XII. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2007. március 16–17.

ÖNTÖTTVAS FÉKTÁRCSÁK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

Kupi András, Kovács Tünde, Torkos Zoltán

Abstract

Comparison of the wearing behavior of the different cast iron brake disks is very important in the technical life. Our used method is based on the ball/plane contact which is suitable for examination of the local wear phenomena. The advantage of this method is that in a point of the test part could examine the resistance against the wear. The microstructures of the specimens are constant in the time of the experiment because it's not generating intensive heat. Based on the experimental results we searched for correlations between microstructure and wear properties.

Összefoglalás

A féktárcsák vizsgálata gyakorlati szempontból igen nagy jelentőséggel bír. Vizsgálatainkhoz lokális kopás vizsgálatára alkalmas berendezést használtunk. Ennek a berendezésnek előnye, hogy a próbatest adott pontján képes a kopással szembeni ellenállást vizsgálni. A vizsgálat során a szövetszerkezet nem változik meg, mivel nincs jelentős hő fejlődés. A kísérletek eredményei alapján összefüggéseket kerestünk a kopásállóság és a szövetszerkezet között.

Bevezetés

Napjainkra ugrásszerű fejlődést tapasztalhatunk az ipar minden területén. Ez alól a járműipar sem kivétel. A dolgozat egy olyan, mindennapi életben alkalmazott alkatrész vizsgálataival foglalkozik, mely mind életbiztonsági, mint gazdasági szempontból igen fontos. A fékezőhatás növelése és a féktárcsák élettartamának növelése kopásállósági szempontból egymással ellentétesnek tekinthető. Mégis, szükséges olyan féktárcsákat gyártani, melyek fékező hatása, valamint kopásállósága is megfelel az elvárásoknak. A dolgozat bemutatja az elvégzett vizsgálatokat, melyek segítségével következtetések vonhatók le. Tehát, a darabok kémiai összetételének, szövetszerkezetének valamint kopási igénybevétellel szemben tanúsított viselkedésének vizsgálataiból kapott eredményeket.

1. Szövetszerkezet vizsgálata

A féktárcsákból megfelelő méretű darabokat vágunk ki, melyeket a mikroszkópi csiszolat készítésének módjával készítettünk elő. A polírozást követően a munkadarabokat fémmikroszkóppal megvizsgáltuk, majd felvételeket készítettünk a szövetszerkezetéről.

1. ábra. 3-as próbatest 160 szoros nagyításban.

A kapott felvételek elemzéséből megállapítottuk, hogy mind a négy féktárcsa anyaga *lemezgrafitos öntöttvas*. A lemezgrafit mindegyik darab esetén ferrit-perlit mátrixban figyelhető meg. Emellett az egyik darab szövatképén jól azonosítható a steadit, mely a P ötvözésnek köszönhetően jön létre, és mely az öntöttvasak esetében szokványos. Megjegyezzük azonban, hogy a vizsgált darabok közül csak az egyik darab szövatképén fordult elő ez a szövetelem jellemzően.

Mivel a kopásállóságot a nemcsak a keménység befolyásolhatja, ezért áttekintettük a lemezgrafitos öntöttvasak jellemző tulajdonságait.

	C	Si	Mn	P	Mg	S
0	3,04	1,81	0,531	0,034	0,0012	0,0809
1	3,34	2,07	0,569	0,0245	0,0012	0,0643
2	3,33	2,08	0,619	0,197	0,0014	0,0707
3	3,38	1,81	0,498	0,0404	0,0013	0,0522

1. táblázat. A vizsgált darabok jellemző kémiai összetétele

Munkadarab	Brinell keménység (HB)
0	240
1	215
2	175
3	190

2. táblázat. Az eltérő keménységet az eltérő ötvöző és széntartalom okozza.

2. Kopásvizsgálat

2. ábra. A vizsgálatokhoz használt gömb-sík elvű lokális koptató-berendezés

A gép segítségével kétféle mérést tudunk végezni:

- A golyó benyomódását mérjük az út függvényében (általunk választott mód)
- A kopási folyamat végén megmérjük a gömbsüveg átmérőjét, és ennek ismeretében határozzuk meg a kopás jellemzőit.

Gömbsüveg átmérője: $V_{gs} = 1/3 \cdot \pi \cdot h^2 \cdot (3R - h)$

Mérés adatai:

Mérőgolyó: $\varnothing 20$ 100Cr6 / 63 HRC

Előterhelés: 0,5 N alapterhelés, 0,38N tapintó terhelése összesen 0,88N

Fordulatszám: 1048 1/perc

Regisztráló program: Wintaq

Elmozdulás mérő, gyártmány: Cary lépték: 5 μ m max.

Kiértékelő program: Origin6

Összefoglalás

Vizsgálatok eredményeként megállapíthatjuk, hogy a 0-ás valamint 1-es darabok várákozásnak megfelelő kopásállóságot mutattak, vagyis a legkeményebb darab kopott legkevésbé, míg a leglágyabb jelentős kopást mutatott az idő függvényében.

A 2-es és 3-as darabok viszont a vizsgálat elején azonos kinetikát mutattak, majd a két darabnak a kopással szembeni viselkedése eltérést mutatott. Ez jól látható a 3. ábrán.

3. ábra. Kopás kinetikája különböző féktárcsák esetén

Mivel a 2-es darab jelentősebb mennyiségű P-t tartalmaz, amelyet a szövetképen is jól látható, elkülönülő steadit (foszfidteutikum) is bizonyít, mely keményebb, mint az alapanyag többi szöveletele, ez a viszonylag lágy alapszövet mátrixában található kemény „szigetek” a kopási folyamatot gátolják, így annak ellenére, hogy az átlagkeménysége a 3-as jelű darabnak nagyobb volt, mint a 2-jelűé a 2-es kisebb mértékben kopott.

A 2-es és 3-as darabok a kopási folyamat kezdetén azonos kinetika szerint koptak, tehát feltételezhetjük, hogy a folyamat a közel azonos alapszövet kopásával kezdődött, majd amikor az alapszövet már lekopott a keményebb részek (steadit) akadályozták a kopást

Irodalom jegyzék

Varga Ferenc: Öntészeti kézikönyv- Műszaki Könyvkiadó Budapest 1985
 Szabadits Ödön: Acélok, Öntöttvasak- Magyar Szabványügyi Testület, Budapest 2005
 Valasek István: Tribológiai Kézikönyv- Tribotechnik KFT Budapest 1996
 Kozma Mihály: Tribológia - Műegyetemi kiadó 2001
www.bohler.hu
www.WAS.hu

Kovács Tünde főiskolai adjunktus, Ph.D. hallgató
 BMF, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
 Anyag és Alakítástechnológiai Szakcsoport
 Budapest 1081 Népszínház u. 8
 tel: (+36-1) 666-5327
kovacs.tunde@bgk.bmf.hu