

Új tudományos eredmények

- 1.a, Az érintkezési tartomány környezetében feltártam a Pin-on-Disc berendezésben lezajló teljes hőfejlődési folyamatot a kopásra ható tényezők megbízhatóbb vizsgálatának érdekében. Megállapítottam, hogy a fejlődött hőmennyiség több, mint 99%-a a „tárcsa oldalon” oszlik meg, a megegyező érintkezési hőmérsékletek biztosítása érdekében. Több szerkezeti elem érintkezése esetén indokolt a végeselemes hőtani modellben a kontakt hőellenállás beépítése.
- 1.b, A vizsgált csúszósúrlódásos körmozgás esetére mozgó és elosztott hőforrásos modellt dolgoztam ki. A mozgó és elosztott hőforrásos modell eredményeinek összehasonlítása alapján megállapítottam, hogy a Pin-on-Disc berendezésben adott feltételek esetén ($p_v=0,1\div 10$ MPa·m/s) az álló rúd és forgó tárcsa csúszósúrlódó érintkezésének hatására létrejövő mozgó hőforrás helyettesíthető egy egyenletesen megoszló, „elosztott” hőforrással a felület kis környezetének kivételével.
- 2.a, Növekményes érintkezési-hőfejlődési-kúszási-kopási algoritmust dolgoztam ki polimer-acél csúszóalkatrészek esetén a kopás során leváló anyagmennyiség meghatározása érdekében. Az algoritmus figyelembe veszi az időfüggő anyagjellemzők mellett a hőmérséklet befolyásoló hatását is.
- 2.b, A kidolgozott algoritmust alkalmaztam Pin-on-Disc berendezésben kopási folyamat szimulációjára, mely alapján a következő megállapításokat tettem:
 - a kopás kezdeti szakaszában a pin hosszváltozásának folyamatos mérése nem alkalmas a kopási mélység meghatározására. Ezzel szemben a kopási mélység megváltozását, a hőtágulást valamint a pin összenyomódását is figyelembe vevő modell jó egyezést mutat a mért eredményekkel;
 - PEEK anyag esetében, magasabb hőmérsékleten (a T_g környezetében) a kúszás hatását nem lehet figyelmen kívül hagyni.
- 3.a, Az érintkezési, hőtani és kopási vizsgálatokhoz kidolgozott algoritmust fém-polimer hibrid csapágy rendszerre alkalmaztam. Megállapítottam, hogy a kopási mélység növekmény a kezdeti szakaszban lényegesen nagyobb mértékben változik, mint a kopási folyamat állandósult szakaszában. Ennek megfelelően az érintkezési nyomás maximuma 1 óra alatt kevesebb, mint 20%-ra csökken, mialatt az érintkezési tartomány mérete többszörösére nő.
- 3.b, A csapágyvizsgáló berendezésben a csúszósúrlódás hatására ébredő hőfejlődési viselkedés meghatározására transziens hőtani modellt dolgoztam ki. A hőforrás eloszlását az érintkezési modell diszkrét időpillanataikhoz tartozó állapotokban határoztam meg. Megállapítottam, hogy a hőpartíció a kopási folyamat során változik, a „csapágy oldal” kezdeti 70%-os részesedése 50%-ra csökken. Ennek oka a „tengely oldal” nagy tömege felé irányuló hőátvitel.