

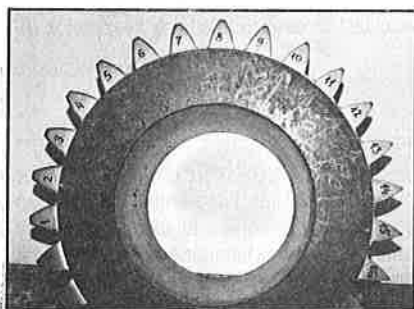
Fogaskerek cementált kéregvastagságának mérése örvényáramos módszerrel

Papp Tibor*

A járműiparban használatos fogaskerek alapanyaga szivós, míg a fogak felülete kemény. Ezt a kemény réteget betétedzéssel, azaz a cementálással (a karbon felületi bediffundáltatását) követő hőkezeléssel hozzák létre. Ennek a rétegnek a vastagsága „dönti el” nagyrészt, a fogaskerék használhatóságát. Bizonyos üzemi idő elteltével a fogoldalakat újra kell köszörülni, biztosítva ezzel a szabályos fogevolvenst, ami a zavartalan működés egyik feltétele. Így a felületi réteg vastagsága a használat során egyre csökken. A kéregvastagság roncsolásos módszerrel, a leköszörült fogoldalak maratásával ellenőrizhető, de ez használhatatlanná teszi a fogaskereket. A keménységmérés – amely szintén roncsolásos eljárás – csak arról ad tájékoztatást, hogy van-e még kemény kéreg a fogoldalon, de hogy az milyen vastag, arról nem. Ezen probléma, illetve a fogaskerek száz ezer forintos nagyságrendű egyedi értéke miatt vált kívánatossá a kéregvastagság pontos, roncsolásmentes mérésének kidolgozása.

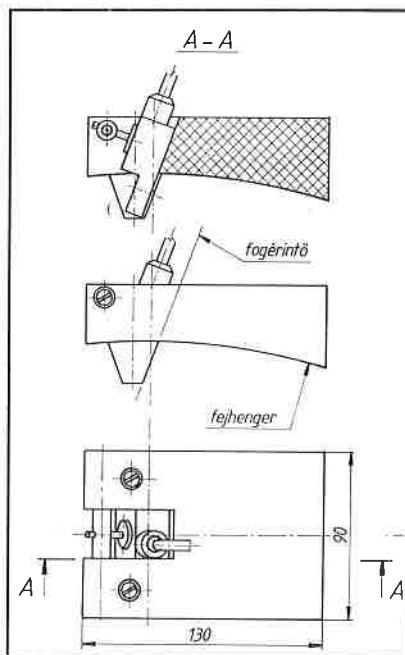
A feladat elvégzésére az örvényáramos módszeren alapuló mérést találtuk alkalmasnak, amellyel megállapítható a maradék cementált kéreg vastagsága, így az elhasznált fogaskerek kiszűrhetők a jók közül.

A mérési technológia kidolgozásához egy beállító-etalonot készítettünk el, amelynek fogoldalain, a köszörülést követően, a cementált kéreg vastagsága eltérő volt (1. ábra). Ennek segítségével kerestük meg az optimális vizsgálati

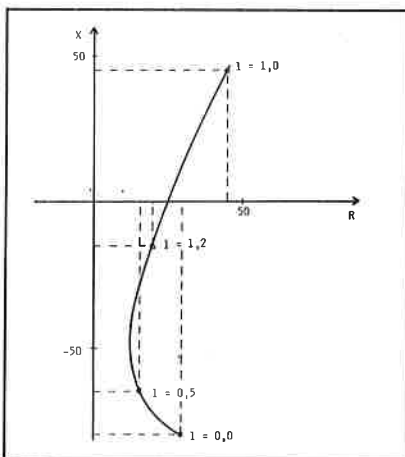


1. ábra. Etalon fogaskerék különböző mértékben lemunkált fogoldalakkal

paramétereket. A feladat különlegességét a fogprofil bonyolult geometriája adja meg. Olyan bázispontokat kellett találni, amelyek biztosítják a szonda és a mért felület geometriai viszonyának azonosságát minden fogpalástnál. A 2. ábrán látható szondapozícionálással a vizsgálószonda minden mérésnél ugyan abba a helyzetbe hozható. A bázis a fogaskerék fejköre és a fogérintő. Természetesen eltérő fogaskerékmé-



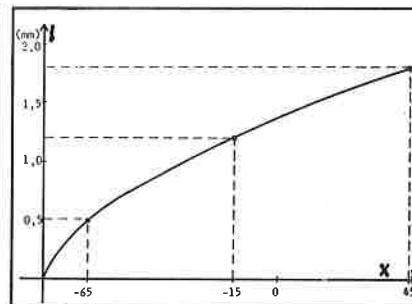
2. ábra. Szondapozícionáló



3. ábra. A rétegvastagság az R és az X függvényében

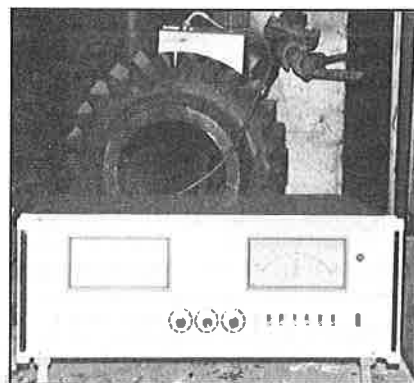
reteknél a szondapozícionáló méreteit is meg kell változtatni.

A vizsgálathoz a fazékvasmagos tapintószondát találtuk a legalkalmasabbnak. Ezzel kísérleteztük ki a megfelelő vizsgálati paramétereket (frekvencia, erősítés, érzékenység és fázisszög), és a különböző rétegvastagságú fogoldalokról a 3. ábrán látható görbét vittük fel, a készülék analóg (R és X) kijelzőinek segítségével. Mivel a görbe „visszafordul” – ugyanazon R értékhez két rétegvastagság-érték is tartozik – csak az X-kijelzőt lehet figyelembe venni a mérésnél. A cementált kéregvastagságot az „X”



4. ábra. A cementált kéregvastagság az X függvényében

függvényében a 4. ábra mutatja. A függvény alapján készült előtét-skáláról a mért érték közvetlenül leolvasható. Az 5. ábrán a mérőrend-



5. ábra. A mérőrendszer beállítás közben

szer látható kalibrálás közben. Természetesen a mérési elv más alakú munkadarabokra is adaptálható.

952 070 165

RÖNTGEN-KÉSZÜLÉKEK

sötétkamrai,
filmkiértékelő,
sugárvédelmi eszközök

Az Ön partnere
az anyagvizsgálatban

**GRIMAS® IPARI
KERESKEDELEM**

tel: 277-4470

fax: 276-0557

* Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Rt. (AGMI Rt.)