

Ա.Հ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ, Լ.Ս. ՄԱԻԼՅԱՆ

**ՉԱՓԱԶԱՆՑ ԲԱՐԱԿ ԵՎ ԲԱՐԱԿ ԶԱՌԻԹԱՓ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ
ՍՏՈՐԳԵՏՆՅԱ ՄՇԱԿՄԱՆ ՕՊՏԻՄԱԼ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԸՆԴՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Ոսկու և ոսկի-բազմամետաղային չափազանց բարակ և բարակ զառիթափ հանքային մարմիններն ունեն հանքաքարի համեմատաբար ոչ մեծ պաշարներ, հաճախ բարդ ձևաբանություն, փոփոխական հզորություն, տարածման երկարություն և անկման խորություն, օգտակար բաղադրիչի անհավասարաչափ բաշխվածություն, ոչ հազվադեպ՝ անկայուն հանքաքար ու պարփակող ապարներ և այլն:

Նպատակահարմար է հանքային մարմնի դիտարկվող հզորությունների տիրույթում ստորգետնյա մշակման օպտիմալ համակարգի ընտրությունն իրականացել հանքային մարմնի կամ դրա առանձին մասի «կրիտիկական հզորություն» գնահատանքային ցուցանիշի կիրառմամբ: Կայուն հանքաքարով և պարփակող ապարներով ներկայացված չափազանց բարակ զառիթափ հանքային մարմնի կամ դրա առանձին մասի դեպքում օպտիմալ է ենթահարկային շտրեկներով՝ հանքաքարի ճեղքային հանույթով, իսկ բարակ զառիթափ հանքային մարմնի կամ դրա առանձին մասի դեպքում՝ հանքաքարի պահեստավորմամբ մշակման համակարգը: Անկայուն հանքաքարով և պարփակող ապարներով ներկայացված չափազանց բարակ և բարակ զառիթափ հանքային մարմնի կամ դրա առանձին մասի դեպքում օպտիմալ է վերընթացներից հանքաքարի պոկմամբ և պահեստավորմամբ մշակման համակարգը:

Առանցքային բառեր. հանքային մարմին, ոսկի, հանքաքար, մշակման համակարգ, հզորություն, պարունակություն:

Ներածություն: Ոսկու և ոսկի-բազմամետաղային փոքր հզորությամբ՝ չափազանց բարակ և բարակ հանքերակների ստորգետնյա եղանակով շահագործման տեխնոլոգիաների ընտրության, զարգացման, կատարելագործման և նորերի ստեղծման հարցերը մշտապես գտնվել են մեծ թվով հետազոտողների ուշադրության կենտրոնում: Խնդրի կարևորությունը պայմանավորված է, որպես կանոն, այդ հանքերակներին բնորոշ բարդ լեռնաերկրաբանական և լեռնատեխնիկական պայմաններով. հանքաքարի համեմատաբար ոչ մեծ պաշարներ, հաճախ բարդ ձևաբանություն, փոփոխական հզորություն (արտահայտված նեղացումներով և փքվածքներով), տարածման երկարություն և անկման խորություն, օգտակար բաղադրիչի անհավասարաչափ բաշխվածություն, ինչպես նաև ոչ հազվադեպ անկայուն հանքաքար և պարփակող ապարներ և այլն:

Այդ հանքերակների մշակման համակարգերը սովորաբար ապահովում են ցածր տեխնիկատնտեսական ցուցանիշներ.

- հանքախորշային բանվորի աշխատանքի ցածր արտադրողականություն. ընդհանուր տեխնոլոգիական գործընթացների մոտավորապես 60% բաժին է ընկնում ձեռքի աշխատանքին,

- բլոկի շահագործման ցածր ինտենսիվություն,

- հանքաքարի համեմատաբար մեծ աղքատացում,

- որոշ դեպքերում նաև մեծ կորուստներ, որը հանքերակի հզորությամբ կանխորոշվող մաքրման տարածության փոքր լայնության հետևանք է:

Հայաստանում վերը նշված լեռնաերկրաբանական և լեռնատեխնիկական պայմաններով բնութագրվում են մի շարք գունավոր և ազնիվ մետաղների, այդ թվում՝ Տերտերասարի և Թունդիրգետի ոսկի-պղնձի, Ալավերդու պղնձի և այլ հանքավայրերը:

Խնդրի դրվածքը և մեթոդիկայի հիմնավորումը: Հանքավայրերի ստորգետնյա մշակման համակարգերի կատարելագործման ոլորտում անցկացված հետազոտությունների վերլուծությունը վկայում է, որ չափազանց բարակ և բարակ հանքային մարմինների դեպքում մեծ թվով գիտնականներ հանքաքարի ստորգետնյա արդյունահանման տեխնոլոգիաների զարգացման գլխավոր ուղի են դիտում արտադրական գործընթացների մեքենայացումը: Դրա մասին է վկայում արտասահմանյան հանքերի գործունեության փորձը, որն արդեն իսկ հստակեցրել է հիմնական տեխնոլոգիական գործընթացների մեքենայացման երկու ուղղություն [1].

- նախապատրաստական, կտրման և մաքրման աշխատանքների գործընթացներում հորատման սարքավորումների հետ միասին փոքրագաբարիտ բարձր-առերող մեքենաների օգտագործում,

- ուղղաձիգ հանքախորշերով հանքամարմինների մշակման համար մաքրման մեքենայացված համալիրների օգտագործում:

Վերջինի դեպքում հանքային մարմինների հզորությունը և տեղադրման տարրերը չպետք է լինեն փոփոխական, պետք է բացակայեն տեկտոնական խզվածքները և դատարկ ապարների նրբերակները, հանքաքարը և պարփակող ապարները պետք է ունենան միջինից բարձր կայունություն:

Դիտարկվող հարցի վերաբերյալ իր հեղինակավոր կարծիքն է արտահայտել ակադ. Մ.Ի. Ագոշկովը [2], ով, խոր վերլուծության ենթարկելով մի շարք ստորգետնյա հանքերի արտադրական գործունեության արդյունքները, եզրահանգել է, որ մշակման համակարգերի կատարելագործումը պետք է ընթանա հետևյալ երկու ուղղությամբ.

1) բարձր արտադրողական մեքենայացման միջոցների հետ հանքաքարի արդյունահանման տեխնոլոգիայի հարմարեցում,

2) մաքրման տարածության լայնության նվազեցում:

Չափազանց կարևորելով ներկա գիտատեխնիկական առաջաընթացի պայմաններում ստորգետնյա լեռնային աշխատանքների, այդ թվում՝ հանությամբ բլոկի նախապատրաստման, կտրման և մաքրահանման տեխնոլոգիական գործընթացների մեքենայացման աստիճանի բարձրացումը՝ ուղղված հանքախորշային բանվորի աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման շնորհիվ հանքաքարի արդյունահանման ինքնարժեքի կրճատմանը, միևնույն ժամանակ, այն չի կարող դիտարկվել որպես չափազանց բարակ և բարակ հանքային մարմինների մշակման համակարգերի կատարելագործման առաջնային ուղղություն: Այդ իմաստով գերիշխող դեր ունի մաքրման տարածության լայնությունը, որի նվազագույն մեծությունը կախված է զանգվածից հանքաքարի պոկման և արտաթողման գործընթացից ու մաքրման տարածությունում լեռնային սարքավորումների տեղավորման և ամրակապի տեղադրման պայմանից:

Չափազանց բարակ և բարակ հանքերակների դեպքում կողային ապարների պոկմամբ մաքրման տարածության լայնության մեծացումը հանգեցնում է հանքաքարի գերադաստացմանը, որի հարուցած տնտեսական վնասը որոշակի պայմաններում կարող է գերազանցել աշխատանքի արտադրողականության բարձրացմամբ պայմանավորված հանքաքարի արդյունահանման կրճատվող ծախսերը: Հետևաբար, բարակ և չափազանց բարակ հանքերակների դեպքում բարձր արտադրողական մեքենայացման միջոցների օգտագործումը պետք է դիտարկել մաքրման տարածության լայնության փոքրացման խնդրի լուծման շրջանակում:

Հանքային մարմինների կամ դրանց առանձին մասերի (հաշվարկային կամ հանությամբ բլոկների, ենթաբլոկների և այլն) հզորությունից կախված՝ հանքաքարի արդյունահանման ինքնարժեքի և աղքատացման փոփոխման դինամիկան նույնը չէ մշակման տարբեր համակարգերի կիրառման դեպքում: Քանի որ չափազանց բարակ և բարակ հանքային մարմինների դեպքում աղքատացումը զգալիորեն կախված է հզորությունից և մշակման համակարգից, ապա տվյալ հզորությունների միջակայքում վերոնշյալ կախվածությունները առավել ցայտուն են երևակվում:

Հանքերակների դիտարկվող հզորությունների տիրույթում ստորգետնյա մշակման օպտիմալ համակարգի ընտրությունը նպատակահարմար է իրականանել հանքային մարմնի կամ դրա առանձին մասի «կրիտիկական հզորություն» գնահատանքային ցուցանիշի օգտագործմամբ:

«Կրիտիկական հզորությունը» (m_k) օգտակար հանածոյի հանքամարմնի այն հզորությունն է, որի դեպքում համեմատվող մշակման համակարգերը ապահովում են հավասար արդյունավետություն [3]:

Մշակման օպտիմալ համակարգի ընտրության առավել ընդանուր նպատակային ֆունկցիան ունի հետևյալ տեսքը.

$$(\alpha_i - \alpha_{\min})Q_{hi}K_{li} \rightarrow \max, \quad (1)$$

որտեղ α_i - ն հանութային բլոկի հանքաքարային զանգվածում օգտակար բաղադրիչի փաստացի պարունակությունն է ըստ i -րդ մշակման համակարգի, $\%(q/tn)$, $\alpha_{\min}$ - ն՝ օգտակար բաղադրիչի նվազագույն արդյունաբերական պարունակության բնեղեն մեծությունը՝ ըստ i -րդ մշակման համակարգի, $\%(q/tn)$, Q_{hi} - ն՝ հանութային բլոկում հանքաքարի հաշվեկշռային պաշարները՝ ըստ i -րդ մշակման համակարգի, tn , K_{li} - ն՝ ընդերքից օգտակար հանածոյի կորզման գործակիցը՝ ըստ i -րդ մշակման համակարգի, *միավորի մասերով*:

(1) արտահայտությունը թույլ է տալիս օգտակար բաղադրիչի եզրագծային պարունակության տարբեր արժեքների դեպքում իրականացնել օպտիմալ համակարգի ընտրություն, իսկ եթե պարփակող ապարների հետ հանքային մարմինների հպումները հստակ են (հանքային մարմիններն ունեն հստակ երկրաբանական սահմաններ), ապա (1) նպատակային ֆունկցիան կարող է ընդունել հետևյալ տեսքը.

$$(\alpha_i - \alpha_{\min})K_{li} \rightarrow \max: \quad (2)$$

Մրցունակ մշակման համակարգերի դեպքում, երբ հանքաքարի կորուստները գործնականում նույնն են, (2) նպատակային ֆունկցիան ընդունում է հետևյալ պարզ տեսքը.

$$\alpha_{\min} \rightarrow \min: \quad (3)$$

Ոսկու հանքաքարով ներկայացված հանքավայրի ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակության բնեղեն մեծությունն ըստ i - րդ մշակման համակարգի ($\alpha_{\min iAu}$, q/tn) որոշվում է հետևյալ բանաձևով [3].

$$\alpha_{\min iAu} = \frac{\Gamma_{\min iAu}(\beta - b) + b\Gamma_{Au}}{(\Gamma_{Au}(1 - a) + a\Gamma_{\min iAu})K_{ni}}, \quad (4)$$

որտեղ $\Gamma_{\min iAu}$ - ն ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակության արժեքային արտահայտությունն է ըստ i - րդ մշակման համակարգի, $\$/tn$, β - ն՝ խտանյութում ոսկու պարունակությունը, (q/tn) , a և b - ն՝ տվյալ տիպի հանքաքարի համար հաստատուն թվային գործակիցները, Γ_{Au} - ն՝ ոսկու խտանյութի գինը, $\$/tn$, K_{ni} - ն՝ արդյունահանման ժամանակ հանքաքարի որակի փոփոխման գործակիցը՝ ըստ i - րդ մշակման համակարգի, *միավորի մաս*:

Եթե ընդունենք, որ հարստացման պոչանքներում ոսկու պարունակությունը հաստատուն մեծություն է, ապա (4) բանաձևը կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ.

$$\alpha_{\text{miniAu}} = \frac{\Gamma_{\text{miniAu}}}{\Gamma_{\text{Au}} K_{\text{ni}} \varepsilon_{\text{Au}}}, \quad (5)$$

որտեղ Γ_{Au} – ն խտանյութում ոսկու զինն է, $\$/q$, ε_{Au} – ը՝ խտանյութում ոսկու կարգման գործակիցը, *միավորի մաս*:

Ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակության արժեքային արտահայտությունը ներկայացնում է հանքաքարի արդյունահանման և հարստացման լրիվ ծախսերի ու հիմնական ֆոնդերի պասսիվ մասի՝ շենքերի և շինությունների ամորտիզացիոն հատկացումների ու լեռնակապիտալ աշխատանքների մարման տարբերությունը: Հետևաբար.

$$\Gamma_{\text{miniAu}} = (\overline{O}_{\text{hi}} + \overline{O}_{\text{այլ}}) + \overline{O}_{\text{հար}} + \overline{O}_{\text{լ}}, \quad (6)$$

որտեղ $\overline{O}_{\text{hi}}$ – ն 1 *տ* հանքաքարի արդյունահանման ինքնարժեքն է ըստ *i* – թղ մշակման համակարգի, $\$/տ$, $\overline{O}_{\text{այլ}}$ – ը՝ ստորգետնյա հանքի այլ տեսակարար ծախսերը՝ առանց ստորգետնյա հանքի շենքերի և շինությունների ամորտիզացիոն հատկացումների ու լեռնակապիտալ աշխատանքների մարման, $\$/տ$, $\overline{O}_{\text{հար}}$ – ը՝ հանքաքարի հարստացման ինքնարժեքը՝ առանց հարստացուցիչ ֆաբրիկայի շենքերի և շինությունների ամորտիզացիոն հատկացումների, $\$/տ$, $\overline{O}_{\text{լ}}$ – ն՝ լեռնահարստացուցիչ կոմբինատի տեսակարար վերադիր ծախսերը, $\$/տ$:

$$\overline{O}_{\text{hi}} = \overline{O}'_{\text{hi}} + (\overline{O}''_{\text{hi}}/m_{\text{fi}}), \quad (7)$$

որտեղ $\overline{O}'_{\text{hi}}$ – ն համեմատական ծախսերն են ըստ *i* – թղ մշակման համակարգի, $\$/տ$, $\overline{O}''_{\text{hi}}$ – ն՝ մաքրման տարածության ամբողջ լայնության վրա հաստատուն ծախսերը՝ ըստ *i* – թղ մշակման համակարգի, $\$/տ$, m_{fi} – ն՝ մաքրման տարածության լայնությունը՝ ըստ *i* – թղ մշակման համակարգի, *մ*:

Հետազոտության արդյունքները: Չափազանց բարակ և բարակ զառիթափ հանքային մարմինների դեպքում տեխնիկապես կիրառելի են ստորգետնյա մշակման հետևյալ համակարգերը.

I. հանքաքարի անջատ հանույթով և պոկված պարփակող ապարներով հանութային տարածության լցափակմամբ,

II. ենթահարկային շտրեկներով՝ հանքաքարի ճեղքային հանույթով,

III. վերընթացներից հանքաքարի պոկմամբ և պահեստավորմամբ,

IV. հանքաքարի պահեստավորմամբ,

V. առաստաղաաստիճանային հանույթով՝ պահանգային ամրակապմամբ,

VI. վարընթաց շերտերի հանույթով և պոկված կողային ապարներով հանութային տարածության լցափակմամբ,

VII. վարընթաց շերտերի հանույթով և միջշերտային երկաթբետոնե երեսարկով:

Թվարկված մշակման համակարգերից III, VI և VII-ը կիառելի են նաև անկայուն հանքաքարի և պարփակող ապարների առկայության դեպքում:

Ինչպես երևում է ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակության բնեղեն մեծության որոշման (5) բանաձևից, հաստատուն են խտանյութում ոսկու գինն ու խտանյութում ոսկու կարգման գործակիցը, իսկ փոփոխական՝ ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակության արժեքային արտահայտությունն ու արդյունահանման ժամանակ հանքաքարի որակի փոփոխման գործակիցը:

Հաշվի առնելով վերոհիշյալ մշակման համակարգերի կառուցվածքային տարրերի առանձնահատկությունները և մի քանի հանքավայրերի հումքային հենքի վրա գործող հանքահարստացուցիչ կոմբինատների տեխնիկատնտեսական ցուցանիշները, աղյուսակում բերվում են Γ_{miniAu} -ի, K_n -ի և α_{miniAu} -ի որոշման արտահայտություններն ըստ դիտարկվող մշակման համակարգերի, երբ $Q_{\text{Au}}=48$ \$/q և $\varepsilon_{\text{Au}}=0,9$:

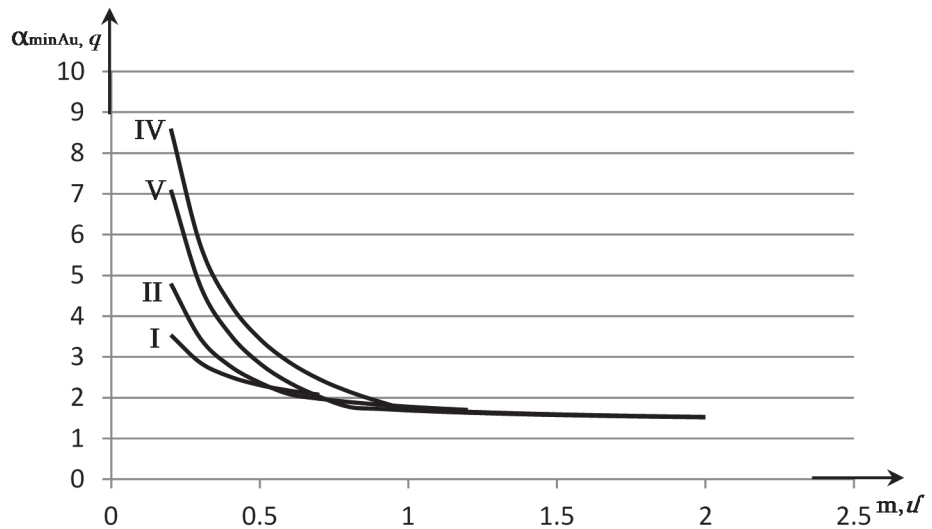
Քանի որ դիտարկվող մշակման համակարգերը գործնականում չեն տարբերվում հանքաքարի կորուստներով, ապա օպտիմալ մշակման համակարգերի ընտրությունը նպատակահարմար է իրականացնել հանքային մարմնի «կրիտիկական հզորություն» գնահատանքային ցուցանիշի միջոցով: Այդ դեպքում բավական է ըստ մրցունակ մշակման համակարգերի հավասարացնել α_{miniAu} -ի որոշման արտահայտությունները:

Աղյուսակ

Հանքային մարմնի m-ից կախված Γ_{miniAu} -ի, K_n -ի և α_{miniAu} -ի որոշման բանաձևերն ըստ տեխնիկայես կիրառելի մշակման համակարգերի

Մշակման համակարգի համարը	m, մ	Γ_{miniAu} , \$/տ	K_n , միավորի մաս	α_{miniAu} , q/տ
I	$0.2 < m \leq 0.7$	$64.24 + 4.93/(m+0.2)$	$m/(m+0.2)$	$1.49 + 0.41/m$
II	$0.2 < m < 0.6$	$57.15 + 8.51/(0.57m + 0.46)$	$m/(0.57m + 0.46)$	$0.75 + 0.81/m$
	$0.6 \leq m < 1.3$	$57.15 + 8.51/(m+0.2)$	$m/(m+0.2)$	$1.32 + 0.46/m$
III	$0.2 < m < 1.3$	$60.80 + 5.40/(0.67m + 0.63)$	$m/(0.67m + 0.63)$	$0.94 + 1.01/m$
	$1.3 \leq m < 2.0$	$60.80 + 5.40/(m+0.2)$	$m/(m+0.2)$	$1.41 + 0.41/m$
IV	$0.2 < m \leq 1.0$	62.00	$m/1.2$	$1.72/m$
	$1.0 \leq m < 2.0$	$57.92 + 4.90/(m+0.2)$	$m/(m+0.2)$	$1.34 + 0.38/m$
V	$0.2 < m \leq 0.8$	61.50	$m/1.0$	$1.42/m$
	$0.8 \leq m < 2.0$	$58.50 + 3.0/(m+0.2)$	$m/(m+0.2)$	$1.35 + 0.34/m$
VI	$0.2 < m \leq 2.0$	$61.80 + 7.0/(m+0.65)$	$m/(m+0.65)$	$1.43 + 1.09/m$
VII	$0.2 < m \leq 1.3$	67.15	$m/1.5$	$2.33/m$
	$1.3 \leq m < 2.0$	$65.50 + 2.47/(m+0.2)$	$m/(m+0.2)$	$1.52 + 0.36/m$

Նկ. 1-ում պատկերված են կայուն հանքաքարի և պարփակող ապարների դեպքում, ըստ դիտարկվող մշակման համակարգերի հանքային մարմնի կամ դրա առանձին մասի հզորությունից (m) կախված, ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակության (α_{miniAu}) փոփոխման կորերը:



Նկ. 1. Կայուն հանքաքարի և պարփակող ապարների դեպքում m -ից կախված α_{miniAu} փոփոխման օրինաչափությունները

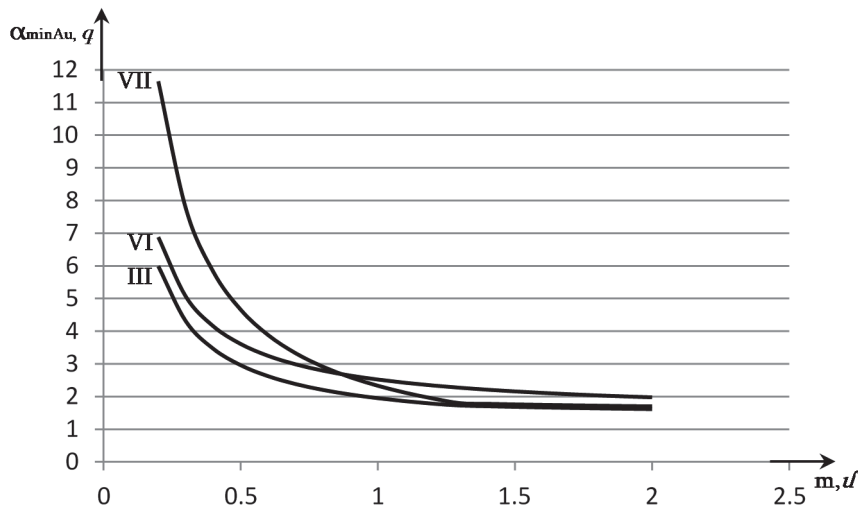
Նկ. 1-ում բերված կորերի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ,

- հանքային մարմնի կամ դրա առանձին մասի մինչև 0,54 t հզորությունը օպտիմալ է հանքաքարի անջատ հանույթով և պոկված պարփակող ապարներով հանությամբ տարածության լցափակմամբ (I), իսկ 0,54 t -ից մեծ հզորության դեպքում՝ ենթահարկային շտրեկներով՝ հանքաքարի ճեղքային հանույթով (II) մշակման համակարգը,

- հանքային մարմնի կամ դրա առանձին մասի մինչև 0,73 t հզորությունը օպտիմալ է ենթահարկային շտրեկներով՝ հանքաքարի ճեղքային հանույթով (II) համակարգը, իսկ 0,73 t -ից մեծ հզորության դեպքում՝ առաստաղաաստիճանային հանույթով՝ պահանգային ամրակապմամբ (V) մշակման համակարգը,

- կայուն հանքաքարի և պարփակող ապարների դեպքում հանքային մարմնի կամ դրա առանձին մասի 0,8 t -ից մինչև 2,0 t հզորության տիրույթում հանքաքարի պահեստավորմամբ մշակման համակարգը (IV) տնտեսական առումով զիջում է առաստաղաաստիճանային հանույթով՝ պահանգային ամրակապմամբ (V) մշակման համակարգին, քանի որ այն ապահովում է ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակության առավել բարձր թվային արժեքներ:

Նկ. 2-ում պատկերված են անկայուն հանքաքարի և պարփակող ապարների դեպքում, ըստ դիտարկվող մշակման համակարգերի հանքային մարմնի կամ դրա առանձին մասի հզորությունից (m) կախված, ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակության (α_{miniAu}) փոփոխման կորերը:



Նկ. 2. Անկայուն հանքաքարի և պարփակող ապարների դեպքում m -ից կախված α_{miniAu} փոփոխման օրինաչափությունները

Նկ. 2-ում բերված կորերի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ անկայուն հանքաքարի և պարփակող ապարների դեպքում հանքային մարմնի կամ դրա առանձին մասի 0,2 m -ից մինչև 2,0 m հզորության տիրույթում տնտեսապես առավել ձեռնտու է վերընթացներից հանքաքարի պոկմամբ և պահեստավորմամբ (III) մշակման համակարգի կիրառումը, քանի որ, այլ հավասար պայմաններում, այն ապահովում է ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակության առավել ցածր թվային արժեքներ:

Եզրակացություն.

1. Կայուն հանքաքարով և պարփակող ապարներով ներկայացված չափազանց բարակ զառիթափ հանքային մարմնի կամ դրա առանձին մասի մինչև 0,54 m հզորությունը օպտիմալ է հանքաքարի անջատ հանույթով և պոկված պարփակող ապարներով հանութային տարածության լցափակմամբ, 0,54 m -ից մինչև 0,73 m հզորությունը՝ ենթահարկային շտրեկներով՝ հանքաքարի ճեղքային հանույթով մշակման համակարգի կիրառումը:

Մակայն հանքաքարի անջատ հանույթով և պոկված պարփակող ապարներով հանութային տարածության լցափակմամբ մշակման համակարգին հատուկ թերությունների (լեռնային աշխատանքների կազմակերպման դժվարությո-

А.Г. ОГАНЕСЯН, Л.С. МАИЛЯН

**ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ
КРУТОПАДАЮЩИХ ВЕСЬМА ТОНКИХ И ТОНКИХ РУДНЫХ ТЕЛ**

Весьма тонкие и тонкие крутопадающие золоторудные и золотополиметаллические рудные тела имеют сравнительно небольшие запасы руды, часто сложную морфологию, изменчивую мощность, длину простираения и глубину падения, неравномерное распределение полезного компонента, нередко неустойчивую руду и вмещающие породы и др. В рассматриваемом диапазоне мощностей рудных тел выбор оптимальной системы подземной разработки целесообразно осуществлять, используя оценочный показатель “критическая мощность” рудного тела или отдельной его части.

При весьма тонком крутопадающем рудном теле или отдельной его части, представленной устойчивой рудой и вмещающими породами, оптимальна система разработки подэтажными штреками со щелевой выемкой руды, а при тонком крутопадающем рудном теле или отдельной его части - система разработки с магазинированием руды. При весьма тонком и тонком крутопадающем рудном теле или отдельной его части, представленной устойчивой рудой и вмещающими породами, оптимальна система разработки с магазинированием руды с отбойкой шпурами из восстающих.

Ключевые слова: рудное тело, золото, руда, система разработки, мощность, содержание.

A.H. HOVHANNISYAN, L.S. MAILYAN

**CHOOSING THE OPTIMAL UNDERGROUND MINING SYSTEMS OF EXTRA
THIN AND THIN STEEPLY DIPPING ORE BODIES**

Extra thin and thin steeply dipping gold and gold-polymetallic ore bodies have relatively small ore reserves, often complicated morphology, variable thickness, strike length and depth of fall, uneven distribution of the useful component, often unstable ore and host rocks, etc. In the considered range of ore body thickness, it is advisable to choose the optimal underground mining systems by using the “critical thickness” rating indicator of the ore body or its individual part.

With an extra thin steeply dipping ore body or its separate part represented by stable ore and host rocks, a mining system with sub-floor drifts with slit ore excavation is optimal, and with a thin steeply dipping ore body or its separate part - a mining system with ore storage. With an extra thin and thin steeply dipping ore body or its separate part of it represented by stable ore and host rocks, a mining system with ore storage breaking by blasting holes from risings is optimal.

Keywords: ore body, gold, ore, mining system, thickness, optimal, content, extra thin.