

MODELIMI FIZIK I PARAMETRAVE TË SISTEMEVE ME SHEMBJE NËNKATI ME MAGAZINIM MINERALI NË MJEDIS EKUIVALENT

(THE PHYSICAL MODELLING OF THE SUBLEVELORE DEMOLISHION SYSTEMS WITH ORE STORING IN EQUIVALENT ENVIRONMENT)

Sefedin KASTRATI^a, Shyqeri KELMENDI^a, Izet ZEQRIRI^a

^aFakulteti i Xehetarisë dhe Metalurgjisë, Mitrovicë, KOSOVË

E-mail: *sefedinkastrati3@hotmail.com*

PËRMBLEDHJE

Për gjetjen e zgjidhjeve më të favorshme teknike-ekonomike, duhet që faktorët ndikues dhe lidhjet në mes tyre të analizohen në detaje. Te projektimi i sistemit të shfrytëzimit, zgjidhjet teknike ndërliidhen ngushtë me ato ekonomike, për këtë arsye këto dhe pyetje të tjera duhet të shqyrtohen së bashku. Për të shfrytëzuar me sa më pak humbje dhe varfërim të mineralit, është e nevojshme që paraprakisht të modelohen parametrat e ndryshueshëm të sistemit, si dhe forma dhe parametrat e punimeve të nxjerrjes, gjithmonë duke i trajtuar edhe faktorët e tjerë me ndikim në proces. Për të siguruar përfundime relativisht të sakta dhe të shpejta përdoren modelimet e mjedisit. Kjo arrihet duke shfrytëzuar ngjashmërinë në sjelljen nën ngarkese të modelit me atë në natyrë. Ky punim do të kontribuojë në përmirësimin e parametrave të sistemit të shfrytëzimit me shembje nënkati me magazinim minerali dhe në shfrytëzim më të mirë të vendburimeve të plumbit-zinkut në minierat e Kosovës.

Fjalët kyçe: modeli, hulumtimi, parametrat, sistemi, shfrytëzimi, minerali.

ABSTRACT

To find out the most favorable technical-eco-

nomical solutions, it is necessary that the influencing factors and the relations between them to be analysed in details. While projecting exploitation system, technical solutions are closely linked with economical, for that reason those and other questions related, should be assessed jointly. Therefore, to have less exploitation of the loss and ore impoverishment, it is necessary to make a model of the variable parameters of the system in advance, as well as shape and extracting parameters, always, treating other influencing factors at the process. To have relatively exact and fast conclusions, we use environment modelling. This is achieved using the similarity of comparison of the model pressure with the one in nature. This paper will contribute in the improvement of the sub level ore demolition exploitation system parameters with ore storing and in better exploitation of the lead - zinc sources in the Kosovo mines.

Key words: model, research, parameters, system, exploitation, mineral

HYRJE

Veçoria themelore, e sistemeve me shembje nënkati me magazinim të mineralit qëndron në minimin e njëkohshëm në dy nënkate me lartësi

të ndryshme, brenda kufijve të blloqeve të përgatitura dhe të konturuara. Nënkatet shfrytëzohen njëpasnjëshëm nga lartë-poshtë, me shembje të mineralit dhe të shkëmbinjve rrethues.

Zhvillimi i metodave efektive të rrëzimit ka zgjeruar shumë fushën e përdorimit të sistemit me shembje nënkati me magazinim të mineralit, duke përmirësuar edhe parametrat tekniko-teknologjikë të tij, që qëndrojnë kryesisht në rritjen e lartësisë së nënkatit në trupat me qëndrueshmëri të madhe. Meqenëse Kosova është prodhues tradicional i mineraleve me ngjyrë, që nga Lufta e Dytë Botërore, shfrytëzimi racional i këtyre mineraleve dhe përpunimi teknologjik i tyre është me rëndësi të veçantë për industrinë dhe ekonominë e vendit dhe rajonit.

FAKTORËT QË NDIKOJNË NË ZGJIDHJEN E SISTEMIT TË SHFRYTËZIMIT

Në zgjedhjen e sistemit të shfrytëzimit dhe parametrave të tij konstruktiv ndikojnë një numër faktorësh: gjeologjikë, hidrogjeologjikë e minera-rë. Nëse nisemi nga fakti se shumica e trupave mineralë të minierave të plumbit dhe zinkut në Kosovë kanë mbetur të varfra ose përmbajtja e vetë metalit në mineral po zvogëlohet, reale është të parashikohet që efektet pozitive të shprehura nëpërmes faktorëve tekniko-ekonomikë, mund të realizohen me përdorimin e teknologjisë bashkëkohore. Duke rritur lartësinë e nënkateve pakësohet numri i nënkateve në minierë, si rrjedhojë shkurtrohet gjatësia e përgjithshme e rrugëve dhe ulen shpenzimet e ndërtimit dhe mirëmbajtjes së tyre, pakësohet vëllimi dhe shpenzimet e zhvendosjes së rrugëve pranë frontit të punës, rritet prodhueshmëria e teknologjisë duke u ulur numri i zhvendosjeve të tyre në frontin e punës etj.

PRINCIPET E PËRGJITHSHME TË MODELIMIT

Studimet e mbështetura në teorinë e modelimit, prezantojnë kohën normale për mënyrën e zgjedhjes së problemeve shkencore në përgjithësi dhe zgjidhjen e problemeve teknologjike të shfrytëzimit nëntokësor në veçanti.

Këtu na mundësohet të përcjellim disa procese të cilat në natyrë do të kishin kërkuar kohë shumë të gjatë dhe shpenzime shumë të mëdha. Meqë

kemi të bëjmë me përcaktimin e parametrave të sistemit të shfrytëzimit, studimet e bëra janë prej materialit të përafërt me atë në natyrë.

Në lidhje me këtë për përcaktimin e kriterit të njëjtë (përafërt) na orienton aplikimi i ligjit të njëjtë të Njutonit, prandaj varësia e sistemit të modeleve prototip prezantohet me ekuacionin:

$$\frac{F}{f} = \frac{\gamma_n}{\gamma_m} \cdot \frac{l_n^3}{l_m^3}$$

F, f - forcat aktive që veprojnë në natyrë dhe në model;

γ_n, γ_m - densiteti i materialit në natyrë dhe në model;

l_n, l_m - dimensionet gjeometrike në natyrë dhe në model.

Modelimi i proceseve dhe dukurive mekanike kërkon që midis modelit dhe natyrës të ketë ngjashmëri gjeometrike, dinamike dhe kinematike.

Modelimi fizik mbështetet zakonisht në Ligjin e dytë të Njutonit.

PASQYRIMI I PUNËS EKSPERIMENTALE

Për përcaktimin e parametrave gjeometrike për sistemin e përvetësuar të shfrytëzimit me qëllim të rritjes së koeficientit të shfrytëzimit dhe zvogëlimit të koeficientit të varfërimit me rëndësi është analiza e faktorëve ndikues që veprojnë gjatë punës eksperimentale.

Faktorët që u morën paraprakisht në shqyrtim ishin:

- Përmbajtja granulometrike e xeherorit dhe e shkëmbinjve
- Densiteti i shkëmbinjve
- Dimensionet e punimeve të nënkatit
- Faktori i shkrifërimit të xeherorit dhe
- Lagështia e xeherorit dhe e shkëmbinjve

METODA E PUNËS EKSPERIMENTALE

Metoda e punës eksperimentale është varur nga punimi i dy modeleve kryesore si:

- modeli për përcaktimin e parametrave konstruktive të sistemit të përvetësuar, Fig. 1 dhe
- modeli për përcaktimin e varësisë funksionale midis koeficientit të shfrytëzimit dhe koeficientit të varfërimit.

Studimet e kryera në laborator edhe pse jo

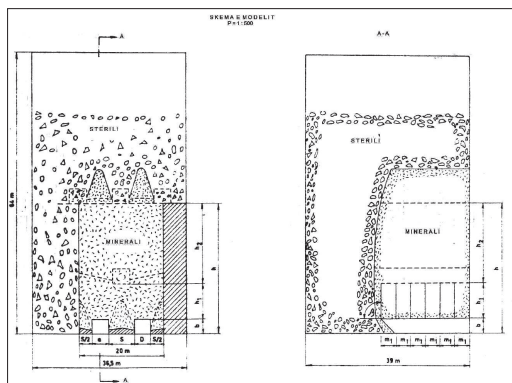


Fig. 1 Skema e modelit P= 1: 500 për sistemin e shfrytëzimit me shembje nënkati me magazinim minerali

në tërësi na ofrojnë rezultate të çmuara për përvetësimin e parametrave më të përafërt për një vendburim të caktuar, shkas për hulumtim të tillë ishte aplikimi i pjesshëm i sistemeve me shembje nënkati me magazinim të mineralit në disa miniera të kompanisë “Trepça”. Studimet e bëra në këtë drejtim kanë si qëllim verifikimin e varësisë funksionale të koeficientit të shfrytëzimit dhe koeficientit të varfërimit të xeherorit duke ndryshuar parametrat bazë të sistemit të përvetësuar në kushte të ndryshme gjeologo-minerare.

Vlerat e ndryshueshme që janë marrë për bazë në studim janë:

H - lartësia e bllokut të mineralit (m)

D - gjerësia e bllokut të mineralit (m)

m - trashësia e fetës së minimit të pjesës së poshtme të bllokut në shfrytëzim (m)

β - këndi i rrafshit të minimit

S - Shtylla e mineralit në mes të galerive të nënkatit në nivel të ngarkimit (m)

h1 - lartësia e shtyllës mbi galerinë e nënkatit (m)

Të gjitha vlerat e caktuara përputhen në përpjesëtim me modelin A i cili zakonisht punohet në shkallët 1:20 deri 1:75, rrallëherë 1:100. U zbatuan shumë kombinime duke ndryshuar vlerat me qëllim të dirigjimit të numrit të eksperimenteve.

Figura 1 paraqet skemën e modelit në raportin P =1:500 për sistemin e shfrytëzimit me shembje nënkati me magazinim të mineralit në prerje ballore dhe gjatësore me parametra të caktuar.

PREZANTIMI I STUDIMEVE LABORATORIKE

Në bazë të kushteve gjeologjiko-minerare dhe tekniko-ekonomike u bë zgjidhja e sistemit me shembje nënkati me magazinim minerali që mund të zbatohet në praktikë në kompleksin e minierave “Trepça”. Vlerat e parametrave të ndryshueshëm të kësaj klase me të cilin është kryer puna eksperimentale janë:

- lartësia e shtyllës mbi galeritë e nënkatit, h1 = 6 dhe 8 m

- trashësia e fetës së minimit të pjesës së poshtme të bllokut të shfrytëzimit m=2.3, 2.5, 3.0 dhe 3.5 m

- këndi i rrafshit të minimit $\beta = 80^\circ, 90^\circ$ dhe 100°

- shtylla e mineralit në mes të galerive të nënkatit në nivel të ngarkimit, S = 6 dhe 8 m

- këndi i vrimave të fundit të freskores $\alpha = 75^\circ$

Figura 2 paraqet skemën teknologjike të shfrytëzimit të bashkërenditur me shembje nënkati me mineral të magazinuar në tri prerje: tërthore, gjatësore dhe horizontale, ndërsa fig. 3 paraqet detaje fronti te sistemet e shfrytëzimit me shembje nënkati me magazinim minerali-freskoret e vrimave të minimit.

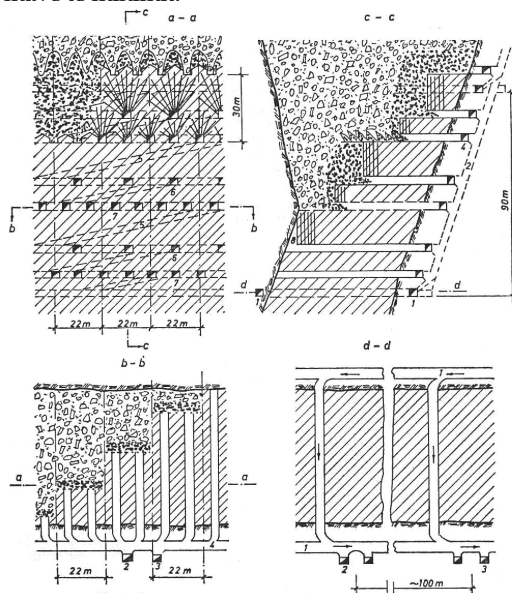


Fig. 2. Skema teknologjike e shfrytëzimit me shembje nënkati me magazinim të mineralit

Puna eksperimentale ka për qëllim ngritjen e koeficientit të shfrytëzimit dhe zvogëlimin e koe-

ficientit të varfërim-humbjeve të mineralit. Në modelin kryesor, fig. 4 hulumtimi është zbatuar me këta parametra:

H - lartësia e minimit 18, 20 dhe 22 m.

h - lartësia e bllokut në shfrytëzim 60 m.

h1 - lartësia e mineralit mbi galeritë e nënkatit, 6 dhe 8 m.

m - trashësia e fetës së minimit 2.3, 2.5, 3.0 dhe 3.5 m dhe

β - këndi i rrafshit të minimit 80°, 90° dhe 100°

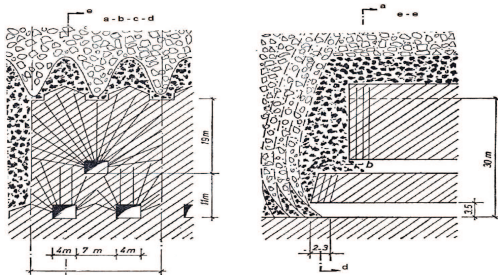


Fig. 3. Detajet e shpimit të metodës me shembje nënkatit me magazinim minerali

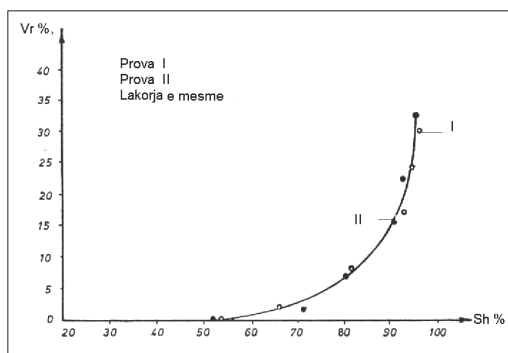


Figura 4. Paraqitja e varësisë funksionale të koeficientit të shfrytëzimit dhe varfërimit, e ndërtuar nga dy provat e kryera me parametra të njëjtë

Pas kryerjes së provës së parë dhe provës së dytë sipas parametrave të caktuar është llogaritur varësia funksionale e shfrytëzimit dhe varfërimit të xeherorit sipas ekuacioneve:

$$SH_m (\%) = \frac{\sum T_m}{T} \cdot 100$$

$$V_m (\%) = \frac{\sum T_2}{\sum T_1} \cdot 100$$

Ku: $T_{m_{1-n}}$ - sasia e xeherorit të pastër në pjesë kohore (periudhë)

T - sasia e ndërtuar e xeherorit të pastër në një fetë të minuar

T_1 - sasia e xeherorit të mihur

T_2 - sasia e materialit në një pjesë kohore

n - numri i pjesëve kohore

SH_m - koeficienti i shfrytëzimit

V_m - koeficienti i varfërimit

Rezultatet e provave tregojnë që vlerat më të favorshme arrihen për shtyllën e mineralit në mes të dy galerive të nënkatit në nivel të ngarkimit prej 6 m, këndin e rrafshit të minimit 90° dhe me trashësi të fetës së minimit prej $m_1 = 3.0$ m, nga është realizuar 86,7% koeficienti i shfrytëzimit dhe 15% koeficient i varfërimit. Në bazë të rezultateve të fituara gjatë hulumtimeve në modele bëhet llogaritja e treguesve të prodhimit për metodën e shfrytëzimit me shembje nënkatit dhe magazinim të mineralit.

Sipas vlerave të fituara, grafikisht është konstruktuar segmenti i varësisë funksionale të koeficientit të shfrytëzimit (SH_m) dhe të varfërimit (V_m), si vlera mesatare të provave të përsëritura. Rezultatet janë të paraqitura grafikisht në fig. 4. Figura 5 paraqet tri lakoret mesatare për këndin e rrafshit të minimit beta prej 80°, 90° dhe 100°, ndërsa parametrat të tjerë janë të njëjtë si në figurën 4. Nga figura 5 vërehet qartë sa është ndikimi i këndit të rrafshit të minimit në shkallën e koeficientit të shfrytëzimit dhe varfërimit të mineralit.

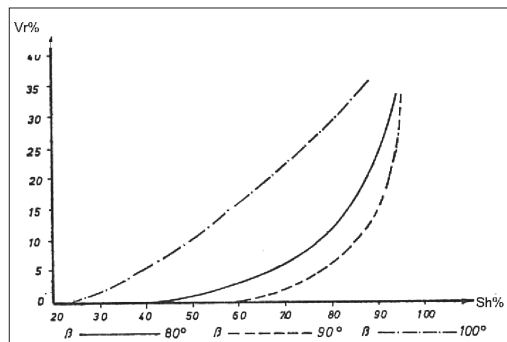


Figura 5. Paraqitja grafike e varësisë funksionale të koeficientit të shfrytëzimit dhe varfërimit të mineralit me parametra të ndryshueshëm të këndit të rrafshit të minimit

Duke e përsëritur principin e punës së kryer në provën e parë dhe të dytë gjithmonë duke ndry-

shuar parametrat e sistemit kemi përfituar vlera të ndryshme të koeficientit të shfrytëzimit dhe koeficientit të varfërimit të cilat janë paraqitur në tabelën 1.

H m	18 _m			...20 _m				22 _m				V _m %
	2.3	2.5	3.0	2.3	2.5	3.0	3.5	2.3	2.5	3.0	3.5	
1.	53.4	42.3	55.3	44.6	46.3	56.4	32.4	53.9	58.4	46.5	-	0
2.	74.8	62.6	73.5	75.0	68.7	76.4	52.3	71.8	74.6	63.4	-	5
3.	82.4	74.2	79.5	83.5	78.3	82.6	58.9	77.6	82.5	73.4	-	10
4.	84.6	78.9	82.5	87.4	82.8	84.5	64.2	82.4	85.6	77.4	-	15
1.	42.7	57.6	58.8	38.3	52.6	56.4	60.2	28.7	42.9	47.5	52.3	0
2.	67.3	74.8	79.4	52.7	75.3	76.2	77.4	43.2	62.5	74.8	76.8	5
3.	76.4	81.5	83.4	68.4	82.3	83.4	81.8	56.8	76.3	83.7	84.2	10
4.	82.5	85.4	83.8	78.6	86.5	87.3	83.2	64.5	81.3	85.4	86.8	15
1.	33.2	34.8	39.5	28.6	73.6	48.9	-	26.8	27.5	34.0	-	0
2.	40.1	53.8	60.4	31.2	41.6	52.3	-	29.4	33.6	41.3	-	5
3.	45.4	58.8	67.7	36.4	52.4	63.4	-	37.2	38.4	49.5	-	10
4.	53.4	66.5	74.3	40.7	58.8	69.5	-	44.3	46.7	58.3	-	15

Tabela 1. Rezultatet e fituara pas shumë eksperimenteve të kryera në model

PËRFUNDIMI

Në punim është trajtuar problematika komplekse e përcaktimit të parametrave të ndryshueshëm me qëllim që t'i gjejmë zgjidhjet më të drejta si dhe aplikimin e tyre në vendburimet e plumb-zinkut dhe metaleve të tjera në minierat e Kosovës. Nga analiza komplekse e parametrave të ndryshueshëm dhe llogaritja e tyre, duke u bazuar në teorinë e modeleve konstatojmë:

- marrëdhëniet optimale të parametrave të ndryshueshëm të sistemeve me shembje nënkati me magazinim minerali, si kriter për kontrollin e procesit teknologjik të shfrytëzimit nëntokësor,
- kufirin optimal të varësisë midis koeficientit të shfrytëzimit dhe varfërimit, të sistemit me shembje nënkati me magazinim minerali dhe
- përcaktimin e madhësive gjeometrike nga mund të arrihet shfrytëzimi më i lartë i xeherorit dhe varfërimi më i ulët i tij.

BIBLIOGRAFIA

- KASTRATI S., *Zbatimi i sistemeve masovike në shfrytëzimin nëntokësor të xeherorit të varfër në grupin e minierave të plumb-zinkut Kishnicë-Novobërdë*, Punim doktore, FXM Mitrovicë, 1998.
- GUXHA S. *Shfrytëzimi nëntokësor i vendburimeve të mineraleve të dobishme*, Tiranë, 1984.
- SAUKU H. *Mekanika e shkëmbinjve*, Tiranë 1989.
- GLUSHČEVIĆ B. *Otvoranje i metode podzemnog otkopavanja*, Beograd 1974.
- KASTRATI S., KELMENDI Sh., ZEQIRI R., *Modelimi i parametrave të ndryshueshëm të sistemit me shembje nënkati*, Simpoziumi shkencor ndërkombtar, Potencialet gjeominerare-strategjia dhe menaxhimi i tyre, Mitrovicë, (2006), faqe [328-333].

