

# Metodika konstruiranja linijskih zobnikov s koplanarnimi osmi in nadzorovano drsno stopnjo

Yangzhi Chen – Zheng Li – Xiongdun Xie – Yueling Lyu\*

Tehniška univerza Južne Kitajske, Kitajska

Linijske zobniške dvojice (LG) so nova vrsta zobniških mehanizmov s točkovnim stikom, zasnovanih na podlagi teorije prostorskih ubirnic. V članku je predstavljena metodika konstruiranja linijskih zobniških dvojic s koplanarnima osema in nadzorovano drsno stopnjo.

Kontaktna krivulja zobniške dvojice LG s koplanarnima osema je bila na podlagi diferencialne geometrije, teorije prostorskih ubirnic, numeričnih metod in eksperimentalnih meritev razširjena s krožne vijačnice na konično vijačnico s spremenljivim kotom stožca. Podan je predlog za novo vrsto linijskega zoba s kontaktno krivuljo na obeh straneh, ki omogoča prenos v smeri naprej in nazaj brez zračnosti. Površina zoba je oblikovana z gibanjem običajnega profila vzdolž kontaktne krivulje in pomožne krivulje debeline zoba. Izpeljane so formule kontaktnih krivulj, pomožnih krivulj debeline in prostorskih cilindričnih površin novega zoba, ki oblikujejo teoretično osnovo za standardizacijo industrijske proizvodnje zobniških dvojic LG. Izračuni z dvojicami LG kažejo, da je drsno stopnjo mogoče zmanjšati s kontaktno krivuljo v obliki konične vijačnice.

Preizkusne dvojice LG so bile izdelane po stereolitografskem postopku 3D-tiskanja (SLA) in nato je bila na eksperimentalni platformi preizkušena njihova kinematika. Rezultati kažejo, da trenutno prestavno razmerje niha okrog projektirane teoretične vrednosti, relativna napaka pa je manjša od 0,01 %. Največja trenutna relativna napaka pri vrtenju naprej/nazaj je bila 0,314 % oz. 0,389 %. Rezultati eksperimentalnega preizkusa kinematike vodijo do sklepa, da je dvojica LG, zasnovana po predlagani metodiki, zmožna prenosa v dveh smereh brez zračnosti in z nadzorovano drsno stopnjo.

V prihodnjih raziskavah bo mogoče preučiti še kriterije za izbiro geometrijskih parametrov, eksperimentalne metode za merjenje drsne stopnje, kriterije odpovedi, upogibno in kontaktno trdnost, izkoristek prenosnika itd.

**Ključne besede:** linijski zobnik, drsna stopnja, kontaktna krivulja, površina zoba, brez zračnosti, prenos naprej in nazaj