

Oblikovanje kronskih ozobij pri ploskih spiralnih gonilih

Roman Staniek

Tehnična univerza v Poznau, Poljska

Med mehanskimi reduciranimi gonili z velikim prestavnim razmerjem, ki se dandanes vgrajujejo v vrtljive mize računalniško krmiljenih (CNC) obdelovalnih strojev, so najpogostejše uporabljena spiralna gonila. Med njimi imajo največji potencial in pomen ploska gonila.

V članku so predstavljene teoretične osnove za oblikovanje kronskih ozobij velikih zobnikov ploskih spiralnih gonil s pomočjo orodij z enim rezalnim robom, kot so uporabljena pri CNC-obdelovalnih strojih. Na osnovi kinematičnih in geometrijskih soodvisnosti je predlagan geometrijski model za izdelavo vrzeli med zobmi, kakor tudi geometrijski model za določitev globine sprememb vzdolž linije zob. V ta namen so bile razvite enačbe linije zob ter matematične enačbe, ki omogočajo določitev globine spremembe, ob predpostavki popolnega ujemanja polža s kronskim zobnikom ploskega spiralnega gonila.

Na podlagi predlaganih geometrijskih modelov in matematičnih formul so bili izpeljani ustrezní algoritmi za ugotavljanje stanja ovojnice in globine sprememb linije zoba. Prej omenjeni algoritmi so bili podlaga za razvoj računalniških programov, namenjenih snovanju ploskih spiralnih gonil, kakor tudi izračunu njihovih geometrijskih dimenzij. Razviti računalniški programi razen tega omogočajo tudi ilustracijo globine sprememb ozobij med preiskovanjem po liniji zoba.

Članek tako predstavlja primer računalniške simulacije preiskovanega procesa in ilustrira pridobljene rezultate.

Članek razen tega predstavlja tudi dve alternativni metodi za obdelavo kronskih ozobij ploskih spiralnih gonil s pomočjo orodja z enim samim rezalnim robom: natančno metodo in aproksimativno metodo. Na osnovi algoritmov in računalniških programov je bila izdelana primerjalna simulacija obeh metod. Obe preučevani metodi sta bili eksperimentalno verifisirani in vpeljani v proizvodnjo. Natančna metoda (ki jo je izvirno predlagal avtor) v primerjavi z aproksimativno metodo omogoča točen vprijem kronskega zobnika in polža pri ploskem spiralnem gonilu. To dejstvo je največja in neizpodbitna prednost predstavljene metode, ki potrjuje superiornost natančne metode ter dokazuje potencial za praktično uporabo in nadaljnji razvoj v prihodnosti.

©2011 Strojniški vestnik. Vse pravice pridržane.

Ključne besede: CNC-vrtljive mize, ploska spiralna gonila, oblikovanje ozobja, orodje z enim rezalnim robom, sprememba globine, primerjalna simulacija