

# Šefik Sarajlić, dipl.inž.rudarstva - Magistarski rad

Fakultet/Akademija	RUDARSKO GEOLOŠKO GRAĐEVINSKI FAKULTET
Tip Rada	Magistarski rad
Kandidat, zvanje	Šefik Sarajlić, dipl.inž.rudarstva
Naziv Teme	Optimalizacija tehnoloških faza komorne metode otkopavanja u jami 'Đurđevik' RMU Đurđevik

Rezime/Abstract

U uvodu je definisan problem, određen zadatak i postavljen cilj rada te ukazano na potrebu određivanja racionalnih sistema otkopavanja slojeva uglja velike debljine u složenim uslovima eksploatacije. Istaknuto je da analiza pokazatelja proizvodnje u jami "Đurđevik" u tehničko-tehnološkim i ekonomsko-finanjskim parametrima govori da postoji potreba iznalaženja novih tehničko-tehnoloških rješenja kroz optimalizaciju njegovih faza. Istaknuto je da postoje razlozi za poboljšanja dosadašnjih pokazatelja metode komornog otkopavanja ili iznalaženja tehničkih rješenja u modernizaciji tehnološkog procesa proizvodnje u osavremenjavanju i podizanje stepena mehanizovanosti faza rada. U uvodu je, izdvojeno da je uticaj rudarsko-geoloških faktora, posebno tektonike ležišta, na razvoj i primjenu metoda otkopavanja u ovoj jami bio presudan. Naznačeni su aspekti tehničko-ekonomske optimalizacije u rudarstvu, kao i značaj određivanja optimalnih parametara otkopavanja. Istaknuto je da će se, na osnovu tehno-ekonomskih pokazatelja metode otkopavanja (kroz parametre sigurnosti, stepena iskorištenja uglja, mehanizovanosti i ekonomske pokazatelje) i njihovom analizu, u radu dati i prijedlozi unapređenja i optimalizacije metode otkopavanja. U poglavlju 2., obrađena su geološke karakteristike u basenu, ukoliko predstavljena geneza nastanka ugljenog basena kao i dat litostratigrafski stub ležišta i rezerve uglja u ležištu "Đurđevik". Date su morfološke i tektonske karakteristike ugljenog sloja, debljina sloja, ugao pada sloja, struktura ležišta i sloja, fizičko-mehaničke karakteristike uglja i stijena krovine i podine. Istaknuto je da dosadašnji istražni radovi sa površine nisu pružili apsolutnu tačnost podataka, te da su rađena i u kontinuitetu se izvode dopunska jamska istražna bušenja. U poglavlju 3., je dat historijski osvrt na periode rada i razvoja jame "Đurđevik" i kroz preglednu analizu izložene primjenjene metode otkopavanja sa posebnim akcentom na varijante komornog otkopavanja, koje su prethodile primjeni postojeće komorne metode otkopavanja sa lepezom dubokih minskih bušotina u dijelovima ležišta izražene složene tektonske strukture. Predstavljene su sve primjenjene metode kroz dva pravca razvoja: 1. Razvoj širokočelnih metoda (Radinska otkopna metoda, Širokočelna metoda sa podsjećanjem i magaziniranjem uglja, Mehanizovana širokočelna metoda sa natkopnim dobijanjem uglja- sublevel); 2. Razvoj uskočelnih metoda otkopavanja (Komorno otkopavanje poprečno na pružanje sloja-horizontalne komore, Komorno otkopavanje sa dubokim minskim bušotinama- nagnute komore i međukomorni stubovi). Sve metode su obrađene kroz unificirane parametre i cjeline: - Sistem pripreme za otkopnu metodu - Geometriju i elementu otkopa - Sistem rada na otkopavanju - Tehno-ekonomske pokazatelje metode Na kraju ovog poglavlja dat je kratak opis komorne otkopne metode sa lepezom dubokih minskih bušotina- horizontalne komore orijentisane po pružanju sloja sa otkopavanjem cijele debljine sloja. Nabrojane su najznačajnija unapređenja koja je obezbijedila ova metoda u odnosu na druge- prethodne varijante komorne metode. U poglavlju 4., prikazana je postojeća otkopna metoda (tekstualno i grafički) sa svim tehnološkim fazama i njihovim karakteristikama. Predstavljen je sistem pripreme za otkopnu metodu kao i obrađeni geometrijski i elementi otkopa, sistem rada na otkopavanju, tehnološke faze rada: - parametri bušenje i miniranja na otkopu - provjetranje otkopa - utovar i transport rovne rude sa otkopa - sanacija otkopanog prostora-upravljanje krovinom Na kraju ovog poglavlja prikazan je ciklogram radnih operacija na otkopavanju. Ističe se da je postojeći tehnološki proces, uslijed veoma velike dužine vremena trajanja radnih operacija bušenja i miniranja (210 min) i utovara i transporta (540 min), slabo dinamičan-spor, što se odražava na efektivno iskorištenje radnog vremena i slabu produktivnost rada. U poglavlju 5., prikazani su tehno-ekonomski pokazatelji i data ocjena pokazatelja postojeće metode otkopavanja i to kroz: a) Pokazatelji stepena sigurnosti na radu Ocijenjeno je da je prihvatljiva prosječna stopa povređivanja iznosi 0,79 povr/1.000 t.k.u., a da je prosječan broj težih povreda 3,5 povr./god., da se desila samo jedna kolektivna povreda i da nije bilo povreda sa smrtnim ishodom. Takođe je pokazano da je oko 25% povreda nastupilo u fazi otkopavanja (metoda otkopavanja) i u fazi transporta oko 30%. Najčešći izvor povređivanja je zarušavanje materijala iz stropa i boka- oko 30% od ukupnog broja povreda. Istaknuto je da, ovi elementi ukazuju na potrebu unapređenja stepena mehanizovanosti tehnološkog procesa eksploatacije, čime će se značajno humanizirati rad i poboljšati ekonomski efekti rada. U ocjeni stepena sigurnosti na radu je zaključeno da nije bilo značajnog ulaganja u osavremenjavanje Jame i da su zastarjelost tehnologije i opreme jedan od bitnih faktora koji utiču na pojavu povređivanja. b) Pokazatelji stepena iskorištenja rezervi u sloju U ovom dijelu rada, predstavljeni su pokazatelji stepena iskorištenja rezervi u ugljenom sloju (kroz tabelarne preglede, komentare tabela i ocjenu rezultata) i istaknuto da ovi pokazatelji mogu dati odgovor na osnovna pitanja efikasnosti tehnološkog procesa i metode otkopavanja a tiču se, tehnologije bušenja i miniranja na otkopima-komorama, tehničkog rješenja utovara i transporta na otkopima i faze upravljanja krovinom. Ističe se da je u četverogodišnjem periodu 2008.-2011. god. prosječno ostvarena proizvodnja iz Jame 161.652,6 t.r.u./god., od čega je učešće komercijalnog uglja u rovnom uglju 56,88 %, sitnog uglja (0-3)mm- 16,73 % i jalovine 26,39 %. Zaključeno je da je značajan faktor iskorištenja rovno uglja prisustvo sitnog uglja (0-3)mm od čijeg učešća ovise ekonomski efekti zbog njegove znatno niže cijene na tržištu od cijena komercijalnih asortimana. Ako se procenat učešća sitnog (0-3) mm, izuzme iz ukupnog komercijalnog uglja, iskorištenje u ovom periodu je ostvareno sa 56,88%. Predloženo je da se poboljšanja mogu tražiti za fazu bušenja dubokih minskih bušotina uvođenjem stubnih pneumatskih ili hidrauličnih bušilica. Takođe je ocijenjeno da je potrebno optimalizirati fazu utovara i transporta rovne rude sa otkopa i istraživati način za unaprijeđenje faze upravljanja krovinom (nekontrolisanog zarušavanja). c) Pokazatelji stepena mehanizovanosti tehnoloških faza postojeće metode Ističe se da Komorna metoda otkopavanja sa lepezom dubokih minskih bušotina pripada grupi metoda gdje se veći dio tehnoloških operacija obavlja polumehanizovano. Predstavljeno je da se bušenje minskih bušotina vrši ručnim pneumatskim bušilicama tipa 8/BSU i da su dosadašnji rezultati dinamike napredovanja izrade prostorija ručnom tehnikom kreću od 2,4 do 4,0 m'/dan, uglavnom zbog visokog nivoa rada ručnim načinom (bušenje, utovar, doprema repromaterijala) i da ova napredovanja nije moguće poboljšati bez većih izmjena u tehnologiji rada. Data je usporedba tehničkih mogućnosti postojeće bušilice i nekih savremenih stubnih bušilica za bušenje na otkopima (lepeze dubokih minskih bušotina), sa ocjenom da je postojeći način bušenja zastario. Takođe je ocijenjeno da se utovar adminiranog uglja u otkopu na grabuljasti otkopni transporter vrši najvećim dijelom samoutovarom po radnim kosinama te ručnim nagrtanjem i da se uglj se iz otkopa odvozi grabuljastim transporterom tipa DGT-440. Konstatovano je da faza utovara i transporta rovno uglja traje veoma dugo što usporava dinamiku otkopavanja i smanjuje produktivnost. Zaključuje se da bi se uvođenjem adekvatne utovarne mehanizacije i utovarne mašine, kakve postoje danas u zemljama razvijenog rudarstva, vrijeme utovara i transporta je moguće skratiti za 30% do 40%. Opisano je da se postojeća metoda otkopavanja karakteriše načinom saniranja otkopanog prostora samozarušavanjem krovine i da samozarušavanje proizvodi posebne probleme u procesu otkopavanja. Ocijenjeno je da upravljanje krovinom proizvodi posljedice koje bitno utiču na ukupne proizvodne rezultate, efikasnost i ekonomičnost otkopavanja i da je potrebno ozbiljno razmotriti naučne i stručne pristupe rješavanju problema nekontrolisanog zarušavanja krovine. d) Tehno-ekonomski pokazatelji U ovom dijelu rada prikazani su tehno-ekonomski pokazatelji postojeće metode otkopavanja kao: - Tehno-ekonomski pokazatelji postojeće metode učinci i napredovanja -Normativi utroška materijala i energije kod postojeće metode - Pokazatelji produktivnosti -Finansijski pokazatelji proizvodnje -Cijene koštanja proizvedenog uglja u jami "Đurđevik" U poglavlju 6., obrađena je Optimalizacija tehnoloških faza komorne metode sa lepezom dubokih minskih bušotina, gdje je istakao da je podzemna eksploatacija uglja u svijetu usmjerena ka permanentnoj modernizaciji i osavremenjavanju tehnoloških postupaka otkopavanja sa ciljem povećanja produktivnosti i ekonomičnosti. U prvom dijelu je predstavljeno, da je u cilju povećanja proizvodnje uglja i otvaranja novih jama i otkopnih polja i blokova, neophodno razmotriti primenu efikasnijeg načina izrade podzemnih prostorija. To podrazumijeva mehanizovanu izradu jamskih prostorija, mehanizovano rušenje masiva odnosno primjenu kombinovanih mašina. Data je ocjena mogućnosti primjene kombinovanih mašina za izradu jamskih prostorija, kao i predstavljene mašine za izradu jamskih prostorija nove generacije. U drugom dijelu je obrađen transport rovne rude sa otkopa i iz jame sa naznakama i područjima mogućih poboljšanja. Data je ocjena da ova metoda, realno u postojećim uslovima i stanjem opremljenosti ne može obezbijediti otkopavanje cijele debljine sloja, dobro iskorištenje i značajnije ekonomske efekte. U okviru metode opširno su analizirane tehnološke faze rada i to: \* Faza bušenja i miniranja lepeze dubokih minskih bušotina (pregled postojećeg stanja, savremene bušice na tržištu, proračun bušenja i uporedna analiza rezultata); \* Utovar i transport rovne rude kod otkopne metode (pregled postojećeg stanja, savremene mašine za utovar u jami i proračun transporta). Predstavljen je ciklogram radnih operacija na otkopu (nako optimalizacije faza bušenja i miniranja i utovara i transporta); \* Kratko je analizirana doprema repromaterijala i opreme u jami Ocijenjeno je da je uticaj ovog dijela procesa na produktivnost rada i otkopa značajan i da je pojačana mobilnost dopreme uz smanjenje fizičkog napora uposlenika (humanizacija rada) dovoljan razlog za razmatranje nabavke opreme na pneumatski pogon. \* Faza sanacije otkopanog prostora-upravljanje krovinom Predstavljeno je postojeće stanje i istaknuti problemi koje uzrokuje nekontrolisano zarušavanje krovine. Naglašeno je da, u skladu sa dostignućima savremene rudarske nauke i tehnike, neophodno razmišljati, o mogućnostima privremenog ankerisanja krovine radi sprečavanja nekontrolisanog samozarušavanja, uvodeći savremene stubne bušilice koje mogu pored bušenja cijele debljine sloja uglja bušiti i neposrednu krovinu, radi privremenog ankerisanja, što može obezbijediti tzv."odloženo" zarušavanje.

Datum	21.09.2012
Predsjednik	Dr.sc. Salih Slijepčević, vanredni profesor za užu naučnu oblast 'Rudarska eksploatacija mineralnih sirovina', Rudarsko-geološko-građevinski fakultet Univerziteta u Tuzli
Mentor	Dr.sc. Omer Musić, vanredni profesor za užu naučnu oblast 'Rudarska eksploatacija mineralnih sirovina', Rudarsko-geološko-građevinski fakultet Univerziteta u Tuzli
Član komisije	Dr.sc. Mahmut Osmić, vanredni profesor za užu naučnu oblast 'Rudarska eksploatacija mineralnih sirovina', Rudarsko-geološko-građevinski fakultet Univerziteta u Tuzli
Član komisije	-
Član komisije	-
Zamjenski član	Dr.sc. Kemal Gutić, vanredni profesor Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta Univerziteta u Tuzli
Dodatni detalji i lokacija	dana 21.09.2012.godine, u 14,00 sati u amfiteatru Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta Univerziteta u Tuzli
Završne Odredbe	Pristup javnosti je slobodan. Rad se može pogledati u Sekretarijatu fakulteta radnim danom od 08 do 14 sati.