

Լ.Ս. ՄԱԻԼՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՓՈՔՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅԱՄԲ ԶԱՌԻԹԱՓ ՀԱՆՔԱՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ
ՍՏՈՐԳԵՏՆՅԱ ՄՇԱԿՄԱՆ ՕՊՏԻՄԱԼ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՆ,
ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՄԱՆ ԵՎ ՆՈՐԵՐԻ ՍՏԵՂԾՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ
ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Հայաստանի Հանրապետության մի շարք գունավոր և ազնիվ մետաղների, այդ թվում՝ Տերտերասարի և Բարձրադիրի ոսկու, Թունդիրի ոսկի-պղնձի, Ալավերդու և Կապանի պղնձի ու այլ հանքավայրեր բնութագրվում են համեմատաբար հարուստ, սակայն փոքր քանակի պաշարներով, գերազանցապես չափազանց բարակ և բարակ գառիթափ հանքամարմիններով՝ արտահայտված ոչ հազվադեպ բարդ ձևաբանությամբ, փոփոխական հզորությամբ, տարածման երկարությամբ և անկման խորությամբ, ինչպես նաև հաճախ անկայուն հանքաքարով և պարփակող ապարներով:

Վերոհիշյալ բնական պայմաններում ստորգետնյա մշակման օպտիմալ համակարգերի ընտրության, զարգացման, կատարելագործման և նորերի ստեղծման բնագավառում ՀՀ-ում՝ Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի «Լեռնային գործ և շրջակա միջավայրի պահպանություն» ամբիոնում իրականացված հետազոտությունները վկայում են խնդրի կարևորության մասին:

Բերվել են Մեղրաձորի ոսկու, Ալավերդու պղնձի և Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի չափազանց բարակ և բարակ գառիթափ հանքամարմինների ստորգետնյա մշակման օպտիմալ համակարգերի ընտրության, զարգացման և նորերի ստեղծման օրինակներ, որոնք ուղղված են մաքրման տարածության լայնության կրճատմանը, հանությային տարածության լցափակման օգտագործման և հանքաքարի անջատ հանույթի իրագործմանը: Վերջիններս հանգեցնում են, մի կողմից՝ հանքաքարի արդյունահանման որոշ ծախսերի ավելացմանը և, մյուս կողմից՝ ընդերքից հանքաքարի կորզման որակաքանակական ցուցանիշների բարձրացմանը:

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

Ներածություն: Ցանկացած հանքավայր ներկայացված է մեկ կամ մի քանի հանքամարմիններով, որոնց կամ դրանց առանձին մասերի մշակման նպատակով տնտեսապես նպատակահարմար (օպտիմալ) համակարգի ընտրության հիմնավորումը չափազանց բարդ լեռնատնտեսական խնդիր է. անհրաժեշտ է կատարել տեխնիկապես կիրառելի մի քանի մշակման համակարգերից մեկի՝ տնտեսապես առավել նպատակահարմարի (օպտիմալի) ընտրություն:

Հանքաքարի ստորգետնյա արդյունահանման ինքնարժեքի 40...60% բաժին է ընկնում մշակման համակարգին, և վերջինից են կախված հանքաքարի կորզման որակաքանակական ցուցանիշները, ինչպես նաև օգտակար բաղադրիչի նվազագույն թույլատրելի սահմանաքանակները՝ մետաղի եզրագծային, նվազագույն արդյունաբերական և այլ պարունակությունները:

Մշակման համակարգի ընտրման վրա ազդող կարևոր լեռնաերկրաբանական գործոններից է հանքամարմնի հզորությունը, որից զգալիորեն կախված են հանքաքարի մաքրահանման եղանակի ընտրությունն ու արդյունավետությունը: Մետաղական հանքամարմնի կամ դրա առանձին մասի հզորության կտրուկ փոփոխությունը դժվարացնում է դրանց մշակումը: Ջառիթափ հանքամարմինների դեպքում մաքրման տարածության լայնությունը կախված է հզորությունից, իսկ սակավաթեք հանքամարմինների դեպքում մաքրման տարածության բարձրությունն է կախված հզորությունից:

Հանքամարմինները՝ ըստ հզորության, ստորաբաժանվում են հինգ խմբի [1].

– չափազանց բարակ հանքամարմիններ. հզորությունը կազմում է մինչև 0,6 *ւ*,

– բարակ հանքամարմիններ. հզորությունը կազմում է 0,7...2,0 *ւ*,

– միջին հզորության հանքամարմիններ. հզորությունը կազմում է 2,0...5,0 *ւ*,

– հզոր հանքամարմիններ. հզորությունը կազմում է 5,0...20,0 *ւ* :

– գերհզոր հանքամարմիններ. հզորությունը կազմում է 20,0 *ւ*-ից ավելի:

Հանքամարմնի կամ դրա առանձին մասի հզորությունը ազդեցություն ունի մշակման համակարգերի վրա:

Չափազանց բարակ հանքամարմնի կամ դրա առանձին մասի մինչև 0.6...0.8 *ւ* հզորության դեպքում կիրառելի են գրեթե բոլոր մշակման համակարգերը, բացառությամբ հանքաքարի և պարփակող ապարների փլուզմամբ ու համակցված մշակման համակարգերի:

Հանքամարմնի հզորության նշված տիրույթում կիրառելի մշակման համակարգերը պահանջում են պարփակող կողային ապարների հետ միասին հանքաքարի համախառն հանույթ կամ էլ պարփակող կողային ապարներից առանձին հանքաքարի անջատ հանույթ:

Համախառն հանույթով մշակման համակարգերի դեպքում որքան փոքր է հանքամարմնի հզորությունը, այնքան մեծ է մաքրման տարածության լայնությունը ձևավորող պոկման ենթակա կողային պարփակող ապարների հաստությունը և, հետևաբար, հանքաքարի աղքատացումը: Ակնհայտ է, որ համախառն հանույթով մշակման համակարգերի դեպքում տեխնոլոգիական գործընթացների իրականացման տեխնիկական հնարավորությունը սահմանափակվում է ոչ թե հանքերակի հզորությամբ, այլ մաքրման տարածության լայնությամբ [2]:

Այդ իմաստով առաստաղաաստիճանային մշակման համակարգերի դեպքում մաքրման տարածության լայնությունը պետք է լինի նվազագույնը 0,6...0,8 *ւ*,

իսկ պահեստից հանքաքարի պայթանցքային պոկմամբ մշակման համակարգերի դեպքում՝ 1,1...1,2 մ-ից ոչ պակաս (պահեստավորված հանքաքարի խցանումները բացառելու համար):

Հորիզոնական շերտերի հանույթով և պնդացող լցանյութով լցափակմամբ մշակման համակարգերի դեպքում մաքրման տարածության նվազագույն լայնությունը պայմանավորված է հանքաքարի առբերման համար օգտագործվող ամենափոքր քերաշերտի լայնությամբ՝ մոտավորապես 1,5 մ:

Շերտային փլուզմամբ մշակման համակարգերի դեպքում մաքրման մուտքափորվածքի նվազագույն լայնությունը կազմում է 3,0 մ, քանի որ այդ չափի միջշերտային երեսարկն ապահովում է առանց կախումների իջեցումը:

Ինչ վերաբերում է հանքաքարի անջատ հանույթ թույլատրող մշակման համակարգերին, ապա այստեղ հանութային ճեղքի լայնությունը ձևավորվում է հանքամարմնի հզորությունից և հորատապայթեցման ժամանակ անխուսափելի պոկվող կողային ապարների հաստությունից (նվազագույնը 0,1...0,2 մ): Գործնականում հանութային ճեղքի լայնության նվազագույն արժեքը կազմում է մոտավորապես 0,3...0,4 մ:

Վերը նշված տեխնիկական սահմանափակումները գործում են նաև բարակ հանքամարմինների դեպքում: Մասնավորապես, տեխնիկապես անհնար է իրականացնել փլուզված պարփակող ապարների տակ փլուզված հանքաքարի արտաթողում: Հետևաբար՝ կիրառելի չեն հանքաքարի և պարփակող ապարների փլուզմամբ մշակման բոլոր համակարգերը:

Հանքամարմնի կամ դրա առանձին մասի 1,5 մ-ից մեծ հզորության դեպքում բաց մաքրման տարածությամբ մշակման համակարգերը պահանջում են ժամանակավոր կամ մշտական թողնվող բնամասերով կամ էլ արհեստական (փայտե և բետոնե) հենարաններով հանութային տարածության պահպանում:

Ստորգետնյա մշակման օպտիմալ համակարգերի ընտրության, զարգացման, կատարելագործման և նորերի ստեղծման բնագավառում գիտատեխնիկական առաջընթացի գլխավոր ուղղություն, որպես կանոն, դիտարկվում է հանքաքարի արդյունահանման տեխնոլոգիական գործընթացների մեքենայացումը [1]:

Խնդրի դրվածքը և մեթոդիկայի հիմնավորումը: Ստորգետնյա մշակման օպտիմալ համակարգերի ընտրության, զարգացման, կատարելագործման և նորերի ստեղծման բնագավառում Հայաստանում իրականացված հետազոտությունները վկայում են խնդրի կարևորության մասին, որը պայմանավորված է հանրապետության գունավոր և ազնիվ մետաղների հանքավայրերի առանձնահատկություններով, դրանք են՝ հանքաքարերի համեմատաբար ոչ մեծ պաշարները, ոչ հազվադեպ բարդ ձևաբանությունը, փոփոխական հզորությունը (արտահայտված նեղացումներով և փքվածքներով), տարածման երկարությունը և անկման խորությունը, ինչպես նաև հաճախ անկայուն հանքաքարը և պարփակող ապարները:

Հայաստանում վերը նշված լեռնաերկրաբանական և լեռնատեխնիկական պայմաններով բնութագրվում են, մասնավորապես, Տերտերասարի և Բարձրադիրի ոսկու, Թունդիրի ոսկի-պղնձի, Ալավերդու և Կապանի պղնձի ու այլ հանքավայրերը:

Տերտերասարի ոսկու հանքավայրը: Հանքավայրում արդյունաբերական նշանակություն ունեն 2՝ Առաջին և Երրորդ քվարց-բազմամետաղային հանքերակները:

2003 թ.-ի դրությամբ Տերտերասարի ոսկու հանքավայրի հանքաքարի հաշվեկշռային պաշարները կազմում են 181080 տ՝ ոսկու 11,48 գ/տ, արծաթի 90,72 գ/տ, պղնձի 0,57% միջին պարունակություններով. հանքաքարի պաշարների 70% կուտակված են 0,7 մ հզորությամբ հանքամարմիններում կամ դրանց առանձին տեղամասերում:

Բարձրադիրի ոսկու հանքավայրը: Հանքավայրը ներկայացված է 5 հանքամարմիններով. 1, 1^ա, 2, 3 և 4:

2008թ. դրությամբ Բարձրադիրի ոսկու հանքավայրի հանքաքարի հաշվեկշռային պաշարները կազմում են 917900 տ՝ ոսկու 10,51 գ/տ և արծաթի 15,70 գ/տ միջին պարունակություններով:

Թունդիրի ոսկու հանքավայրը: Հանքավայրի սահմաններում հայտնաբերվել են 25 ոսկեբեր և 2 պղինձ-ոսկու հանքերակային գոտիներ:

Թունդիրի ոսկու հանքավայրի հանքաքարի պաշարները հաշվարկված են 51100 տ քանակով՝ ոսկու 13,6 գ/տ, արծաթի 29,5 գ/տ, պղնձի 0,6% միջին պարունակություններով: Հանքաքարը կուտակված է 1,0 մ հզորությունից փոքր հանքամարմիններում, այդ թվում՝ 40% կուտակված է 0,4 մ հզորությունից փոքր, 27%՝ 0,4 մ-ից մինչև 0,7 մ հզորությամբ և 33%՝ 0,7 մ-ից մինչև 1,0 մ հզորությամբ հանքամարմիններում:

Ալավերդու պղնձի հանքավայրը: Հանքավայրը ներկայացված է 37 զառիթափ հանքամարմիններից բաղկացած շերտախմբով:

2002 թ.-ի դրությամբ Ալավերդու հանքավայրի հանքաքարի հաշվեկշռային պաշարները կազմում են 1180690 տ՝ պղնձի 5,33% միջին պարունակությամբ, որտեղ հանքաքարի մոտավորապես 70% բաժին է ընկնում չափազանց բարակ՝ մինչև 0,7 մ հզորությամբ հանքամարմիններին կամ դրանց առանձին տեղամասերին:

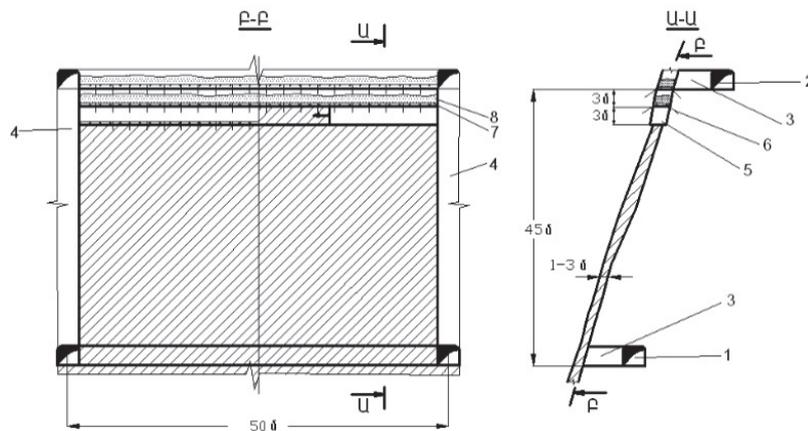
Կապանի պղնձի հանքավայրը: Հանքավայրում հայտնի է հանքայնացման երկու ձևաբանական տեսակ՝ հանքերակային և շտոկվերկային, ինչպես նաև հանքայնացման երրորդ ձևաբանական տեսակը՝ հանքերակային գոտիները:

2008թ. դրությամբ Կապանի պղնձի հանքավայրի հանքաքարի պաշարների մնացորդը հաշվարկված է 2717900 տ՝ պղնձի 2,03% միջին պարունակությամբ: Հանքաքարի պաշարների մոտավորապես 11% կենտրոնացված է 0,8 մ-ից փոքր, իսկ 89%՝ 0,8 մ-ից մեծ հզորություն ունեցող հանքամարմիններում կամ դրանց առանձին տեղամասերում:

ՀՀ հանքավայրերի բնական պայմանների վերաբերյալ հավաքագրված տվյալները ցույց են տալիս, որ դրանց ընդհանրությանը բնորոշ է հանքաքարերի համեմատաբար հարուստ, սակայն փոքր քանակով պաշարների, ինչպես նաև գերազանցապես չափազանց բարակ և բարակ գառիթափ հանքամարմինների առկայությունը:

Հետազոտության արդյունքները: Ստորև ներկայացվում են դիտարկվող հարցի առնչությամբ Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի «Լեռնային գործ և շրջակա միջավայրի պահպանություն» ամբիոնում իրականացված հետազոտությունների արդյունքները, որոնք հիմք են հանդիսանում վերոհիշյալ բնական պայմաններն ունեցող հանքավայրերի արդյունաբերական յուրացման արդյունավետության բարձրացման ուղիների որոնման համար:

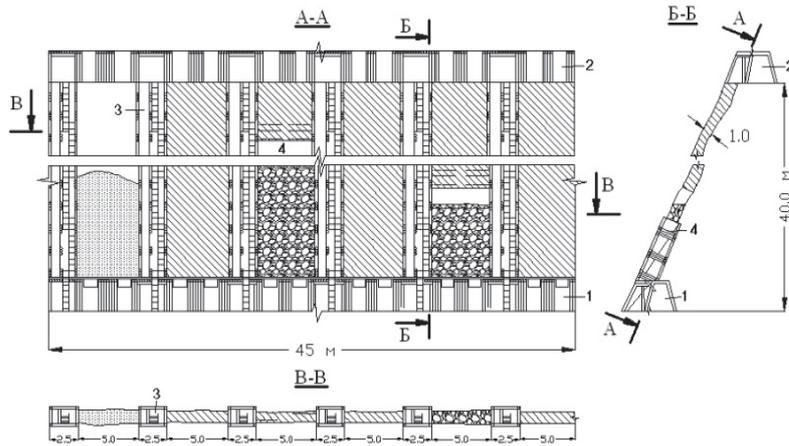
Ստեղծվել է վարընթաց շերտերի հանույթով, երկաթ - բետոնե սահմանագատող միջշերտային ծածկով մշակման համակարգը (նկ. 1) [3-5], որը թույլ է տալիս հրաժարվել ամրակապման շրջանակներից, պարզեցնել նախապատրաստական և կտրման աշխատանքները, ապահովել լեռնային աշխատանքների անվտանգությունն ու բարելավել արտադրական գործընթացների կատարման պայմանները, բարձրացնել հանքաքարի կորզման որակաքանակական ցուցանիշները:



Նկ. 1. Վարընթաց շերտերի հանույթով, միջշերտային սահմանագատող երկաթբետոնե երեսարկով և հանքաքարի քերաշերտի պային առբերմամբ մշակման համակարգը. 1 - բացատարման շտրեկ, 2 - օդափոխման շտրեկ, 3 - մուտքային փորվածքներ, 4 - հանքային վերընթաց, 5 - մաքրման փորվածք, 6 - մետաղաձողեր, 7 - երկաթբետոնե երեսարկ, 8 - չոր լցանյութ

[6] աշխատանքում ներկայացված է Մեղրաձորի ոսկու հանքավայրի բարդ լեռնաերկրաբանական և լեռնատեխնիկական պայմաններով փոքր՝ մինչև 1,5 մ հզորությամբ հանքամարմնի համար վերընթացներից հանքաքարի պայթանցքերով

պոկմամբ, պահեստավորմամբ և հանութային տարածության հետագա լցափակմամբ ստորգետնյա մշակման համակարգի ընտրության հիմնավորման արդյունքը (նկ. 2):



Նկ. 2. Վերընթացներից հանքաքարի պայթանցքերով պոկմամբ, պահեստավորմամբ և հանութային տարածության հետագա լցափակմամբ ստորգետնյա մշակման համակարգը.

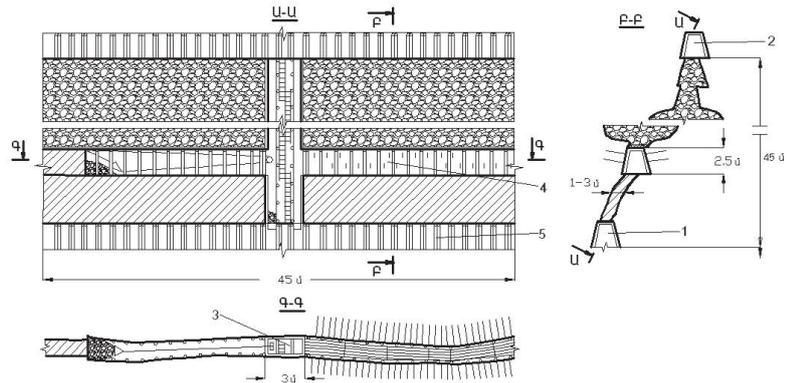
1 - բացատարման շտրեկ, 2 - օդափոխման շտրեկ, 3 - վերընթաց, 4 - հանութային տարածություն

Մշակման համակարգի հիմնական առավելություններն են փլուզումից պարփակող ապարների և երկրի մակերևույթի պահպանման հնարավորությունը, լեռնային աշխատանքների իրականացման անվտանգության բարձրացումը և հանքաքարի համեմատաբար փոքր աղքատացումը:

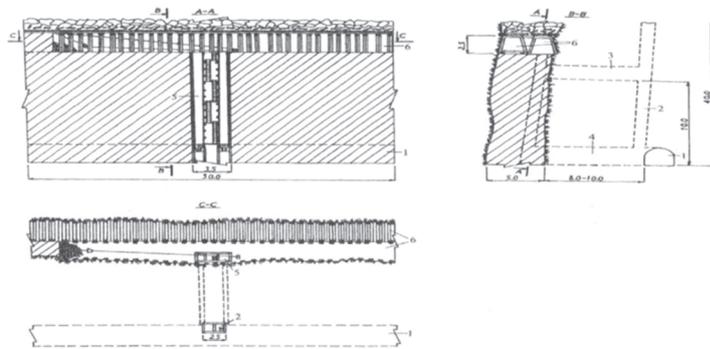
Հիմնական թերություններն են բլոկի բարդ և աշխատատար նախապատրաստումը, նախապատրաստական և կտրման աշխատանքների զգալի ծավալը և ամրակապման անտառանյութի համեմատաբար մեծ ծախսը, հանքամարմնի ոչ հաստատուն հզորության դեպքում հանքաքարի կորուստների մեծացումը, հանքաքարի անջատ հանութի և դրա հանքախորշային տեսակավորման կազմակերպման անհնարինությունը:

Փոքր հզորությամբ հանքամարմիններով ներկայացված մետաղական հանքավայրերի արդյունաբերական գնահատումն անհրաժեշտ է իրականացնել ըստ հանքամարմինների հզորության, որտեղ տեխնիկատնտեսական համեմատման են ենթարկվել անկայուն հանքաքարը և պարփակող ապարները՝ չափազանց բարակից մինչև միջին հզորությամբ զառիթափ հանքամարմինների դեպքում. երկու ստորգետնյա մշակման համակարգերը [7, 8]. I՝ վարընթաց շերտերի հանումով և պոկված կողային ապարներով հանութային տարածության լցափակմամբ (նկ. 3), II՝ շերտային փլուզմամբ (նկ. 4):

I մշակման համակարգի հիմնական առավելություններն են. փլուզումից երկրի մակերևույթի պահպանման, ընտրողական հանույթի կազմակերպման, փոփոխական հանքայնացմամբ և տեղադրման տարրերով հանքամարմինների մշակման և հուսալի երեսարկի դեպքում հանքաքարի փոքր կորուստների և աղքատացման հնարավորությունները:



Նկ. 3. Վարընթաց շերտերի հանումով և պոկված կողային ապարներով հանության տարածության լցափակմամբ մշակման համակարգը. 1 - բացատարման շտրեկ, 2 - օղափոխման շտրեկ, 3 - բլոկային վերընթաց, 4 - մաքրման շերտային մուտքափորվածք, 5 - պահանգային ամրակապ



Նկ. 4. Շերտային փլուզմամբ մշակման համակարգը. 1 - բացատարման շտրեկ, 2 - օղափոխման շտրեկ, 3 - քվերշլագ-մուտք, 4 - բարձման մուտք, 5 - բլոկային վերընթաց, 6 - մուտքափորվածք

Հիմնական թերություններն են. մաքրման տարածություն ստորգետնյա ջրերի ներթափանցման հնարավորությունը, ամրակապման անտառանյութի և ՊՆ մեծ ծախսը, ամրակապման և մատի տեղադրման մեծ աշխատատարությունը, հանքախորշային բանվորի աշխատանքի ցածր արտադրողականությունը:

Շերտային փլուզմամբ մշակման համակարգի դիտարկվող տարբերակի հիմնական առավելություններն են՝ ընտրողական հանույթի և հանքախորշային տեսակավորման կազմակերպման հնարավորությունը, միջին հզորությամբ և հզոր հանքամարմինների մշակման դեպքում հանքաքարի փոքր կորուստների և ցածր աղքատացման ապահովումը:

Հիմնական թերություններն են՝ մեկից ոչ ավելի հարկերում շահագործական աշխատանքների իրականացման անհնարինությունը, պարփակող ապարների և երկրի մակերևույթի փլուզման, ինչպես նաև մաքրման տարածություն ջրերի ներթափացման հետևանքով շրջակա միջավայրի վիճակի խաթարումը, աշխատանքային պայմանների վատթարացումը և ջրերի հետ հանքային մանրունքի հեռացման արդյունքում օգտակար բաղադրիչի կորուստների ավելացումը, մաքրման հանքախորշերի օդափոխման վատ պայմանները, ինքնագնաց լեռնային սարքավորումների օգտագործման դժվարությունը, ամրակապման անտառանյութի մեծ ծախսը, կուտակվող փայտե մասի փտելու պատճառով հանքային մթնոլորտի աղտոտումը, հանքախորշային բանվորի աշխատանքի ցածր արտադրողականությունը:

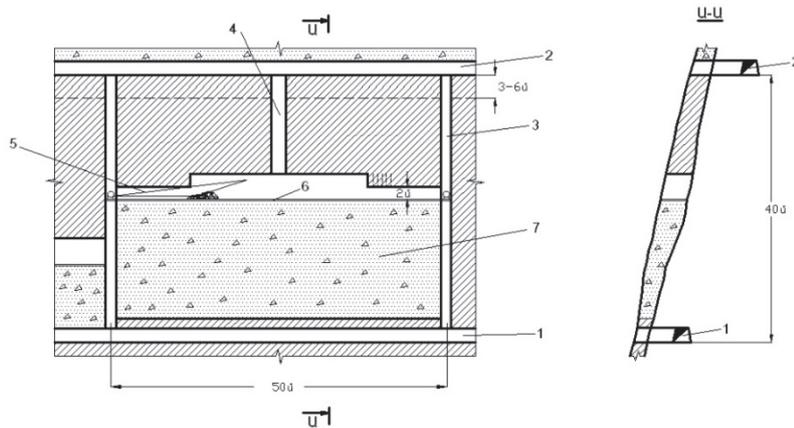
Արդյունքում հիմնավորվել է, որ, գործնականում, հանքամարմնի «կրիտիկական հզորությունը» կախված չէ հանքաքարային զանգվածում մետաղի պարունակությունից, և հանքամարմնի մինչև 1,75...1,89 *ւ*՝ հզորությունը տնտեսապես առավել նպատակահարմար է վարընթաց շերտերի հանումով և պոկված կողային ապարներով հանութային տարածության լցափակմամբ, իսկ հանքամարմնի նշված հզորությունից մեծ արժեքների դեպքում՝ շերտային փլուզման մշակման համակարգի կիրառումը:

[12] աշխատանքում ներկայացված է Ալավերդու պղնձի հանքավայրի չափազանց բարակ և բարակ հանքամարմինների ստորգետնյա մշակման օպտիմալ համակարգերի ընտրությունը, որտեղ տեխնիկատնտեսական համեմատման են ենթարկվել հանքաքարի անջատ հանույթով և պոկված պարփակող ապարներով հանութային տարածության լցափակմամբ ու հանքաքարի համախառն հանույթով պահեստավորմամբ մշակման համակարգերը: Արդյունքում հիմնավորվել է, որ Ալավերդու պղնձի հանքավայրում հանքամարմնի մինչև 0,73 *ւ*-ը տնտեսապես առավել ձեռնտու են հանքաքարի անջատ հանույթով և պոկված պարփակող ապարներով հանութային տարածության լցափակմամբ, իսկ դրանից մեծ արժեքների դեպքում՝ հանքաքարի պահեստավորմամբ մշակման համակարգերը:

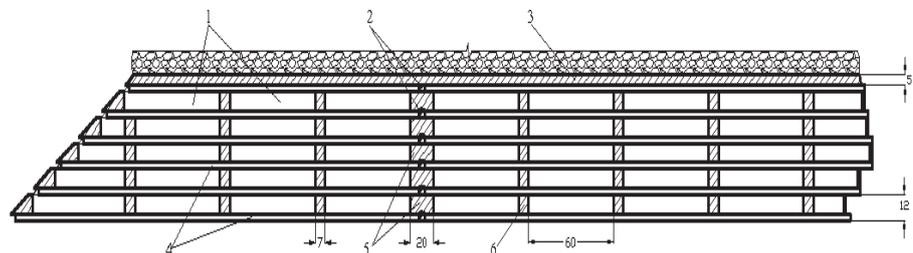
Համանման խնդրին են նվիրված [9-11] հոդվածները, որոնցում հեղինակները տեխնիկատնտեսական համեմատման են ենթարկել 3 մշակման համակարգեր. հանքաքարի անջատ հանույթով և պոկված պարփակող ապարներով հանութային տարածության լցափակմամբ (I), հանքաքարի ենթահարկային պոկմամբ՝

ճեղքային հանույթով (II) ու պահեստից հանքաքարի պոկմամբ (III) մշակման համակարգերը: Արդյունքում հիմնավորվել են, որ հանքամարմնի մինչև 0,49 մ հզորությունը օպտիմալ է I, 0,49 մ-ից մինչև 0,89 մ հզորությունը՝ II և 0,89 մ-ից մեծ արժեքները՝ III մշակման համակարգը:

[13] աշխատանքում, Հայաստանի գործող լեռնահարստացուցիչ կոմբինատի ստորգետնյա հանքի դեպքում, օգտակար բաղադրիչի «կրիտիկական պարունակություն» գնահատանքային ցուցանիշի միջոցով ընտրվել է օպտիմալ՝ հորիզոնական շերտերի հանույթով և պնդացող լցանյութով լցափակմամբ մշակման համակարգը (նկ. 5), որը ենթահարկային շտրեկներով մշակման համակարգի (նկ. 6) համեմատ, հանքաքարի կորուստների և աղքատացման կրճատման շնորհիվ, կարող է ապահովել տարեկան ավելի քան 11 \$ ԱՄՆ/տ շահույթի հավելում:

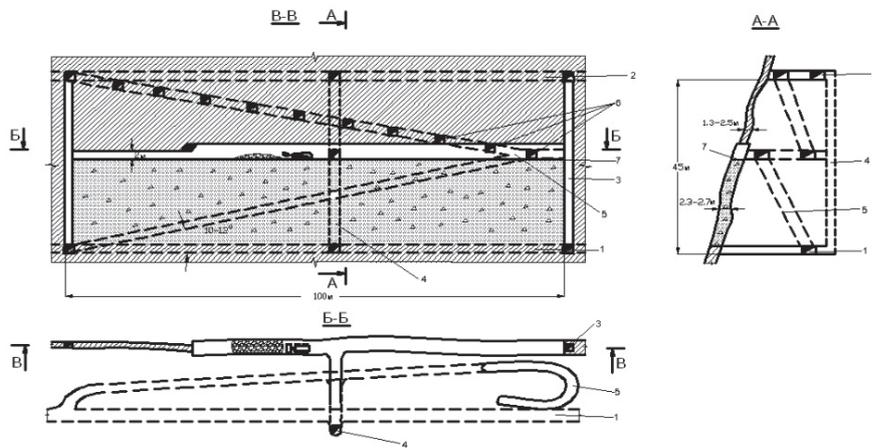


Նկ. 5. Հորիզոնական շերտերի հանույթով և պնդացող լցանյութով լցափակմամբ մշակման համակարգի տարբերակը՝ հանքաքարի քերաշերտիային առբերմամբ. 1 – բացատարման շտրեկ, 2 - օղափոխման-լցափակման շտրեկ, 3 - բլոկային վերընթաց, 4 - լցափակման վերընթաց, 5 - քերաշերտիային տեղակայանք, 6 - բետոնե երեսարկ, 7 - պնդացող լցանյութ



Նկ. 6. Ենթահարկային շտրեկներով մշակման համակարգը. 1 - խցեր, 2 - քվերշլագներ, 3 - առաստաղազանգված, 4 - ենթահարկային շտրեկներ, 5 - պահպանիչ բնամասեր, 6 - միջխցային բնամասեր

Ուշագրավ է քերաշերփային տեղակայանքի և ինքնագնաց բարձող-առբերող մեքենայի միջոցով պոկված հանքաքարի առբերման գործընթացի կիրառման տիրույթների հիմնավորմանը նվիրված հետազոտությունը [14, 15], որտեղ տեխնիկատնտեսական համեմատման են ենթարկվել հորիզոնական շերտերի հանույթով և լցափակմամբ մշակման համակարգերի երկու տարբերակ. հորիզոնական շերտերի հանույթով և պնդացող լցանյութով լցափակմամբ՝ հանքաքարի քերաշերփային առբերմամբ տարբերակը (նկ. 5), հորիզոնական շերտերի հանույթով և պնդացող լցանյութով լցափակմամբ՝ ինքնագնաց բարձող-առբերող մեքենայի կիրառմամբ տարբերակը (նկ. 7):



Նկ. 7. Հորիզոնական շերտերի հանույթով և պնդացող լցանյութով լցափակմամբ մշակման համակարգի՝ ինքնագնաց բարձող-առբերող մեքենայի կիրառմամբ տարբերակի գծապատկերը. 1 - բացատարման դաշտային շտրեկ, 2 - օդափոխման դաշտային շտրեկ, 3 - օդափոխման վերընթաց, 4 - բլոկային դաշտային հանքիջանցք, 5 - թեքատ, 6 - շերտային մուտքեր, 7 - երեսարկ

Արդյունքում ապացուցվել է, որ հանքամարմնի կամ դրա առանձին մասի մինչև 3 մ հզորության դեպքում օպտիմալ են հորիզոնական շերտերի հանույթով և պնդացող լցանյութով լցափակմամբ մշակման համակարգի՝ հանքաքարի քերաշերփային առբերմամբ, իսկ ավելի մեծ հզորությունների դեպքում՝ նույն մշակման համակարգի՝ ինքնագնաց բարձող-առբերող մեքենայի կիրառմամբ տարբերակները:

Եզրակացություն. Մեղրաձորի ոսկու, Ալավերդու պղնձի, Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային և այլ մետաղական հանքավայրերի փոքր հզորությամբ զառիթափ հանքամարմինների ստորգետնյա մշակման օպտիմալ համակարգերի ընտրությանը, կատարելագործմանը և նորերի ստեղծմանը նվիրված գիտահետազոտական աշխատանքների արդյունքների վերլուծությունը ցույց է տալիս հանքաքարի

մաքրահանման տեխնոլոգիական գործընթացներում փոքր զաբարիտային լեռնային սարքավորումների օգտագործմամբ հանութային տարածության լցափակմամբ մշակման համակարգերի կիրառման նպատակահարմարությունը, որոնք հանգեցնում են, մի կողմից՝ հանքաքարի արդյունահանման որոշ ծախսերի ավելացմանը և մյուս կողմից՝ հանքաքարի կորուստների ու աղբատացման կրճատմանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Հովհաննիսյան Ա.Հ.** Հանքաքարային հանքավայրերի ստորգետնյա մշակման արտադրական գործընթացներ: Դասագիրք / ՀԱՊՀ.- Եր.: Ճարտարագետ, 2011.- 200 էջ:
2. **Աղաբալյան Յու.Ա., Հովհաննիսյան Ա.Հ., Մուրադյան Հ.Խ.** Երակային հանքավայրերի յուրացման արդյունավետության բարձրացման հիմնական ուղիները // Էկոնոմիկա. – Երևան, 1996. – N10-12. – էջ 25–29:
3. Հայաստանի Հանրապետության արտոնագիր N335. Հանքամարմինների վարընթաց շերտային հանվածքի ծածկ / **Յու.Ա. Աղաբալյան, Ա.Հ. Հովհաննիսյան, Ա.Ն. Նաջարյան, Ա.Մ. Զաքարյան.**– Երևան, 1997:
4. **Агабян Ю.А., Оганесян А.Г.** Система разработки с нисходящей слоевой выемкой руды с железобетонным ограждающим межслоевым перекрытием // Горный журнал. – М., 1997. – N10. – С. 48-50.
5. **Оганесян А.Г., Наджарян А.М., Багдасарян А.Т.** Геомеханическое обоснование системы разработки с нисходящей слоевой выемкой руды с железобетонным ограждающим межслоевым перекрытием // Сборник научных трудов института Армнипроцветмет, 1997 – 1998 гг. – Ереван: МАНКАВАРЖ, 1998. – С. 80-91.
6. **Агабян Ю.А., Оганесян А.Г., Наджарян А.М.** Выбор оптимальной системы разработки маломощных рудных тел в условиях Меградзорского золоторудного месторождения // Изв. НАН РА. Науки о Земле. – Ереван, 2001. – Том LIV, N1-2. – С. 50-53.
7. **Գևորգյան Հ., Նաջարյան Ա. և Հովհաննիսյան Ա.** Օպտիմալ մշակման համակարգի ընտրությունը «կրիտիկական հզորություն» գնահատման ցուցանիշի միջոցով // ՀՊՀՀ տարեկան գիտաժողովի նյութերի ժողովածու. – Երևան, 2001. – Հ. 2. – էջ 478 – 479:
8. **Оганесян А.Г., Наджарян А.М.** Выбор системы разработки рудного месторождения с помощью показателя «Критическая мощность» // Науч. труды ЗАО Горно-металлургический институт. – Ереван: Изд-во “Егря”, 2002. – С. 154 –162.
9. **Աղաբալյան Յու., Հովհաննիսյան Ա., Նաջարյան Ա., Մարգարյան Ա.** Ալավերդու հանքավայրի չափազանց բարակ հանքամարմինների օպտիմալ մշակման համակարգի ընտրումը // ՀՊՀՀ տարեկան գիտաժողովի նյութերի ժողովածու. – Երևան, 2002. – Հ.2. – էջ 424 – 425:
10. **Агабян Ю.А., Оганесян А.Г., Саркисян А.Г.** Оптимизация разработки весьма тонких рудных тел // Горный журнал. – М., 2005. – N1.- С. 13-16.
11. **Агабян Ю.А., Оганесян А.Г., Саркисян А.Г.** Использование оценочных «критических» показателей при выборе оптимальных систем подземной разработки // Вестник инженерной академии Армении: Сборник научно-технических статей. – Ереван, 2005. – Т. 2, N1. – С. 74 – 79.

12. Агабалян Ю.А., Агабалян А.Ю., Оганесян А.Г., Багдасарян А.Т. Оптимизация разработки весьма тонких рудных тел цветных и благородных металлов // Materials of the International scientific and practical conference, "Science and Education". - Sheffield, Science and education LTD. - 2014. - Vol. 20. Technical sciences. - P. 76 – 83.
13. Агабалян Ю.А., Оганесян А.Г., Алавердян А.А., Агабалян Ю.А./мл./ Критерии выбора системы подземной разработки золотополиметаллического месторождения // Горный журнал. – М., 2013. – N2. – С. 105-108.
14. Հովհաննիսյան Ա., Ալավերդյան Հ., Տեփանոսյան Գ. Փոքր հզորության հանքամարմինների մշակման համար ստորգետնյա ինքնագնաց տեխնիկայի կիրառման տիրույթի հիմնավորումը // «Հանքագործ և մետալուրգ» հանդես. – Երևան, 2012. – N3(18). – էջ 34 – 37:
15. Оганесян А.Г., Алавердян А.А., Агабалян Ю.А. /мл./, Тепаносян Г.О. Обоснование области применения доставочной техники при отработке маломощных рудных тел // Горный журнал. – М., 2013. – N12. – С. 45-47.

Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան: Նյութը ներկայացվել է խմբագրություն 07.05.2024:

Л.С. МАИЛЯН

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ ПО ВЫБОРУ ОПТИМАЛЬНЫХ СИСТЕМ,
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ И СОЗДАНИЮ НОВЫХ СИСТЕМ ПОДЗЕМНОЙ
РАЗРАБОТКИ МАЛОМОЩНЫХ КРУТОПАДАЮЩИХ РУДНЫХ ТЕЛ В
АРМЕНИИ**

Ряд месторождений цветных и благородных металлов в Республике Армения, в том числе Тертерасарское и Бардзридерское золоторудные, Тундирское золото-медное, Алавердинское и Капанское медные и другие, характеризуется сравнительно богатыми, но небольшими запасами; преимущественно весьма тонкими и тонкими рудными телами, часто выраженными сложной морфологией; переменной мощностью; длинной распространения и глубиной падения, а также часто неустойчивыми рудами и вмещающими породами.

Исследования, проводимые в области выбора оптимальных, совершенствования и создания новых систем подземной разработки месторождений в вышеуказанных природных условиях на кафедре “Горного дела и охраны окружающей среды” Национального политехнического университета Армении, свидетельствуют о важности проблемы.

Приведены примеры выбора оптимальных, развития и создания новых систем подземной разработки весьма тонких и тонких рудных тел Меградзорского золоторудного, Алавердинского медного и Шаумянского золото-полиметаллического месторождений, направленного на сокращение ширины очистного пространства, необходимость использования закладки выработанного пространства и осуществления отдельной выемки руды. Последние приводят, с одной стороны, к увеличению некоторых затрат на добычу руды, а с другой - к росту качественных и количественных показателей извлечения руды из недр.

Ключевые слова: полезное ископаемое, золото, руда, система разработки, мощность, содержание.

L.S. MAILYAN

RESULTS OF WORK ON SELECTING OPTIMAL SYSTEMS, IMPROVING AND CREATING NEW SYSTEMS FOR UNDERGROUND MINING OF LOW-POWER STEEP-DIP ORE BODIES IN ARMENIA

A number of deposits of non-ferrous and precious metals in Republic of Armenia, including Terterasar and Bardzradir gold, Tundir gold-copper, Alaverdi and Kapan copper and others, are characterized by relatively rich, but small reserves, predominantly extremely thin and thin ore bodies, often expressed not complicated morphology, variable thickness, length of distribution and depth of dip, also often unstable ores and host rocks.

Research conducted in the field of selecting, developing, improving, and creating innovations in the field of optimal underground mining systems under the above-mentioned natural conditions at the Department of Mining and Environmental Protection of National Polytechnic University of Armenia in Republic of Armenia indicates the importance of the problem.

Examples of selection of optimal, development and creation of new systems of underground mining of extremely thin and thin ore bodies of the Meghradzor gold, Alaverdi copper and Shahumyan gold-polymetallic deposits are given, aimed at reducing the width of the cleaning space, the need to use the backfill of the mined-out space and the implementation of separate ore extraction. The latter lead, on the one hand, to an increase in some costs of ore extraction, and on the other hand, to an increase in the qualitative and quantitative indicators of ore extraction from the subsoil.

Keywords: mineral, gold, ore, development system, productivity, content.