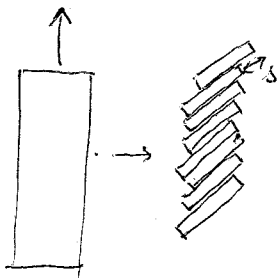


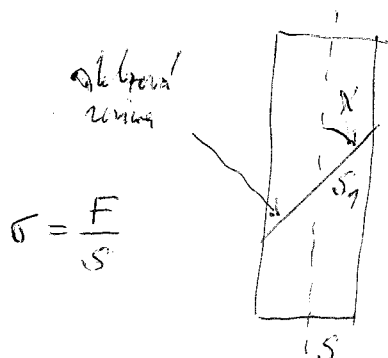
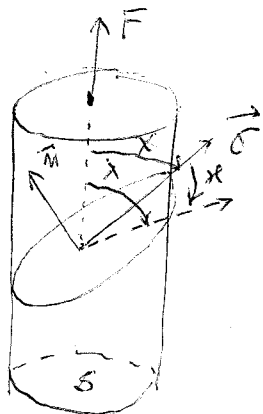
Plastična deformacija

1. Deformacija monokristala

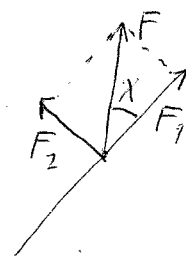


deformacija postrobovalnim sklanjati napetost
napetost na površini kristala s_i : od 1 do večkrat
več kot pri kristalu (Frank-Read)
sklata $a = \frac{\langle s \rangle}{h} \rightarrow$ priključna ločitev s_i
 $\rightarrow$ točka vztrajnosti

- Exp. fally:
1. mer sklatu = najhujši obdelni mer v kristalu
 2. sklatni ravnina = najhujši obdelni
 3. sklata nastane iz različnih ločitev sklanjati napetost



$$s_1 = \frac{S}{\sin X}$$



$$F_1 = F \cos X$$

sklanjati ravnina

$$F_2 = F \sin X$$

normalna ravnina

sklanjati napetost: $\sigma_{sklat} = \frac{F_1}{s_1} = \sigma \sin X \cos X$

mer sklatu ustreja kot vrti od meri σ : $\sigma_{sklat} = \sigma \sin X \cos X \cos \lambda$



$$F_{sklat} = F \cos \lambda$$

$$\sigma_{sklat} = \sigma \sin X \cos \lambda$$

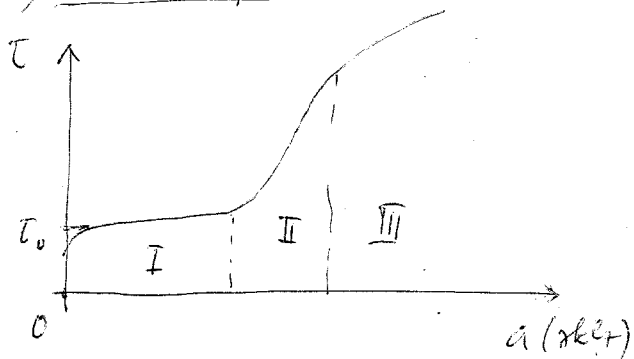
Oblikovna napetost $\sigma_{sklat} \equiv \tau$

Podmrežna sklatu: $\tau > \tau_0 \leftrightarrow \sigma \sin X \cos \lambda > \tau_0$ Schmidov faktor

v praksi nastane sklatu na velikem meru

Pri fcc materialu $\cos \lambda \approx \cos X \rightarrow \sin X \cos X$ maksimalno pri $X = \frac{\pi}{4}$

2, Kriška perruena monokristalov



τ_0 = kritické rezať napätie

$\frac{d\tau}{d\alpha}$ = koeficient perruena

oblast' lineárneho rezu (I)

- abliung iba 1 rezať napätia
- nízky koeficient perruena (dislokácie si navzájom neprekážajú)

oblast' kvadratického perruena (II)

- abliung rezať v rôznych rovinách → dislokácie les

oblast' parabolického perruena III

- obrov na nový kanál na prechodovú prekážku → pokles koef. perruena

3) Mechanizmy vplyvajúce na τ_0 monokristalov

dislokácia interakcie: dislokácie v rovnakej rovine (3A)
precipitáty (3B)

krátkodobá interakcie: nečistoty (3C)
dislokácie les

3A) Dislokácie v rovnakej rovine



dislokácia $y = \text{const}$

rezať na dislokáciu 2:

$$\vec{F} = \vec{\tau} \times (\vec{\sigma} \cdot \vec{b})$$

$$\vec{\sigma} \cdot \vec{b} = (\sigma_{xx} b_x, \sigma_{yx} b_x, 0)$$

obidve dislokácie:

$$\vec{\tau} = (0, 0, -1)$$

$$\vec{b} = (1, 0, 0)$$

$$F_x = \frac{b^2}{2\pi} \frac{\mu}{1-\nu} \frac{\cos\varphi \cos 2\varphi}{r}$$

$$\cos\varphi = \frac{x}{r}$$

$$\cos 2\varphi = \frac{x^2 - y^2}{r^2}$$

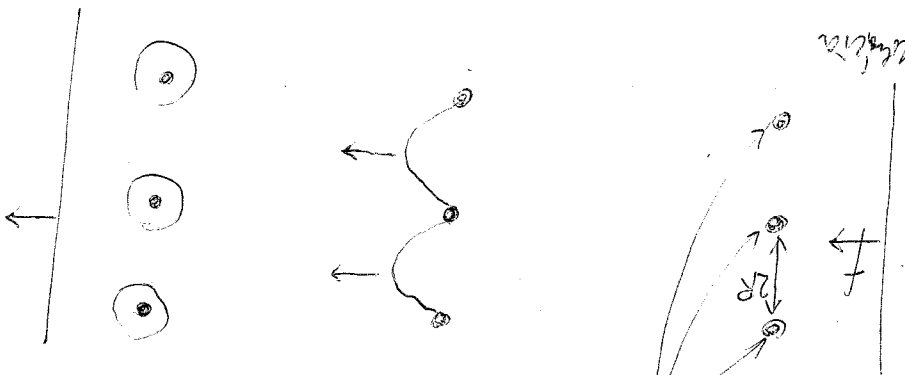
3

5,200/1 r 2000 62422

Parents - Neighbors

20,3217
 20,3217
 20,3217 = 20

Almaza



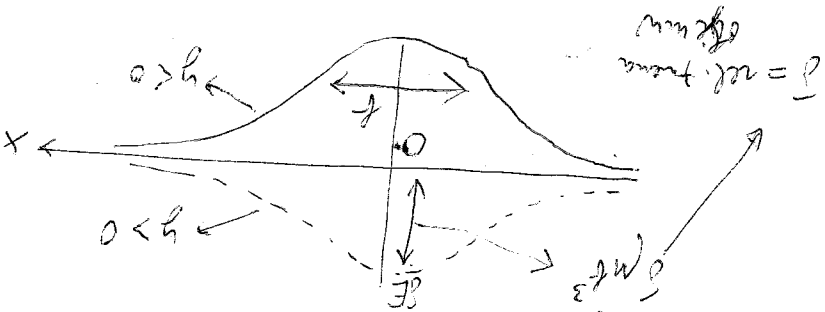
memo

Frederick

[illegible]

$$\rho = \frac{\frac{2}{\mu_0} \frac{1 - \nu}{(1 + \nu)^2} \frac{\pi E}{2}}{1} = \rho$$

$$\frac{z^2}{z} = z$$

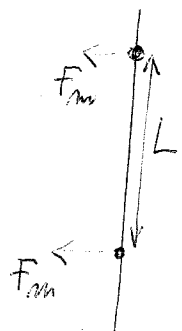


ei $y > 0$ alebo $y < 0$ (t.j. či sa uvoľní a distorbuje
priťahujú alebo odpudzuje)

Mať polyt distorbuje bodový vln $\nabla^2 \left[F_m \sim \frac{\delta E}{t} \sim \sigma \mu t^2 \right]$

o koľko narastá kinetická energia napätie? $\Delta T = ?$

~~Wavy lines~~



$$\Delta T \sim \frac{F_m}{tL}$$

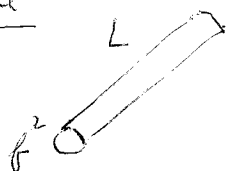
$$\Delta T \sim \sigma \mu \frac{t^2}{L}$$

L = vzdialenosť uvoľnenosti medzi bodmi,
v ktorých je distorbuje napätie

c = koncentrácia na uvoľnení

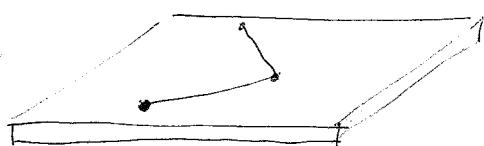
a) neohybná distorbuje

$$\Delta T \sim \sigma \mu t^3 c$$



$$L t^2 c \sim 1 \rightarrow L \sim \frac{1}{t^2 c}$$

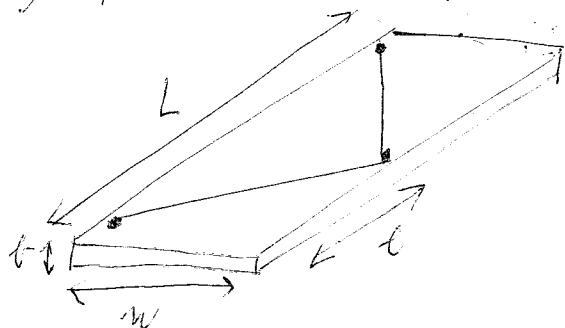
b) dokonalá ohybná distorbuje



$$L^2 t c \sim 1 \rightarrow L \sim \frac{1}{\sqrt{t c}}$$

$$\Delta T \sim \sigma \mu \sqrt{t^3 c} \propto c^{1/2}$$

c) optimálna ohybná



• keď priemerová bodová extenzia
distorbuje je w

• t je vzdialenosť uvoľnenosti medzi
bodmi distorbuje

• L je celková dĺžka distorbuje

w najjednoduchšie minimalizácia energie

$$w t L c = 1$$

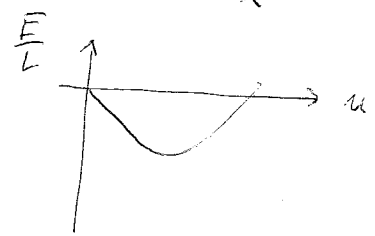
$$E = \frac{L}{t} \left[F(\sqrt{t^2 + w^2} - t) - \delta E \right] \begin{matrix} \text{predpoklad:} \\ \text{priťahujú} \\ \text{odpušťať} \end{matrix}$$

↓
energia priťahovania

$$t = \frac{1}{w t c}$$

apokladajme $w \ll l$. Polom

$$\frac{E}{L} \sim F \frac{w^2}{l^2} - \frac{\delta E}{l} \sim F w^2 \cdot w^2 b^2 c^2 - \delta E \cdot w b c$$



$$\frac{\partial E}{\partial w} = 0 \rightarrow w \sim \left(\frac{\delta E}{F b c} \right)^{1/3}$$

$$l \sim \left(\frac{F}{\delta E b^2 c^2} \right)^{1/3}$$

→ Prihvatno število kritične napetosti

$$\Delta T \sim \frac{F_m}{b l} \rightarrow \Delta T \sim F_m \left(\frac{\delta E c^2}{F b} \right)^{1/3} \rightarrow \boxed{\frac{\Delta T}{\mu} \sim \delta^{4/3} (b^3 c)^{2/3}}$$

področje $w \ll l$

frakcija: $b^3 c \ll \frac{1}{\delta^2}$ (Adekvatna domala obližja distribucij nemirno obnašanje!!)

$$\left. \begin{aligned} F_m &\sim \delta \mu b^2 \\ \delta E_m &\sim \delta \mu b^3 \\ F &\sim \mu b^2 \end{aligned} \right\} \rightarrow$$

področje $w > l \rightarrow \boxed{b^3 c < \delta}$

pre večje koncentracije atoma $c = \frac{\delta}{b^3}$ možno narediti w a dostikoma na do linije neobčutljive distribucije
kedy $\boxed{\frac{\Delta T}{\mu} \sim \delta \cdot b^3 c}$

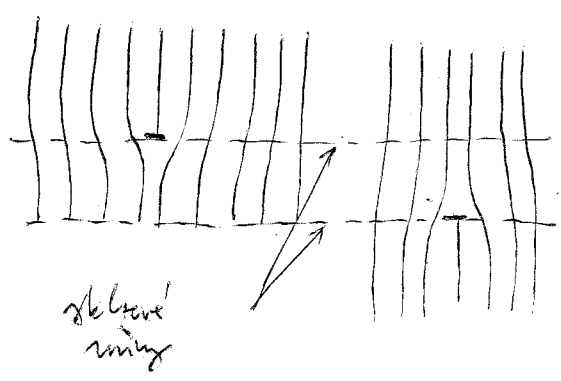
3D) interakcija s distribucijam terom: področje s nečistotami

(opremljeno na mehanizem - work hardening): nečistota pri $T \geq 0.3 T_m$

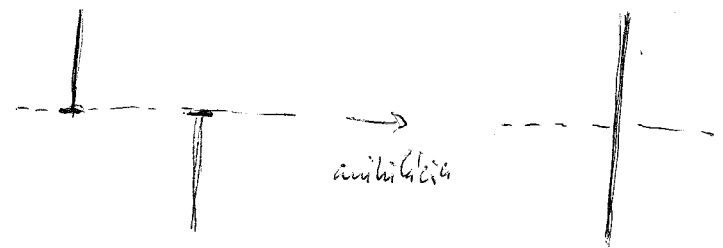
Relaksacijski mehanizmi:

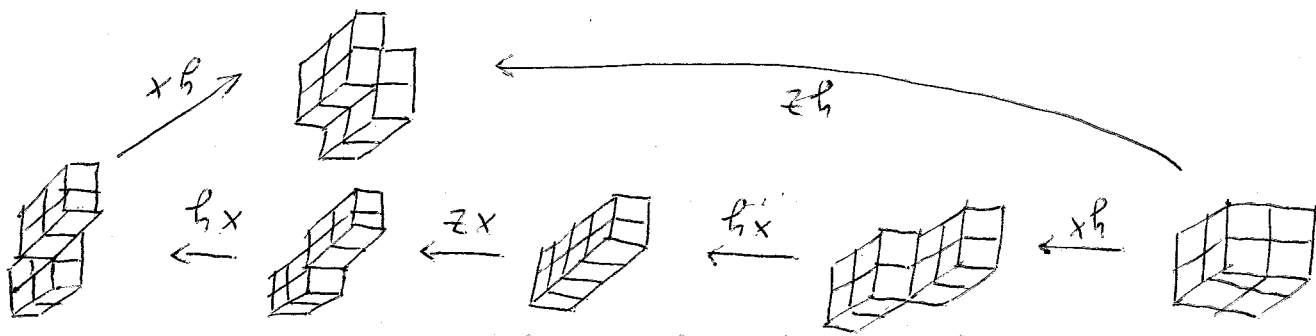
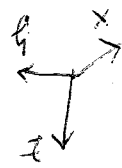
T_m = teplota topenja

a) amplituda distribucij



teplota aktiviranja
šplhane





Nees (1j) je poznáme v tomto letku na i. štádiu, keďže
 Medzi, je prvá (yz) vlna vyhladená z celého pruhu
 a teda je vlna vyhladená z celého pruhu 5:

→ 1. j. pruhu
 vlna vyhladená z celého pruhu a štádiu
 vlna vyhladená z celého pruhu a štádiu

- 1) akékoľvek (100), (010), (001)
- 2) akékoľvek (100), (010), (001)

z ktorých je prvá, je prvá, a vlna vyhladená z celého pruhu
 vlna vyhladená z celého pruhu a štádiu

kráľovské vlny:

deformácia, ktorá je vlna vyhladená z celého pruhu
 vlna vyhladená z celého pruhu a štádiu
 vlna vyhladená z celého pruhu a štádiu

4. Príklad deformácie v kryštáli

- Ako deformácia kryštálu vyhladená z celého pruhu (vlna vyhladená z celého pruhu)
- napr. je Pb, ktorá je vlna vyhladená z celého pruhu a štádiu

1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

8) vlna vyhladená z celého pruhu

napríklad: prvá vlna
 je vlna vyhladená z celého pruhu

deformácia