



SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM

GYŐR

A FORGÁCSLEVÁLASZTÁS ALAPJAI

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA NGB_AJ008_1

Műszaki menedzser (BSc) szak, Mechatronikai mérnöki (BSc) szak

A FORGÁCSLEVÁLASZTÁS ALAPJAI

6. előadás

Összeállította: Dr. Pintér József



Vázlat

1. A forgácsolás igénybevételei modellje
2. A forgácsolási alapmodell
3. Forgácsolási alapfogalmak
4. A forgácsolás folyamata és mechanikája
5. A forgácsolás energetikai kérdései
6. Szerszámelhasználódás, szerszáméltartam
7. Felületi érdesség

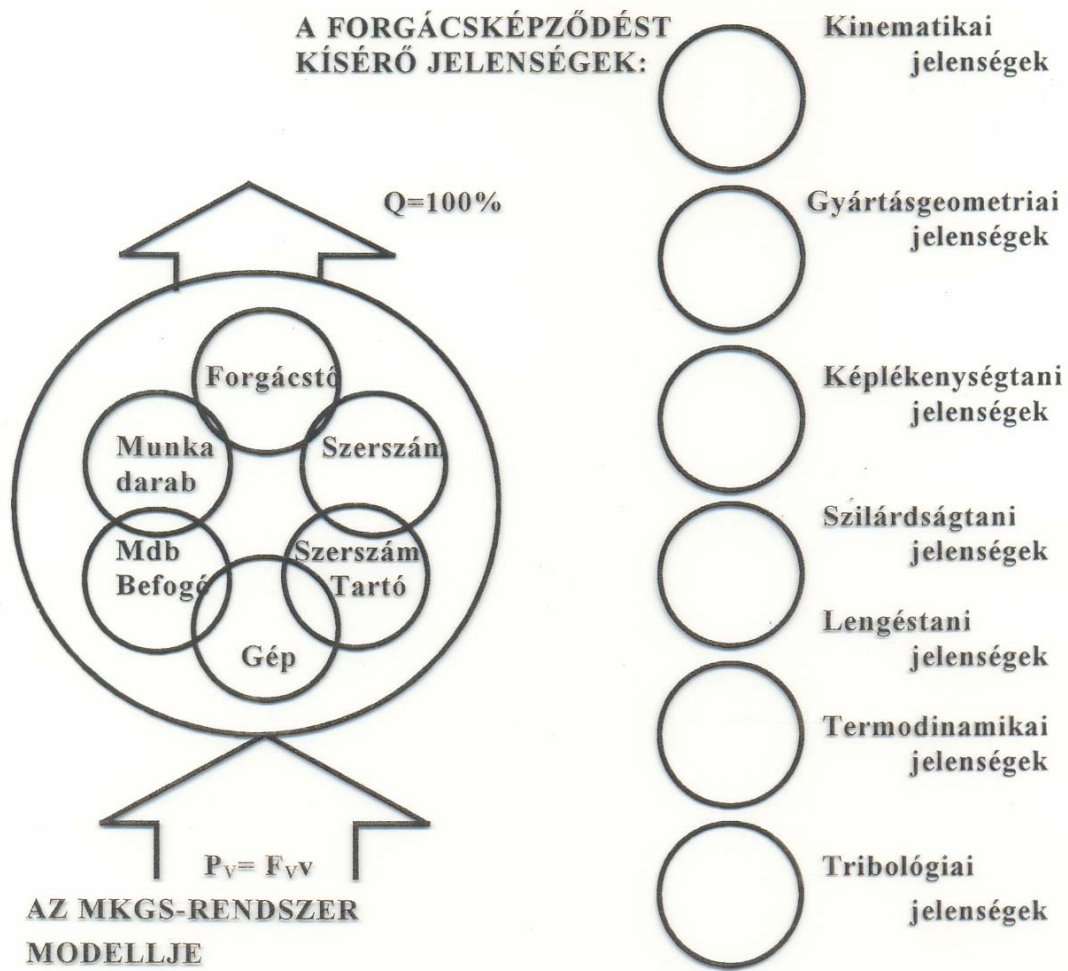


A forgácsolás igénybevételei modellje

$$Q = 100\%$$

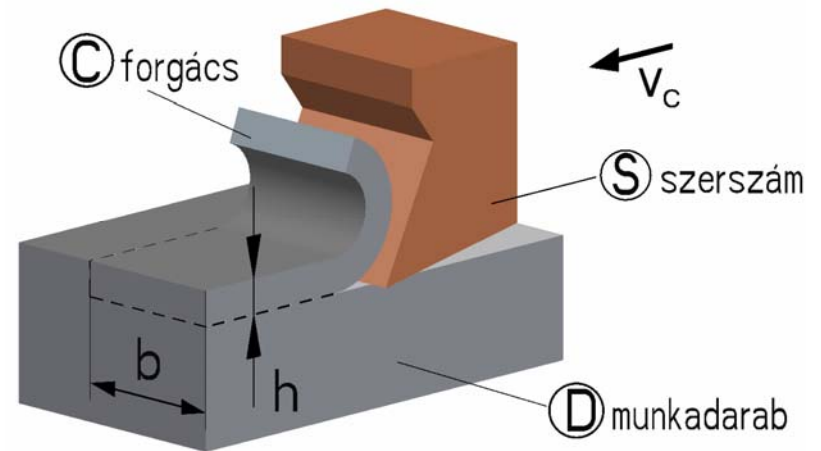
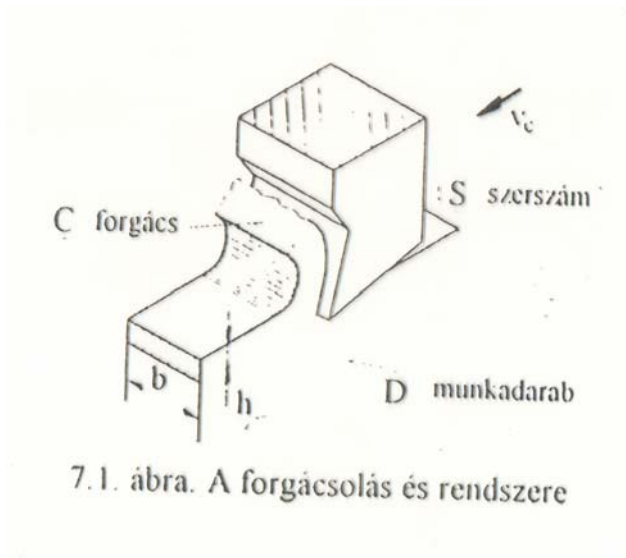


$$P_v = F_{vV} \cdot v$$





Forgácsolási alapmodell 7.1. ábra Gyalulás





Alapfogalmak

v_c	☞	forgácsolósebesség
f	☞	előtolás
a	☞	fogásmélység
n_c	☞	fordulatszám
$h; b$	☞	elméleti forgácsolóméretek
$A = h.b$	☞	elméleti forgácskeresztmetszet
v_f	☞	előtolási sebesség $v_f = n_c \cdot f$
q_c	☞	anyagleválasztási sebesség
$q_c = a.f.v_c$		

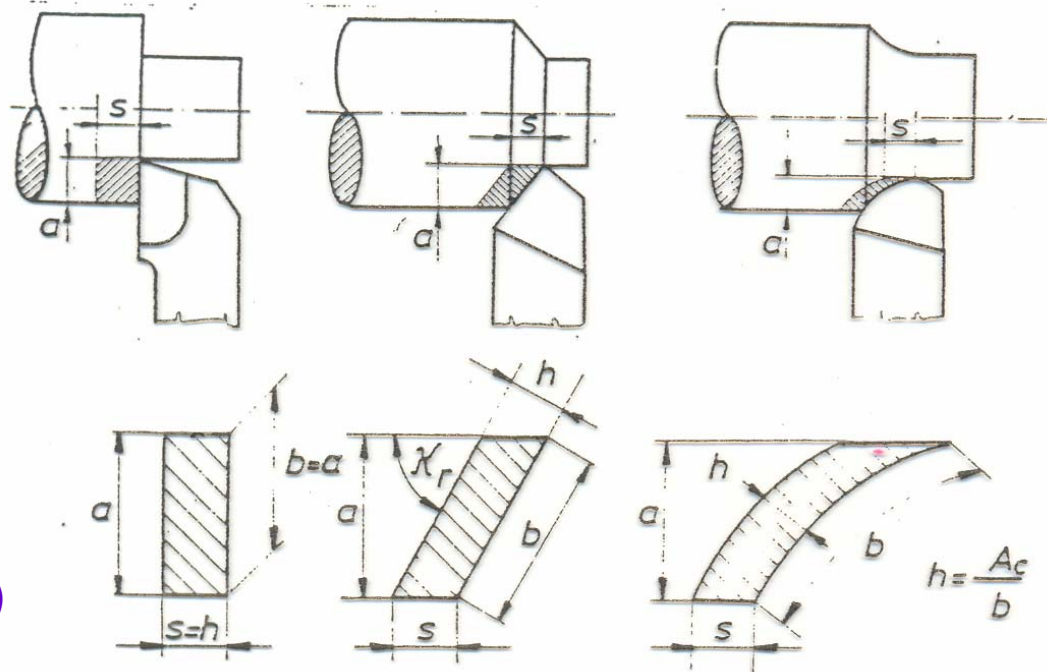
Alapfogalmak

s előtolás (mm/ford)

a fogásmélység (mm)

h ; b elméleti
forgácsméretek (mm)

$A_c = h \cdot b$ elméleti
forg. keresztmetszet (mm²)



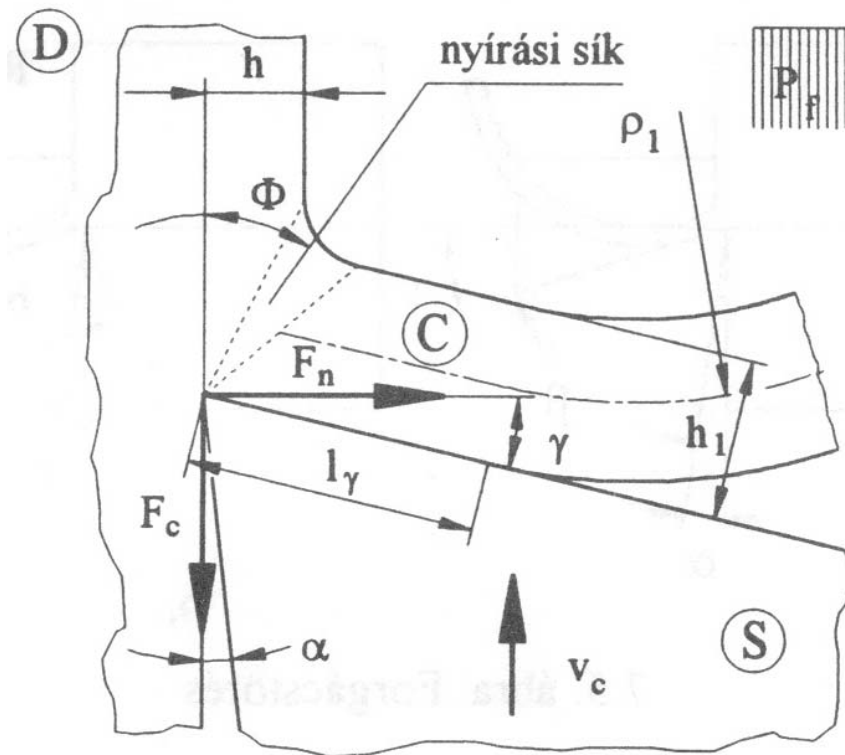
4.1.5. ábra Az elméleti forgácskeresztmetszet esztergálásnál
Forrás: Igaz Jenő: Forgácsoló megmunkálás II/1. 1.6. ábra 28. old.

Forgácsolás folyamata és mechanikája

Az anyag a nyírási síkban erősen deformálódik

☞ majd anyagszakadás

☞ a fő igénybevétel ☞ nyírás

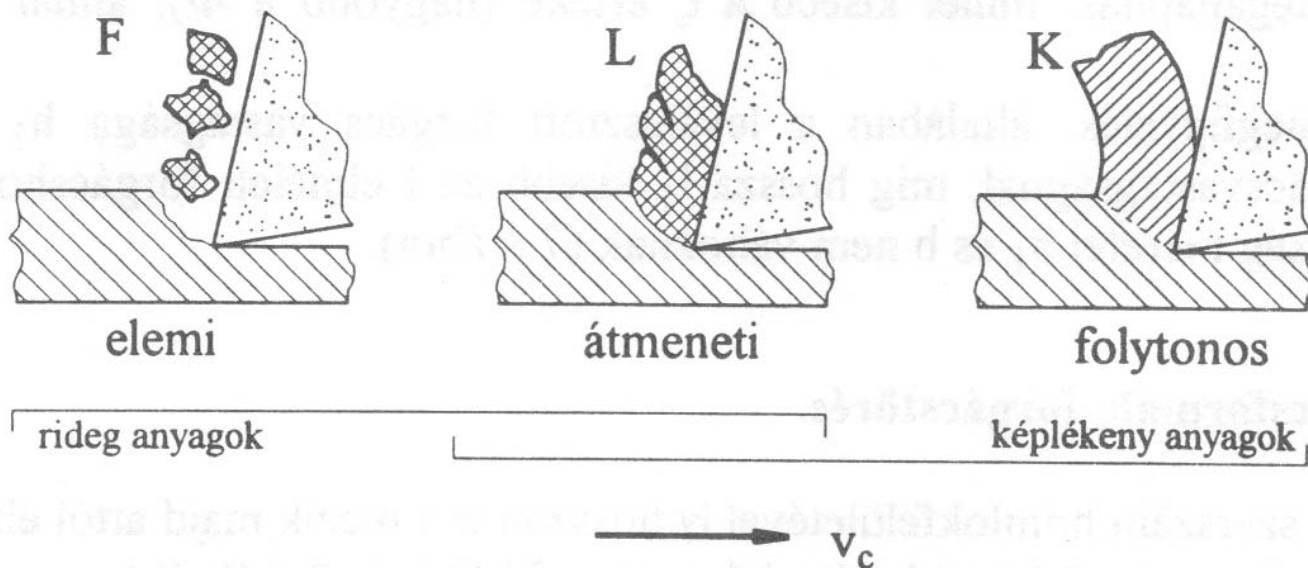


7. 3. ábra. Forgácsleválás



Forgácsolás folyamata és mechanikája

Különböző forgácstípusok keletkeznek:



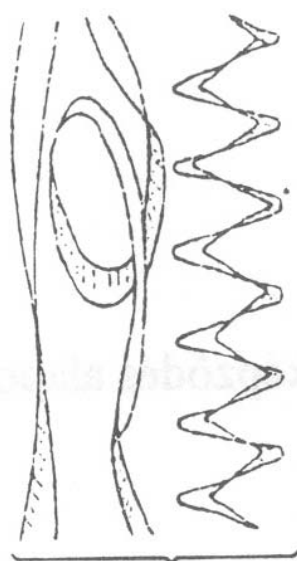
Alakváltozási tényező (ξ):

Minél kisebb ξ , annál kedvezőbb a folyamat.

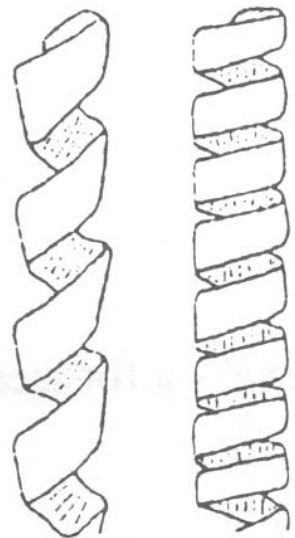
$$\xi = \frac{h_1}{h}$$



Forgácsformák



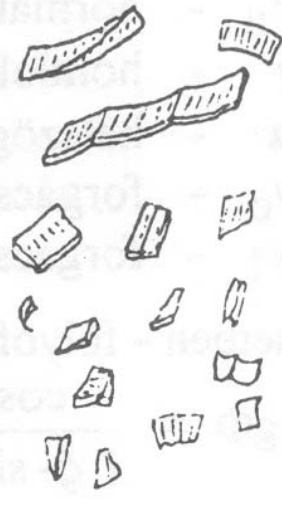
a,



b,

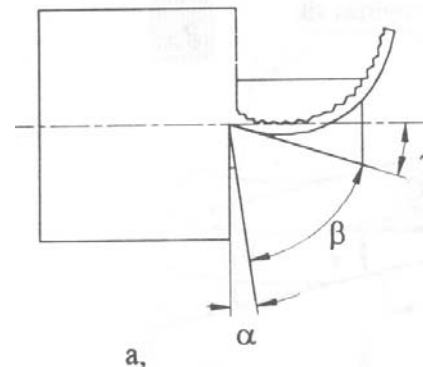


c,



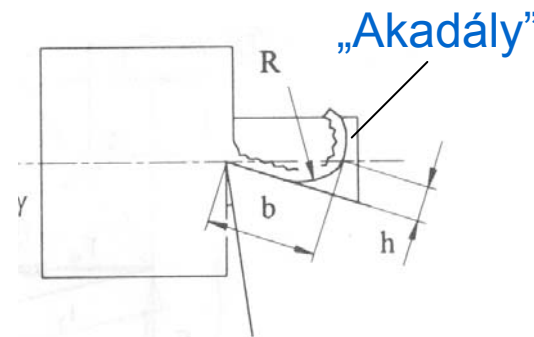
d,

Forgácstörés



a,

A forgács „szabadon” fut le



A forgács lefutása során akadályba ütközik ➡ eltörik

A forgácsolás energetikai kérdései

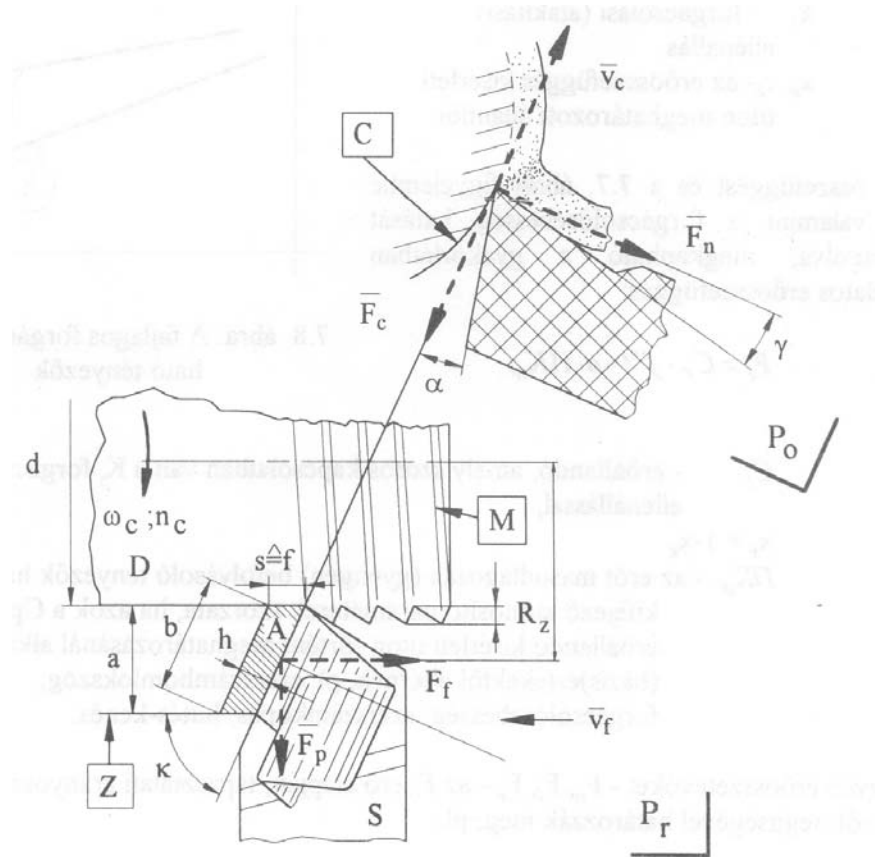
Szerszám-munkadarab között
erők hatnak (7.3.) (7.7.)

Fajlagos forgácsolóerő:

$$k_c = \frac{F_c}{A}$$

Forgácsolási teljesítmény:

$$P_c = F_c v_c = k_c q_c$$



7. 7. ábra. 3D-s forgácsolási modell általános vázolata

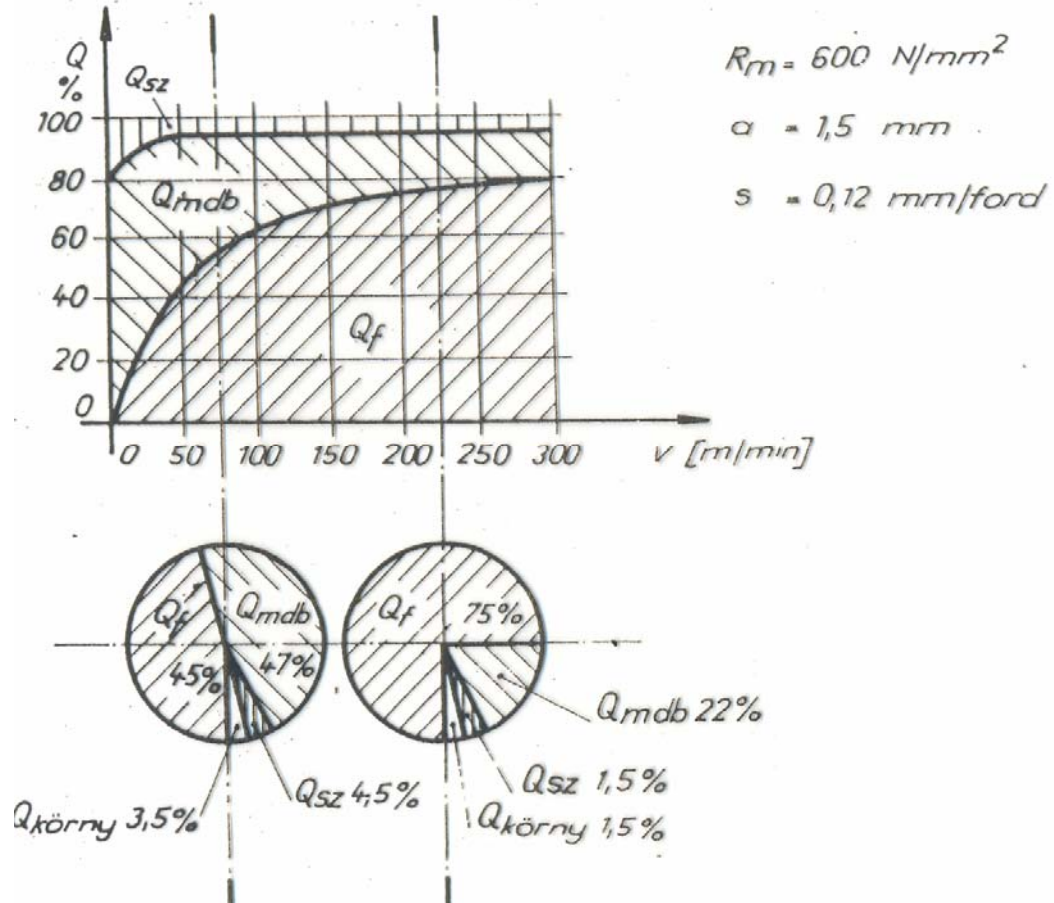


A forgácsolás energetikai kérdései

Termikus jelenségek

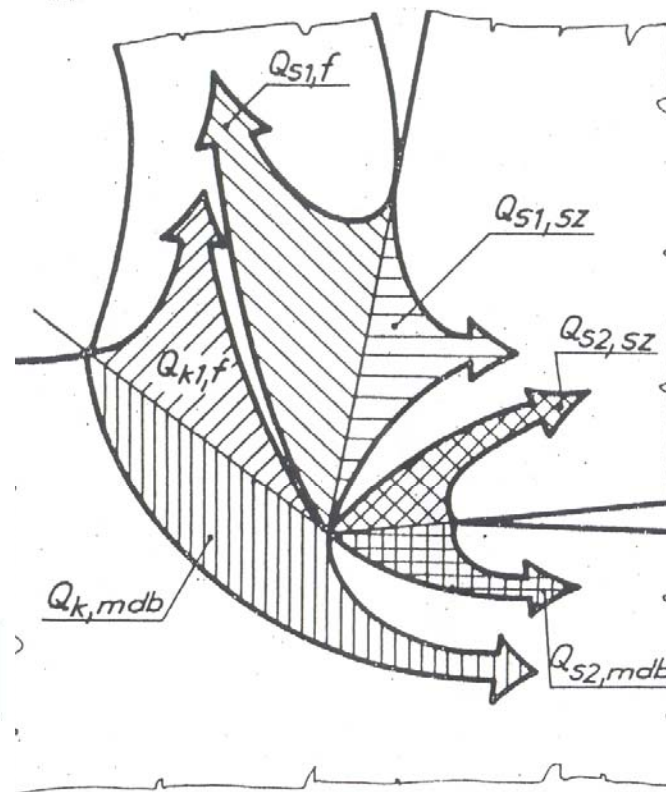
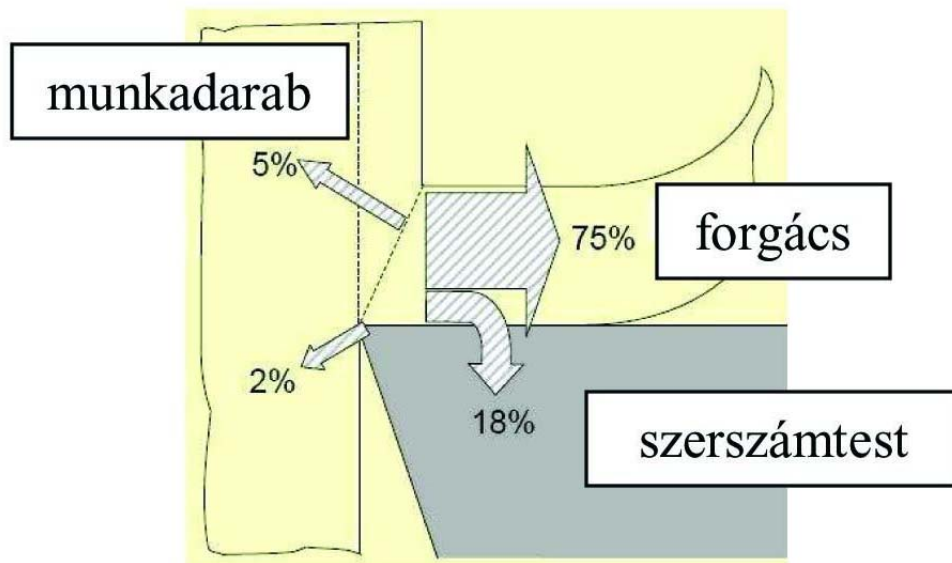
A mechanikai energia teljesen hővé alakul

☞ 75-85% a forgácsba.



A forgácsolási sebesség és a hőeloszlási arányok összefüggése

A forgácsolás energetikai kérdései

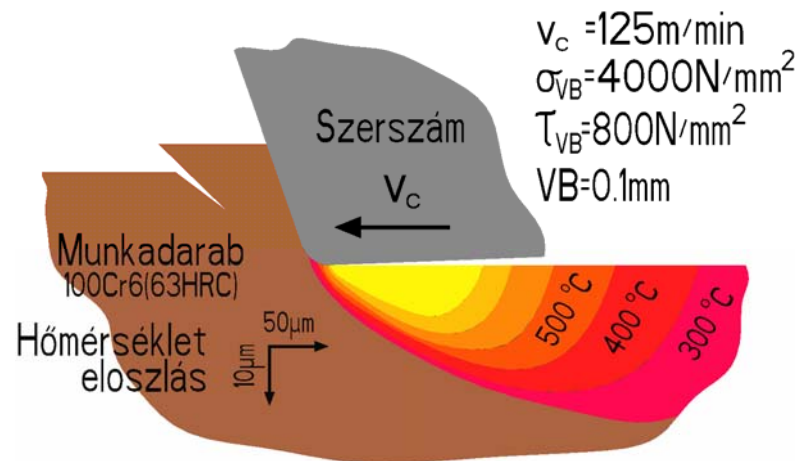
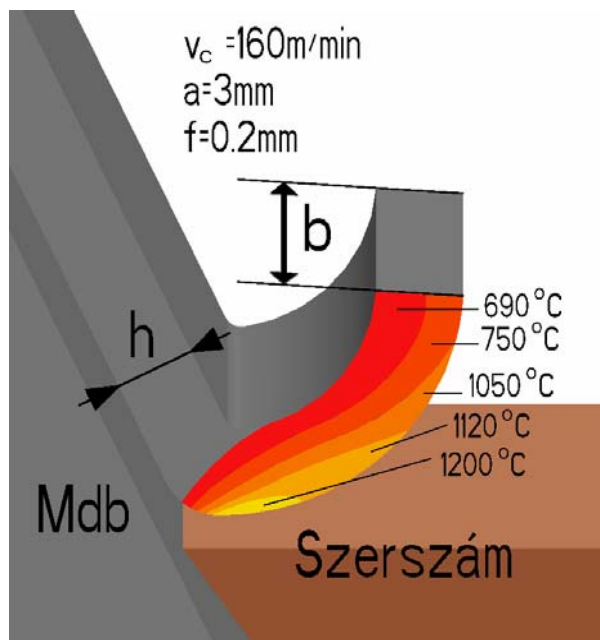


6.2. ábra

A forgácstőben értelmezhető egyszerűsített hőáramlás vázlatja

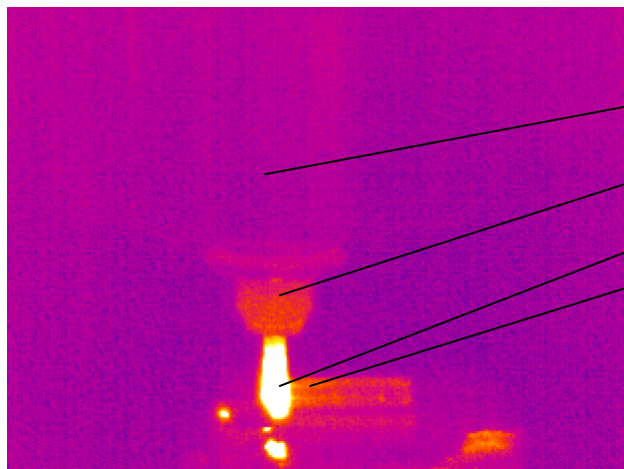


A forgácsolás energetikai kérdései

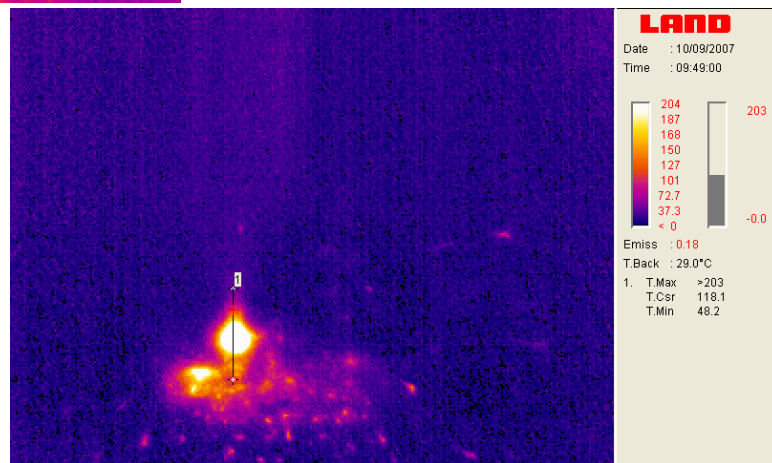
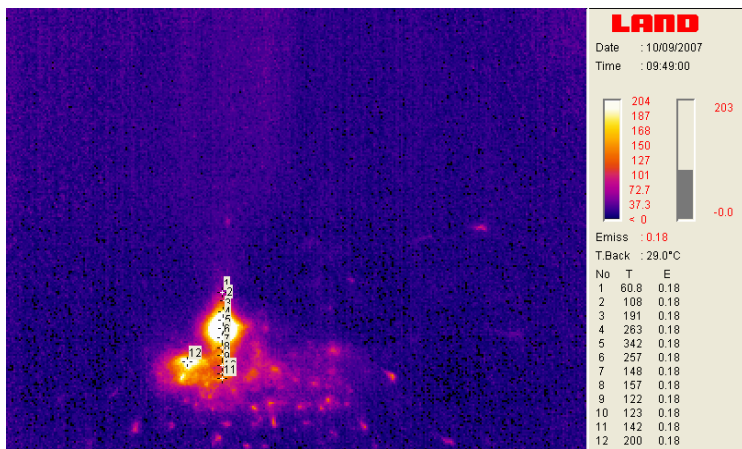




Hőterkép a megmunkálásról:



Főorsó
SK40 befogó
Szerszám
Próbatest





A forgácsolás energetikai kérdései

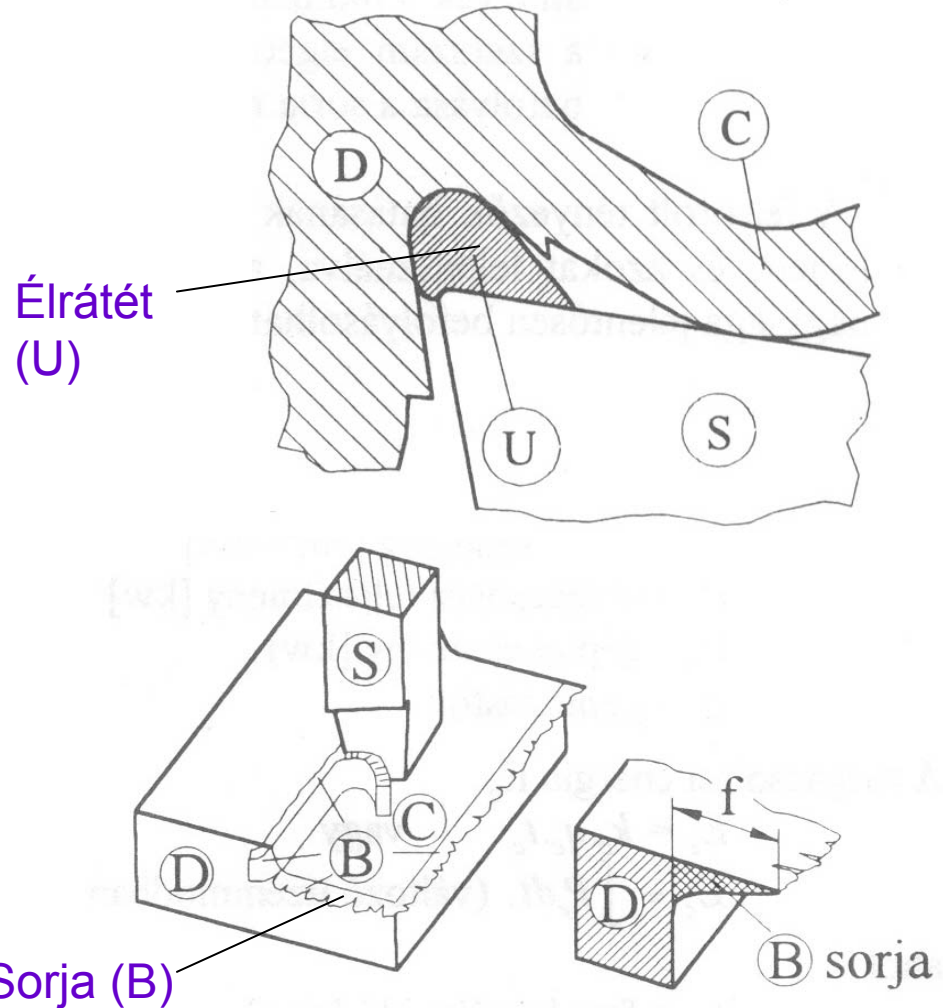
❖ Élrátétképződés

☞ ábra

➤ Keletkezése

➤ A forgácsolási sebesség hatása

❖ Sorjaképződés



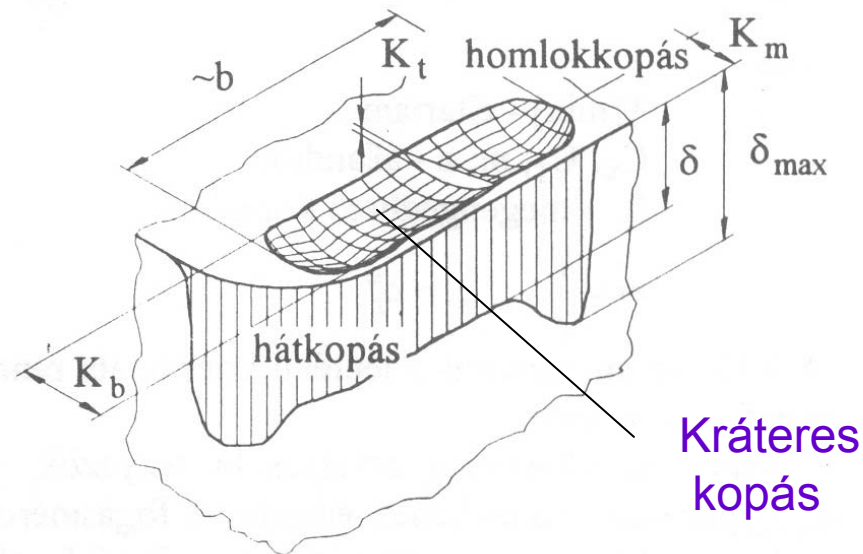


Szerszámelhasználódás

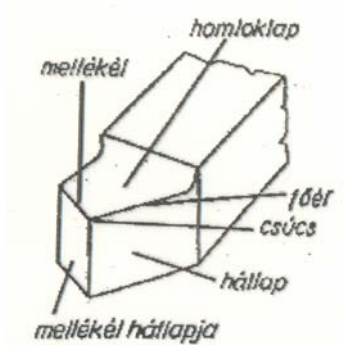
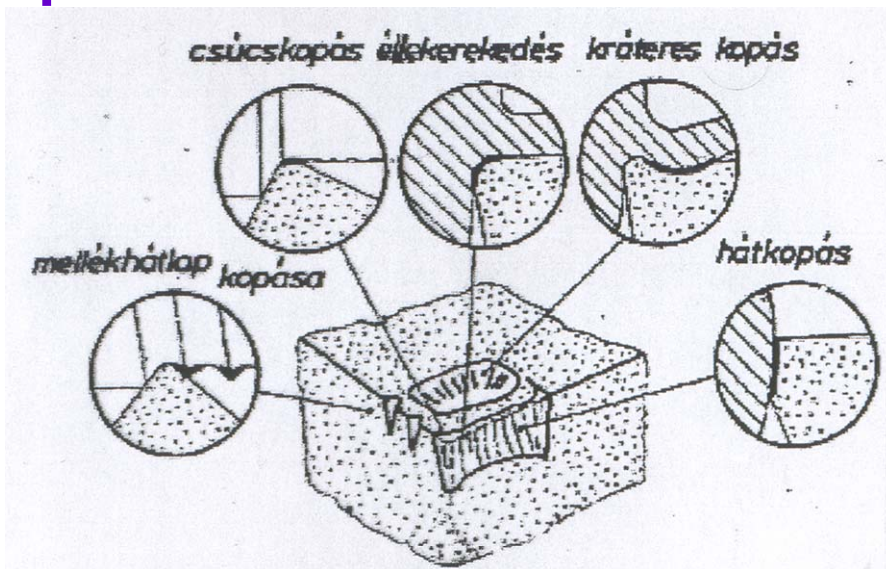
A kopás mechanizmusa,
kopásformák  7.12.

Hátkopás

Homlokkopás, vagy kráteres
kopás



7.12. ábra. Szerszámkopás

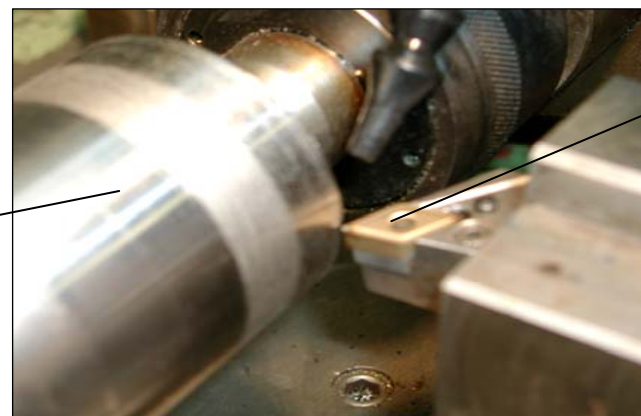




Szerszámelhasználódás

A szerszámkopás
(hátkopás)
mérése

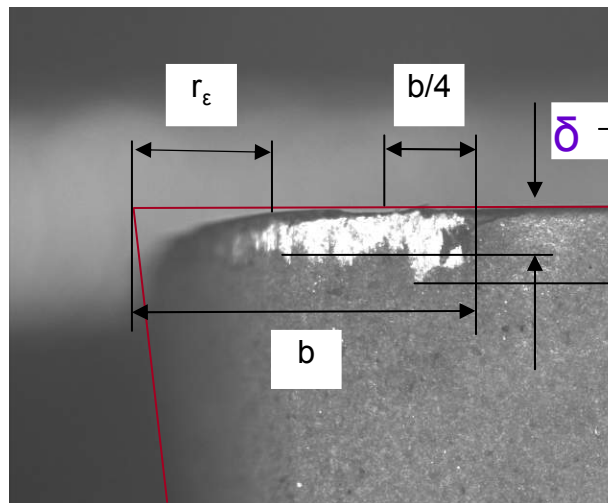
Munkadarab



Szerszám

Hátkopás ➡ δ

Megengedett maximális
hátkopás ➡ δ_t



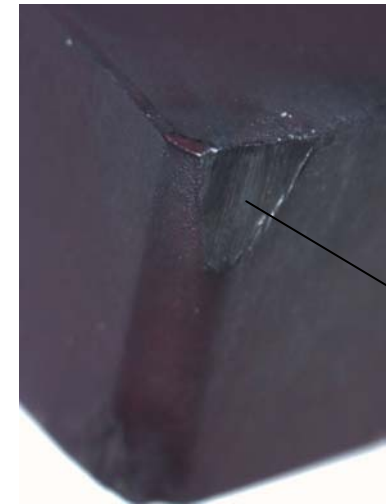
δ — Hátkopás

δ_t — Megengedett
Maximális
hátkopás



Szerszámelhasználódás

Példák a
szerszámkopásokra
Hátkopás
Homlokkopás és élkopás



Hátkopás

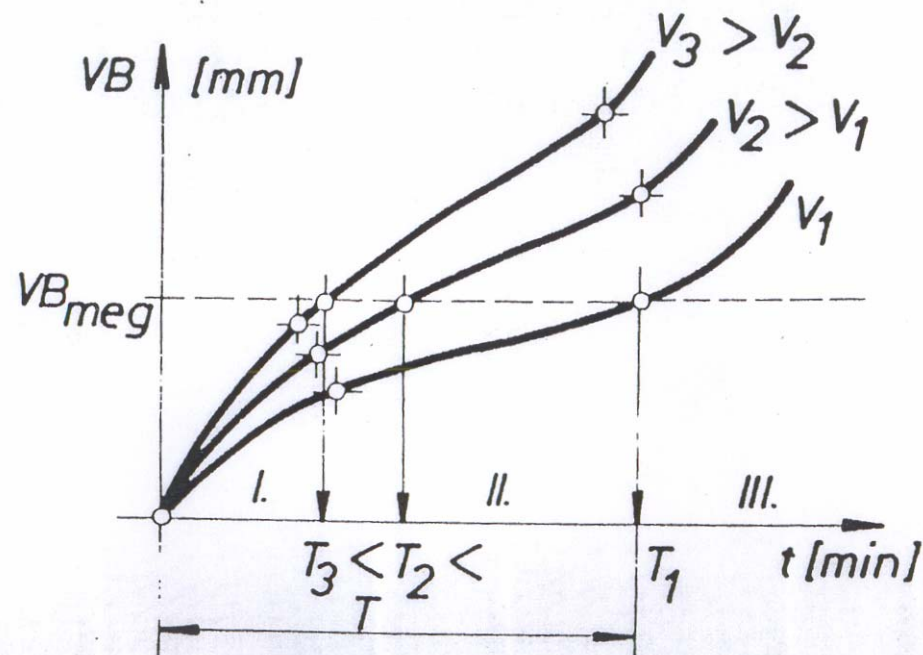


Homlokkopás és élkopás

Szerszámelhasználódás

A kopás mechanizmusa

- I. Kezdeti kopás szakasza
- II. Egyenletes kopás szakasza
- III. Túlkopás szakasza



7.2-7. ábra. A hátkopásgörbe és jellegzetes szakaszai
s: Igaz Jenő: Forgácsoló megmunkálás II./1.-7.3. ábra / 149. c



Szerszáméltartam

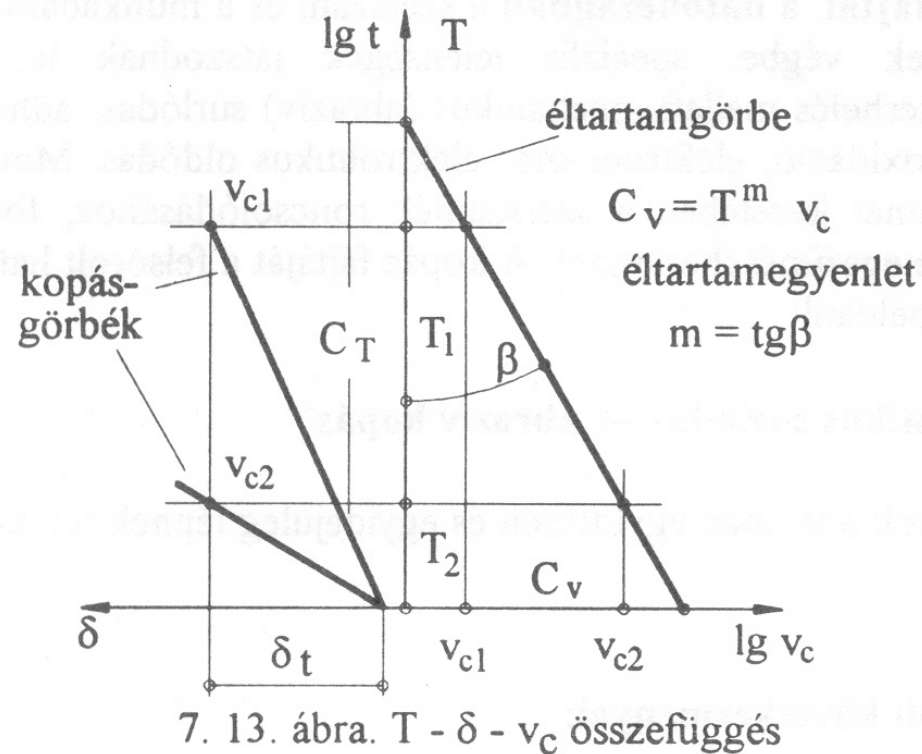
Az az idő, amelyet a szerszám utánélezés vagy csere nélkül forgácsolásban eltölt.

Éltartamkritérium: éltartamot a maximálisan megengedhető kopás (δ_t) nagyságával határozzák meg.

TAYLOR  éltartamkritérium

 7.13. ábra

$$C_v = T^m v_c$$





Szerszáméltartam

$$C_v = T^m v_c$$

C_v ✎ állandó

T ✎ éltartam (min)

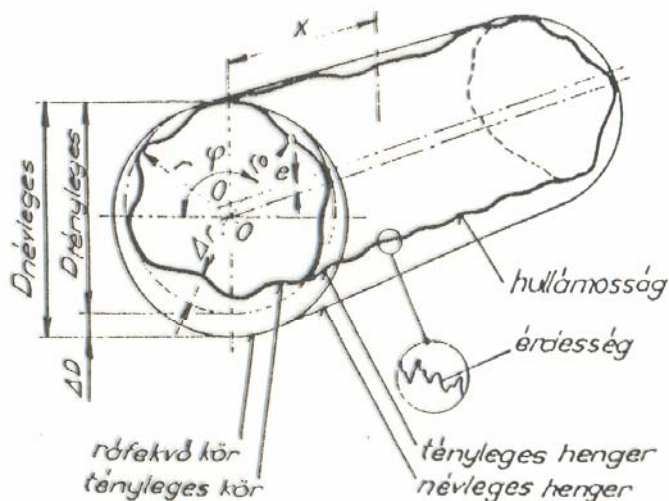
m ✎ éltartamkitevő

V_c ✎ forgácsolási sebesség

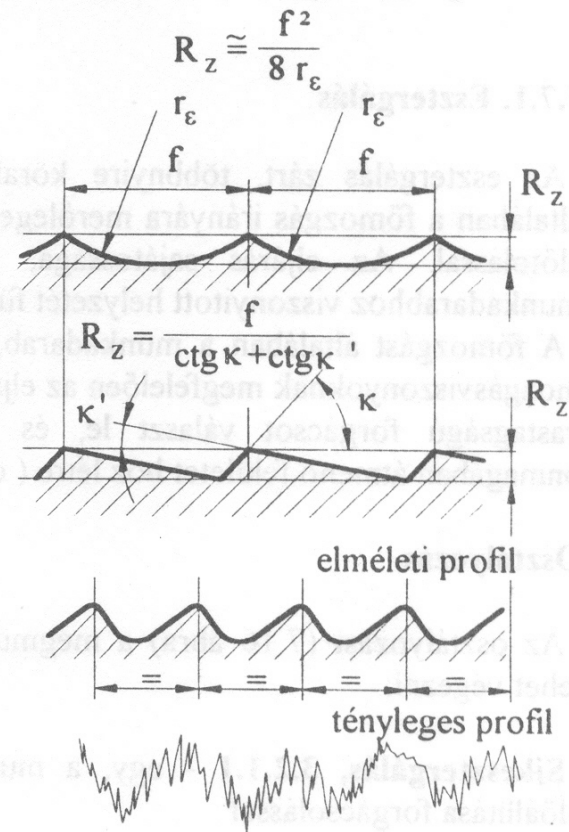
δ_t ✎ megengedhető kopás

Felületi érdesség

Mikroegyenetlenség R_z elméleti érdesség



4.1.11. ábra A megmunkált felületen észlelhető egyenetlenségek
 Forrás: Igaz Jenő: Forgácsoló megmunkálás II/1. 8.1. ábra 185. old.



7. 15. ábra. A forgácsolt felület mikroegyenetlenségei. Elméleti és tényleges érdesség



Felületi érdesség mérése



PROG: B2
LT 5.60 MM
LM 4.00 MM
LC 0.80 MM

R PROFIL
LC 0.80 MM
VER 5.0 YM
HOR 500.0 YM



RT 7.90 YM
RMAX 4.40 YM
RA 1.18 YM



**Köszönöm
megtisztelő figyelmüket!**