

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

Furatok és furatrendszerek 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

Belső hengeres felületek

Követelmények:

- Átmérő és tűrés megtartása
- A tengelyvonal és az alkotók egyenessége
- A henger alakjának szabályossága
- A tengely merőlegessége a homloklapra
- Furatok egymáshoz viszonyított pontossága

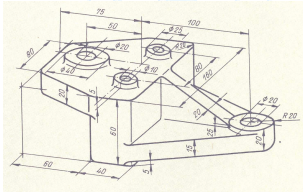


AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport

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

Furatgyártási eljárások

- Fúrás
- Esztergálás
- Marás
- Dörzsölés
- Kőszőrülés



AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport

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

Fúrás csigafúróval

- Telibefúrás: $d=25\text{ mm}$
- Felfúrás: $d=80\text{ mm}$, előfúrva 0,6xd-re

IT 12-13, Ra 25 Készülék nélkül
IT 10-11, Ra 3,2 Készülékkel



Eredeti „Morse”-csigafúrók.
Végigmenő olajozó csatornákkal. 1914

AGI Gépgyártástechnológiai Szakcsoport

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

Csigaűrő alkalmazásának előnyei

- Sokszor újraélezhető
- Jól elvezetik a forgácsot
- v és f viszonylag nagyra választható
- Kisebb szakképzettséget igényel
- Perselyben jól vezethet

1 Fűrőperselytartó
2 Fűrőpersely
3 1-1,5 x fűrő Ø
4 Pontos munkavégzés kedvezőtlen munkadarab felületén is

AGI Gépábratástechnológiai Szakcsoport 7

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

Hibás furat készítésének okai

Csigaűrő helytelen köszörülése

- Egyenlőtlen élhosszok és élszögek nagyobb furatot eredményeznek.
- Kis csúcsszög nagyobb érdességet és intenzívebb kopást okoz.
- Nagy csúcsszög gyors élkopást és csorbulást okoz.
- A keresztél csökkentése csökkenti az axiális erőt.

AGI Gépábratástechnológiai Szakcsoport 8

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

Hibás furat készítésének okai

Csigaűrő munkadarabhoz viszonyított helyzete

- Szerszám forog, a tengely és az előtolás szöget zár be: görbe furat
- Szerszám forog, a tengely és az előtolás párhuzamos: ferde furat
- A munkadarab forog, a tengely és az előtolás szöget zár be: szélesedő furat
- A munkadarab forog, a tengely és az előtolás párhuzamos: kúpos furat

7.4 ábra. Alak- és helyzethibák fúrásnál

AGI Gépábratástechnológiai Szakcsoport 9

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

Hibás furat készítésének okai

A munkadarabban lévő anyaghibák

Anyaghibák, üreges munkadarabok, szerelt alkatrész fúrása esetén a furás tengelye deformálódhat.

A fűrő kihajlása

Hosszú fűrő alkalmazása a fűrő kihajlását okozhatja.

7.5 ábra. Kiegészítő darab alkalmazása

AGI Gépábratástechnológiai Szakcsoport 10

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

Hibás furat készítésének okai

A fűrőgép hibái

- Főorsó csapágyazása
- A gép vázának deformációja

A munkadarab ferde felülete

- A tengelyre nem merőleges felület félreviszi a szerszámot.
- A helyes furathoz a kiinduló felületet elő kell marni.

7.6 ábra. A munkadarab felületének kialakítása fúráshoz

AGI Gépábratástechnológiai Szakcsoport 11

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

Esztorgálás

- Eszterga gépen
- Előfúrás szükséges
- Ø 16-tól (kisebb kések is léteznek)
- IT 7-8, Ra

AGI Gépábratástechnológiai Szakcsoport 12

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

Furatmegmunkálás fúróruddal

Marógép, megmunkálóközpont
Állítható szerszámméret
Nagy méretű furat pontos gyártása



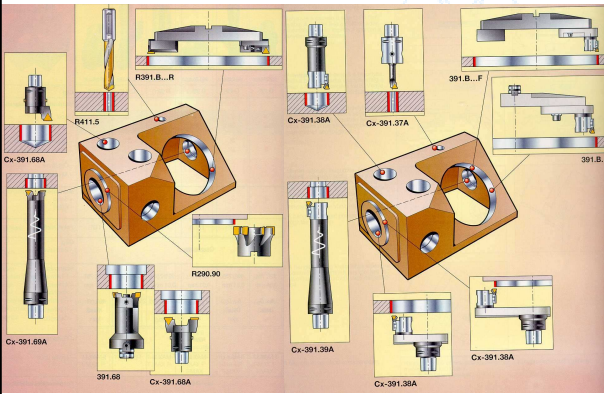
Nagyolás

Simítás

AGI Gépáértéstechnológiai Szakcsoport

13

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



AGI Gépáértéstechnológiai Szakcsoport

14

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

Marás

Nagyméretű, nem túl mély furatok
Nem tengelyszimmetrikus darabok esetén
NC megmunkálóközpont
Előfúrás nem szükséges
Simítással nagy pontosság is elérhető



Csavarvonalú interpoláció

Furatbővítés csavarintropolációval

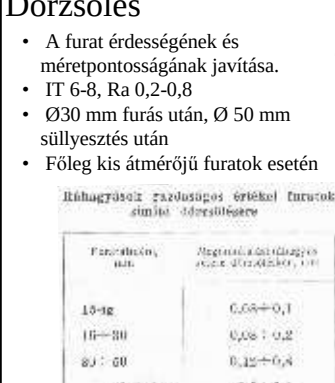
AGI Gépáértéstechnológiai Szakcsoport

15

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

Dörzsölés

- A furat érdességének és méretpontosságának javítása.
- IT 6-8, Ra 0,2-0,8
- Ø30 mm furás után, Ø 50 mm sülyesztés után
- Főleg kis átmérőjű furatok esetén



Rúhgátról szerszámoszítóval furatok simító dörzsölése

Furathatár, mm	Megmunkálási körülmények, min
10-15	0,05-0,1
15-20	0,05-0,2
20-30	0,15-0,3
30 felett	0,2-0,4

AGI Gépáértéstechnológiai Szakcsoport

16

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

Fúrás változatai

- Fúrás asztali fúrógépen
- Fúrás oszlopos fúrógépen
- Fúrás szárnyas fúrógépen
- Fúrás megmunkáló központra

AGI Gépáértéstechnológiai Szakcsoport

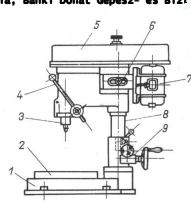
17

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

A fúrás változatai

Fúrás asztali fúrógépen

15 mm-ig,
egydi gyártás,
kézi előtolás, fix asztal



Fúrás oszlopos fúrógépen

Állítható asztal, kézi/gépi előtolás
Nagyobb teljesítmény
Felfogás az asztalon és a talapzaton
A munkadarabok felfogása és beállítása nehézkes
Leszorítás nélküli munkadarabot fúrni tilos



oszlopos fúrógép

AGI Gépáértéstechnológiai Szakcsoport

18

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

A fúrás változatai

Fúrás szárnyas (sugár) fúrógépen



Nagy méretű munkadarabok
Gyors beállítás, készülékkel pontos fúrás
Munkadarab felett szabaddá tehető tér
Könnyű szerszámcseré
Egyszerű kezelés
Univerzális alkalmazás

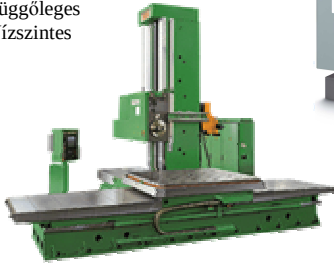
AGI Gépágyártástechnológiai Szakcsoport

19

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

Megmunkálóközpont

Egy felfogásban fúrás, marás, dörzsárazás, menetfúrás
A precíziós egyedi gyártás és a tömegtermelés gépei
Függőleges
Vízszintes




AGI Gépágyártástechnológiai Szakcsoport

20

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

Esztorgagép




Szegnyeregből a munkadarab tengelyközépvonalában. Hengeres szárú fúrók fúrótkmányba fogva, kúpos szárú fúrók közvetlenül, vagy átalakító hüvelyekkel foghatók be.

AGI Gépágyártástechnológiai Szakcsoport

21

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

Köszörülés

IT 5-6 Ra 0,2-1,6
Nagyobb méretű furatok esetén
Álló / Forgó munkadarab




Edzett anyagok
Vékony perselyek
Megszakított felületek
Félrefúrt furatok korrigálása

AGI Gépágyártástechnológiai Szakcsoport

22