



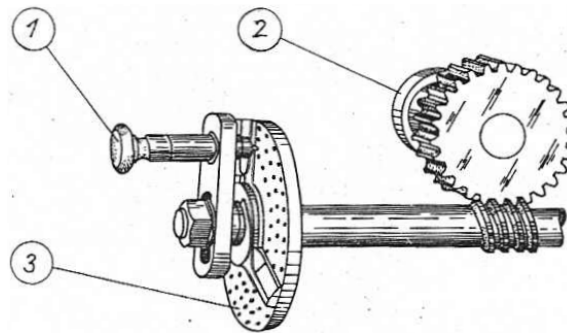
BME Gépgyártástechnológia Tanszék

SZERSZÁM- ÉS KÉSZÜLÉKTERVEZÉS

Osztókészülék gyakorlat

Egyetemes tárcsás osztófej

A marógépen végzendő megmunkálásoknál gyakran előforduló feladat, hogy a munkadarabot egy-egy művelet után elvégzése után meghatározott szöggel el kell fordítani. Adott szögelfordítások megvalósítására szolgáló kereskedelmi készülék az osztófej. A készülék lényegében egy csigacserekerék áttételezés (7-22. ábra). A csiga forgatására szolgáló kézi fogantyú (1) forgatásakor a kimenő orsóra (2) fogott munkadarab a csiga áttételezésének megfelelően forog. Ha pl. a csigacsigakerék áttétele 1:40, a kézfogantyú minden körülfordulására a munkadarab a teljes kör 1/40-e részével fordul el.



7-22. ábra

Az osztófejjel a kitűzött osztási feladatot az alábbi módon végezhetjük el:

a) Egyszerű vagy közvetett osztás

Ennél az eljárásnál a szükséges elfordulást az osztótárcsa (3) segítségével határozzuk meg (7-22. ábra). Ha a megvalósítandó osztások száma z , az osztófej kimenő orsójának egy teljes körülfordulását z részre kell bontanunk, miközben minden egyes részre $1/z$ elfordulás esik. Az erre a műveletre felírható kinematikai egyenlet:

$$n_k \cdot \frac{1}{z_0} = \frac{1}{z} \quad \text{azaz} \quad n_k = \frac{z_0}{z}$$

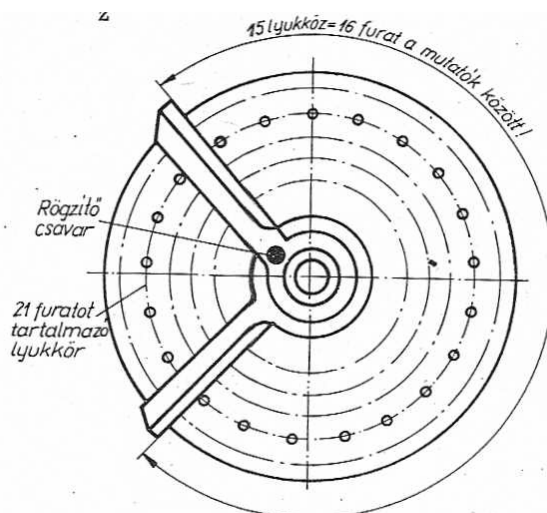
ahol n_k az osztófej kézi fogantyújának fordulata,

z_0 az osztófej csigakerékének fogszáma

z a megvalósítandó osztások száma.

(A kinematikai egyenlet egybekezdésű csigára igaz.) Azt látjuk tehát, hogy az osztó fogantyúval végzett elfordulás, az osztófejbe beépített állandó fogszámú csigakerék, és a megvalósítandó osztás hányadosával egyenlő. Mivel $z_0 = \text{const.}$ a képlet az alábbi formában is felírható:

$$n_k = \frac{N}{z} \quad \text{ahol } N \text{ az osztófej állandója.}$$



7-23. ábra

Az n_k elfordulására ritkán adódik egész szám. A szükséges részfordulások rögzítésére szolgál az osztótárcsa (7-23. ábra), amelyen koncentrikus körök mentén meghatározott számú furat van. A kérdéses részfordulások ezeknek a furatoknak segítségével definiálhatók, ugyanis az $n_k = N/z$ törtnek az osztótárcsa koncentrikus köreiben levő furatok számával is kifejezhetőnek kell lennie. Ha egy adott lyukkörön a_0 számú furat van, s az egyes osztáskor a csiga fogantyúja b_0 számú furatnak megfelelő szögelfordulást végez, az előbbi törtet így is felírhatjuk:

$$n_k = \frac{N}{z} = \frac{b_0}{a_0}$$

Pl. legyen a feladat az osztófej tokmányába fogott hengeres munkadarab palástfelületén $z = 56$, egyenletes osztásban elhelyezkedő, hornyok marása. Az osztófej állandó legyen $N = 40$. Az

$n_k = \frac{N}{z} = \frac{40}{56}$ összefüggésből látjuk, hogy kerek számú kézfogantyú körülfordulással a feladat

nem oldható meg, így az $\frac{N}{z} = \frac{b_0}{a_0}$ összefüggés felhasználásával, azaz az osztótárcsa segítségével

kell a feladatot megoldani. Ha az osztáskor az $a_0 = 21$ furatot tartalmazó lyukkört használjuk, a $z = 56$ egyenletes osztás biztosításához ezen a lyukkörön

$$b_0 = \frac{N \cdot a_0}{z} = \frac{40 \cdot 21}{56} = \frac{840}{56} = 15 \quad \text{lyukkörhöz tartozik.}$$

Az így kiszámított törtnek az osztótárcsa segítségével történő beállíthatósága érdekében a 7-22. ábra 1 jelű kézfogantyúja sugárirányban állítható. Ezzel tudjuk beállítani az a_0 -t, vagyis, hogy az osztótárcsa melyik lyuksorán végezzük az osztást. A b_0 rögzítése az osztótárcsa előtt elhelyezett két mutató segítségével lehetséges. A 7-23. ábrán a mutatókat az előbbi példában meghatározott értékre állítva ábrázoltuk, azaz 15 lyukkör a 21 furatot tartalmazó lyukkörön.

Ha a feladat $z = 28$ egyenletes osztás megvalósítása lenne és ezt ugyancsak az a 21 lyukkörön próbáljuk megoldani, a

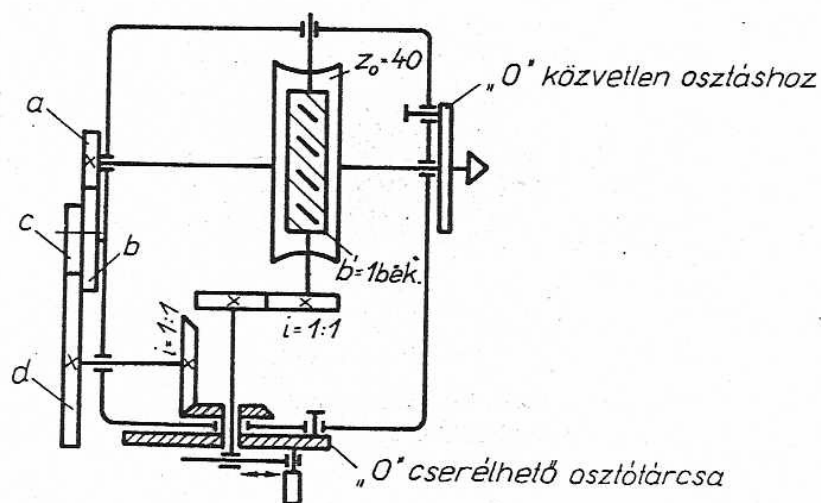
$$b_0 = \frac{N \cdot a_0}{z} = \frac{40 \cdot 21}{28} = \frac{840}{28} = 30$$

ami azt jelenti, hogy egy teljes kézfogantyú körülfordulás, és még 9 lyukosztás a 21-es lyukkörön.

A fent ismertetett mindkét példánkban az osztás maradék nélkül elvégezhető volt. Ha ez első próbálkozásra nem így adódik, az a_0 értékét kell változtatni, azaz másik lyukkörön kell az osztást megvalósítani.

b) "Differenciál" osztás

Ha a feladat által megkövetelt z osztásra közvetlenül nem végezhető el az osztófej beállítása a fent ismertetett eljárással, az úgynevezett differenciál osztást alkalmazzuk. Az eljárás lényege, hogy a be nem állítható z osztás helyett egy olyan általunk felvett z_f osztásra állítjuk be az osztófejet az egyszerű osztásnak megfelelően, amelyre a beállítás elvégezhető. A z_f osztás a feladat szerinti z -nél nagyobb, vagy kisebb is lehet, de mindenképp a z körüli érték kell legyen. Ha az osztást így végeznénk el, természetesen hibát követnénk el, mivel z helyett z_f lenne az osztás. A tudatosan bevitt hiba korrigálása az osztófejre felszerelt a,b,c,d cserekerék alkalmazásával történik (lásd: 7-24. ábra kinematikai vázlata), amelyek az osztási művelet alatt az osztótárcsát a házhoz képest pozitív, vagy negatív irányban elforgatják.



7-24. ábra

Ahhoz tehát, hogy a z_f osztáshoz kiszámított b_0 -adik furatot az osztótárcsán elérjük, az átlótárcsa előtt végzett fogantyú elforduláshoz képest nagyobb vagy kisebb utat kell befutnunk az osztófogantyúval, tehát itt történik a z és z_f közötti differencia helyesbítése. Innen származik az eljárás neve is. A beállítást tehát két lépésre bontjuk, ennek megfelelően két kinematikai egyenletet kell felírunk. Az első lépés egyszerű osztással a z_f osztásra való beállítás: _

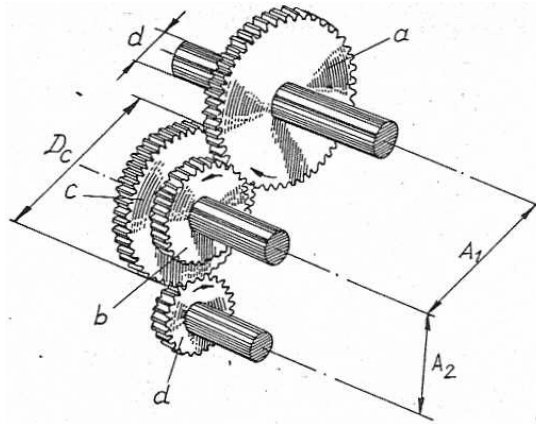
$$n_k = \frac{N}{z_f} = \frac{b_0}{a_0}$$

A második lépés a cserekerékek fogszámának meghatározása. Az osztófogantyú végleges elfordulása n , amely a z osztás megvalósításához szükséges, egyenlő kell hogy legyen az osztófogantyú n' és az osztótárcsa n'' elfordulásának összegével: $n = n' + n''$, illetve

$$\frac{N}{z} = \frac{N}{z_f} + \frac{1}{z} i_{cs}$$

ahol az i_{cs} a cserekerékkel megvalósított módosítás. Átrendezve az egyenletet:

$$\frac{1}{z} i_{cs} = \frac{N}{z} - \frac{N}{z_f}, \quad \text{amiből} \quad i_{cs} = N - \frac{z}{z_f} = N \cdot \frac{z_f - z}{z_f} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$



7-25. ábra

A cserekerék elhelyezkedését a 7-25. ábra szemlélteti. A kerek felszerelhetőségének feltétele az ábra jelölései szerint

$$A_1 > \frac{D_c}{2} + \frac{d}{2} \quad \text{azaz} \quad \frac{z_a + z_b}{2} \cdot m > \frac{(z_c + 2) \cdot m}{2} + \frac{d}{2}$$

Mivel cserekerék készletnél a modul állandó, az egyenlőtlenség mindkét oldala $2/m$ -el szorozva:

$$z_a + z_b > z_c + \left(2 + \frac{d}{m}\right)$$

Mivel mind a d átmérő, mind az m modul mm dimenziójú, hányadosuk dimenzió nélküli szám. A gyakorlaton használt osztófejnél pl. $d = 22$ mm, a modul, $m = 1,5$, $d/m = 14,6$ mm. Ha $(2 + d/m)$ értékére 20-at veszünk fel a cserekerék biztonságával felszerelhetők. A cserekerék fogszámának meghatározása után, a szerelhetőséget tehát az alábbi összefüggéssel ellenőriznünk kell:

$$z_a + z_b > z_c + 20$$

A gyakorlat végrehajtása

Feladat:

Az osztófej beállítási lapon elvégzett számítása alapján állítsa be a FOF 100 típusú osztófejet a gyakorlatvezető által meghatározott egyszerű osztásra. A beállítás sorrendje az alábbi:

- A lyuktárcsa felszerelése az osztófejre, a lyukkör sor kiválasztása,
- A mutatók beállítása a kiszámított értékre,
- Az osztás elvégzése.

Műszaki adatok:

Osztófej típusa	FOF 100	UO 160/320
Osztófej állandó	1 : 40	1 : 40
Lyukkörszám		
1.	15, 17, 27, 37, 47	9
2.	16, 19, 29, 39, 49	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
3.	18, 21, 31, 41	23, 27, 29, 31, 33, 37, 39
4.	20, 23, 33, 43	41, 43, 47, 49, 51, 53, 57

Beállítandó egyszerű osztás: $z = \dots\dots\dots$

$$n_k = \frac{40}{z} = \dots\dots\dots$$

Milyen lyukkör:.....

A lyukkörök száma a lyukkörön:.....

A teljes fordulatok száma:.....

Dátum:

Hallgató:

Tanár: