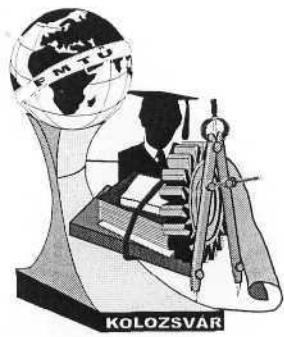


FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA



Kolozsvár, 2004. március 26-27.

HENGERES FOGASKEREK C.N.C. KÖSZÖRÜLÉSE

Szilágyi Árpád

Abstract

This paper project have the appointed target to study of manufactured technology cylindrical gear. In first part I presents the classical gear manufactured technology and hear principal characteristics. In next chapter I will presents more about numerical commander, used for elaboration of grinding proceedings of cylindrical gear and principal advantage of the modern technology.

A dolgozat kítűzött célja a hengeres fogaskerek megmunkálási eljárásainak tanulmányozása. Az első részben a hagyományos fogaskerék-megmunkáló eljárásokat mutatom be, valamint ezek fontosabb jellegzetességeit. A következő részben a C.N.C. megmunkálás jellegzetességeit tanulmányozom, kihangsúlyozva a modern technika előnyeit.

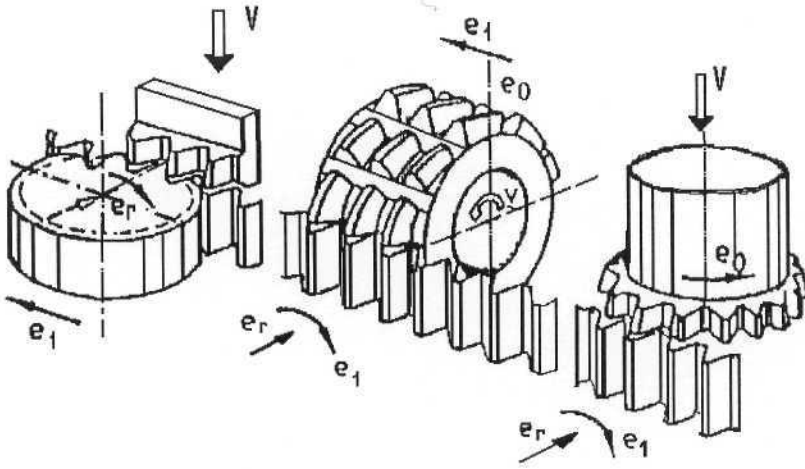
1. Bevezető

A dolgozat keretében a fogaskerek eddig ismert megmunkálási eljárások tanulmányozásáról lesz szó. A megmunkálási eljárások hagyományos és korszerű technológiai változatok között egy összehasonlító vizsgálatra kerül sor, kiemelve a korszerű számvezérlésű gépeken való megmunkálás előnyeit.

2. A hagyományos megmunkálás jellegzetességei

Amint ismeretes, a fogaskerek a forgó mozgások továbbításában használt gépalkatrészek. Meghatározó jellemzőik a modul, a fogak száma és az áttételi szám.

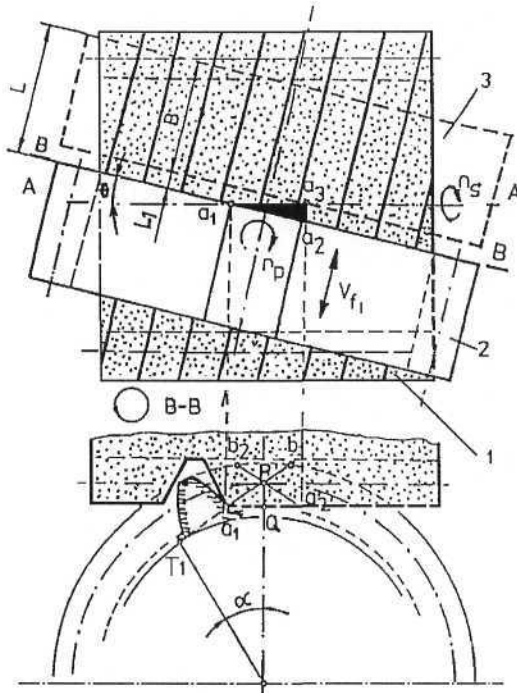
A fogaskerek megmunkálása két lépésben történik nagyolás és simítás. A nagyolási műveletek két nagy csoportra oszthatók fel, másolási és lefejtő eljárások. A lefejtő eljárások közé tartozik a lefejtőgyalulási módszer 1.a. ábra, a lefejtőmarás 1.b. ábra és az 1.c. ábrán látható metszőmarási eljárás. A megmunkáláshoz szükséges mozgások a következők a munkadarab forgása, a szerszám forgácsoló mozgása. A szerszám végezhet egyenletes vagy forgó mozgást, a lefejtőgyalulás és a metszőmarás esetében a megmunkáláshoz szükséges egy osztási mozgás. A lefejtőmarás esetében a megmunkálási művelet folytonos ezért ez az eljárás a leghasználtabb. A jellegzetes nagyolási műveletek az 1. ábrán láthatók.



a) lefejtőgyalulás; b) lefejtőmarás; c) metszőmaró;

1. ábra. Nagyolási eljárások.

A simítást hántolással és köszörüléssel lehet elvégezni, az utóbbinak két változata ismert, másolási és lefejtő eljárások. Napjainkban, főleg a 2. ábrán bemutatott Reishauer féle burkoló köszörülést alkalmazzák.



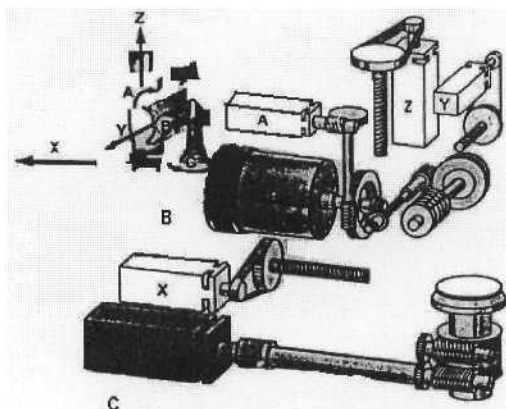
2. ábra. Reishauer féle eljárás.

A Reishauer féle eljárással nagy pontosságú fogaskerekeket lehet megmunkálni. A szerszám egy csiga alakú köszörűkő, a csiga archimédeszi spirál után van megmunkálva. A szerszám és a munkadarab közt több érintkezési pont létezik a megmunkálás során, ez a pontosság és a termelés előnyére van. A megmunkáláshoz szükséges mozgások a következők a szerszám és a munkadarab

forgása, a munkadarab egyenletes mozgása axiális és radiális irányban, az utóbbi a fogméltség beállítása érdekében.

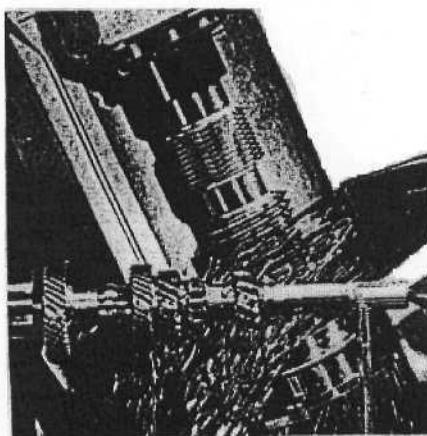
3. A C.N.C. fogazás jellegzetességei

Annak érdekében, hogy ki lehessen küszöbölni a klasszikus módszerek hátrányait, és bővíteni lehessen a technológiai lehetőségeket, a korszerű számvezérlésű fogaskerék-megmunkáló gépeknél valamennyi mozgást vezérhajtóművel valósítják meg. A gép vezérlő rendszere egy állandó összeköttetést hoz létre a tengelyek közt, a szoftverek segítségével. A gép koordináta rendszere a 3-as ábrán látható.



3. ábra. A C.N.C. fogaskerék-megmunkáló gépek koordináta rendszere.

A software felszerelés lehetővé teszi a gyors szerszámcserét egy újabb művelet elvégzésének érdekében, de nem igényel ehhez speciális mechanizmusokat. Ez az előny lehetővé teszi a megmunkálási műveletek ciklusainak párosítását, úgy amint látható a 4-es ábrán is látható, ahol az egy tengelyen lévő több fogaskerék megmunkálása látható egyetlen gép beállítással.

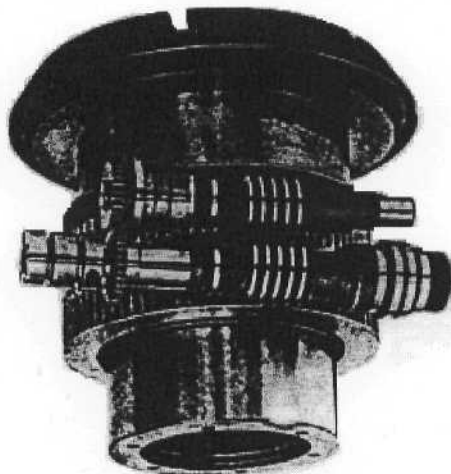


4. ábra. Egy tengelyen lévő fogaskerekek megmunkálása.

Az elektronikus kinematikai láncok pontossága nagyobb, mint a mechanikai kinematikai láncok esetében, ezért a számvezérlésű gépeken nagyobb pontosságú műveleteket lehet elvégezni. Az elektronikus kinematikai láncok képesek a felhalmozott hibák minimalizálására, a gépasztal nagy pontossággal való forgatására, valamint, többek között a gép zaj szintjének csökkentésére is.

A C.N.C. gépek karbantartása és javítása sokkal egyszerűbb mint a hagyományos gépek esetében, a gépek szerkezeti és mechanikai egyszerűségének köszönhetően. Meghibásodás esetén a gép jelzi a képernyőn a hibát segítve ez által a javításban, amely hamar elvégezhető, növelvén a gép használati időtartamát.

A gépasztal és a szerszámtartófej meghajtási mechanizmusa az 5. ábrán látható. A gépasztal szilárdságának és a munkadarab egyenletes forgatásának érdekében, a meghajtási rendszer két csiga és csigakerékből áll, az egyik párat a burkolás a másik pedig az erők továbbításában használják.



5. ábra. A gépasztal és a szerszámtartófej meghajtási mechanizmusa.

Ez a felépítés megengedi az ellentétes dőlésű fogazást (a fogaskerék jobb- a csigamaró bal dőlésű lehet, vagy fordítva). Ez az eljárás elősegíti a forgácsolási műveleteket és csökkenti a szerszám kopását.

4. Következtetések

A C.N.C. vezérlés alkalmazása a fogazási műveletekben nélkülözhetetlené vált a fogaskerekek gyártásában, valamint az újabb technológiai elvárások teljesítésében. A C.N.C. fogaskerék-megmunkáló gépek sokkal rugalmasabbak és pontosabbak, mint a hagyományos gépek, valamint a megmunkálási idő is sokkal rövidebb, ami a termelés növeléséhez vezet.

Szakirodalom

1. Gyenge Cs., Tehnologia fabricatjei masinilor-unelte, Ed. UTC-N.1990

Szilágyi Árpád, V. éves hallgató
Kolozsvári Műszaki Egyetem, Gépépítészeti szak
Telefon: 0741657179; '
E-mail: drarpi@personal.ro