

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet,
Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Korszerű alkatrészgyártás és szerelés II.

BAG-KA-26-NNB

Csigahajtás gyártása

Dr. Mikó Balázs
miko.balazs@bgk.uni-obuda.hu

Csigahajtás

2

Csigakerék

Csiga

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Csigahajtás tulajdonságai

3

- 90°-os kitérő tengelyek
- Nagy áttétel (100-as lassítás, 15-ös gyorsítás)
- Nyugodt csendes járás
- 95%-os hatásfok
- Pontos gyártás és szerelés, merev csapágyazás, jó kenés, hűtés

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Csigahajtások fajtái

4

7-1. ábra. Csigahajtások fajtái: a) helikoid, b) globoid

Helikoid csigahajtás:

- evolvens fogoldal
- pontszerű érintkezés

Globoid csigahajtás:

- egyenes fogoldal
- érintkezés a teljes fogmagasság mentén
- nagyobb terhelés

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Csigák képzése

5

Hengeres csiga - globoid kerék
Globoid csiga - ferde fogú hengeres kerék
Globoid csiga - globoid kerék

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Csigák képzése

6

X tengely körül k távolságra lévő kitérő A alkotó állandó szögsebességgel forog és állandó sebességgel halad a tengely mentén.

$k > 0 \rightarrow$ a csavarfelület nyílt
 $k = 0 \rightarrow$ a csavarfelület zárt

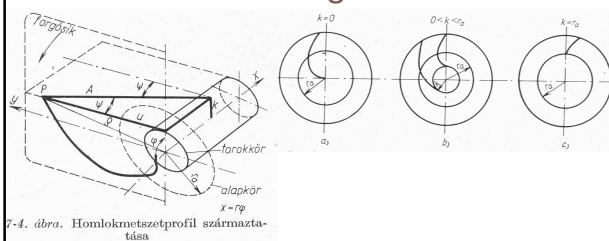
$\Psi = 0 \rightarrow$ egyenes csavarfelület
 $\Psi > 0 \rightarrow$ ferde csavarfelület

H a csavarfelület emelkedése

7-2. ábra. Hengeres csavarfelület származtatása

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Homlokmetzeti görbék

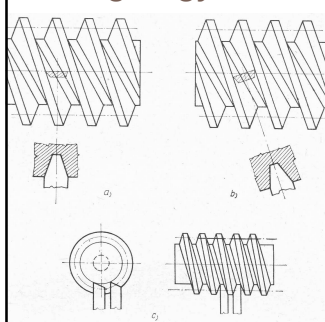


7-8. ábra. Homlokmetsetprofil származtatása

- a) ZA típusú (archimedesi) csiga: homlokmetsete archimedesi spirál, tengelymetsete egyenes.
 b) ZN típusú (konvolut) csiga: homlokmetsete hurkolt evolvens, a fogra merőleges metsete egyenes.
 c) ZK típusú (involut) csiga: homlokmetsete evolvens, a fogfelület alkotói egyenes vonalúak.

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
 Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Csigák gyártása esztergálással



7-9. ábra. Csigák esztergálása: a) archimedesi, b) konvolut, c) evolvens

ZA Archimedesi csiga: szerszám a tengelyvonalba állítva, kedvezőtlen élszögek,

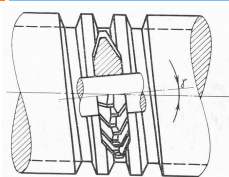
ZN Konvolut csiga: a szerszám a torokhenger érintősíkjában vagy egyenes élű esztergakés a menetemelkedésnek megfelelően bedöntve (az osztóhengeren).

ZK Evolvens csiga: az egyenes élű szerszám a torokhenger érintősíkjában van elhelyezve.

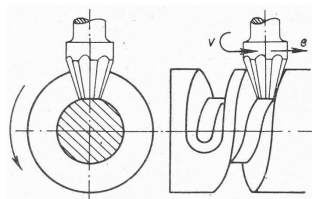
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
 Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Csigák gyártása marással

9



Csiga marása tárcsamaróval: felületidegen eljárás, közelítő geometria ld. menetmarás.



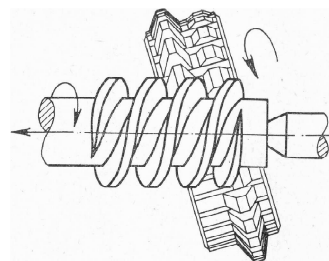
Csiga marása ujjmaróval: nagyméretű csiga marására alkalmas, ügyelni kell a szerszám beállítására..

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
 Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Csigák gyártása marással

10

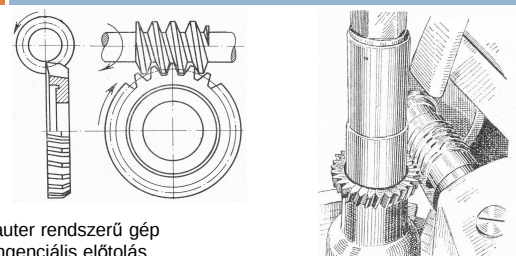
Csiga marása csigamaróval



Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
 Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Csiga gyártása metszőkerékkel

11

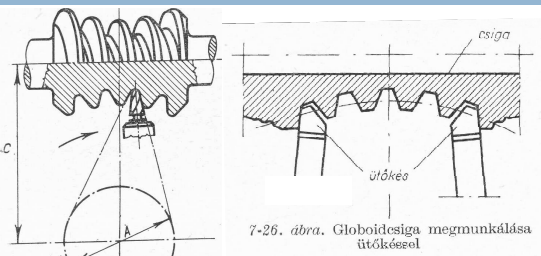


Pfauter rendszerű gép
 Tangenciális előtolás
 ZA Archimedesi csiga: ferde fogú metszőkerék, a tengelyek merőlegesek
 ZN Konvolut csiga: egyenes fogú metszőkerék, a tengelyek bedöntve

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
 Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Globoid csigák megmunkálása

12



7-15. ábra. Globoidcsiga marása

7-26. ábra. Globoidcsiga megmunkálása ütőkészel

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
 Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Csigák finomfelületi megmunkálása

13

A csigákat célszerű edzeni

Köszörülés menetkösörű gépen
Köszörülés csigakösörű gépen
Tükrösítés

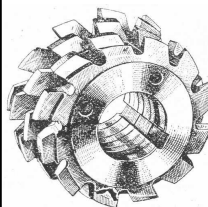


A hajtás hatásfokát a pontosság és a felületi minőség befolyásolja, a geometriai kiképzés nem.

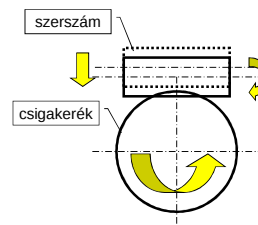
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Csigakerék gyártása Lefejtőmaróval radiális előtolással

14



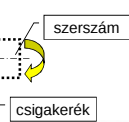
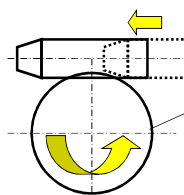
Termelékenyebb eljárás



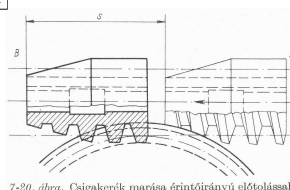
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Lefejtőmaróval tangenciális előtolással

15



Pontosabb eljárás

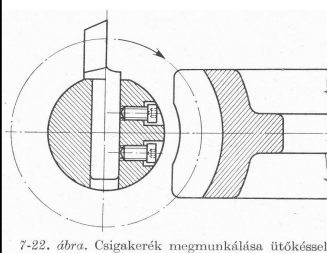


7-20. ábra. Csigakerék marása érintőirányú előtolással

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

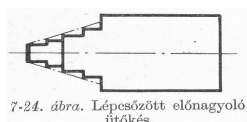
Megmunkálás ütőkéssel

16



7-22. ábra. Csigakerék megmunkálása ütőkéssel

Olcsó szerszám
Tangenciális eljárás
Lassabb a megmunkálás
Nagyoló / simító ütőkés

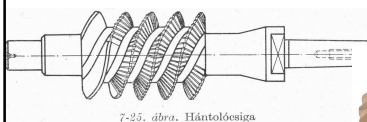


7-24. ábra. Lépcsőzött előnagyoló ütőkés

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Finomfelületi megmunkálás

17



7-25. ábra. Hántolósiga

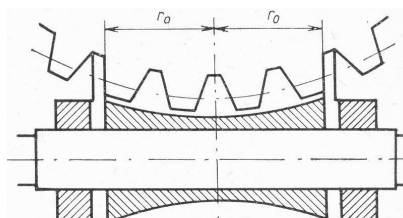


Anyaga: általában
alumínium vagy foszfor
bronz

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport

Globoid csigakerék gyártása

18



Ütőkéssel lefejtő marógépen
A csigakerék nem kifogástalan geometriájú

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, Gépgyártástechnológia Szakcsoport