

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Anyag és gyártásismeret 2

BAGAG22NNB
BAGAG22NLB

Gépgyártástechnológia, gyártástervezés

Dr. Mikó Balázs
miko.balazs@bgk.bmf.hu



AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Jellegzetes felületek megmunkálása

Külső hengeres felületek megmunkálása



AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Gépipari alkatrészek geometriája



AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Külső hengeres felületek

- Sima hengeres felületek: pl. csapszeg
- Azonos tengelyű hengeres felületek: pl. lépcsőstengely
- Párhuzamos tengelyű hengeres felületek: pl. forgattyús tengely
- Belső hengeres felületekkel együtt: pl. perselyek, tárcsák
- Összekötő felület vagy átmeneti geometria: pl. bordástengely



AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Előgyártmányok pontossága

- Húzott R_a 1,6 – 12,5 IT9-IT11
- Hengerelt R_a 3,2 - 100 IT10-12
- Öntött R_a 6,3-25 IT12-IT15
- Kovácsolt R_a 6,3-12,5 IT10-IT15

AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Előkészítő műveletek

- Darabolás
- Oldalazás
- Központ jelölés
- Központfúrás
- Bábhely esztergálása

AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Darabolás

Rúdanyag esetén (hengerelt, húzott) le kell darabolni az előgyártmányt.

Fűrész, Lángvágás,



AGI Gépáértástechnológiai Szakcsoport 7

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Oldalazás

Az oldalazás célja a véglapok tengelyre merőleges helyzetének biztosítása.

1. Központfúrás előtt a központfúró helyzetének biztosítására.
2. Homlokélen való központozás esetén.
3. Sorozat és tömeggyártás esetén a tengelyirányú helyzetmeghatározáshoz.

Alkalmazható eljárások:

1. Csúcseszterga
2. Véglapmaró-központfúró gépen

AGI Gépáértástechnológiai Szakcsoport 8

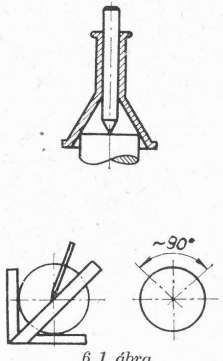
Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Központ jelölés

Célja a központ helyének kijelölése.

Esztergán végzett központfúrás esetén nem szükséges.

Csak bonyolult, több tengelyű alkatrészek esetén alkalmazzák.



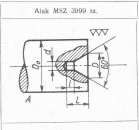
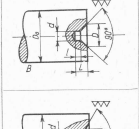
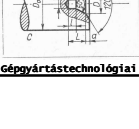
6.1 ábra
Központjelölő harang és központkereső derékszög

AGI Gépáértástechnológiai Szakcsoport 9

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Központfúrás

A központfurat a tengelyvonal kijelölésére szolgáló segédvonal.
A központfurat szabványos (MSz 3999, MSz 6518, DIN 333)

Által MSz 3999 sz.	Alkalmazási terület	Megjegyzés
	Általános esetekben	Ha a munkadarabnak egyetlen hosszirányú játéka van, kicsi a sugárirányú elmozdulás: a berágódás kevésbé befolyásolja a pontosságot. A szétfeszítődés is kisebb, mint 90°-nál. Esetet lehet, ezt használjuk.
	Néhány munkadarabok megmunkálása	A nagyobb központfúró esetén erősebb, de nagyobb lesz a szétfeszítődés és az esetleges hosszirányú játékból eredő sugárirányú elmozdulás is.
	Több gépen megmunkált munkadarabokon, felfogótárolókban, ahol a központfuratot égni kell	A homloklap ütésén vagy bonyolódás esetén csak a 120°-os eset szerel meg, de ez a későbbiek folyamán nem okoz felfogási hibát.

AGI Gépáértástechnológiai Szakcsoport 10

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Központfurat

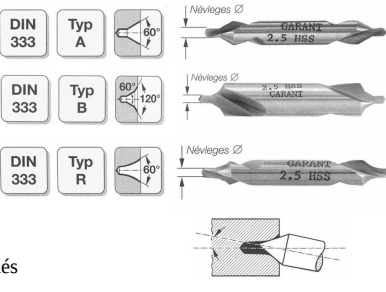
Központfúró

Szabályozás:

- Esztergakés
- Köszörülés

Követelmények:

- előírt csúcszög
- központos elhelyezkedés
- azonos mélység



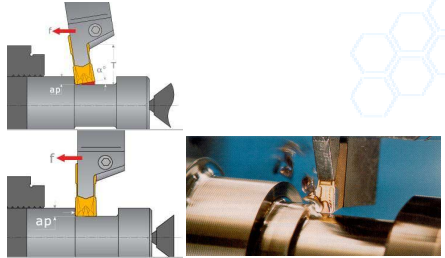
AGI Gépáértástechnológiai Szakcsoport 11

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Bábhely esztergalás

$l/d > 12$ tengelyek bábbal való megtámasztása esetén a báb helyét megfelelő pontossággal és felületi érdességgel, több nagyoló és simító fogással kell elkészíteni.

Több bábhely esetén a tengely végei felől haladunk a közepe felé.



AGI Gépáértástechnológiai Szakcsoport 12

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Munkadarab felfogása

- Cél: központosítás
- Csúcsok között
- Tokmány (és csúcs)
- Síktárcsa
- Szorítóhüvely
- Esztergátuske

AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport 13

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Felfogás csúcsok között

Bázis: központfurat
Legpontosabb módszer
A megmunkálás során nem változik
A bázisváltási hibák minimálisak

6.2 ábra. Központos dugók

AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport 14

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Felfogás csúcsok között

Állócsúcs ($n_{\max} = 500$ 1/ford)
Fél állócsúcs (oldalazáshoz)
Keményművet betétes csúcs

Univerzális forgócsúcs
(kevésbé pontos helyzet meghatározás, kopott csúcs – rezgésvesztély)

AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport 15

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Menesztés

A menesztés feladata a nyomtérképvitel.
Nem akadályozhatja a megmunkálást.

Homlokmenesztő

32.7600 / 7610
közvetlen fogazással

32.7640 / 7650
Cserélhető keményművet lapkával

Esztergaszív és menesztőtárcsa

AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport 16

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Befogás tokmányba

- Legáltalánosabb.
- Gyorsabb, de pontatlanabb mint csúcsok között.
- Merevebb, nagyobb nyomtérképvitel.
- Nagyoló megmunkálásoknál kemény pofa
- Simító megmunkálásoknál az átmérőnek megfelelően felesztergált puhapofa.
- Puhapofa felesztergálása mindig feszített állapotban.

AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport 17

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Befogás tokmányba

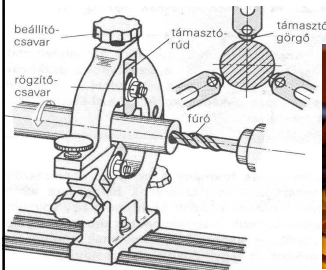
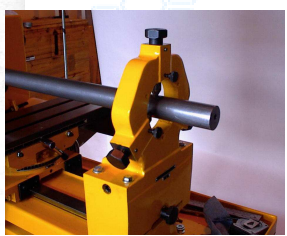
- $l/d < 3$ esetén nem szükséges csúccsal támasztani
- $3 < l/d < 12$ csúccsal meg kell támasztani
- $l/d > 12$ báb alkalmazása szükséges

AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport 18

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Eszterga báb

$l/d > 12$ tengelyek esetén a munkadarabot célszerű megtámasztani.
 Állóbáb: a gépágyhoz rögzítve / Mozgóbáb: a szánhoz rögzítve
 Mechanikus / Hidraulikus

AGI Gépágyártástechnológiai Szakcsoport

19

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar



Eszterga bábok

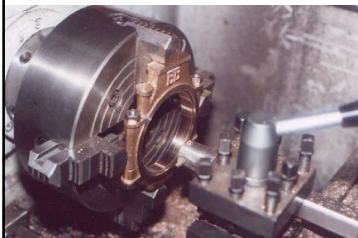
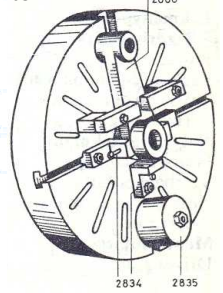
AGI Gépágyártástechnológiai Szakcsoport

20

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Felfogás síktárcsán

Nem tengelyszimmetrikus darabok felfogására
 A pofák függetlenül állítható, nem központosítanak
 A központosságot ki kell mérni, hosszadalmas

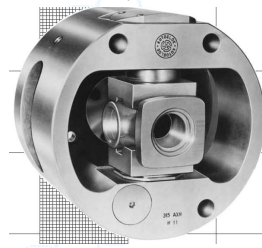
AGI Gépágyártástechnológiai Szakcsoport

21

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Indextokmány

Több tengelyű alkatész
 A megmunkálás során forgatni kell

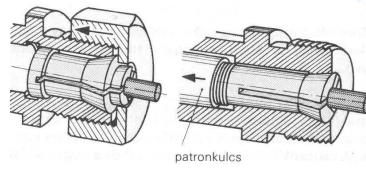
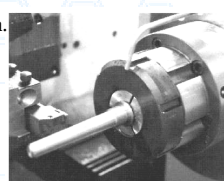
AGI Gépágyártástechnológiai Szakcsoport

22

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Szorítóhüvely

- Kis átmérőjű, pontos darabok megfogására.
- Behúzó és kitoló szorítás.
- Mechanikus / Hidraulikus
- Automatizálható
- Sorozatgyártás

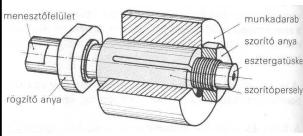

AGI Gépágyártástechnológiai Szakcsoport

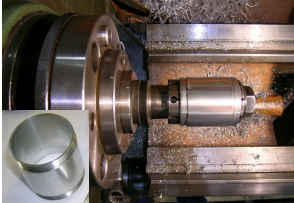
23

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Esztergatúske

- Vékonyfalú, átmenő furatú alkatrészek megfogására.
- Nem deformálja darabot.
- Lehetővé teszi a teljes hossz menti megmunkálást.





AGI Gépágyártástechnológiai Szakcsoport

24

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Nagyolás

A nagyolás célja a ráhagyás eltávolítása.
Célszerű a nagyolást minél kevesebb fogással elvégezni.



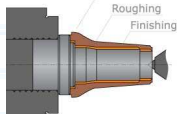
- Nagyoló esztergálás
- Rotációs marás

AGI Gépáértástechnológiai Szakcsoport 25

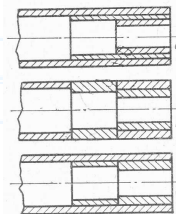
Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Nagyoló esztergálás

Forgó munkadarab, álló szerszám
Előnagyolás: öntött, kovácsolt előgyártmány esetén a durva kéreg eltávolítása.
Nagyolás: simítást megelőző megmunkálások IT 11-13, $Ra > 12,5$.



Törekedni kell a minél kevesebb fogásra.
Lépcsős tengelyek esetén meg kell határozni a fogásmegosztás módját.



6.9 ábra
Fogásmegosztás, hosszmegosztás és kombinációjuk

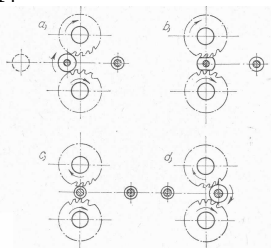
AGI Gépáértástechnológiai Szakcsoport 26

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

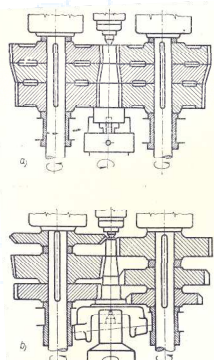
Rotációs marás

Főmozgás: szerszám
Mellékmozgás: munkadarab

Bonyolult szerszám
IT 12-14



6.12 ábra. A rotációs marás munkafázisai



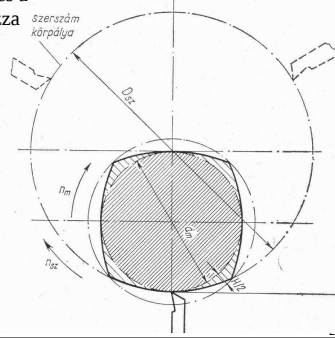
216. ábra. Szerszámok elrendezése rotációs marásnál a egyszerű, b bonyolult munkadarabok esetén

AGI Gépáértástechnológiai Szakcsoport 27

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Örvénylő marás

- Termelékeny eljárás
- A pontosságot a munkadarab és a szerszám fordulatszáma határozza meg.



AGI Gépáértástechnológiai Szakcsoport

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Simítás

A simítás célja a pontos alak, méret és felületi minőség elkészítése.
Nagy munkadarabok esetén külön műveletben, más gépen végezzük.



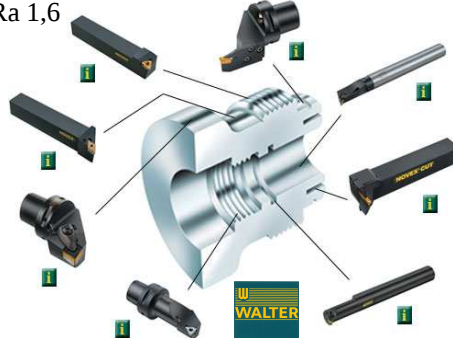
- Simító esztergálás
- Palástköszörülés

AGI Gépáértástechnológiai Szakcsoport 29

Budapesti Műszaki Főiskola, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Simító esztergálás

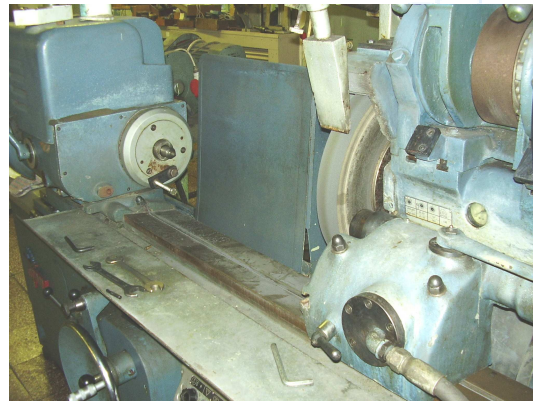
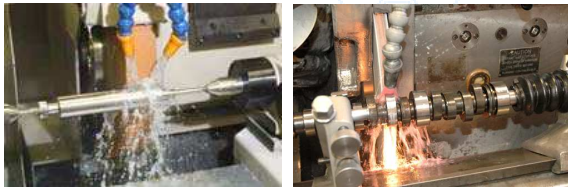
- Kis fogásmélység, kis előtolás, nagy sebesség
- IT 8-10, $Ra 1,6$



AGI Gépáértástechnológiai Szakcsoport 30

Palástkösörülés

- IT 6-8, Ra 0,2-1,6
- Csúcsok között / csúcs nélkül
- Hosszelőtolás / beszuró
- Befogás: tokmány+ csúcs, 2 csúcs

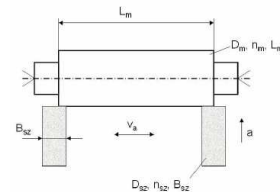


Palástkösörő, munkadarabok befogása csúcsok között

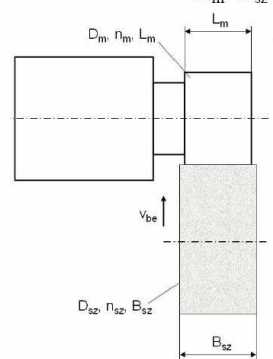


Menesztés

A, Hosszelőtolásos
kösörülés: $L_m > B_{sz}$



B, Beszuró kösörülés:
 $L_m < B_{sz}$



Csúcs nélküli kösörülés

- Hosszú, váll nélküli munkadarabok áteresztő (hosszelőtolásos) kösörülése.
- Vállas munkadarabok beszuró kösörülése.

