

## Globalna optimizacija bočne zmogljivosti dvostebrne varnostne konstrukcije pri prevrnitvi s pomočjo Krigingovega in genetskega algoritma

Wang Jixin\* – Yao Mingyao – Yang Yonghai

Jilin University, College of Mechanical Science and Engineering, China

*Namen študije je priprava razvojne metode za globalno optimizacijo varnostnih konstrukcij pri prevrnitvi (ROPS), ki izboljšuje sposobnost absorpcije energije, zmanjšuje poškodbe operaterja v primeru prevrnitve gradbenega stroja, zmanjšuje stopnjo odpovedi pri laboratorijskih preizkusih in skrajšuje čas konstrukcije.*

*V članku je predstavljena metoda globalne optimizacije konstrukcije ROPS na osnovi Krigingovega modela in genetskega algoritma. Za določitev vzorčnih točk je uporabljena metoda latinske hiperkočke, uporabljena pa sta tudi Krigingov model namesto tradicionalnih polinomskih odzivnih površin drugega reda za globalne aproksimacije ter genetski algoritem za optimizacijo rezultatov. Dvosteburna varnostna konstrukcija pri prevrnitvi je primer uporabe globalne optimizacijske metode pri gradbeni mehanizaciji.*

*Članek obravnava optimizacijo varnostne konstrukcije pri prevrnitvi gradbene mehanizacije za povečanje bočne absorpcije energije in zmanjšanje stopnje odpovedi pri laboratorijskih preizkusih. Postopek, prikazan v tem članku, omogoča razvoj optimalne konstrukcije ROPS. Odzivi v začetnih konstrukcijskih točkah se pridobijo s simulacijo velikih plastičnih deformacij po MKE. Za zmanjšanje računskega dela se določi Krigingova odzivna površina, za iskanje globalne rešitve pa se uporabi genetski algoritem.*

*Z optimizacijo konstrukcije ROPS se očitno izboljša razmerje med bočno silo in bočnimi deformacijami konstrukcije ROPS. Bočna sila konstrukcije ROPS izpolnjuje zahtevo po standardni minimalni bočni sili, zato so se bočne deformacije konstrukcije ROPS z večanjem bočne sile večale. Varnostna konstrukcija ROPS lahko torej absorbira pomemben del bočne energije s trajnimi plastičnimi deformacijami komponent, zlasti nosilnih komponent konstrukcije ROPS. Na ta način je mogoče zmanjšati poškodbe operaterja pri različnih nesrečah s prevračanjem.*

*V delu je predstavljena nadomestna Krigingova metoda optimizacije za tipično varnostno konstrukcijo pri prevrnitvi gradbenega stroja. Z optimizacijo je bila dosežena zadovoljiva variabilnost pri analizi bočnih obremenitev; nosilnost, deformacije in absorpcija energije pa se dobro ujemajo. Povezava med absorpcijo energije in bočno nosilnostjo lahko učinkovito izboljša sposobnost absorpcije energije, tako da lahko operater preživi morebitno prevrnitev z manj poškodbami.*

©2011 Strojniški vestnik. Vse pravice pridržane.

**Key words:** razvoj vozil, zaščitna konstrukcija pri prevrnitvi (ROPS), globalna optimizacija, Kriging, genetski algoritem, absorpcija energije