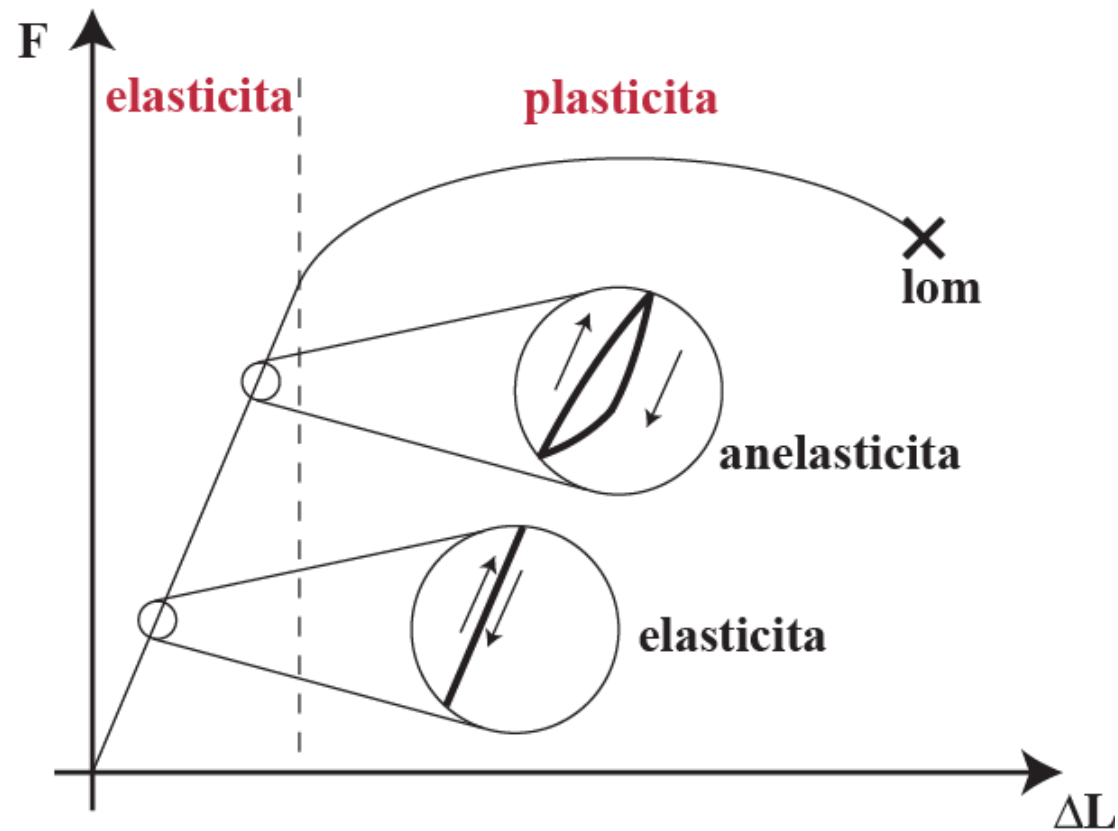
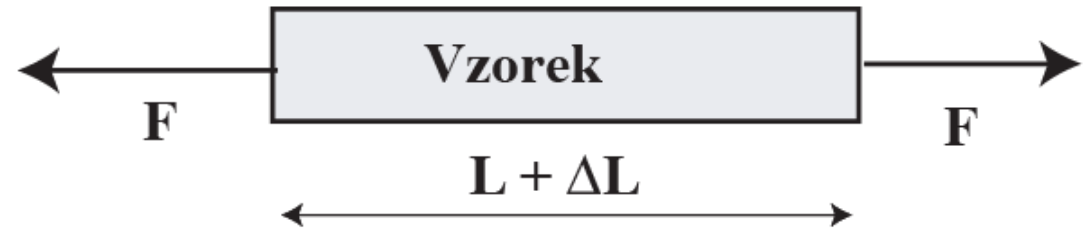
Jakým mechanismem je určen?

MECHANICKÉ VLASTNOSTI

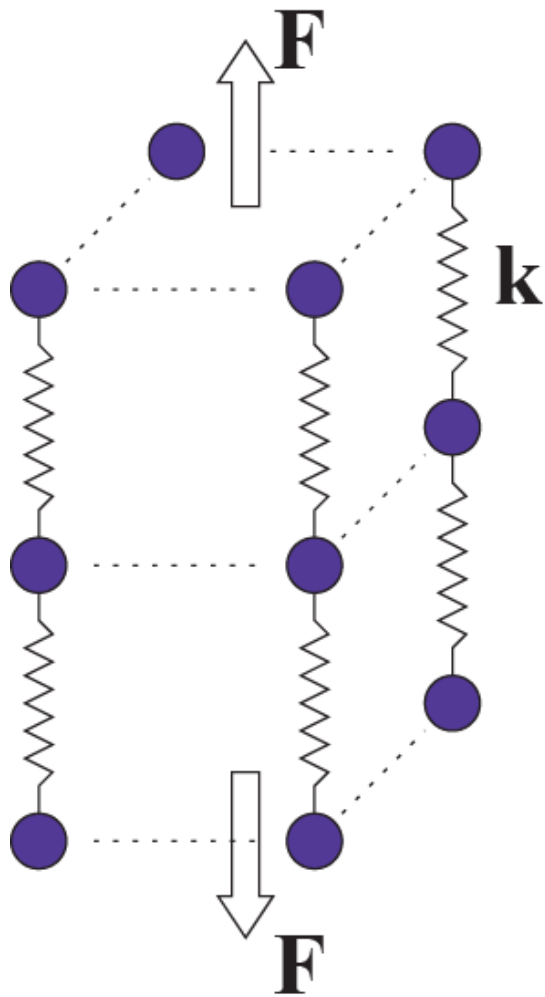
Reakce materiálu na
působení vnější síly
= deformace

- **elastická**
(vratná, okamžitá)
- **anelastická**
(vratná, ~~okamžitá~~)
- **plastická**
(trvalá)

Tahová zkouška



ENTALPICKÁ ELASTICITA



$$F = k \Delta L$$

$$\frac{F}{S_0} = E \frac{\Delta L}{L_0}$$

počáteční stav : $F=0$ L_0 H_0 S_0
za působící síly : F L $H > H_0$ $S \sim S_0$

$$G = H - TS > G_0 = H_0 - TS_0$$

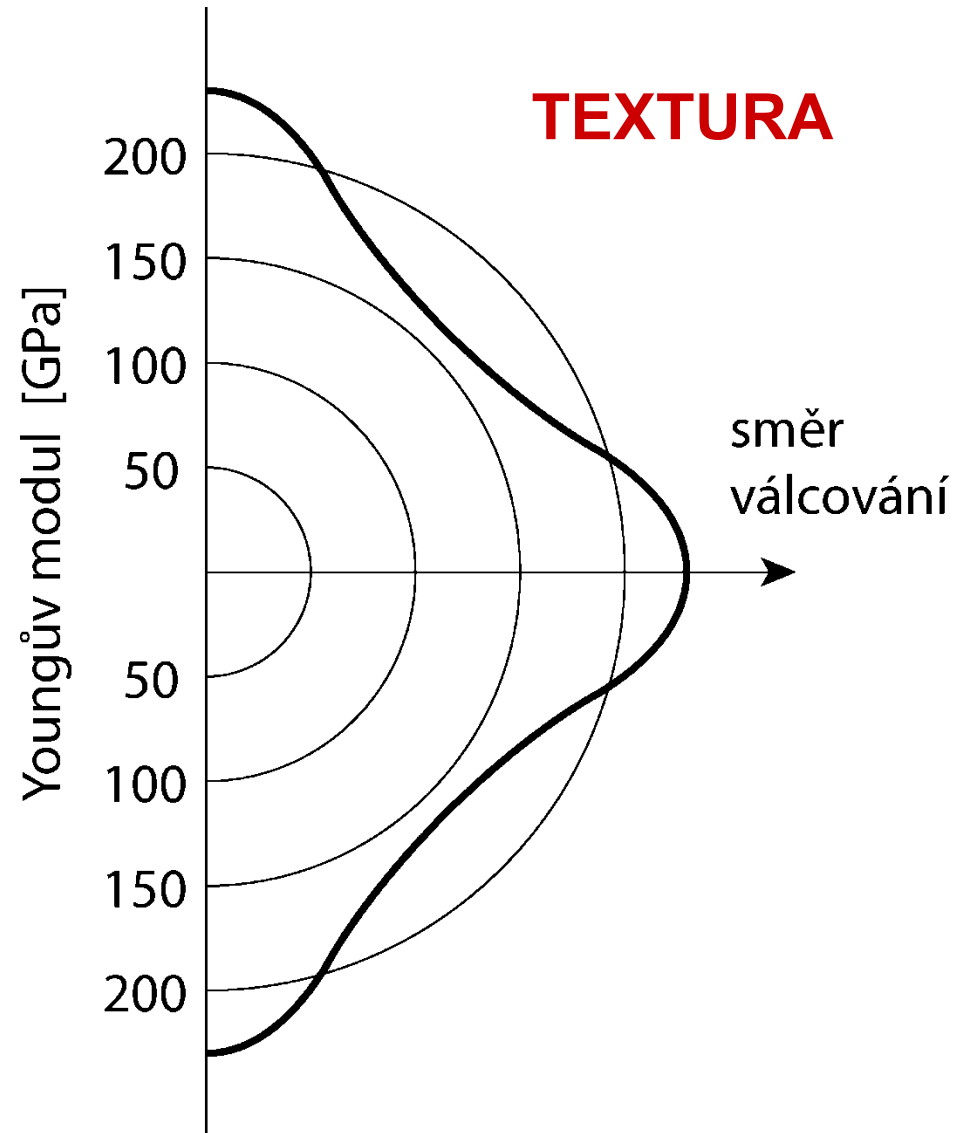
$$H = U + pV$$

E je dané pro každý materiál vlastnostmi vazby
(Fe : $E = 210$ GPa, Al : $E = 80$ GPa)

ANIZOTROPIE ELASTICKÝCH KONSTANT

MONOKRYSTALY

Kov	E_{100} [GPa]	E_{111} [GPa]
Al	64.1	77.4
Cu	68.4	210
Au	43	117
α -Fe	132	277
Pb	11.0	39.6
W	402	400
diamant	1050	1200



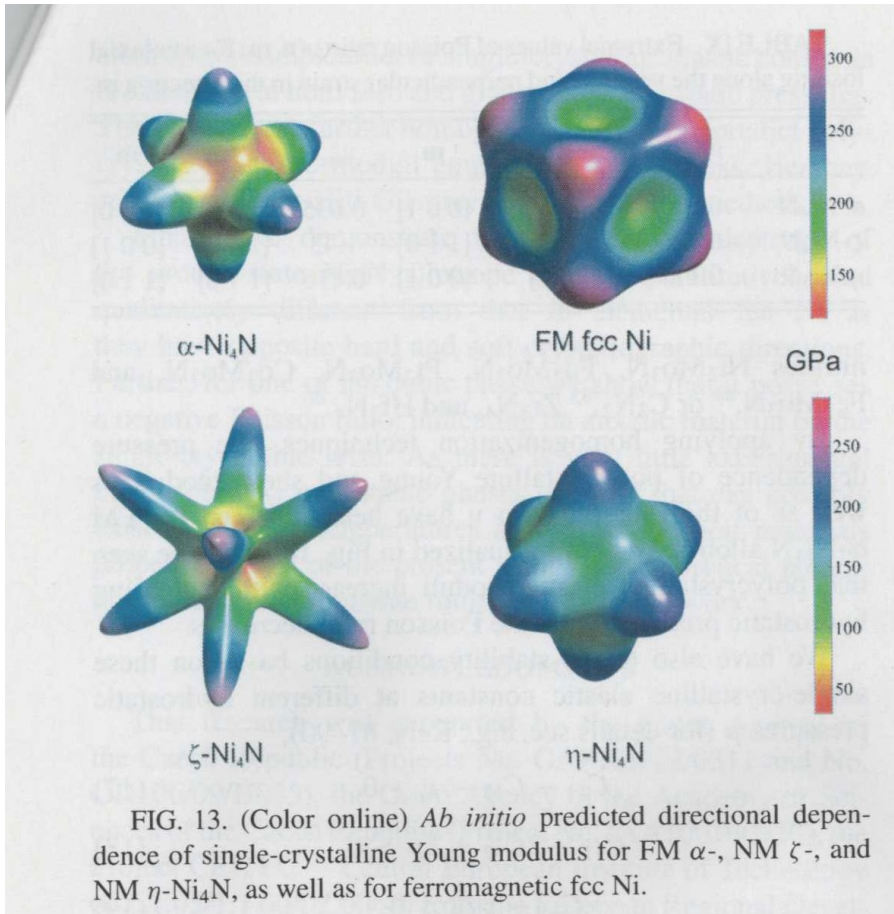
EXTRÉMNÍ PŘÍPADY

ANIZOTROPIE ELASTICKÝCH KONSTANT

Příklad:

Ni_4N

Ni_4N



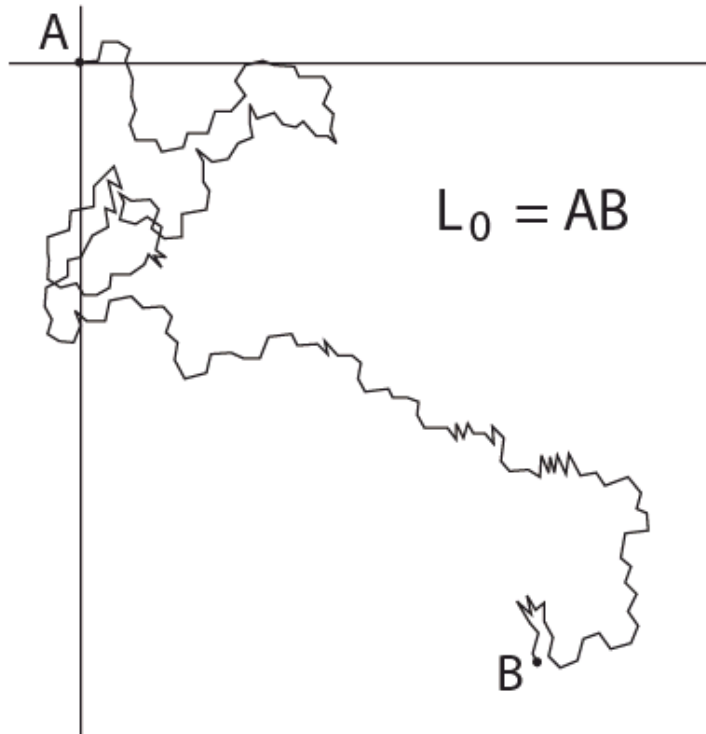
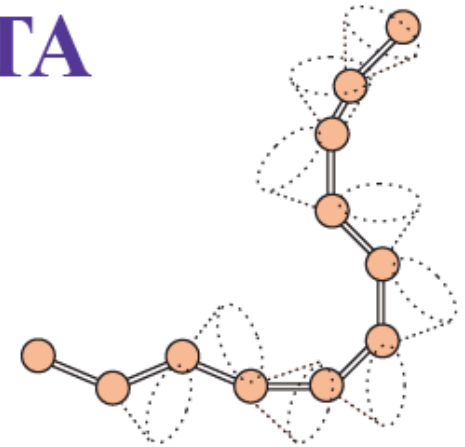
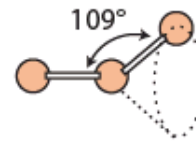
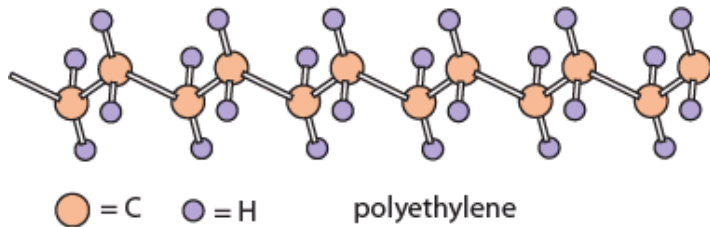
Ni

Ni_4N

Ni_4N

ENTROPICKÁ ELASTICITA

- polymery



- Deformace probíhá tak, že vzdálenosti atomů se téměř nemění, dochází k rotaci => $H_0 \sim H$
- Návrat do původního tvaru díky můstkům (1 segment ze ~ 100 spojen se sousední makromolekulou)

počáteční stav

$$L_0 \longrightarrow \Omega_0$$

$$S_0 = k \cdot \ln \Omega_0$$

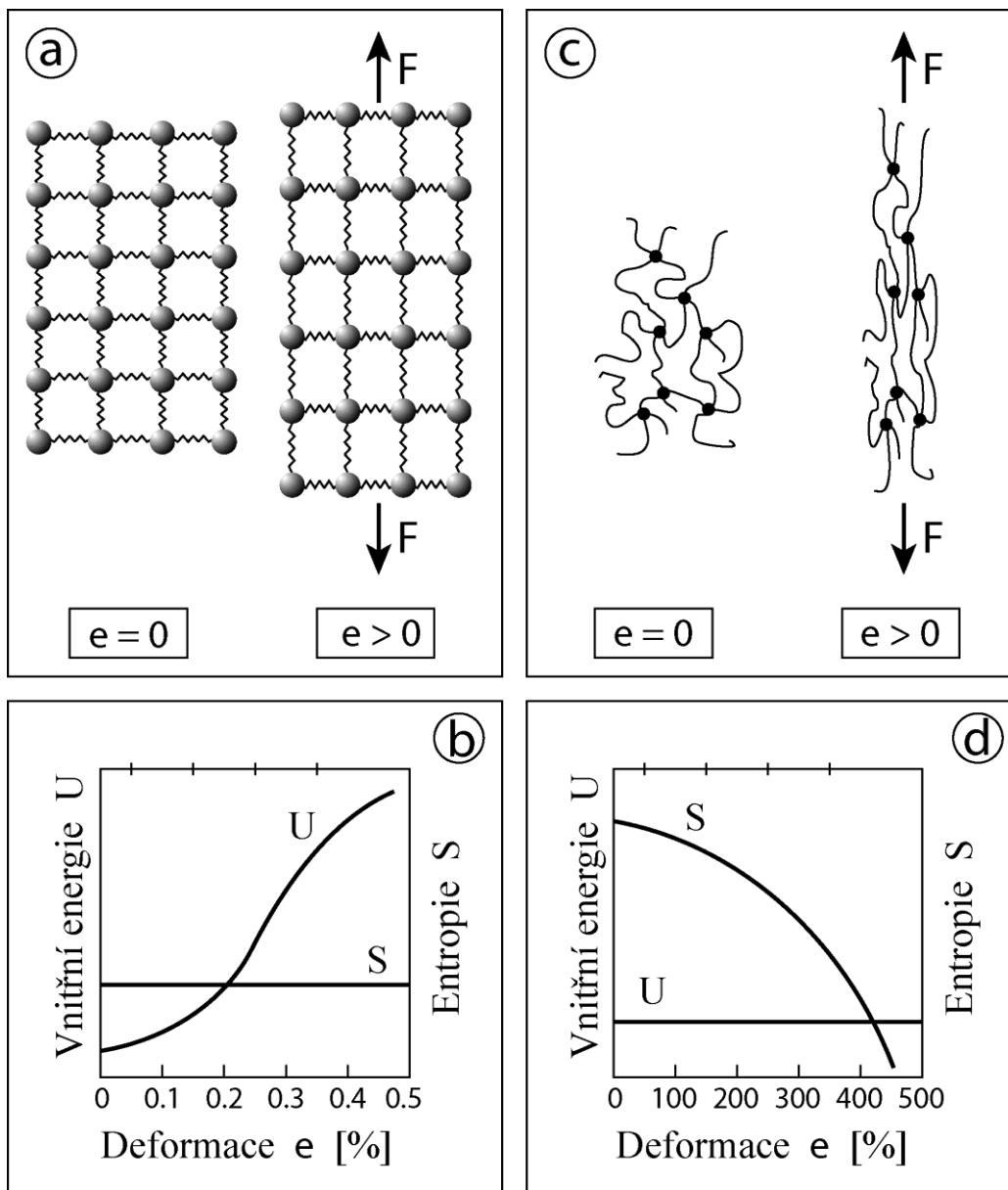
aplikovaná síla

$$L \longrightarrow \Omega < \Omega_0$$

$$S = k \cdot \ln \Omega$$

$$G_0 = H_0 - TS_0 < H - TS$$

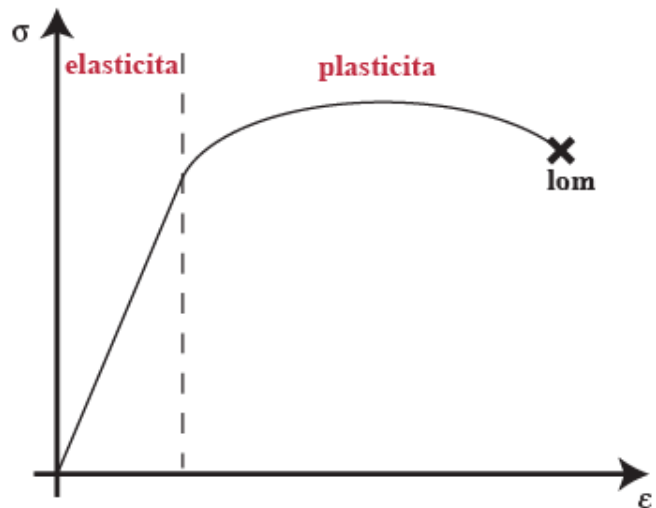
ENTALPICKÁ A ENTROPICKÁ ELASTICITA



ELASTICITA - VRATNÁ DEFORMACE

Entalpická elasticita

- krystalické materiály
- E vysoký
- E nezávislý na ε , $\dot{\varepsilon}$
- elastická deformace malá (1 %)



Entropická elasticita

- elastomery
- E nízký
- $E (\varepsilon, \dot{\varepsilon})$
- velká elastická deformace (800 %)

