

Acclos feljcs edzés

lél. feljcs kmben mantenztessé, vagy túlzomó rést mantenztessé tegyül
a wzetet (min 50%)

Ötvözetlen acclos folyomatos hütés: edzés \Rightarrow "Edzés"

Menet:

1. Hévítés edzési hém. -re
2. Höntartás $\lambda - \mu$ átalakulás befjéréséig
3. Hütés v_{krit} sebességgel
4. Azomali megeresztés M_s alati

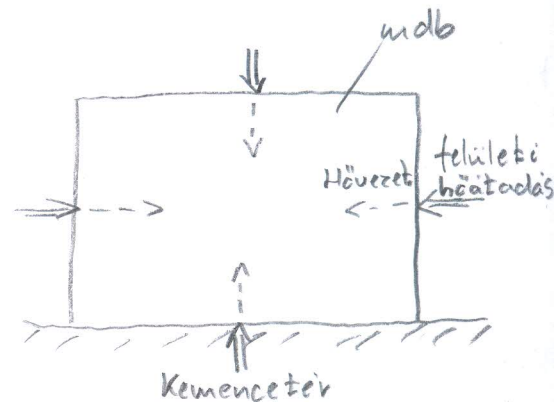
Ezen adatok meghatározása fontos \rightarrow optimum besésése

1. Hévítés:

- a lehető leggyorsabban \rightarrow C szjgése miatt (ha túl sokáig van hevítve)
 $\sim 300^\circ\text{C}$ -ig lassan \rightarrow nagy a repedésvesztély
 $\sim 600^\circ\text{C}$ -tól nagyon gyorsan \rightarrow C szjgés veszélye

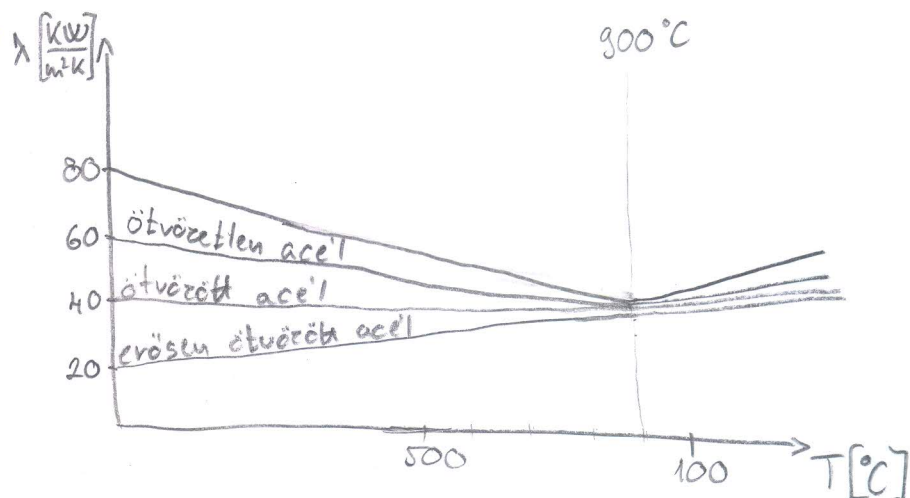
- hevítés problémái:

- Hévítés: elsősorban a hémwai összetétel, és mértékben az anyag hém. -e határozza meg. Nem befolyásolható.
- Hőátadás: nagyobb hém. különbség esetén nagyobb értéku.



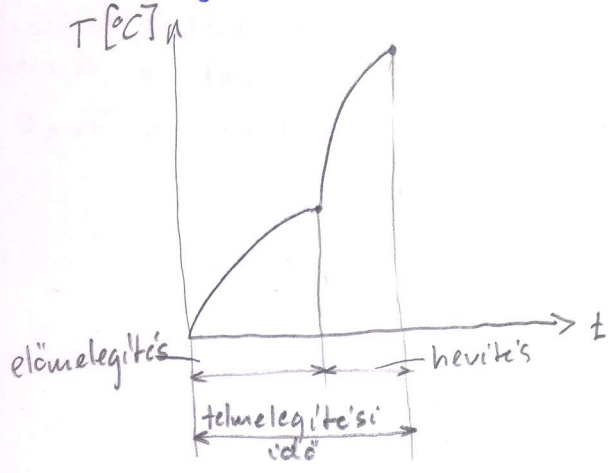
Tekint mdb hevítéskor hőfeszültség jöhet létre \rightarrow repedést okozhat

• Hévítés: tényező:



→ Hővezérlés csökkentése

↳ előmelegítés lemeze alsómarazásával

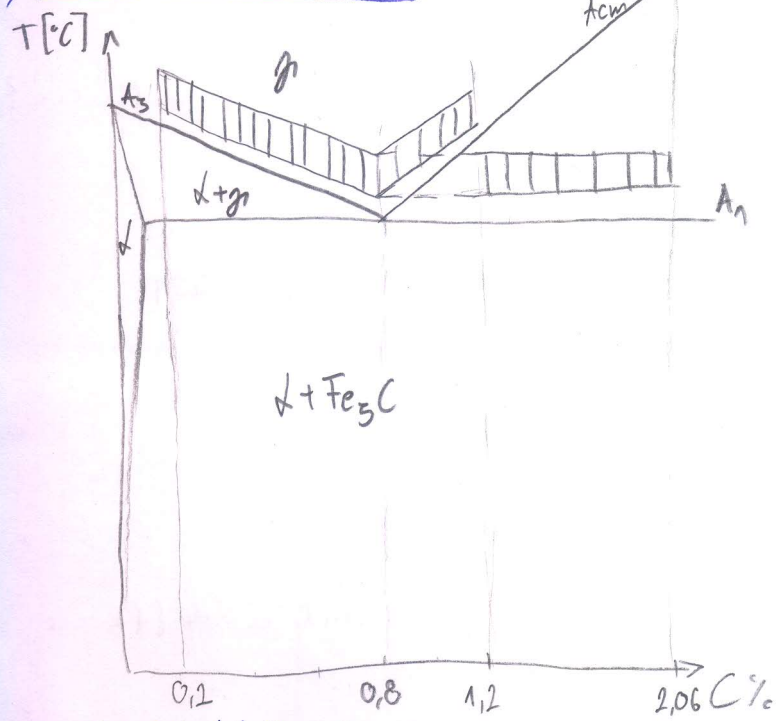


→ Hővezérlési javaslatok

- a, ha a udb nagyméretű → lassan
- b, ha a udb ötvözött → lassan
- c, ha a udb térbeli sűrűsége egyenlőtlen → elhúzóda's miatt lassan
Pl.: sekély (lemez)
 egyirányú (hengely, rúd)
- d, ha a udb szűkebb → lassan
Pl.: edzett

Minden más esetben az előmelegített lemezekbe beárazható (nem kell külön hevítés)

2. Edzési körvonalak



- 0.2 - 0.8 C% → A₃ + (30-50) °C
↳ legfinomabb szemcséjű γ
↳ legfinomabb mart. (LCSZ)

- 0.8 - 2 C%
a, A₁ + (30-50) °C
b, 0.8 - 1.2 C% → A_{cm} + (30-50) °C *
 1.2 - 2 C% → A₁ + (30-50) °C **
↳ javasolt

* Ezee a hőmérsékleten homogén γ jön létre, ami edzés után homogén martenzitit eredményez \rightarrow szerszámmal előnyös szövet.

** Ha $A_1 + (50-50)^\circ\text{C}$ -ről edzésre, akkor előtte a $\text{Fe}_3\text{C II}$ halót hőkezeléssel le kell bontani, be kell gömbösíteni, ha az edzés után jöhet a mdv edzése. Az edzés utáni szövet szerkezet a martenzitbe a $\text{Fe}_3\text{C II}$ gömbök tovább növelik a martenzit keménységét.

Pl.: 1,2% C-nél 93% perlit és 7% $\text{Fe}_3\text{C II}$ van.

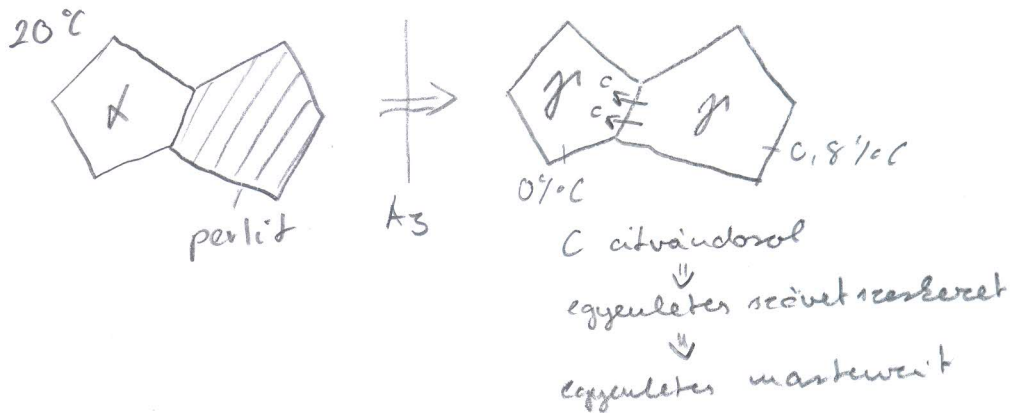
2% C-nél 80% perlit és 20% $\text{Fe}_3\text{C II}$ van.

- Szabvány ajánlásait (68) célszerű figyelembe venni.

3. Hőntartási idő:

- Hőntartási idő akkor kezdődik, ha a mdv teljes keresztmetszetben elérte a hőmérsékletet.

- Cél: diffúzió lejártszáma



- Optimumidőzés: mennyi az a min. idő, ami alatt lejártszáma a diffúzió?

- Tapasztalati adatok:

• Hipoeutektoidos: $t = 10 + \frac{a}{2}$ [min]

a : mdv jellemző mérete [mm]
 $t \approx 10 - 30$ min

• Hipereutektoidos: $t = 30 + \frac{a}{2}$ [min]

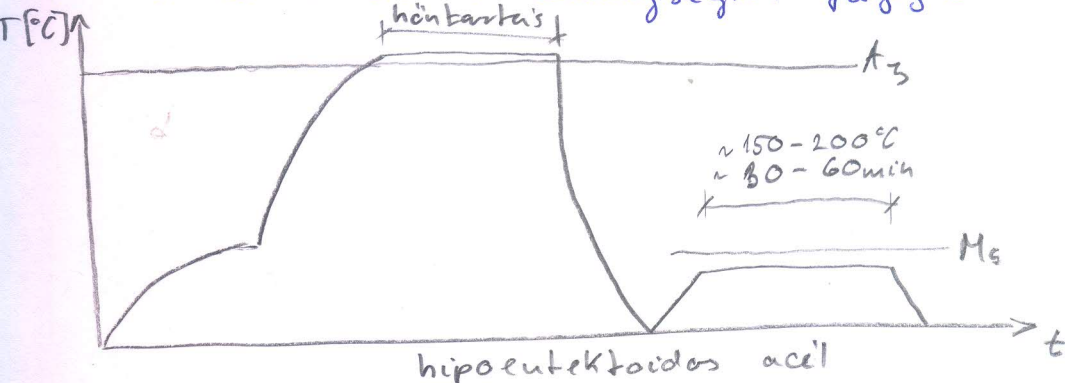
Karbidok (H₂O) elbontásához kell több idő, majd indul a diffúzió.

4. Hűtés:

- Legkritikusabb része az edzésnél.
- Hűtőközegek:
 - levegő
 - olaj (növényi, állati)
 - polimer (vízbe adalékanyagok → gőzkepződést akadályozza)
 - sófürdő, fémfürdő
 - szecelt víz
 - víz (nem jó, mert gőz képződik → szecelt víz)
- Optimumkeresés: lehető leghgyorsabban, de hűtéshez repedés ne következzen be.

5. Kémi megemelés:

- M_s alatt! → M_s felett martenzit elbomlik
- Hőmérséklet a szilárdság mélységtől függ (ld: előző óra)



Pl. edzésnél: HRC 62-63
megemelés után: HRC 58 ± 2
(edzésnél maximálisan 65 HRC érhető el)

Maradék auszteminél, mélyhűtés:

- ↳ edzésnél át nem (előző) alakult γ -t maradék ausztemitnek nevezik
- mennyisége változó
 - ötvözetlen acél: 1-4%
 - ötvözött acél: 5-10%
 - erős ötvözött acél: ~ 30%
- M_f hőmérséklet negatív
- kemény martenzit tartományokban stabilan megmarad
- jellemző kéros
 - keménysege alacsony ~ 500 HV (előző acél 800-900 HV)
 - későbbi átalakulásban méretváltozást okoz (mart. térfogat > auszt. térf.)
- eltüntetés mélyhűtéssel
 - edzés után azonnal

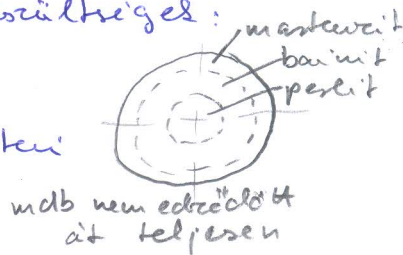
Férfesi feszültség elhárítása:

1. Kristályrács feszültség:

- C feszíti a rácsot \rightarrow martensit tetragonális
- C beutredése \rightarrow hasznos feszültség!
- a tetragonális rácsot az a fél feszültséget M_s alatti megeresztéssel meg kell szüntetni.

2. Fajta fogat különböző méretű feszültségek:

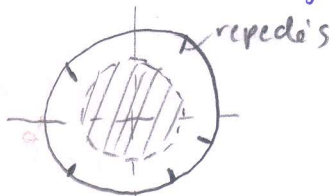
- martensit > bainit > perlit
- azonnali megeresztéssel csökkenteni



trágyított hűtő foz. jön létre \rightarrow repede's jöhet létre

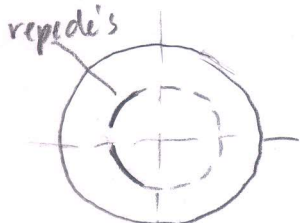
3. Zsugorodási feszültségek:

- hűtéssel hővágulásból, hűtéssel zsugorodásból adódhatnak



Hűtés 1. fázisa

- bérég zsugorodva
- mag korlátozva
- felületre merőleges repede's fordulhat elő
- megszüntetés azonnali megeresztéssel



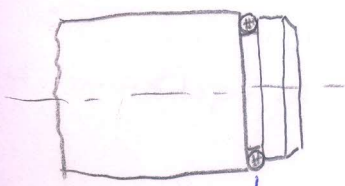
Hűtés 2. fázisa

- bérég rögzül
- mag zsugorodva
- mag korlátozva

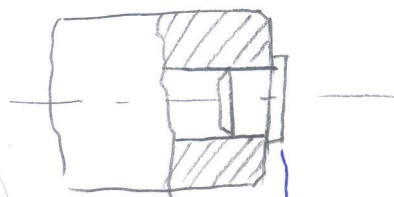
4. Helyi feszültség csúcsok:

- bemetszéssel, hornyok, furatok, kú. változások fokozott repede'svesztélt jelentenek.
- ellenőrlés:
 - rádiusos átmérés
 - illes bemetszés ellenőrlése
 - hőkezelés kor "átugrókolas"

átugrókolas (hűtés előtt)



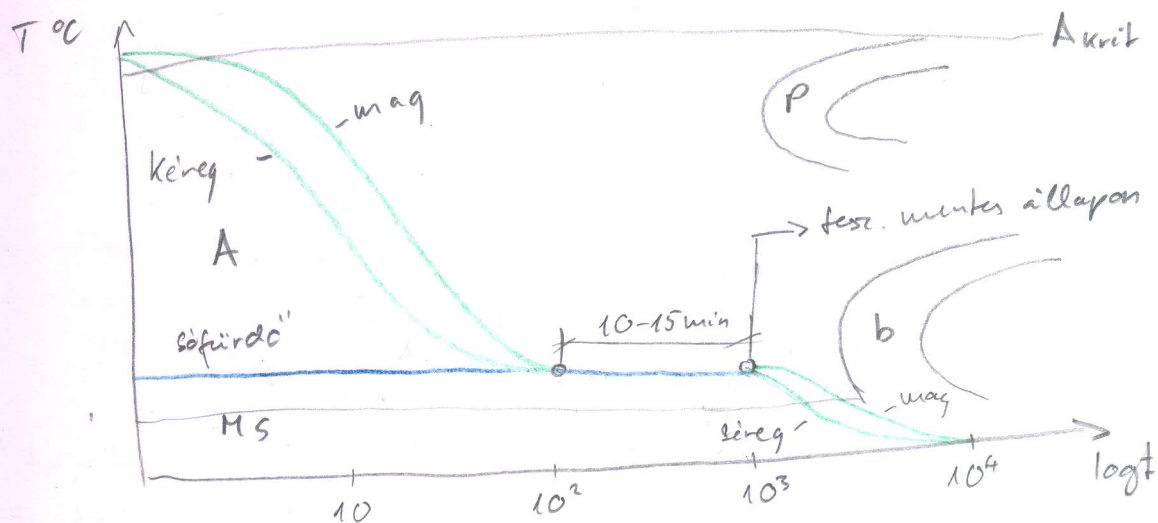
átugrókolas: lágyacél huzal



átugrókolas: fémm dugó

Hépasós edzés → mártemperálás

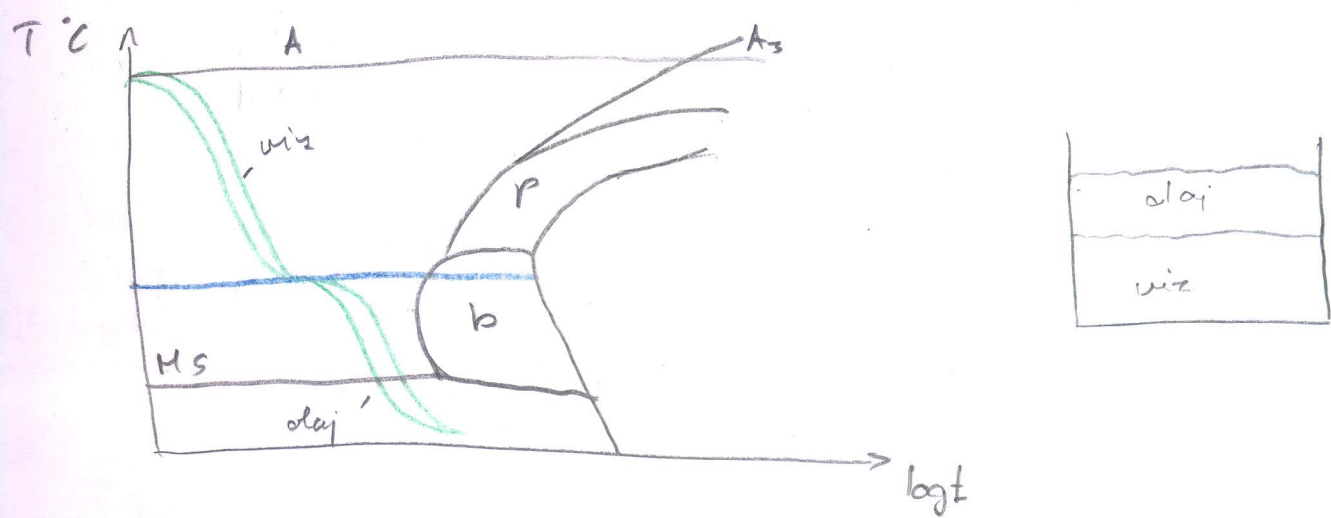
Cél: edzés a minimális feszültség bennél történjen. Kötéses C-görbe
Többnyire nagy átviróztatási acélöszál használja.



- 1, Hévízes edzés, hőmérsékletre
- 2, Hőtanúsítás
- 3, Hűtés Ms feletti sáfürdőbe → Hőszegyenlítés
- 4, Ms átlépése nyugvó levegőben!

Legnagyobb az Ms átlépése. Ha ez leghitelessel történik, csak a kristály-
rács feszültség lép fel, a többi nem → repedésmentes állapot.
Lehet 400 °C-os olajfürdőben is

Kombinált edzés



Acélt kezdünk vízzel, hogy a perlit, bennit kombinált állapotúvá.
Ms átlépése egy hébb hűtőközeggel