



## UPOREĐIVANJE BRZINE HABANJA MELJUĆIH TELA KOD MLINOVA SA KUGLAMA

A. Jankovic<sup>#</sup>, T. Wills, S. Dikmen

Metso Process Technology and Innovation, Brisbane, Australia  
Queensland Centre for Advanced Technologies, 1 Technology Court,  
Pullenvale, QLD 4069 Australia

(Primljen: 4. Februar 2016.; Prihvaćen: 4. Novembar, 2016.)

---

### Izvod

Test abrazije mlina sa kuglama (Ball Mill Abrasion test - BMA) je razvijen na University of Queensland Materials Performance group kako bi se simulirali uslovi abrazije u mlinovima sa kuglama u proizvodnji. Test daje preciznu prognozu veka trajanja legura otpornih na habanje koje se primenjuju za izradu obloga i meljućih tela mlinova. U ovom radu BMA test je primenjen kako bi se istražile brzine habanja meljućih tela četiri različita kvaliteta koristeći dva laboratorijska mlina sa kuglama. Vrednosti dobijene ovim testovima su identične vrednostima dobijenim punim BMA testom mada razlika između pojedinih kvaliteta nije odgovarala nayačenim. Zaključak je da i neobućeno ljudstvo može primeniti ovu proceduru u maloj razmeri kako bi odredilo relativne ali ne i absolutne brzine habanja meljućih tela.

**Ključne reči:** meljuća tela; brzina habanja; test abrazije mlina sa kuglama.

---

---

<sup>#</sup>Kontakt adresa autora: alex.jankovic@metso.com

## OCENA HPGR I VRM ZA SUVO USITNJAVA VJE MINERALNIH RUDA

A. Jankovic<sup>1, #</sup>, C. Ozer<sup>2</sup>, W. Valery<sup>3</sup>, K. Duffy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Metso Process Technology and Innovation, PO Box 221, Kenmore, QLD 4069, Australia

<sup>2</sup>Metso Process Technology and Innovation, P.O. Box 306, FI-33101, Tampere, Finland

<sup>3</sup>University of Queensland, St Lucia QLD 4072, Australia

(Primljen: 2. Februar 2016.; Prihvaćen: 4. Novembar, 2016.)

---

### Izvod

Rudarska industrija je u potrazi za energetski efikasnijom opremom za suvo usitnjavanje kao alternativom konvencionalnom drobljenju praćenom mokrim usitnjavanjem. Ovo je rezultat rastućih izazova vezanih za porast cena energenata, smanjenja broja dostupnih vodnih resursa i oštريje ekološke regulative. Tehnologije suvog usitnjavanja kao što su High Pressure Grinding Rolls (HPGR) i Vertical Roller Mills (VRM), se decenijama uspešno primenjuju u industriji cementa i uglja i literaturni izvori ukazuju na njihovu veću energetsku efikasnost u odnosu na konvencionalne metode. Kako bi se proverili literaturni navodi i ispitala mogućnost primene ovih tehnologija u rudarskoj industriji čvrstih stena testiranja u pilot postrojenju su sprovedena za obe ove tehnologije na uzorcima stena čije su karakteristike u skladu sa većinom ruda. Iako rezultati primene HPGR i VRM nisu međusobno uporedljivi zbog razlika u stepenu drobljenja obe tehnologije su pokazale potencijal za znatnim uštedama energije u poređenju sa konvencionalnim mlinovima sa kuglama. Ciklus HPGR i vazdušno klasiranje koristio je 20 – 30% manje energije od ciklusa HGPR, sita, mlin sa kuglama dok je procenjeno da VRM koristi 10 – 30% manje energije (u zavisnosti od tipa VRM) nego ciklus mline sa kuglama za sličan stepen usitnjavanja.

**Ključne reči:** usitnjavanje, HPGR; VRM; energetska efikasnost; vazdušna klasifikacija; mlin sa kuglama.

---

<sup>#</sup>Kontakt adresa autora: alex.jankovic@metso.com

## OPTIMIZACIJA GRANIČNOG SADRŽAJA U SARCHESHMEH RUDNIKU BAKRA PRIMENOM LANE QUARTET MODELA

B. Maleki<sup>1,#</sup>, E. Mozaffari<sup>1</sup>, M.J. Mahdavipour<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Imam Khomeini International University, Department of Mining and Petroleum, Iran

<sup>2</sup>Sarcheshmeh Copper Complex, Mining Engineering Division, Iran

(Primljen: 20. April 2016.; Prihvaćen: 17. Novembar, 2016.)

---

### Izvod

Lane algoritam je primenjen za određivanje optimalnog graničnog sadržaja pri rudarskim aktivnostima koje uključuju eksploataciju, koncentraciju i rafinaciju. U rudniku bakra Sarcheshmeh sadržaj korisne komponente u koncentratu koji dolazi sa sklada je pod uticajem kapaciteta proizvodnje i parametara troškova. Proračun graničnog sadržaja je izvršen primenom modifikovanog Lane Algoritma uzimajući u obzir miks koncentrata sa stoka i koncentrata koji dolazi sa rudnika. Inicijalno je u algoritmu uzet u obzir i efekat profita zajedno sa ograničenjima sklada. Inicijalna funkcija ciljnog profita je uzeta u obzir uz dodatak ograničenja sklada a zatim je granični sadržaj određen Lane Quartet Modelom koji koristi ekonomski i tehničke podatke. Rezultat je bio granični sadržaj od 0.1408%, što dovodi do povećanja profita od 848051645 US\$ u poređenju sa graničnim sadržajem od 0.1617% koji je dobijen primenom Lane tripartidnog modela.

**Ključne reči:** upravljanje proizvodnjom; granični sadržaj; Lane Quartet Model; Sarcheshmeh rudnik bakra.

---

---

<sup>#</sup>Kontakt adresa autora: Maleki@eng.ikiu.ac.ir

## EKSPERIMENTALNO ISPITIVANJE NOVIH ADITIVA ZA OPTIMIZACIJU ISPLAKE NA BAZI SINTETIKE

**Ali Akbar Daya, Majid sajjadian, Ehsan Esmaeilpour Motlagh**

University of Sistan and Baluchestan, Department of Mining Engineering, Zahedan, Iran

(Primljen: 5. Oktobar 2015.; Prihvaćen: 8. Novembar, 2016.)

---

### Izvod

Fokus ovog rada je na dizajnu, razvoju i testiranju dva tipa isplaka na bazi sintetike koje uključuju amino tretirani Quebracho agent i Polymeric Fluid Loss agent. Amino tretirani Quebracho agent je kompatibilan sa drugim hemijskim aditivima u isplakama na bazi sintetike i pokazuje stabilnost na visokim temperaturama, male gubitke fluida i dobre reološke karakteristike. Za optimizaciju parametara bušenja su korišćeni tradicionalne emulzije isplake prevashodno zbog toga što se pri njihovoj upotrebi postižu velike brzine bušenja i dobra stabilnost bušotine. Emulzije isplake zahtevaju primenu različitih aditiva podešavanje i kontrolu emulzije, viskoziteta i gubitaka fluida. Ovaj rad prikazuje laboratorijsku ocenu primene dva aditiva u uslovima visokih temperatura

**Ključne reči:** isplake na bazi sintetike; reološka svojstva; temperaturna stabilnost.

---

---

<sup>#</sup>Kontakt adresa autora: aliakbardaya@eng.usb.ac.ir

## LUŽENJE RUDA BAKRA SA NISKIM SADRŽAJEM: STUDIJA SLUČAJA ZA LEŽIŠTE „KRAKU BUGARESKU-CEMENTACIJA” (ISTOČNA SRBIJA)

**Grozdanka D. Bogdanović<sup>#</sup>, Velizar D. Stanković, Maja S. Trumić,  
Dejan V. Antić, Milan Ž. Trumić**

Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, Vojske Jugoslavije 12, 19210 Bor, Srbija

(Primljen: 5. Oktobar, 2016.; Prihvaćen: 14. Decembar, 2016.)

---

### Izvod

Ovaj rad se bavi istraživanjem luženja u koloni ruda sa niskim sadržajem bakra iz rudnika Cerovo, Srbija (približni sadržaj Cu u rudi varira u opsegu 0.2 - 0.3 % sa >10 % bakra u formi oksidnih minerala). Eksperimenti luženja izvedeni su primenom rastvora sumporne kiseline, pri čemu je konetika luženja ispitivana uzimajući u obzir koncentraciju kiseline i odnos čvrste prema tečnoj fazi. Koncentracija bakra u lužnom rastvoru varirala je od 0.80 do 1.75 g dm<sup>-3</sup>. Ukupno iskorišćenje Cu variralo je od 30 do 56 % pri čemu je iskorišćenje oksidnih minerala bakra bilo u rasponu od 67 do 100 %. Dodatno, sa povećanjem količine tečne faze raste iskorišćenje bakra, a oksidni minerali bakra su u potpunosti izluženi. Pored jona bakra postignute su i značajne koncentracije feritnih jona u lužnom rastvoru. Ove koncentracije su bile dovoljno visoke za primenu solventne ekstrakcije ili tehnika jonske izmene ili oboje za dalji tretman lužnog rastvora.

**Ključne reči:** siromašne rude; minerali bakra; luženje u koloni.

---

---

<sup>#</sup>Kontakt adresa autora: [gbogdanovic@tfbor.bg.ac.rs](mailto:gbogdanovic@tfbor.bg.ac.rs)

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

55+669

JOURNAL of Mining and Metallurgy. Section A, Mining: an international journal for theory and practice of mining / Editor-In-Chief Milan Trumić. - Vol. 33, No 1 (1997)- . - Bor : Technical Faculty, 1997- (Zaječar: Happy trend doo) - 24 cm

Delimično je nastavak: Glasnik rudarstva i metalurgije = ISSN 0351-2150  
ISSN 1450-5959 = Journal of Mining and Metallurgy. Section A. Mining  
COBISS.SR-ID 139630855