

# Preiskava zmogljivosti rezanja s krožno žago v paketu ANSYS/LS-DYNA

Zhiwen Wang<sup>1</sup> – Qingliang Zeng<sup>1,3\*</sup> – Zhenguo Lu<sup>2</sup> – Lirong Wan<sup>1</sup> – Xin Zhang<sup>1</sup> – Zhihai Liu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Znanstveno-tehniška univerza v Shandongu, Kolidž za strojništvo in elektroniko, Kitajska

<sup>2</sup> Znanstveno-tehniška univerza v Shandongu, Kolidž za transport, Kitajska

<sup>3</sup> Normalka v Shandongu, Kolidž za informatiko, Kitajska

Krožne žage so običajno orodje za obdelavo kamna in njihova zmogljivost je pomembna. Opredeljena je bila numerična metoda za simulacije rezanja kamna z upogljivim krožnim listom, ki omogoča preučevanje vplivov vrtilne hitrosti in podajanja na poškodbe in napetosti v kamnu in v samem listu. Numerična simulacija je bila verificirana in dopolnjena s preizkusi in simulacijami enoosnih tlačnih obremenitev. Članek obravnava rezanje kamna z upogljivim listom krožne žage pri konstantnih rezalnih parametrih. Ugotovljeno je bilo, da imajo rezalni parametri velik vpliv na zmogljivost rezanja in na poškodbe kamna.

- (1) Uporabnost numerične simulacije je bila preverjena z enoosnim tlačnim preizkusom in z numerično simulacijo enoosne tlačne obremenitve za izboljšanje modela rezanja.
- (2) Rezultati kažejo, da se območje porazdelitve napetosti v listu povečuje s podajanjem in z vrtilno hitrostjo. Porazdelitev napetosti v segmentih in v telesu krožne žage je značilno korelirana z rezalnimi parametri.
- (3) Rezalna sila je tesno povezana z rezalnimi parametri ter se zmanjšuje z rezalno hitrostjo in povečuje s podajanjem.
- (4) Rezalna sila, vertikalna sila in horizontalna sila dvojnega žaginega lista je manjša kot pri enojnem listu, medtem ko je aksialna sila znatno večja.
- (5) Rezalna sila, horizontalna sila in vertikalna sila dvojnega lista se povečujejo z razmikom listov, aksialna sila pa se zmanjšuje.

Vpliv rezalnih parametrov na list ter napetosti v kamnu in poškodbe kamna med rezanjem je bila preučeno z numeričnimi simulacijami. Napetostno stanje v listu krožne žage je povezano z napetostmi v kamnu in njegovimi poškodbami med rezanjem. Vpliv rezalnih parametrov krožne žage na zmogljivost rezanja je bil natančno analiziran. Rezultate preiskave bo mogoče uporabiti za optimizacijo rezalnih parametrov za boljšo učinkovitost in nižje stroške obdelave. Z numeričnimi simulacijami rezanja kamna se lahko izboljša uspešnost in znižajo stroški raziskav ter točno določijo napetosti v listu krožne žage kot osnova za preučevanje obrabe.

Rezultati raziskave rezanja trdega kamna z upogljivim listom krožne žage bodo lahko izhodišče za optimizacijo rezalnih parametrov in izboljšanje učinkovitosti rezanja. V prihodnjih raziskavah bo obravnavano rezanje različnih vrst trdega kamna in analiziran vpliv parametrov kamnine na zmogljivost rezanja in na lomljenje kamna.

**Ključne besede:** list krožne žage, poškodbe kamna, rezalna sila, napetost, podajanje, vrtilna hitrost