

## KUTATÁSI BESZÁMOLÓ

### VALÓS HENGERES EVOLVENS HAJTÁSOK MŰKÖDÉSÉNEK VIZSGÁLATA.

### AZ ÁTTÉTELI ARÁNY FLUKTUÁCIÓJÁNAK TANULMÁNYOZÁSA EGYSZERŰ HAJTÓPÁR ESETÉBEN.

#### *Összefoglaló Szakmai beszámoló*

Jelen kutatás célja a lefejtő léccel fogazott evolvens hengeres fogaskerék fogazatának fogtömerevség-vizsgálatában fogalmazgató meg a legpontosabban.

A vizsgálat célkitűzései a szakirodalomkutatásban, modell alkotásban és a modell szimuláció útján történő kipróbálásának lehetőségeinek tanulmányozásában körvonalazódtak. A szakirodalom klasszikus részében a feladatot annyira oldották meg, hogy kísérleti úton próbálták a legjobb kapcsolószámú és a legjobb csúszásviszonyú hajtásokra vonatkozó előírásokat megadni [Szeniczei, L., Vörös, I.] míg a német szabvány [DIN927] a fogtőgörbének  $0.38 \cdot modul$  sugarú körívvel való helyettesítésével a problémát lezártak tekintette. A szakirodalom bővebb tanulmányozás arra a következtetésre juttatott, hogy a legújabb FEM - modellek is körívként definiálják a fogláb görbét [Abdullah, Q.], viszont ez nem pontos. Elméleti szinten a legpontosabb eredményt Litvin közölte, azzal, hogy a fogláb egy hurkolt evolvenstől vagy epicikloistól – lécc, vagy kerék típusú szerszám használatának függvényében – csúcsgárnai távolságra illeszkedő ekvidisztans görbének tekinti.

*Kutatásunk hipotézisét* ezen előzmények alapján úgy fogalmaztuk meg, hogy kapcsolatot sejtünk a fogazó szerszám fogfej-lekerekítő görbéjének típusa és görbületeszlása, valamint a burkolt fogláb görbe geometriai tulajdonságai között.

*Hipotézisiink elméleti felülvizsgálatát* úgy képzeltük el, hogy a körív-fogláb görbe helyett más fogláb görbét alkalmazva fogjuk változtatni a láb hézagból eltávolított anyag mennyiséget, így vélhetően növelve a merevséget.

A problémát a legpontosabban a fogazó szerszám csúcsprofilját módosítva próbáltuk megoldani, így a fésűskés fejét lekerekítve fogláb görbéként az általa generált burkológörbét használtuk. A generált profilt megfigyelve következtettünk arra, hogy az alámetszés matematikai modelljét a szóban forgó szerszám kialakítással újra kell értelmezni, mivel a lefejtőléc evolvenst generáló szakasza lerövidül (az egyenes oldalél a lekerekítési sugár hosszával rövidebb), eredményképpen pedig az alámetszés sokkal később jelentkezik, mint a hagyományos szerszám esetén.

A pontos fogláb görbét és az evolvens szakaszt felhasználva elkészítünk egy testmodellt. Az összehasonlító terhelésvizsgálat során abba a nehézségbe ütköztünk, hogy a felhasznált szoftver nem érzékeli kellő pontossággal a bevitt modellt, ellenben az általa generált szabványos modellt – eddig feltáratlan okokból – másképpen értelmezi; következésképpen a generált eredményeket nem tekintjük megbízhatónak. Egy releváns eredményeket generáló, más típusú, független szoftverre lesz szükségünk ahhoz, hogy pontosan vizsgálhassuk a különbséget, a szabványos és a generált fogaskerék fogazatának terhelésanalízisében.

A kutatás lezárása után a modellt továbbra is elemeztük, a mesteri disszertáció elkészítéséhez.

A kutatás folytatása szükségszerű, mert az eddigi vizsgálatok is kimutatták, hogy a hipotézis beigazolódt: a való foglábgörbe terhelés alatti viselkedése különbözik a klasszikus körívkialakítású fogaskeérek viselkedésétől. A következőkben az ideális görbe megközelítését tűztük ki célul, analitikus eljárásban, negyedfokú polinommal, és numerikusan, sima ívszakaszokkal.

A kutatási eredményekből a Műszaki Tudományos Ülésszakon előadást mutattunk be, és az erre vonatkozó magyar és angol nyelvű publikációnkat elfogadták, mely megjelenés alatt van:

HODGYAI. N, TOLVALY-ROȘCA, F., MÁTÉ, M. Az alámetszés körülményei lekerekített gyártó fogasléc esetében. (The conditions of undercut by shaping using rounded profile gear shaper cutter). Műszaki Tudományos Közlemények 14. (2021) <https://doi.org/10.33895/mtk-2021.14.xx> <https://eda.eme.ro/handle/10598/xxxxx> English: <https://doi.org/10.33894/mtk-2021.14.xx>.

*Marosvásárhely, 2021. január 31.*

Pályázatvezető:

dr. Máté Márton egyetemi docens

Mentorált kutató:

  
Hodgyai Norbert, gépészmérnök, mesterszakos

hallgató