






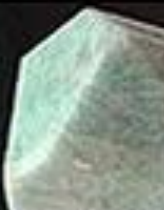




GYÁRTÁS- TECHNOLÓGIA

KÖSZÖRÜLÉS

MOHS FÉLE KEMÉNYSÉGI SKÁLA

MOHS-KEMÉNYSÉG	AZONOSÍTÓ ÁSVÁNY	EGYÉB MEGHATÁROZÁSI LEHETŐSÉG	KARCOLÁSI KEMÉNYSÉG
1	talk (grafit)	körömmel könnyen karcolható	1
2	gipsz (kősó)	körömmel még karcolható	2
3	kalcit	körömmel nem, tüvel könnyen karcolható	9
4	fluorit	tüvel nehezen, késsel könnyen karcolható	21
5	apatit	tüvel nem, késsel nehezen karcolható, reszelő könnyen karcolja	48
6	földpát	reszelővel karcolható	72
7	kvarc	az üveget karcolja, acéllal szikrázik	100
8	topáz	acéllal szikrázik	200
9	korund	acéllal szikrázik	400
10	gyémánt	acéllal szikrázik	1500

Moh's Hardness Scale

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									
TALC very soft, like chalk	GYPSUM easily scratched with a nail	CALCITE difficult to scratch with a nail	FLUORITE cannot be scratch with a nail	APATITE about the hardness of teeth	MICRO- CLINE suitable for gems	QUARTZ scratches glass	TOPAZ harder than quartz	RUBY harder than to- paz	DIAMOND hardest material known to man
← soapstone →		← serpentine →		← leopard stone →		← verdite →			
			← cobalt →		← butler jade & red jasper →				
				← opal stone →		← springstone →			

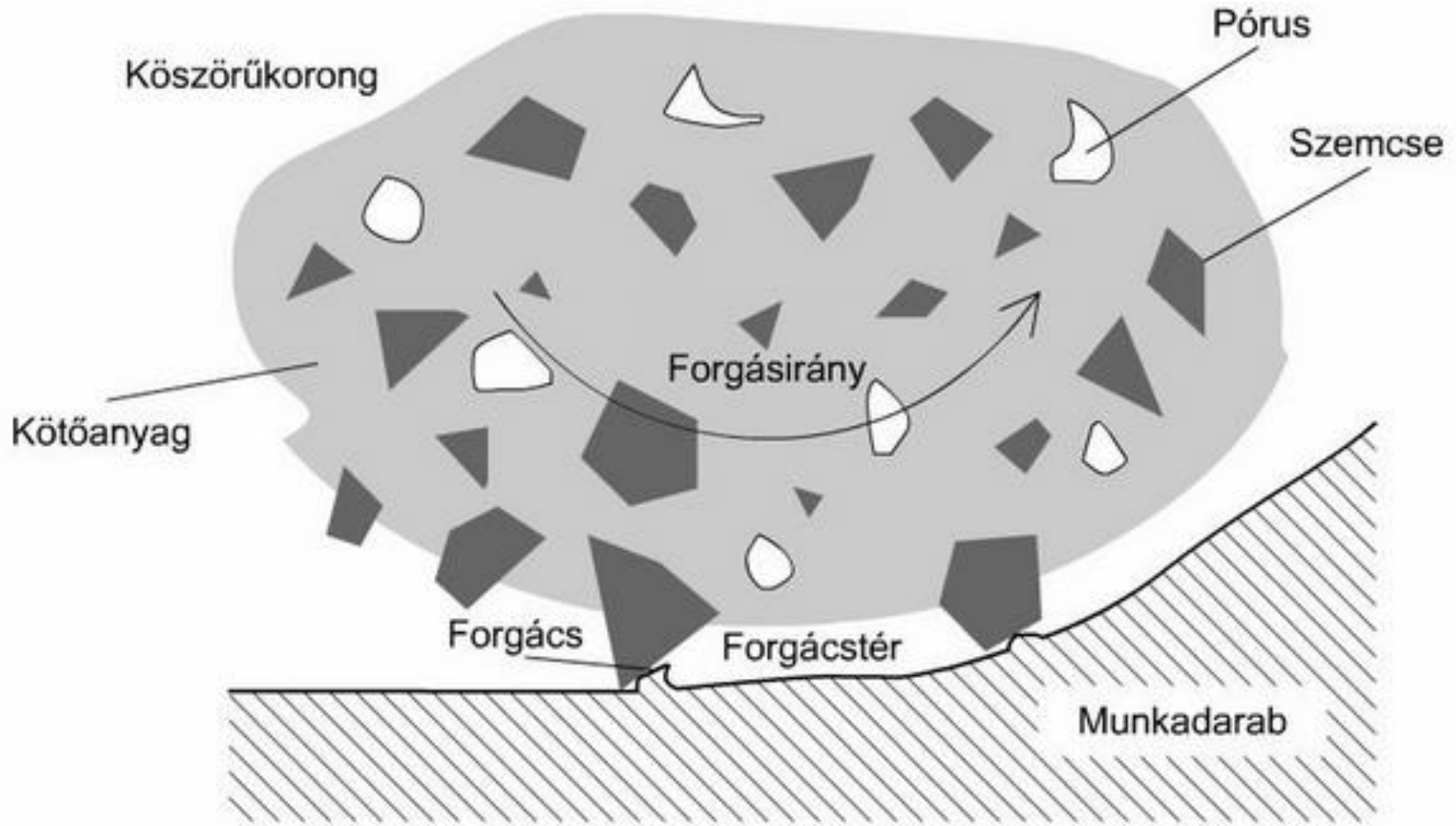
MEGHATÁROZÁSA

- Olyan megmunkálási eljárás, amely geometriailag határozatlan szemcsékkel (késekkel) forgácsol
- Főmozgás
 - Szerszám végzi
 - Forgómozgás
- Mellékmozgás
 - Szerszám és a mdb is végezheti
 - Haladó mozgás
- Nagy forgácsolási sebesség → nagy energia igény



KÖSZÖRŰKORONG FELÉPÍTÉSE

Köszörűkorong felépítése



KÖSZÖRÜLÉS KÉZI SZERSZÁMOKKAL

- Kézi szerszámokkal
 - Mindig nagyoló jellegű megmunkálás
 - Különösebb felületi pontosságot és minőséget nem lehet elvárni
 - Kéziszerszámok közé sorolható
 - Asztali köszörű
 - Állványos köszörű
 - Kézi csiszoló
 - csiszoló



KÖSZÖRÜLÉS SZERSZÁMGÉPEN

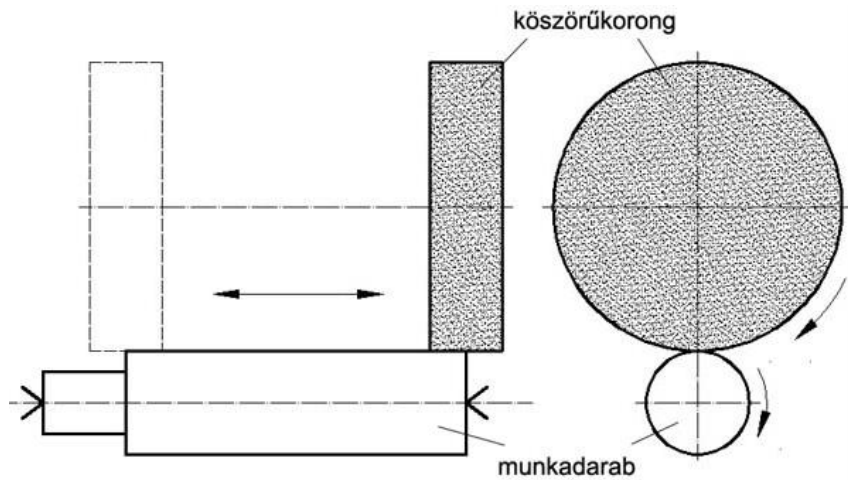
- MKGSI rendszer
- Több féle kialakítás (cél függvénye)
- Precíziós gépek, akár mikornos vagy kisebb pontossággal

SEBESSÉGEK

Sebesség osztályok:

- Normál ~ 30 m/s
- Nagy sebességű 50-80 m/s (furatköszörülés)
- Ultra nagy sebességű 100-300 m/s

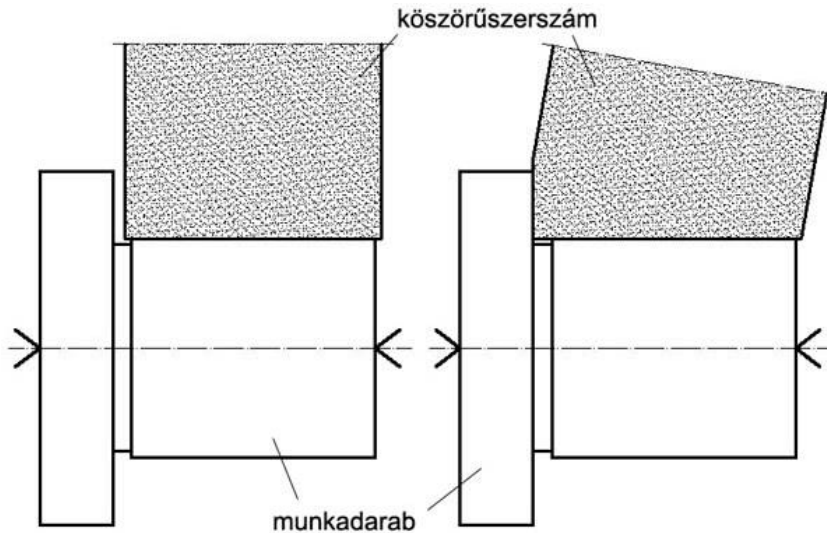
OLDALELŐTOLÁSOS PALÁSTKÖSZÖRÜLÉS



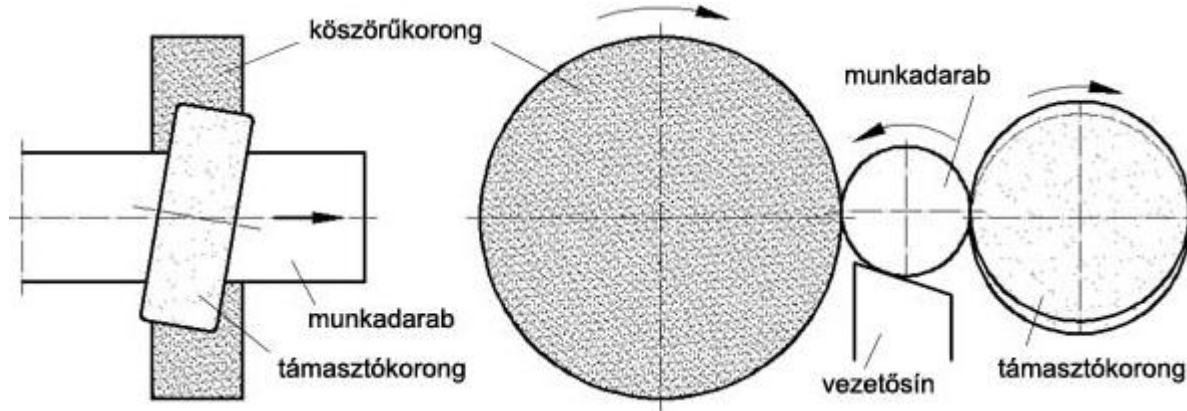
- Tengelyek köszörülésére
- Fogásvétel történhet löketenként vagy kettőslöketenként
- Utolsó egy löket vagy kettőslöket a kiszikráztatás (fogásvétel nélkül)

BESZÚRÓ PALÁSTKÖSZÖRÜLÉS

- Rövid forgástestek esetén
- Nincs oldalelőtolás
- Legfeljebb 1-3 mm oszcilláció
- Lépcsős tengelyek vállai
- Kevésbé pontos eljárás

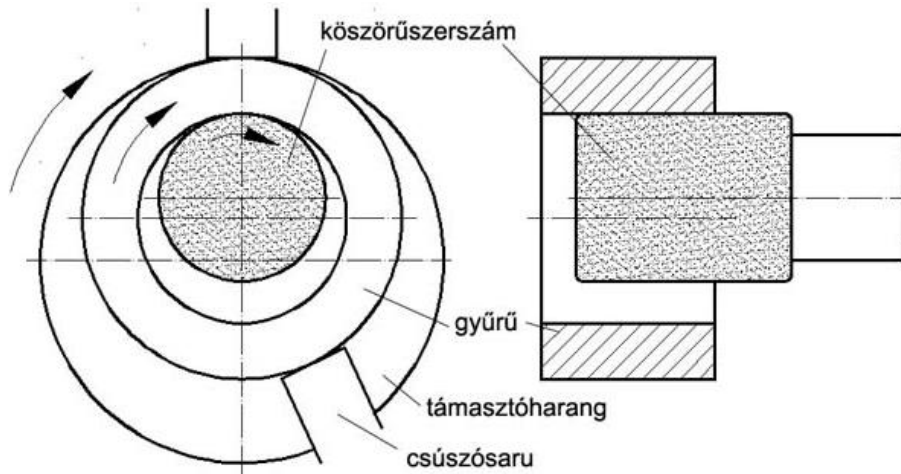


CSÚCS NÉLKÜLI KÖSZÖRÜLÉS



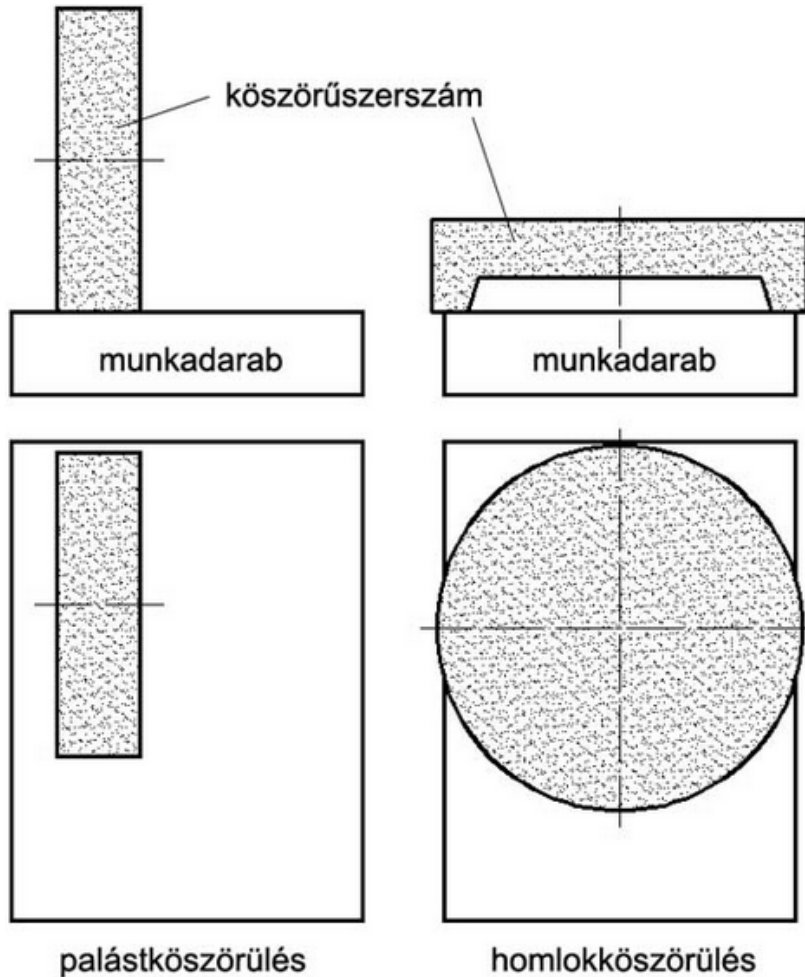
- Több méter hosszú köracélok is
- Áteresztő jellegű
 - Továbbítókorong megdőntése $2-6^\circ$ -al
 - Továbbítja az alkatrészt
- Beszűrő jellegű
 - Korong nincs megdőntve
- Nagy termelékenység, alacsony mellékidő

FURATKÖSZÖRÜLÉS



- Vékonyfalú munkadarabok esetén (pl. csapágygyűrűk)
- Munkadarab befogása mereven vagy mágneses megoldással
- Mindig előtolással végzik

SÍKKÖSZÖRÜLÉS



- A síkköszörülés a köszörűkorong *palástjával* vagy *homlokfelületével* végezhető
- A korongpaláستtal végzett síkköszörülés lassú, kis termelékenyséű, de pontos eljárás.
- A koronghomlokkal végzett síkköszörülés nagy termelékenyséű módszer, minden löket vagy kettős löket után lehet fogást venni, oldalirányú előtolás nincs.
- Kis teljesítményű gépeken a korong fazék alakú, nagy teljesítményű gépeken szegmensbetétes.
- A nagy teljesítményű síkköszörű gépek a keményfémlapkás homlokmarásnak megfelelő anyagleválasztási sebességgel is képesek dolgozni.

KÖSZÖRŰGÉPEK

- **Egyetemes köszörűgép**
 - Sokoldalú
 - Mdb tokmányba vagy csúcsok közé
 - Oldalirányú előtolás
 - Asztalmozgatás hidraulikusan
- **Csúcs nélküli köszörűgép**
 - Az mdb a köszörű és továbbító korong között
 - Alulról támasztóléc
 - Áteresztő vagy beszűrő eljárások

KÖSZÖRŪGÉPEK

- **Furatköszörűk**
 - Alkalmas hengeres, kúpos és beszúró köszörülésre
 - Alakos felületek megmunkálására
- **Síkköszörűgépek**
 - Korongpalástartal vagy homloklapfelülettel
 - Hossz és körasztalos
 - Rögzítés elektromágneses felfogólappal
 - Szögben fordítható asztal (szinuszasztal)

KÖSZÖRŪGÉPEK



Csúcs nélküli köszörűgép



Palástköszörűgép



Síkköszörűgép



KÖSZÖRŰSZERSZÁMOK

- Szabálytalan élgeometrájú, sokélű szerszámok
- Forgácsolás (karcolás) nagy sebességgel
- Paraméterei:
 - Szemcseanyag
 - Szemcsenagyság
 - Kötőanyag
 - Kötéskeménység
 - Tömörség
 - Alak és főméretek
- Hagyományos szemcseanyag a korund, szilíciumkardib
- Szuperkemény anyag a köbös bórnitrid és a műgyémánt

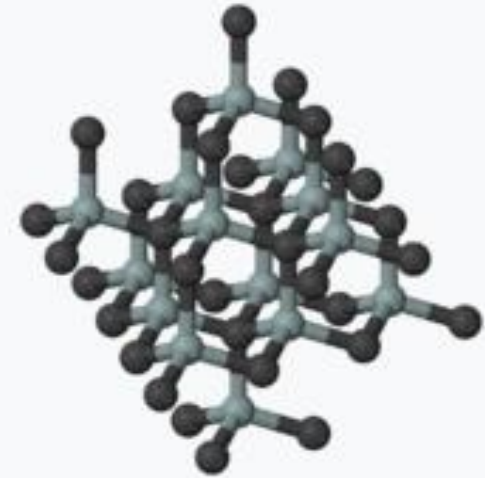
KORUND

- Al_2O_3 edzett szerkezeti és ötvözött acélokhoz illetve lágyacélokhoz
- Rózsaszín rubinkorund fogazatok és profilok köszörülésére
- Cirkonkorund kiváló hőállósággal rendelkezik
- Pálcakorund (Al_2O_3 porból zsugorítással bakelit kötőanyaggal) tisztítóköszörülésekhez



SZILÍCIUM-KARBID SZEMCSE

- Élesebb és keményebb, mint a korund
- Rideg anyagokhoz, öntöttvas, keménybronz
- Nagyon lágy anyagokhoz, rozsdamentes acél, színesfém, gumi



A SiC kristály modellje



EGYÉB SZEMCSÉK

- **Köbös bórnitrid**
 - Edzett gyorsacélok
 - Szerszámacélok
- **Műgyémánt**
 - Keményfémek és egyéb nem vasfémek

A KORONG SZERKEZETE

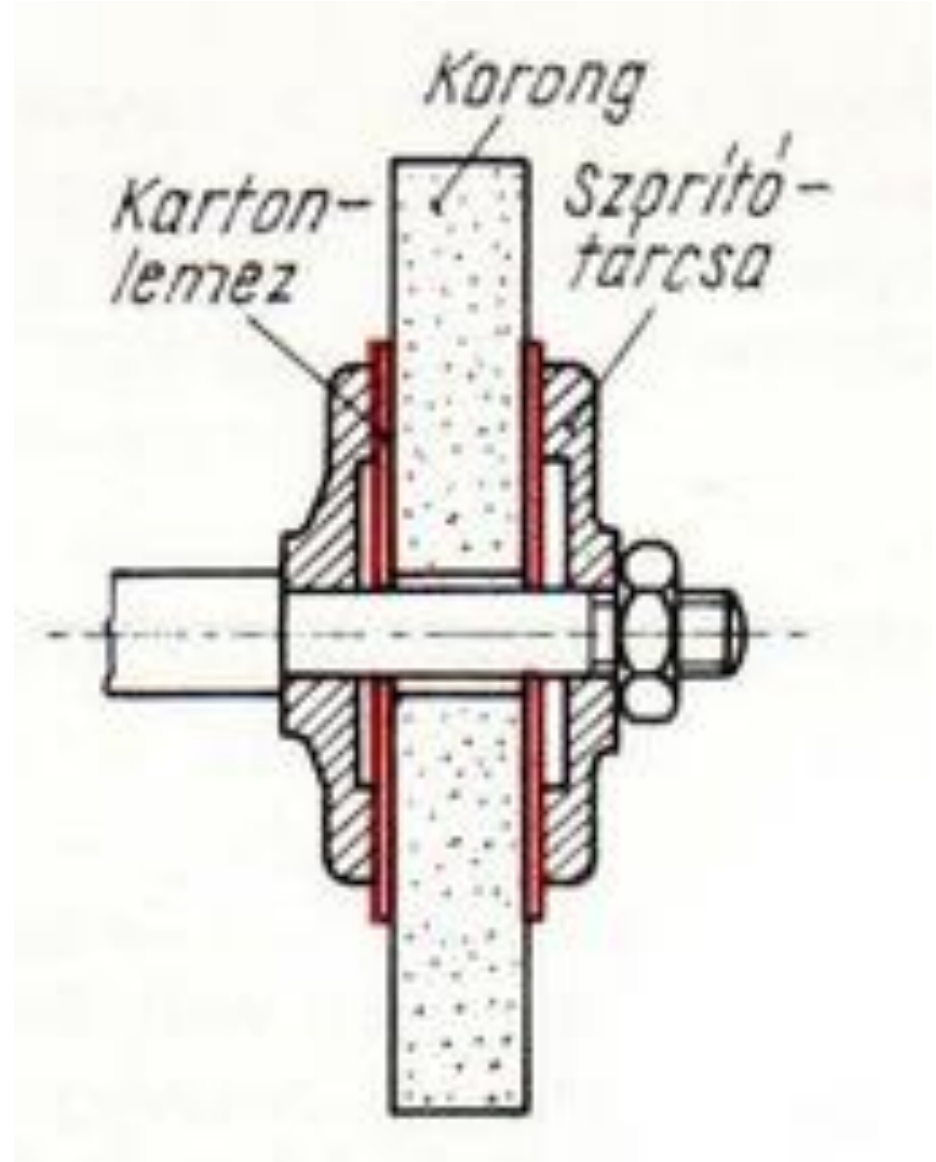
- A szabálytalan alakú szemcséket aprítással készítik, majd szitálással osztályozzák.
- A köszörűszemcséket kötőanyag fogja össze:
 - Kerámia
 - műgyanta (bakelit)
 - Gumi
 - Fém
 - Vízüveg
 - Magnézium
- A köszörűszerszámok keménységén azt az erőt értik, amellyel a kötőanyag ellenáll a szemcséket kitörő forgácsolóerőnek,
- A szerszám keménysége akkor ideális, ha a kötőanyag csak az éles szemcséket tartja fogva, az elkopott, életlen szemcséket pedig elengedi (önélezés).

KORONGOK



KORONGOK BESZERELÉSE

- Szorítótárcsák közé
- Kartonlap behelyezése
- KIGYENSÚLYOZÁS!!!



KORONGOK FELÚJÍTÁSA

- Önélezés képessége
- Elhasználódás, betömődés
- Gyémántceruza
- Gyémántgörgő
- Nagyobb szemcsék eltávolításához szabályozótárca

