

# Obremenitvene lastnosti razsutega premoga v srednjem žlebu in njegov vpliv na nepremične dele ohišja

Peilin Zhang<sup>1,2</sup> – Bo Li<sup>1,2</sup> – Xuewen Wang<sup>1,2,\*</sup> – Chaoyang Liu<sup>1,2</sup> – Wenjie Bi<sup>1,2</sup> – Haozhou Ma<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Državni laboratorij za mehanizirano premogovniško opremo v provinci Shanxi, Kitajska

<sup>2</sup> Tehniška univerza v Taiyuanu, Kolidž za strojništvo in tehniko vozil, Kitajska

Zanesljivost obratovanja strgalnih transporterjev je odvisna od obremenitvenih lastnosti razsutega premoga ter od interakcij med razsutim premogom in nepremičnimi deli ohišja. V obstoječih raziskavah so obremenitve nepremičnih delov ohišja, ki jih povzročata premog, modelirane kot konstantne centralne obremenitve v določenih točkah, njihove časovno spremenljive komponente, neenakomerna porazdelitev in nove obremenitve zaradi interakcij pa so prezrte. Zato tudi niso bile razkrite nekatere obremenitvene lastnosti premoga in z njimi povezane težave.

V članku je predstavljena sklopitev modela strgalnega transporterja po metodi diskretnih elementov in dinamičnega modela več togih teles za namene simulacij. Zanesljivost sklopljenega modela je bila tudi eksperimentalno preverjena. Preučena je bila porazdelitev gradienta celotne tlačne sile v razsutem premogu v srednjem koritu, nasilne interakcije med razsutim premogom in nepremičnimi deli ohišja ter zastajanje gibanja strgal.

Iz rezultatov je razviden gradient tlačne sile v razsutem premogu v koritu ter med dvema strgaloma v smeri  $y$ ; tlačna sila v prvi polovici razsutega premoga znaša približno 19 % tlačne sile v drugi polovici. Tlačna sila razsutega premoga med dvema verigama v smeri  $x$  znaša približno 72 % sile med verigo in robom korita. Strgala rinejo razsuti premog po koritu in potisna sila se prenaša naprej po premogu. Premog v zadnjem delu potiska prednji premog in je zato izpostavljen večjim silam. Gibanje verig vpliva na premog med verigama tako, da se zmanjšujejo tlačne sile v njem. Deli premoga, ki obtičijo med strgali, navpičnimi členi verige in srednjimi ploščami, so v nasilni interakciji z nepremičnimi deli ohišja, povprečna tlačna sila stisnjenih kosov premoga pa je 59-krat večja od tlačne sile v koritu. Kosi premoga z izjemno veliko tlačno silo pospešujejo obrabo srednje plošče, zaradi česar se ta v realnih obratovalnih pogojih najmočneje obrablja pri vodilih za verigo. Strgala zaradi vplivov razsutega premoga zlahka obtičijo na stiku dveh korit, napetost v verigah pred strgali je močno povečana, največja napetost v členih verige pa je približno trikrat večja od največje kontaktne sile med strgalom in koritom.

Verige se zaradi razmeroma majhne strukturne trdnosti pogosto pretrgajo. Modelirani strgalni transporter je kratek in v predstavljeni raziskavi niso bile upoštevane nekatere mehanske lastnosti.

Modeli strgalnega transporterja v prihodnjih študijah bodo morali upoštevati daljše srednje korito ali kako drugače odpraviti pomanjkljivosti zaradi nezadostne dolžine korita. Sklopljeni model je zanesljiva metoda za preučevanje obremenitvenih lastnosti razsutega premoga ter interakcij med premogom in nepremičnimi deli. Rezultati študije bodo lahko uporabni za izboljšave in optimizacijo konstrukcije strgalnih transporterjev.

**Ključne besede: strgalni transporter, metoda diskretnih elementov, dinamika več teles, gradient porazdelitve tlačne sile, močna interakcija**