

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ**

**Մ. ԲՈԹԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ
ՏՆՏԵՍԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ**

Հ.Ս. ԱՎԱԳՅԱՆ

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԼԵՌՆԱՀԱՆՔԱՅԻՆ
ԱՐԴՅՈՒՆԱՔԵՐՈՒԹՅԱՆ
ՉԱՐԳԱՅՄԱՆ
ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ**

ДУБЛЕТ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ

Մ. ԲՈԹԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ
ՏՆՏԵՍԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

Հ.Ս. ԱՎԱԳՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԼԵՌՆԱՀԱՆՔԱՅԻՆ
ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ
ԶԱՐԳԱՅՄԱՆ
ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

A 90519
II



ՀՀ ԳԱԱ «ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ» ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՐԵՎԱՆ 2003

ՀՏԴ 622(479.25)
ԳՄԴ 65.9(23)304.11
Ա 770

Հրատարակվում է ՀՀ ԳԱԱ Մ.Քոթանյանի անվան
տնտեսագիտության ինստիտուտի գիտական խորհրդի որոշմամբ

Պատասխանատու խմբագիր՝ երկրաբանահանքաբանական
գիտությունների դոկտոր, ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս Ս.Վ.Գրիգորյան

Ա 770 Ավագյան Հ.Ս. Հայաստանի լեռնահանքային արդյունա-
բերության զարգացման հիմնախնդիրները, Եր., ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն»
հրատ. 2003, 273 էջ:

Հայաստանը շատ հարուստ է որոշակի տեսակների մետաղա-
կան և ոչ մետաղական օգտակար հանածոներով: Օգտակար հանա-
ծրներով Հայաստանը ոչ միայն կարող է բավարարել իր սեփական պա-
հունները, այլև խոշոր քանակներով արտահանել այլ երկրներ: Գրքում
քննարկվում են մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրե-
րի հեռանկարների հարցերը: Ըստ առանձին հանքավայրերի ու հան-
քաերևակումների՝ տրված են դրանց ընդերքի հարստությունների պա-
շարներն ու կանխատեսումային ռեսուրսները, դրանց արժեքային գնա-
հատականները, շահագործման ընթացքում տեղի ունեցող անհիմն (գեր-
նորմատիվային) կորուստները, դրանց առաջացման պատճառներն ու
վերացման ուղիները, լեռնահանքային արդյունաբերության արդյունա-
վետության բարձրացման հնարավոր ուղիները, մետալուրգիական գոր-
ծարանների կառուցման անհրաժեշտության հիմնավորումները և այլն:

Հանրահայտ է, որ արդյունաբերության որոշակի ճյուղերում (մի-
ջուկային ռեակտորների աշխատանքում, կիսահաղորդիչային էլեկտ-
րոնիկայում և այլն) կիրառվում են գերզտված ու գերմաքրված տար-
րեր, որոնց գները միջազգային շուկայում հարյուրապատիկ ու հազա-
րապատիկ ավելի թանկ են, քան դրանց չմաքրված տեսակները: Գրքում
ամենուրեք խորհուրդներ են հնչում Հայաստանում մետալուրգիական
գործարանները կառուցել՝ կորզվող տարրերի որոշակի մասը որոշակի
քանակներով զտելու և մաքրելու հնարավորություններով (ցեխերով)
հանդերձ:

Ա $\frac{2502020000}{703(02) - 2003}$ 2003

ԳՄԴ 65.9(23)304.11

ISBN5-8080-0544-2

© ՀՀ ԳԱԱ «ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ» ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ ԵՐԵՎԱՆ 2003

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ
ИМЕНИ М. КОТАНЯНА

Г.С. АВАКЯН

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ
ГОРНОРУДНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
АРМЕНИИ

A
II
90519



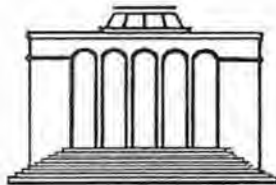
Издательство “ГИТУТЮН” НАН РА
Ереван 2003

ՏՊԱԳՐՎՈՒՄ Է ՀՀ ԱԶԳԱՅԻՆ ԺՈՂՈՎԻ ՆԱԽԱԳԱՀ ԱՐԹՈՒՐ ԲԱՂԴԱՍՍԱՐՅԱՆԻ ՀՈՎԱՆԱՎՈՐՈՒԹՅԱՄԲ

Գրքի տպագրությանը եռանդուն աջակցության համար հեղինակը խորին շնորհակալություն է հայտնում ակադեմիկոսներ Վլադիմիր Խոջաբեկյանին, Հրանտ Ավետիսյանին և Սերգեյ Գրիգորյանին:

Գիրքը խմբագրելու և սրբագրելու գործում իրենց ջանքերն են ներդրել թեմատիկ խմբի աշխատակից, հայոց լեզվի և գրականության մասնագետ Ամալյա Բաղդասարյանը և ավագ լաբորանտ Մարլենա Բաբայանը:

Հեղինակը հույս է հայտնում, որ հայ գործարարները Հայաստանի օգտակար հանաժոճների հանքավայրերը շահագործելիս կդրսևորեն իմաստություն, կհետևեն գրքում բերված խորհուրդներին, կկառուցեն ժամանակակից մետալուրգիական գործարաններ, հանքավայրերը կշահագործեն համալիր՝ լավագույնս կորգելով բոլոր օգտակար տարրերը՝ հնարավորինս քիչ թափոններով ու մեծ արդյունավետությամբ, համաշխարհային շուկա կմտնեն գտված ու մաքրված վերջնարտադրանքներով, ավելի ևս կհարստանան իրենք և կհարստացնեն հայրենիքը:



ՆԱԽԱԲԱՆ

Երկրակեղևի հանքահումքային բոլոր ռեսուրսներն ամբողջությամբ մարդկությանն այժմ տալիս են անհրաժեշտ նյութերի կեսից շատ ավելին: Ումանց կարծիքով (Բելլեր, 1988) հանքային հումքի հետախուզված պաշարները մեծ մասամբ աճում են, և իբր նրանց սահմանափակ լինելը կրում է զուտ տեսական բնույթ, քանի որ որոնողական և հետախուզական աշխատանքներն ընդգրկում են միայն երկրակեղևի վերին մասերը և այն էլ ոչ համատարած: Համաձայնվելով սույն տեսակետի միայն երկրորդ մասի հետ; որ ուսումնասիրված են երկրակեղևի միայն վերին մասերը և այն էլ ոչ համատարած, համենայնդեպս չենք կարող ընդունել, որ հանքահումքային ռեսուրսների հետախուզված պաշարներն անընդհատ աճում են և որ այդ պաշարներն անսպառ են, ու մարդկությունն անհանգստանալու ոչինչ չունի: Հիշենք թեկուզ Ամերիկայի Միացյալ Նահանգների օրինակը. ԱՄՆ-ում կար և ոչ վաղ անցյալում շահագործվում էր աշխարհում խոշորագույն պղնձամուլիբդենային հանքավայրերից մեկը՝ Կոլայմաքսը, մեր Քաջարանի տիպի մի հանքավայր, որի կենտրոնական մասում հանքաքարի մեջ մուլիբդենի պարունակությունը 10-20 անգամ ավելի բարձր էր, քան Քաջարանի հանքավայրում: Եվ ի՞նչ, ո՞ր է այժմ այդ հանքավայրը: Այն այժմ պահարկված է, քանի որ նրա հանքաքարերի պաշարները համարյա սպառված են: Գիշտ է, սրանից մոտ 20 տարի առաջ մեր Քաջարանի նման, Քաջարանի պաշարներին շատ մոտ պաշարներով (հանքաքարերի պաշարները կազմում են 1,5 մլրդ տոննա), մի հանքավայր է հայտնաբերվել ու հետախուզվել Մոնղոլիայում, որն այժմ շահագործվում է, սակայն դա դեռ չի նշանակում, որ պղնձամուլիբդենային հանքաքարերի պաշարներն անսպառ են, և քանի դեռ մարդկությունը կա, դրանք կլինեն: Դա բոլորովին էլ այդպես չէ: Կանցնեն տարիներ, մի քանի (3-4) հարյուրամյակ, և ո՛չ Քաջարանը կլինի, ո՛չ էլ Մոնղոլիայի երդենթեն ու Պարսկաստանի Սար-Չեշմե հանքավայրերը:

«Անսպառ պաշարների» հեղինակները (Բելլեր, 1988) բերում են նախկին ԽՍՀՄ-ի նավթի պաշարների օրինակը՝ ապացուցելու, որ արդարացի չէր ԱՄՆ-ի Կենտրոնական հետախուզական վարչության կողմից կատարված հետևյալ կանխագուշակությունը. «ԽՍՀՄ-ի նավթի պաշարները շուտով կսպառվեն, և ԽՍՀՄ-ը արտահանող երկրից կդառնա ներմուծող, որն էլ մեծ սպառնալիք կստեղծի էներգակիրների նոր ճգնաժամի համար»: Բելլերի կարծիքով այդ կանխագուշակությունը

չիրականացավ և չէր էլ կարող իրականանալ: Բայց հարկ ենք համարում նշել, որ հանքահումքային ռեսուրսները երբեք ու երբեք անսպառ չեն, և ոչ մի երկիր, նույնիսկ մավթի ամենահզոր ռեսուրսների (40-50 մլրդ տոննա) տիրապետող երկիրը չի կարող պարծենալ, որ իր ընդերքի ռեսուրսներն անսպառ են: Բերենք դարձյալ նույն ԱՄՆ-ի նավթահանքերի օրինակը. դեռևս սրանից 30-40 տարի առաջ ԱՄՆ-ում խիստ նվազեցին նավթի պաշարները: Նկատելով, որ դրանք մոտ անպագայում կարող են սպառվել, ԱՄՆ-ում դադարեցրին իրենց նավթահանքերի մեծ մասի շահագործումը, դրանց պաշարների մնացած մասը պահարկեցին «սև օրվա համար» և կտրուկ մեծացրին նավթի ներկրումը արտերկրից:

Այդ բոլորով հանդերձ՝ Գ.Բելլերը ընդունում է, որ «...բոլոր հարմար հանքավայրերը արդեն իսկ հայտնաբերվել և շահագործվում են և նույնիսկ շահագործվել են: Հարաճուն կարևորություն են ծեռք բերում դժվարանցելի շրջաններում կամ բարդ լեռնատեխնիկական ու երկրաբանական պայմաններում տեղադրված հանքանյութերի ու հանքաքարերի կուտակները» (թարգմանությունը Հ.Ս.Ավագյանի): Այստեղից պարզ է դառնում, որ նման պայմաններում տեղադրված հանքավայրերի շահագործումը մեծացնում է օգտակար հանածոների՝ լեռնահանքային արդյունաբերության արտադրանքի առանց այդ էլ շատ բարձր արժեքը:

Լեռնահանքային գործի մասնագետ-տնտեսագետների կարծիքով լեռնահանքային արդյունաբերության արտադրանքը «վերցնում է» ծանր ինդուստրիայի ամբողջ կապիտալ ներդրումների ավելի քան երրորդ մասը: Հանքահումքային ռեսուրսների արդյունահանման համար պահանջվում են շատ ավելի մեծ ու բազմազան նյութատեխնիկական կառուցվածքներ, քան դրանց վերամշակման համար:

Այդ պայմաններում հատկապես ակնհայտ է դառնում լեռնահանքային (արդյունահանող) արդյունաբերության՝ դարավոր ավանդույթներով ընդունված շռայլության վնասակարությունը: Առավելապես մեծ վնաս են հասցնում օգտակար հանածոների արդյունահանման ժամանակ տեղի ունեցող կորուստները: Մասնագետների կարծիքով առավել մեծ կորուստներ են տեղի ունենում նավթահանքերում. ընդերքից արդյունահանվում է նավթահանքերի հետախուզված պաշարների հազիվ կեսից ավելին, լավագույն դեպքում՝ դրանց 60 տոկոսը: Մեծ են կորուստները մի շարք մետաղական և ոչ մետաղական օգտակար հանածոների արդյունահանման ժամանակ: Այսպես, օրինակ, կալիումական աղերի արդյունահանման ժամանակ կորուստները կազմում են պաշարների մոտ 50 տոկոսը, ածուխների արդյունահանման ժամանակ՝ մոտ մեկ երրորդը, երկաթաքարերի արդյունահանման ժամանակ՝ մոտ 30 տոկոսը և այլն: Հատկապես մեծ են լինում կորուստները փոքր հզոր-

րություն, ունենող հանքային մարմինների շահագործման ժամանակ (այն դեպքում, երբ ցանկանում են փոքրացնել օգտակար հանածոյի կորուստները, դրանց հակադարձ համեմատականությամբ աճում են հանքաքարերի աղքատացումները): Հաշվարկները ցույց են տվել, որ օգտակար հանածոների հանքաքարերի միջին կորուստները բոլոր տիպերի օգտակար հանածոների արդյունահանման ժամանակ կազմում են մոտ 25 տոկոս (մի մասը մնում է ընդերքում, մյուս մասն էլ մակաբացման աշխատանքների ընթացքում ծածկող «դատարկ» ապարների հետ միասին հեռացվում է թափոնակույտեր և անվերադարձ կորսվում):

Առավել ցավալի է, որ նյութական ու ֆիզիկական մեծ ծախսերի գնով արդյունահանված հանքաքարերից օգտակար տարրերի մեծամեծ կորուստներ են տեղի ունենում հանքաքարերի սկզբնական մշակման հարստացման գործընթացներում: Հարստացման եղանակների անկատարության, հատկապես հնագույն տեխնոլոգիաներով կատարվող հարստացման գործընթացները նպատակամղված էին ինչ-որ մեկ կամ մի քանի հիմնական տարրերի կորզմանը, և անտեսվում էին հիմնական տարրերին հարակից՝ զուգակցվող, շատ ու շատ այլ, հաճախ շատ ավելի արժեքավոր տարրերը: Արդյունքը լինում է այն, որ բնության կողմից միլիոնավոր տարիների ընթացքում մասնիկ առ մասնիկ հավաքված ու կուտակված օգտակար հանածոների հանքավայրերը շահագործվում են մի քանի տասնամյակների կամ հարյուրամյակների ընթացքում և այն էլ ոչ լիարժեք, շատ ցածր արդյունավետությամբ: Դա է պատճառը, որ լեռնահարստացուցիչ կոմբինատների շրջակայքում (մոտակայքում) գոյանում են թափվածքների (թափոնների) «մեռած» սարեր, աճում են թափոնապոչերի պահեստարանները, որոնց պահպանման վրա ծախսվում են բավականին խոշոր գումարներ՝ լեռնահարստացուցիչ կոմբինատների ընդհանուր ծախսերի մոտ 10 տոկոսը: Ի վերջո բոլոր այդ թափոնները շատ հաճախ իրենցից ներկայացնում են որպես երկրորդական մետաղական և ոչ մետաղական օգտակար հանածոների ձեռակերտ հանքավայրեր: Հենց սա էր պատճառը, որ ԽՍՀՄ-ի օրոք զարգացած մի քանի երկրներ ցանկություն էին հայտնել գնելու մեր Զաջարանի հանքավայրի թափոնապոչերն ու «աղքատ», ոչ կոնդիցիոն հանքաքարերի թափոնները: Հենց սա էր պատճառը, որ կանադական «First Dynasty Mines» ֆիրման, գնելով Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկան, առաջինը ձեռնամուխ եղավ արդյունահանման համար ծախսեր չպահանջող, արդեն իսկ արդյունահանված, փշրված ու մանրացված թափոնապոչերից ազնիվ մետաղների՝ ոսկու և արծաթի կորզմանը: Հետագայում նույն աշխատանքները շարունակեց Հնդկաստանի նույնանման մեկ այլ ֆիրմա, որը Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկան ձեռք էր բերել կանադական նշված ֆիրմայից:

Ծիշտ է, թափոններում, այդ թվում նաև թափոնապոչերում, օգտակար տարրերի պարունակությունը համեմատաբար փոքր է լինում (ավելի փոքր, քան սկզբնական հանքաքարերում), սակայն դրանք շատ ավելի հարմար են օգտագործման (օգտակար տարրերի կորզման) համար, քան սկզբնական հանքաքարերը, որոնց ընդերքից արդյունահանման համար ծախսվում են բավականին մեծ միջոցներ:

Իհարկե, թափոններից կարելի է վերադառնալ նաև հետո՝ ավելի ուշ, մի քանի տասնամյակ կամ հարյուրամյակ հետո, երբ կմշակվեն առավել կատարյալ տեխնոլոգիաներ՝ դրանցից օգտակար տարրերը կորզելու համար, սակայն այս դեպքում թափոններում ու թափոնապոչերում պարունակվող օգտակար տարրերը (դրանց զգալի մասը) մթնոլորտային ջրերի ու թթվածնի ազդեցության ներքո կամ կկորցնեն իրենց «ապրանքային» տեսքը, կամ էլ կսփռվեն շրջակայքում՝ կեղտոտելով ու ապականելով միջավայրը: Ասվածը բերում է այն համոզմունքին, որ օգտակար հանածոների հանքաքարերում պարունակվող օգտակար բաղադրիչները շատ ավելի ձեռնտու ու նպատակահարմար է կորզել հենց սկզբից՝ հիմնական տարրերի կորզմանը զուգընթաց: Կա ևս մի շատ կարևոր հանգամանք. հանքաքարերի համալիր օգտագործումը՝ հիմնական և հարակից բաղադրիչների զուգահեռաբար կորզումը, լեռնահանքային ձեռնարկությունների արտադրանքի տեսականու մեծացմանը զուգընթաց երկարացնում է ձեռնարկությունների «կյանքի տևողությունը», մեծացնում արդյունավետությունը և նպաստում աշխատավորների սոցիալական ու կենցաղային պայմանների բարելավմանը:

Այսպիսով, օգտակար հանածոների հանքաքարերի համալիր մշակումն ու սկզբնական մշակման գործընթացներում կորուստների նվազեցումը օգնում են ոչ միայն էկոլոգո-տնտեսական հարցերի, այլև սոցիալական մի շարք հիմնախնդիրների լուծմանը, որն այսօր և սրանից դեռևս 200-300 տարի հետո էլ շատ ու շատ կարևոր է լինելու մեր հանրապետության համար:

Լեռնահանքային արդյունաբերությունից թափոնակույտեր է հեռացվում հանքերից դուրս բերված ապարների ավելի քան 90 տոկոսը (երկաթաքարերի հանքավայրերից՝ մոտ 90%, պղինձ-մոլիբդենային, ոսկեբեր և մի շարք այլ հանքավայրերից՝ ավելի քան 99%): Այդ իսկ պատճառով էլ լեռնահանքային արդյունաբերությունը համարվում է ժողովրդական տնտեսության ամենաթափոնաբեր ճյուղերից մեկը, միգուցե և ամենաթափոնաբերը: Բայց այս թափոնները մեծամասամբ կարող են դառնալ օգտակար, եթե դրանց նկատմամբ ցուցաբերվեն հոգատար, խնամքոտ ու լրջմիտ վերաբերմունք: Այդ թափոններից շատերը կարող են դառնալ շինարարական ինդուստրիայի արժեքավոր բաղադրիչներ՝ ճանապարհաշինության, շենքերի ու շինությունների, կենցաղային ի-

րերի արտադրության, ցեմենտի արդյունաբերության և այլ ճյուղերում կիրառելու համար: Այսպես, օրինակ, հիմնավորվել է, որ ՀՀ երկաթահանքերի շահագործման ժամանակ առաջացած թափոնները կարող են կիրառվել. ծածկող (մակաբացման ենթակա) ապարները՝ որպես շինանյութ, երկաթաքարերի հարստապոչերն ու խարամները՝ որպես ցեմենտի արդյունաբերության բաղադրամաս, Սվարանցի հանքավայրի հարստապոչերը՝ որպես առանց թրծման և թրծած մագնեզիտաֆերիտային հրակայուն իրերի և անկլինկեր մագնեզիտասիլիկատային ցեմենտի ստացման հումք և այլն:

Հանքավայրերից մի քանիսի մակաբացման ենթակա ապարները ներկայացված են կավային կրաքարերով՝ մերգելներով (Նոյեմբերյանի ցեոլիտների հանքավայրը), որոնք թափոնակույտերում կուտակվելու փոխարեն իսպանական սարքերի օգնությամբ սառը ճնշման եղանակով կարող են դառնալ հոյակապ շինարարական աղյուսներ:

Մեկ անգամ ևս նշենք, որ հանքահումքային ռեսուրսների համալիր օգտագործումով, տնտեսելով դրանց հանքաքարերի կրկնակի արդյունահանման ծախսերը, կարող ենք կրկնապատկել ու եռապատկել լեռնահանքային ձեռնարկությունների արդյունքները: Շատ ավելի մեծ արդյունքներ կարող են ստացվել, եթե մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերի շահագործման ընթացքում հիմնական տարրերի կորզմանը զուգընթաց կորզվեն, մաքրվեն ու զտվեն հարակից բոլոր (կամ հնարավորինս շատ թվով) բաղադրիչները, որոնք շատ դեպքերում շատ ավելի արժեքավոր են, քան նույն այդ տարրերի չզտված տեսակները, առավել ևս՝ քան հիմնական բաղադրիչները: Այսպես, օրինակ. սովորական (չզտված) կապար մետաղը 2000թ. գներով արժեք 480դոլ/տ, 99 տոկոսով զտվածը՝ 1486դոլ/տ, 99,999 տոկոսով զտվածը՝ 320000դոլ/տ, իսկ 99,9999 տոկոսով զտվածը (գերզտվածը)՝ 870000դոլ/տ:

Այժմ համեմատենք հիմնական և հարակից բաղադրիչների (բոլորն էլ նույն աստիճանի մաքրված) գները.

պղինձ-մոլիբդենային հանքաքարերում մոլիբդենի հետ համատեղ տարածված է ռենիում մետաղը, որը մոլիբդենից թանկ է մոտ 168 անգամ (մոլիբդենի մեկ տոննան արժե 9200 դոլար, իսկ ռենիումինը՝ 1550000 դոլար): Պղնձի հետ տարածված են ոսկի, արծաթ, սելեն, թելուր և այլ տարրեր, որոնցից յուրաքանչյուրը պղնձից թանկ է 5-ից մինչև մի քանի հազար անգամ: Այսպես, եթե պղնձի մեկ տոննան արժե 1590 դոլար, ապա ոսկունը՝ 9775000 դոլար (պղնձից թանկ է մոտ 6148 անգամ), արծաթինը՝ 146300 դոլար (պղնձից թանկ է մոտ 92 անգամ), սելենինը՝ 8157 դոլար (պղնձից թանկ է 5,1 անգամ), թելուրինը՝ 26000 դոլար (պղնձից թանկ է 16 անգամ): Այսպիսի օրինակներ կարելի է բերել շատ այլ մե-

տաղների գծով, սակայն բավարարվենք բերված օրինակներով և պնդենք, որ Հայաստանին անհրաժեշտ են ոչ միայն լեռնահարստացուցիչ ձեռնարկություններ, այլ նաև համաշխարհային չափանիշները բավարարող ժամանակակից տեխնոլոգիաներով ու տեխնիկայով հագեցած մետալուրգիական գործարաններ, որտեղ ոչ միայն կկորզվեն հանքաքարերում պարունակվող հիմնական ու հարակից բաղադրիչները, այլև միջազգային շուկայի պահանջներին համապատասխան կմաքրվեն ու կզտվեն:

Մեր՝ նախկին խորհրդային քաղաքացիներիս հոգեբանության մեջ կա և դեռևս պահպանվում է մի օրինաչափ երևույթ, նորի բոլոր ներդրումները պահանջում են եռանդուն ներթափանցում դիմադրող միջավայր: Այնպես որ այն, ինչ մենք առաջարկում ենք, հանդիպելու է ուժեղ դիմադրության և դժվար է լինելու իրագործել. այդ «ճանապարհը շատ փշոտ է լինելու», սակայն անհրաժեշտ է, կենսականորեն անհրաժեշտ է: Կա ռուսական մի ասացվածք. «Չի կարելի, բայց եթե շատ է անհրաժեշտ, կարելի է»: Մեզ այդ՝ նորագույն տեխնիկայով ու տեխնոլոգիաներով հագեցած լեռնահարստացուցիչ ձեռնարկություններն ու մետալուրգիական գործարանները շատ են անհրաժեշտ: Պետք է անկարելին կարելի դարձնել, անհնարինը՝ հնարավոր: Սա է մեր ժողովրդի փրկության ճանապարհը: Ավանդույթ դարձած տեխնոլոգիական պրոցեսների համար հումքի ընտրության պրակտիկան կործանարար է ցանկացած զարգացող և զարգանալ ցանկացող երկրի համար, տվյալ հումքի համար, բնական միջավայրի և այդ միջավայրում ապրող ժողովրդի համար: Եթե երկիրը ցանկանում է զարգանալ, ոչ թե հումք պետք է փնտրել արդեն իսկ գոյություն ունեցող հնացած տեխնոլոգիաների համար, այլ, ընդհակառակը, հարկավոր է «փնտրել» նորագույն տեխնոլոգիաներ տվյալ հումքի համար և համարձակորեն ներդնել դրանք արդյունաբերության մեջ՝ առանց վարանելու:

Հայաստանի Հանրապետությունում հայտնի են մետաղական օգտակար հանածոների՝ պղնձի, մոլիբդենի, ոսկու, արծաթի, կապարի, ցինկի, երկաթի, վոլֆրամի և դրանց հարակից տարածված տարրերի բազմաթիվ՝ մի քանի հարյուր փոքր ու մեծ հանքավայրեր ու հանքաերևույթներ, որոնց ընդերքի հարստություններից մի քանիսի՝ ոսկու, արծաթի, վոլֆրամի պաշարների ու ռեսուրսների մոտ կեսը, նույնիսկ կեսից շատ ավելի քիչ մասը կարող է լիուլի բավարարել մեր հանրապետության սեփական պահանջները, իսկ մյուս կեսը արտահանվել այլ երկրներ: Մյուս մետաղների՝ պղնձի, մոլիբդենի, կապարի, ցինկի, երկաթի և դրանց հետ կապված հարակից տարրերի՝ ռենիումի, սելենի, թելուրի, բիսմութի, գալիումի, գերմանիումի, կադմիումի, վանադիումի, մագնեզիումի, ինդիումի, տանտալի, իտրիումի, տիտանի, ցիրկո-

նիումի, նիոբիումի, ֆալիումի, ցերիումի, կոբալտի և այլնի պաշարներն ու ռեսուրսները կարող են բավարարել Հայաստանի նման մի քանի տասնյակ երկրների պահանջները, սակայն նշված մետաղներից շատերը՝ կապարը, ցինկը, երկաթը, վոլֆրամը և դրանց զուգակցվող հարակից տարրերը՝ ոսկին, արծաթը, կադմիումը, բիսմութը, սելենը, օելուրը, գերմանիումը, գալիումը, ինդիումը, ֆալիումը և այլն, դեռևս չեն արդյունահանվում, չեն կորզվում ու չեն մշակվում, հետևապես և Հայաստանի պահանջները ռազմավարական նշանակության այդ տարրերի գծով չեն բավարարվում:

Պղինձ-մոլիբդենային կազմավորման հանքաքարերի պաշարների և ռեսուրսների գծով Հայաստանը համարվում է առաջնակարգ երկրներից մեկը, նույնիսկ կարելի է ասել առաջինն աշխարհում: Հայաստանում հայտնի են պղինձ-մոլիբդենային կազմավորման մեկ տասնյակից ավելի հանքավայրեր և հանքաերևակումներ, որոնցից մանրագնին հետախուզված և Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված արդյունաբերական պաշարներով հանքավայրերը վեցն են՝ Քաջարանի, Ագարակի, Դաստակերտի, Այգեծորի, Թեղուտի և Հանքավանի, որոնց հանքաքարերի արդյունաբերական պաշարների քանակը կազմում է ավելի քան 2750 մլն տ, իսկ կանխատեսումային ռեսուրսներինը՝ 2280 մլն տ: Բազմաթիվ հանքաերևակումներից առավել հեռանկարային երեքի՝ Հանքասարի, Կազանլճի և Սոֆուլու-Մուրխուզի հանքաքարերի կանխատեսումային ռեսուրսների քանակը կազմում է ավելի քան 690 մլն տ:

Հայաստանում հայտնի են բուն պղնձի (պղինձ-հրաքարային կազմավորման) հինգ մանրազնին հետախուզված հանքավայրեր՝ Կապանի, Ալավերդու, Շանլուղի, Լիճքի և Հանքածորի, որոնց արդյունաբերական պաշարների ընդհանուր քանակը կազմում է 841 հազ.տ, իսկ դրանց հեռանկարային ռեսուրսներինը՝ 560 հազ.տ: Հայտնի են նաև 25 փոքր և մեծ հանքաերևակումներ, որոնց կանխատեսումային ռեսուրսները հետախույզ երկրաբանների կողմից գնահատվում են մոտ մեկ մլն տ: Սակայն պետք է նշել, որ Հայաստանի պղնձի պաշարների «առյուծի բաժինը» մոտ 8 անգամ ավելի, քան պղնձի հանքավայրերում, կապված է պղինձ-մոլիբդենային կազմավորման հանքավայրերի հետ:

Մեր գնահատմամբ Հայաստանը բավականին հարուստ է կապար-ցինկային, բազմամետաղային և ոսկի – բազմամետաղային հանքաքարերով: Հանրապետության ողջ տարածքով սփռված են մի քանի տասնյակ բավականին հեռանկարային հանքավայրեր ու հանքաերևակումներ, որոնց մի մասը արդեն իսկ մանրազնին հետախուզված է, իսկ մյուս մասը հետազոտված է երկրաբանահետախուզական աշխատանքների տարբեր փուլերով՝ որոնողական, որոնողագնահատողական և

նախնական հետախուզական: Մանրազնին հետախուզված են Ախթալայի և Գլաձորի բազմամետաղային և Ազատեկի, Արմանիսի ու Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրերը, որոնցից Գլաձորի հանքավայրի պաշարները նախկին ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից ընդունվել են որպես արտահաշվեկշռային: Գետագայում՝ ԽՍՀՄ-ի հանքային հունքի ռեսուրսների էկոնոմիկայի համամիութենական ինստիտուտի երևանյան լաբորատորիայի աշխատակիցների կողմից կատարված տեխնիկատնտեսական հաշվարկով հիմնավորվել է, որ Գլաձորի հանքավայրի պաշարները լիովին համապատասխանում են հաշվեկշռային պաշարներին ներկայացվող պահանջներին, և դրանք պետք է վերագնահատվեն որպես հաշվեկշռային պաշարներ:

Հայաստանում հայտնի են նաև մոտ երկու տասնյակ բազմամետաղային և ոսկի – բազմամետաղային հանքաերակումներ, որոնց շարքում, այժմյան պահանջներից ելնելով, առավել հեռանկարայինները յոթն են՝ Արևիսի հանքաերակումը իր երկու տեղամասերով, Կաքավասարի, Պրիվոլնիի, Բարձրավանի, Չիրախլուի, Մովսեսի և Վազաշենի հանքաերակումները:

Բազմամետաղային և ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրերի և հանքաերակումների հանքաքարերում հայտնաբերվել և նախնական գնահատական են ստացել հետևյալ տարրերը՝ պղինձը, կապարը, ցինկը, ոսկին, արծաթը, կադմիումը, բիսմուտը, սելենը, թելուրը, գերմանիումը, գալիումը, ինդիումը և թալիումը:

Մանրազնին հետախուզված բազմամետաղային և ոսկի-բազմամետաղային հինգ հանքավայրերի՝ Գլաձորի, Արմանիսի, Շահումյանի, Ազատեկի և Ախթալայի ընդերքում հայտնաբերված և արդյունաբերական կատեգորիաներով գնահատված տարրերի պաշարները կազմում են՝ պղնձինը՝ 318,1 հազ.տ, կապարինը՝ 526,0 հազ.տ, ցինկինը՝ 1098,8 հազ.տ, ոսկունը՝ 67224կգ, արծաթինը՝ 1818,1տ, կադմիումինը՝ 8638,0տ, բիսմուտինը՝ 83տ, սելենինը՝ 2065,3տ, թելուրինը՝ 1067,1տ, գերմանիումինը՝ 9,2տ, գալիումինը՝ 257,8տ, ինդիումինը՝ 111,0տ: Նույն հանքավայրերի կանխատեսումային ռեսուրսները կազմում են՝ պղնձինը 290,5 հազ.տ, կապարինը՝ 1060,7 հազ.տ, ցինկինը՝ 1291,0 հազ.տ, ոսկունը՝ 78390կգ, արծաթինը՝ 18972,5տ, կադմիումինը՝ 71538,8տ, բիսմուտինը՝ 3706,0տ, սելենինը՝ 5817,6տ, թելուրինը՝ 2401,6տ, գերմանիումինը՝ 159,2տ, գալիումինը՝ 1018,4տ, ինդիումինը՝ 919,3տ, թալիումինը՝ 17,0տ:

Բազմամետաղային և ոսկի-բազմամետաղային չորս առավել հեռանկարային հանքաերակումների՝ Արևիսի, Կաքավասարի, Բարձրավանի և Պրիվոլնիի ընդերքում հեղինակային հաշվարկված պաշարները կազմում են՝ պղնձինը 10 հազ.տ, կապարինը՝ 105 հազ.տ, ցինկինը՝ 185 հազ.տ, ոսկունը՝ 15000կգ, արծաթինը՝ 500տ: Նույն հանքաերակա-

կումների ընդերքի կանխատեսումային (P, կատեգորիայի) ռեսուրսները կազմում են՝ պղնձինը՝ 185 հազ.տ, կապարինը՝ 918 հազ.տ, ցինկինը՝ 803 հազ.տ, ոսկունը՝ 70500կգ, արծաթինը՝ 2835,0տ, կադմիումինը՝ 10206,5տ, բիսմութինը՝ 2408,8տ, սելենինը՝ 304,4տ, թելուրինը՝ 465,2տ, գերմանիումինը՝ 125,0տ, գալիումինը՝ 741,2տ, ինդիումինը՝ 496,6տ, քալիումինը՝ 48,9տ:

Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ ՀՀ բազմամետաղային և ոսկի-բազմամետաղային մանրազմին հետախուզված հանքավայրերը իրենց արդյունաբերական պաշարներով ու P, կատեգորիայի կանխատեսումային ռեսուրսներով հանդերձ զուգահեռաբար և մեծ արդյունավետությամբ կարելի է շահագործել ավելի քան 300 տարի և յուրաքանչյուր տարի կորզել, մաքրել ու զտել պղինձ՝ 1825տ, կապար՝ 4760տ, ցինկ՝ 7170տ, ոսկի՝ 437կգ, արծաթ՝ 62,4տ, կադմիում՝ 241տ, բիսմութ՝ 11,4տ, սելեն՝ 23,7տ, թելուր՝ 10,4տ, գերմանիում՝ 505կգ, գալիում՝ 3829կգ, ինդիում՝ 3091կգ, քալիում՝ 51կգ:

Առավել հեռանկարային չորս՝ Արևիսի, Բարձրավանի, Կաքավասարի և Պրիվոլնիի հանքաերևակումների մանրազմին հետախուզումով բազմամետաղային և ոսկի-բազմամետաղային լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունների «կյանքի տևողությունը» կարելի է երկարացնել ևս 150-200 տարով:

Հայաստանի հանքավայրերում կորզելի քանակներով ազնիվ մետաղներ են հայտնաբերվել ոչ միայն բազմամետաղային և ոսկի-բազմամետաղային, այլև պղինձ-հրաքարային, պղինձ-մոլիբդենային, ծծումբ-հրաքարային և այլ կազմավորումների հանքավայրերում: Սակայն ազնիվ մետաղների համեմատաբար բարձր պարունակություններ և մեծ պաշարներ հայտնաբերվել են բուն ոսկու՝ ոսկի-սուլֆիդային կազմավորման հանքավայրերում: Այսօր մեր հանրապետության տարածքում ունենք մանրազմին հետախուզված, Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված արդյունաբերական պաշարներով ոսկի-սուլֆիդային կազմավորման 4 հանքավայրեր և նույնքան էլ բավականին հեռանկարային հանքաերեվակումներ: Մանրազմին հետախուզված Սոտքի, Մեղրածորի, Թեյ-Լիճքվազի և Տերտերասարի հանքավայրերի հաշվեկշռային պաշարները կազմում են՝ ոսկունը՝ 208242կգ, արծաթինը՝ 348,5տ, իսկ դրանց կանխատեսումային ռեսուրսներինը՝ ոսկունը՝ 227561կգ, արծաթինը՝ 402,9տ: Երկրաբանահետախուզական աշխատանքների տարբեր փուլերով որոնողազնահատողական և նախնական հետախուզական, հետազոտված չորս առավել հեռանկարային՝ Մարցիգետի, Թուխմանուկի, Մարգահովտի և Տանձուտի ոսկի-սուլֆիդային կազմավորման հանքաերևակումների կանխատեսումային ռեսուրսները կազմում են՝ ոսկունը՝ 292650կգ, արծաթինը՝ 1256,7տ:

Սակայն նշվածներով չի սահմանափակվում ոսկերերի հանքաերևակումների շարքը: Առավել հեռանկարային չորս հանքաերևակումներից բացի բազմաթիվ հանքաերևակումներ կան Հայաստանի տարբեր շրջաններում, որոնցից մի քանիսը երկրաբանահետախուզական աշխատանքների արդյունքով կարող են համալրել մեր հանրապետության ընդերքի ազնիվ մետաղների պաշարները:

Հայաստանի Հանրապետության տարածքում հայտնի են երկաթաքարերի հարյուրից ավելի հանքավայրեր ու հանքաերևակումներ, որոնցից հետախույզ երկրաբանների կարծիքով հեռանկարային են համարվում ութը: Սակայն որոնողական, որոնողազնահատողական և հետախուզական աշխատանքների տվյալներով դրանցից առավել հեռանկարայինները՝ որպես հանքավայր որակվածները, հինգն են՝ Դրազդանի և Աբովյանի՝ մանրազնին հետախուզված և Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված արդյունաբերական պաշարներով, Սվարանցի, Բազումի և Կամաքարի տարբեր փուլերով՝ որոնողականից մինչև նախնական հետախուզական, հետազոտված հանքավայրերը:

Նախնական հետախուզական աշխատանքներ կատարվել են վերջին երեքից մեկում՝ Սվարանցի հանքավայրում: Բազումի հանքավայրում կատարվել են որոնողազնահատողական աշխատանքներ, իսկ Կամաքարի հանքավայրում՝ մանրակրկիտ որոնողական: Սվարանցի և Բազումի հանքավայրերում կատարվել են պաշարների հեղինակային հաշվարկներ: Սվարանցի հանքավայրում՝ 430,7 մլն տ, իսկ Բազումի հանքավայրում՝ 150 մլն տ, որոնք գնահատվել են C_2 կատեգորիայով:

Դրազդանի երկաթի հանքավայրում արդյունաբերական ($B+C_1$) կատեգորիաներով հաստատված պաշարները կազմում են 50,1 մլն տ՝ 31,76% լուծվող երկաթի միջին պարունակությամբ: Արտահաշվեկշռային ընդունված պաշարների քանակը կազմում է 23,2 մլն տ՝ 17,7% երկաթի միջին պարունակությամբ: Աբովյանի հանքավայրի արդյունաբերական ($A+B+C_1$) կատեգորիաներով հաստատված հաշվեկշռային պաշարների քանակը կազմում է 243, 8 մլն տ՝ 27,6% լուծվող երկաթի միջին պարունակությամբ: Արտահաշվեկշռային պաշարների քանակը՝ 17 մլն տ՝ 20,55% լուծվող երկաթի միջին պարունակությամբ:

ՀՀ հինգ՝ առավել հեռանկարային հանքավայրերի ընդհանուր ռեսուրսները (հետախուզված հանքավայրերի պաշարների հետ համատեղ) կազմում են 2784 մլն տ, իսկ երկաթ մետաղինը՝ 804,5 մլն տ:

Հանքարդյունաբերությունը Հայաստանում չի ունեցել և բնականաբար, այժմ էլ չունի ավարտուն տեխնոլոգիական շրջափուլեր: Քաջարանի, Ագարակի, Կապանի, Շամլուղի և մյուս կոմբինատները թողարկում էին միայն կիսաարտադրանքներ՝ պղնձի և մոլիբդենի խտանյութեր: Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկան մշակում էր Սոտքի և Մեղրա-

ծորի հանքավայրերի հանքաքարերը, որոնցից կորզված բնածին ոսկին գտելու (մաքրելու), իսկ խտանյութերը ոսկու կորզման և գտման համար ուղարկվում էին հանրապետությունից դուրս՝ հազարավոր կիլոմետրեր հեռու: Մոլիբդենի խտանյութերը մետաղական մոլիբդենի ստացման համար դարձյալ ուղարկվում էին դուրս՝ Հյուսիսային Օսեթիա և Ռուսաստանի Չեչնյաբինսկ քաղաք: Կորզված մաքուր մետաղներից միայն ոսկու մի մասն էր վերադարձվում Հայաստան, իսկ մոլիբդենը ուղեկից բոլոր տարրերով հանդերձ (ռենիում, սելեն, թելուր, բիսմուտ) մնում էր այնտեղ, ուր ուղարկվում էր: Բացառություն էր կազմում պղինձը, որի խտանյութերը Քաջարանի, Ագարակի, Շամլուղի, Կապանի հանքավայրերից ուղարկվում էին Ալավերդու լեռնամետալուրգիական կոմբինատ, որտեղ կորզված ու զտված պղինձը լիուլի բավարարում էր մեր հանրապետության կաբելի, էլեկտրատեխնիկական ու սարքաշինական ձեռնարկությունների պահանջարկը և նույնիսկ արտահանվում էր արտասահման:

Այժմ Ալավերդու լեռնամետալուրգիական կոմբինատի հիմնահատակ քանդման հետ կապված՝ պղնձի խտանյութերի «առյուծի բաժինը» վաճառվում է արտասահմանյան երկրներին, իսկ Հայաստանի կաբելի, էլեկտրատեխնիկական և այլ գործարանները պղնձալարեր չունենալու պատճառով կաթվածահար վիճակում են, չեն գործում, և որի հետևանքով էլ հազարավոր բանվոր-ծառայողներ համալրել են գործազուրկների բանակը:

Սակայն հարկ է նշել, որ արդեն մի քանի տարի է, ինչ գործում է Ալավերդու «Մանես և Վալլեքս» սև պղնձի արդյունաբերության գործարանը՝ տարեկան 5 հազար տոննա արտադրողականությամբ, որի արտադրական կարողությունը մոտ 8 անգամ փոքր է նախկին պղնձածուլական կոմբինատի արտադրական կարողությունից և, բնականաբար, Հայաստանի Հանրապետության պահանջները բավարարել չի կարող:

Հաշվարկներով հիմնավորվել է, որ Հայաստանի Հանրապետության լեռնահանքային արդյունաբերության արդյունավետությունը բազմապատիկ կարող է մեծանալ, եթե մեր հանրապետության ընդերքի հարստություններն օգտագործվեն և համաշխարհային շուկա դուրս բերվեն վերջնարտադրանքների՝ մետալուրգիական գործընթացներով կորզված, մաքրված ու զտված տեսքով: Դրա հետ կապված էլ՝ սույն աշխատանքի յուրաքանչյուր բաժնում առաջարկություն է արվում և բազմիցս հիշատակվում է հանքահումքային ռեսուրսներին առընթեր մետալուրգիական գործարանների (առաջնային հումքից օգտակար բոլոր տարրերի կորզման, մաքրման և զտման ցեխերով հանդերձ) կառուցման ու գործարկման անհրաժեշտության մասին:

1. ՀՀ ՊՂԻՆՁ-ՍՈԼԻԲՈՒՄՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ

Մինչ ՀՀ պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերի ու հանքաերակա-կունների մասին լիարժեք ինֆորմացիա տալը նախ տեղեկացնենք ըն-թերցողներին երկու կարևորագույն մետաղների՝ մոլիբդենի և ռենիումի ժողովրդատնտեսական նշանակության մասին: Եվ այսպես.

Մոլիբդենը համեմատաբար քիչ տարածված մետաղ է: Երկրա-կեղևում մոլիբդենի պարունակությունը կազմում է 0,001%: Մոլիբդենի բնական և գլխավոր միացությունը մոլիբդենային փայլն է՝ մոլիբդենիտ (MoS_2) հանքանյութը, որն իր արտաքին տեսքով շատ նման է գրաֆի-տին (C) և նախկինում երկար ժամանակ համարվում էր այդպիսին: Մո-լիբդենիտի մեջ մոլիբդենի պարունակությունը կազմում է 59,94%:

Մոլիբդենային հանքաքարերի կուտակներ կան Հայաստանում, Պարսկաստանում, Չիլիում, Մեքսիկայում, Նորվեգիայում, Մարոկկո-յում, Սոնդոլիայում և այլ երկրներում: Աշխարհի խոշորագույն հանքա-կուտակները գտնվում են Հայաստանում և Սոնդոլիայում:

Մոլիբդենի հանքանյութից (մոլիբդենիտից) մոլիբդեն մետաղի ստացման համար հանքանյութը այրման միջոցով դարձնում են MoO_3 , որից ջրածնային վերականգնման եղանակով ստանում են մետաղը: Մոլիբդենը ստացվում է փոշու տեսքով, որից փոշեմետալուրգիական եղանակով ստացվում է միաձույլ մետաղ:

Մոլիբդենափոշու մամլումից ստանում են որոշակի ձևի պատ-րաստուկներ, սովորաբար քառակող ձողիկներ: Քառակող ձողիկները ստացվում են պողպատյա ճնշակաղապարների մեջ՝ մինչև 300 մթնոլորտային ճնշման տակ: Քառակող ձողիկների եռակալումը (խտա-ցումը) ջրածնային մթնոլորտում կատարվում է երկու փուլերով. առա-ջին փուլով կատարվում է նախնական եռակալում՝ 1100-1200°C ջեր-մաստիճանում, որի նպատակը քառակող ձողիկների ամրության ու էլեկտրահաղորդականության բարձրացումն է. երկրորդ փուլը բարձր ջերմաստիճանային եռակալումն է, որը կատարվում է էլեկտրական հո-սանքի միջոցով քառակող ձողիկների աստիճանաբար տաքացումով՝ մինչև 2200-2400°C: Այս դեպքում ստացվում է միաձույլ մետաղ, որը անց-նում է մեխանիկական մշակման՝ կռելու և կորզանման (ծգման):

Մոլիբդենի խոշոր պատրաստուկների ստացման համար կիրառ-վում է աղեղնային հալման եղանակը, որը հնարավորություն է տալիս մինչև 2000կգ-անոց ծուլակտորների ստացումը: Աղեղնային վառարան-ներում հալեցումը կատարվում է վակուումի մեջ: Կատողի (մոլիբդենի

քառակող ձողիկների կապոցի) և անոդի (պղնձի սառեցված հալքանոթի) միջև վառում է աղեղը: Կատոդի մետաղը հալվում և կուտակվում է հալքանոթի մեջ: Պղնձի բարձր ջերմահաղորդականության և ջերմութեան արագ հեռացման հետևանքով մոլիբդենը ամրանում է:

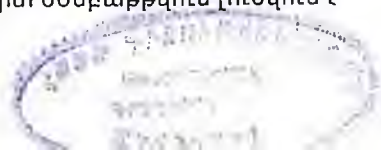
Չատուկ մաքրության մոլիբդենի, ինչպես նաև այլ դժվարահալ մետաղների ստացման համար կիրառվում է էլեկտրոնային փնջիկում էլեկտրոնաճառագայթային հալեցման եղանակը: Մետաղի շիկացումը էլեկտրոնային փնջիկով հիմնված է էլեկտրոնների մեծ մասի կինետիկ էներգիան մետաղի մակերևույթի հետ նրանց հարվածի ժամանակ ջերմայինի փոխանակման մեթոդի վրա: Էլեկտրոնաճառագայթային հալեցման հարմարանքը բաղկացած է էլեկտրոնային թնդանոթից, որը ստեղծում է էլեկտրոնների կառավարելի հոսք, և հալեցման խցիկից: Չալեցումը կատարվում է խոր վակուումի մեջ, որն ապահովում է խառնուրդների հեռացումը՝ բարձր ջերմաստիճանում գոլորշիացման միջոցով: Խորը վակուումը այս դեպքում անհրաժեշտ է, որպեսզի կամխվի էլեկտրոնների հանդիպումը օդի մոլեկուլների հետ, որը կարող է հանգեցնել էլեկտրոնների էներգիայի կորստի: Էլեկտրոնաճառագայթային հալեցումից հետո մոլիբդենի մաքրությունը բարձրանում է մինչև 99,9%:

Մոլիբդենը արժաթասպիտակ մետաղ է, խտությունը՝ $10,2\text{գ/սմ}^3$, հալման ջերմաստիճանը՝ 2620°C : Սենյակի ջերմաստիճանի պայմաններում չի փոփոխվում, բայց շիկացման դեպքում օքսիդանում է մոլիբդենի սպիտակ եռօքսիդի՝ MoO_3 : Լուծվում է ազոտական թթվի և տաք ու խտացված ծծմբային թթվի մեջ:

Արդյունահանված մոլիբդենի մոտ 80%-ը ծախսվում է հատուկ տեսակի պողպատների ստացման համար: Մոլիբդենը մտնում է չժանգոտվող պողպատների շատ ու շատ տեսակների բաղադրության մեջ: Մոլիբդենը բարձրացնում է պողպատների հրակայունությունը: Մոլիբդենի և տանտալի համաձուլվածքներն օգտագործվում են լաբորատոր սպասք պատրաստելու համար, որը կիրառվում է քիմիական լաբորատորիաներում պլատինի փոխարեն: Մաքուր մոլիբդենից պատրաստվում են էլեկտրոնային և շիկացման լամպեր՝ անոդներ, ցանցեր, կատոդներ, հոսանքի ներանցքեր, շիկացման թելերի բռնիչներ և այլն: Աճյան քանակությամբ մոլիբդենը կիրառվում է որպես ջերմակայուն քսանյութ:

Ռենիում: Ռենիումը ինքնուրույն հանքանյութեր չի առաջացնում (համենայնդեպս մինչ այժմ հայտնի չէ): Աճյան քանակներով հանդիպում է մոլիբդենի և մի քանի հազվագյուտ հանքանյութերում: Երկրակեղևում ռենիումի պարունակությունը կազմում է $0,0000001\%$:

Ազատ վիճակում ռենիումը բաց մոխրագույն մետաղ է, որի խտությունը (տեսակարար կշիռը) հավասար է $21,0\text{գ/սմ}^3$, հալման ջերմաստիճանը՝ 3190°C : Ազոտաթթվում և տաք ու խիտ ծծմբաթթվում լուծվում է առաջացնելով ռենիումաթթու (HReO_4):



Ռենիումը և նրա համաձուլվածքները վոլֆրամի ու մոլիբդենի հետ օգտագործվում են էլեկտրական լամպերի արտադրության մեջ և էլեկտրավակուումային գործիքներում: Նրանք ավելի ամուր են և ծառայում են ավելի երկարատև ժամանակահատված, քան վոլֆրամը:

Վոլֆրամի և ռենիումի համաձուլվածքներով պատրաստվում են ջերմաչափեր, որոնք կարող են կիրառվել 0-ից մինչև 2500°C ջերմաստիճանի պայմաններում:

Ռենիումից վոլֆրամի, մոլիբդենի և տանտալի հետ ստացված հրակայուն ու դժվարահալ համաձուլվածքները կիրառվում են մի շարք կարևորագույն գործիքներ պատրաստելու համար:

Ռենիումը և նրա միացությունները ծառայում են որպես կատալիզատորներ՝ ամիակի և մեթանի օքսիդացման, ինչպես նաև էթիլենի ջրայնացման ժամանակ:

Ռենիումը շատ թանկարժեք մետաղ է՝ մոլիբդենից թանկ է մոտավորապես 168 անգամ:

Ռենիումի համաշխարհային արտադրանքը 1998թ. կազմել է 47,2տ: Ռենիումի ամենախոշոր արտադրողը Չիլին է (45%), Պերմանիան արտադրում է համաշխարհային արտադրանքի 7,7%-ը: Ռենիումի ամենամեծ պահանջարկն ունի ԱՄՆ-ը՝ համաշխարհային օգտագործման 60%՝ ռենիումի պերենատի և փոշու տեսքով:

Ամերիկայի մայրցամաքի երկրների ապահովվածությունը ռենիումի հումքով կազմում է՝ Չիլիինը՝ 55 տարի, Պերուինը՝ 49 տարի, ԱՄՆ-ինը՝ 35 տարի, Կանադայինը՝ 22 տարի:

Պղինձն ու մոլիբդենը պղնձամոլիբդենային կազմավորման համալիր հանքաքարերի գլխավոր բաղադրիչներն են: Հանրապետությունում մոլիբդենի հետախուզված պաշարները և կանխատեսումային ռեսուրսներն անբողջությամբ, պղնձի պաշարների և ռեսուրսների գերակշռող մասը (մոտ 90%), ցրված և հազվագյուտ տարրերի (ռենիումի, սելենի, թելուրի, փսամոտի, գերմանիումի և այլնի) զգալի մասը, ուղեկից ազնիվ մետաղների (ոսկու և արծաթի) որոշակի մասը, ոսկու մոտ 18,5%-ը, արծաթի՝ 23,6%-ը կապված են պղնձամոլիբդենային համալիր հանքաքարերի հետ:

Այժմ Հայաստանում հայտնի են վեց հետախուզված և հաստատված պաշարներով հանքավայրեր՝ Քաջարանի, Ագարակի, Դաստակերտի, Թեղուտի, Հանքավանի և Այգեծորի, որոնցից մեկը՝ Դաստակերտի հանքավայրը, անցյալում (1952-1976թթ.) մասամբ շահագործվել է (շահագործումը դադարեցվել է իբր ցածր շահութաբերության պատճառով, բայց, իրականում, ԽՍՀՄ-ի գերատեսչական նկրտումներից ելնելով), երկուսը՝ Քաջարանի և Ագարակի հանքավայրերը, շահագործվում են, իսկ մյուս երեքը՝ Թեղուտի, Հանքավանի և Այգեծորի հանքավայրերը, դեռևս չեն շահագործվում: Ճիշտ է, հետախուզված հանքավայրերի թվին

է դասվում նաև Հանքավանի մոլիբդենի հանքավայրը, բայց դրա պաշարները նախկին ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից դասվել են արտահաշվեկշռային դասին (նկատի են առնվել Հայաստանում գործող Քաջարանի, մասամբ էլ Ագարակի հանքավայրի գերիզոր ռեսուրսները, որոնց հանդեպ Հանքավանի հանքավայրը «ազդեցիկ» տպավորություն էր թողնում):

Հայաստանում հայտնի են բազմաթիվ փոքր ու մեծ հանքաքարակուններ (թվով մոտ 30-ը), որոնցից առավել հետաքրքիրներն ու հեռանկարայինները երեքն են՝ Սոֆուլու-Սուրխուզի, Կազանլիճի և Հանքասարի, որոնց հանքաքարերի համատեղ ռեսուրսները կազմում են ավելի քան 690 մլն տ, իսկ մետաղներից՝ պղնձինը՝ 2,22 մլն տ, մոլիբդենինը՝ 255 հազ տ, ոսկունը՝ 33,8 տոննա:

Պղնձամոլիբդենային հանքաքարերի պաշարներով և դրանց արդյունահանման քանակներով աշխարհում խոշորներից և նախկին ԽՍՀՄ-ում խոշորագույնն էր Քաջարանի հանքավայրը, որը այժմյան քանակներով շահագործելու դեպքում հետախուզված պաշարներով ասպահովված է ավելի քան 200 տարի, իսկ կանխատեսումային ռեսուրսների հետ համատեղ՝ 300-400 տարի:

Ագարակի հանքավայրի պղնձամոլիբդենային հանքաքարերի պաշարները սահմանափակ են՝ 2001թ. հունվարի 1-ի դրությամբ դրանք կազմում են 44 մլն տ, և կոմբինատի՝ նախագծային հզորությամբ աշխատելու դեպքում այդ պաշարները կարող են բավարարել 14-15 տարի: Սակայն Յու.Աղաբալյանի և Լ.Բաղդասարյանի (1987, 1992), Լ.Բաղդասարյանի և Խ.Սապոնջյանի (1993), Լ.Բաղդասարյանի (1977), Բ.Սելվինազյանի (1987) և մյուսների հետազոտություններով հիմնավորվել է, որ Ագարակի կոմբինատի համար տնտեսապես շահավետ կարող է լինել Քաջարանի հանքավայրի «աղքատ» հանքաքարերի (որոնք համապատասխանում են Ագարակի հանքավայրի համար հաստատված կոնդիցիաներին, բայց չէին համապատասխանում Քաջարանի կոնդիցիաներին և տեղափոխվում էին թափոնակույտեր ու անվերադարձ կորսվում) օգտագործումը Ագարակի հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկայում: Այժմ այդ հարցը օրակարգից հանված է, բոլոր հանքաքարերը մշակվում են Քաջարանի հարստացուցիչ ֆաբրիկայում:

Դաստակերտի հանքավայրի պաշարները ավելի ևս նվազ են՝ 7,5 մլն տ, սակայն Դաստակերտի հանքավայրի հանքաքարերը աչքի են ընկնում պղնձի բարձր պարունակությամբ՝ 1,05%, որը Քաջարանի հանքաքարերի պարունակությանը գերազանցում է մոտ 4 անգամ, իսկ Ագարակի հանքաքարերի պարունակությանը՝ 2,3 անգամ: Բացի այդ, այստեղ անհրաժեշտ է նշել, որ Դաստակերտի հանքավայրը՝ փոքր պաշարներով հանդերձ, տիրապետում է բավականաչափ հեռանկարային ռեսուրսների՝ 64,8 մլն տ, և դրան շատ մոտ տեղադրված է Սոֆուլու-

Մուլիտուզի՝ բավականին հեռանկարային հանքաերևակումը, որի հանքաքարերը (մոտ 55 մլն տ ռեսուրսով) հետախուզական աշխատանքներից հետո հեշտությամբ կարելի է փոխադրել և հարստացնել Դաստակերտի հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկայում:

Դեռևս չշահագործվող պղինձ-մոլիբդենային պահուստային հանքավայրերի՝ Թեղուտի, Հանքավանի և Այգեծորի մասին տվյալները բերված են ստորև (տե՛ս աղյուսակներ 1, 2):

Քաջարանի և Ագարակի պղնձամոլիբդենային հանքավայրերի հունքային հենքի վրա ստեղծվել և այժմ էլ գործում են Քաջարանի (1952 թվականից) և Ագարակի (1963 թվականից) պղնձամոլիբդենային կոմբինատները: Ինչպես արդեն նշվել է, 1952 թվականից գործող Դաստակերտի պղնձամոլիբդենային կոմբինատը ցածր շահութաբերության պատրվակով 1976 թվականից պահարկված է:

Քաջարանի և Ագարակի բաց հանքերից արդյունահանված պղինձ-մոլիբդենային համալիր հանքաքարերը հանքահարստացման ֆլոտացիոն եղանակով վերամշակվում են հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկաներում, որի հետևանքով ստացվում են պղնձի և մոլիբդենի առանձին խտանյութեր: Պղնձի և մոլիբդենի պարունակությունները նույնանուն խտանյութերում խՍՀՄ-ի օրոք կազմում էին համապատասխանաբար՝ 15-18 և 48-50 տոկոս: Հանքաքարերից մոլիբդենի կորզումը համանուն խտանյութեր կազմում էր 72-84%, որը զգալիորեն ցածր էր ԱՄՆ-ի համանման ձեռնարկությունների ցուցանիշերից:

Մետալուրգիական ձեռնարկություններ չունենալու պատճառով Հայաստանում ստացվող մոլիբդենի խտանյութերը հետագա մետալուրգիական վերամշակման համար ուղարկվում էին հանրապետությունից դուրս՝ հազարավոր կիլոմետրեր հեռու, Հյուսիսային Օսեթիայի Վլադիկավկազ քաղաք՝ մետաղական մոլիբդենի և զանազան համաձուլվածքների, ինչպես նաև Ռուսաստանի Չեյաբինսկ քաղաք՝ հատուկ տեսակների պողպատների արտադրության համար:

Մոլիբդենի խտանյութերը հանրապետությունից դուրս վաճառելու դեպքում լեռնահանքային ձեռնարկությունները կրում էին զգալի ֆինանսական կորուստներ, չէին վճարում մոլիբդենի հետ զուգակցվող այնպիսի արժեքավոր տարրի համար, որպիսին ռենիումն է. կրած ֆինանսական վնասի չափն ավելի ցայտուն ցուցադրելու համար բերենք 1990թ. մի օրինակ: Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրից 1990թ. արդյունահանվել է 7,91 մլն տ հանքաքար, որի հարստացումից ստացվել է 6965,5 տ մոլիբդենի խտանյութ, որի մեջ մոլիբդեն մետաղի քանակը կազմել է 3575տ, իսկ ռենիումի քանակը՝ 1187կգ: Մոլիբդեն մետաղի գինը միջազգային շուկայում 1990թ. տվյալներով մեկ տոննան կազմել է 13130 դոլար, իսկ ռենիումինը՝ 1250000 դոլար: Խտանյութերի վաճառքի դեպքում մոլիբդեն մետաղի գինը խտանյութերում

ՀՀ պղնձամուլիբդենային հանքավայրերի պաշարները

21

Հանքավայրերի անվանումները	Պ ա շ ա ր ն ե ր ը										
	Հանքա- քարերը B+C ₁ +C ₂ մլն տ	Տ ա ր ր ե ր ը									
		Mo հազ. տ	Cu հազ.տ	Re տ	Au տ	Ag տ	Se տ	Te տ	Bi տ	Ge տ	W տ
Քաջարան	1958,7	730,70	4355,0	316,0	54,84	3055,6	3173,1	2644,2	3917,4	-	-
Ազարակ	43,954	11,91	203,0	11,0	1,10	52,5	150,9	26,8	88,0	4,30	-
Ղաստակերտ	7,485	2,90	77,90	1,255	0,75	27,90	45,26	53,70	163,2	0,57	-
Թեղուտ	459,244	99,117	1630,0	120,71	4,776	304,0	342,91	75,23	տվյալներ չկան		
Այգեծոր	233,00	72,2	367,8	109,5	4,14	256,3	675,7	466,0	2027,1	6,372	-
Հանքավան	114,8	62,5	-	36,1	-	1,043	27,00	8,65	0,469	0,156	-
Հանքավան (սկառնային հանքայնացում)	22,461	-	134,8	1,654	31,90	111,6	223,24	65,59	11230,0	269,5	10478
Ընդամենը	2839,644	979,327	6768,5	596,219	97,506	3808,943	4638,11	3940,17	17426,169	280,898	10478

ՀՀ պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերի և հանքատեղակայումների P₁ կատեգորիայի ռեսուրսները

Հանքավայրերի և հանքատեղակայումների անվանումները	Ռ Ե Ս Ո Ր Ս Ն Ե Ր Ը										
	Հանքաքարերի ռեսուրսները մլն տ	Տ ա ր ր Ե ր Ը									
		Mo հազ.տ	Cu հազ.տ	Re տ	Au տ	Ag տ	Se տ	Te տ	Bi տ	Ge տ	W տ
Քաջարան	1405,20	397,90	2654,7	253,0	39,5	2190,0	2276,0	1810,0	2810,0	-	-
Ազարակ	76,15	17,12	307,3	16,5	16,9	79,5	220,3	37,7	130,1	7,45	-
Ղաստակերտ	64,80	30,0	375,0	10,86	6,5	256,0	391,83	465,0	1412,9	1,353	-
Թեղուտ	308,85	79,63	1005,0	89,40	4,88	303,8	212,98	47,94	-	-	-
Այգեձոր	150,00	46,50	225,0	70,50	-	165,0	390,0	300,0	1230,0	3,90	-
Հանքավան (Mo)	256,7	60,3	-	34,90	-	2,33	60,37	19,34	-	504,53	-
Հանքավան (սկառնային հանքայնագում)	25,00	-	150,0	1,84	35,50	124,20	248,5	73,00	12500,0	300,0	11660
Ընդամենը	2286,70	631,45	4717,0	477,0	103,28	3120,83	3799,98	2752,98	18083,0	817,233	11660

Հ ա ն ք ա տ Ե լ ա կ ու մ ն Ե ր

Սոֆուլու-Սուրխուզ	55,19	30,0	420,0	9,93	16,00	205,86	89,40	74,50	110,4	-	-
Կազանլիճ	212,0	75,0	850,0	38,16	5,936	330,72	343,44	286,2	424,0	-	-
Հանքասար	425,0	150,0	950,0	76,50	11,90	663,0	688,5	573,75	850,0	-	-
Ընդամենը	692,19	255,0	2220,0	124,59	33,836	1199,58	1121,34	934,45	1384,4	-	-
Բոլորը	2978,89	886,45	6937,0	601,59	137,116	4320,41	4921,32	3687,43	19467,4	817,233	11660

գնահատվում է մետալուրգիական փուլն անցած մոլիբդենի արժեքի 40-60 տոկոսը: Ընդունենք, որ Քաջարանի կոմբինատը 1990թ. իր խտանյութերը վաճառելիս մոլիբդենը գնահատել է կորզված մետաղի արժեքի 40 տոկոսով, հետևապես նույն տոկոսով էլ գնահատենք ռենիումը, այսինքն՝ ռենիումի գինը խտանյութերում կարող էր կազմել 500000 դոլար՝ մեկ տոննամ: Այստեղից հետևում է, որ Քաջարանի լեռնահանքային կոմբինատը 1990թ. թողարկած մոլիբդենի խտանյութերի վաճառքից կրել է 593500 դոլարի վնաս:

Նախկին ԽՍՀՄ-ի տարիներին, երբ Ալավերդի քաղաքում գործում էր Հայաստանում միակ լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունը, Ալավերդու պղնձածուլական կոմբինատը՝ ծծմբական թթվի և պղնձարջասպի արտադրության ցեխերով հանդերձ, Հայաստանում պղնձի խտանյութեր թողարկող բոլոր լեռնահանքային ձեռնարկությունները՝ Քաջարանի, Ագարակի, Կապանի և Շամլուղի կոմբինատները, պղնձի տարբեր պարունակություններով (15-18%) խտանյութերը ուղարկում էին նշված լեռնամետալուրգիական կոմբինատ, որտեղ կորզված ու զտված պղինձը լիուլի բավարարում էր մեր հանրապետության կաբելի, էլեկտրատեխնիկական, սարքաշինական և այլ ձեռնարկությունների պահանջարկը և նույնիսկ արտահանվում էր արտասահմանյան երկրներ:

Այս դեպքում, ճիշտ է, կորուստներ լինում էին, սակայն դրանք տվյալ ժամանակահատվածի համար լեռնամետալուրգիական կոմբինատում առկա հնացած տեխնիկական և տեխնոլոգիական թերությունների հետևանքով կրած կորուստներ էին, որոնք հնարավորինս հասցվում էին նվազագույնի: Նախ կորզվում էր խտանյութերի այրման ժամանակ առաջացած ծծմբի երկօքսիդը (SO_2), որն էլ ժառայում էր ծծմբական թթվի արտադրության համար՝ որպես հիմնական ելահումք: Այնուհետև կորզվում էին պղնձի հետ զուգակցվող ազնիվ մետաղները, որոնց քանակները՝ տարվա կտրվածքով, կազմում էին՝ ոսկունը՝ 300-350կգ, արծաթինը՝ 18-20տ: Բայց և այնպես չէին կորզվում և անվերադարձ կորչում էին այնպիսի կարևոր ու արժեքավոր տարրեր, որպիսիք են՝ սելենը, թելուրը, բիսմութը, գերմանիումը և այլն:

Հետխորհրդային տարիներին, երբ արդեն հիմնահատակ քանդված, ավերված ու վերացված էր Ալավերդու պղնձածուլական կոմբինատը ծծմբական թթվի արտադրության կարևորագույն ցեխի հետ համատեղ, երբ հանրապետությունում Կապանի, Քաջարանի և Ագարակի լեռնահանքային կոմբինատներում արտադրված խտանյութերը ձեռնարկությունների գործունեությունը և աշխատողների գոյությունը մի կերպ պահպանելու նպատակով վաճառվում են արտասահմանյան երկրներին, լեռնահանքային ձեռնարկությունների կրած վնասը շատ ու շատ ավելի մեծ է, քանի որ խտանյութերի վաճառքի ժամանակ դրանց մեջ պարունակվող, պղնձի հետ զուգակցվող արժեքավոր տարրերը չեն գնա-

հատվում և չեն փոխհատուցվում: Ձեռնարկությունների կրած վնասների մասին տպավորիչ պատկերացում կազմելու նպատակով բերենք դարձյալ նույն Քաջարանի լեռնահանքային կոմբինատի՝ 1990 թվականի օրինակը: 1990 թվականին արդյունահանված և հարստացուցիչ ֆաբրիկայում մշակված 7,91 մլն տ հանքաքարերից Քաջարանի լեռնահանքային կոմբինատը ստացել է 69046տ պղնձի խտանյութ, որի մեջ հիմնական և զուգակցվող տարրերի պարունակությունները կազմել են՝ պղնձինը՝ 17,62%, ոսկունը՝ 4 գ/տ, արծաթինը՝ 77,5 գ/տ, սելենինը՝ 120գ/տ, թելուրինը՝ 42,5գ/տ և բիսմութինը՝ 62,0գ/տ: Նշված տարրերի քանակները 69046տ խտանյութում կազմել են՝ պղնձինը՝ 12165տ, ոսկունը՝ 276կգ, արծաթինը՝ 5,35տ, սելենինը՝ 8,3տ, թելուրինը՝ 2,93տ, բիսմութինը՝ 4,28տ: Հայաստանի Հանրապետության առևտրի և տնտեսական զարգացման նախարարության լեռնային և շինանյութերի արտադրության վարչության կողմից տրված տեղեկությունների համաձայն Քաջարանի լեռնահանքային կոմբինատի կողմից թողարկված պղնձի խտանյութերի վաճառքի ժամանակ գնահատվում է պղնձի հետ զուգակցվող ոսկու մի մասի արժեքը, բայց քանի որ այդ «մի մասի» մեծությունը մեզ հայտնի չէ, ուստի ընդունում ենք, որ գնահատվել և վճարվել է ոսկու ողջ պարունակության արժեքը, և ձեռնարկության կրած ֆինանսական վնասների հաշվարկի մեջ ոսկու արժեքը չի արտահայտվել: 1990-1991թթ. միջազգային շուկայում գործող գներով արծաթի մեկ տոննան արժեր 160 հազ. դոլար, սելենինը՝ 11238 դոլար, թելուրինը՝ 66669 դոլար, բիսմութինը՝ 6895 դոլար: Ընդունենք, որ խտանյութերի վաճառքի ժամանակ դրա մեջ պարունակվող բոլոր օգտակար տարրերը պետք է գնահատվեին ամենափոքր չափով՝ 40 տոկոսով, այդ դեպքում Քաջարանի լեռնահանքային ձեռնարկության կրած ֆինանսական վնասը պղնձի խտանյութերի վաճառքից կազմել է 469650 դոլար: Դրանից էլ շատ ավելի մեծ շահույթ կարող էր ունենալ լեռնահանքային ձեռնարկությունը, եթե Հայաստանում ունենայինք ժամանակակից տեխնիկայով ու տեխնոլոգիայով հագեցած մետալուրգիական գործարան, որը կարողանար խտանյութերից անկորուստ կորզել բոլոր օգտակար տարրերն ու միջազգային շուկա մտնել վերջնարտադրանքներով ու ոչ թե հումքով կամ կիսաարտադրանքներով: Եվ որ դա հնարավոր է, արդեն փաստ է: Բերենք մի օրինակ մախկին ԽՍՀՄ-ից, որի տեխնիկական ու տեխնոլոգիական հագեցվածությունն իր զարգացածությամբ չէր փայլում: Բայց և այնպես Բալխաշի լեռնամետալուրգիական կոմբինատում կապար-ցինկային հանքաքարերից դեռևս նախորդ դարի 70-ական թվականներին (Յու.Սանին, 1979) կորզվում էին 12 անուն օգտակար տարրեր, Չինքենտի կապարի գործարանում՝ 15 անուն, օգտակար տարրերից կորզվում էր 14-ը, իսկ Ուստ-Կամենոգորսկի կապար-ցինկային կոմբինատը հիմնական հումքից թողարկում էր 28 տե-

սակի ապրանքային արտադրանք և շահույթի կեսը ստանում էր հիմնական հանքանյութերի հետ հարակից տարածված տարրերից:

Լեհաստանի պետական հաշվեկշռում թվարկվում են կապար-ցինկային 15, պղնձի 18, միկելի 3, մկնդեղի 1 և երկաթի 3 հանքավայրեր, որոնց շահագործման ժամանակ հիմնական օգտակար տարրերին զուգընթաց կորզվում են նաև գալիում, գերմանիում, կադմիում, կոբալտ, մոլիբդեն, ռենիում, սելեն, թելուր, ոսկի, արծաթ, թալիում, տիտան, վանադիում և ծծումբ: Մշակվել և ներդրվել է պլատինի և պլատինի խմբի մետաղների ստացման (կորզման) տեխնոլոգիա (Реферативный журнал, Геология, сводный том, N 10, Москва, 1999):

Յանքահունքային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործումը ներառում է այդ ռեսուրսների համալիր, ամբողջական և նպատակային օգտագործումը: Այժմ մեր հանրապետության համար, երբ աղքատությունը ժողովրդին պարզապես հուսալքել է, երբ բնակչության մի պատկառելի մասը հանապազօրյա հացը վաստակելու համար լքել է հայրենիքը, մի մասն էլ պատրաստվում է լքել, հանքահունքային ռեսուրսների առավելագույնս օգտագործումն ընդհանրապես, իսկ արդյունավետ օգտագործումը մասնավորապես առաջնահերթ կարևորության խնդիրներից մեկն է: Այդ խնդրի լուծումը հնարավոր է հանքահունքային ռեսուրսների՝ յուրաքանչյուր հանքավայրի երկրաբանատնտեսական ճիշտ գնահատման՝ հանքանյութերի առավելագույնս կորզմանը և համալիր օգտագործմանը նպաստող կոնդիցիաների ճիշտ ընտրության և գնահատման պայմանների լիարժեք իրագործման հիման վրա: Ցանկացած մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրի երկրաբանատնտեսական գնահատման գործում կան մի շարք, մեկը մյուսի հետ անխզելիորեն կապված կարևորագույն պայմաններ՝ «օղակներ», որոնցից թելուզև որևէ մեկի անտեսումը բացասաբար կարող է անդրադառնալ այդ գնահատման, իսկ հետագայում նաև հանքավայրի արդյունավետ շահագործման վրա: Այդ «պայմանները», այժմյան մեր պահանջներից ելնելով, հետևյալներն են.

1) հանքավայրերի որոնողագնահատողական ու հետախուզական աշխատանքների բոլոր փուլերում հանքավայրերի համալիր և ճշտության բարձր աստիճան ունեցող հետազոտությունները, երկրաբանահանքաբանական, այդ թվում նաև կառուցվածքային առանձնահատկությունների, լեռնատեխնիկական պայմանների բացահայտումը, որոնց հիման վրա էլ կատարվելու է հանքավայրերի շահագործման, հանքաքարերի արդյունահանման եղանակների ճիշտ ընտրությունը,

2) հանքավայրերի հանքանյութային կազմի ու կառուցվածքի (ստրուկտուրատեստուրային) առանձնահատկությունների, օգտակար տարրերի տեղաբաշխման օրինաչափությունների, ձևերի, չափերի և այլ առանձնահատկությունների լիարժեք բացահայտումը, որոնց վրա

էլ հիմնվելու է հանքաքարերի «անկորուստ» հարստացման եղանակների ճիշտ ընտրությունը,

3) հանքավայրի շահագործման՝ հանքաքարերի արդյունահանման եղանակների ճիշտ ընտրությունը, որը նպաստում է հանքաքարերի, այդ թվում նաև բոլոր օգտակար տարրերի անկորուստ կամ գոնե չնչին (անխուսափելի) կորուստներով արդյունահանմանը,

4) հանքաքարերի հարստացման եղանակների, զարգացած առաջավոր երկրների չափանիշների վրա հիմնված տեխնոլոգիաների ու տեխնիկայի ճիշտ ընտրությունը, որը դարձյալ կարող է բերել օգտակար տարրերի անկորուստ կամ գոնե չնչին (անխուսափելի) կորուստներով կորզմանը,

5) արտադրված խտանյութերի մետալուրգիական վերամշակման գործընթացում բոլոր օգտակար տարրերի առավելագույն չափերով՝ առաջավոր երկրների չափանիշների մակարդակով, կորզումն ու օգտահանումը,

6) մետալուրգիական փուլն անցած կորզված տարրերից մի քանիսի ամբողջությամբ կամ դրանց որոշակի մասի (ըստ պահանջարկի) մաքրումն ու գտումը, այդ թվում (դարձյալ ըստ պահանջարկի) մինչև գերազույն աստիճանի (99,9999%) գտումը, որի դեպքում գտված տարրերը միջազգային շուկայում ունենում են ամենաբարձր, սովորական տարրերի գներին հազարապատիկ գերազանցող գներ:

Հանքահումքային ռեսուրսների արդյունավետ շահագործումը հնարավոր է իրականացնել միայն ու միայն նշված վեց «պայմանների» պահանջների լիակատար բավարարման դեպքում: Դրանցից որևէ մեկի բացակայության դեպքում շահագործող ձեռնարկության արդյունավետությունը կլինի շատ ցածր, ցածր կամ լավագույն դեպքում միջին մակարդակի վրա և ոչ մի դեպքում չի կարող լինել ոչ բարձր և ոչ էլ շատ բարձր: Այսպես, օրինակ. նշված «պայմանների» երկրորդ կետի պահանջները բավարարող տվյալների բացակայության դեպքում անտեղյակության պատճառով կարող են անտեսվել հիմնական հանքանյութերի հետ հարակից տարածված շատ այլ արժեքավոր տարրեր և թափվել թափոնակույտեր այնպես, ինչպես մինչ այժմ անտեսվել են Զաջարանի հանքանյութերում առկա պլատինի խմբին պատկանող մետաղները՝ վանադիումը, սկանդիումը, տիտանը, երկաթը և այլն, որոնք հարստապոչների հետ թափվել և թափվում են թափոնակույտեր ու անվերադարձ կորսվում: Չորրորդ կետի պահանջների բացակայության դեպքում ընտրվում են հանքահարստացման տեխնոլոգիական այնպիսի սխեմաներ, որոնց դեպքում անտեսվում կամ արհամարհվում են շատ ու շատ արժեքավոր՝ հիմնական տարրերի հետ հարակից տարածված այնպիսի տարրեր, որոնց առկայությունը տվյալ հանքաքարերում ար-

դեն իսկ հաստատված է, բայց և այնպես չեն կորզվում: Կամ նախկինում ընտրված, բայց արդեն իսկ հնացած ու ցածր արդյունավետություն ունեցող հանքահարստացման տեխնոլոգիաները չեն բավարարում ժամանակակից պահանջները, չեն ապահովում գոմե հիմնական տարրերի լիարժեք կորզումը, որի հետևանքով էլ այդ տարրերի զգալի քանակներ (մինչև 40-45%) հարստապոչերի հետ թափվում են թափոնակույտեր (Քաջարանի, Ագարակի, Կապանի հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկաների այսօրվա վիճակը դրա վառ օրինակն է): Այնինչ զարգացած շատ ու շատ երկրներում հանքաքարերից օգտակար տարրերի կորզումը խտանյութերի մեջ կազմում է 92-95%, իսկ մետալուրգիական վերամշակման գործընթացներում հիմնական տարրերի կորզումը խտանյութերից գերազանցում է 99%:

Այսպիսով, եթե մենք ձգտում ենք մեր ընդերքի հարստություններն օգտագործել արդյունավետ և ոչ թե թափել թափոնակույտեր ու կորցնել, պետք է ձգտենք հավասարվել զարգացած երկրների մակարդակին: Դա տեղի կունենա մեր սեփական մշակումների՝ տեխնոլոգիական լուծումների շնորհիվ, որի հնարավորությունը մենք ունենք թե զարգացած ու առաջավոր երկրների օգնությամբ, նրանց տեխնիկայի ու տեխնոլոգիաների ներդրման շնորհիվ, որն արդեն երկրորդական հարց է: Կարևորն այն է, որ այդպիսի լուծումներ պետք է կատարվեն և պետք է կատարվեն առանց հապաղելու, որքան շուտ, այնքան լավ, այնքան քիչ հարստություններ կթափվեն գետերն ու ծորերը:

Այժմ հակիրճ ներկայացնենք Հայաստանում լայն չափերով տարածված խոշորագույն պաշարների ու ռեսուրսների տիրապետող պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերի և հանքաերակույմների (վերջիններից առավել հեռանկարային համարվող երեքի) նկարագրությունները, դրանց ընդերքի հարստությունների գումարային արժեքը, հիմնավորենք գործող լեռնահանքային ձեռնարկությունների արդյունավետության բարձրացման հիմնական ուղիները, նորերի ստեղծման անհրաժեշտությունը և դրանց բոլորի հումքային հենքի վրա մետալուրգիական գործարանների կառուցման անհրաժեշտությունն ու կարևորությունը, ինչպես նաև լեռնահանքային ու մետալուրգիական ձեռնարկությունների՝ զարգացած ու առաջավոր երկրների նորագույն տեխնոլոգիաներով ու տեխնիկայով գինման և վերագինման առավելությունները:

1.1. Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը գտնվում է Կապանի շրջանում, տեղադրված է Չանգեզուրի լեռնաշղթայի արևելյան լանջի վրա՝ Ռխչի գետի վերին հոսանքներում:

Գանձասար լեռը, որը ներառել է Քաջարանի հանքավայրը, Ռխչի գետի հունից վեր է բարձրացած 350-400մ, որն էլ նպաստել է հանքավայրի հետախուզմանն ու շահագործմանը:

Առաջին հետախուզական աշխատանքները Քաջարանի հանքավայրում սկսվել են 1931 թվականին, իսկ մանրազնին հետախուզական աշխատանքները՝ 1938 թվականին և առանձին փոքր ընդմիջումներով շարունակվել են մինչև 1985թ.:

Քաջարանի հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում առկա են ստորին շրջանի հասակի հրաբխանստվածքային ապարներ, որոնք պատռված են խորքային ծագման՝ գրանիտոիդների խմբին պատկանող մոնոցոնիտներով, պորֆիրանման գրանիտներով և գրանոդիոիտներով:

Քաջարանի հանքավայրում հանք պարունակող գլխավոր ապարները մոնոցոնիտներն են, որոնք գրանոդիոիտ-պորֆիրային երականման մարմինների երկայնքով ենթարկվել են ջրաջերմային ուժգին փոփոխության և պարունակում են պղինձ-մոլիբդենային հանքայնացում: Խորքային ծագման երականման մարմինները ներկայացված են գրանիտ-պորֆիրային, գրանոդիոիտ-պորֆիրային, սիենիտ-պորֆիրային, դիորիտ-պորֆիրային և այլ կազմության ապարներով, որոնք որոշիչ դեր են կատարել հանքավայրի հանքայնացման ձևավորման գործում: Առանձին տեղերում գրանոդիոիտ-պորֆիրային երակները պարունակում են պղնձի և մոլիբդենի մեծ կուտակներ, իսկ դրանց երկայնքով և դրանց միջև ընկած տարածքում էլ կենտրոնացված է Քաջարանի հիմնական արդյունաբերական հանքայնացումը, որը ներկայացված է երակիկացանային տիպով:

Գ.Փիջյանի (1975) տվյալներով Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հանքանյութերում հիմնական օգտակար տարրերի հետ համատեղ հայտնաբերվել են ռենիում, սելեն, թելուր, քիսմոտ, գերմանիում, արծաթ, կապար: Տարակուսանք է առաջացնում այն փաստը, որ պարոն Փիջյանի հետազոտություններով Քաջարանի պղնձի և ծծմբի հրաքարի հանքանյութերում չի հայտնաբերվել մեծ տարածում և բավականին բարձր պարունակություններ ունեցող ոսկին: Ինչևհետեւ, Քաջարանի հանքավայրում հիմնական հանքանյութերի հետ զուգակցվող օգտակար տարրերի պարունակությունները կազմում են.

մոլիբդենի հանքանյութում ռենիումինը՝ 0,019-ից մինչև 0,243%, միջին պարունակությունը 127 մմոլշների տվյալներով կազմում է 0,04043%, սելենինը՝ 0,009-ից մինչև 0,128%, միջին պարունակությունը 136 մմոլշների տվյալներով կազմում է 0,0352%, թելուրինը՝ 0,0005-ից մինչև 0,0580%, միջին պարունակությունը 136 մմոլշների տվյալներով կազմում է 0,00777%, քիսմոտինը՝ 0,001-ից մինչև 0,016%, միջին պարունակությունը 11 մմոլշների տվյալներով կազմում է 0,0031%,

պղնձի հանքանյութում ռենիումինը՝ 0,00015%, սելենինը՝ 0,0030-ից մինչև 0,0480%, միջին պարունակությունը 98 մմոլշների տվյալներով կազմում է 0,0206%, թելուրինը՝ 0,0002-ից մինչև 0,22%,

միջին պարունակությունը 97 մմուլների տվյալներով կազմում է 0,0055%, բիսմուտինը՝ 0,001-ից մինչև 0,048%, միջին պարունակությունը 18 մմուլների տվյալներով կազմում է 0,0109%, արծաթինը՝ 0,005-ից մինչև 0,0375%, միջին պարունակությունը 7 մմուլների տվյալներով կազմում է 0,0168%,

ծծմբի հրաքարի (պիրիտ) մեջ ռենիումի պարունակությունը կազմում է 0,00015%, սելենինը՝ 0,001-ից մինչև 0,029%, միջին պարունակությունը 56 մմուլների տվյալներով կազմում է 0,0079%, թելուրինը՝ 0,0001-ից մինչև 0,06%, միջին պարունակությունը 56 մմուլների տվյալներով կազմում է 0,0047%, բիսմուտինը՝ 0,001-ից մինչև 0,022%, միջին պարունակությունը 11 մմուլների տվյալներով կազմում է 0,0063%, արծաթինը՝ 0,001-ից մինչև 0,008%, միջին պարունակությունը 11 մմուլների տվյալներով կազմում է 0,0042%:

Քաջարանի պղինձ-նոլիբդենային հանքավայրի երկարամյա մանրազնին հետախուզության և հետազոտության արդյունքով ճշտվել են այդ հանքավայրի հանքաքարերում պարունակվող ինչպես հիմնական տարրերի (պղնձի և նոլիբդենի), այնպես էլ դրանց հետ հարակից տարածված, ցրված և հազվագյուտ տարրերի՝ ոսկու, արծաթի, ռենիումի, սելենի, թելուրի և բիսմուտի պարունակություններն ու պաշարները: Հանքավայրի տարածքում գնահատվել են այդ բոլոր տարրերի ռեսուրսները P₁ կատեգորիայով:

Քաջարանի հանքավայրի B, C₁ և C₂ կատեգորիաներով հաշվարկված և Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված պաշարների քանակներն ու տարրերի միջին պարունակությունները կազմում են.

- պղինձ-նոլիբդենային համալիր հանքաքարերինը՝ 1958,7 մլն տ (միայն նախագծված բացհանքի տարածքում բացհանքի տակ տեղադրված պաշարները մեր կողմից գնահատվել են որպես առաջին կարգի հեռանկարային ռեսուրսներ),

- պղնձինը՝ 4355 հազ.տ, միջին պարունակությունը՝ 0,222%,
- նոլիբդենինը՝ 730,7 հազ.տ, միջին պարունակությունը՝ 0,0373%,
- ռենիումինը՝ 316տ, միջին պարունակությունը՝ 0,18գ/տ,
- ոսկունը՝ 54,84տ, միջին պարունակությունը՝ 0,028գ/տ,
- արծաթինը՝ 3055,6տ, միջին պարունակությունը՝ 1,56գ/տ,
- սելենինը՝ 3173,1տ, միջին պարունակությունը՝ 1,62գ/տ,
- թելուրինը՝ 2644,2տ, միջին պարունակությունը՝ 1,35գ/տ,
- բիսմուտինը՝ 3917,4տ, միջին պարունակությունը՝ 2գ/տ:

Հաշվարկված պաշարները բացհանքի տարածքում ամբողջությամբ շահագործելու դեպքում ձեռնարկությունը պաշարներով ապահովված կարող է լինել 215 տարի, բայց քանի որ թե՛ ԽՍՀՄ-ի տարիներին և թե՛ այժմ C₂ կատեգորիայի պաշարները չեն ներգրավվել շահա-

գործական աշխատանքների մեջ, ձեռնարկությունը B+C, կատեգորիաների պաշարներով ապահովված կարող է լինել մոտ 195 տարի (ձեռնարկության տարեկան հզորությունը վերջին տեխնիկատնտեսական հիմնավորմամբ ընդունված է 9, 0 մլն տ հանքաքարի մշակում): Առաջին կարգի (P, կատեգորիայի) ռեսուրսներով հանդերձ Քաջարանի լեռնահանքային ձեռնարկությունը պաշարներով ապահովված կարող է լինել մոտ 370 տարի:

ԽՍՀՄ-ի վերջին երեք տարիներին Քաջարանի հանքավայրը շահագործելիս ստացված խտանյութերում հիմնական օգտակար տարրերի՝ պղնձի և մոլիբդենի պարունակությունները համապատասխանաբար տատանվում էին 17,62-ից մինչև 17,75 տոկոսի և 51,15-ից մինչև 51,75 տոկոսի սահմաններում: Ստացված կայուն պարունակություններով խտանյութերում պղնձի և մոլիբդենի կորզումները համապատասխանաբար տատանվում էին՝ 70,15-ից մինչև 74,5 տոկոսի և 77,2-ից մինչև 84,1 տոկոսի սահմաններում (այս տատանումները հիմնականում կապված էին «ապրանքային» հանքաքարերի մեջ օգտակար տարրերի պարունակությունների փոփոխությունների հետ): Դրա հետ մեկտեղ, հետ խորհրդային տարիներին՝ 1998-2000թթ., Քաջարանի կոմբինատի կողմից թողարկված խտանյութերում օգտակար տարրերի՝ պղնձի և մոլիբդենի պարունակությունները համապատասխանաբար տատանվում էին՝ 21,7-ից մինչև 27,99 տոկոսի և 50,13-ից մինչև 51,06 տոկոսի սահմաններում: Ստացված խտանյութում պղնձի պարունակության բարձրացմանը հակադարձ համեմատականությամբ նվազել են մետաղների կորզման քանակները. պղնձի համար կորզումը տատանվել է 58,4-ից մինչև 88,85 տոկոսի, իսկ մոլիբդենի համար՝ 68-ից մինչև 81,7 տոկոսի սահմաններում: Այսպիսի լայն սահմաններում տատանումները նույնիսկ շատ ցանկանալու դեպքում էլ հնարավոր չէ բացատրել «ապրանքային» հանքաքարերում հիմնական տարրերի պարունակությունների տատանումներով: Սա հիմնականում բացատրվում է համանուն խտանյութում պղնձի պարունակության բարձրացումով (հիմնավորումները տե՛ս ստորև):

Այժմ փորձենք գնահատել Քաջարանի հանքավայրի ընդերքի ողջ հարստությունները համաշխարհային շուկայում գործող միջազգային գներով: Միանգամայն հասկանալի է, որ ինչպես Քաջարանի հանքավայրից, այնպես էլ ցանկացած որևէ այլ հանքավայրից օգտակար բոլոր տարրերի 100 տոկոսանոց կորզում ոչ մի դեպքում հնարավոր չէ: Մենք չենք հավակնում պնդել կամ նույնիսկ ասել, թե հանքավայրը հնարավոր է շահագործել առանց կորուստների կամ աննշան կորուստներով, բայց որ մինչ այժմ և հենց այժմ այդ հանքավայրում տեղի ունեցող կորուստները աննախադեպ մեծ և անթույլատրելի են, դա արդեն անհերքելի փաստ է: Արդեն իսկ նշել ենք, որ դեռևս հանքավայրի շահա-

գործման նախնական փուլում՝ հանքաքարերի արդյունահանման ժամանակ, այնուհետև հանքաքարերի հարստացման փուլում տեղի են ունենում օգտակար տարրերի զգալի կորուստներ (15-ից մինչև 42-45 տոկոսի սահմաններում): Այդ իսկ պատճառով էլ մենք նախ կզննատես ենք հանքավայրի ընդերքի ողջ հարստությունները, այնուհետև հաշվի առնելով բոլոր տեսակի կորուստները՝ հանքավայրի շահագործման նախնական փուլից ընդհուպ մինչև մետալուրգիական գործընթացի վերջին փուլը՝ օգտակար տարրերի գտումն ու մաքրումը:

Աղյուսակ 3

Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հաստատված պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	4355000	1590	6.924.450.000
Մոլիբդեն	730700	9200	3.962.440.000
Ոսկի	54,84	9775000	536.061.000
Արծաթ	3055,6	146300	447.034.280
Ռենիում	316	1550000	489.800.000
Սելեն	3173,1	8157	25.882.976
Թելուր	2644,2	26000	68.749.200
Բիսմուտ	3917,4	6790	26.599.146
Ընդամենը			12.481.016.602

Աղյուսակ 4

Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ P₁ կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	2654700	1590	4.220.973.000
Մոլիբդեն	397900	9200	3.660.680.000
Ոսկի	39,5	9775000	386.112.500
Արծաթ	2190	146300	320.397.000
Ռենիում	253	1550000	392.150.000
Սելեն	2276	8157	18.565.332
Թելուր	1810	26000	47.060.000
Բիսմուտ	2810	6790	19.079.900
Ընդամենը			9.065.017.732

Քաջարանի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ պաշարների արժեքային գնահատականը տալիս չեն հաշվարկվել ծծմբի պաշարները, որոնցից մետալուրգիական գործընթացներում հնարավոր է ստանալ մեծաքանակ ծծմբաթթու: Այդ հաշվարկները կատարվում են այստեղ: Եվ այսպես. Քաջարանի հանքավայրի հաշվեկշռային պաշարներում առկա է 15082 հազ.տ ծծումբ (ծծմբի միջին պարունակությունը հանքաքարերում կազմում է 0,77%), որից հնարավոր է արտադրել 46151 հազ.տ ծծմբաթթու: Ծծմբաթթվի մեկ տ արժե 20 դոլար, հետևապես 46151 հազ.տ ծծմբաթթվի արժեքը կարող է կազմել 923020 հազ. դոլար: Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հաստատված պաշարների ընդհանուր արժեքը ծծմբաթթվի հետ միասին կազմում է 13.404.036.602 դոլար:

Քաջարանի հանքավայրի ռեսուրսներում պարունակվում է 10820 հազ.տ ծծումբ, որից հնարավոր է արտադրել 33109 հազ.տ ծծմբաթթու: Միջազգային շուկայում գործող գներով 33109 հազ.տ ծծմբաթթվից լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունը կարող է ստանալ 662180 հազ. դոլար:

Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հեռանկարային ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը ծծմբաթթվի հետ համատեղ կազմում է 9.727.197.732 դոլար:

Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ արդյունաբերական պաշարների և կանխատեսումային ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը կազմում է 23.131.234.334 դոլար (ԱՄՆ): Այստեղ չեն մասնակցում Քաջարանի հանքաքարերում անցյալ դարի 90-ական թվականներին հայտնաբերված և կորզման հնարավորությունները լաբորատոր պայմաններում մշակված ու կիսագործարանային փորձարկումներով հաստատված մի շարք տարրեր՝ երկաթը, վանադիումը, տիտանը, սկանդիումը, պլատինոիդների խմբի տարրերը, ռադիոգեն օսմիումը և այլն:

Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի շահագործվող պաշարների կոնդիցիաների տեխնիկատնտեսական հիմնավորմամբ 2001թ. տվյալներով

- առաջնահերթ բացահանքից նախատեսվում է տարեկան արդյունահանել 9 մլն տ հանքաքար, որի հարստացումից կստացվեն.
- մոլիբդենի խտանյութ՝ 6400տ, որի մեջ մոլիբդենի քանակը կկազմի 3200 տ (մոլիբդենի պարունակությունը խտանյութում՝ 50%), ռենիումի քանակը՝ 1,28 տ (ռենիումի պարունակությունը՝ 200գ/տ),

պղնձի խտանյութ՝ 60170տ, որի մեջ պղնձի քանակը կկազմի 16850 տ (պղնձի պարունակությունը խտանյութում՝ 28%), ոսկու քանակը՝ 210,6կգ (ոսկու պարունակությունը պղնձի խտանյութում հաշվարկված է 3,5գ/տ):

Շահագործման ծախսերը տարվա կտրվածքով պետք է կազմեն 27,9 մլն դոլար, մեկ տոննա հանքաքարի վրա՝ 3,1 դոլար, իսկ շահագործման ողջ ժամանակահատվածի (38,4 տարիների) համար՝ 1415 մլն դոլար: Ձեռնարկության շահույթը տարվա կտրվածքով կկազմի 8,95 մլն դոլար, իսկ մեկ տոննա հանքաքարից՝ 0,99 դոլար: Ծախսածածկման (ետզմամ) ժամանակահատվածը կազմում է մեկ տարի, հաշվարկային արդյունավետությունը կկազմի 16,7%:

Լեռնահանքային ձեռնարկության արդյունավետությունը նշված տեխնիկատնտեսական հիմնավորմամբ հաշվարկված է մինչև խտանյութերի ստացումը և դրանց վաճառքը:

Սույն հաշվարկում, ինչպես և սպասվում էր, պղնձի և մոլիբդենի հետ համատեղ տարածված շատ այլ արժեքավոր այնպիսի տարրեր, որպիսիք են՝ արծաթը, սելենը, թելուրը և բիսմութը, արհամարհվել են, և դրանց արժեքները հաշվի չեն առնվել: Պե իհարկե, քանի որ խտանյութերը պետք է վաճառվեն, և գնորդն էլ չի ցանկանում դրանց արժեքները վճարել, ուրեմն կարելի է և արհամարհել: Ասեմք, որ հենց այդ տեխնիկատնտեսական հաշվարկում էլ գրված է, որ. «պղնձի խտանյութում պարունակվում են արծաթ՝ 75-80գ/տ, սելեն՝ 100-140գ/տ, թելուր՝ 35-50գ/տ»: Այս պարունակությունները չնայած բավականին նվազեցված են, այնուամենայնիվ դրանք հաշվի առնելով՝ կտեսնենք, որ 60170տ պղնձի խտանյութում սպասվում են.

- արծաթ՝ 4513-4814կգ, սելեն՝ 6017-8439կգ, թելուր՝ 2106-3008կգ:

Եթե խտանյութերի վաճառքի ժամանակ նշված տարրերը գնահատվեին դրանց արժեքների 40 տոկոսով, ապա դրանցից կարելի էր սպասել 372000–ից մինչև 426000 դոլարի լրացուցիչ հասույթ: Այստեղ հարկ ենք համարում ուշադրություն սևեռել նաև մեկ այլ՝ ոչ պակաս կարևոր հանգամանքի վրա. տեխնիկատնտեսական հաշվարկի ժամանակ անհասկանալի պատճառով ոսկու պարունակությունը պղնձի խտանյութում նվազեցվել է 0,5գ/տ-ով: Բայց չէ՞ որ նույն հաշվարկի տեքստում գրված է, որ «Պղնձի խտանյութում պարունակվում է 4գ/տ ոսկի» և ոչ թե 3,5գ/տ: Պղնձի խտանյութում սպասվող ոսկու ամբողջ՝ 240,68կգ քանակը (210,6-ի փոխարեն) հաշվարկելու դեպքում ձեռնարկության սպասվող հասույթը տարեկան կարող էր մեծանալ ևս 120000 դոլարով:

Քանի որ այժմ միայն Թեղուտի հանքավայրի շահագործման տեխնիկատնտեսական հաշվարկներում է կիրառվել համալիր ձեռնարկությունների՝ հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկայի և մետալուրգիական

գործարանի համատեղ աշխատանքի արդյունավետության հաշվարկը, ուստի, այդ տվյալներից էլ օգտվելով, մենք կհաշվարկենք մյուս բոլոր հանքավայրերի շահագործման արդյունավետությունը: Նշենք, որ մի դեպքում Քաջարանի հանքավայրից սպասվող շահույթը կրկնակի ու եռակի մեծ կարող է լինել, քան հաշվարկված է Թեղուտի հանքավայրի համար, քանի որ Քաջարանի բացահանքն արդեն իսկ գործում է, և հանքի բացման համար ծախսեր չեն կատարվելու, հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկան կա և գործում է, դրա շինարարության համար ծախսեր չեն կատարվելու, Քաջարանի բացահանքից մոտ 2 անգամ ավելի շատ հանքաքար է արդյունահանվում և հարստացվում, քան պետք է արդյունահանվի Թեղուտի հանքավայրից և այլն, մյուս դեպքում Ագարակի, Դաստակերտի և Հանքավանի հանքավայրերից սպասվող շահույթը կարող է քիչ ավելի պակաս լինել, քան հաշվարկված է Թեղուտի համար, սակայն անտեսենք դրանք և հաշվարկենք նշված բոլոր հանքավայրերի շահագործումից՝ հանքաքարերի արդյունահանումից, հարստացումից ու մետալուրգիական վերամշակումից սպասվող տնտեսական արդյունքները՝ հիմք ընդունելով Թեղուտի հանքավայրի համար մշակված տեխնիկատնտեսական հաշվարկը: Եվ այսպես.

Թեղուտի հանքավայրի շահագործման հանքաքարերի արդյունահանման (տարեկան 5 մլն տ), հարստացման, ինչպես նաև մետալուրգիական վերամշակման համար կատարված տեխնիկատնտեսական հաշվարկների տվյալներով (1991թ.) մեկ տոննա հանքաքարի հաշվով ծախսվում է 6,42 մախկին հՍՂՄ-ի ռուբլի, որից մետալուրգիական վերամշակման և հանքաքարերում պարունակվող 10 տարրերից 6-ի՝ պղնձի, մոլիբդենի, ռենիումի, ոսկու, արծաթի և ծծմբի կորզման ու մաքրման (ռաֆինացման) համար պահանջվող ծախսերը կազմում են 1,35 ռուբ. կամ ամբողջ ծախսերի 21%-ը: Եթե մետալուրգիական գործարանը կառուցվի այն հաշվով, որպեսզի կորզվեն ոչ թե 6, այլ բոլոր 10 տարրերը (նշվածներից բացի նաև սելենը, թելուրը, քիսմոտը և գերմանիումը), այդ դեպքում մետալուրգիական վերամշակման ծախսերը կարող են ավելանալ 0,9 ռուբլով և կկազմեն 2,25 ռուբ. կամ ընդհանուր ծախսերի մոտ 31%-ը: Մեկ տ հանքաքարից սպասվող շահույթը նշված 6 տարրերի կորզման դեպքում կազմում է 3,81 ռուբ.: Տարեկան կորզված 6 տարրերի արժեքը կազմում է 50,7 մլն ռուբ., իսկ շահագործման ծախսերը՝ 31,45 մլն ռուբ., շահույթը այս դեպքում կազմում է 19,25 մլն ռուբ. կամ արտադրանքի արժեքի 38 տոկոսը: Մյուս 4 հարակից բաղադրիչների՝ սելենի, թելուրի, քիսմոտի և գերմանիումի մետալուրգիական կորզման ծախսերը հաշվի առնելու դեպքում շահագործման ծախսերը տարեկան կարող են ավելանալ 10 տոկոսի չափով և կկազմեն 34,59 մլն ռուբ., բայց կորզված 10 տարրերի արժեքը 6-ի համեմատ կմեծա-

նա 14 տոկոսով և կկազմի 57,8 մլն ռուբ.: Այս դեպքում տարեկան շահույթը կարող է կազմել 23,21 մլն ռուբ. կամ բոլոր տարրերի կորզվող արժեքի 40,16 տոկոսը:

Այժմ այս չափանիշը (շահույթը բոլոր տարրերի արժեքի 40,16%) հաշվի առնելով հաշվարկենք Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի շահագործումից սպասվող տնտեսական արդյունքի չափը կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով (նույն չափանիշը կկիրառենք մյուս բոլոր հանքավայրերի տնտեսական արդյունքների չափը որոշելիս):

Քաջարանի հանքաքարերի արդյունահանման ժամանակ «պարտադիր» կորուստների չափը պահպանելով նախագծերով սահմանված նորմատիվների շրջանակներում (3,5-4%), հարստացման գործընթացներում տարրերի կորզման գործակիցները՝ նորագույն տեխնիկա ու տեխնոլոգիա ներդնելու միջոցով բարձրացնելով մինչև զարգացած երկրներում գործող ժամանակակից ձեռնարկությունների մակարդակի՝ 92-94 տոկոսի (պղնձի և պղնձի հետ գտնվող հարակից տարրերի համար՝ 92%, մոլիբդենի ու ռենիումի համար՝ 94%), իսկ մետալուրգիական վերամշակման գործընթացներում՝ մինչև 99 տոկոսի, տարեկան 9 մլն տ արդյունահանված հանքաքարերից հնարավոր կլինի կորզել պղինձ՝ 18180տ, մոլիբդեն՝ 3120տ, ռենիում՝ 1,51տ, ոսկի՝ 230կգ, արծաթ՝ 12,8տ, սելեն՝ 13,27տ, քելուր՝ 11,06տ, բիսմութ՝ 16,38տ, ծծումբ՝ 64450տ (որից կարելի է արտադրել 197400տ ծծմբաթթու), որոնց արժեքը միջազգային շուկայում գործող գներով կարող է կազմել 68.526.613 դոլար, իսկ լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության տարեկան շահույթը՝ 27.520.287 դոլար:

Պ.Ալոյանի (2001) տվյալներով, բացի վերը նշված տնտեսական արդյունավետության հաշվարկին մասնակցող տարրերից, Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հանքաքարերում հայտնաբերվել են հանքավայրի պաշարների հաշվեկշռում տեղ չգտած այնպիսի արժեքավոր օգտակար տարրեր, որպիսիք են՝ վանադիումը, տիտանը, երկաթը, սկանդիումը, պլատինոիդների խմբի ռուտենիում, ռոդիում, պալադիում, օսմիում, իրիդիում և պլատին տարրերը, ինչպես նաև ռադիոգեն օսմիում: Վանադիումը Քաջարանի հանքավայրում սերտորեն կապված է երկաթի մագնետիտ հանքանյութի հետ, որոնք երկուսն էլ հանքաքարերի հարստացման գործընթացներում անցնում են հարստապուշերի մեջ: Քաջարանի արդյունաբերական հանքաքարերում վանադիումի միջին պարունակությունը 749 խմբակային մմուշների անալիզների տվյալներով կազմում է 198գ/տ, իսկ հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկայի տվյալներով հանքաքարերում՝ 193գ/տ, թափոնապուշերում՝ 163գ/տ: Մագնետիտ հանքանյութի միջին պարունակությունը հանքաքարերում կազմում է 1,0%, իսկ վանադիումի պարունակությունը մագնետիտի

խտանյութում՝ 2500գ/տ: Վանադիումի ընդհանուր պաշարները Պ.Ալոյանի կողմից կատարված հեղինակային հաշվարկով կազմում են 630,0 հազ.տ, որից 352,0 հազ.տ հաշվեկշռային պաշարներում, իսկ դրա կորզելի քանակը կազմում է 21,0 հազ.տ, ընդհանուր կորզելի արժողությանը՝ 386,4 մլն դոլար:

Տարեկան 9 մլն տ հանքաքարերի արդյունահանման և մշակման ժամանակ հարստապոչերի հետ թափոնակույտեր է թափվում մոտ 30 հազ.տ երկաթ (երկաթի քանակը Քաջարանի արդյունաբերական հանքաքարերում կազմում է 6 մլն տ):

«Հայգունմետոգիտնախագիծ» ինստիտուտի տեխնոլոգների կողմից մշակվել և կիսագործարանային պայմաններում փորձարկվել է Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքաքարերի հարստապոչերի վերամշակման արդյունավետ տեխնոլոգիա, որն ապահովում է վանադիում պարունակող մագնետիտային բարձրորակ խտանյութի ստացում՝ 64,0% երկաթի պարունակությամբ և երկաթի 75,0% կորզումով: Մշակված տեխնոլոգիական սխեման նպաստում է հանքային հումքի համալիր օգտագործմանը և միջավայրի մաքրությանը:

Թափոնապոչերից վանադիում պարունակող մագնետիտային խտանյութերի ստացման տեխնոլոգիան իրենից ներկայացնում է մագնետիտ հանքանյութի մագնիսական տարանջատում՝ մագնիսական վերամաքումամբ: Վանադիումի պարունակությունը մագնետիտային խտանյութում կազմում է 0,25%, որի շնորհիվ մշակած խտանյութերը պատրաստի հումք են վանադիումային թուջի և վանադիում մետաղի ստացման համար: Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ տարեկան 9 մլն տ հանքաքար մշակելու դեպքում երկաթաքարի (մագնետիտի) խտանյութի քանակը կարող է կազմել 56,7 հազ.տ, իսկ վանադիում մետաղինը՝ 141,75տ:

«Հայգունմետոգիտնախագիծ» ինստիտուտում մշակված վերը մշակած տեխնոլոգիական սխեման կյանքի կոչելու համար հեղինակների կազմած տեխնիկատնտեսական հաշվարկով պահանջվում է 16,5 մլն դոլար, որից 1,5 մլն դոլարը կազմում է Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային կոմբինատի կողմից կիրառվող հիմնական միջոցների արժեքը: Տվյալ տեխնոլոգիական ցիկլի առաջին հերթի կապիտալ ներդրումների գումարը կազմելու է 0,75 մլն դոլ., երկրորդ հերթինը՝ 15,5 մլն դոլ.: Լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության առաջին փուլում նախատեսվում է կազմակերպել վանադիում պարունակող մագնետիտային խտանյութերի ստացումը և ապա դրանցից մաքուր մետաղների, երկաթի փոշու, վանադիում և տիտան մետաղների, ինչպես նաև սկանդիումի ստացումը: Երկրորդ փուլում նախատեսվում է կազմակերպել մոլիբդենի խտանյութերի մետալուրգիական վերամշակման արտադրություն:

խտանյութերի այրման և մոլիբդենի եռօքսիդի ստացման գործընթաց: Դրանից հետո նախատեսվում է մոլիբդենի երկսիլիցիդի, ֆերոմոլիբդենի և մյուս արդյունաբերական արտադրանքների. ստացումը: Երրորդ փուլում նախատեսվում է մաքուր մոլիբդենի, մոլիբդենի հետ զուգակցվող ռենիումի և սելենի ստացումը: Մինչ «Հայգունմետաղիտնախագիծ» ինստիտուտի կողմից մշակված մոլիբդենի խտանյութերի մետալուրգիական վերամշակման տեխնոլոգիական սխեմայի նկարագրության անցնելը՝ նշենք որ Քաջարանի լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության միայն առաջին հերթի թողարկման դեպքում շահույթը կարող է կազմել թողարկվող արտադրանքների արժեքի 45%-ը, իսկ երկրորդ և երրորդ հերթերի թողարկման դեպքում՝ 62,4%-ը:

Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի լեռնահարստացուցիչ կոմբինատի կողմից թողարկված մոլիբդենի խտանյութերը ԽՍՀՄ-ի օրոք Հյուսիսային Օսեթիայի Վլադիկավկազ քաղաքում («Պոբեդիտ» գործարանում) մշակելիս կորզվում էր ռենիում մետաղի միայն 25-30%-ը: Հետագայում «Հայգունմետաղիտնախագիծ» ինստիտուտում մշակված տեխնոլոգիայի ներդրմամբ հնարավորություն է ընձեռվել նույն «Պոբեդիտ» գործարանում կորզել մոլիբդենի հետ զուգակցվող և խտանյութերում առկա ռենիումի 90%: Նորագույն, այս առավել արդյունավետ տեխնոլոգիայի էությունը մոլիբդենի խտանյութերը այրելիս այրվող գազերի հետ հեռացող ռենիումի յոթօքսիդի նուրբ մանրատվածության մասնիկների համար հնարավորինս մեծ թրջելիության պայմանների ստեղծումն է, որը կատարվում է հեռացող գազերին միախառնելով ջրային գոլորշիներ (մղման եղանակով), ապա այդ գազագոլորշիների խտացում թաց փոշեորսիչների միջավայրում:

«Հայգունմետաղիտնախագիծ» ինստիտուտի կողմից նոր տեխնոլոգիա է մշակվել նաև մոլիբդենի խտանյութերի մետալուրգիական վերամշակման ընթացքում կորզելու սելենի պարունակության 70-80%: Պարզվել է, որ խտանյութերում պարունակվող սելենը կուտակվում է շլամի և թաց փոշեորսիչների լուծույթների համալիրի մեջ: Ծծանցման ենթարկվող լուծույթների և շլամի վերամշակմամբ «Պոբեդիտ» գործարանում կազմակերպվել է սելենի արտադրություն՝ տեխնիկական սելենի տեսքով:

Այս երկու՝ ինչպես ռենիումի, այնպես էլ սելենի անջատման տեխնոլոգիական նորամուծությունը, ինչ խոսք, բավական առաջընթաց քայլ է մետալուրգիական արդյունաբերության մեջ, բայց դա դեռևս շատ հեռու է կատարյալ լինելուց և վերամշակման ու կատարելագործման կարիք դեռևս շատ ունի:

Պ.Ալոյանի (1995, 2001) հեղինակային հաշվարկով Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հանքաքարերում պարունակվող

սկանդիումի պաշարները կազմում են 10,5 հազ.տ, որոնցից կորզման ենթակա քանակությունը կազմում է 30,0տ, իսկ դրա ընդհանուր արժեքը 2,7 մլրդ դոլար (Պ. Ալոյանի տվյալների համաձայն մեկ կգ սկանդիումը արժե 90 հազար ԱՄՆ դոլար):

Մեր հաշվարկներին ի հավելումն կիրառելով Պ. Ալոյանի կողմից բերված տվյալները՝ Քաջարանի հանքաքարերի թափոնապոչներից երկաթի և վանադիումի, ինչպես նաև հիմնական հանքանյութերից և հարստապոչներից սկանդիումի կորզումը աննախադեպ չափերով կարող է մեծացնել այդ հանքավայրի շահագործումից սպասվող տնտեսական արդյունքը: Տարեկան 9 մլն տ հանքաքար արդյունահանելու և մշակելու դեպքում Ալոյանի (2001) տվյալների համաձայն հարստապոչներից կորզվող վանադիումի արժեքը միջազգային շուկայում կարող է կազմել 1,75 մլն դոլար, իսկ սկանդիումինը՝ 13,5 մլն դոլար: Այսպիսով, Պ. Ալոյանի (1995) տվյալների համաձայն՝ Քաջարանի լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության բոլոր երեք հերթերը թողարկելուց հետո ձեռնարկության շահույթը կարող է կազմել կորզվող արժեքի 62,4%-ը: Հետևապես վանադիումի և սկանդիումի պաշարների հաշվեկշռից դուրս գտնվող տարրերի կորզումով մշված ձեռնարկության շահույթը կարող է մեծանալ 9,52 մլն դոլարով:

Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի պաշարների 1961թ. հաշվարկի հիմքում դրված էին 1959թ. նախկին ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից ընդունված կոնդիցիաները, որի հետևանքով բացհանքի նախագծային սահմանագծում (ուրվագծում) հաստատվել էին մի քանի հարյուր մլն տ արտահաշվեկշռային պաշարներ՝ մոլիբդենի 0,02-0,04% պարունակությամբ: Այդ պաշարները դիտվում էին որպես ծածկող ապարներ և երկար տարիներ «դատարկ ապարների» հետ միասին հեռացվում էին թափոնակույտեր և անվերադարձ կորսվում: Հաշվարկները ցույց են տվել, որ 1965-1974թթ. տասը տարիների ընթացքում, Քաջարանի հանքավայրից արտահաշվեկշռային անվան տակ դուրս են թափվել այնքան պղինձ ու մոլիբդեն, որքան այդ նույն ժամանակահատվածում արդյունահանվել ու մշակվել է հարևան Ազարակի հանքավայրում (Ալոյան, 2001):

Հետագայում ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից 1984թ. Քաջարանի հանքավայրի համար ընդունված նոր կոնդիցիաները բացառել են արտահաշվեկշռային պաշարների ուրվագծումն ու հաշվարկումը. դրանք բոլորն էլ ընդունվել են որպես հաշվեկշռային պաշարներ և հանքաքարերի, բնականաբար նաև օգտակար տարրերի մի պատկանելի մասը (մոտ 150 հազ.տ մոլիբդեն, 900 հազ.տ պղինձ, 75տ ռենիում, 10տ ոսկի, 650տ արծաթ, 700տ սելեն, 600տ թելուր, 900տ քիսմուտ) փրկվել է անվերադարձ կորստից: Դրա

հետ մեկտեղ հաշվարկները ցույց են տալիս, որ մետաղների (պղնձի և մոլիբդենի) ցածր պարունակություններով արտահաշվեկշռային հանքաքարերի ներգրավումը շահագործման մեջ կտրուկ իջեցնում է ծածկող ապարների գործակիցը (համարյա 2,5 անգամ), և հանքային մարմնի ամբողջականության մեծացման հետ միասին բարելավվում են հանքաքարերի արդյունահանման պայմանները: Արդյունահանված լեռնային զանգվածի ավելի քան 70 տոկոսը կազմում է օգտակար հանածոն և պետք է ուղարկվի լեռնահարստացուցիչ ֆաբրիկա՝ վերամշակման:

1.2. Ազարակի պղինձ – մոլիբդենային հանքավայրը գտնվում է Մեղրու շրջանում, Ազարակ ավանից 3–5կմ դեպի հյուսիս:

Հաստատված է, որ Ազարակի հանքավայրը շահագործվել է վաղ ժամանակներում: Ստույգ հայտնի է, որ 1846թ. մինչև 1913թ. որոշակի ընդմիջումներով տնայնագործական եղանակով Ազարակի հանքավայրից արդյունահանվել է ոչ մեծաքանակ հանքաքար, որը նույնպիսի տնայնագործական եղանակով էլ տեղում հալվել և պղինձ է կորզվել:

Ազարակի հանքավայրում երկրաբանահետախուզական կանոնավոր աշխատանքները սկսվել են խորհրդային շրջանում՝ 1932թ. մինչև 1934թ. այնուհետև՝ 1943թ. մինչև 1952թ.: Հանքավայրի թևերում առանձին երկրաբանահետախուզական աշխատանքներ կատարվել են շահագործական աշխատանքերին զուգահեռ մինչև 1992 թվականը:

Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում առկա են գլխավորապես ներծին (խորքային) ապարները, որոնք ներկայացված են գարրո-ամֆիբոլիտներով, դիորիտներով, մոնցոնիտներով, սիենիտ-գրանիտներով, պորֆիրանման գրանոդիորիտներով և գրանիտ-պորֆիրներով: Հիմնական հանք պարունակող ապարները գրանոդիորիտ-պորֆիրներն են, որոնք ամենուրեք ենթարկված են ջրաջերմային ուժգին փոփոխության: Ավելի թույլ են հանքայնացված սիենիտագրանիտները, որոնք նույնպես ենթարկված են ջրաջերմային լուծույթների ուժգին ազդեցությանը:

Ազարակի հանքավայրում հանքայնացումը պատկանում է երակիկացանավոր տիպին, ընդ որում ամենուրեք գերակշռողը ցանավոր տիպն է, իսկ երակիկներն ունեն երկրորդական նշանակություն:

Գ. Փիջյանի (1975) տվյալներով Ազարակի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրում հիմնական օգտակար տարրերի հետ համատեղ հայտնաբերվել են ռենիում, սելեն, թելուր, բիսմութ, գերմանիում և արծաթ: Ինչպես և Քաջարանի հանքավայրի հանքանյութերում, այնպես էլ այստեղ զարմանալիորեն չի հայտնաբերված ոսկի (հավանաբար ոսկու առ-

կայության մասին պատկերացում անգամ չի եղել, և, հետևաբար, այդ ուղղությամբ անալիզներ չեն կատարվել): Այդուհանդերձ Ազարակի հանքավայրի հիմնական հանքանյութերում (մոլիբդենիտ, խալկոպիրիտ, պիրիտ) հայտնաբերված հարակից տարրերի պարունակությունները կազմում են.

- մոլիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութում. ռենիումի միջին պարունակությունը 10 մմուլների տվյալներով՝ 0,0527%, սելենի միջին պարունակությունը նույն 10 մմուլների տվյալներով՝ 0,0514%, թելուրի միջին պարունակությունը դարձյալ 10 մմուլների տվյալներով՝ 0,0045%, բիսմուտի միջին պարունակությունը 2 մմուլների տվյալներով՝ 0,0015%, գերմանիումի միջին պարունակությունը 2 մմուլների տվյալներով՝ 0,00015%, արծաթի միջին պարունակությունը 6 մմուլների տվյալներով՝ 0,00023%, պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութում. ռենիումի միջին պարունակությունը 6 մմուլների տվյալներով՝ 0,000093%, սելենի միջին պարունակությունը դարձյալ նույն 6 մմուլների տվյալներով՝ 0,0102%, թելուրի միջին պարունակությունը՝ 0,0032%, բիսմուտի միջին պարունակությունը 4 մմուլների տվյալներով՝ 0,0077%, գերմանիումի միջին պարունակությունը 6 մմուլների տվյալներով՝ 0,00047%, արծաթի միջին պարունակությունը նույն 6 մմուլների տվյալներով՝ 0,0131%: Ժծմբի հրաքարի՝ պիրիտ հանքանյութում. ռենիումի պարունակությունը 2 մմուլների տվյալներով՝ 0,00003%, սելենի միջին պարունակությունը 3 մմուլների տվյալներով՝ 0,0054%, թելուրի՝ 0,0026%, բիսմուտի միջին պարունակությունը 4 մմուլների տվյալներով՝ 0,0043%, գերմանիումի՝ 0,00026%, արծաթի՝ 0,0003%:

Գ. Փիջյանի կողմից կատարված հետազոտություններով պարզվել է, որ խոշորաթփուկավոր մոլիբդենիտի մեջ ռենիումի, սելենի և թելուրի պարունակությունը մոտ 2-3 անգամ ավելի բարձր է, քան մանրաթփուկավոր մոլիբդենիտի մեջ: Նշված տարրերի պարունակությունը խոշորաթփուկավոր մոլիբդենիտի մեջ կազմում է՝ ռենիումի՝ 0,0807%, սելենի՝ 0,1075% և թելուրի՝ 0,0075%, իսկ մանրաթփուկավոր մոլիբդենիտի մեջ ռենիումի՝ 0,0356%, սելենի՝ 0,0295%, թելուրի՝ 0,0033%:

Գ. Փիջյանի անալիզների տվյալներով և պղնձ ու մոլիբդեն մետաղների փաստացի պաշարների հիման վրա կատարված տեսական հաշվարկներով հարակից տարրերի քանակները համարյա համապա-

տասխանում են երկրաբանահետախուզական աշխատանքների տվյալներով հաշվարկված քանակներին: Այսպես. 11910տ մոլիբդենին համապատասխանում է 19870տ մոլիբդենիտ հանքանյութ, 203000տ պղնձին համապատասխանում է 586200տ խալկոպիրիտ հանքանյութ: ԾՕմբի հրաքարի՝ պիրիտ հանքանյութի քանակը պայմանականորեն ընդունում ենք հավասար պղնձի հանքանյութին՝ 586200տ (այն իրականում կարող է բազմակի շատ լինել):

Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ.

- մոլիբդենի հանքանյութում պարունակվում են՝ ռենիում 10,47տ, սելեն՝ 10,21տ, քելուր՝ 0,894տ, քիսմուտ՝ 0,298տ, գերմանիում՝ 0,03տ, արծաթ՝ 0,046տ,
- պղնձի հանքանյութում՝ ռենիում 0,545տ, սելեն՝ 59,8տ, քելուր՝ 18,76տ, քիսմուտ՝ 45,14տ, գերմանիում՝ 2,75տ, արծաթ՝ 76,8տ,
- ծծմբի հրաքարում՝ ռենիում 0,176տ, սելեն՝ 31,65տ, քելուր՝ 15,24տ, քիսմուտ՝ 25,21տ, գերմանիում՝ 1,52տ, արծաթ՝ 1,76տ:

Բոլոր երեք հանքանյութերում, այսինքն Ագարակի հանքաքարերում պարունակվող հարակից տարրերի քանակները տեսական հաշվարկների հիման վրա կազմում են՝ ռենիումինը՝ 11,19տ, սելենինը՝ 101,66տ, քելուրինը՝ 34,89տ, քիսմուտինը՝ 34,89տ, գերմանիումինը՝ 4,3տ, արծաթինը՝ 78,61տ:

Համեմատության համար այստեղ բերենք երկրաբանահետախուզական աշխատանքների տվյալներով նշված տարրերի հաշվարկված պաշարների քանակները.

ռենիումինը՝ 11,0տ, սելենինը՝ 150,9տ, քելուրինը՝ 26,8տ, քիսմուտինը՝ 88,0տ, գերմանիումը չի հաշվարկվել, արծաթինը՝ 52,5տ:

Նշենք, որ Ագարակի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքը գնահատելիս մենք հիմք ենք ընդունում երկրաբանահետախուզական աշխատանքների տվյալները, իսկ այն տարրերը, որոնք երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ընթացքում չեն հայտնաբերվել (անալիզներ չեն կատարվել), դրանց պաշարների և ռեսուրսների քանակները ընդունում ենք տեսական հաշվարկների տվյալներով, օրինակ՝ Ագարակի հանքավայրում գոյություն ունեցող գերմանիումի քանակը:

Աղյուսակ 5

Ազարակի պղինձ-նոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հաստատված պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	203000	1590	322.770.000
Մոլիբդեն	11900	9200	109.480.000
Ոսկի	1,10	9775000	10.752.500
Արծաթ	52,5	146300	7.680.750
Ռենիում	11,0	1550000	17.050.000
Սելեն	150,9	8157	1.230.890
Թելուր	26,8	26000	696.800
Բիսմուտ	88,0	6790	597.520
Գերմանիում	4,3	810000	3.483.000
Ընդամենը			473.741.460

Աղյուսակ 6

Ազարակի պղինձ-նոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների P₁ կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	307300	1590	488.607.000
Մոլիբդեն	17120	9200	157.504.000
Ոսկի	16,9	9775000	165.197.500
Արծաթ	79,5	146300	11.630.850
Ռենիում	16,5	1550000	25.575.000
Սելեն	220,3	8157	1.796.987
Թելուր	37,7	26000	980.200
Բիսմուտ	130,1	6790	883.379
Գերմանիում	7,45	810000	6.034.500
Ընդամենը			858.209.416

Ազարակի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հաշվեկշռային պաշարներում պարունակվող ծծմբի քանակը կազմում է 461,6 հազ.տ (ծծմբի միջին պարունակությունը հանքաքարերում կազմում է 1,05%), որից հնարավոր է արտադրել 1412,5 հազ.տ ծծմբաթթու: Միջազգային շուկայում գործող գներով (1տ արժե 20 դոլար) ծծմբաթթվի ողջ քանակի՝ 1412,5 հազ.տ համար լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունը կարող է ստանալ 28.250.000 դոլար: Այս դեպքում Ազարակի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հաստատված պաշարների ընդհանուր արժեքը կազմում է 501.991.460 դոլար:

Ազարակի հանքավայրի ռեսուրսներում պարունակվող ծծմբի քանակը կազմում է 799,6 հազ.տ, որից հնարավոր է արտադրել 2446,8 հազ.տ ծծմբաթթու և ստանալ 48.936.000 դոլար: Այս դեպքում Ազարակի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հեռանկարային ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը կազմում է 907.145.416 դոլար:

Այսպիսով, Ազարակի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ արդյունաբերական պաշարների և կամխատեսումային ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը կազմում է 1.409.136.876 դոլար (ԱՄՆ):

Ինչպես արդեն նշել ենք, կիրառելով Թեդուտի հանքավայրի համար կատարված տեխնիկատնտեսական հաշվարկները և Ազարակի հանքավայրից հանքաքարերի արդյունահանման, հարստացման և մետալուրգիական վերամշակման գործընթացներում ներդրելով ու կիրառելով արտասահմանյան առաջավոր երկրներում գոյություն ունեցող տեխնոլոգիաներ ու տեխնիկա, զարգացած երկրների մակարդակի չափով բարձրացնելով օգտակար տարրերի օգտահանման (կորզման) գործակիցները, խստագույնս նվազեցնելով բոլոր տեսակի անհարկի կորուստները, Ազարակի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի սուղ պաշարների շահագործումից տարեկան 3 մլն տ հանքաքար արդյունահանելու, հարստացնելու ու մետալուրգիական վերամշակման ենթարկելու դեպքում կստացվեն. պղինձ՝ 12558տ, մոլիբդեն՝ 753,3տ, ոսկի՝ 0,068տ, արծաթ՝ 3,250տ, սելեն՝ 9,36տ, քելուր՝ 1,665տ, քիսմուտ՝ 5,46տ, ռենիում՝ 0,70տ, զերմանիում՝ 0,270 տ, ծծումբ՝ 28980տ (որից կարելի է արտադրել 88680տ ծծմբաթթու), որոնց արժեքը միջազգային շուկայում գործող գներով կարող է կազմել 31.271.768 դոլար, իսկ լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության տարեկան շահույթը՝ 12.558.742 դոլար:

Աղյուսակ 1 և 2-ում նշված է, որ Ազարակի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հանքաքարերի հետախուզված պաշարները առ 1-ը հունվարի 2002թ. կազմում են 44 մլն տ, իսկ հեռանկարային ռեսուրսները՝ 76 մլն տ: Ազարակի հանքավայրի հարևանությամբ տեղադրված Այգե-

ձորի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը հետախուզվել ու գնահատվել է որպես հունքային բազա Ագարակի կոմբինատի համար: Այգեծորի հանքավայրի հանքաքարերի հետախուզված պաշարները կազմում են 233 մլն տ, որոնք Ագարակի հետախուզված պաշարների հետ համատեղ կազմում են 277 մլն տ, հետևապես Ագարակի հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկան հետախուզված պաշարներով ապահովված կարող է լինել 92 տարի: Այգեծորի հանքավայրի ռեսուրսները կազմում են 150 մլն տ, իսկ Ագարակի ռեսուրսների հետ համատեղ՝ 226 մլն տ, հետևապես. հետախուզված պաշարներով ու ռեսուրսներով համատեղ Ագարակի հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկան ապահովված կարող է լինել 168 տարի:

1.3. Թեղուտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը գտնվում է Ալավերդու շրջանում՝ Թեղուտ գյուղից 3,5կմ դեպի հարավ-արևելք:

Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում առկա են ջրաջերմային լուծույթների ազդեցության ներքո փոփոխված ներծին ապարներ և պորֆիրիտներ, որոնք էլ կրում են երակիկացանավոր տիպի պղինձ-մոլիբդենային հանքայնացումը:

Հանքավայրը հայտնաբերվել է 20-րդ դարի 50-ականներին և նախնական հետախուզման ընթացքում պարզվել է, որ պղինձ-մոլիբդենային հանքայնացումը ներկայացված է գոտիների տեսքով, որոնցում մոլիբդենի պարունակությունը տատանվում է նշաններից մինչև 0,13%, իսկ պղինձինը՝ 0,01-ից մինչև 0,43%, հազվադեպ՝ մինչև 1,0%:

Չ.Փիջյանը Թեղուտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը նախ որակել է որպես հանքաերևակում և ապա գնահատել որպես ոչ հեռանկարային: Բայց ՀՀ երկրաբանական վարչության աշխատակիցների կողմից կատարված երկրաբանահետախուզական աշխատանքներով հաստատվել է, որ պարոն Փիջյանը սխալվել է. Թեղուտի «հանքաերևակում» հանքավայր է գնահատվել և այն էլ ոչ թե փոքր, այլ միջին և միջինից քիչ էլ ավելի մեծ հանքավայր:

Այստեղ հարկ ենք համարում նշել, որ ինչպես երկրաբանական վարչության մի շարք աշխատողների, այնպես էլ պարոն Չ.Փիջյանի կողմից հաճախ շատ աննշան հանքաերևակումները որակվել են որպես հանքավայրեր՝ առանց դրա համար բավարար հիմք, փաստեր ու տվյալներ ունենալու: Չենք ցանկանում բերել հիմնավոր փաստեր երկրաբանական գիտության մեջ ընդունված կարգից, թե որն է համարվում հանքավայր և որը՝ հանքաերևակում (այդ մասին շատ հիմնավոր ու հասկանալի գրված է 1978թ. հրատարակված երկրաբանական երկհատորանոց բառարանում), այլ ուղղակի բերենք մի քանի օրինակներ, երբ բացահայտ փոքր ու աննշան հանքաերևակումները պարոն

Փիջյանի կողմից որակվել են որպես հանքավայրեր. եղեգնածորի շրջանի Վարդենիսի փոքր ու աննշան հանքաերակումը որակվել է որպես հանքավայր այն դեպքում, երբ տողերիս հեղինակի կողմից դեռևս 1960-61թթ. կատարած երկրաբանահետախուզական աշխատանքներով, փաստացի նյութերի ու անալիզների հիման վրա ապացուցվել է այդ հանքաերակման անհեռանկարային լինելը: Նույնանման սխալ որակումներ են տրվել Կապանի շրջանի Քեֆաշենի և Գեխիի հանքաերակումներին, Մեղրու շրջանի Մեղրիգետի, Կապուտջուղի, Կարմրաքարի և Ալա-Գյունեի հանքաերակումներին և այլն:

Ինչևհետե, այժմ բերենք մի քանի տվյալներ Գ.Փիջյանի (1975) գրքից. պարոն Փիջյանը գրում է. «Ոչ մեծ տարածում ունեցող հանքանացված գոտիներում երկրաբանահետախուզական արշավախմբի տվյալներով պղնձի պարունակությունը տատանվում է նշաններից մինչև 0,43% (հազվադեպ մինչև 1,0%), իսկ մոլիբդենինը՝ նշաններից մինչև 0,13%, իսկ միջինը՝ 0,02%» (թարգմանությունը Յ.Ավագյանի): Գ.Փիջյանի (1975) տվյալներով պիրիտի 8 մմուշներում սելենի և թելուրի միջին պարունակությունները համապատասխանաբար կազմում են՝ 20 և 14 գ/տ: Պղնձի 5 տոկոսանոց խտանյութում սելենի պարունակությունը կազմում է 0,005%, իսկ մոլիբդենի 19,16 տոկոսանոց խտանյութում սելենի պարունակությունը կազմում է 16գ/տ, թելուրինը՝ 16գ/տ, ռենիումինը՝ 76գ/տ: Այնուհետև 1963թ. նշված հեղինակի կողմից վերցված մուշներից կազմված մոլիբդենի 19,75 տոկոսանոց խտանյութում ռենիումի պարունակությունը կազմել է 0,02%, իսկ 32,93 տոկոսանոց խտանյութում՝ 0,04%: Այս տվյալներից կատարված հաշվարկը բացահայտել է, որ մոլիբդենիտ մաքուր հանքանյութի մեջ ռենիումի պարունակությունը կազմել է 0,073%:

Թեղուտի հանքավայրում մոլիբդենի պաշարները կազմում են 99,117 հազ. տ: Քանի որ մոլիբդենիտ հանքանյութում մոլիբդեն մետաղի պարունակությունը կազմում է 59,94%, ապա մոլիբդենիտ հանքանյութի քանակը Թեղուտի հանքավայրում կարող է կազմել 165360տ, իսկ ռենիումի քանակը մոլիբդենիտ հանքանյութի մեջ Գ.Փիջյանի տվյալներով (տեսական հաշվարկների հիման վրա) կազմում է 120,71տ:

Գ.Փիջյանի կողմից բերված տվյալներով նույնանման հաշվարկներ ենք կատարել սելենի և թելուրի համար: Ընդունելով, որ Թեղուտի հանքավայրում պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի և ծծմբի հրաքարի՝ պիրիտի քանակները համահավասար են (իրականում պիրիտի քանակը 2-3 անգամ ավելի շատ է, քան խալկոպիրիտինը) և կազմում են 478000տ, դժվար չի լինի հաշվել, որ պիրիտի մեջ սելենի քանակը կազմում է 95,60տ, իսկ թելուրինը՝ 66,92տ, խալկոպիրիտի մեջ սելենի քա-

նակը կազմում է 239տ, մոլիբդենիտի մեջ սելենի և թելուրի քանակները հավասար են միմյանց և կազմում են 8,31-ական տոննա:

Այսպիսով, տեսական հաշվարկների և «մաքուր» հանքանյութերի անալիզների հիման վրա Թեղուտի հանքավայրի հանքաքարերում (արդյունաբերական պաշարներում) պարունակվող հիմնական տարրերին հարակից տարածված ռենիում, սելեն և թելուր տարրերի քանակները կազմում են՝ ռենիումինը 120,71տ, սելենինը՝ 342,91տ, թելուրինը՝ 75,23տ:

Երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ընթացքում ռենիումի, սելենի և թելուրի գծով անալիզներ չեն կատարվել, և այդ իսկ պատճառով էլ դրանց քանակները (պաշարները) չեն հաշվարկվել, ուստի Թեղուտի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքը գնահատելիս մենք հիմք ենք ընդունում Գ.Փիջյանի անալիզների տվյալները և մեր կողմից կատարված տեսական հաշվարկների արդյունքները:

Երկրաբանահետախուզական աշխատանքների տվյալներով օգտակար տարրերի միջին պարունակությունը Թեղուտի հանքավայրի հանքաքարերում կազմում են՝ պղնձինը 0,35%, մոլիբդենինը՝ 0,022%, ոսկունը՝ 0,01գ/տ, արծաթինը՝ 0,66գ/տ, ծծմբինը՝ 3,7%:

Այսպիսով, Թեղուտի հանքավայրի կանխատեսումային ռեսուրսների 308,85 մլն տ հանքաքարերում օգտակար տարրերի ռեսուրսները կազմում են՝ մոլիբդենինը 79,63 հազ.տ, պղնձինը 1005,0 հազ.տ, ռենիումինը 89,4տ, ոսկունը՝ 4,88տ, արծաթինը՝ 303,8, սելենինը՝ 212,98տ, թելուրինը՝ 47,94տ, ծծմբինը՝ 11447 հազ.տ:

Աղյուսակ 7

Թեղուտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հաստատված պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	1630000	1590	2.591.700.000
Մոլիբդեն	99117	9200	911.876.400
Ոսկի	4,776	9775000	46.685.400
Արծաթ	304,0	146300	44.475.200
Ռենիում	120,71	1550000	187.100.500
Սելեն	342,91	8157	2.797.117
Թելուր	75,23	26000	1.955.980
Ընդամենը			3.786.590.597

Թեղուտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ P, կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	1005000	1590	1.597.950.000
Մոլիբդեն	79630	9200	732.596.000
Ոսկի	4,88	9775000	47.702.000
Արծաթ	303,8	146300	44.445.940
Ռենիում	89,40	1550000	138.570.000
Սելեն	212,98	8157	1.737.278
Թելուր	47,94	26000	1.246.440
Ընդամենը			2.564.247.658

Թեղուտի հանքավայրի հետախուզված հաշվեկշռային պաշարներում պարունակվող ծծմբի քանակը կազմում է 17022 հազ.տ, որից կարելի է արտադրել 52087320տ ծծմբաթթու, որի արժեքը միջազգային շուկայում գործող գներով կարող է կազմել 1.041.746.400 դոլար: Յետևապես Թեղուտի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հետախուզված պաշարների արժեքը կազմում է 4.828.336.997 դոլար:

Թեղուտի հանքավայրի հեռանկարային ռեսուրսներում պարունակվող ծծմբի քանակը կազմում է 11447 հազ.տ, որից կարելի է արտադրել 35028 հազ.տ ծծմբաթթու, որի արժեքը միջազգային շուկայում գործող գներով կարող է կազմել 700,56 մլն դոլար: Յետևապես Թեղուտի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հեռանկարային ռեսուրսների արժեքը կազմում է 3.264.807.658 դոլար:

Այսպիսով, Թեղուտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ արդյունաբերական պաշարների և կանխատեսված ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը կազմում է 8.093.144.655 դոլար (ԱՄՆ):

Թեղուտի հանքավայրից տարեկան 5 մլն տ հանքաքար արդյունահանելու, հարստացնելու և մետալուրգիական վերամշակման ենթարկելու դեպքում կիրառելով առաջավոր երկրների տեխնոլոգիաներ և տեխնիկա, խստագույնս նվազեցնելով բոլոր տեսակի անհարկի կորուստները՝ կարելի է ստանալ. պղինձ՝ 16950տ, մոլիբդեն՝ 1107տ, ոսկի՝ 0,072տ, արծաթ՝ 4,47տ, ռենիում՝ 1,35տ, սելեն՝ 18,02տ, թելուր՝ 0,776տ, ծծումբ (պղնձի, մոլիբդենի և ծծմբի հրաքարի հանքանյութերից)՝ 615550տ (որից կարելի է արտադրել 188520տ ծծմբաթթու), որոնց արժեքը միջազգային շուկայում գործող գներով կարող է կազմել 44.552.726 դոլար, իսկ

լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության տարեկան շահույթը՝ 17.892.376 դոլար:

Թեղուտի պղինձ-մոլիբդենային պահուստային հանքավայրի հանքաքարերի հետախուզված պաշարները կազմում են 401 մլն տ, իսկ հեռանկարային ռեսուրսները՝ 309 մլն տ, հետևապես Թեղուտի ապագա հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկան տարեկան 5 մլն տ հանքաքար մշակելու դեպքում հետախուզված պաշարներով ապահովված կարող է լինել 80 տարի, իսկ հեռանկարային ռեսուրսների հետ համատեղ՝ 142 տարի:

1.4. Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը գտնվում է Սիսիանի շրջանում՝ Բարգուշատ լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջի վրա, Դաստակերտ գյուղից 3կմ դեպի հարավ: Հանքավայրը հայտնաբերվել է 1945թ. Ի.Սաղաքյանի և Վ.Արոյանի կողմից: Երկրաբանահետախուզական աշխատանքները սկսվել են 1947թ., իսկ 1952 թվականից այստեղ սկսվել են շահագործման աշխատանքները:

Դաստակերտի հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են ստորին էոցենի հրաբխածին նստվածքները, որոնք պատռվում են ներծին (խորքային) ապարներով՝ գրանոդիորիտային կազմությամբ: Ինչպես հրաբխածին, այնպես էլ ներծին ապարները ենթարկված են ջրաջերմային լուծույթների ուժգին ազդեցությանը և խիստ փոփոխված են: Վերջիններս էլ Դաստակերտի հանքավայրի հիմնական հանքապարունակող ապարներն են:

Հանքային դաշտում լայն տարածում ունեն դիորիտ-պորֆիրիտների և դիաբազային պորֆիրիտների երակները: Դիաբազային պորֆիրիտների շարքի տարածման տեղամասերի հետ էլ կապված է պղինձ-մոլիբդենային՝ արդյունաբերական նշանակության հանքայնացումը: Արդյունաբերական հանքայնացումը սերտորեն կապված է տեկտոնական խախտումների հետևանքով առաջացած փշրված ու բրեկչացված տեղամասերի հետ:

Երկրաբանահետախուզական աշխատանքներով Դաստակերտի հանքավայրում տարանջատվել են արդյունաբերական պարունակություններով պղինձ-մոլիբդենային հանքայնացման երկու տեղամաս՝ Կենտրոնական և Նոր: Վերջինս գտնվում է Կենտրոնական տեղամասի հարավարևելյան թևում:

Կենտրոնական տեղամասում հայտնաբերվել և հետախուզվել են երկու հանքային գոտիներ, որոնք միմյանցից տարբերվում են հանքներփակող ապարների կազմաթյամբ և հանքայնացման բնույթով: Դրանցից մեկը շատ ավելի ուժեղ է հանքայնացված, քան մյուսը: Առաջինում գերակշռող մոլիբդենային հանքայնացումն է, իսկ երկրորդում՝ պղնձայինը: Հանքայնացված գոտիներում հանքային մարմինները ներկայացված են ոսպնյակածև և բնածև ոչ մեծ տարածմամբ մարմիններով:

Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերում հիմնական հանքանյութերի (մոլիբդենիտ և խալկոպիրիտ) հետ Գ.Փիջյանի (1975) կողմից հայտնաբերվել են մի շարք հարակից՝ զուգակցվող տարրեր՝ ռենիում, սելեն, թելուր, գերմանիում, բիսմութ, արծաթ և հազվադեպ հանդիպող (եզակի նմուշներում) կադմիում և ինդիում: Ռենիումը բավականին բարձր պարունակություններով հանդիպում է հիմնականում մոլիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութում: Մյուս բոլոր հանքանյութերում պղինձի (խալկոպիրիտ), ծծմբի հրաքարի (պիրիտ), կապարի (գալենիտ), ցինկի (սֆալերիտ), հանդիպում է շատ ավելի ցածր պարունակություններով:

Մոլիբդենի հանքանյութում ռենիումի միջին պարունակությունը 7 նմուշների տվյալներով կազմում է 0,0212%, սելենինը՝ 0,0055%, թելուրինը՝ 0,0035%, գերմանիումինը՝ 0,0001%, բիսմութինը՝ 0,0164%, արծաթինը՝ 0,0023%, կադմիումինը՝ 0,0004%:

Պղնձի հանքանյութում ռենիում էլ հայտնաբերվել: Մյուս տարրերի պարունակությունը կազմում է. սելենի միջին պարունակությունը 8 նմուշների տվյալներով՝ 0,0117%, թելուրինը՝ 0,0045%, գերմանիումինը՝ 0,000125%, բիսմութինը՝ 0,041%, արծաթինը՝ 0,0040%, կադմիումինը՝ 0,0030%:

Ծծմբի հրաքարում 6 նմուշների տվյալներով հարակից տարրերի միջին պարունակությունները կազմում են՝ ռենիումինը 0,0001%, սելենինը՝ 0,0083%, թելուրինը՝ 0,0193%, գերմանիում էլ հայտնաբերվել, բիսմութի միջին պարունակությունը կազմում է 0,0312%, արծաթինը՝ 0,0060%, ինդիում էլ հայտնաբերվել: Հանքավայրի ծծմբի հրաքար հանքանյութում եզակի նմուշներում, հանդիպել են բիսմութի և թելուրի շատ բարձր պարունակություններ՝ թելուրինը՝ 0,20%, բիսմութինը՝ 0,27%:

Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը հետախուզվել է մինչև 1952թ. և երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ընթացքում հիմնական հանքանյութերի՝ մոլիբդենիտի, խալկոպիրիտի և պիրիտի մեջ հարակից բաղադրիչների գծով հետազոտություններ չեն կատարվել: Բայց այդ աշխատանքներին համարյա զուգահեռաբար հանքավայրը հետազոտվել է Գ.Փիջյանի և Հայկական ԽՍՀ ԳԱ երկրաբանության ինստիտուտի մի քանի այլ աշխատակիցների կողմից, և նրանց աշխատանքներում կան բավարար հիմքեր, որպեսզի հանքավայրի ընդերքի պաշարների և ռեսուրսների արժեքային գնահատականը տալու համար մենք կարողանանք տեսականորեն հաշվարկել հարակից բաղադրիչների՝ ռենիումի, սելենի, թելուրի, բիսմութի, գերմանիումի քանակները: Եվ այսպես.

Դաստակերտի հանքավայրի մոլիբդեն մետաղի պաշարների քանակը կազմում է 2900տ, հետևապես մոլիբդենի հանքանյութի

(մուլիբդենիտի) քանակը կլիմի 4838տ, իսկ պղնձի քանակը (պաշարը)՝ 77,9 հազ.տ, պղնձի հանքանյութի՝ խալկոպիրիտի քանակը՝ 224950տ: Ծծմբի հրաքարի՝ պիրիտի քանակը սովորաբար միշտ գերազանցում է խալկոպիրիտին, բայց քանի որ դրա քանակը չի որոշվել և ոչ մեկի կողմից, ուստի պայմանականորեն մենք ընդունում ենք, որ պիրիտի քանակը Դաստակերտի հանքավայրում նույնքան է, որքան և խալկոպիրիտինը (225000տ): Օգտագործելով Գ.Փիջյանի հետազոտության տվյալները և կատարելով տեսական հաշվարկներ՝ կտեսնենք, որ.

- մուլիբդենիտ հանքանյութը պարունակում է ռենիում՝ 1,03տ, սելեն՝ 0,266տ, թելուր՝ 0,169տ, գերմանիում՝ 5կգ, քիսմուտ՝ 0,793տ, արծաթ՝ 0,1113տ,

- պղնձի խոլկոպիրիտ հանքանյութը՝ ռենիում 0, սելեն՝ 26,32տ, թելուր՝ 10,12տ, գերմանիում՝ 0,281տ, քիսմուտ՝ 92,23տ, արծաթ՝ 9,0տ,

- ծծմբի հրաքարի՝ պիրիտ հանքանյութը՝ ռենիում 0,225տ, սելեն՝ 18,67տ, թելուր՝ 43,42տ, գերմանիում՝ 0, քիսմուտ՝ 70,20տ, արծաթ՝ 13,50տ:

Դաստակերտի հանքավայրի հիմնական հանքանյութերը պարունակում են ռենիում՝ 1,255տ, սելեն՝ 45,256տ, թելուր՝ 53,709տ, գերմանիում՝ 286կգ, քիսմուտ՝ 163,223տ և արծաթ՝ 22,611տ:

Նույն կարգի հաշվարկներ կատարելով Դաստակերտի հանքավայրի հեռանկարային ռեսուրսների համար՝ հարակից տարրերի քանակները ստացվում են՝ ռենիումինը 10,86տ, սելենինը՝ 391,83տ, թելուրինը՝ 465,0տ, քիսմուտինը՝ 1412,9տ, գերմանիումինը՝ 1,353տ:

Աղյուսակ 9

Դաստակերտի պղինձ-մուլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հաստատված պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	77900	1590	123.861.000
Մուլիբդեն	2900	9200	26.680.000
Ոսկի	0,75	9775000	7.331.250
Արծաթ	27,9	146300	4.081.770
Ռենիում	1,255	1550000	1.945.250
Սելեն	45,26	8157	369.186
Թելուր	53,70	26000	1.396.200
Քիսմուտ	163,20	6790	1.108.128
Գերմանիում	0,286	810000	231.660
Ընդամենը			167.004.444

Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ P, կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	375000	1590	596.250.000
Մոլիբդեն	30000	9200	276.000.000
Ոսկի	6,5	9775000	63.537.500
Արծաթ	256,0	146300	37.452.800
Ռենիում	10,86	1550000	16.833.000
Սելեն	391,83	8157	3.196.157
Թելուր	465,0	26000	12.090.000
Բիսմուտ	1412,9	6790	9.593.591
Գերմանիում	1,353	810000	1.095.930
Ընդամենը			1.016.048.978

Դաստակերտի հանքավայրի հանքաքարերում պարունակվում է 1,55% ծծումբ, հետևապես հաշվեկշռային պաշարներում առկա ծծմբի քանակը կազմում է 116 հազ.տ, որից հնարավոր է արտադրել 355 հազ.տ ծծմբաթթու: Միջազգային շուկայում գործող գներով 355 հազ.տ ծծմբաթթվից լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունը կարող է ստանալ 7,1 մլն դոլար: Այս դեպքում Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հաստատված պաշարների արժեքը կազմում է 174.104.444 դոլար:

Դաստակերտի հանքավայրի ռեսուրսներում պարունակվում է 1004,4 հազ.տ ծծումբ, որից հնարավոր է արտադրել 3073,5 հազ.տ ծծմբաթթու: Միջազգային շուկայում գործող գներով 3073,5 հազ.տ ծծմբաթթվից լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունը կարող է ստանալ 61.470.000 դոլար: Այս դեպքում Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների (հեռանկարային ռեսուրսների) ընդհանուր արժեքը կազմում է 1.077.518.978 դոլար:

Այսպիսով, Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արդյունաբերական պաշարների և կանխատեսումային (հեռանկարային) ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը կազմում է 1.251.623.422 դոլար (ԱՄՆ):

Դաստակերտի հանքավայրից, հաշվի առնելով ինչպես հետախուզված պաշարները, այնպես էլ հեռանկարային ռեսուրսները, տարեկան 3 մլն տ հանքաքար արդյունահանելու, հարստացնելու և մետալուրգիական վերամշակման ենթարկելու դեպքում կիրառելով առա-

ջավոր երկրների նորագույն տեխնոլոգիաներ ու տեխնիկա, խստագույնս նվազեցնելով Հայաստանում ավանդաբար ընդունված, համաշխարհային չափանիշներից դուրս գտնվող բոլոր տեսակի կորուստները՝ հնարավոր կլինի ստանալ. պղինձ՝ 17090տ, մոլիբդեն՝ 1270տ, ռենիում՝ 0,468տ, ոսկի՝ 0,274տ, արծաթ՝ 10,73տ, սելեն՝ 16,52տ, քելուր՝ 19,60տ, քիսմուտ՝ 59,51տ, գերմանիում՝ 0,074տ, ծծումբ՝ 28210տ (պղնձի, մոլիբդենի և ծծմբի հրաքարի հանքանյութերից և 28210տ ծծմբից կարելի է արտադրել 86400տ ծծմբաթթու), որոնց արժեքը միջազգային շուկայում գործող գներով կարող է կազմել 46.667.016 դոլար, իսկ լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության տարեկան շահույթը՝ 18.741.473 դոլար:

Ինչպես արդեն նշել ենք, Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հետախուզված պաշարները շատ փոքր են, կազմում են մոտ 7,5 մլն տ, սակայն այդ հանքավայրի հեռանկարային ռեսուրսները հետախույզ-երկրաբանների տվյալներով կազմում են 64,8 մլն տ: Միևնույն ժամանակ Դաստակերտի հանքավայրին շատ մոտ տեղադրված, նրա անմիջական շարունակությունը համարվող Սոֆուլու-Մուրխուզի հանքաերևակման ընդերքի ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 55 մլն տ: Այսպիսով, եթե Դաստակերտի՝ ապագայում վերականգնվող և վերագործարկվող կոմբինատը պղինձ-մոլիբդենային հանքայնացման հանքաքարերի հետախուզված պաշարներով տարեկան 3 մլն տ հանքաքար արդյունահանի, ապահովված կարող է լինել ընդամենը 2,5 տարի, ապա հեռանկարային ռեսուրսների հետ համատեղ ապահովված կարող է լինել 42 տարի:

1.5. Այգեծորի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը գտնվում է Մեղրու շրջանում, Մեղրի ավանից 12կմ դեպի հյուսիս, Մեղրի և Բուղաքյար գետերի միախառնման տեղում: Հանքավայրը հայտնաբերվել է 1954թ.: Երկրաբանահետախուզական աշխատանքները սկսվել են 1955 թվից և որոշակի ընդհատումներով տևել են մինչև 1994թ.:

Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են ներծին (խորքային) ապարները, որոնք ներկայացված են գրանոդիորիտներով, տոնալիտներով, պորֆիրանման գրանոդիորիտներով և քվարցային դիորիտներով: Առավել հեռանկարային Կենտրոնական տեղամասում լայն տարածում ունեն գրանոդիորիտները, որոնք ենթարկվել են ջրաջերմային լուծույթների ազդեցությանը և փոփոխվել ու հանքայնացվել են:

Կենտրոնական տեղամասում երկրաբանահետախուզական աշխատանքները տարվել են հորիզոնական փորվածքներով և ուղղաձիգ հորատանցքերով, որոնց հետևանքով հայտնաբերվել և հետազոտվել են 20-ից ավելի քվարց-հանքային երակներ: Վերջիններս տարածման

ուղղությամբ ձգվում են 80-ից մինչև 370մ, իսկ անկման ուղղությամբ՝ մինչև 270մ: Այդ երակների հաստությունը տատանվում է 0,1-ից մինչև 1,6մ սահմաններում: Պղնձի պարունակությունը տատանվում է 0,11-ից մինչև 0,55%-ի սահմաններում, իսկ մոլիբդենինը՝ 0,23-ից մինչև 1,04%-ի սահմաններում: Հանքայնացված քվարց-հանքային երակների երկու կողմերում ներփակող ապարները (գրանոդիորիտները) ենթարկված են ջրաջերմային լուծույթների ուժգին ազդեցությանը և պարունակում են պղնձի հանքանյութի (խալկոպիրիտ) ցանավոր հանքանյութ:

Այս հանքավայրում հետհանքային տեկտոնական շարժումները խախտել են հանքային երակների ամբողջությունը, խզման ամպլիտուդան տատանվում է 0,2-ից մինչև 2,0մ-ի սահմաններում, հազվադեպ (թիվ 6 և 7) երակները խզվել են 33մ:

Այգեծորի հանքավայրը բազմակողմանիորեն հետազոտվել է ՀՀ ԳԱԱ երկրաբանության ինստիտուտի գիտաշխատող պարոն Գ. Փիջյանի կողմից: Նմուշարկված հանքանյութերում հայտնաբերվել են ռենիում, սելեն, թելուր, բիսմուտ, գերմանիում և արծաթ: Նշված տարրերի պարունակությունները առանձին հանքանյութերում տատանվում են.

պղնձի (խալկոպիրիտ) հանքանյութում սելենի պարունակությունը՝ 0,0146-ից մինչև 0,0084%, թելուրինը՝ 0,0035-ից մինչև 0,0042%, գերմանիումինը՝ 0,0005-ից մինչև 0,0007%, բիսմուտինը՝ 0,003-ից մինչև 0,024%, արծաթինը՝ 0,002-ից մինչև 0,0216%,

մոլիբդենի (մոլիբդենիտ) հանքանյութում ռենիումի պարունակությունը՝ 0,0511-ից մինչև 0,1264%, սելենինը՝ 0,0189-ից մինչև 0,0481%, թելուրինը՝ 0,0011-ից մինչև 0,0055%, բիսմուտինը՝ 0,0003-ից մինչև 0,0016%, արծաթինը՝ 0,0006-ից մինչև 0,0020%,

ծծմբի հրաքար՝ պիրիտ հանքանյութի մեջ ռենիումի պարունակությունը (երկու անալիզի տվյալներով) կազմում է 0,00004%, սելենինը՝ 0,0250%, թելուրինը՝ 0,0010%, բիսմուտինը՝ 0,0035%, արծաթինը՝ 0,0137%:

Հետագա ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերում (Քաջարան, Ագարակ, Թեղուտ և այլն) ինչպես պղնձի հանքանյութերում (խալկոպիրիտ), այնպես էլ ծծմբի հրաքարում (պիրիտ) կորզելի քանակներով պարունակվում է ոսկի, որը, սակայն, կամ չի հայտնաբերվել Գ. Փիջյանի հետազոտությունների ընթացքում կամ ուղղակի ոսկու գծով անալիզներ չեն կատարվել:

Այգեծորի հանքավայրում երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ընթացքում զուգահեռաբար ուսումնասիրություններ են կատարվել նաև հիմնական տարրերին հարակից տարածված բաղադրիչների գծով, և հաշվարկվել են դրանց քանակները՝ բացառությամբ գերմանիումի, որի պաշարներն ու ռեսուրսներն էլ մենք հաշվարկում ենք

տեսականորեն՝ Գ.Փիջյանի անալիզների հիման վրա: Եվ այսպես. Այգեծորի հանքավայրում գերմանիումի պաշարները կազմում են 6,372տ, իսկ ռետուրսները՝ 3,9տ:

Աղյուսակ 11

Այգեծորի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հաստատված պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	367800	1590	584.802.000
Մոլիբդեն	72200	9200	664.240.000
Ոսկի	4,14	9775000	40.468.500
Արծաթ	256,3	146300	37.496.690
Ռենիում	109,5	1550000	169.725.000
Սելեն	675,7	8157	5.511.685
Թելուր	466,0	26000	12.116.000
Բիսմուտ	2027,1	6790	13.764.009
Գերմանիում	6,372	810000	5.161.320
Ընդամենը			1.533.285.204

Աղյուսակ 12

Այգեծորի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ P, կատեգորիայի ռետուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	225000	1590	357.750.000
Մոլիբդեն	46500	9200	427.800.000
Արծաթ	165,0	146300	24.139.500
Ռենիում	70,5	1550000	109.275.000
Սելեն	390,0	8157	3.181.230
Թելուր	300,0	26000	7.800.000
Բիսմուտ	1230,0	6790	8.351.700
Գերմանիում	3,9	810000	3.159.000
Ընդամենը			941.456.430

Այգեծորի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հանքաքարերում պարունակվում է 0,35% ծծումբ, հետևապես հաշվելշռային պաշարներ-

րում պարունակվող ծծմբի քանակը կազմում է 815,5 հազ.տ: Նշված քանակի ծծմբից մետալուրգիական գործընթացներում հնարավոր է արտադրել 2495,4 հազ.տ ծծմբաթու, որից միջազգային շուկայում գործող գներով լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունը կարող է ստանալ 49,908 մլն դոլար: Այս դեպքում, Այգեծորի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հաշվեկշռային պաշարների ընդհանուր արժեքը կազմում է 1,583.193.204 դոլար:

Այգեծորի հանքավայրի ռեսուրսներում պարունակվող ծծմբի քանակը կազմում է 525 հազ.տ, որից հնարավոր է արտադրել 1606,5 հազ.տ ծծմբաթու: Լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունը 1606,5 հազ.տ ծծմբաթվից միջազգային շուկայում գործող գներով կարող է ստանալ 32,13 մլն դոլար: Այս դեպքում Այգեծորի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հեռանկարային ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը (ընդերքում) կազմում է 973.586.430 դոլար:

Այգեծորի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արդյունաբերական պաշարների և կամխատեսումային (հեռանկարային) ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը կազմում է 2.556.779.634 դոլար (ԱՄՆ):

Այգեծորի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը Ագարակի հանքահարստացման կարիքների համար շահագործելիս տարեկան 3,2 մլն տ հանքաքար արդյունահանելու դեպքում հանքահարստացման ձեռնարկությունը հետախուզված պաշարներով ապահովված կարող է լինել 72 տարի, իսկ հետախուզված պաշարներով և հեռանկարային ռեսուրսներով համատեղ՝ 120 տարի:

Այգեծորի հանքավայրի շահագործման՝ հանքաքարերի արդյունահանման (տարեկան 3,2 մլն տ), հարստացման և մետալուրգիական վերամշակման համար 1994թ. կազմվել է տեխնիկատնտեսական հիմնավորում, համաձայն որի տարրերի կորզումը խտանյութերի մեջ կազմում է՝ մոլիբդենինը՝ 82%, պղնձինը՝ 62%, իսկ մետալուրգիական վերամշակման ժամանակ տարրերի կորզումը խտանյութերից կկազմի՝ մոլիբդենինը 99%, պղնձինը՝ 96, ռենիումինը՝ 90%, իսկ մյուս՝ հարակից տարրերի համար կորզման չափերը նշված չեն:

Նշենք, որ ինչպես տարրերի կորզումը հանքաքարերից խտանյութերի մեջ, այնպես էլ մետալուրգիական գործընթացներում դրանց կորզումը խտանյութերից խիստ փոքր են, բացառությամբ մետալուրգիական գործընթացներում մոլիբդեն մետաղի կորզման, և հեռու են լավագույնը համարվելու ու աշխարհի առաջատար երկրների հետ մրցակցելու տեսակետից: Ինչևհից, նշված տեխնիկատնտեսական հիմնավորման համաձայն՝ Այգեծորի հանքավայրի ապրանքային արտադրանքների արժեքը կազմում է 44145 մլն նախկին ԽՍՀՄ ռուբլի (1994թ.

հունվարի կուրսով), իսկ շահագործման ծախսերը՝ 30784 մլն ռուբ., տարեկան շահույթը՝ 13361 մլն ռուբլի, որը ապրանքային արտադրանքի արժեքի 30,27 տոկոսն է:

Տեխնիկատնտեսական հաշվարկում արտացոլվել են Այգեծորի հանքավայրում առկա 10 տարրերից 8-ը, հաշվարկից դուրս են մնացել այնպիսի արժեքավոր տարրեր, որպիսիք են՝ բիսմութը և գերմանիումը: Ասենք նաև այն, որ հաշվարկին մասնակցող տարրերից շատերի քանակներն էլ խիստ նվազեցված են, այսպես, օրինակ. տարեկան 3,2 մլն տ հանքաքար արդյունահանելու և մշակելու դեպքում լավագույն տարբերակով կարող են ստացվել. ոսկի՝ 50կգ, հաշվարկում մասնակցում է 3կգ, արծաթ՝ 3200կգ, հաշվարկում մասնակցում է 33կգ, ռենիում՝ 1400կգ, հաշվարկում մասնակցում է 1272կգ, սելենի և թելուրի քանակներն էլ հայտնի չեն: Ինչևհից, հիմք ընդունելով նշված հաշվարկում բերված շահույթի քանակը, ինչպես նաև հաշվարկին մասնակցող տարրերի իրական քանակները և հաշվարկից դուրս մնացած տարրերի՝ բիսմութի և գերմանիումի իրական քանակները՝ կարելի է համոզված ասել, որ Այգեծորի լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության իրական շահույթը կարող է կազմել այդ հանքավայրից սպասվող ապրանքային արտադրանքի արժեքի ավելի քան 40 տոկոսը:

Այգեծորի հանքավայրի հետախուզված պաշարների շահագործման՝ հանքաքարերի արդյունահանման (տարեկան 3,2 մլն տ), հարստացման ու մետալուրգիական վերամշակման գործընթացներից կարելի է ստանալ պղինձ՝ 4600տ, մոլիբդեն՝ 920տ, ռենիում՝ 1400կգ, ոսկի՝ 51,8կգ, արծաթ՝ 3,2տ, սելեն՝ 8,445տ, թելուր՝ 5,824տ, բիսմութ՝ 25,334տ, գերմանիում՝ 79,5կգ և ծծումբ՝ 10200տ (10200տ ծծմբից կարելի է արտադրել 31240տ ծծմբաթթու), որոնց արժեքը միջազգային շուկայում գործող գներով կարող է կազմել 20.004.028 դոլար, իսկ լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության տարեկան շահույթը՝ 8.033.618 դոլար:

1.6. Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը գտնվում է Հրազդանի շրջանում, Հրազդան քաղաքից 35կմ դեպի հյուսիս-արևմուտք, Մարմարիկ գետի վերին հոսանքներում և Հանքավան գյուղի անմիջական շրջակայքում: Հանքավան գյուղի անմիջական հարևանությամբ, նրա արևմտյան-հյուսիսարևմտյան եզրով ձգվում է պղինձ-վոլֆրամ-ոսկի-բազմամետաղային-սկանդային հանքայնացման տեղամասը, իսկ գյուղից դեպի արևմուտք 1-5կմ տարածվում է բուն մոլիբդենային հանքայնացման տեղամասը: Սկանդային հանքայնացման տեղամասը հայտնի է եղել դեռևս 19-րդ դարի սկզբներից և շահագործվել է պղնձի արդյունահանման նպատակով: Հանքավայրում հետախուզական աշխատանքները սկսվել են 1931-1932 թվականներից և որոշակի ընդհատումներով շարունակվել են մինչև 1962թ.:

Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են մինչքենթրի-ստորին պալեոզոյի հասակի մետամորֆային թերթաքարերը, որոնք պատռվում են ստորին պալեոզոյի հասակի գրանիտներով և վերին էոցեն-ստորին միոցենի հասակի քվարցային դիորիտներով և երակային մարմիններով: Մոլիբդենային հանքայնացումը տարածակա-նորեն և ծագումնաբանական առումով անմիջականորեն կապված է քվարցային դիորիտների հետ, որոնք հանքային դաշտի տարածքում ենթարկված են ջրաջերմային փոփոխության:

Հանքայնացման տեսակետից առավել հետաքրքիր տեղամաս է համարվում քվարցային դիորիտների և մետամորֆային թերթաքարերի շփման գոտին, որում էլ գոյացել են սկառնացումներն ու սկառնային հանքայնացումները: Վերջիններս պարունակում են պղինձ, վոլֆրամ, ոսկի, արծաթ, բիսմուտ և գերմանիում:

Մոլիբդենի հանքայնացումը տարածված է Կենտրոնական տեղամասում, ներկայացված է երակիկացանավոր տիպով, որում գերակշռող մեծամասնություն է կազմում երակիկայինը:

Արդյունաբերական նշանակության մոլիբդենի հանքայնացումը կազմում է հանքային գոտի, որը ձգվում է լայնակի տարածմանը մոտ ուղղությամբ: Հիմնական հանքայնացումը ներկայացված է մոլիբդենի՝ մոլիբդենիտ հանքանյութով:

Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի արտահաշվել-շռային գնահատված պաշարները մոլիբդենային հանքայնացման Կենտրոնական տեղամասում կազմում են՝ հանքաքարերինը՝ 114,8 մլն տ, սկառնային հանքայնացման տեղամասում՝ 22,461 մլն տ, մոլիբդեն մետաղինը՝ 62,5 հազ.տ, միջին պարունակությունը՝ 0,054% (պաշարները հաշվարկված են միայն Կենտրոնական տեղամասում), ռենիումինը՝ 36,1տ, միջին պարունակությունը՝ 0,3144գ/տ, պղնձինը՝ 134,8 հազ.տ, միջին պարունակությունը՝ 0,6% (պաշարները հաշվարկված են միայն սկառնային հանքայնացման տեղամասում), ոսկունը՝ 31,9տ, միջին պարունակությունը՝ 1,42գ/տ (պաշարները հաշվարկված են միայն սկառնային հանքայնացման տեղամասում), արծաթինը՝ 111,6տ, միջին պարունակությունը՝ 5,0գ/տ (միայն սկառնային հանքայնացման տեղամասում), բիսմուտինը՝ 11230տ, միջին պարունակությունը՝ 0,05% (միայն սկառնային հանքայնացման տեղամասում), գերմանիումինը՝ 269,5տ, միջին պարունակությունը՝ 12գ/տ (միայն սկառնային հանքայնացման տեղամասում), վոլֆրամի պաշարները (դարձյալ հաշվարկված են միայն սկառնային հանքայնացման տեղամասում և 79,608 հազ.տ հանքաքարերում) կազմում են 10478տ, միջին պարունակությունը՝ 13,162%:

Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի երկու՝ կենտրո-

նական և սկառնային հանքայնացման տեղամասերի հեռանկարային ռեսուրսների քանակները՝ գնահատված հետախույզ-երկրաբանների կողմից, բերված են թիվ 2 աղյուսակում:

Այն տարրերը, որոնք նշված չեն այստեղ, դրանց պաշարներն ու ռեսուրսները հաշվարկվել են մեր կողմից՝ Գ.Փիջյանի անալիզների տվյալների հիման վրա (տե՛ս ստորև):

Գ.Փիջյանի (1975) տվյալներով Չանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրում ռենիումի պարունակությունը մոլիբդենի հանքանյութում (մոլիբդենիտ) ավելի ցածր է, քան շահագործվող Քաջարանի և Ազարակի հանքանյութերում, սակայն բարձր է Դաստակերտի հանքավայրի հանքանյութից:

Չանքավանի հանքավայրի մոլիբդենի՝ մոլիբդենիտ հանքանյութում պարունակվող հարակից տարրերի պարունակությունները կազմում են՝ ռենիումինը՝ 0,0231-ից մինչև 0,0317%, սելենինը՝ 0,0223-ից մինչև 0,0295%, թելուրինը՝ 0,0079-ից մինչև 0,0087%, գերմանիումինը՝ 0,00007-ից մինչև 0,00013, բիսմուտինը՝ 0,00045%, գալիումինը՝ 0,001%, արծաթինը՝ 0,001%:

Պղնձի խակոպիրիտ հանքանյութում պարունակվող հարակից տարրերի պարունակությունները տատանվում են՝ ռենիումինը՝ 0,0004-ից մինչև 0,00045%, սելենինը՝ 0,0135-ից մինչև 0,1012%, թելուրինը՝ 0,0013-ից մինչև 0,0324%, գերմանիումինը՝ 0,0001-ից մինչև 0,0053%, բիսմուտինը՝ 0,0083-ից մինչև 0,30%, գալիումինը՝ 0,008%, ոսկունը՝ 0,003%, արծաթինը՝ 0,001-ից մինչև 0,017%:

Պետք է նշել, որ մոլիբդենի հանքանյութից վերցված առանձին մնուլներում հայտնաբերվել են հարակից տարրերի քիչ ավելի բարձր պարունակություններ: Այսպես, օրինակ, ռենիումի պարունակությունը երկու մնուլներում կազմել է 0,0265 և 0,037%, սելենինը՝ 0,028 և 0,031%, թելուրինը՝ 0,0072 և 0,0102%:

Երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ընթացքում Չանքավանի մոլիբդենային հանքայնացման տարածքում հիմնական տարրերին հարակից մի քանի տարրերի՝ սելենի, թելուրի, գերմանիումի, բիսմուտի և արծաթի, իսկ սկառնային հանքայնացման տարածքում՝ ռենիումի, սելենի և թելուրի գծով անալիզներ չեն կատարվել, և դրա հետևանքով էլ նշված տարրերի քանակները (պաշարները) չեն հաշվարկվել, այդ իսկ պատճառով էլ հանքավայրի ընդերքի արժեքի գնահատականը տալու համար այդ տարրերի քանակները հաշվարկել ենք Գ.Փիջյանի անալիզների տվյալներով:

Տարրական հաշվարկները ցույց են տալիս, որ Չանքավանի հանքավայրի երկու տեղամասերում պարփակված 62,5 հազ.տ մոլիբդենի համապատասխանում է 104271տ մոլիբդենիտ հանքանյութ, իսկ

134800տ պղնձին՝ 389258տ խալկոպիրիտ հանքանյութ: Մոլիբդենիտ հանքանյութում, հետևապես և մոլիբդենի հանքայնացման հանքաքարերում պարունակվող տարրերի քանակները կազմում են՝ սելենինը 27,0տ, թելուրինը՝ 8,65տ, բիսմութինը՝ 0,469տ, գերմանիումինը՝ 0,156տ: Պղնձի հանքանյութում, հետևապես և պղնձի հանքայնացման սկառնային հանքաքարերում պարունակվող հարակից տարրերի քանակները կազմում են՝ ռենիումինը 1,654տ, սելենինը՝ 223,24տ, թելուրինը՝ 65,59տ:

Նույնպիսի հաշվարկներ կատարվել են նաև Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ռեսուրսներում հիմնական հանքանյութերի հետ հարակից պարունակվող տարրերի համար, որոնց քանակները կազմում են՝ ռենիումինը 34,9տ, սելենինը՝ 60,37տ, թելուրինը՝ 19,34տ, գերմանիումինը՝ 504,53տ:

Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի սկառնային հանքայնացման տեղամասը թե՛ իր հասակային առումով և թե՛ երկրաբանական ու հանքանյութային կառուցվածքով շատ նման է Արևմտյան Ավստրալիայի Տելֆեր հանքավայրին, որտեղ հիմնական օգտակար տարրերը ներկայացված են պղնձով, վոլֆրամով, կապարով, ցինկով, ոսկով և արծաթով, իսկ հարակից տարրերը՝ մկնդեղով, բիսմութով, կոբալտով, նիկելով, լանտանով, ցերիումով, իտրիումով, մոլիբդենով և անագով:

Սղյուսակ 13

Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հաստատված պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	134800	1590	214.332.000
Մոլիբդեն	62500	9200	575.000.000
Ոսկի	31,90	9775000	311.822.500
Արծաթ	112,643	146300	16.479.670
Ռենիում	37,754	1550000	58.518.700
Սելեն	250,24	8157	2.041.208
Թելուր	74,24	26000	1.930.240
Բիսմութ	11230,469	6790	76.254.884
Գերմանիում	269,656	810000	218.421.360
Վոլֆրամ	10478,0	6540	68.526.120
Ընդամենը			1.543.326.682

Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի
հարստությունների՝ P, կատեգորիայի ռեսուրսների
արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	150000	1590	238.500.000
Մոլիբդեն	60300	9200	554.760.000
Ոսկի	35,50	9775000	347.012.500
Արծաթ	126,53	146300	18.511.340
Ռենիում	36,74	1550000	56.947.000
Սելեն	308,87	8157	2.519.452
Թելուր	92,34	26000	2.400.840
Բիսմութ	12500	6790	84.875.000
Գերմանիում	804,53	810000	651.669.300
Ընդամենը			1.957.195.432

Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հանքաքարերում ծծմբի միջին պարունակությունը կազմում է 0,66%, հետևապես արտահաշվեկշռային պաշարներում ծծմբի քանակը կազմում է 906 հազ.տ, որից մետալուրգիական գործընթացներում հնարավոր է արտադրել 2772,4 հազ.տ ծծմբաթու: Միջազգային շուկայում գործող գներով 2772,4 հազ.տ ծծմբաթթվի արժեքը կարող է կազմել 55.448.000 դոլար: Այս դեպքում Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հաշվարկված պաշարների ընդհանուր արժեքը կազմում է 1.598.774.682 դոլար:

Հանքավանի հանքավայրի ռեսուրսներում պարունակվող ծծմբի քանակը կազմում է 1859,2 հազ.տ, որից կարելի է արտադրել 5689 հազ.տ ծծմբաթու, որի արժեքը միջազգային շուկայում գործող գներով կարող է կազմել 113.780.000 դոլար: Այս դեպքում Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հեռանկարային ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը կազմում է 2.070.975.432 դոլար:

Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ արդյունաբերական (արտահաշվեկշռային) պաշարների և կանխատեսումային ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը կազմում է 3.669.750.114 դոլար (ԱՄՆ):

Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը բաղկացած է 5 տեղամասերից, որոնցից հանքայնացման առումով առավել հետաքր-

քիրներն ու կարևորները երկուսն են՝ Կենտրոնական տեղամասը, որտեղ հանքայնացումը ներկայացված է զուտ մոլիբդենային հանքանյութերով, որոնցից էլ կարևորն ու գլխավորը մոլիբդենիտ հանքանյութն է, և Գլխավոր՝ սկառնացված ապարների տեղամասը, որտեղ հանքայնացումը ներկայացված է պղինձ-ոսկի-արծաթ-վոլֆրամ-բիսմութ-գերմանիում տարրերի հանքանյութերով: Հանքավայրի հանքաքարերի և օգտակար տարրերի պաշարները հաշվարկված են այս երկու տեղամասերում, որոնք տարածականորեն փոքր՝ 0,5-1 կմ ընդհատումով կազմում են մեկը մյուսի շարունակությունը և պետք է շահագործվեն համատեղ ու համալիր:

Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրից տարեկան 5 մլն տ (3 մլն-ը Կենտրոնական և 2-ը Գլխավոր տեղամասերից) հանքաքար արդյունահանելու, հարստացնելու և բոլոր օգտակար տարրերը կորզելու, մաքրելու ու զտելու նպատակով մետալուրգիական վերամշակման ենթարկելու դեպքում՝ կիրառելով առավել զարգացած երկրների նորագույն տեխնոլոգիաներ ու տեխնիկա, խստագույնս նվազեցնելով Հայաստանում ԽՍՀՄ-ի ժամանակներից մնացած և զարգացած ու կատարելագործված, արդեն իսկ ավանդույթ դարձած խոշորածավալ կորուստները, հնարավոր կլինի ստանալ:

- Կենտրոնական տեղամասից՝ մոլիբդեն՝ 1520տ, ռենիում՝ 877կգ, արծաթ՝ 25,3կգ, սելեն՝ 656կգ, թելուր՝ 210կգ, բիսմութ՝ 11,4կգ, գերմանիում՝ 3,8կգ,

Գլխավոր տեղամասից՝ պղինձ՝ 10920տ, ռենիում՝ 134կգ, ոսկի՝ 2,584տ, արծաթ՝ 9,1տ, սելեն՝ 18,11տ, թելուր՝ 5,314տ, բիսմութ՝ 910,0տ, գերմանիում՝ 21,840տ, վոլֆրամ՝ 849,0տ:

Հանքավան հանքավայրի երկու տեղամասերի համատեղ շահագործումից կորզվող տարրերի քանակները կարող են կազմել՝ պղնձինը՝ 10920տ, մոլիբդենինը՝ 1520տ, ռենիումինը՝ 1011կգ, ոսկունը՝ 2584կգ, արծաթինը՝ 9125,3կգ, սելենինը՝ 18,766տ, թելուրինը՝ 5,524տ, բիսմութինը՝ 910,011տ, գերմանիումինը՝ 21,844տ, վոլֆրամինը՝ 849,0տ, ծծմբինը՝ 30240տ (մոլիբդենի, պղնձի և ծծմբի հրաքարի հանքանյութերից. նշված քանակի ծծմբից կարելի է արտադրել 92620տ ծծմբաթթու), որոնց արժեքը միջազգային շուկայում գործող գներով կարող է կազմել 91.081.653 դոլար, իսկ լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության տարեկան շահույթը՝ (40,16%)՝ 36.578.390 դոլար:

Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի Կենտրոնական զուտ մոլիբդենային հանքայնացման տեղամասի և Գլխավոր՝ պղինձ-վոլֆրամ-ոսկի-արծաթ-գերմանիում-բիսմութ պարունակող տեղամասի հետ համատեղ շահագործելու դեպքում ապագա լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունը հետախուզված պաշարներով, որոնք կազմում

են 137,3 մլն տ, ապահովված կարող է լինել 27 տարի, իսկ հեռանկարային ռեսուրսների (281,7 մլն տ) հետ համատեղ՝ 83-84 տարի:

1.7. *Հանքասարի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերակույնը* գտնվում է Կապանի շրջանում, Կազանլճի հանքաերակույնից ոչ շատ հեռու, 2000մ բացարձակ բարձրության վրա: Այս հանքաերակույնը հայտնի է վաղ ժամանակներից և նույնիսկ որոշակի քանակներով շահագործվել է: Այդ մասին են վկայում հանքային դաշտում պահպանված շեղ փորվածքներն ու խոր փոսերը:

Հանքաերակման երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են վերին դեոնի հասակի նստվածքային (կրաքարային) և հրաբխածին ապարները, որոնք մարմարացված ու մետամորֆացված են: Նշված ապարները պատռվում են գրանոդիորիտային կազմի խորքային (ինտրուզիվ) ապարներով: Վերջիններիս մեջ էլ հաճախակի հանդիպում են ապլիտ-պեգմատիտային, դիորիտ-պորֆիրիտային և դիաբազային երակներ: Հանքայնացումը սերտորեն կապված է սկառների և սկառնացված գոտիների հետ: Սկառնացված գոտին տարածվում է հյուսիսարևմտյան ուղղությամբ՝ ավելի քան մեկ կիլոմետր, Գեխի ներծին ապարների հյուսիսային երկայնքով: Սկառնային գոտու հզորությունը (հաստությունը) տատանվում է 0,5-ից մինչև 15մ: Սկառների մեջ տարածված հանքանյութերը ներկայացված են մագնետիտով, հեմատիտով, խալկոպիրիտով, մոլիբդենիտով, պիրիտով, սֆալերիտով, գալենիտով և հազվադեպ շեելիտով:

Գ.Փիջյանի կարծիքով «Հանքասարի սկառնային գոտին արժանի է մանրագնին հետախուզության, ընդ որում երկրաբանահետախուզական աշխատանքները անհրաժեշտ է կենտրոնացնել սկառնային գոտու կախված կողում, որի հետ կապված է պղինձ-մոլիբդենային հանքայնացումը: Կատարված աշխատանքները հիմք են տալիս համարելու, որ հանքաերակման խոր հորիզոնները պղինձ-մոլիբդենային հանքայնացման տեսակետից պետք է լինեն առավել հեռանկարային»:

Հանքասարի հանքաերակման հիմնական տարրերի և հանքաքարերի հեռանկարային ռեսուրսները գնահատվում են՝ հանքաքարերինը 425 մլն տ, պղնձինը՝ 950 հազ.տ, մոլիբդենինը՝ 150 հազ.տ:

Դարձյալ նշենք, որ հանքաքարերում և հիմնական հանքանյութերում, բացառությամբ մի քանի նմուշների, հարակից տարածված տարրերի՝ ռենիումի, ոսկու, արծաթի, սելենի, թելուրի և բիսմուտի մասին տվյալներ չկան (Ա.Փարամազյանի տվյալներով մոլիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութում հայտնաբերվել է ռենիում 0,008-ից մինչև 0,01%, երեք նմուշների տվյալներով ռենիումի միջին պարունակությունը կազմում է 0,0095%): Բայց քանի որ Հանքասարի հանքաերակման հանքանյութային կազմը նման է Քաջարանի հանքավայրի հանքանյութա-

յին կազմին, դարձյալ կարելի է ենթադրել, որ այստեղ ևս կարող են հայտնաբերվել վերը նշված բոլոր հարակից տարրերը: Օգտվելով Զաքարանի հանքավայրի տվյալներից՝ գնահատենք Հանքասարի հանքաերևակման հիմնական տարրերին հարակից պարունակվող տարրերի քանակները.

- ոսկունը՝ 11900կգ, արծաթինը՝ 663,0տ, բիսմուտինը՝ 850,0տ, ռենիումինը՝ 76,5տ, սելենինը՝ 688,5տ, քելուրինը՝ 573,75տ:

Այժմ գնահատենք Հանքասարի հանքաերևակման ընդերքի հարստությունների արժեքը կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Աղյուսակ 15

Հանքասարի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերևակման ընդերքի հարստությունների՝ P, կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	950000	1590	1.510.500.000
Մոլիբդեն	150000	9200	1.380.000.000
Ոսկի	11,90	9775000	116.322.500
Արծաթ	663,0	146300	96.996.900
Ռենիում	76,50	1550000	118.575.000
Սելեն	688,5	8157	5.616.095
Թելուր	573,75	26000	14.917.500
Բիսմուտ	850,0	6790	5.771.500
Ընդամենը			3.248.699.495

1.8. Կազանլճի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերևակումը գտնվում է Կապանի շրջանում, Կազանլիճ և Գեկ-գյոլ լճերի միջև՝ ավելի քան 3000մ բարձրության վրա: Հանքաերևակումը հայտնաբերվել է 1955թ. և հետազոտվել է Հայկական ԽՍՀ Երկրաբանական վարչության Գեղիի արշավախմբի կողմից:

Հանքաերևակման երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են գրանիտային և գրանոդիորիտային կազմի խորքային ծագման ապարները, կիսախորքային և հրաբխածին ապարները, որոնք ներկայացված են պորֆիրիտներով, դրանց տուֆերով, տուֆիտներով և տուֆաբեկչիաներով: Հանդիպում են նաև գրանիտ-պորֆիրային, դիորիտ-պորֆիրիտային և ապլիտ-պեզմատիտային երակներ: Հանքայնացումը տարածված է գրանոդիորիտների և պորֆիրիտների միջև՝ երակիկների և նուրբ ցանի տեսքով: Հանքային դաշտում նկատվում են պղնձով և մոլիբդենով հարստացված տեղամասեր, որոնք առավել հետաքրքիր

են և կարող են հանդես գալ որպես երկրաբանահետախուզական աշխատանքների առարկաներ:

Կազանլճի հանքաերևակման հեռանկարային ռեսուրսները գնահատվում են.

- հանքաքարերինը՝ 212 մլն տ,
- պղնձինը՝ 850 հազ.տ,
- մոլիբդենինը՝ 75 հազ.տ:

Հիմնական հանքանյութերում և հանքաքարերում հարակից տարածված տարրերի՝ ռենիումի, ոսկու, արծաթի, սելենի, թելուրի և բիսմուտի մասին տվյալներ չկան: Բայց քանի որ այս հանքաերևակման հանքանյութային կազմը նման է բոլոր հայտնի՝ շահագործվող և դեռևս չշահագործվող հանքավայրերի հանքանյութային կազմին, կարելի է ենթադրել, որ այստեղ ևս կարող են հայտնաբերվել բոլոր վերը նշված տարրերը: Դրանց հեռանկարային ռեսուրսները գնահատելիս մենք օգտվել ենք Քաջարանի հանքավայրի տվյալներից, որովհետև այս հանքաերևակումը Քաջարանի հանքավայրի հյուսիսային շարունակությունն է և վերահսկվում է Դեբաքուի խորքային խզման կողմից: Եվ այսպես.

Կազանլճի հանքաերևակման հանքաքարերում պղինձ և մոլիբդեն հիմնական տարրերի հետ համատեղ սպասվում են.

- ոսկի՝ 5936կգ, արծաթ՝ 330,72տ, բիսմուտ՝ 424,0տ, ռենիում՝ 38,16տ, սելեն՝ 343,44տ, թելուր՝ 286,2տ:

Այժմ գնահատենք Կազանլճի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերևակման ընդերքի հարստությունների արժեքը կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Աղյուսակ 16

Կազանլճի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերևակման ընդերքի հարստությունների՝ P, կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	850000	1590	1.351.500.000
Մոլիբդեն	75000	9200	690.000.000
Ոսկի	5,936	9775000	58.024.400
Արծաթ	330,72	146300	48.384.336
Ռենիում	38,16	1550000	59.148.000
Սելեն	343,44	8157	2.801.440
Թելուր	286,2	26000	7.441.200
Բիսմուտ	424,0	6790	2.878.960
ԸՆԴՀԱՄԵՆՐ			2.220.178.336

1.9. Սոֆուլու-Մուրխուզի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերակումը գտնվում է Սիսիանի շրջանում, Մուրխուզ գյուղից 3-4կմ դեպի հյուսիս-արևմուտք: Հյուսիսարևմտյան տարածման Դաստակերտ-Մուրխուզյան խզվածքի երկայնքով մերկանում են փոփոխված պլագիոկլազային պորֆիրիտները, որոնք պատռվում են գրանոդիորիտային խորքային ապարներով (ինտրուզիաներով): Հանքայնացումը անմիջականորեն կապված է գրանոդիորիտների և պորֆիրիտների շփման գոտու հետ և տեղադրված է ինչպես պորֆիրիտների, այնպես էլ գրանոդիորիտների մեջ և ներկայացված է ցանային և երակիկային տիպերով: Առանձին երակիկների հզորությունը (հաստությունը) հասնում է 0,3-ից մինչև 1,0սմ-ի: Դրանցից մի քանիսը լցված են համարյա միահանքանյութային մոլիբդենիտով, որոնց մեջ մոլիբդեն մետաղի պարունակությունը հասնում է 7,3%:

Երկրաբան-հանքաբանների կարծիքով այս հանքաերակումը համարվում է հեռանկարային և անհրաժեշտ է այստեղ կատարել երկրաբանահետախուզական աշխատանքներ:

Սոֆուլու-Մուրխուզի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերակման հանքաքարերի և հիմնական տարրերի հեռանկարային ռեսուրսները գնահատվում են.

- հանքաքարինը՝ 55,19 մլն տ,
- պղնձինը՝ 420 հազ.տ,
- մոլիբդենինը՝ 30 հազ.տ:

Սոֆուլու-Մուրխուզի հանքաերակման հիմնական տարրերին հարակից մյուս տարրերի քանակները գնահատելու համար օգտվում ենք Դաստակերտի հանքավայրի (ոսկու և արծաթի համար) և նմանատիպ այլ հանքավայրերի (Քաջարանի, Ագարակի) տվյալներից (ռենիումի, սելենի, թելուրի և բիսմուտի համար): Եվ այսպես. արծաթինը կազմում է 205,86տ, բիսմուտինը՝ 110,4տ, ռենիումինը՝ 9,93տ, սելենինը՝ 89,4տ, թելուրինը՝ 74,5տ, ոսկունը՝ 16,00տ:

Այժմ գնահատենք Սոֆուլու-Մուրխուզի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերակման ընդերքի հարստությունների արժեքը կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Առֆուլու-Մուրխուզի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերակաման ընդերքի հարստությունների՝ P, կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	420000	1590	667.800.000
Մոլիբդեն	30000	9200	276.000.000
Ռսկի	16,0	9775000	156.400.000
Արծաթ	205,86	146300	30.117.318
Ռենիում	9,93	1550000	15.391.500
Սելեն	89,40	8157	729.236
Թելուր	74,50	26000	1.937.000
Բիսմուտ	110,40	6790	749.616
Ընդամենը			1.149.124.670

1.10. Հանքաքարերից օգտակար տարրերի կորզումները

ԽՍՀՄ-ի փլուզումից հետո, երբ ՀՀ լեռնահանքային ձեռնարկությունների արտադրանքը վերամշակման համար այլևս չէին արտահանվելու այլ հանրապետություններ, մեր ձեռնարկությունները ստիպված եղան իրենք տնօրինել իրենց իսկ կողմից թողարկված խտանյութերը: Չունենալով մետալուրգիական գործարաններ՝ լեռնահանքային ձեռնարկությունները պարտադրված էին արտասահմանյան երկրներին վաճառել իրենց խտանյութերը: Բայց քանի որ մեր լեռնահանքային ձեռնարկությունների կողմից ավանդաբար թողարկվող պղնձի խտանյութերը արտասահմանում պղնձի ցածր (15-18%) պարունակության պատճառով պահանջարկ չէին գտնում, այդ ձեռնարկությունները պարտադրված էին բարձրացնելու պղնձի պարունակությունը նույնաճանաչ խտանյութերում՝ հասցնելով այն 27-28 տոկոսի: Եվ քանի որ այդ բարձրացումը չէր հիմնավորվել գիտականորեն և չէր հաստատվել փորձնական արտադրությամբ՝ լաբորատոր, կիսագործարանային կամ գործարանային փորձարկումներով, պղնձի պարունակության բարձրացմանը զուգընթաց պղինձ-մոլիբդենային հանքաքարերի հարստացման գործընթացներում աճեցին պղնձի և մոլիբդենի կորուստները, առաջացան բավականին բարձր գերնորմատիվային կորուստներ: Այս փաստը հաստատեց կոնկրետ հաշվարկներով՝ Քաջարանի և Ագարակի հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկաների օրինակով:

Եվ այսպես, Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրից ԽՍՀՄ-ի փլուզման նախօրյակին՝ 1990թ., արդյունահանվել է 7,91 մլն

տ հանքաքար, որի հարստացումից ստացված խտանյութերի քանակները կազմել են.

- մոլիբդենի խտանյութ՝ 6965,5տ, որի մեջ մոլիբդեն մետաղի քանակը կազմել է 3575տ (մոլիբդենի պարունակությունը խտանյութում կազմել է 51,32%),

- պղնձի խտանյութ՝ 69046տ, որի մեջ պղինձ մետաղի քանակը կազմել է 12165տ (պղնձի պարունակությունը խտանյութում կազմել է 17,62%):

Արդյունահանված հանքաքարերում օգտակար տարրերի միջին պարունակությունը 1990թ. տվյալներով կազմել է՝ մոլիբդենինը 0,0542%, պղնձինը՝ 0,210%, ռենիումինը՝ 0,18գ/տ, սելենինը՝ 1,62գ/տ, թելուրինը՝ 1,35գ/տ, ոսկունը՝ 0,028գ/տ, արծաթինը՝ 1,56գ/տ, բիսմութինը՝ 2գ/տ:

Արդյունահանված 7,91 մլն տ հանքաքարերում կորզման ենթակա օգտակար տարրերի քանակը կազմել է՝ մոլիբդենինը 4287տ, պղնձինը՝ 16610տ, ռենիումինը՝ 1424կգ, սելենինը՝ 12,81տ, թելուրինը՝ 10,68տ, ոսկունը՝ 221,5կգ, արծաթինը՝ 12,34տ, բիսմութինը՝ 15,8տ:

Կորզման ենթակա 4287տ մոլիբդենից կորզվել է 3575տ, հետևապես թափոնապոչերի հետ թափվել և կորսվել է 712տ մոլիբդեն, որը կազմել է կորզման ենթակա մոլիբդենի 16,6%-ը (գերնորմատիվային կորուստ չի եղել, միջին նորմատիվային կորուստը կազմել է 17%):

Կորզման ենթակա 16610տ պղնձից կորզվել է 12166տ, հետևապես թափոնապոչերի հետ թափվել և կորսվել է 4444տ պղինձ, որը կազմել է կորզման ենթակա պղնձի 26,75%-ը (այստեղ տեղի է ունեցել 4,75% գերնորմատիվային կորուստ, քանի որ միջին նորմատիվային կորուստը կազմել է 22%):

Քանի որ ռենիումը ամուր կապված է մոլիբդեն մետաղի հանքանյութի՝ մոլիբդենիտի հետ, ուստի դրա կորզման տոկոսը պետք է նույնը լինի: Սակայն թողարկված 6965,5տ մոլիբդենի խտանյութում պարունակվել է 1393կգ ռենիում, որը կազմել է կորզման ենթակա 1424կգ ռենիումի 97,8%-ը:

Հաստատված է, որ Զաջարանի պղնձի խտանյութերը պարունակում են մոտ 4գ/տ ոսկի, 77,5գ/տ արծաթ, 120գ/տ սելեն, 42,5գ/տ թելուր, 62,0գ/տ բիսմութ: Հետևապես 1990թ. կորզված 69046տ պղնձի խտանյութի մեջ պարունակվել են ոսկի՝ 276կգ, արծաթ՝ 5,35տ, սելեն՝ 8,3տ, թելուր՝ 2,93տ, բիսմութ՝ 4,28տ, որոնցից խտանյութերի վաճառքի ժամանակ գնահատվել և փոխհատուցվել է միայն ոսկու մի մասը, իսկ մյուս բոլոր հարակից տարրերը՝ արծաթը, սելենը, թելուրը և բիսմութը, ինչպես նաև մոլիբդենի խտանյութում առկա ռենիումը, չեն գնահատվել և չեն փոխհատուցվել: Այսպիսով, Զաջարանի լեռնահանքային ձեռնարկության վնասները 1990թ. թողարկված խտանյութերի վա-

ճառքից կազմել են $(1393 \times 1250) + (5,35 \times 16000) + (8,3 \times 11238) + (2,93 \times 66669) + (4,28 \times 6895) = 2.915.376$ դոլար, սակայն քանի որ խտանյութերը վաճառելիս դրանց մեջ պարունակվող տարրերը սովորաբար գնահատվում են դրանց իսկ իրական արժեքի 40-60 տոկոսով (հաշվի առնելով դրանց մետալուրգիական կորզման համար պահանջվող ծախսերը), մենք այս դեպքում գնահատում ենք ամենացածր՝ 40 տոկոսով:

Այսպիսով, Քաջարանի լեռնահանքային ձեռնարկության ֆինանսական վնասները կազմել են 1166150 դոլար:

2000թ. Քաջարանի հանքավայրից արդյունահանվել է 7,06 մլն տ հանքաքար, որի հարստացումից ստացվել են հետևյալ քանակների խտանյութեր.

- մոլիբդենի խտանյութ՝ 5833տ, որտեղ մոլիբդեն մետաղի քանակը կազմել է 2978տ (մոլիբդենի պարունակությունը խտանյութում կազմել է 51,06%), իսկ ռենիումինը՝ 1167կգ,

- պղնձի խտանյութ՝ 34750տ, որտեղ պղինձ մետաղի քանակը կազմել է 9705տ (պղնձի պարունակությունը խտանյութում կազմել է 27,99%): Պղնձի խտանյութում հարակից տարրերի քանակները կարող էին կազմել՝ ոսկունը՝ 135,8կգ, արծաթինը՝ 7,56տ, սելենինը՝ 9,7տ, թելուրինը՝ 6,55տ, բիսմուտինը՝ 9,7տ, եթե դրանք կորզվեին պղնձի կորզմանը ուղիղ համեմատական քանակով: Սակայն դա տեղի չի ունեցել, և նշված տարրերի պարունակությունը պղնձի խտանյութերի մեջ Քաջարանի կոմբինատի անալիզների տվյալներով կազմել է՝ ոսկունը մոտ 4,0գ/տ, արծաթինը՝ 75-80գ/տ (միջինը՝ 77,5գ/տ), սելենինը՝ 100-140գ/տ (միջինը 120գ/տ), թելուրինը՝ 35-50գ/տ (միջինը 42,5գ/տ), բիսմուտի մասին տվյալներ չկան, ռուտի դրա քանակը կհաշվենք մյուս տարրերի տվյալներից ելնելով (տոկոսային հարաբերությամբ): Տարրերի քանակը, դրանց պարունակությունից ելնելով, կազմել է՝ ոսկունը 139կգ, արծաթինը՝ 2,69տ, սելենինը՝ 4,17տ, թելուրինը՝ 1,48տ, բիսմուտինը՝ 3,25տ:

2000թ. արդյունահանված 7,06 մլն տ հանքաքարերի մեջ կորզման ենթակա օգտակար տարրերի քանակը կազմել է՝ մոլիբդենինը 4377տ, պղնձինը՝ 14120տ, ռենիումինը՝ 2118կգ, ոսկունը՝ 211,8կգ, արծաթինը՝ 11,3տ, սելենինը՝ 14,12տ, թելուրինը՝ 9,53տ, բիսմուտինը՝ 14,12տ:

2000թ. կորզման ենթակա 4377տ մոլիբդենից կորզվել է 2978տ, հետևապես կորուստը կազմել է 1399տ՝ կորզման ենթակա մոլիբդենի 32,0%-ը: Այսպիսով, տեղի է ունեցել գերնորմատիվային կորուստ՝ 15 տոկոսի չափով: Կորզման ենթակա 2118կգ ռենիումից կորզվել է 1167կգ, կորուստը կազմել է 951կգ կամ կորզման ենթակա ռենիումի 44,9 տոկոսը: Այստեղ նկատվում է բացահայտ անհամաչափություն մոլիբդենի և

ռենիումի ինչպես կորզման, այնպես էլ կորուստների միջև: Կարծում ենք, որ ռենիումի համար կոմբինատում կատարված անալիզները սխալ են եղել, քանի որ ռենիումը սեփական հանքանյութեր չի առաջացնում և ամփոփականորեն կապված է մոլիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութի հետ, ուստի դրանց կորզումները պետք է ունենան ուղիղ համեմատական կապվածություն:

Կորզման ենթակա 14120տ պղնձից 2000թ. կորզվել է 9705տ, հետևապես պղնձի կորուստը արդյունահանման և հարստացման գործընթացներում կազմել է 4415տ, որը կազմել է կորզման ենթակա պղնձի 31,3 տոկոսը (տեղի է ունեցել 9,3% գերնորմատիվային կորուստ): Կորզման ենթակա 211,8կգ ոսկուց կորզվել է 139կգ, կորուստը կազմել է 72,8կգ կամ կորզման ենթակա ոսկու 34,4%-ը: Այստեղ որոշակի համաչափությունը պղնձի կորզման հետ պահպանված է: Հավանաբար անալիզները ոսկու գծով շատ ավելի ուշադիր և ճշգրիտ են կատարվել, քանի որ ոսկու արժեքը խտանյութի վաճառքի ժամանակ փոխհատուցվում էր: Մյուս հարակից բաղադրիչները աչքաթող են արվել, քանի որ դրանք չեն գնահատվում, և դրանց արժեքները չեն փոխհատուցվում: Կորզման ենթակա 11,3տ արծաթից կորզվել է 2,69տ, կորուստը կազմել է 8,61տ կամ կորզման ենթակա արծաթի 76,2%-ը: Կորզման ենթակա 14,12տ սելենից կորզվել է 4,17տ, կորուստը կազմել է 9,95տ կամ կորզման ենթակա սելենի 70,5%-ը: 9,53տ քելուրից կորզվել է 1,48տ, կորուստը կազմել է 8,05տ կամ կորզման ենթակա քելուրի 84,5%-ը: 14,12տ բիսմութից կորզվել է 3,25տ, կորուստը կազմել է 10,87տ կամ կորզման ենթակա բիսմութի 77,0%-ը:

Այսպիսով, 1990թ. Քաջարանի կոմբինատի կողմից թողարկված պղնձի խտանյութում պղնձի միջին պարունակությունը կազմել է 17,62%, և այդ դեպքում թափոնապոչերի հետ հեռացել է կորզման ենթակա պղնձի 26,75%-ը, իսկ 2000թ. թողարկված պղնձի խտանյութում պղնձի միջին պարունակությունը կազմել է 27,99%, և թափոնապոչերի հետ հեռացել է կորզման ենթակա պղնձի 31,3%-ը: Այստեղից պարզորոշ երևում է, որ խտանյութերի մեջ պղնձի պարունակության մեծացմանը զուգընթաց աճում է նաև այդ մետաղի կորուստը (4,55%):

1990թ. թողարկված մոլիբդենի խտանյութում մոլիբդենի միջին պարունակությունը կազմել է 51,32%, և այդ դեպքում թափոնապոչերի հետ հեռացել է կորզման ենթակա մոլիբդենի 16,6%-ը, իսկ 2000թ. թողարկված մոլիբդենի խտանյութում մոլիբդենի միջին պարունակությունը կազմել է 51,06%, և թափոնապոչերի հետ հեռացել է կորզման ենթակա մոլիբդենի 32,0%-ը: Այստեղից պարզորոշ երևում է, որ 2000թ. թողարկված մոլիբդենի խտանյութի մեջ մոլիբդենի մետաղի պարունակության աճ տեղի չի ունեցել (ունեցել է նույնիսկ մի փոքր՝ 0,26% նվազում),

սակայն 14,3 տոկոսի գերնորմատիվային կորուստ, այնուամենայնիվ, տեղի է ունեցել: Այստեղ մեղավորը դարձյալ պղինձն է, քանի որ պղինձի և մոլիբդենի հանքանյութերը (խակոպիրիտն ու մոլիբդենիտը, նույնիսկ պիրիտը) սկզբում կորզվում են համատեղ՝ մեկ միասնական (կոլեկտիվ) խտանյութում, այնուհետև անջատվում են միմյանցից:

2000 թվականին 1990թ. համեմատ՝ պղինձի խտանյութի մեջ պղինձ մետաղի պարունակության բարձրացման հետ կապված, երկու հիմնական տարրերի՝ պղինձի և մոլիբդենի կորուստների աճը կազմել է.

- պղինձի գծով՝ 4,55% կամ 642, 5տ պղինձ մետաղ,
- մոլիբդենի գծով՝ 15,4% կամ 674տ մոլիբդեն մետաղ:

Այսպիսով, 1999թ. համեմատ 2000թ. կորստի մատնված միայն հիմնական տարրերի՝ պղինձի և մոլիբդենի արժեքը 2000թ. գործող միջազգային գներով կազմել է 7 մլն 223 հազ. ԱՄՆ դոլար:

Այժմ նույն կարգի հաշվարկներ և համեմատություններ կատարենք խՍՀՄ-ի վերջին երեք (1988-1990թթ.) և ՀՀ անկախացման առաջին տասնամյակի՝ 20-րդ դարի վերջին երեք տարիներին կատարված աշխատանքների և ստացված խտանյութերի համար:

1988-1990թթ. Քաջարանի հանքավայրից արդյունահանվել է 25,340 մլն տ հանքաքար, և ստացվել են խտանյութեր.

- պղինձի՝ 237298տ, որի մեջ պղինձի քանակը կազմել է 42000տ (պղինձի միջին պարունակությունը կազմել է 17,7%),

- մոլիբդենի՝ 22249տ, որում մոլիբդենի քանակը կազմել է 11438,7տ (մոլիբդենի միջին պարունակությունը կազմել է 51,41%): Արդյունահանված 25,34 մլն տ հանքաքարերում կորզման ենթակա մետաղների քանակը կազմել է՝ պղինձինը՝ 57973տ, մոլիբդենինը՝ 14051տ: Այդ տարրերի միջին պարունակությունը կազմել է՝ պղինձինը՝ 0,2288%, մոլիբդենինը՝ 0,05545%: Տարրերի կորուստները հանքաքարերի հարստացման գործընթացներում կազմել են.

- պղինձինը՝ $57973-42000=15973$ տ, որը կազմել է կորզման ենթակա պղինձի 27,5%-ը (տեղի է ունեցել գերնորմատիվային կորուստ 5,5 տոկոսի չափով),

- մոլիբդենինը՝ $14051-11438,7=2612,3$ տ, որը կազմել է կորզման ենթակա մոլիբդենի 18,6%-ը (գերնորմատիվային կորուստը կազմել է 1,6%):

1998-2000թթ. Քաջարանի հանքավայրից արդյունահանվել է 17,959 մլն տ հանքաքար, որի հարստացումից ստացված խտանյութերի քանակը կազմել է.

- պղինձինը՝ 97528տ, որի մեջ պղինձի քանակը կազմել է 23907տ (պղինձի միջին պարունակությունը կազմել է 24%),

- մոլիբդենինը՝ 15752տ, որի մեջ մոլիբդենի քանակը կազմել է

8000,5տ (մոլիբդենի միջին պարունակությունը կազմել է 50,79%): Տարրերի կորուստները կազմել են.

- պղնձինը՝ $39286,8-23907=15379,8$ տ, որը կազմել է կորզման ենթակա պղնձի 39,15%-ը (գերնորմատիվային կորստի քանակը կազմել է 17,5%),

- մոլիբդենինը՝ $10975,7-8000,5=2975,2$ տ, որը կազմել է կորզման ենթակա մոլիբդենի 27,11%-ը (գերնորմատիվային կորստի քանակը կազմել է 10,11%):

Ինչպես տեսնում ենք, 1998-2000թթ. թողարկված պղնձի խտանյութի մեջ պղնձի պարունակությունը 1988-1990թթ. համեմատ աճել է ընդամենը 6,3 տոկոսով, սակայն այդ մետաղի կորստի աճը կազմել է 11,65% (մոտավորապես կրկնակի):

1998-2000թթ. թողարկված մոլիբդենի խտանյութում մոլիբդենի պարունակության աճ 1988-1990թթ. համեմատ տեղի չի ունեցել, ընդհակառակը, տեղի է ունեցել մոլիբդենի պարունակության նվազում՝ 0,62 տոկոսի չափով, սակայն դրա հետ մեկտեղ մոլիբդենի կորստի աճ, այնուամենայնիվ, տեղի է ունեցել և այն էլ բավականաչափ մեծ՝ 8,51%:

Այժմ նույնանման հաշվարկներ կատարենք Ագարակի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի համար.

- 1990թ. Ագարակի հանքավայրից արդյունահանվել է 2393,3 հազար տ հանքաքար, որի հարստացումից ստացված խտանյութերի քանակը կազմել է.

- պղնձինը՝ 43193տ, որի մեջ պղնձի քանակը կազմել է 6479տ (պղնձի պարունակությունը խտանյութում կազմել է 15%),

- մոլիբդենինը՝ 695տ, որի մեջ մոլիբդենի քանակը կազմել է 354տ (մոլիբդենի պարունակությունը խտանյութում կազմել է 51,0%):

1990թ. արդյունահանված 2393,3 հազ.տ հանքաքարում կորզման ենթակա մետաղների քանակը կազմել է՝

- պղնձինը՝ 8281տ (պղնձի միջին պարունակությունը հանքաքարում կազմել է 0,346%),

- մոլիբդենինը 500,2տ (մոլիբդենի միջին պարունակությունը հանքաքարում կազմել է 0,0209%):

Մետաղների կորուստները կազմել են.

- պղնձինը՝ $8281-6479=1802$ տ, որը կազմել է կորզման ենթակա պղնձի 21,76%-ը (տեղի է ունեցել գերնորմատիվային կորուստ 1,76 տոկոսի չափով),

- մոլիբդենինը՝ $500,2-354=146,2$ տ, որը կազմել է կորզման ենթակա մոլիբդենի 29,23%-ը (գերնորմատիվային կորստի չափը կազմել է 4,23%):

2000թ. Ագարակի հանքավայրից արդյունահանվել է 1146,7 հազ.

տ հանքաքար, որի հարստացումից ստացված խտանյութերի քանակները կազմել են.

- պղնձինը՝ 10810տ, որում պղնձի քանակը կազմել է 2702,5տ (պղնձի պարունակությունը խտանյութում կազմել է 25%),

- մոլիբդենինը՝ 308տ, որում մոլիբդենի քանակը կազմել է 157,1տ (մոլիբդենի պարունակությունը խտանյութում կազմել է 51,0%):

Արդյունահանված 1146,7 հազ.տ հանքաքարում հիմնական տարրերի քանակները կազմել են.

- պղնձինը՝ 4082,2տ, (պղնձի միջին պարունակությունը հանքաքարում կազմել է 0,356%),

- մոլիբդենինը՝ 263,7տ, (մոլիբդենի միջին պարունակությունը հանքաքարում կազմել է 0,023%):

2000թ. հանքահարստացման գործընթացներում հիմնական մետաղների կորուստները կազմել են.

- պղնձինը՝ 4082,2-2702,5=1379,7տ, որը կազմել է կորզման ենթակա պղնձի 33,8 տոկոսը (տեղի է ունեցել գերնորմատիվային կորուստ՝ 13,8 տոկոսի չափով),

- մոլիբդենինը՝ 263,7-157,1=106,6տ, որը կազմել է կորզման ենթակա մոլիբդենի 40,4%-ը (տեղի է ունեցել գերնորմատիվային կորուստ 15,4 տոկոսի չափով):

Այստեղից պարզորոշ երևում է, որ 2000թ. 1990թ. համեմատությամբ պղնձի խտանյութում պղնձի պարունակության 10 տոկոսի չափով բարձրացմանը զուգընթաց աննախադեպ չափերով աճել են հիմնական (հավանաբար դրանց հետ մաս հարակից) տարրերի կորուստները.

- 2000թ. պղնձի կորուստի աճը 1990թ. համեմատ կազմել է 12,04%, իսկ մոլիբդենինը՝ 11,17%, չնայած մոլիբդենի պարունակության աճ համանուն խտանյութում բոլորովին տեղի չի ունեցել (մոլիբդենի պարունակությունը պահպանվել է հաստատուն՝ նույն 51 տոկոսի մակարդակին):

Բոլոր այս կորուստների հիմնական «մեղավորը» դարձյալ պղնձի պարունակության՝ գիտականորեն չհիմնավորված բարձրացումն է նույնանուն խտանյութում:

Այժմ Ազարակի հանքավայրում կատարված աշխատանքների և ստացված արդյունքների համեմատական վերլուծություն կատարենք ավելի լայն շրջանակներում՝ ԽՍՀՄ-ի վերջին երեք և ՀՀ անկախացման առաջին տասնամյակի՝ 20-րդ դարի վերջին 3 տարիների գծով.

- 1988-1990թթ. Ազարակի հանքավայրից արդյունահանվել է 8866,3 հազ. տ հանքաքար, որի հարստացումից ստացվել են.

- պղնձի խտանյութ՝ 154625տ, որի մեջ պղինձ մետաղի քանակը կազմել է 23193,8տ (պղնձի պարունակությունը խտանյութում կազմել է 15%),

- մոլիբդենի խտանյութ՝ 2792,5տ, որի մեջ մոլիբդեն մետաղի քանակը կազմել է 1424տ (մոլիբդենի պարունակությունը խտանյութում կազմել է 51%),

Արդյունահանված 8866,3 հազ.տ հանքաքարի մեջ կորզման ենթակա տարրերի քանակը կազմել է.

- պղնձինը՝ 30109տ (պղնձի միջին պարունակությունը հանքաքարում կազմել է 0,3396%),

- մոլիբդենինը՝ 1933,8տ (մոլիբդենի միջին պարունակությունը հանքաքարում կազմել է 0,0218%):

Հիմնական օգտակար տարրերի կորուստները կազմել են .

- պղնձինը՝ 30109–23193,8=6915,2տ, որը կազմել է կորզման ենթակա պղնձի 22,97%-ը (գերնորմատիվային կորուստը կազմել է 2,97%),

- մոլիբդենինը՝ 1933,8–1424=509,8տ, որը կազմել է կորզման ենթակա մոլիբդենի 26,36%-ը (գերնորմատիվային կորուստի քանակը կազմել է 1,36%),

- 1998-2000թթ. Ագարակի հանքավայրից արդյունահանվել է 1936,7 հազ. տ հանքաքար, որի հարստացումից ստացված խտանյութերի քանակները կազմել են.

- պղնձինը՝ 23134տ, որի մեջ պղինձ մետաղի քանակը կազմել է 4920,5 տ (պղնձի միջին պարունակությունը խտանյութում կազմել է 21,27%),

- մոլիբդենինը՝ 434,4տ, որի մեջ մոլիբդեն մետաղի քանակը կազմել է 221,5տ (մոլիբդենի միջին պարունակությունը խտանյութում կազմել է 51%):

Արդյունահանված՝ 1936,7 հազ.տ հանքաքարի մեջ կորզման ենթակա հիմնական տարրերի քանակը կազմել է՝

- պղնձինը՝ 7084,7տ (պղնձի միջին պարունակությունը հանքաքարում կազմել է 0,366%),

- մոլիբդենինը՝ 380,6տ (մոլիբդենի միջին պարունակությունը արդյունահանված հանքաքարում կազմել է 0,01965%):

Հիմնական օգտակար տարրերի կորուստները կազմել են.

- պղնձինը՝ 7084,7-4920,5=2164,2տ, որը կազմել է կորզման ենթակա պղնձի 30,55%-ը (գերնորմատիվային կորուստը կազմել է 10,55%),

- մոլիբդենինը՝ 380,6-221,5=159,1տ, որը կազմել է կորզման ենթակա մոլիբդենի 41,8%-ը (գերնորմատիվային կորուստի չափը աննախադեպ մեծ է և կազմել է 16,8%),

Ինչպես տեսնում ենք, 1998-2000թթ. թողարկված պղնձի խտանյութի մեջ պղնձի պարունակությունը 1988-1990թթ. համեմատ աճել է ընդամենը 6,27 տոկոսով, սակայն այդ մետաղի կորուստի աճը կազմել է 7,58 տոկոս:

1998-2000թթ. Ագարակի կոմբինատում թողարկված մոլիբդենի խտանյութում մոլիբդենի պարունակության աճ 1988-1990թթ. համեմատ տեղի չի ունեցել (պահպանվել է կայուն՝ 51 տոկոսի մակարդակում), սակայն, չնայած դրան, մոլիբդենի կորստի աճ, այնուամենայնիվ, եղել է և այն էլ բավականին մեծ չափերով. այն կազմել է 15,44%:

Ագարակի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի փակ բաժնետիրական ընկերության կողմից մեզ ներկայացված տեղեկանքից պարզվում է, որ 1998-2000թթ. կոմբինատը Ագարակի հանքավայրից արդյունահանել է 1909,5 հազ.տ հանքաքար, մշակել է 1889,5 հազ.տ (այս և հետագա փելերը՝ ստացած խտանյութերի քանակը, չի համապատասխանում կոմբինատի կողմից նախկինում ներկայացված հաշվետվություններին՝ 5ԴՄ, սակայն այդ տարբերություններն այնքան չնչին են, որ կարելի է անտեսել): Կոմբինատը վերը նշված հանքաքարերի մշակումից ստացել է պղնձի խտանյութ՝ 21525տ, մոլիբդենի խտանյութ՝ 404,71տ, որոնց մեջ պարունակվող տարրերը կազմել են. պղնձի խտանյութում՝ պղնձինը 21,516%, ոսկունը՝ 1,0գ/տ, արծաթինը՝ 46,6գ/տ, սելենինը՝ 121,0գ/տ, թելուրինը՝ 17,5գ/տ, ռենիումինը՝ 0,64գ/տ, բիսմուտինը՝ 80,8գ/տ, մոլիբդենի խտանյութերում՝ մոլիբդենինը 51%, ռենիումինը՝ 436գ/տ:

Արդյունահանված հանքաքարերում օգտակար տարրերի միջին պարունակությունը կոմբինատի տեղեկանքի համաձայն կազմել է՝ պղնձինը 0,4%, մոլիբդենինը՝ 0,025%, ծծմբինը՝ 1,05%, ոսկունը՝ 0,025գ/տ, արծաթինը՝ 1,19գ/տ, ռենիումինը՝ 0,25գ/տ, սելենինը՝ 3,34գ/տ, թելուրինը՝ 0,59գ/տ, բիսմուտինը՝ 2,0գ/տ: Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ արդյունահանված հանքաքարերի մեջ օգտակար տարրերի քանակը կազմել է՝ պղնձինը 7638տ, մոլիբդենինը՝ 477,4տ, ոսկունը՝ 47,7կգ, արծաթինը՝ 2,27տ, ռենիումինը՝ 477,4կգ, սելենինը՝ 6,38տ, թելուրինը՝ 1,13տ, բիսմուտինը՝ 3,82տ: Խտանյութերի մեջ կորզված օգտակար տարրերի քանակը կազմել է.

- պղնձի խտանյութերում՝ պղնձինը՝ 4631,3տ, ոսկունը՝ 21,5կգ, արծաթինը՝ 1,0տ սելենինը՝ 2,6տ, թելուրինը՝ 377կգ, ռենիումինը՝ 14կգ, բիսմուտինը՝ 1,74տ,

- մոլիբդենի խտանյութերում՝ մոլիբդենինը 206,4տ, ռենիումինը՝ 176,4կգ:

Այսպիսով, արդյունահանված հանքաքարերի հարստացման գործընթացներում չեն կորզվել և թափոնակույտեր են թափվել՝ պղինձ՝ 3006,7տ, որը կազմել է կորզման ենթակա պղնձի 39,36%-ը, մոլիբդեն՝ 72,7տ, որը կազմել է կորզման ենթակա մոլիբդենի 15,2%-ը, ոսկի՝ 26,2կգ, որը կազմել է կորզման ենթակա ոսկու 55,0%-ը, արծաթ՝ 1,27տ, որը կազմել է կորզման ենթակա արծաթի 55,95%-ը, ռենիում՝ 287կգ, որը կազմել է կորզման ենթակա ռենիումի 60,1%-ը, սելեն՝ 3,78տ, որը կազ-

մել է կորզման ենթակա սելենի 59,2%-ը, թելուր՝ 753կգ, որը կազմել է կորզման ենթակա թելուրի 66,6%-ը, քիսմուտ՝ 2,08տ, որը կազմել է կորզման ենթակա քիսմուտի 54,4%-ը:

Երբ համեմատում ենք Ազարակի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի նախկինում յուրաքանչյուր տարվա վերջին տված (ՏԴՔ) հաշվետվության և 2002թ. մեզ ուղարկած տեղեկանքի տվյալները, տեսնում ենք, որ արդյունահանման և հանքահարստացման գործընթացներում կոմբինատի ունեցած գերնորմատիվային կորուստների չափերը առավել ևս մեծ են և հասնում են աննախադեպ չափերի: Մենք հավատում ենք կոմբինատի վերջին՝ 2002թ. տվյալներին, քանի որ դրանք ճշտվել են՝ խտանյութերի վաճառքի քանակից ելնելով:

Երկրորդ, խտանյութերի այժմյան վաճառքի ժամանակ հիմնական տարրերի հետ համատեղ տարածված, ցրված և հազվագյուտ տարրերի արժեքները չեն վճարվում, բայց ամեն դեպքում ինչպես հիմնական, այնպես էլ հարակից տարրերի նշված չափերի կորուստները անթույլատրելի են: Այդ կորուստների կանխման միակ ելքը խտանյութերի վերամշակման մետալուրգիական գործարանի շուտափույթ կառուցումն է, որտեղ կկորզվեն բոլոր տարրերը և հանքահարստացուցիչ ձեռնարկությունը, ստանալով կորզվող բոլոր տարրերի արժեքների իր մասնաբաժինը և մեծացնելով իր եկամուտները, շահագրգռված կլինի առավելագույնս նվազեցնելու օգտակար տարրերի կորուստները:

Այժմ առանց որևէ հաշվարկ կատարելու՝ ուղղակի համեմատենք Ազարակի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի կողմից ներկայացված 1999, 2000 և 2001 թվականների ցուցանիշները, այն տարիների ցուցանիշները, որոնց ընթացքում թողարկվող պղնձի խտանյութերում սկսվել են պղնձի պարունակության աստիճանական մեծացման գործընթացները: Եվ այսպես. 1999թ. կոմբինատը թողարկել է պղնձի խտանյութեր, որոնցում պղնձի միջին պարունակությունը կազմել է 18%, իսկ պղնձի կորզումը հանքաքարերից խտանյութերի մեջ՝ 73,6%: Հաջորդ տարին՝ 2000թ., կոմբինատը թողարկել է պղնձի խտանյութեր, որոնցում պղնձի միջին պարունակությունը աճել է 7 տոկոսով և կազմել 25%, բայց այդ դեպքում պղնձի կորզումը հանքաքարերից խտանյութերի մեջ նվազել է 3,21% և կազմել 70,31%: Այստեղ տեղի է ունեցել 131,0տ պղնձի գերնորմատիվային կորուստ, բայց դրա հետ մեկտեղ տեղի է ունեցել նաև մոլիբդենի զգալի կորուստ՝ մոլիբդենի փաստացի կորզումը 67,76% 1999 թվականին իջել է 62,05 տոկոսի՝ 2000թ., այսինքն տեղի է ունեցել մոտ 15,0տ մոլիբդենի կորուստ: 2001թ. կոմբինատի թողարկած պղնձի խտանյութերում պղնձի միջին պարունակությունը հասցվել է 26 տոկոսի, և այդ դեպքում պղնձի կորզումը հանքաքարերից խտանյութերի մեջ նվազել է ևս 1,51 տոկոսով՝ 2000թ. համեմատ և 4,8 տոկոսով՝ 1999թ. համե-

մատ: Հետևապես խտանյութերի մեջ պղնձի պարունակության մեկ տոկոս աճին համապատասխանել է 86տ, իսկ 4,8 տոկոս աճին՝ 274տ պղնձի կորուստ: Դրա հետ մեկտեղ տեղի են ունեցել նաև զգալի կորուստներ մոլիբդենի գծով: 2000թ. համեմատ մոլիբդենի կորուստը կազմել է 0,7տ, իսկ 1999թ. համեմատ՝ 20,7տ:

Այստեղ արդեն մեկնաբանություններն այլևս ավելորդ են: Անհապաղ հարկավոր է միջոցներ ձեռնարկել մեր հանրապետության ընդերքի հարստությունները փրկելու համար:

Տարրական հաշվարկները ցույց են տալիս, որ 2000թ. Քաջարանի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի հանքաքարերից կորզման ենթակա տարրերի՝ պղնձի, մոլիբդենի, ռենիումի, ոսկու, արծաթի, սելենի, թելուրի և բիսմութի արժեքը 2000թ. միջազգային շուկայում գործող գներով կազմել է 90,74 մլն դոլար, կորզված տարրերի արժեքը՝ 60,24 մլն դոլար, իսկ թափոնապոչների հետ թափված՝ կորսված, տարրերի արժեքը՝ 30,5 մլն դոլար: Այստեղից պարզորոշ երևում է, որ.

- 2000թ. կորզված տարրերի արժեքը կազմել է կորզման ենթակա տարրերի արժեքի 66,4 տոկոսը,

- կորսված՝ թափոնապոչեր թափված, տարրերի արժեքը կազմել է կորզման ենթակա տարրերի արժեքի 33,6 տոկոսը,

- կորսված՝ թափոնապոչեր թափված, տարրերի արժեքը կազմել է կորզված տարրերի արժեքի 50,6 տոկոսը:

Ինչպես տեսնում ենք, Քաջարանի հանքավայրի հանքաքարերի արդյունահանման ու հարստացման գործընթացներում կորուստները շատ մեծ են, որը մնան արժեքավոր օգտակար տարրերի համար անթույլատրելի և շատ մեծ շռայլություն է: Կարծում ենք, որ Հայաստանի կառավարությունը իր ուշադրության կենտրոնում պետք է պահի նմանատիպ հանքավայրերի շահագործման աշխատանքները՝ օգտագործելով իր բոլոր լծակները (լեռնատեխնիկական վերահսկողության ծառայության, երկրաբանական վերահսկողության, առևտրի և տնտեսական զարգացման նախարարության լեռնային վարչության և այլն), պետք է կանխի մեր հանրապետության հարստության փոշիացումը, շռայլումն ու վատնումը: Դրա հետ մեկտեղ՝ լեռնամետալուրգիական գործարանների անհապաղ կառուցումը օրվա պահանջ է և քննարկման ենթակա չէ: Որքան շուտ կառուցվեն ժամանակակից տեխնոլոգիաներով ու տեխնիկայով հագեցված մետալուրգիական գործարանները, այնքան շուտ կփրկվեն մեր ընդերքի հարստությունները թափոնակույտեր թափվելուց և օտարներին նվիրելուց և նույնքան էլ շուտ և շատ կհարստանա մեր հանրապետությունը:

Ն.Լ. Գլինկայի (1977, էջ 391) տվյալներով մեկ տոննա պղինձ ծու-

լելիս առաջանում է 7,5 տ ծծմբի երկօքսիդ (SO_2), որից հնարավոր է ստանալ ավելի քան 10 տ ծծմբաթթու (H_2SO_4):

Քաջարանի հանքաքարերից ստացվող՝ 27-28 տոկոս պղինձ պարունակող խտանյութում ծծմբի պարունակությունը կազմում է 25-30 տոկոս, իսկ 50-51 տոկոս մոլիբդեն պարունակող խտանյութում՝ մինչև 36 տոկոս ծծումբ:

28,0 տոկոս պղինձ պարունակող 3,6տ խտանյութից մետալուրգիական վերամշակման ժամանակ կարելի է ձուլել մեկ տ պղինձ, հետևապես 3,6տ պղնձի խտանյութից հնարավոր է ստանալ 7,5տ ծծմբի երկօքսիդ կամ 10տ ծծմբաթթու:

Մեկ տոննա մոլիբդենի խտանյութում ծծմբի պարունակությունը մոտ 1,2 անգամ ավելի է, քան մեկ տ պղնձի խտանյութում: Եթե ընդունենք, որ այդ հարաբերությունը հաստատուն է, ապա 50 տոկոս մոլիբդեն պարունակող 3,0տ խտանյութից մետալուրգիական վերամշակման ժամանակ կարելի է ստանալ 1,5տ մոլիբդեն և 10տ ծծմբաթթու:

Տեխնիկատնտեսական հաշվարկներով հիմնավորվել է, որ Քաջարանի պղնձամոլիբդենային հանքավայրից տարեկան արդյունահանվող 9 մլն տ հանքաքարերի հարստացման գործընթացներում կարելի է ստանալ 28 տոկոս պղինձ պարունակող 50910տ պղնձի խտանյութ և 50 տոկոս մոլիբդեն պարունակող 7200տ մոլիբդենի խտանյութ: Հետևապես. $50910 \times 3,6 = 141400$ տ ծծմբաթթու, իսկ $7200 \times 10 = 72000$ տ մոլիբդենի խտանյութից՝ $(7200:3,04) \times 10 = 23684$ տ ծծմբաթթու:

Այսպիսով, Քաջարանի հանքավայրի հանքաքարերի արդյունահանման, հարստացման և մետալուրգիական վերամշակման դեպքում հանքաքարերում պարունակվող թանկարժեք մետաղների ու տարրերի կորզմանը զուգընթաց տարեկան հնարավոր կլինի լրացուցիչ ստանալ 165084տ ծծմբաթթու, որի մեկ տոննան միջազգային շուկայում գնահատվում է 20 դոլար: Այսպիսով, հնարավոր կլինի տարեկան լրացուցիչ ստանալ 3.301.680 դոլար:

2. ՊՂԻՆԶ-ՅՐԱՔԱՐԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱԿՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ

Պղնձի և բազմամետաղների հանքավայրերը Ալավերդու և Կապանի շրջաններում հայտնի են եղել շատ վաղ ժամանակներից: Գոյություն ունեցող պատմական տվյալները ոչ միշտ են հնարավորություն տալիս ստույգ նշել որևէ հանքավայրի հայտնաբերման կամ բացման ժամանակները, բայց պատմական որոշակի փաստեր, այնուամենայնիվ, կան, և դրանք վկայում են, որ պղինձն ու կապարը Անդրկովկասում, մասնավորապես Հայաստանում, կիրառվել են դեռևս մեր թվարկությունից առաջ: Հույն ճանապարհորդները մեր թվարկությունից առաջ՝ 250-200թթ., այցելելով Հայաստան, նշել են, որ լեռնային գործը Հայաստանում գոյություն է ունեցել դեռևս մեր թվարկությունից առաջ՝ երկրորդ հազարամյակում: Այդ մասին են վկայում հանքավայրերի տարածքում պահպանված բազմատեսակ լեռնային փորվածքները՝ ուղղաձիգ, թեք և հորիզոնական, ինչպես նաև մետաղների ծուլման խարամները: Վաղ ժամանակներում հանքավայրերի շահագործման վերաբերյալ պատմական տվյալներ են տալիս Կ.Սապպերը, Ա.Իեսսենը, Մ.Շոստակը և ուրիշներ:

Պատմական տվյալները վկայում են, որ ասորեստանցիները մեր թվարկությունից առաջ՝ երկրորդ հազարամյակում, Հայաստանի հանքերից արդյունահանել են պղնձի և արծաթի հանքաքարեր:

Բ.Բ.Պիոտրովսկու (1949) հետազոտություններով համոզիչ կերպով հաստատված է Հայաստանի հյուսիսում և հարավում վաղ ժամանակներից մետալուրգիական կենտրոնների գոյությունը: Այդ մասին են վկայում նշված տարածքներում հայտնաբերված երկաթից և բրոնզից ծուլված իրերը, որոնք վերաբերում են մեր թվարկությունից առաջ՝ 16-14-րդ դարերին:

Հայաստանում հայտնի են բուն պղնձի 5 հետախուզված հանքավայրեր՝ Կապանի, Ալավերդու, Շամլուղի, Լիճքի և Հանքածորի, որոնց արդյունաբերական պաշարների ընդհանուր քանակը կազմում է 841 հազ.տ, իսկ դրանց հեռանկարային ռեսուրսներինը՝ 560 հազ.տ: Հայտնի են 25 փոքր ու մեծ հանքաերևակումներ՝ Ծաղկաշատի, Կառնուտի, Ոսկեպարի, Կրասարի, Ալվարդ-Բարդուտի խմբի (6 հանքաերևակումներով, որի մեջ է նաև Հազվիի հեռանկարային հանքաերևակումը), Դիլիջանի, Գուլվինոյի, Տիգրանաբերդի, Զաղիձորի, Կաճաճկուտի, Բայանդուրի, Տլոտջրի, Էլարի և Սիսմադանի, որոնցից Տիգրանա-

բերդի հանքաերևակման հեռանկարային ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 500 հազ.տ, նույնքան էլ գնահատվում են Արմանիս-Դեղինգետի խմբի 4 և Ալվարդ-Բարդուտի խմբի 6 հանքաերևակումների հեռանկարային ռեսուրսները:

Բուն պղնձի հետախուզված 5 հանքավայրերի պղնձի արդյունաբերական պաշարներից մոտ 8 անգամ ավելի արդյունաբերական պաշարներ են պարունակվում պղինձ-մոլիբդենային կազմավորման 6՝ Քաջարանի, Ագարակի, Դաստակերտի, Թեղուտի, Այգեծորի և Հանքավանի (սկառնային հանքայնացման) հետախուզված հանքավայրերի հանքաքարերում: Այնպես որ Հայաստանը պղնձի պաշարներով ապահովված կարող է լինել մի քանի հարյուրամյակ:

2.1. Կապանի պղնձի հանքավայրը գտնվում է Ոխչի գետի ծախ ավիին, Կապան քաղաքի մոտ, նրա հյուսիսային և հյուսիսարևելյան ծայրամասում: Հանքավայրը տեղադրված է միջին յուրայի հասակի հրաբխածին ապարների մեջ, որոնք ներկայացված են անդեզիտային և անդեզիտադափտային պորֆիրիտներով, տուֆերով, տուֆոբրեկչիաներով, տուֆովազաքարերի շերտիկներով ու ոսպնյակածև մարմիններով:

Ձևաբանական առումով հանքայնացումը ներկայացված է երակներով և երակիկացանային տիպով, որոնցում հիմնական հանքանյութերը կազմում են պղնձի խալկոպիրիտ և ծծմբի հրաքարի պիրիտ հանքանյութերը: Պղնձի հետ միասին Կապանի հանքավայրը պարունակում է նաև հազվագյուտ և ազնիվ տարրեր՝ ոսկի, արծաթ, սելեն, թելուր, գերմանիում և այլն:

Կապանի հանքավայրը շահագործվում է նախապատմական ժամանակներից, հավանաբար մեր թվարկությունից երկու հազարամյակ առաջ, սակայն հանքավայրում մանրազնին հետախուզական աշխատանքներ կատարվել են՝ սկսած 1934 թվականից: Հանքավայրի հանքաքարերի պաշարներն այժմ համարյա սպառված են, այդ իսկ պատճառով Հայաստանի երկրաբանները ելք են փնտրում Կապանի հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկան պղնձի հանքաքարերով ապահովելու և ծեռնարկության կյանքը երկարածգելու համար: Երկրաբաններին այդպես էլ չհաջողվեց Կապանի պղնձի հանքավայրի շրջակայքում մի քանի տասնամյակ տևող որոնողական աշխատանքների ընթացքում մեծ պաշարներով ու հարուստ հումքով նորանոր հանքավայրեր հայտնաբերել: Հետևապես ելքն այստեղ միակն է, որն առաջարկում և հիմնավորում է Պ.Ալոյանը (2001): Անհրաժեշտ է շահագործման մեջ ներգրավել Կապանի հանքավայրի աղքատ հանքաքարերն ու պահպանական և այլ նպատակներով թողնված անծեռնմիսելի հանքազանգվածները:

Պ.Ալոյանի հաշվարկներով 1970-ից մինչև 1990 թվականները Կա-

պանի հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկայում մշակվող հանքաքարերում պղնձի պարունակությունը նվազել է 0,524 տոկոսով և 1990թ. կազմել է 0,866% 1970թ. 1,39%-ի դիմաց: 1995թ. մշակվել են ավելի նվազ պարունակության 0,7-0,75% հանքաքարեր, իսկ 2000թ. սկզբին պղնձի միջին պարունակությունը «ապրանքային» հանքաքարերում կազմել է 0,55-0,60%, սակայն վերջին 20 տարիներին հանքաքարերի մեջ պղնձի պարունակության նվազման հետ միասին աճել է պղնձի կորզումը խտանյութերի մեջ, 88 տոկոսից բարձրացել է 94 տոկոսի՝ առանց իջեցնելու խտանյութերի որակը: Հարստապոչերում նույնիսկ նվազել է թափվող պղնձի պարունակությունը, 0,179 տոկոսից իջել է 0,07 տոկոսի: Այս փաստը՝ աղքատ հանքաքարերի հարստացումը կորզման ավելի բարձր զործակցով և առանց վնասելու խտանյութի որակը, հաստատել են Պ.Ալոյանի մտահղացման արդիականությունն այն առումով, որ Կապանի հանքավայրի Հարավային տեղամասի խոր հորիզոնների աղքատ հանքաքարերը արդյունավետ կարող են մշակվել՝ ինչպես շարքային հանքաքարերի հետ բովախառնուրդ կազմելով, այնպես էլ անջատ և առանց նվազեցնելու նվաճված տեխնոլոգիական ցուցանիշները:

Հանքավայրի պաշարների լրիվ (ամբողջությամբ) օգտագործման միտումով մղված՝ Պ.Ալոյանը պղնձի աղքատ հանքաքարերի պաշարների հաշվարկի հիմքում դնում է պղնձի եզրային 0,2% պարունակությունը: Արդյունքում ստացվում է Հարավային տեղամասի խոր հորիզոնների աղքատ հանքաքարերը արտահաշվեկշռայինից հաշվեկշռայինի վերագնահատման հետևանքով հանքաքարերի պաշարների աճ՝ 13,2 մլն տ և պղնձի աճ՝ 94 հազ.տ՝ պղնձի 0,72% միջին պարունակությամբ (ավելի բարձր պարունակությամբ, քան մշակվել է Կապանի հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկայում 2000թ. սկզբին):

Պաշարների պետական հանձնաժողովի (ԽՍՀՄ) կողմից հաստատված պաշարներից առ 1-ը հունվարի 2002թ. Կապանի հանքավայրի հաշվեկշռում մնացած ($B+C_1+C_2$ կատեգորիաների) պաշարների քանակը կազմում է հանքաքարերինը՝ 6398 հազ. տ, պղնձինը՝ 203,95 հազ. տ (պղնձի միջին պարունակությունը՝ 3,19%), ոսկունը՝ 601կգ (ոսկու միջին պարունակությունը՝ 0,094գ/տ), արծաթինը՝ 36,6տ (արծաթի միջին պարունակությունը՝ 5,72գ/տ), սելենինը՝ 123,16տ (միջին պարունակությունը՝ 19,25գ/տ), թելուրինը՝ 79,2տ (միջին պարունակությունը՝ 12,38գ/տ), ծծմբինը՝ 672 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 10,5%):

Հարավային տեղամասի աղքատ հանքաքարերի պաշարների հաշվարկով այժմ Կապանի հանքավայրի պաշարների ընդհանուր քանակը կազմում է հանքաքարերինը՝ 19398 հազ.տ, պղնձինը՝ 300,9 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 1,55%), ոսկունը՝ 1834կգ (միջին պարունակությունը՝ 0,0945գ/տ), արծաթինը՝ 93,4տ (միջին պարունակու-

յունը՝ 4,81գ/տ), սելենինը՝ 306,7տ (միջին պարունակությունը՝ 15,81գ/տ), ֆելուրինը՝ 194,8տ (միջին պարունակությունը՝ 10,04գ/տ), ծծմբինը՝ 1556 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 8,02%):

Կապանի պղինձ-հրաքարային կազմավորման հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հաշվարկի հիմքում դրվում են միայն հետախուզված և արդյունաբերական կատեգորիաներով (B+C₁+C₂) գնահատված պաշարները:

Աղյուսակ 18

Կապանի պղինձ-հրաքարային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ արդյունաբերական պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ (Cu)	300900	1590	478.431.000
Ոսկի (Au)	1834 կգ	9775	17.927.350
Արծաթ (Ag)	93,4	146300	13.664.420
Սելեն (Se)	306,7	8157	2.501.752
Թելուր (Te)	194,8	26000	5.064.800
Ծծումբ (S)	1556000	-	-
Ծծմբաթթու	4761360	20	95.227.200
Ընդամենը			612.816.522

2.2. Ալավերդու պղնձի հանքավայրը գտնվում է Ալավերդի քաղաքից 3 կմ դեպի հյուսիս: Շահագործվել է վաղ ժամանակներից, որոշակի ընդհատումներով մինչև 1944թ.: 1955 թվականից հանքավայրում կատարվել են երկրաբանահետախուզական աշխատանքներ, որոնք ավարտվել են 1980թ., և որոնց արդյունքով հաշվարկվել և Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատվել են հանքավայրի արդյունաբերական նշանակության պաշարները:

Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում առկա են «ստորին» պորֆիրիտները՝ Դեբեդի շերտախումբը, որոնք ներդաշնակ ծածկվում են Կոշաբերդի շերտախմբի պորֆիրիտների տուֆաբեկչիաներով: Վերջիններս էլ իրենց հերթին ծածկվում են հրաբխաբեկորային ապարներով: Հանքավայրում լայն չափերով տարածված են դիաբազային պորֆիրիտների երակային մարմինները, հազվադեպ՝ թուր կազմի ալքիտոֆիրների երակները:

Հանքավայրի հեռանկարները Ի.Գ.Մաղաքյանի և մյուսների (1972) կարծիքով կապված են երակիկացանավոր տիպի հանքայնացման հետ, որոնք հայտնաբերվել են Կենտրոնական տեղամասի արևմտյան թևում:

Հանքայնացումը ներկայացված է հիմնականում պղնձի խալկոպիրիտ և ծծմբի հրաքարի պիրիտ հանքանյութերով: Ի.Չ.Սաղաքյանի և մյուսների (1972) տվյալներով Ալավերդու պղնձի հանքավայրի Կենտրոնական տեղամասի արևմտյան թևում տարածված երակիկացանավոր հանքայնացումները պարունակում են ոսկի՝ 0,1գ/տ, արծաթ՝ 4,5գ/տ, սելեն՝ 0,0035%, թելուր՝ 0,00185%, պղինձ՝ 0,7-ից մինչև 3,5% պարունակությամբ:

Ալավերդու հանքավայրի հաշվարկված և Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված պաշարների քանակը առ 1-ը հունվարի 2000թ. (դրանից հետո հանքավայրում շահագործման աշխատանքներ չեն կատարվել) կազմում են՝ հաշվեկշռային հանքաքարերինը 5486 հազ.տ, արտահաշվեկշռայինը՝ 454 հազ.տ, պղնձինը՝ 171,7 հազ.տ, արտահաշվեկշռայինը՝ 6,7 հազ. տ (պղնձի միջին պարունակությունը կազմում է 3,44%), ոսկու պաշարները կազմում են 661կգ (միջին պարունակությունը՝ 0,12գ/տ), արծաթի պաշարները՝ 32,8տ (միջին պարունակությունը՝ 6,25 գ/տ), բիսմութինը՝ 1144տ (միջին պարունակությունը՝ 0,021%), սելենինը՝ 294,2տ (միջին պարունակությունը՝ 52,1գ/տ), թելուրինը՝ 459,0տ (միջին պարունակությունը՝ 83,9գ/տ), ծծմբինը՝ 936 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 16,86%): Այստեղ հարկ ենք համարում նշել, որ պղնձի հաշվեկշռային 171,7 հազ.տ պաշարներին համապատասխանող խալկոպիրիտ հանքանյութի քանակը կազմում է 496,24 հազ.տ, որի մեջ ծծմբի քանակը տեսականորեն կազմում է 173,188 հազ.տ: Այսպիսով, ստացվում է, որ ծծմբի հաշվեկշռային պաշարների քանակը մոտ 5,4 անգամ գերազանցում է պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի մեջ տեսականորեն գտնվող ծծմբի քանակին: Պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութից դուրս գտնվող 762,812 հազ.տ ծծմբի միակ հանքանյութը կարող է լինել ծծմբի հրաքար պիրիտ հանքանյութը, որի քանակը Ալավերդու հանքավայրի հանքաքարերում մոտ 8 անգամ ավելի պետք է լինի պղնձի հանքանյութից, որպեսզի ապահովի ծծմբի 762,812 հազ.տ քանակությունը: Այստեղից ակնհայտ է, որ հանքաքարերի հարստացման՝ պղնձի խտանյութերի ստացման հետ միասին, պարտադիր պետք է ստանալ նաև ծծմբի հրաքարի խտանյութեր՝ հաշվի առնելով վերջինիս մեջ ծծմբի պարունակության (53,45%) մեծությունը և դրանցից ստացվող ծծմբաթթվի բավականին բարձր արժեքը:

Լեռնահանքային ձեռնարկությունների արդյունավետության բարձրացման միակ ուղին բոլոր օգտակար տարրերի լրիվ և նպատակային օգտագործումն է, դրանց հնարավորինս բարձր տոկոսներով կորզումը ինչպես հանքաքարերից խտանյութերի մեջ, այնպես էլ մետա-

լուրգիական վերամշակման գործընթացներում՝ խտանյութերից կորզումը մաքուր մետաղների տեսքով ու դրանց գտումը: Անհրաժեշտ է հանքաքարերի հարստացման գործընթացներում ստանալ ինչպես պղնձի հանքաքարերի բարձրորակ խտանյութեր (պղնձի բարձր տոկոսներով կորզումով՝ 94 տոկոսից ոչ ցածր), այնպես էլ ծծմբի հրաքարի խտանյութ, որը պղնձի հանքանյութի հետ միասին կծառայի ծծմբաթթվի արտադրության համար՝ որպես բարձրորակ հումք: Միևնույն ժամանակ ծծմբի հրաքարը կարող է ծառայել նաև ոսկի և գալիում տարրերի կորզման հումք:

Աղյուսակ 19

Ալավերդու պղինձ-հրաքարային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ արդյունաբերական պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	171700	1590	273.003.000
Ոսկի	661 կգ	9775	6.461.275
Արծաթ	32,8	146300	4.798.640
Քիսմուտ	1144	6790	7.767.760
Սելեն	294,2	8157	2.399.789
Թելուր	459,0	26000	11.934.000
Ծծումբ	936000	-	-
Ծծմբաթթու	2864160	20	57.283.200
Ընդամենը			363.647.664

Բացի հանքավայրի հաշվեկշռային պաշարներից՝ հանքավայրի թևերում և խոր հորիզոններում սպասվում են հեռանկարային ռեսուրսներ, քանակով քիչ ավելի, քան հաշվեկշռային պաշարներն են: Դրանք գնահատվում են՝ հանքաքարերինը 6,43 մլն տ, պղնձինը՝ 180 հազ.տ, հարակից տարրերինը՝ համարյա նույնքան, որքան հաշվեկշռային պաշարներում են, ոսկունը՝ 670կգ, արծաթինը՝ 33,0տ, քիսմուտինը՝ 1150տ, սելենինը՝ 295տ, թելուրինը՝ 460տ, ծծմբինը՝ 940 հազ.տ:

Ալավերդու հանքավայրի հեռանկարային ռեսուրսների (ընդերքի հարստությունների) արժեքը կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով, բերվում է ստորև (աղյուսակ 20):

Ալավերդու պղինձ-հրաքարային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ P, կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	180000	1590	286.200.000
Ոսկի	670 կգ	9775	6.549.250
Արծաթ	33,0	146300	4.827.900
Բիսմուտ	1150	6790	7.808.500
Սելեն	295	8157	2.406.315
Թելուր	460	26000	11.960.000
Ծծումբ	940000	-	-
Ծծմբաթթու	2876400	20	57.528.000
Ընդամենը			377.279.965

2.3. Շամլուղի պղնձի հանքավայրը գտնվում է Ալավերդու շրջանում, Ախթալա երկաթգծի կայարանից 9կմ դեպի արևմուտք՝ Շամլուղ գյուղի մոտակայքում: Այս հանքավայրը շահագործվում է 18-րդ դարի երկրորդ կեսից և շարունակվել է մինչև 1990թ.: 1990թ. ժամանակավորապես պահարկվել է և այժմ «Մանես և Վալլեքս» սև պղնձի արտադրության ընկերության կողմից նախապատրաստվում է վերագործարկման և վերաշահագործման:

Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են միջին յուրայի հասակի (բայոս-բաթ) հրաբխանստվածքային առաջացումները: Հանքավայրի ստորին հորիզոնները կազմված են Դեբեդի շերտախմբի պորֆիրիտներից, որոնք վերևից ծածկված են Կոշաբերդի շերտախմբի ապարներով՝ տուֆերով, անդեզիտային պորֆիրիտների տուֆաբրեկչիաներով: Ավելի վերև տեղադրված են կերատոֆիրների հորիզոնի ապարները, որոնք էլ փոքր անկյունային աններդաշնակությամբ ծածկվում են տուֆանստվածքային ապարներով՝ կավային տուֆոավազաքարերով, կրաքարերով և տուֆոկոնգլոմերատներով: Բոլոր վերը նշված ապարները պատռված են ալբիտոֆիրների, ֆելզիտային պորֆիրների, գրանոդիորիտ-պորֆիրների և այլնի սուբվոլկանիկ մարմիններով:

Շամլուղի հանքավայրում հանքայնացումը վերահսկվում է կերատոֆիրների և պորֆիրիտների-տուֆոբրեկչիաների նպաստավոր հորիզոններով ու հյուսիսարևելյան լայնակի տարածմանը մոտ տեկտոնական խզվածքներով:

Գլխավոր օգտակար հանածոները ներկայացված են պղնձի խալկոպիրիտ և ծծմբի հրաքարի հանքանյութերով:

Հանքավայրի շահագործման ժամանակաշրջանում հանքավայրի վերին հորիզոններից արդյունահանված հանքաքարերում ազնիվ մետաղների պարունակությունները կազմել են՝ ոսկունը 0,7գ/տ, արծաթինը՝ 12,0գ/տ: 70-ական թվականներին արդյունահանվող և վերամշակվող հանքաքարերում ազնիվ մետաղների պարունակությունը կազմել է՝ ոսկունը 0,17գ/տ, արծաթինը՝ 2,85գ/տ:

Ի.Գ.Մաղաքյանի և մյուսների (1972) տվյալներով Շամլուղի հանքաքարերում հայտնաբերվել են սելեն՝ 0,00215%, թելուր՝ 0,0014%, ինդիում՝ 0,00027%, թալիում՝ 0,00015%, գալիում՝ 0,000725%, բիսմութ՝ 0,00182%:

Շամլուղի հանքավայրի պահարկված պաշարները առ 1-ը հունվարի 2000թ. կազմում են՝ հանքաքարերի հաշվեկշռային պաշարները 4514 հազ.տ, արտահաշվեկշռային պաշարները՝ 1389 հազ. տ, պղնձի հաշվեկշռային պաշարները՝ 154,4 հազ. տ, միջին պարունակությունը՝ 3,54%, արտահաշվեկշռային պաշարները 9,9հազ.տ, ոսկունը՝ 1891կգ (միջին պարունակությունը՝ 1,03գ/տ 1847 հազ.տ հանքաքարերում), արծաթինը՝ 29,1տ (միջին պարունակությունը՝ 8,11գ/տ), սելենինը՝ 30,7տ (միջին պարունակությունը՝ 10,5գ/տ), թելուրինը՝ 55,6տ (միջին պարունակությունը՝ 25,4գ/տ, 2188 հազ.տ հանքաքարերում), ծծմբինը՝ 585,7 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 16,21%, 3613 հազ.տ հանքաքարերում): Բացի վերը նշված տարրերից՝ Շամլուղի հանքավայրում կան առանձին հանքային մարմիններ, որոնք պարունակում են նաև կապար և ցինկ: Վերջիններիս հաստատված պաշարները կազմում են՝ կապարինը 4,9 հազ.տ (286 հազ.տ հանքաքարերում), կապարի միջին պարունակությունը կազմում է 1,7%, ցինկինը՝ 14,2 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 4,96%):

Շամլուղի հանքավայրի հանքաքարերում կան մի քանի այլ տարրեր՝ ինդիում, թալիում, գալիում և բիսմութ, որոնք չեն հայտնաբերվել երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ընթացքում (անալիզներ չեն կատարվել), սակայն հայտնաբերվել են Ի.Մաղաքյանի և գործընկերների կողմից: Բնականաբար դրանց պաշարները հետախույզ երկրաբանների կողմից չեն գնահատվել և Ալավերդու՝ նախկինում գործող լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության կողմից չեն կորզվել: Այդ տարրերի պաշարները մենք հաշվարկում ենք Մաղաքյանի տվյալներով: Եվ այսպես, ինդիումի պաշարները հաշվեկշռային հանքաքարերում կազմում են 12,19տ, թալիումինը՝ 6,77տ, գալիումինը՝ 32,73տ, բիսմութինը՝ 82,15տ:

Այժմ հաշվարկենք Շամլուղի պղնձ-հրաքարային կազմավորման

հանքավայրի ընդերքում պահարկված հաշվեկշռային պաշարների արժեքը առավել կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով

Աղյուսակ 21

Շամլուղի պղինձ-հրաքարային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ արդյունաբերական պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	154400	1590	245.496.000
Ոսկի	1891կգ	9775	18.484.525
Արծաթ	29,1	146300	4.257.330
Սելեն	30,7	8157	250.420
Թելուր	55,6	26000	1.445.600
Ինդիում	12,19	72500	883.775
Թալիում	6,77	280000	1.895.600
Գալիում	32,73	400000	13.092.000
Բիսմուտ	82,15	6790	557.798
Կապար	4900	475	2.327.500
Ցինկ	14200	805	11.431.000
Ծծումբ	585700	-	-
Ծծմբաթթու	1792240	20	35.844.800
Ընդամենը			336.006.348

Շամլուղի հանքավայրի հեռանկարները կապվում են նրա արևմտյան թևի և խոր հորիզոնների հանքայնացումների հետ, որտեղ հեռանկարային ռեսուրսները կազմում են՝ հանքաքարերինը 3823,5 հազ.տ, պղնձինը՝ 130 հազ.տ, 3,4%՝ պղնձի միջին պարունակությամբ: Նշված հեռանկարային ռեսուրսների վրա տարածելով հարակից տարրերի նույն պարունակությունը, որ առկա է հաշվեկշռային պաշարներում, այդ տարրերի ռեսուրսները կկազմեն՝ ոսկունը՝ 1606կգ (միջին պարունակությունը՝ 0,42գ/տ), արծաթինը՝ 31,00տ, (միջին պարունակությունը՝ 8,11գ/տ), սելենինը՝ 26,0տ (միջին պարունակությունը՝ 6,8գ/տ), թելուրինը՝ 47,03տ (միջին պարունակությունը՝ 12,3գ/տ), ինդիումինը՝ 10,32տ (միջին պարունակությունը՝ 0,00027%), թալիումինը՝ 5,74տ (միջին պարունակությունը՝ 0,00015%), գալիումինը՝ 27,72տ (միջին պարունակությունը՝ 0,000725%), բիսմուտինը՝ 69,59տ (միջին պարունակությունը՝ 0,00182%), ծծմբինը՝ 619,8 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 16,21% ամբողջ հանքաքարերում), կապարինը՝ 4,76 հազ.տ (միջին

պարունակությունը՝ 1,7%, 280 հազ.տ հանքաքարերում), ցինկինը՝ 13,72 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 4,9% 280 հազ.տ հանքաքարերում):

Աղյուսակ 22

Շամլուղի պղինձ-հրաքարային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ P, կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	130000	1590	206.700.000
Ոսկի	1606 կգ	9775	15.698.650
Արծաթ	31,0	146300	4.535.300
Սելեն	26,0	8157	212.082
Թելուր	47,3	26000	1.229.800
Ինդիում	10,32	72500	748.200
Թալիում	5,74	280000	1.607.200
Գալիում	27,72	400000	11.088.000
Բիսմութ	69,59	6790	472.516
Կապար	4760	475	2.261.000
Ցինկ	13720	805	11.044.600
Ծծումբ	619800 կամ	-	-
Ծծմբաքար	1896588	20	37.931.760
Ընդամենը			293.528.076

2.4. *Լիճքի պղինձի հանքավայրը* գտնվում է Սյունիքի մարզի Մեղրու շրջանում՝ Լիճք գյուղից 3կմ դեպի հարավ-արևմուտք: Ազարակի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հետ կապված է 40կմ երկարություն ունեցող ասֆալտապատ ճանապարհով, որը, սակայն, պիտանի չէ մեծ բեռնատարության ավտոմեքենաների երթևեկության համար: Լիճքի հանքավայրը հետախուզվել է որպես լրացուցիչ հանքահումքային բազա Ազարակի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի համար:

Պղնձի ձուլման խարամների առկայությունը հանքավայրի տարածքում վկայում է այն մասին, որ Լիճքի հանքավայրը նախկինում շահագործվել է:

Լիճքի հանքային դաշտի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են մոնոցոնիտային կազմի ներծին ապարները: Հանքավայրի արևելյան թևում տարածված են գաբրոները, միջին մասում՝ մոնոցոնիտները, իսկ արևմտյան թևում՝ պորֆիրաման գրանիտներն ու գրանոդիորիտները: Հանքային դաշտում լայն տարածում ունեն տարբեր կազ-

մության երականման մարմինները: Տեկտոնական առումով Լիճքի հանքավայրը սերտորեն կապված է Դեբաքլուի խորքային խզման հետ: Վերջինիս հետ են կապված բոլոր խոշոր՝ պղինձ-մոլիբդենային և ոսկի-սուլֆիդային հանքավայրերը՝ Քաջարանի, Ագարակի, Այգեծորի, Լիճքվագ-Թեյի, Տերտերասարի և մի շարք հանքաերականներ:

Լիճքի հանքավայրում հանքներփակող հիմնական ապարները՝ գրանոդիորիտ-պորֆիրները, ներկայացված են շտոքանման մարմնով, որը պատռված է դիորիտ-պորֆիրիտային, լամպրոֆիրային և ապլիտ-պեգմատիտային երակներով: Շտոքանման մարմնի չափերը կազմում են՝ 500x300մ: Հանքային մարմինը դեպի խորք տարածվում է 260մ: Լիճքի հանքավայրում գլխավոր հանքանյութերը ներկայացված են պղնձի խալկոպիրիտ և բորնիտ, ծծմբի հրաքարի պիրիտ, երկաթի մագնետիտ և մոլիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութերով: Հանքավայրում առկա են նաև երկրորդական, մոտ 14 անուն մետաղների և ոչ մետաղների հանքանյութեր:

Լիճքի հանքավայրում հանքայնացումը ներկայացված է երեք բնական տիպերով՝ սուլֆիդային (օքսիդացման աստիճանը՝ մինչև 20%), խառը (օքսիդացման աստիճանը՝ 20-50%) և օքսիդացված (օքսիդացման աստիճանը՝ 50%-ից բարձր): Օքսիդացման գոտու խորությունը տատանվում է 25-ից մինչև 55մ-ի սահմաններում, միջին խորությունը կազմում է 40մ: Հանքայնացման հիմնական՝ գերակշիռ մասը ներկայացված է սուլֆիդային հանքանյութերով: Սուլֆիդային և խառը հանքանյութերը հեշտությամբ հարստացվում են ֆլուտացիոն եղանակով: Պղնձի 18,5% խտանյութում պղնձի կորզելիությունը կազմում է 91%, իսկ մոլիբդենի 47,9% խտանյութում մոլիբդենի կորզելիությունը՝ 51%: Օքսիդացված հանքանյութերից «կենտրոնացված տարրալուծման» եղանակով ստացվում է ցեմենտված պղինձ՝ պղնձի 90% պարունակությամբ: Հանքաքարերի հարստացման ժամանակ պղնձի հետ հարակից տարածված՝ ցրված և հազվագյուտ տարրերը՝ սելենը, թելուրը, բիսմութը, ռենիումը, ոսկին, արծաթը, ծծումբը և այլն, կուտակվում են պղնձի խտանյութերում:

Լիճքի հանքավայրի արդյունաբերական պաշարները կազմում են.

- հաշվեկշռային պաշարները (B+C, կատեգորիայի)՝ հանքաքարերինը 34065 հազ.տ, պղնձինը՝ 214,2 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 0,63%), մոլիբդենի հանքաքարերինը՝ 1560 հազ.տ, մոլիբդեն մետաղինը՝ 480տ (միջին պարունակությունը՝ 0,031%),

- արտահաշվեկշռային պաշարները (C, կատեգորիայի)՝ պղնձի հանքաքարերինը՝ 28522 հազ.տ, պղնձինը՝ 105,4 հազ.տ, մոլիբդենի հանքաքարերինը՝ 236 հազ.տ, մոլիբդեն մետաղինը՝ 40տ:

Արդյունաբերական պաշարներ են հաստատվել նաև հարակից ցրված և հազվագյուտ տարրերի համար, որոնց քանակը կազմում է՝ ոսկու հանքաքարերինը ($C_1 + C_2$ կատեգորիաներով)՝ 26685 հազ.տ, ոսկունը՝ 1482կգ (ոսկու արտահաշվեկշռային պաշարները կազմում են հանքաքարերինը 28521 հազ.տ, ոսկունը՝ 359կգ), արծաթինը՝ 81,4տ (միջին պարունակությունը 4,4գ/տ, հանքաքարերի քանակը՝ նույնքան, որքան և ոսկունը), արծաթ արտահաշվեկշռային պաշարները՝ հանքաքարերինը՝ 4587 հազ.տ, արծաթ մետաղինը՝ 8,9տ, սելենինը՝ 87,7տ, սելենի արտահաշվեկշռային պաշարներինը՝ 45,7տ, թելուրինը՝ 54,8տ, թելուրի արտահաշվեկշռային պաշարներինը՝ 36,6տ, ծծմբինը՝ 304 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 1,1%), ծծմբի արտահաշվեկշռային պաշարներինը՝ 43 հազ.տ:

Հետախույզ-երկրաբանների կարծիքով Լիճքի հանքավայրի պաշարների աճ (ռեսուրսներ) չեն սպասվում ո՛չ դեպի խորք և ո՛չ էլ դեպի հանքավայրի թևերը:

Լիճքի հանքավայրում պղնձի և մոլիբդենի հետ հարակից տարածված ոչ բոլոր տարրերն են գնահատվել արդյունաբերական պաշարներում: Չեն գնահատվել բիսմուտը և ռենիումը, չնայած դրանց պարունակությունը հաստատվել է բավականին մեծաքանակ անալիզների տվյալներով՝ բիսմուտինը՝ 152 մմուլների տվյալներով, ռենիումինը՝ 85 մմուլների տվյալներով: Բիսմուտի միջին պարունակությունը կազմում է 8,2գ/տ (սուլֆիդային հանքաքարերում՝ 8,1գ/տ, խառը հանքաքարերում՝ 8,8գ/տ, օքսիդացված հանքաքարերում՝ 8,53գ/տ): Ռենիումի միջին պարունակությունը սուլֆիդային հանքաքարերում կազմում է 0,2գ/տ, մոլիբդենի միջին՝ 0,033% պարունակության համար:

Բիսմուտի պաշարները Լիճքի հանքավայրում կազմում են 513,2տ (62587 հազ.տ հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային հանքաքարերում համատեղ):

Ռենիումի պաշարները կազմում են 0,36տ (1796 հազ.տ հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային հանքաքարերում համատեղ):

Քանի որ Լիճքի պղնձի հանքավայրի պաշարների հավելաճ չի սպասվում, հեռանկարային ռեսուրսներ հետախույզ երկրաբանների կողմից չեն գնահատվում, ուստի այդ հանքավայրի ընդերքի հարստությունների-արժեքային գնահատականը տալիս մենք համատեղում ենք դրա բոլոր տարրերի հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարները, որոնք, մեր կարծիքով, պետք է արդյունահանվեն համատեղ: Հայաստանի տարբեր հանքավայրերի վերաբերյալ արտահաշվեկշռային և հաշվեկշռային պաշարների համատեղ արդյունահանման նպատակահարմարությունն արդեն իսկ հաստատվել է մի շարք բարձրակարգ մասնագետների կողմից (Յու.Աղաբալյան՝ Հրազդանի և Արմյանի եր-

կաթի հանքավայրերի գծով, Պ.Ալոյան՝ Կապանի պղնձի և Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերի գծով և այլն):

Այժմ հաշվարկենք Լիճքի պղնձի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքը կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Աղյուսակ 23

*Լիճքի պղնձի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝
հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարների արժեքի
հաշվարկը*

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Գների տարեթվերը	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	319600	1590	2002	508.164.000
Մոլիբդեն	520	9200	2002	4.784.000
Ոսկի	1,841	9775000	2002	17.995.775
Արծաթ	90,3	146300	2002	13.210.890
Սելեն	133,4	8157	2002	1.088.144
Թելուր	91,4	26000	2002	2.376.400
Բիսմուտ	513,2	6790	2002	3.484.628
Ռենիում	0,36	1550000	2002	558.000
Ծծմբաթթու	1061820	20	2002	21.236.400
Ընդամենը				572.898.237

Ինչպես արդեն նշվել է, Լիճքի հանքավայրի առավելապես պղնձային հանքաքարերը հետախուզվել են Ագարակի հանքահարստացուցիչ կոմբինատի համար՝ որպես լրացուցիչ հումքային բազա, ուստի այդ հանքավայրից տարեկան պետք է արդյունահանվեն մոտ 2-2,1 մլն տ հանքաքարեր (2 մլն տ պղնձային և 0,1 մլն տ մոլիբդենային հանքաքարերից): Այս դեպքում լեռնահանքային ձեռնարկությունը պաշարներով ապահովված կարող է լինել մոտ 31 տարի: Հանքաքարերից օգտակար տարրերի կորզման նորագույն տեխնոլոգիաների ներդրման միջոցով տարրերի վերջնական կորզման գործակիցը հնարավոր է հասցնել 0,94-ի (Լիճքի հանքաքարերից պղնձի կորզումը խտանյութերի մեջ ութսունականների վերջին տարիների հետազոտությունների տվյալներով կազմել է 0,91): Այդ դեպքում լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունը յուրաքանչյուր տարի կարող է թողարկել պղինձ՝ 9590տ, մոլիբդեն՝ 15,6տ, ոսկի՝ 55,3կգ, արծաթ՝ 2,71տ, սելեն՝ 4,0տ, թելուր՝ 2,745տ, բիսմուտ՝ 15,41տ, ռենիում՝ 10,8կգ, ծծմբաթթու՝ 31890տ: Կորզված տարրերի ընդհանուր արժեքը կարող է կազմել 17.191.822 դոլ., որից ձեռնարկության շահույթը (40% շահութաբերության դեպքում) կարող է կազմել 6877 հազ. դոլար:

2.5. Հանքածորի հանքավայր-հանքաերևակումը գտնվում է Լոռու մարզում՝ Վանաձոր քաղաքի մոտակայքում:

Հանքածորի հանքային դաշտում Ի. Մաղաքյանի և մյուսների կողմից տարանջատվում են 4 հանքաերևակումներ, որոնց մի մասը դասվում են հանքավայրերի դասին, մյուսները՝ հանքաերևակումների:

Հանքային դաշտի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են միջին եոցենի հասակի պլագիոկլազային պորֆիրիտները, դրանց տուֆերը, տուֆոբրեկչիաները, տուֆոավազաքարերը, քվարցային պորֆիրիտները, որոնք ծածկվում են լիպարիտադացիտային ապարներով: Հանքներփակող ապարները պլագիոկլազային պորֆիրիտներ են՝ իրենց տուֆերով ու տուֆոբրեկչիաներով: Հանքային մարմինները ներկայացված են երակներով, երակիկացանավոր գոտիներով, ոսպնյակածև ու շտոքանման մարմիններով: Հանքանյութային կազմը հիմնականում ներկայացված է պիրիտ և խալկոպիրիտ հանքանյութերով: Բոլոր հանքային մարմիններն ունեն զառիթափ անկումներ, ձգվում են մոտավորապես 800մ, 0,1-ից մինչև 3,5մ հզորությամբ: Դեպի խորք հետազոտվել են մինչև 120մ: Պղնձի պարունակությունը տատանվում է 0,2-ից մինչև 12,6%:

Հանքածորի հանքային դաշտում հետախուզված և հեղինակային հաշվարկով գնահատված պաշարների քանակները կազմում են՝ հանքաքարերինը 6,25 մլն տ, պղնձինը՝ 100 հազ.տ (պղնձի միջին պարունակությունը՝ 1,6%), և պատահական չէ, որ Ի.Մաղաքյանը Հանքածորի հանքային դաշտում առանձնացնում է Հանքածորի և Էլարի պղնձ-հրաքարային հանքավայրերը:

Հանքային դաշտի հեռանկարները կապվում են դրա խոր հորիզոնների և թևերի հետ: Հանքային դաշտի P₁ կատեգորիայի ռեսուրսները գնահատվում են՝ հանքաքարերինը 9,4 մլն տ, պղնձինը՝ 150 հազ.տ (պղնձի միջին պարունակությունը՝ 1,6%):

Ի.Գ.Մաղաքյանի և մյուսների (1972) տվյալներով Հանքածորի խմբին պատկանող հանքավայրերում (Հանքածորի և Էլարի), ինչպես նաև հանքաերևակումներում (Բայանդուրի և Տլոտջրի) հայտնաբերվել են սելեն և թելուր, որոնց պարունակությունը բավականին տարբեր են ինչպես տարբեր հանքավայր-հանքաերևակումներում, այնպես էլ միևնույն հանքավայրի ու հանքաերևակման տարբեր հիմնական հանքանյութերում (պղնձի խալկոպիրիտ և ծծմբի հրաքարի պիրիտ): Բուն Հանքածորի հանքավայրում պղնձի խտանյութում, որտեղ պղնձի պարունակությունը կազմում է 18,43%, 11 նմուշների տվյալներով սելենի պարունակությունը կազմում է 0,0064-ից մինչև 0,051 տոկոսի սահմաններում, միջին պարունակությունը կազմում է 0,0207%, թելուրինը՝ 0,0028-ից մինչև 0,044%, միջինը՝ 0,0118%, ծծմբի հրաքարի խտանյու-

թում սելենի միջին պարունակությունը կազմում է 0,0176%, թելուրինը՝ 0,0052%: Էլարի հանքավայրում պղնձի խտանյութում, որտեղ պղնձի պարունակությունը կազմում է 12,58%, սելենի պարունակությունը 8 մմոլշնեթի տվյալներով տատանվում է 0,008-ից մինչև 0,022 տոկոսի սահմաններում, միջին պարունակությունը կազմում է 0,0176%, թելուրինը տատանվում է 0,0016-ից մինչև 0,0704 տոկոսի սահմաններում, միջինը կազմում է 0,0156%, ծծմբի հրաքարի խտանյութում 6 մմոլշնեթի տվյալներով սելենի միջին պարունակությունը կազմում է 0,0072%, թելուրինը՝ 0,0021%:

Տարրական հաշվարկները ցույց են տալիս, որ պղնձի միահանքանյութային խալկոպիրիտի մեջ սելենի պարունակությունը կազմում է 0,03886%, թելուրինը՝ 0,02215%: Հանքածորի հանքավայրի հեղինակային հաշվարկված 100 հազ. տ պղնձի պաշարներին համապատասխանում է 289018տ խալկոպիրիտ հանքանյութ, հետևապես սելենի պաշարը կազմում է 112,3տ, թելուրինը՝ 64.02տ:

Հանքածորի հանքավայրում քանի որ տվյալներ չկան ծծմբի հրաքար՝ պիրիտ հանքանյութի հանքաքարերում եղած պարունակության (քանակի) մասին, ուստի պայմանականորեն դրա քանակը ընդունում ենք հավասար պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի քանակին, այսինքն՝ 289 հազ.տ, այնինչ իրականում պիրիտ հանքանյութի քանակը միշտ գերազանցում է խալկոպիրիտին մի քանի անգամ, որոշ դեպքերում՝ մինչև 8 և ավելի անգամ, ինչպես օրինակ, Ալավերդու պղնձի հանքավայրում: Ինչևհետե, 289 հազ.տ ծծմբի հրաքարի պիրիտ հանքանյութում պարունակվող սելենի պաշարը կազմում է 50,86տ, թելուրինը՝ 15,03տ: Այսպիսով, Հանքածորի հանքավայրում 100 հազ.տ պղնձի հաշվարկված պաշարներում ունենք սելեն՝ 163,16տ, թելուր՝ 79,05տ:

Հանքածորի հանքավայրի P, կատեգորիայի հեռանկարային ռեսուրսներում 150 հազ.տ պղնձին համապատասխանում է 433527տ խալկոպիրիտ հանքանյութ, որի մեջ հազվագյուտ տարրերի քանակը կազմում է՝ սելենինը 89,74տ, թելուրինը՝ 51,16տ: Պղնձի հրաքարի՝ պիրիտի մեջ (433527տ) հազվագյուտ տարրերի քանակը կազմում է՝ սելենինը 76,3տ, թելուրինը՝ 22,54տ: Հեռանկարային 150 հազ. տ ռեսուրսների հանքաքարերում պարունակվող տարրերի քանակը կազմում է՝ սելենինը՝ 166,04տ, թելուրինը՝ 73,7տ: Հաշվարկված 100 հազ.տ պղնձի պաշարների և 150 հազ.տ հեռանկարային ռեսուրսների հանքաքարերում համատեղ հազվագյուտ տարրերի ընդհանուր ռեսուրսները կազմում են՝ սելենինը 329,2տ, թելուրինը՝ 152,75տ:

Հանքածորի հանքավայրի պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի ողջ՝ 722545տ ռեսուրսներում պարունակվում է 252168տ ծծումբ, իսկ նույն քանակության պիրիտ հանքանյութում՝ 386200տ, հետևապես Հան-

քածորի հանքավայրի ծծմբի ռեսուրսների ողջ քանակը կազմում է 638368տ, որից կարելի է արտադրել 1953406տ ծծմբաթթու:

Հանքածորի հանքավայրի հանքաքարերում և հանքանյութերում հարակից տարածված այլ տարրերի՝ ոսկու, արծաթի, քիսմուտի, գալիումի, գերմանիումի գծով հետազոտություններ չեն կատարվել, բայց դա չի նշանակում, որ դրանց առկայությունը բացառվում է:

Հանքածորի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ ռեսուրսների արժեքային գնահատականը տրվում է հետազոտություններով արդեն իսկ հաստատված հիմնական՝ պղինձ ու ծծումբ և հարակից՝ սելեն ու թելուր տարրերի հիման վրա:

Աղյուսակ 24

Հանքածորի պղինձ-հրաքարային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ P, կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	250000	1590	397.500.000
Ծծմբաթթու	1953406	20	39.068.120
Սելեն	329,2	8157	2.685.284
Թելուր	152,75	26000	3.971.500
Ընդամենը			443.224.904

2.6. Ալվարդ-Քարդուտի հեռանկարային հանքային դաշտը իր բնույթով հանդիսանում է Ալավերդի-Շամլուղի հանքային տարածքի՝ հարավարևմտյան իջվածքային զանգվածը: Այստեղ հայտնի են 6 պղինձ-հրաքարային հանքաերակումներ: Ջրաջերմային լուծույթների ազդեցությամբ փոփոխված հանքայնացված գոտիներում, որոնք ունեն 10 –12մ հզորություն և ձգվում են 40–ից մինչև 2000մ, գատվում են քվարց–կալցիտային երակներ ծծմբի հրաքարի՝ պիրիտ, պղնձի՝ խալկոպիրիտ, երկաթի՝ հեմատիտ և ցինկի՝ սֆալերիտ հանքանյութերով: Երակների հաստությունը տատանվում է 0,1-ից մինչև 0,8մ-ի սահմաններում՝ պղնձի 0,1 մինչև 8-10% պարունակությամբ: Հազվի-Ալվարդ գոտու հեռանկարային ռեսուրսները գնահատվում են՝ հանքաքարերի քանակը՝ 12,5 մլն տ, պղնձի քանակը՝ 250 հազ.տ (պղնձի միջին պարունակությունը կազմում է 2%):

Այս հանքային դաշտը կամ, այսպես ասած, հանքաերակումների խումբը մասնագետների (հետախույզ երկրաբանների) կարծիքով Ալավերդու լեռնահանքային ձեռնարկության լրացուցիչ հումքի մատակարարն է:

2.7. Տիգրանաբերդի պղնձի հանքաերևակումը գտնվում Աևանի հանքային շրջանում: Հանքային դաշտի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են էոպալեոզոյան հասակի մետամորֆային թերթաքարերը, հրաբխածին և խորքային ծագման ուլտրահիմքային ապարները և երակային մարմինները:

Հանքայնացված գոտիներն ունեն մեծ տարածում և մեծ հզորություններ՝ որոշ տեղերում մինչև մի քանի հարյուր մետր: Քիչ թե շատ հետազոտվել են Կենտրոնական հանքային գոտու երկու ենթագոտիները, որոնք տարածման ուղղությամբ հետազոտվել են 800մ, իսկ դեպի խորք՝ 400մ: Միայն այդ երկու ենթագոտիներում պղնձի հեռանկարային ռեսուրսները գնահատվում են 500 հազ.տ պղնձի միջին պարունակությամբ՝ 0,45%:

Երկրաբան հետախույզներից ոմանց կարծիքով պղնձի ցածր պարունակության պատճառով այս հանքավայրի հեռանկարները բացասական են գնահատվում: Մեր կարծիքով 500 հազ.տ պղնձ պարունակող, թեկուզ 0,45% պղնձի պարունակությամբ, հանքավայր այժմ Հայաստանում չունենք (հաշվի չառնելով պղնձ-մոլիբդենային կազմավորման խոշոր հանքավայրերը): Եթե ոչ այսօր, ապա վաղը, մյուս օրը մենք կունենանք այնպիսի տեխնոլոգիաներ, որ կկարողանանք պղնձ կորզել ոչ միայն 0,45% պարունակությամբ հանքաքարերից, այլ դրանից շատ ավելի ցածր պարունակություններից:

Տիգրանաբերդի հանքաերևակումը մանրագնին հետախույզված և հետազոտված չէ: Պարզված չէ, թե այդ հանքաերևակման հանքաքարերում ինչպիսի տարրեր կան և ինչ պարունակությամբ: Համենայնդեպս, եթե ընդունենք, որ այդ հանքաերևակումը պարունակում է միայն պղնձ մետաղ և էլ ուրիշ ոչինչ, ապա դրա ընդերքի հարստությունների արժեքը 10 մայիսի 2002թ. տվյալներով կազմում է 795 մլն դոլար:

Այժմ խնդրում ենք գնահատեք, պարոմա յք հոռետես երկրաբաններ, Տիգրանաբերդի հանքաերևակումը հեռանկար ունի՞, թե՞ ոչ: Եթե այդ 500 հազ.տ ռեսուրսներից կորզվի նույնիսկ դրա 90%-ը, ապա պղնձի կորզվող արժեքը կարող է կազմել 715,5 մլն դոլար:

2.8. Դիլիջանի պղնձի հանքաերևակումը գտնվում է Դիլիջան քաղաքից 1,5-2,0կմ դեպի հարավ՝ Գոլովինո գյուղի անմիջական հարևանությամբ: Հանքաերևակումը տնայնագործական եղանակով շահագործվել է 1867-ից մինչև 1902թ.: Պղնձի պարունակությունը արդյունահանված հանքաքարերում կազմել է 2,5-3,0%: Դիլիջանի հանքաերևակումը Շամլուղ գետակով բաժանվում է երկու մասի՝ ձախափնյա և աջափնյա տեղամասեր: Այս գետակի նստվածքներում հայտնաբերվել են բնածին ոսկու բեկորներ, որոնք էլ հիմք են տվել երկրաբաններին մտածելու, որ Դիլիջանի պղնձի հանքաերևակումը պարունակում է նաև ոսկի:

1939թ. Ինգուրի որոնողական վարչության աշխատակիցների կողմից Դիլիջանի տեղամասում ցրոններից ոսկի է կորզվել, որի մեջ էլ հայտնաբերվել են 150-200 գրամանոց բնածին ոսկու բեկորներ:

Ֆ.Շամցյանի (2002) կողմից կատարված որոնողական աշխատանքների արդյունքով Դիլիջանի հանքաերևակման հանքային գոտիներից վերցված նմուշներում ոսկու պարունակությունը կազմել է 1-7գ/տ, այլ հեղինակների տվյալներով՝ 3-9գ/տ:

Հանքայնացումը Դիլիջանի հանքաերևակման տարածքում ներկայացված է գոտիների և քվարց-սուլֆիդային երակների տեսքով: Ֆ.Շամցյանի գնահատմամբ Դիլիջանի հանքաերևակման P₁ կատեգորիայի ռեսուրսները կազմում են՝ պղնձինը՝ 225-300 հազ.տ, ոսկունը՝ 75-80տ, հանքաքարերինը՝ 15 մլն տ: Պղնձի միջին պարունակությունը գնահատվել է 1,5-2%, ոսկունը՝ 5-5,33գ/տ:

Հանքաերևակումը թույլ է հետազոտված: Պղնձից և ոսկուց բացի այլ տարրեր չեն հայտնաբերվել, քանի որ համապատասխան անալիզներ չեն կատարվել:

3. ԲԱԶՄԱՍԵՏԱՂԱՅԻՆ ԵՎ ՈՍԿԻ - ԲԱԶՄԱՍԵՏԱՂԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱԿՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ

Հայաստանում հայտնի են ոսկի-բազմամետաղային, բազմամետաղային և կապար-ցինկային մի քանի տասնյակ բավականին հեռանկարային հանքավայրեր ու հանքաերևակումներ, որոնց մի մասը մանրազնին հետախուզված է, իսկ մյուս մասը հետազոտված է երկրաբանահետախուզական աշխատանքների տարբեր որոնողական, որոնողազնահատողական և նախնական հետախուզական փուլերով: Մանրազնին հետախուզված հանքավայրերից են Գլածորի և Ախթալայի բազմամետաղային և Արմանիսի, Շահունյանի, Ազատեկի, Տերտերասարի, Թեյ-Լիճքվազի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրերը: Վերջին երկու՝ Տերտերասարի և Թեյ-Լիճքվազի հանքավայրերը, որոնք հետախույզ երկրաբանների կողմից դասվել են որպես ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման, մենք դասում ենք որպես բուն երկու՝ ոսկի-սուլֆիդային կազմավորման մեջ, քանի որ դրանք շահագործվելու են որպես ոսկեբեր հանքավայրեր, և դրանցում պարփակված ոսկու և արծաթի արժեքները գերազանցում են մյուս բոլոր տարրերի արժեքներին ավելի քան 10 անգամ: Հետևապես այդ երկու հանքավայրերի հեռանկարների (ընդերքի հարստությունների) հարցը կքննարկենք ոսկի-սուլֆիդային կազմավորման հանքավայրերի բաժնում:

Հայաստանում հայտնի են նաև մոտ երկու տասնյակ բազմամետաղային և ոսկի - բազմամետաղային հանքաերևակումներ, որոնցից արդյունաբերական նշանակության առումով առավել հետաքրքիրներն ու հեռանկարայինները չորսն են՝ Արևիսի, Կաքավասարի, Պրիվլնիի և Բարձրավանի հանքաերևակումները: Ոչ նվազ հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև երեք այլ հանքաերևակումներ, որոնցից են Չիրախլուի և Մովսեսի բազմամետաղային հանքաերևակումները, որտեղ ազնիվ մետաղների պարունակության հարցերը պարզված չեն (անալիզներ չեն կատարվել) և Վազաշենի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերևակումը, որում ոսկու P_1 կատեգորիայի ռեսուրսները հետախույզ երկրաբանների կողմից գնահատվել են ավելի քան 20 հազար կգ:

Վերը նշված մանրազնին հետախուզված և արդյունաբերական կատեգորիաներով հաստատված պաշարներով հինգ՝ Գլածորի, Ախթալայի, Շահունյանի, Արմանիսի և Ազատեկի հանքավայրերում հայտնաբերվել և գնահատվել են հետևյալ տարրերը՝ պղինձ, կապար, ցինկ, ոս-

կի, արժաթ, կադմիում, բիսմուտ, սելեն, թելուր, գերմանիում, գալիում, ինդիում և թալիում: Նշված տարրերի արդյունաբերական պաշարներն ու P, կատեգորիայով գնահատված կամխատեսումային (հեռանկարային) ռեսուրսները բերված են թիվ 25 և 26 աղյուսակներում:

Մինչև թիվ 25 և 26 աղյուսակներում բերված հանքավայրերի ու հանքաերակումների արժեքային գնահատական տալը, որը շահագործման առարկայի (օբյեկտի) ընտրության ժամանակ մեծ օգուտուն կարող է լինել գործարար մարդկանց համար, ցանկանում ենք նշել, որ աղյուսակ 26-ում բերված առավել հեռանկարային 4 հանքաերակումները ոչ թե չեն պարունակում այն արժեքավոր ցրված և հազվագյուտ տարրերը, որոնք առկա են մանրազնին հետախուզված հանքավայրերում, այլ դրանց առկայության հարցերը դեռևս պարզված չեն, դրանց առնչությամբ քիմիական անալիզներ չեն կատարվել: Այնպես որ նշված հազվագյուտ և ցրված տարրերի առկայությունը հանքաերակումներում ոչ միայն չի բացառվում, այլև շատ հավանական է դառնում կապված հանքավայրերի և թույլ հետազոտված հանքաերակումների հանքանյութային կազմի ու երկրաբանական (ծագումնաբանական) այլ պայմանների նմանության (նույնության) հետ, ինչպես նաև հաստատվում է Հայաստանի գիտությունների ազգային ակադեմիայի երկրաբանության ինստիտուտի գիտնականների հետազոտություններով:

Աղյուսակներում բերված տարրերի օգտագործման ոլորտների վերաբերյալ ընթերցողների լայն շրջանին, այդ թվում նաև շատ ու շատ գործարար մարդկանց կարող են հայտնի լինել միայն մեծ մասսայականություն վայելող շատ տարածված ոլորտները և ոչ ավելին: Սակայն այդ տարրերի կարևորության մասին լավ պատկերացում տալու նպատակով ստորև բերում ենք երկրակեղևում դրանց տարածվածության, արդյունաբերական հանքանյութերի, արդյունահանման և կորզման տեխնոլոգիաների, ինչպես նաև դրանց կիրառության կարևորագույն ոլորտների հակիրճ նկարագրությունը:

Եվ այսպես.

Պղինձ: Երկրակեղևում պղնձի ընդհանուր պարունակությունը մեծ չէ, այն կազմում է երկրակեղևի 0,01%-ը, բայց նա ավելի հաճախ է հանդիպում բնածին վիճակով, քան մյուս մետաղները: Ընդ որում, պղնձի բնածին կտորները երբեմն ունենում են զգալի չափեր և հիմնականում հենց այս, ինչպես նաև այն պատճառով, որ պղինձը հեշտությամբ է մշակվում, մարդու կողմից այն սկսել է կիրառվել ավելի վաղ, քան մյուս մետաղները:

Այժմ պղինձը արդյունահանվում է պղնձի հանքաքարերից, որոնք բաժանվում են հիմնականում երկու խմբի՝ օքսիդների և սուլֆիդների:

77 ոսկի-բազմամետաղային և բազմամետաղային հանքավայրերի արդյունաբերական պաշարներն ու P, կատեգորիայի ռեսուրսները

86

Հանքավայրերը	Հանքաքարերը B+C ₁ +C ₂ մլն տ	Տ Ա Ր Ր Ե Ր Ը														
		Cu հազ.տ	Pb հազ.տ	Zn հազ.տ	Au տ	Ag տ	Cd տ	Bi տ	Se տ	Te տ	Ge տ	Ga տ	In տ	Tl տ	Sb տ	As տ
		Պ Ա Շ Ա Ր Ն Ե Ր Ը														
Գլածոր	8,28	43,9	273,3	252,4	-	491,4	1464,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Արմանիս	14,65	158,6	178,1	381,0	12,814	165,3	2358,0	83,0	69,3	-	-	-	-	-	-	-
Շահումյան	16,60	99,6	24,0	392,4	42,49	810,0	4165,0	-	1967,5	1062,0	-	257,8	101,3	-	-	-
Ազատեկ	8,307	15,0	50,2	24,1	19,56	433,97	113,7	256,8	52,7	12,9	-	133,5	-	-	5400,0	28,5
Ախթալա	1,29	7,1	20,6	56,0	1,5	120,4	651,0	-	28,5	5,1	9,2	-	9,7	-	-	-
Ընդամենը	49,067	324,2	546,2	1105,9	76,364	2021,07	8751,7	339,8	2118,0	1080,0	9,2	391,3	111,0	-	5400,0	28,5

Ռ Ե Ս Ո Ւ Ր Ս Ն Ե Ր Ը																
Գլածոր	30,5	135,8	881,5	789,1	38,74	18207,8	64695,8	2983,0	4776,6	1646,4	116,2	774,8	774,8	17,03	-	-
Արմանիս	13,10	94,7	131,7	282,3	7,65	98,7	1747,0	61,0	41,0	30,72	1,43	38,75	45,74	-	-	-
Շահումյան	9,0	50,0	13,0	200,0	20,0	400,0	2200,0	85,51	1000,0	550,0	26,63	130,0	80,0	-	-	-
Ազատեկ	4,0	7,22	24,17	11,6	9,418	209,0	54,75	123,65	25,4	26,28	64,28	32,84	-	-	2600,0	13,72
Ախթալա	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ընդամենը	56,6	287,72	1050,37	1283,0	75,808	18915,5	68697,55	3253,16	5843,0	2233,33	170,54	1007,83	933,38	17,03	2600,0	13,72

37 ոսկի-բազմամետաղային և բազմամետաղային հանքաերակումների հեղինակային հաշվարկված պաշարներն ու կանխատեսումային ռեսուրսները

66

Հանքաերակումները	Հանքա-քարերը մլն տ	Տ Ա Ր Ր Ե Ր Ը													
		Cu հազ.տ	Pb հազ.տ	Zn հազ.տ	Au տ	Ag տ	Cd տ	Bi տ	Se տ	Te տ	Ge տ	Ga տ	In տ	Tl տ	
		Պ Ա Շ Ա Ր Ն Ե Ր Ը													
Արևիս	5,0	10,0	45,0	55,0	15,0	500,0	-	-	-	-	-	-	-	-	
Պրիվոլն.	5,6	-	60,0	130,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ընդամենը	10,6	10,0	105,0	185,0	15,0	500,0	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ո Ե Ս Ո Ւ Ր Ս Ն Ե Ր Ը													
Արևիս	22,5	120,0	193,0	158,0	40,5	1250,0	1304,5	825,0	35,1	13,93	-	38,72	37,87	33,0	
Կաքավասար	15,0	30,0	400,0	100,0	20,0	1500,0	8750,0	1425,0	258,0	450,0	125,0	700,0	450,0	-	
Բարձրավան	13,0	35,0	125,0	145,0	10,0	85,0	152,02	158,77	11,3	1,27	-	2,48	8,7	15,88	
Պրիվոլնիի	17,5	-	200,0	400,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ընդամենը	68,0	185,0	918,0	803,0	70,5	2835,0	10206,52	2408,77	304,4	465,2	125,0	741,2	496,57	48,88	

Վերջիններս ունեն ավելի մեծ նշանակություն, քանի որ արդյունահանված պղնձի մոտ 80 տոկոսը կորզվում է հենց այս միացություններից:

Պղնձի հիմնական հանքանյութերը, որոնցից էլ կորզվում է պղնձի գերակշիռ մասը, հանդիսանում են պղնձի փայլը՝ խալկոզինը (Cu_2S), պղնձի կոլչեդանը՝ խալկոպիրիտը (CuFeS_2) և մալախիտը $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$:

Պղնձի հանքավայրերում բուն պղնձի հանքանյութերը հիմնականում տասնյակ անգամ քիչ են լինում, քան շրջապատող (ներփակող) «դատարկ» ապարները: Այդ իսկ պատճառով էլ պղնձի կորզման համար նախ կատարվում է պղնձի հանքանյութերի հարստացում (հիմնականում ֆլոտացիոն եղանակով), և ապա ստացված խտանյութերը ենթարկվում են այրման, հալման, կոնվերտորային մշակման և կրակային կամ էլեկտրոլիտիկ գտման (ռաֆինացման): Խտանյութերի այրման ժամանակ պղնձի հանքաքարերի հետ խառնված հարակից տարրերի սուլֆիդները վերափոխվում են օքսիդների, օրինակ՝ պիրիտ (FeS_2) հանքանյութը վերափոխվում է երկաթի եռօքսիդի՝ Fe_2O_3 -ի, իսկ այրումից հեռացող գազերը պարունակում են SO_2 , որն էլ օգտագործվում է ծծմբաթթու ստանալու համար:

Երկաթի, ցինկի և այլ հարակից բաղադրիչների օքսիդները հալման ժամանակ անջատվում են խարամի տեսքով: Հալման հիմնական նյութը՝ հեղուկ շտեյնը (Cu_2S -ը FeS -ի հետ խառը), մտնում է կոնվերտոր, որտեղ նրա մեջ է փչվում օդը, և դրա արդյունքում անջատվում է ծծմբի երկօքսիդը, և ստացվում է սև, կամ այլ կերպ ասած՝ հում պղինձը:

Հարակից արծեքավոր տարրերի (ոսկի, արծաթ, թելուր և այլն) կորզման, ինչպես նաև վնասակար խառնուրդների հեռացման համար սև պղինձը ենթարկվում է կրակային, ապա և էլեկտրոլիտիկ գտման: Կրակային գտման ընթացքում հեղուկ պղինձը հագեցվում է թթվածնով, որի ընթացքում երկաթի, ցինկի, կոբալտի խառնուրդները օքսիդանում են, անցնում են խարամի մեջ և հեռանում, իսկ պղինձը լցնում են կաղապարների մեջ: Ստացված ծուլվածքը էլեկտրոլիտիկ գտման ժամանակ ծառայում է որպես անոդ:

Սաքուր պղինձը ձգվող մածուցիկ բացվարդագույն մետաղ է: Հեշտությամբ գլոցվում է բարակ թիթեղների: Շատ լավ անցկացնում է ջերմությունը և էլեկտրական հոսանքը՝ այս հատկությամբ զիջելով միայն արծաթին: Չոր օդում պղինձը համարյա չի փոխվում (նրա մակերևույթի վրա առաջացած օքսիդի բարակ թաղանթը պաշտպանում է հետագա օքսիդացումից): Բայց խոնավության պայմաններում և ածխածնի երկօքսիդի առկայությամբ պղնձի մակերևույթը ծածկվում է կանաչավուն փառով ($\text{Cu(OH)}_2 \cdot \text{CO}_3$):

Բարձր ջերման և էլեկտրահաղորդականության, կռելիության, կո-

փելիության, լավ ծուլման հատկությունների, խզման մեծ դիմադրողականության և քիմիական կայունության շնորհիվ պղինձը լայն կիրառություն է գտել արդյունաբերության մեջ:

Էլեկտրոլիտիկ պղնձի մեծ մասը (մոտ 40%) կիրառվում է էլեկտրական լարեր և կաբելներ պատրաստելու համար: Պղնձից պատրաստվում են արդյունաբերական զանազան սարքավորումներ, կաթսաներ, թորման կաթսաներ և այլն:

Մեքենաշինական արդյունաբերության, ինչպես նաև էլեկտրատեխնիկական և արդյունաբերության այլ ճյուղերում լայն կիրառություն են գտել պղնձի համաձուլվածքները այլ մետաղների հետ: Դրանցից կարևորները համարվում են լատունները (պղնձի համաձուլվածքը ցինկի հետ), պղնձանիկելային համաձուլվածքները և բրոնզը:

Լատունը պարունակում է մինչև 45% ցինկ: Տարբերակվում են հասարակ և հատուկ լատուններ: Վերջիններիս կազմության մեջ բացի պղնձից ու ցինկից մտնում են երկաթ, ալյումինիում, ամագ, սիլիցիում և այլն: Լատունից պատրաստվում են կոնդենսատորների և ռադիատորների խողովակներ, մեխանիզմների մասեր՝ մասնավորապես ժամացույցների: Հատուկ լատուններից մի քանիսը տիրապետում են կոռոզիոն բարձր կայունության ծովի ջրում և կիրառվում են նավաշինության մեջ: Պղնձի մեծ պարունակության լատուն տամպակը ոսկու հետ իր արտաքին նմանության շնորհիվ կիրառվում է ոսկերչության և զարդանմուշների արտադրության մեջ:

Պղնձանիկելային համաձուլվածքները ստորաբաժանվում են կոնստրուկցիոն և էլեկտրատեխնիկական խմբերի: Կոնստրուկցիոններին են պատկանում մելխիորները և նեյզիլբերները: Մելխիորները պարունակում են 20-30% նիկել և ոչ մեծ քանակության երկաթ և մանգան, իսկ նեյզիլբերները՝ 5-35% նիկել և 13-45% ցինկ: Կոռոզիայի դեմ ունեցած կայունության շնորհիվ, այդ թվում նաև ծովի ջրում, պղնձանիկելային կոնստրուկցիոն համաձուլվածքները լայն կիրառություն են գտել նավաշինության և էներգետիկական արդյունաբերության մեջ: Դրանցից պատրաստվում են ռադիատորներ, խողովակներ, թորման հարմարանքներ՝ ծովի ջրից խմելու ջուր ստանալու համար և այլն: Էլեկտրատեխնիկական պղնձանիկելային համաձուլվածքներին են պատկանում կոնստանտանը, որը պարունակում է 40% նիկել և 1,5% մանգան և մանգանը, որը պարունակում է 3% նիկել և 12% մանգան, տիրապետում են էլեկտրադիմադրողականության և ցածր ջերմային գործակցի և ծառայում են դիմադրության պահատուփ պատրաստելու համար:

Այժմ լայն չափերով օգտագործվում են ալյումինային բրոնզները՝ 5-10% ալյումինիումի, երկաթի, մանգանի, նիկելի հավելումներով, ինչպես նաև բերիլիումային բրոնզները, որոնք շատ ամուր են և կիրառ-

վում են զսպանակների արտադրության և այլ կարևորագույն մասերի համար:

Կապար: Կապարի պարունակությունը երկրակեղևում կազմում է 0,0016%: Կապարի կարևորագույն հանքաքարը, որից էլ կորզվում է կապարը, գալենիտն է՝ PbS:

Կապարի ստացման մետալուրգիական առաջին գործողությունը հանքանյութի այրումն է, որի ընթացքում կապարի սուլֆիդը վերափոխվում է օքսիդի՝ $2\text{PbS} + 3\text{O}_2 = 2\text{PbO} + 2\text{SO}_2$:

Այնուհետև կապարի օքսիդը կոքսի խառնուրդի հետ ենթարկվում է հալման, որի հետևանքով ստացվում է «սև» կապար, որը պարունակում է այլ մետաղների խառնուրդներ: Վերջիններից ազատվելու համար «սև» կապարը ենթարկվում է քիմիական մաքրման:

Կապարը երկնագույն-սպիտակ ծանր մետաղ է: Նա շատ փափուկ է և հեշտությամբ կտրվում է դանակով: Տեխնիկայում ունի լայն կիրառություն: Կապարի ամենամեծ քանակներն օգտագործվում են կաբելների պատյաններ և մարտկոցների թերթիկներ պատրաստելու համար: ՕՕ մբաթթվի գործարաններում կապարից պատրաստվում են աշտարակների պատյաններ, սառնարանների գալարախողովակներ և սարքավորումների այլ կարևորագույն մասեր: Կապարը օգտագործվում է ռազմամթերք պատրաստելու համար, այդ թվում նաև որսորդական կոտորակներ: Կապարը մտնում է բազմապիսի համաձուլվածքների կազմության մեջ: Այսպես, օրինակ, առանցքակալների, տպագրական (գարտ), զոդանյութի համաձուլվածքների մեջ և այլն: Կապարը գամմա ճառագայթման լավ կլանիչ է և օգտագործվում է ռադիոակտիվ նյութերի հետ աշխատելիս՝ գամմա ճառագայթներից պաշտպանվելու համար: Կապարի որոշակի քանակություն կիրառվում է տետրաէթիլ-կապարի արտադրության մեջ:

Օդում կապարը արագ ծածկվում է օքսիդի բարակ թաղանթով, որն էլ նրան պաշտպանում է հետագա օքսիդացումից:

Ցինկ: Ցինկի գլխավոր բնական միացությունները, որոնցից էլ կորզվում է ցինկը, հանդիսանում են սֆալերիտը՝ ZnS և սմիթսոնիտը՝ ZnCO_3 : Ցինկի ընդհանուր պարունակությունը երկրակեղևում կազմում է 0,01%:

Ցինկի հարստացված հանքաքարը՝ խտանյութը, կապարի հանքաքարի օրինակով նախ ենթարկվում է այրման, որի հետևանքով ստացվում է ցինկի օքսիդ, այնուհետև ցինկը կորզվում է կոքսով վերականգնելու միջոցով կամ ցինկի սուլֆատը էլեկտրոլիզի ենթարկելով: Վերջինս էլ ստացվում է ցինկի այրված խտանյութը ծծմբաթթվի խիտ լուծույթով մշակելու միջոցով:

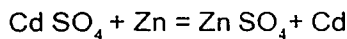
Ցինկը երկնագույն, արծաթափայլ մետաղ է: Սովորական ջեր-

մաստիճանում նա բավականին փխրուն է, բայց 100-150°C-ի պայմաններում կռելի է և գլոցվում է բարակ թերթիկների: 200°C-ից ավելի տաքացման դեպքում ցինկը դարձյալ դառնում է փխրուն: Օդում ցինկը ծածկվում է օքսիդի բարակ թերթիկով, որն էլ պաշտպանում է նրան հետագա օքսիդացումից: Ջուրը ցինկի վրա համարյա չի ազդում: Սա բացատրվում է նրանով, որ ջրի հետ առաջին իսկ շփման ժամանակ ցինկի մակերևույթի վրա առաջանում է ցինկի հիդրօքսիդ, որը գործնականում չի լուծվում և պաշտպանում է հետագա օքսիդացումից:

Ցինկի կիրառությունը խիստ բազմազան է: Նրա նշանակալի մասն օգտագործվում է երկաթյա և պողպատյա արտադրանքների մակերեսները ծածկելու համար: Այս դեպքում ցինկի ծածկոցը երկար տարիներ պաշտպանում է հիմնական մետաղը կոռոզիայից: Արդյունաբերական մեծ կիրառություն ունեն ցինկի համաձուլվածքները ալյումինիումի, պղնձի և մագնեզիումի հետ: Պղնձի հետ ցինկն առաջացնում է «լատուն» համաձուլվածքների կարևորագույն խումբը: Ցինկի բավականին մեծ քանակություն օգտագործվում է գալվանական էլեմենտներ պատրաստելու համար:

Կադմիում: Իր հատկություններով կադմիումը նման է ցինկին և սովորաբար պարունակվում է ցինկի հանքանյութերում խառնուրդի ձևով: Իր տարածվածությամբ կադմիումը զգալիորեն զիջում է ցինկին: Երկրակեղևում կադմիումի պարունակությունը կազմում է 10⁻⁵%:

Կադմիումը ստացվում է ցինկի արդյունաբերական թափոններից՝ ծծմբական թթվով մշակելու և մետաղական կադմիումը ցինկով տեղակալելու եղանակով անջատելու միջոցով:



Ստացված մետաղը մաքրելու համար այն լուծում են նոսրացված ծծմբական թթվի մեջ և ենթարկում էլեկտրոլիզի: Կադմիումը արծաթասպիտակ, փափուկ, կռելի, երկարածովող մետաղ է:

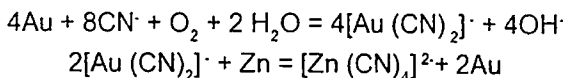
Կադմիումը ուժեղ կլանում է դանդաղ նեյտրոնները, այդ իսկ պատճառով էլ կադմիումի ձողիկները կիրառվում են միջուկային ռեակտորներում շղթայական ռեակցիաների կարգավորման համար: Կադմիումը կիրառվում է ալկալային մարտկոցներում, մտնում է մի քանի համաձուլվածքների մեջ՝ որպես բաղադրամաս, օրինակ՝ պղնձի համաձուլվածքը, որը պարունակում է 1% կադմիում (կադմիումային բրոնզա), ծառայում է հեռախոսային, հեռահաղորդակցման, տրոլեյբուսի հաղորդալարեր պատրաստելու համար: Այդպիսի համաձուլվածքը ամուր և ավելի մաշվածակայուն է, քան մաքուր պղինձը: Մի շարք դյուրահալ համաձուլվածքներ, որոնք կիրառվում են ավտոմատ գործող կրակմարիչների մեջ, պարունակում են կադմիում: Կադմիումը, չնայած իր թանկությանը, օգտագործվում է պողպատյա արտադրանքների կադմիու-

մացման համար՝ որպես պահպանիչ թաղանթ: Ծովի ջրում և մի շարք այլ պայմաններում կադմիումացումն ավելի արդյունավետ է, քան ցինկապատումը:

Այժմ փոքրիկ տեղեկություն տանք կադմիումի համաշխարհային արտադրության մասին: 1997թ. արտադրվել է 19477տ կադմիում, որից Կանադան՝ 3179,2տ, ճապոնիան՝ 2364,4տ, Կորեայի ԺՊ՝ 1500տ, Բելգիան՝ 1419,9տ, ԱՄՆ՝ 1191,2տ, Գերմանիան՝ 1144,8տ, Հարավային Կորեան՝ 930տ, Ղազախստանը՝ 790,6տ, Նիդերլանդները՝ 752,9տ, ՌԴ՝ 716,1տ, Սեքսիկան՝ 658,1տ, Ավստրալիան՝ 632,9տ, Պերուն՝ 562տ, Ֆինլանդիան՝ 540տ, Անգլիան՝ 454,6տ, Իտալիան՝ 287տ:

Ոսկի: Ոսկին բնության մեջ հանդիպում է մեծամասամբ բնածին վիճակով, գլխավորապես մանրահատիկ ներփակումների ծևով: Հանդիպում է նաև սուլֆիդային հանքայնացումներում՝ երկաթի, կապարի և պղնձի հետ համատեղ: Երկրակեղևում ոսկու պարունակությունը կազմում է $5 \cdot 10^{-7}\%$:

Արմատական հանքավայրերից արդյունահանված հանքաքարերից ոսկին կորզվում է հիմնականում երկու եղանակով՝ ջրով լվացման և լուծիչ հեղուկներով մշակման (գլխավորապես ցիանացման): Արդյունահանված հանքաքարերը տեղափոխվում են ոսկու կորզման ֆաբրիկա, ենթարկվում են փշրման ու մանրացման այնքան, որպեսզի մերկանան ոսկու բոլոր հատիկները (համեմայնդեպս դրանց գերակշիռ մեծամասնությունը): Այնուհետև փշրված ու մանրացված ապարները տատանվող սեղանիկների վրա ենթարկվում են ջրով լվացման, որի հետևանքով ոսկին ներփակող մայրապարների թեթև մասնիկները ջրի հետ հեռանալով՝ սեղանիկների վրա թողնում են ավելի ծանր ոսկու հատիկները: Սակայն շատ ու շատ դեպքերում այս եղանակով հնարավոր չի լինում կորզել ապարների մեջ պարփակված ոսկու ամբողջ քանակությունը: Ոսկու շատ փոքրիկ մասնիկները մնում են կպած մայրապարների փշրված հատիկների մակերեսներին և ջրի հետ հեռանում են թափոնապոչեր: Այդ դեպքում թափոնապոչերից ոսկու կորզման համար կիրառվում է ցիանացման եղանակը, մեծամասամբ կալիումի կամ նատրիումի ցիանիդի օգնությամբ լուծվում են ոսկու մանրագույն հատիկները, և ստացված լուծույթից ոսկին անջատվում է ցինկի օգնությամբ: Ընթանում են հետևյալ քիմիական ռեակցիաները.



Անջատված ոսկին ցինկից հեռացնելու համար մշակում են նոսրացված ծծմբական թթվով, լվանում են ջրով ու չորացնում: Ոսկին այլ խառնուրդներից (հիմնականում արծաթից) մաքրելու համար մշակում

են ծծմբական թթվի խիտ և տաք լուծույթով կամ ենթարկում են էլեկտրոլիզի:

Ոսկին վառ դեղին գույնի մետաղ է: Նա շատ կռելի ու մածուցիկ է. գլանման եղանակով նրանից կարելի է ստանալ 0,0002մմ հաստությամբ թերթիկ, մեկ գրամ ոսկուց կարելի է ձգել 3,5կմ երկարության լար: Ոսկին ջերմության և էլեկտրականության հիանալի հաղորդիչ է: Այս հատկությամբ նա զիջում է միայն արծաթին և պղնձին:

Փոքր կարծրության շնորհիվ ոսկին կիրառվում է հիմնականում համաձուլվածքների ձևով՝ արծաթի և պղնձի հետ: Այդպիսի համաձուլվածքները օգտագործվում են էլեկտրական հպակներ, ատամի պրոթեզներ պատրաստելու համար և ոսկերչական գործում:

Քիմիական տեսակետից ոսկին նվազ ակտիվ մետաղ է: Օդում չի փոփոխվում նույնիսկ ուժեղ տաքացման ժամանակ: Թթուներն առանձին-առանձին նրա վրա չեն ազդում, բայց աղաթթվի և ազոտաթթվի խառնուրդներում (արքայաջուր) ոսկին հեշտությամբ լուծվում է: Ոսկին հեշտությամբ լուծվում է նաև քլորաջրում և ալկալի մետաղների ցիանիդներում (օդի թթվածնի ներկայությամբ): Ոսկին լուծվում է նաև սնդիկի մեջ՝ առաջացնելով ամալգամա (սնդկազոդ), որը 15% ոսկու պարունակության դեպքում դառնում է պինդ:

Ոսկու համաշխարհային արդյունահանումը 1997թ. կազմել է՝ Չարավ-Աֆրիկյան Չանրապետություն՝ 490տ (1970թ.՝ 1000տ), ԱՄՆ՝ 340տ, Ավստրալիա՝ 290տ, Կանադա՝ 165տ, Չինաստան՝ 160տ, ՌԴ՝ 115տ, Ինդոնեզիա՝ 95տ, Բրազիլիա՝ 70տ, Պերու՝ 65տ, բոլորը միասին՝ 2500տ: Տարեկան օգտագործվել է՝ Չնդկաստանում 737տ, ԱՄՆ՝ 377տ, Չինաստանում՝ 214տ, Թուրքիա՝ 202տ, Սաուդյան Արաբիա՝ 199տ, Պարսկական Ծոցի երկրներ՝ 142տ, Տայվան՝ 142տ, Ճապոնիա՝ 130տ, Չարավային Կորեա՝ 114տ, Իտալիա՝ 114տ, Ինդոնեզիա՝ 93տ, Գերմանիա՝ 82տ:

Արծաթ: Արծաթը բնության մեջ տարածված է շատ ավելի քիչ, քան պղնձը: Երկրակեղևում արծաթի պարունակությունը կազմում է ընդամենը 10⁻⁶%: Հանդես է գալիս ինչպես բնածին վիճակով, այնպես էլ միացությունների ձևով: Ընդ որում, արծաթի գերակշիռ մեծամասնությունը ստացվում է նրա միացություններից: Արծաթի ամենակարևոր հանքանյութը արգենտիտն է՝ Ag₂S: Խառնուրդների ձևով արծաթը առկա է պղնձի և կապարի բոլոր հանքանյութերում, որոնցից էլ ստացվում է արծաթի հիմնական մասը՝ 80%:

Մաքուր արծաթը՝ շատ փափուկ, հեշտ կոփվող ու երկարածվող մետաղ է: Նա բոլոր մետաղներից ամենալավ ջերմաէլեկտրահաղորդիչն է: Մաքուր արծաթը իր փափկության շնորհիվ համարյա չի կիրառվում: Սովորաբար պատրաստում են արծաթի և պղնձի համաձուլ-

վածքներ (պղնձի տարբեր քանակներով), որոնք էլ ծառայում են կեն-
ցաղային և ոսկերչական իրերի արտադրության համար: Արծաթից պատ-
րաստում են լաբորատոր սպասք: Արծաթն օգտագործվում է այլ մե-
տաղների մակերեսները ծածկելու, ինչպես նաև ռադիոսարքավորում-
ների ու մասերի մակերեսները կոռոզիայից պաշտպանելու և էլեկտրա-
հաղորդականությունը բարձրացնելու համար: Արծաթի մի մասն էլ
օգտագործվում է արծաթաքիմկային մարտկոցներ պատրաստելու
համար: Այդպիսի մարտկոցներն ունեն փոքր զանգված և ծավալ,
տիրապետում են լավ էլեկտրահաղորդականության, որտեղ որպես
կատոդ՝ հանդես են գալիս արծաթի օքսիդները (Ag_2O և AgO), իսկ որ-
պես անոդ՝ սպունգանման ցինկը: Որպես էլեկտրոլիտ ծառայում է
 KOH -ի լուծույթը:

Արծաթը փոքր ակտիվության մետաղ է. օդի միջավայրում չի օք-
սիդանում ո՛չ սովորական ջերմաստիճանում և ո՛չ էլ տաքացման ժա-
մանակ: Արծաթյա իրերի մակերևութում հաճախ երևացող սևացումը
արծաթի սուլֆիդն է (Ag_2S), որն առաջանում է օդի մեջ պարունակվող
ծծմբաջրածնի հետևանքով կամ էլ այնպիսի սննդամթերքների հետ շփվե-
լիս, որոնք պարունակում են ծծմբի միացություններ:

Քիսմուտ: Քիսմուտը բնութագրվում է մետաղական հատկու-
թյան գերազանցումով ոչ մետաղականին և կարող է դիտվել որպես մե-
տաղ:

Քիսմուտը բնության մեջ քիչ տարածված տարր է: Երկրամակերևույթ
մրա պարունակությունը կազմում է 0,00002%: Բնության մեջ համդի-
պում է ինչպես ազատ վիճակում, այնպես էլ միացությունների ձևով՝ քիս-
մուտի օխրա (Bi_2O_3) և քիսմուտի փայլ (Bi_2S_3):

Ազատ վիճակում քիսմուտը իրենից ներկայացնում է փայլուն, վար-
դագունասպիտակ փխրուն մետաղ՝ 9,8գ/սմ³ խտությամբ: Նա օգտա-
գործվում է ինչպես մաքուր, այնպես էլ համաձուլվածքների ձևով: Մա-
քուր քիսմուտը կիրառվում է գլխավորապես միջուկային ռեակտորնե-
րում՝ որպես ջերմության կրող: Մի քանի մետաղների հետ քիսմուտը
առաջացնում է դյուրահալ համաձուլվածքներ. օրինակ՝ քիսմուտի հա-
մաձուլվածքը կապարի, անագի, կադմիումի հետ հալվում է 70°C-ում:
Այդ համաձուլվածքները կիրառվում են մասնավորապես ավտոմատ
կրակմարիչներում, որոնց գործողությունը հիմնված է այդ համաձուլ-
վածքներից պատրաստված խցանի հալման վրա:

Այդ համաձուլվածքները օգտագործվում են նաև որպես զոդան-
յութեր: Քիսմուտի հիդրօքսիդը՝ $Bi(OH)_3$, օգտագործվում է բժշկության
և անասնաբուժության մեջ:

1997թ. քիսմուտի արդյունահանման քանակը կազմել է 5500տ,
որից՝ ճապոնիան՝ 474տ, Մեքսիկան՝ 1000տ, Պերուն՝ 816տ, ԿԺՀ-ն՝

1500տ: Այդ տարի բիսմուտը վաճառվել է կիլոգրամը 6,6-8,8 ԱՄՆ դոլարով:

Սելեն ու թելուր: Սելենը քիչ է տարածված բնության մեջ: Երկրակեղևում սելենի պարունակությունը կազմում է 0,00006%: Սելենը հանդիպում է կապարի և երկաթի ծծմբային միացությունների հետ՝ խառնուրդի ձևով: Այդ պատճառով էլ սելենը ստացվում է ծծմբաթթվի արտադրության պրոցեսի թափոններից, պղնձի էլեկտրոլիտիկ ռաֆինացման ընթացքում և մի քանի այլ գործընթացներում:

Թելուրը պատկանում է հազվագյուտ տարրերի թվին. երկրակեղևում նրա պարունակությունը կազմում է 0,000001%:

Սելենը ազատ վիճակում ծծմբի նման առաջացնում է մի քանի ալոտրոպիկ ձևափոխություններ, որոնցից առավել հայտնիները ամորֆ սելենն է, որը ներկայացնում է գորշկարմրավուն փոշի և գորշ (մոխրագույն) սելենը, որն առաջացնում է փխրուն բյուրեղներ՝ մետաղական փայլով:

Թելուրը նույնպես հայտնի է ամորֆ մոդիֆիկացիայով (ձևափոխությամբ) և բաց գորշ բյուրեղների ձևով, որոնք ունեն մետաղական փայլ:

Սելենը տիպիկ կիսահաղորդիչ է. նրա կարևորագույն հատկությունը՝ որպես կիսահաղորդիչ, այն է, որ նա լուսավորման դեպքում կտրուկ մեծացնում է էլեկտրահաղորդականությունը: Մետաղական հաղորդիչի և սելենի միջև (սահմանում) առաջանում է փակիչ շերտ՝ շղթայի տեղամաս, որն ունակ է էլեկտրական հոսանք թողնել միայն մեկ ուղղությամբ: Այդ հատկության շնորհիվ սելենը կիրառվում է կիսահաղորդիչային տեխնիկայում՝ խցանիչ շերտով համուղղորդներ և ֆոտոէլեմենտներ պատրաստելու համար:

Թելուրը նույնպես կիսահաղորդիչ է, բայց նրա կիրառությունը ավելի սահմանափակ է: Որոշ մետաղների սելենիդներն ու թելուրիդները նույնպես տիրապետում են կիսահաղորդիչ հատկության և կիրառվում են էլեկտրոնիկայում: Ոչ մեծ քանակներով թելուրն օգտագործվում է որպես կապարը լեգիրող հավելում: Նրա (կապարի) մեխանիկական հատկությունները լավացնելու համար:

Սելենի և թելուրի բոլոր միացությունները թունավոր են:

Գերմանիում: Երկրակեղևում գերմանիումի ընդհանուր պարունակությունը կազմում է 0,0007%: գերմանիումի քիչ թե շատ զգալի պարունակությամբ հանքանյութեր հազվադեպ են հանդիպում: Գերմանիումի ստացման աղբյուր են գունավոր մետաղների հանքաքարերը, ինչպես նաև քարածուխների այրումից մնացած մոխիրները:

Չոժ վիճակում գերմանիումը ունի արծաթագույն տեսք և արտաքինապես նման է մետաղի: Սենյակի ջերմաստիճանի պայմաններում նա

կայուն է օդի, թթվածնի, ջրի, աղաթթվի, ինչպես նաև նոսրացված ծծմբաթթվի ազդեցության նկատմամբ: Ազոտաթթվի և խիտ ծծմբաթթվի ազդեցության տակ գերմանիումը օքսիդանում է գերմանիումի դիօքսիդի՝ GeO_2 , հատկապես տաքացման դեպքում:

Գերմանիումը տիրապետում է կիսահաղորդիչ հատկության, որի հետ էլ կապված են նրա կիրառության հիմնական ուղղությունները:

Կիսահաղորդիչ սարքերի պատրաստման համար գերմանիումը ենթարկվում է մանրակրկիտ մաքրման, որը կատարվում է զանազան եղանակներով: Գերմաքուր գերմանիումի ստացման եղանակներից մեկը գոտիներով հալումն է (зонаная плавка): Մաքրված գերմանիումին ամիրաժեշտ էլեկտրական հաղորդիչի հատկություն տալու համար նրան են խառնում աննշան քանակներով (մեկը տասը միլիոնի հարաբերությամբ) այլ նյութեր՝ մկնդեղ, ալյումինիում, գալիում և ծարիր:

Գերմանիումի կիսահաղորդիչ սարքերը լայն չափերով օգտագործվում են ռադիո և հեռուստատեսային տեխնիկայում, ռադիոլոկացիոն և հաշվողավճռողական սարքերում: Գերմանիումից պատրաստվում են նաև դիմադրության ջերմաչափեր:

Գերմանիումի դիօքսիդը (GeO_2) կիրառվում է ապակու արդյունաբերության մեջ: Ապակին, որի բաղադրության մեջ գոյություն ունի գերմանիումի դիօքսիդ, տիրապետում է լույսի ինֆրակարմիր սպեկտրի նկատմամբ մեծ թափանցիկության և բեկման բարձր գործակցի:

Գալիում, հնդիում և թալիում: Այս տարրերը պատկանում են հազվագյուտների թվին և բնության մեջ զգալի կուտակներ չեն առաջացնում: Դրանք ստացվում են կապար-ցինկային հանքավայրերից կորզված ցինկի խտանյութերից՝ ցինկի հալումից հետո:

Ազատ վիճակում այս տարրերը իրենցից ներկայացնում են արծաթասպիտակ փափուկ մետաղ՝ հալման ցածր ջերմաստիճանով:

Մետաղական գալիումը կիրառվում է քվարցային ջերմաչափերը լցնելու համար, որն էլ ծառայում է բարձր ջերմությունները չափելու համար: Գալիումը հալվում է $29,8^\circ\text{C}$ -ում, իսկ եռում է միայն 2205°C -ում, այնպես որ այդպիսի ջերմաչափերը հնարավորություն են ստեղծում չափել մինչև 1000°C -ի ջերմաստիճաններ և նույնիսկ դրանից բարձր, ինչը հնարավոր չէ կատարել սովորական ջերմաչափի օգնությամբ: Ալյումինիումին գալիումի ավելացումով ստացվում են համաձուլվածքներ, որոնք հեշտությամբ ենթարկվում են ջերմային մշակման: Գալիումի համաձուլվածքը ոսկու հետ կիրառվում է ոսկերչության մեջ և ատամի պրոթեզավորման գործում:

Ինդիումը արծաթի փոխարեն օգտագործվում է ռեֆլեկտորների մակերեսները ծածկելու համար: Ինդիումով ծածկված ռեֆլեկտորները ժամանակի ընթացքում չեն խունանում, և նրանց անդրադարձման գոր-

ծակիցը միշտ մնում է հաստատուն: Ինդիումը կիրառվում է նաև առանցքակալների ներդրուկների (вкладыш) ծածկման համար:

Մկնդեղի ու ծարիրի հետ ներմետաղական միացությունների տեսքով և որպես ձուլախառնվածք գերմանիումին՝ գալիումը և ինդիումը օգտագործվում են կիսահաղորդիչների էլեկտրոնիկայում:

Թալիումը և նրա միացությունները ունեն բազմազան կիրառություններ: Թալիումի հալոգենիդները լավ անց են կացնում ինֆրակարմիր ճառագայթները, այդ պատճառով էլ նրանք օգտագործվում են օպտիկական գործիքներում, որոնք աշխատում են սպեկտրի ինֆրակարմիր բնագավառում: Թալիումի կարբոնատը ծառայում է բարձր բեկման ունակության ապակի պատրաստելու համար: Թալիումի սուլֆիդը օգտագործվում է ֆոտոէլեմենտների մեջ: Մետաղական թալիումը կապարային համաձուլվածքների բաղադրամաս է, որոնք օգտագործվում են առանցքակալների պատրաստման համար, ինչպես նաև դյուրահալ և թթվակայուն համաձուլվածքների մեջ:

Թալիումը և նրա միացությունները խիստ թունավոր են:

Ինդիումի համաշխարհային արդյունահանումը 1997թ. կազմել է 197տ, որից Եվրամիությունը՝ 75տ, ճապոնիան՝ 35տ, ԿԺՂ-ն՝ 30տ, ԱՊՂ-ն՝ 30տ, Կանադան՝ 25տ, Պերուն՝ 2տ:

Շահագործման համար առաջնահերթություն ունեցող հանքավայրերի ընտրության հարցում գործարար մարդկանց օգնելու նպատակով այժմ ամփոփ տեղեկություններ հաղորդենք մանրազնին հետախուզված առավել հետաքրքիր բազմամետաղային և ոսկի-բազմամետաղային չորս հանքավայրերի մասին, որոնցից մեկը՝ Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը, սկսած 2000 թվականից, արդեն իսկ շահագործվում է, իսկ մյուսները դեռևս չեն շահագործվում: Հենց այս դեռևս չշահագործվող հանքավայրերի վրա էլ հրավիրում ենք գործարար մարդկանց ուշադրությունը:

Նշենք, որ Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը, ավելի ստույգ՝ այդ հանքավայրի հումքային հենքի վրա գործող լեռնահանքային ձեռնարկությունը, 2000թ. աշխատել է իր կարողություններից շատ ցածր կարողությամբ, մշակել է ընդամենը 56,75 հազ.տ հանքաքար, ստացել է 803,7տ պղնձի խտանյութ, որտեղ պղնձի քանակը կազմել է 118,9տ և 527,9տ ցինկի խտանյութ, որտեղ ցինկի քանակը կազմել է 287,0տ, և ստացված խտանյութերը ոսկու, արծաթի, կադմիումի, սելենի, թելուրի, գերմանիումի, գալիումի, ինդիումի հետ միասին վաճառվել են հանրապետությունից դուրս: Բայց չէ՞ որ այս բոլոր մետաղներն էլ այսօր ծայրաստիճան անհրաժեշտ են մեր հանրապետությանը և ունեն խոշոր ռազմավարական նշանակություն: Եվ այսպես.

3.1. *Գլածորի բազմամետաղային հանքավայրը* գտնվում է Վայոց ձորի մարզի եղեգնածորի շրջանում՝ եղեգնածոր մարզկենտրոնից 20կմ դեպի հյուսիս-արևելք, 2300-ից մինչև 2800մ բարձրությունների վրա: Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքին մասնակցում են հրաբխանստվածքային ապարները, որոնք ներկայացված են տուֆիտներով, տուֆոավազաքարերով, որոնք ծածկվում են եղջեմի հասակի պիրոքսենային անդեզիտների տուֆերով և այլ բեկորային ապարներով: Նշված ապարները հանքավայրի տարածքում պատռվում են միջին խորությունների ներծին ապարներով՝ սիենիտոդիորիտային, գրանոսիենիտային և գրանոդիորիտային կազմի: Հանքային դաշտում լայն տարածում ունեն նաև ներծին երակային մարմինները՝ ներկայացված գրանոդիորիտ-պորֆիրներով, դիորիտ-պորֆիրիտներով և լամպրոֆիրներով:

Հանքային մարմինները ներկայացված են երակներով և երակային գոտիներով, որոնք ունեն միջօրեականին մոտ և հյուսիսային տարածում: Հիմնական հանքանյութերն են կապարի՝ գալենիտ, ցինկի՝ սֆալերիտ և պղնձի՝ խալկոպիրիտ հանքանյութերը, որոնց հետ տարածված են կադմիումը, արծաթը, ոսկին, բիսմուտը, սելենը, թելուրը, ինդիումը և այլն:

Գիտնական երկրաբանների (Մաղաքյան և մյուսներ, 1972) տվյալներով պարզվել է, որ արծաթը, ոսկին, բիսմուտը, սելենը և թելուրը հիմնականում կուտակված են կապարի՝ գալենիտ և խունացած հանքանյութերում, ավելի պակաս՝ ծծմբի հրաքար՝ պիրիտ և պղնձի՝ խալկոպիրիտ հանքանյութերում: Արծաթի և բիսմուտի ոչ մեծ կուտակներ են հայտնաբերվել նաև ցինկի՝ սֆալերիտ հանքանյութում: Կադմիումի, ինդիումի, գալիումի, գերմանիումի և թալիումի պարունակություններով առավել մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում ցինկի հանքանյութը: Թալիումի, գերմանիումի և կադմիումի համեմատականորեն բարձր պարունակություններ են նկատվում նաև խունացած հանքանյութերում (պղնձի, մկնդեղի և ծարիրի հանքանյութերում):

Եվ այսպես, Գլածորի հանքավայրի երկու հիմնական՝ Կենտրոնական և Կորեկի-ձոր տեղամասերի հանքաքարերում նշված տարրերի պարունակությունը կազմում է՝ արծաթինը 0,01-0,1% (միջինը՝ 0,047%), կադմիումինը՝ 0,1-0,3% (միջինը՝ 0,167%), սելենինը՝ 0,06-0,017%, (միջինը՝ 0,01233%), թելուրինը՝ 0,01-0,1% (միջինը՝ 0,00425%), բիսմուտինը՝ 0,003-0,1% (միջինը՝ 0,0077%), գալիումինը՝ 0,001-0,003% (միջինը՝ 0,002%), գերմանիումինը՝ 0,0003%, ինդիումինը՝ 0,001-0,003% (միջինը՝ 0,002%), ոսկունը՝ 0,0001%: Անհրաժեշտ ենք համարում նշել, որ ոսկին անմիջականորեն կապված է պղնձի հետ և հանքավայրի խոր

հորիզոններում պղնձի պարունակության մեծացման հետ միասին աճում է նաև ոսկու պարունակությունը: Թալիումի պարունակությունը Գլաձորի հանքանյութերում կազմում է 0,0001-0,0009% (միջինը՝ 0,0005%), ընդ որում պղնձի, ցինկի և կապարի հանքանյութերում թալիումի պարունակությունը համարյա նույնն է՝ միջինը 0,0005%, այնպես որ այդ պարունակությունը կարելի է կիրառել բոլոր հանքանյութերի համախառն արդյունքի վրա:

Նշված տարրերի տեսականորեն հաշվարկված քանակը ընդունում ենք որպես հեռանկարային ռեսուրսներ և ոչ պաշարներ, չնայած դրանց քանակը հաշվարկում ենք նաև հաստատված արտահաշվեկշռային պաշարներում:

Գլաձորի հանքավայրի արտահաշվեկշռային հաստատված պաշարների քանակը կազմում է՝ հանքաքարերինը՝ 8,24 մլն տ, պղնձինը՝ 43,9 հազ.տ, կապարինը՝ 273,3 հազ.տ, ցինկինը՝ 252,4 հազ.տ, արծաթինը՝ 491,4տ, կադմիումինը՝ 1464տ: Հեռանկարային ռեսուրսների քանակը՝ հանքաքարերինը՝ 30,5 մլն տ, պղնձինը՝ 135,8 հազ.տ, կապարինը՝ 881,5 հազ.տ, ցինկինը՝ 789,1 հազ.տ: Արտահաշվեկշռային հաստատված պաշարների և հեռանկարային ռեսուրսների քանակը համատեղ կազմում է՝ հանքաքարերինը՝ 38,74 մլն տ, պղնձինը՝ 179,7 հազ.տ, կապարինը՝ 1154,8 հազ.տ, ցինկինը՝ 1041,5 հազ.տ: Հիմք ընդունելով նշված պաշարներն ու ռեսուրսները՝ հաշվարկենք Գլաձորի հանքավայրի հանքաքարերում պարունակվող հազվագյուտ և ցրված տարրերի ռեսուրսները: Դրանց քանակը կազմում է՝ ոսկունը՝ 38,74տ, արծաթինը՝ 18207,8տ, կադմիումինը՝ 64695,8տ, սելենինը՝ 4776,6տ, թելուրինը՝ 1646,4տ, բիսմութինը՝ 2983,0տ, գալիումինը՝ 774,8տ, գերմանիումինը՝ 116,2տ, ինդիումինը՝ 774,8տ: Թալիումի քանակը հաշվարկում ենք պղնձի, ցինկի և կապարի հանքանյութերի քանակից ելնելով. պղնձի՝ 179,7 հազ.տ քանակին համապատասխանում է խալկոպիրիտ հանքանյութի 519,8 հազ.տ, կապարի՝ 1154,8 հազ.տ քանակին՝ 1333,5 հազ.տ գալենիտ հանքանյութ, ցինկի՝ 1041,5 հազ.տ քանակին՝ 1552,2 հազ.տ սֆալերիտ հանքանյութ: Բոլոր երեք հանքանյութերի քանակները համատեղ կազմում են 3405,5 հազ.տ: Թալիումի ռեսուրսը կարող է կազմել 17,03տ:

Այժմ հաշվենք Գլաձորի բազմամետաղային հանքավայրի արտահաշվեկշռային հաստատված պաշարների և հեռանկարային ռեսուրսների արժեքները ընդերքում:

Գլածորի բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ արտահաշվեկշռային պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Արծաթ	491,4	146300	71.891.820
Պղինձ	43900	1590	69.801.000
Կապար	273300	467	127.631.100
Ցինկ	252400	807	203.686.800
Կադմիում	1464	1058	1.548.912
Ընդամենը			474.559.632

Գլածորի բազմամետաղային հանքավայրի հետախուզված պաշարները նախկին ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից արտահաշվեկշռային են գնահատվել այդ հանքավայրի ընդերքում պարփակված հիմնական մետաղների՝ կապարի և ցինկի, տվյալ ժամանակաշրջանում ԽՍՀՄ պահանջարկից և ԽՍՀՄ այլ տարածաշրջաններում այդ մետաղների ավելի հարուստ, հեշտ արդյունահանվող և արդյունահանման ու մշակման համար փոքր ծախսեր պահանջող հանքաքարերի առկայությունից ելնելով: Այժմ ԽՍՀՄ զոյություն չունի, մեր սեփական պահանջները բավարարելու համար հույսներս պետք է դնենք մեր սեփական ռեսուրսների վրա: Նշենք, որ դեռևս ԽՍՀՄ-ի օրոք Մոսկվայի Հանքահումքային ռեսուրսների էկոնոմիկայի համամիութենական ինստիտուտի երևանյան լաբորատորիայի աշխատակիցների կողմից կատարված տեխնիկատնտեսական հաշվարկով և այդ հանքավայրի պաշարների վերագնահատման օգնությամբ հաստատվել է, որ Գլածորի հանքավայրի պաշարները լիովին համապատասխանում են հաշվեկշռային պաշարներին ներկայացվող պահանջներին, և դրանք կարող են վերագնահատվել որպես հաշվեկշռային: Դե, եթե դեռևս ԽՍՀՄ-ի օրոք այդ հանքավայրի պաշարները համապատասխանում էին հաշվեկշռային պաշարներին ներկայացվող չափանիշներին, ուրեմն այժմ դրանք առավել ևս, որոշակի թերություններով հանդերձ, համապատասխանում են:

Գլածորի բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հեռանկարային P₁ կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	135800	1590	215.922.000
Կապար	881500	467	411.660.500
Ցինկ	789100	807	636.803.700
Ոսկի	38,74	9775000	378.683.500
Արծաթ	18207,8	146300	2.663.801.140
Կադմիում	64695,8	1058	68.448.156
Սելեն	4776,6	8157	38.962.726
Թելուր	1646,4	26000	42.806.400
Բիսմուտ	2983,0	6790	20.254.570
Գալիում	774,8	400000	309.920.000
Գերմանիում	116,2	810000	94.122.000
Ինդիում	774,8	72500	56.173.000
Թալիում	17,03	280000	4.768.400
Ընդամենը			4.886.153.092

Գլածորի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հաշվարկները ցույց են տալիս, որ հանքավայրի հեռանկարային ռեսուրսների արժեքը, որոնք գնահատվել են ամենայն զգուշությամբ և երկրաբան գիտնականների անալիզների տվյալների հիման վրա, մոտ 10 անգամ գերազանցում է հանքավայրի հետախուզված պաշարների արժեքին, որն էլ խոսում է այն մասին, որ Գլածորի հանքավայրը մեկ տասնամյակից ավելի ժամանակահատվածում հետախուզվել և հետազոտվել է թերի՝ ոչ լիարժեք ձևով: Հետախուզության ընթացքում չեն գնահատվել այնպիսի արժեքավոր տարրեր, որպիսիք են՝ ոսկին, սելենը, թելուրը, բիսմուտը, գալիումը, գերմանիումը, ինդիումը և թալիումը: Արծաթն ու կադմիումն էլ գնահատվել են շատ մեծ թրություններով, հապճեպ՝ վերջին մեկ տարվա աշխատանքների ընթացքում և դրանց արդյունքով:

Գլածորի բազմամետաղային հանքավայրի շահագործման արդյունավետության տեխնիկատնտեսական վերջին հիմնավորումը կատարվել է նախկին ԽՍՀՄ-ի Հանքային հումքի էկոնոմիկայի համամիութենական ինստիտուտի երևանյան լաբորատորիայի կողմից 1985թ. (խոջաբաղյան և մյուսներ, 1985): Հաշվարկի հիմքում դրվել են արդյունա-

բերական ($C_1 + C_2$) կատեգորիաներով հաշվարկված պաշարները. ձեռնարկության տարեկան հզորության երեք տարբերակով 150 հազ.տ. 250 հազ.տ և 500 հազ.տ: Նշենք, որ բոլոր տարբերակներով էլ ձեռնարկությունը կարող է ունենալ բավականին բարձր արդյունավետություն, սակայն մենք գտնում ենք, որ մեր հանրապետության համար առավել ձեռնտու կարող է լինել ձեռնարկության միջին 250 հազ.տ արտադրական հզորությունը, որի դեպքում ձեռնարկության «կյանքի տևողությունը» կարող է կազմել մոտ 45 տարի, այսինքն՝ երկու անգամ ավելի, քան 500 հազ.տ տարեկան հզորության դեպքում: Այդպիսի հզորությամբ աշխատելու դեպքում Գլածորի լեռնահանքային ձեռնարկությունը տարեկան կարող է թողարկել

խտանյութեր՝ կապարի 10 հազ.տ, ցինկի՝ 8,75 հազ.տ, պղնձի 5 հազ.տ,

մետաղների կապար՝ 4765տ, ցինկ 4170տ, պղինձ՝ 646տ, արծաթ՝ 8, 6տ, կադմիում՝ 25,9տ:

Հանքաքարից մետաղների կորզումը խտանյութերի մեջ կազմում է՝ կապարինը՝ 85,5%, ցինկինը՝ 86,6%, պղնձինը՝ 73%:

Մետաղների պարունակությունները խտանյութերի մեջ կազմում են՝ կապարինը՝ 50%, ցինկինը՝ 50%, պղնձինը՝ 14%:

Խտանյութերից մետաղների կորզումը կազմում է՝ կապարինը՝ 95,3%, ցինկինը՝ 95,3%, պղնձինը՝ 92,3%, արծաթինը՝ 81%, կադմիումինը՝ 90%:

Միջազգային շուկայում՝ կորզված, բայց ոչ գերմաքրված ու գերզտված մետաղների վաճառքից լեռնահանքային ձեռնարկությունն այժմ տարեկան կարող է ստանալ՝

$$(4765 \times 467) + (4170 \times 807) + (646 \times 1590) + (8,6 \times 146300) + (25,9 \times 1058) = 7.903.167 \text{ դոլար (ԱՄՆ):}$$

Ձեռնարկության արդյունավետությունն արտադրական ֆոնդերի համեմատ կազմում է 15%, իսկ ծախսածածկման (ետզմման) ժամանակահատվածը՝ 6,3 տարի, շահույթը կորզվող արժեքից՝ 29,81% (ընդունում ենք 30%, քանի որ իրական շահույթը բոլոր օգտակար տարրերը կորզելու դեպքում կարող է կրկնակի մեծ լինել):

Ձեռնարկության տարեկան շահույթը կարող է կազմել 2 մլն 370 հազ. 950 դոլար (ԱՄՆ):

* Ходжабаган Г.С. и др.—Геолого-экономическая переоценка Газминского (Гладзорского) месторождения с целью возобновления детальной разведки. Ереван, Армгеолфонды. 1985.

3.2. Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը գտնվում է Կապանի շրջանում՝ Կապան քաղաքից 4-5կմ հեռավորության վրա դեպի հյուսիս-արևելք՝ Ոխչի և Խալազ գետերի միջև:

Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են յուրայի հասակի հրաբխանստվածքային առաջացումները: Հանքային մարմինները ներկայացված են բազմամետաղային հանքանյութերի երակներով՝ ոչ մեծ հզորությամբ՝ 0,2-0,8մ, հազվադեպ մինչև 1-1,5մ: Հիմնական հանքանյութերը ներկայացված են կապարի՝ գալենիտ, ցինկի՝ սֆալերիտ, պղնձի՝ խալկոպիրիտ և ծծմբի հրաքարի՝ պիրիտ, հանքանյութերով, որոնց հետ էլ կապված են ազնիվ մետաղներն ու հազվագյուտ տարրերը:

Շահումյանի բազմամետաղային հանքավայրում հիմնական հանքներիակող (հանքպարունակող) ապարները անդեզիտադաջիտային քվարցային պորֆիրիտներն են, որոնք հանքային դաշտում ունեն լայն տարածում:

Է.Խաչատրյանի (1977) հետազոտություններով Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի ցինկի սֆալերիտ հանքանյութում հայտնաբերվել են կադմիում՝ 1-3% պարունակությամբ, ոսկի՝ 0,001-0,003% պարունակությամբ, արծաթ՝ 0,05-0,01%, թելուր՝ 0,05-0,1%, գալիում՝ 0,05-0,1%, քիսմուտ և ինդիում՝ 0,003-0,01%, գերմանիում՝ 0,001-0,003%: Կապարի գալենիտ հանքանյութում քիմիական անալիզներով հայտնաբերվել են ցրված տարրեր՝ սելեն և թելուր՝ 0,001-0,003%, գերմանիում՝ 0,0003-0,0012%, գալիում՝ 0,0002%: Ծծմբի հրաքարի՝ պիրիտի մեջ հայտնաբերվել են սելեն՝ 0,003-0,008%, թելուր՝ 0,001-0,003%: Պղնձի՝ խալկոպիրիտ հանքանյութում հայտնաբերվել են թելուր և ինդիում՝ 0,03-0,1%, կադմիում՝ 0,01-0,03%, արծաթ և քիսմուտ՝ 0,003-0,01%, ոսկի, գալիում և գերմանիում՝ 0,001-0,003%:

Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի հետազոտության ընթացքում հայտնաբերվել և հետազոտվել են հիմնական տարրերից պղինձ, կապար, ցինկ, ազնիվ մետաղներից՝ ոսկի և արծաթ, ցրված և հազվագյուտ տարրերից՝ կադմիում, սելեն, թելուր, գալիում, ինդիում, որոնց պաշարները կազմում են՝ պղնձինը՝ 99,6 հազ.տ, կապարինը՝ 24 հազ.տ, ցինկինը՝ 392,4 հազ.տ, ոսկունը՝ 42,4տ, արծաթինը՝ 810տ, կադմիումինը՝ 4165տ, սելենինը՝ 1967,5տ, թելուրինը՝ 1062տ, գալիումինը՝ 257,8տ, ինդիումինը՝ 101,3տ: Այդ նույն տարրերի ռեսուրսները հետախույզ երկրաբանների կողմից գնահատվել են պղնձինը՝ 50 հազ.տ, կապարինը՝ 13 հազ.տ, ցինկինը՝ 200 հազ.տ, ոսկունը՝ 20տ, արծաթինը՝ 400 տ, կադմիումինը՝ 2200տ, սելենինը՝ 1000տ, թելուրինը՝ 550տ, գալիումինը՝ 130տ, ինդիումինը՝ 80տ:

Քանի որ Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի հե-

տախուզության ընթացքում հետախույզ երկրաբանների կողմից հայտնաբերվել և հետազոտվել են ցրված ու հազվագյուտ տարրերի մեծ մասը՝ կադմիումը, սելենը, թելուրը, գալիումը և ինդիումը, դրանց վերաբերյալ տեսական հաշվարկներ չենք կատարում: Տեսական հաշվարկներ կատարում ենք միայն այն տարրերի համար, որոնք չեն հայտնաբերվել ու չեն հետազոտվել հետախույզերկրաբանների կողմից, սակայն հայտնաբերվել ու հետազոտվել են գիտնական երկրաբանների կողմից: Դրանք գերմանիումն ու բիսմուտն են:

Գերմանիումը տարածված է ինչպես ցինկի հետ սֆալերիտ հանքանյութում, այնպես էլ կապարի հետ գալենիտ և պղնձի հետ՝ խալկոպիրիտ հանքանյութերում: Նշված հանքանյութերի քանակը՝ դրանց օգտակար տարրերի պաշարներից ու ռեսուրսներից ելնելով, կազմում է սֆալերիտինը՝ 882,86 հազ. տ, խալկոպիրիտինը՝ 432,75 հազ.տ, գալենիտինը՝ 42,73 հազ.տ: Դրանց մեջ գերմանիումի միջին պարունակությունը կազմում է՝ գալենիտի մեջ՝ 0,00075%, իսկ սֆալերիտի ու խալկոպիրիտի մեջ՝ 0,002%: Այստեղից՝ գերմանիումի ողջ ռեսուրսը կազմում է 26,63տ: Բիսմուտը հայտնաբերվել է սֆալերիտի և խալկոպիրիտի մեջ, որտեղ բիսմուտի միջին պարունակությունը կազմում է 0,0065%: Այստեղից՝ բիսմուտի ողջ ռեսուրսը կազմում է 85,51տ:

Այժմ գնահատենք Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունները կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Սղյուսակ 29

Շահումյանի ոսկի- բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հաշվեկշռային պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	99600	1590	158.364.000
Կապար	24000	467	11.208.000
Ցինկ	392400	807	316.666.800
Ոսկի	42,49	9775000	415.339.750
Վրժաթ	810	146300	118.503.000
Կադմիում	4165	1058	4.406.570
Սելեն	1967,5	8157	16.048.897
Թելուր	1062	26000	27.612.000
Գալիում	257,8	400000	103.120.000
Ինդիում	101,3	72500	7.344.250
Ընդամենը			1.178.613.267

Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հեռանկարային P₁ կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	50000	1590	79.500.000
Կապար	13000	467	6.071.000
Ցինկ	200000	807	161.400.000
Ոսկի	20,0	9775000	195.500.000
Արծաթ	400	146300	58.520.000
Կադմիում	2200	1058	2.327.600
Բիսմութ	85,51	6790	580.613
Սելեն	1000	8157	8.157.000
Թելուր	550	26000	14.300.000
Գերմանիում	26,63	810000	21.570.300
Գալիում	130	400000	52.000.000
Ինդիում	80	72500	5.800.000
Ընդամենը			605.726.513

Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի տեխնիկատնտեսական հիմնավորումը կատարվել է լեռնահանքային ձեռնարկության հզորության երկու տարբերակով՝ 300 հազ.տ և 500 հազ.տ տարեկան (Կ.Մարտիկյան, 1999): Երկու դեպքում էլ ձեռնարկության արդյունավետությունը շատ բարձր է, սակայն մեր հանրապետության համար ընդունելի է առաջին տարբերակը, որի դեպքում ձեռնարկության «կյանքի տևողությունը» կազմում է 57,3 տարի:

Հանքաքարից մետաղների կորզումը խտանյութերի մեջ կազմում է՝ պղնձի համար՝ 73,0%, ցինկի համար՝ 80,0%, կապարի համար՝ 48,0%, ոսկունը պղնձի խտանյութի մեջ՝ 53,2%, ոսկունը ցինկի խտանյութի մեջ՝ 19,35%, ոսկունը կապարի խտանյութի մեջ՝ 9,68%, ոսկու գումարային կորզումը՝ 82,23%, արծաթինը պղնձի խտանյութի մեջ՝ 45,8%, արծաթինը ցինկի խտանյութի մեջ՝ 22,94%, արծաթինը կապարի խտանյութի մեջ՝ 13,55%, արծաթի գումարային կորզումը՝ 82,29%: Սակայն տեխնոլոգիական հետազոտությունները հաստատել են, որ ոսկու և արծաթի կորզման ամենաբարձր արդյունքները ստացվել են կոլեկտիվ ֆլոտացիոն սխեմայով՝ հետազայում տարանջատելով: Այդ դեպքում ոսկու կորզումը կազմում է 94,87%, իսկ արծաթինը՝ 92%:

Մետաղների պարունակությունը խտանյութերի մեջ կազմում է

պղնձինը պղնձի խտանյութում՝ 16,0%, ցինկինը ցինկի խտանյութում՝ 53,8%, կապարինը կապարի խտանյութում՝ 19,2%, ոսկունը պղնձի խտանյութում՝ 49,4գ/տ, ոսկունը կապարի խտանյութում՝ 70,9գ/տ, ոսկունը ցինկի խտանյութում՝ 14,0գ/տ , արծաթինը պղնձի խտանյութում՝ 819,4գ/տ , արծաթինը ցինկի խտանյութում՝ 318,9գ/տ , արծաթինը կապարի խտանյութում՝ 1915,0գ/տ:

Ձեռնարկությունը տարեկան թողարկելու է պղնձի խտանյութ՝ 7,12 հազ.տ, ցինկի խտանյութ՝ 9,1 հազ.տ, կապարի խտանյութ՝ 0,91 հազ.տ, որոնցից կորզվող մետաղների քանակը կկազմի՝ պղնձինը՝ 1138,8տ, ցինկինը՝ 4920տ, կապարինը՝ 172,8տ, ոսկունը՝ 541,2կգ, արծաթինը՝ 10,4տ:

Ձեռնարկության տարեկան շահույթը կազմելու է 4,971 մլն ԱՄՆ դոլար, իսկ շահագործման ամբողջ ժամանակահատվածի համար՝ 284,84 մլն ԱՄՆ դոլար: Արդյունավետության մակարդակը արտադրական ֆոնդերի համեմատ կկազմի 33,1%, իսկ կապիտալ ներդրումների ծախսածածկման (ետզման) ժամկետը՝ 3,4 տարի:

Ծանոթագրություն. Այստեղ մասամբ հաշվարկված են նաև ցրված և հազվագյուտ տարրերի՝ կադմիումի, սելենի, թելուրի, գալիումի և ինդիումի արժեքները:

2000թ. Շահումյանի հանքավայրի հենքի վրա գործող լեռնահանքային ձեռնարկությունը արդյունահանել և մշակել է 56746տ հանքաքար, որից ստացվել է 803,7տ պղնձի խտանյութ՝ 14,79% պղնձի պարունակությամբ և 527,93տ ցինկի խտանյութ՝ 54,39% ցինկի պարունակությամբ: Կապարի խտանյութ չի ստացվել, հետևապես և՛ կապարը, և՛ նրա հետ կապված ազնիվ մետաղներն ու մյուս տարրերը թափվել են թափոնապոչեր և անվերադարձ կորսվել (որոշ մասնագետներ այնդուրեք են, որ կապարը հարակից մետաղների՝ ոսկու, արծաթի և գերմանիումի հետ միասին մնացել է ցինկի և պղնձի խտանյութերում):

Ստացված խտանյութերի մեջ ազնիվ մետաղների պարունակության մասին ինֆորմացիա չենք ստացել, հետևապես և դրանց կորզման արդյունավետությունն էլ զնահատել չենք կարող: Այստեղ միայն նշենք, որ ստացված պղնձի խտանյութը կարելի է զնահատել որպես անորակ՝ պղնձի ցածր պարունակության պատճառով: Նախագծի համաձայն աշխատելու դեպքում պղնձի պարունակությունը խտանյութի մեջ պետք է կազմեր 16%: Ասենք նաև այն, որ այժմ, երբ վաճառքի է հանվում կիսաարտադրանքը, պղնձի նույնիսկ 16% պարունակության խտանյութերը միջազգային շուկայում չեն վաճառվում (այժմ հարգի են և միջազգային շուկայում մրցունակ կարող են լինել պղնձի այն խտանյութերը, որոնցում պղնձի պարունակությունը բարձր է 28 տոկոսից):

Հարկ է նաև նշել, որ արդյունահանված և մշակված հանքաքարերում կորզման ենթակա մետաղների՝ պղնձի և ցինկի պարունակու-

յունը նախագծվածից ցածր է եղել պլանին՝ 0,09 տոկոսով (0,4%-ի փոխարեն՝ 0,31%), ցինկինը 0,34 տոկոսով (1,64%-ի փոխարեն՝ 1,3%): Պարզ է, որ այսպես աշխատելու դեպքում ձեռնարկության արդյունավետության մասին խոսելն անգամ ավելորդ է:

2002թ. նոյեմբերի 29-ին «Ազատություն» ռադիոկայանի հաղորդումից հայտնի դարձավ, որ Կապանի լեռնահանքային (հանքահարստացուցիչ) ձեռնարկության բաժնետոմսերի լրիվ փաթեթը 1,25 մլն դոլարով ձեռք է բերել շվեյցարական «Դենո» ընկերությունը և դարձել է այդ ձեռնարկության սեփականատերը: Բնականաբար Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի շահագործման իրավունքն էլ տրվել է այդ ընկերությանը, որի ծրագրերը առաջիկա 5 տարիներին ընդգրկում են.

1. Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրում լրահետախուզական աշխատանքների կատարում, որը, մեր կարծիքով, լինելու է ոչ այլ ինչ, քան հանքավայրի ընտրովի շահագործմանն ուղղված աշխատանքների իրագործումը, այսինքն՝ արդյունահանման ենթակա առավել հարուստ հանքաքարերի պաշարների հաշվարկ, այնպես, ինչպես կատարվեց Մեդրաձորի ոսկու հանքավայրում կանադական ընկերության կողմից,

2. օգտակար տարրերի կորզման գործակցի մեծացման նպատակով հանքահարստացման նորագույն տեխնոլոգիաների մշակում,

3. լեռնահանքային ձեռնարկության կարողության կրկնակի մեծացում,

4. խտանյութերի վերամշակման մետալուրգիական գործարանի նստուցում (ծրագրի համաձայն նախատեսվում է իրագործումն սկսել 4 տարի հետո):

Նախ ասենք, որ մենք կտրականապես դեմ ենք մեր ընդերքի հարստությունը օտարներին «նվիրելուն»: Բայց քանի որ արդեն իսկ «նվիրել» են, ապա կառավարությունը պարտավոր է անել ամեն ինչ, որպեսզի մեր հարստությունները չփոշիացվեն ու չթալանվեն, շահագործվեն ոչ ընտրովի, համալիր և առանց թունավորելու բնական միջավայրը:

Այս ծրագրերում մենք ուղջունում ենք միայն 2-րդ և 4-րդ կետերը, եթե իհարկե դրանք իրագործվեն: Կտրականապես դեմ ենք 1-ին և 3-րդ կետերին, որոնց նպատակը մեր հանրապետության ընդերքի հարստությունների թալանն է:

Առաջին և երրորդ կետերի բովանդակություններն ասում են այն մասին, որ «Դենոն» մտադրվել է Շահումյանի հանքավայրի համար ԽՍՀՄ-ի օրոք տեխնիկատնտեսական հաշվարկով հիմնավորված արդյունավետ շահագործման ժամանակահատվածը 57,3 տարուց (տարեկան 300 հազ.տ հանքաքարի արդյունահանմամբ ու մշակմամբ)

կրճատել մինչև 10-15 տարվա և այդ շատ կարճ ժամանակահատվածում արդյունահանել, ԽՍՀՄ-ի օրոք կառուցված հանքահարստացուցիչ կոմբինատում մշակել օգտակար տարրերով ամենահարուստ հանքաքարերը («սերը քաշել»), կորզել հնարավորինս մեծամեծ շահույթներ, փչացնել ու ապականել այդ հոյակապ հանքավայրն ու հեռանալ Չայաստանից՝ մտովի ծաղրելով մեր ժողովրդի միամիտ կեցվածքը:

3.3. Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը
գտնվում է Ստեփանավանի շրջանում՝ Ստեփանավան շրջկենտրոնից 4-5կմ դեպի արևմուտք: Գանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են ստորին-վերին կավճի, էոցենի օլիգոցենի և միոպլիոցենի հասակների՝ մետամորֆային, նստվածքային, հրաբխանստվածքային և հրաբխածին ապարները: Կավճի հասակի ապարները ներկայացված են ավազաքարերի, տուֆոավազաքարերի և ալկոլիտների ենթաշերտերով՝ կրաքարերով, մետամորֆացված լավաներով ու դացիտային պորֆիրներով: Էոցենի հասակի առաջացումները ներկայացված են պորֆիրիտներով, տուֆերով, տուֆաբրեկչիաներով, պորֆիրիտային լավաբրեկչիաներով, անդեզիտներով, դացիտներով: Ինչպես կավճի, այնպես էլ էոցենի հասակների ապարները պատռված են ներծին, ոչ մեծածավալ ապարներով, որոնք ներկայացված են պիրոքսենիտներով, պերիդոտիտներով, սերպենտինիտներով, գաբրոներով, գաբրո-դիաբազներով, դիորիտներով, քվարց-դիորիտներով, դացիտներով, անդեզիտադացիտներով և այլն:

Արմանիսի հանքավայրի հանքայնացումները ներկայացված են երակային մարմիններով և երակիկացանային տիպի գոտիներով: Գանքային դաշտի տարածքում հայտնաբերվել են 65 հանքային մարմիններ, որոնցից 26-ը ներկայացված են պիրիտ-խալկոպիրիտ-հեմատիտային կազմության հանքանյութերով, 18-ը՝ բազմամետաղային, 17-ը՝ խառը և 2-ը՝ քվարց-պիրիտային հանքանյութերով:

Քվարց-պիրիտային հանքանյութերով ներկայացված երակների հզորությունը կազմում է 10-15սմ, քվարց-պիրիտ-խալկոպիրիտ-հեմատիտային երակներինը՝ 20-30սմ, բազմամետաղային հանքանյութերով ներկայացված երակներինը՝ 0,5-0,6մ, երակիկացանային տիպի գոտիներինը՝ 2-3մ և կալցիտ-գալենիտ-սֆալերիտ հանքանյութերով ներկայացված երակներինը՝ 0,5մ:

Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի տարբեր հանքանյութային կազմի երակների հանքանյութերում հայտնաբերված ցրված և հազվագյուտ տարրերի պարունակությունը նույնպես տարբեր է: Ը.Ամիրյանի (1983, 1985) տվյալներով բազմամետաղային կազմության հանքային մարմինների պիրիտ հանքանյութում ցրված և հազ-

վազյուտ տարրերի պարունակությունը կազմում է սելենինը՝ 10գ/տ, քելուրինը՝ 8գ/տ, քիսմուտինը՝ 60գ/տ, գալիումինը՝ 3,7գ/տ, գերմանիումինը՝ 0,1գ/տ, կադմիումինը՝ 30գ/տ, արծաթինը՝ 400գ/տ, ոսկունը՝ 30գ/տ, խալկոպիրիտ հանքանյութում կադմիումինը՝ 110գ/տ, արծաթինը՝ 675գ/տ, ոսկունը՝ 79,1գ/տ, սֆալերիտ հանքանյութում սելենինը՝ 30գ/տ, քելուրինը՝ 20գ/տ, քիսմուտինը՝ 90գ/տ, գալիումինը՝ 10գ/տ, գերմանիումինը՝ 2,3գ/տ, ինդիումինը՝ 27գ/տ, կադմիումինը՝ 12գ/տ, արծաթինը՝ 70գ/տ, ոսկունը՝ 20գ/տ, գալենիտ հանքանյութում սելենինը՝ 40գ/տ, քելուրինը՝ 50գ/տ, քիսմուտինը՝ 100գ/տ, գալիումինը՝ 3,7գ/տ, ինդիումինը՝ 0,3գ/տ, կադմիումինը՝ 950գ/տ, արծաթինը՝ 350գ/տ, ոսկունը՝ 20գ/տ:

Կալցիտ-գալենիտ-սֆալերիտային կազմության հանքանյութերում ցրված և հազվազյուտ տարրերի պարունակությունը կազմում է սֆալերիտ հանքանյութում սելենինը՝ 25գ/տ, քելուրինը՝ 15գ/տ, քիսմուտինը՝ 10գ/տ, գալիումինը՝ 10գ/տ, գերմանիումինը՝ 1,2գ/տ, ինդիումինը՝ 5,1գ/տ, կադմիումինը՝ 10կգ/տ, արծաթինը՝ 20գ/տ, ոսկունը՝ 10գ/տ, գալենիտ հանքանյութում սելենինը՝ 40գ/տ, քելուրինը՝ 30գ/տ, քիսմուտինը՝ 350գ/տ, գերմանիումինը՝ 7,1գ/տ, ինդիումինը՝ 0,5գ/տ, կադմիումինը՝ 1,2գ/տ, արծաթինը՝ 350գ/տ, ոսկունը՝ 10գ/տ:

Շ.Ամիրյանի (1983,1985) տվյալներով Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի հանքանյութերում նշված ցրված և հազվազյուտ տարրերի միջին պարունակությունը 8-30 մմուլների անալիզների տվյալներով, որն էլ մենք ընդունում ենք մեր հաշվարկների համար որպես հիմք, կազմում է՝ ցինկի սֆալերիտ հանքանյութում սելենինը՝ 13գ/տ, քելուրինը՝ 6գ/տ, քիսմուտինը՝ 10գ/տ, գալիումինը՝ 16գ/տ, ինդիումինը՝ 27գ/տ, կադմիումինը՝ 12100գ/տ, կապարի գալենիտ հանքանյութում սելենինը՝ 110գ/տ, քելուրինը՝ 14գ/տ, քիսմուտինը՝ 42գ/տ, գալիումինը՝ 17գ/տ, գերմանիումինը՝ 4գ/տ, կադմիումինը՝ 50գ/տ, պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութում սելենինը՝ 65գ/տ, քելուրինը՝ 15գ/տ, քիսմուտինը՝ 145գ/տ, գալիումինը՝ 8գ/տ, ինդիումինը՝ 16գ/տ, կադմիումինը՝ 13գ/տ, և վերջապես ծծմբի հրաքարի պիրիտ հանքանյութում սելենինը՝ 28գ/տ, քելուրինը՝ 12գ/տ, քիսմուտինը՝ 95գ/տ, գալիումինը՝ 15գ/տ, ինդիումինը՝ 10գ/տ, կադմիումինը՝ 20գ/տ:

Այժմ հաշվարկենք Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի հիմնական հանքանյութերի հաշվեկշռային պաշարների քանակը, որոնց հետ էլ կապված են վերը նշված՝ ցրված և հազվազյուտ տարրերը: Պղնձի հաշվեկշռային պաշարների քանակը կազմում է 158,6 հազ.տ, հետևապես պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի քանակը կկազմի 458,78 հազ.տ, կապարի հաշվեկշռային պաշարների քանակը կազմում է 178,1 հազ.տ, հետևապես կապարի գալենիտ հանքանյութի քանակը կկազմի 205,66 հազ.տ, ցինկի հաշվեկշռային պաշարների քա-

նակը կազմում է 381 հազ.տ, հետևապես ցինկի սֆալերիտ հանքանյութի քանակը կկազմի 567,81 հազ.տ, ծծումբի հրաքարի քանակի մասին տվյալներ չունենալու պատճառով դրա քանակը պայմանականորեն ընդունում ենք պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի քանակին հավասար՝ 458,78 հազ.տ, չնայած իրականում պիրիտի քանակը մի քանի անգամ գերակշռում է խոլկոպիրիտի քանակին:

Այժմ հաշվենք Արմանիսի հանքավայրում պարունակվող ցրված և հազվագյուտ տարրերի քանակը հաշվեկշռային պաշարներում և կանխատեսումային ռեսուրսներում և դրանց քանակը, բոլորն էլ վերագրենք հեռանկարային ռեսուրսներին:

Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի հիմնական տարրերի հեռանկարային ռեսուրսների քանակն ու դրանց հանքանյութերի քանակը կազմում է՝ պղնձինը՝ 94,7 հազ.տ, պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութինը՝ 273,94 հազ.տ, կապարինը՝ 131,7 հազ.տ, կապարի գալենիտ հանքանյութինը՝ 152,1 հազ.տ, ցինկինը՝ 282,3 հազ.տ, ցինկի սֆալերիտ հանքանյութինը՝ 420,71 հազ.տ, ծծմբի հրաքար պիրիտինը՝ 274 հազ.տ: Եվ այսպես. Արմանիսի հանքավայրի հիմնական հանքանյութերի քանակը հաշվեկշռային պաշարներում և հեռանկարային ռեսուրսներում համատեղ կազմում է՝ խալկոպիրիտինը՝ 732,68 հազ.տ, գալենիտինը՝ 357,76 հազ.տ, սֆալերիտինը՝ 988,52տ, պիրիտինը՝ 732,74 հազ.տ:

խալկոպիրիտի հետ զուգակցվող ցրված և հազվագյուտ տարրերի քանակը կազմում է՝ սելենինը՝ 47,62տ, թելուրինը՝ 10,99տ, բիսմուտինը՝ 106,24տ, գալիումինը՝ 5,86տ, ինդիումինը՝ 11,72տ, կադմիումինը՝ 9,52տ, գալենիտի հետ սելենինը՝ 39,35տ, թելուրինը՝ 5,01տ, բիսմուտինը՝ 15,03տ, գալիումինը՝ 6,08տ, գերմանիումինը՝ 1,43տ, կադմիումինը՝ 17,89տ,

սֆալերիտի հետ սելենինը՝ 12,85տ, թելուրինը՝ 5,93տ, բիսմուտինը՝ 9,88տ, գալիումինը՝ 15,82տ, ինդիումինը՝ 26,69տ, կադմիումինը՝ 11961,1տ,

պիրիտի հետ սելենինը՝ 20,52տ, թելուրինը՝ 8,79տ, բիսմուտինը՝ 69,61տ, գալիումինը՝ 10,99տ, ինդիումինը՝ 7,33տ, կադմիումինը՝ 14,65տ:

Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի բոլոր հանքանյութերում համատեղ հազվագյուտ տարրերի քանակը կազմում է՝ սելենինը՝ 120,34տ, թելուրինը՝ 30,72տ, բիսմուտինը՝ 200,76տ, գալիումինը՝ 38,75տ, գերմանիումինը՝ 1,43տ, ինդիումինը՝ 45,74տ, կադմիումինը՝ 12003,16տ: Նշված տարրերից 3-ը՝ կադմիումը, բիսմուտը և սելենը, հաշվեկշռային պաշարներում արդեն իսկ հաշվարկված են, և դրանց պաշարներն ու ռեսուրսները մենք փոփոխության չենք ենթարկում, իսկ այն տարրերը, որոնց պաշարներն ու ռեսուրսները չեն գնահատվել, մենք

ավելացնում ենք որպես հեռանկարային ռեսուրսներ և հաշվարկում ենք այդ հանքավայրի ռեսուրսների արժեքի մեջ:

Աղյուսակ 31

Արմանիսի ոսկի- բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հաշվեկշռային պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	158600	1590	252.174.000
Կապար	178100	467	83.172.700
Ցինկ	381000	807	307.467.000
Ոսկի	12,814	9775000	125.256.850
Արծաթ	165,3	146300	24.183.390
Կադմիում	2358,0	1058	2.494.764
Բիսմութ	83,0	6790	563.570
Սելեն	69,3	8157	265.280
Ընդամենը			795.577.554

Աղյուսակ 32

Արմանիսի ոսկի- բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հեռանկարային P₁ կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	94700	1590	150.573.000
Կապար	131700	467	61.503.900
Ցինկ	282300	807	227.816.100
Ոսկի	7,65	9775000	74.778.750
Արծաթ	98,7	146300	14.439.810
Կադմիում	1747	1058	1.848.326
Բիսմութ	61,0	6790	414.190
Սելեն	41,0	8157	334.437
Թելուր	30,72	26000	798.720
Գերմանիում	1,43	810000	1.158.300
Գալիում	38,75	400000	15.500.000
Ինդիում	45,74	72500	3.316.150
Ընդամենը			552.481.683

Արձանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի կոնդիցիաների նախագծի տեխնիկատնտեսական հաշվարկների հիմքում դրվել են պայմանական կապարի՝ 1%, 1,5% և 2% պարունակություն (Յովհաննիսյան Ա. և Մաթևոսյան Ա., 1989): Ընդ որում հանքաքարի արդյունաբերական կատեգորիաներով (C_1+C_2) հաշվարկված պաշարների քանակը բոլոր երեք տարբերակներով շատ մոտ են միմյանց (տարբերությունները տատանվում են 4,86–4,69%): Արդյունահանման ժամանակ հանքաքարի կորուստը ընդունված է 10%, աղքատացումը՝ 15%: Այս դեպքում հանքաքարի արդյունաբերական պաշարները պայմանական կապարի միջին՝ 1,5% պարունակության դեպքում կազմելու են 9528,0 հազ.տ, իսկ մետաղներից կապարինը՝ 104,3 հազ.տ, ցինկինը՝ 245,22 հազ.տ, պղնձինը՝ 109,34 հազ.տ, ոսկունը՝ 8812,0կգ, արծաթինը՝ 102,8տ: «Ապրանքային» հանքաքարի պաշարները կկազմեն՝ 10957,2 հազ.տ, որի մեջ կապարը կլինի՝ 105,58 հազ.տ, ցինկը՝ 248,24 հազ.տ, պղինձը՝ 110,54 հազ.տ, ոսկին՝ 8918,0կգ, արծաթը՝ 105,87տ:

Լեռնահանքային ձեռնարկության տարեկան արտադրողականությունն ընդունված է 300 հազ.տ հանքաքար, որից կստացվեն՝ խտանյութեր՝ կապարի՝ 4,14 հազ.տ, ցինկի՝ 10,5 հազ.տ, պղնձի՝ 10,78 հազ.տ, մետաղներ՝ կապար (C, C մակնիշի) 2,05 հազ.տ, ցինկ ($ԱԼԵ$ մակնիշի)՝ 5,22 հազ.տ, պղինձ ($ՄՕ_x$ մակնիշի)՝ 2,33 հազ.տ, ոսկի՝ 177,4կգ, արծաթ՝ 2,0տ:

Հանքաքարից մետաղների կորզումը խտանյութերի մեջ կկազմեն՝ կապարինը կապարի խտանյութում՝ 75%, ցինկինը ցինկի խտանյութում՝ 81%, պղնձինը պղնձի խտանյութում՝ 84%, ոսկին պղնձի և կապարի խտանյութերում՝ 77%, արծաթը պղնձի և կապարի խտանյութերում՝ 72%:

Մետաղների պարունակությունը խտանյութերում կազմում է.

կապարինը կապարի խտանյութում՝ 52,12%,

ցինկինը ցինկի խտանյութում՝ 52,29%,

պղնձինը պղնձի խտանյութում՝ 23,46%,

ոսկունը կապարի խտանյութում՝ 21,6գ/տ,

ոսկունը պղնձի խտանյութում՝ 15,2գ/տ,

արծաթինը կապարի խտանյութում՝ 238,8գ/տ,

արծաթինը պղնձի խտանյութում՝ 126,3գ/տ:

Մետաղների կորզումը խտանյութերից կազմում է.

կապարինը՝ 95%, ցինկինը՝ 95%, պղնձինը՝ 92%, ոսկունը՝ 96% և արծաթինը՝ 96%:

Ձեռնարկությունը պաշարներով ապահովված կարող է լինել 36,5 տարի:

Ձեռնարկության արդյունավետությունն արտադրական ֆոնդե-

րի համեմատ կազմում է 14,1%, իսկ ծախսածածկման (ետզմման) ժամկետը՝ 5,4 տարի, շահույթը՝ կորզվող արժեքի 30,9%:

Միջազգային շուկայում կորզված մետաղների վաճառքից լեռնահանքային ձեռնարկությունը տարեկան կարող է ստանալ $(2050 \times 467) + (5220 \times 807) + (2330 \times 1590) + (177,4 \times 9775) + (2 \times 146300) = 10.901.275$ դոլար, որից ձեռնարկության շահույթը (30,0%) կարող է կազմել 3270,4 հազ. դոլար:

2002թ. հուլիսին մեր հանրապետության նախագահը կտրեց Արմանիսի հանքավայրի շահագործման սկիզբն ազդարարող ժապավենը: Նշենք, որ այս հանքավայրի շահագործման իրավունքը տրվել է բրիտանական «Մեթըլ Փրինս» ընկերությանը, որի տնօրենները ամերիկահայերի մի ընտանիքի 6 անդամներն են՝ Սերոբ Տեր-Պողոսյանի գլխավորությամբ: Սակայն գտնում ենք, որ այժմ դեռևս նպատակահարմար չէ սկսել հանքաքարերի արդյունահանման աշխատանքները: Հիմնավորենք մեր տեսակետը.

Նախ՝ այս հանքավայրի ընդերքում պղինձ, կապար, ցինկ, ոսկի և արծաթ հիմնական տարրերից բացի գնահատված են ևս 3՝ կադմիում, բիսմութ և սելեն հարակից տարածված տարրեր: Միևնույն ժամանակ հայտնաբերվել և P, կատեգորիայով գնահատվել են 4 այլ տարրերի՝ ֆելզուրի, գերմանիումի, գալիումի և ինդիումի կանխատեսումային ռեսուրսները, որոնց ընդհանուր արժեքը ընդերքում կազմում է ավելի քան 20 մլն ԱՄՆ դոլար, որը կորստի մատնել չի կարելի: Նշված հիմնական և հարակից տարածված տարրերը լիարժեք կորզելու համար այս հանքավայրի հունքային հենքի վրա անհրաժեշտ է ունենալ ժամանակակից, զարգացած երկրների մակարդակի մետալուրգիական գործարան, որը չկա:

Երկրորդ՝ այս հանքավայրի տարածքում նույնիսկ գոյություն չունի հանքահարստացուցիչ կոմբինատ, որտեղ պետք է մշակվեն ընդերքից արդյունահանված հանքաքարերը: Հանցագործություն կլինի հանքավայրի ընդերքից արդյունահանել բազմաթիվ (12 անուն) օգտակար տարրերով լեցուն հանքաքարերն ու դրանք թափել բաց երկնքի տակ, ինչպես որ նախատեսել և իրագործում է պարոն Ս. Տեր-Պողոսյանը: Ընդերքից արդյունահանված և երկրի մակերևույթ թափված հանքաքարերը արեգակի, մթնոլորտային տեղումների և օդի թթվածնի (առավել ևս անձրևներից հետո գոյացած օզոնի) ազդեցության ներքո ժամանակի ընթացքում կարող են օքսիդանալ, հողմնահարվել ու կորցնել իրենց մեջ պարփակված օգտակար տարրերի մի պատկառելի մասը, ինչպես նաև ապրանքային տեսքը:

«Մեթըլ Փրինս» ընկերության նախագահ պարոն Սերոբ Տեր-Պողոսյանը (2003) գրում է. «Հիմա հասել ենք «բուն» հանքաքարին:

Ցանկության դեպքում կարող ենք արդեն այսօր վաճառել հանքաքարը: Բայց քանի որ այս քարը հարուստ է ման ոսկով, բիզմենի առումով մեզ ձեռնտու է վաճառել խտանյութը: Մենք կարող ենք քարը պայթեցնել, կուտակել և կոմբինատը կառուցելուն պես սկսել հանքաքարի մշակումը»: Նախ ասենք, որ պարոն Ս.Տեր-Պողոսյանի հողվածի նյութերից երևում է, որ հանքահարստացուցիչ կոմբինատը պետք է գործարկվի 2004թ. հուլիսին, որը, մեր կարծիքով, անիրականաճանալի երազանք է: Այնուհետև, պարոն Ս.Տեր-Պողոսյանի հողվածից պարզ է դառնում, որ «Մեթըլ Փրինս» ընկերությունը մետալուրգիական գործարան կառուցելու մտադրություն անգամ չունի: Հետևապես այդ հանքավայրի հանքաքարերից կարող են կորզվել, լավագույն դեպքում, երեք-չորս օգտակար տարրեր, իսկ մյուսները կթափվեն թափոնակույտեր:

Ասենք ավելին. պարոն Ս.Տեր-Պողոսյանը ևս մտադրվել է մեր ընդերքի հարստությունները շահագործել բարբարոսաբար՝ «բիզմենի առումով»: Պարզվում է, որ բոլորը, լինեն դրանք կանադացիներ, հնդկաստանցիներ, շվեյցարացիներ, հույներ, թե հայեր, միևնույն է. բոլոր եկածներն էլ մեր երկրում միայն և միայն «բիզմեն են անում», մտածում են միայն իրենց շահույթի մասին և անտեսում են ընդերքի հարստությունների տիրոջ՝ հայ ժողովրդի շահը: Այդ մասին են վկայում պարոն Ս.Տեր-Պողոսյանի կողմից գրված հետևյալ տողերը. «...պայթեցնելու ենք այնքան, որ հասնենք ամենառակյալ հանքաքարին, որով էլ կսկսենք կոմբինատի աշխատանքը»: Ասածն այն է, որ մտադրվել է արդյունահանել ու վաճառել օգտակար հանածոներով ամենահարուստ հանքաքարերը, իսկ մյուսները թողնել հանքավայրի շահագործման հետևանքով ընդերքում առաջացած, պարոն Ս.Տեր-Պողոսյանի «ձեռքով» կառուցված «լաբիրինթոսներում» կամ էլ մասամբ արդյունահանել ու թափել թափոնակույտեր:

«Ինձանից հետո թեկուզ այս երկրում ջրհեղեղ լինի», ահա այսպես են մտածում բոլոր նրանք, ում մեր կառավարության կողմից «արտոնյալ պայմաններով» (ամենաթողության իրավունքով) են տրվել մեր ընդերքի հարստությունները:

Այս հանքավայրի միայն հաշվեկշռային պաշարները՝ ԽՍՀՄ-ի վերջին տարիներին կազմված տեխնիկատնտեսական հիմնավորման համաձայն՝ պետք է շահագործվեին 36,5 տարի, այնուհետև աստիճանաբար՝ P, կատեգորիայի ռեսուրսների հետախուզման ու արդյունաբերական կատեգորիաներով գնահատման միջոցով, ևս 35-40 տարի երկարացնելով լեռնահանքային ձեռնարկության կյանքը, սակայն այժմ, պարոն Ս.Տեր-Պողոսյանի ծրագրմամբ, դրանք «կշահագործվեն» 8-10 տարիների ընթացքում, ավելի ստույգ կթալանվեն ու կփոշիացվեն մեր հանքավայրերից ևս մեկի ընդերքի հարստությունները:

Բնական ռեսուրսները, այդ թվում նաև ընդերքի հարստությունները (օգտակար հանածոները), բնության կողմից մեր ժողովրդին տրված անվճար պարգևներ են, որոնք պատկանում են Հայաստանի Հանրապետության տարածքում ապրող ողջ ժողովրդին և ոչ թե առանձին անհատներին: Հետևապես ոչ ոք, լինեն դրանք անհատ ձեռներեցներ, պետական պաշտոնյաներ, թեկուզև ամենավերին ատյանների, իրավունք չունի, շրջանցելով «Ընդերքի մասին օրենսգիրքը», իր հայեցողությամբ շահագործելու, կամայական վերաբերմունք ցուցաբերելու մեր երկրի ընդերքի հարստությունների նկատմամբ:

3.4. Ազատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը գտնվում է Վայքի շրջանում՝ Վայք շրջկենտրոնի անմիջական հարևանությամբ, Արփա գետի ափերով ձգված: Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են միջին էոցենի հասակի հրաբխանստվածքային առաջացումները, որոնք ներկայացված են տուֆոավազաքարերով, տուֆորեկչիաներով, տուֆոկոնգլոմերատներով և անդեզիտներով, որոնք պատռված են գրանոդիորբիտ-սիենիտոդիորբիտային կազմի ներծին ապարներով և դիորիտային ու դիաբազային պորֆիրիտների երակային մարմիններով: Հանքներփակող ապարները միջին էոցենի հասակի հրաբխանստվածքային ապարներն են:

Ազատեկի հանքավայրը ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման է, և հիմնական օգտակար տարրերն են՝ ոսկին, արծաթը, պղինձը, կապարը, ցինկը և ծարիրը, որոնց բոլորի պաշարները արդյունաբերական ($C_1 + C_2$) կատեգորիաներով գնահատվել են երկրաբանահետախուզական աշխատանքների արդյունքով: Նշված տարրերի հաշվեկշռային պաշարները կազմում են՝ ոսկունը՝ 17481,3կգ, արծաթինը՝ 393,6տ, պղնձինը՝ 13,2 հազ.տ, ծարիրինը՝ 5,0 հազ.տ, կապարինը՝ 37,2 հազ.տ, ցինկինը՝ 18,8 հազ.տ: Ազատեկի հանքավայրում գնահատվել են նաև արտահաշվեկշռային պաշարներ, որոնք կազմում են՝ ոսկունը՝ 2078,4կգ, արծաթինը՝ 40,37տ, պղնձինը՝ 1,8 հազ.տ, ծարիրինը՝ 0,4 հազ.տ, կապարինը՝ 13,0 հազ.տ, ցինկինը՝ 5,3 հազ.տ: Արտահաշվեկշռային հանքաքարերում (1489,4 հազ.տ) հիմնական տարրերի պարունակությունից ելնելով՝ ոսկունը՝ 1,4գ/տ, արծաթինը՝ 27,1գ/տ, պղնձինը՝ 0,12%, կապարինը՝ 0,87%, ցինկինը՝ 0,36%, համարձակվում ենք հայտարարել, որ այս հանքավայրի շահագործման ժամանակ հաշվեկշռային պաշարների հետ համատեղ նպատակահարմար կլինի արդյունահանել նաև արտահաշվեկշռային պաշարները, որոնք 15-16 տոկոսով կարող են մեծացնել լեռնահանքային ձեռնարկության արդյունավետությունը: Ուստի այս հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքային գնահատականը տալիս հաշվարկի մեջ ներառվում են արտահաշվեկշռային պաշարները ևս:

Նշված հիմնական օգտակար տարրերից բացի Ազատելի հանքավայրի հանքաքարերում հայտնաբերվել և գնահատվել են մի շարք հարակից օգտակար տարրեր, որոնց հաշվեկշռային պաշարները կազմում են՝ սելենինը՝ 48,3տ, թելուրինը՝ 10,7տ, բիսմուտինը՝ 234,8տ, կադմիումինը՝ 97,7տ, գալիումինը՝ 111,7տ, մկնդեղինը՝ 24,3տ, ծծմբինը՝ 356,6 հազ. տ: Նույն տարրերի արտահաշվեկշռային պաշարները կազմում են՝ սելենինը՝ 4,4տ, թելուրինը՝ 2,2տ, բիսմուտինը՝ 22,0տ, կադմիումինը՝ 16,0տ, գալիումինը՝ 21,8տ, մկնդեղինը՝ 4,2տ, ծծմբինը՝ 62,2 հազ.տ:

Նշված տարրերից բացի Ազատելի հանքավայրի հանքաքարերում Հայաստանի գիտությունների ակադեմիայի երկրաբանության ինստիտուտի գիտնականների կողմից հայտնաբերվել են նաև գերմանիում՝ 0,0002% և ինդիում՝ 0,00025%, որոնք չէին հայտնաբերվել և չէին գնահատվել հետախույզ երկրաբանների կողմից: Մենք երկրաբանգիտնականների տվյալների հիման վրա կհաշվարկենք վերջին երկու տարրերի քանակը Ազատելի հանքավայրի հանքաքարերում և դրանք կորակենք որպես կանխատեսումային ռեսուրսներ:

Ազատելի հանքավայրի հանքաքարերի պաշարները (հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային) կազմում են 8307,4 հազ.տ, իսկ կանխատեսումային ռեսուրսները՝ 4000 հազ.տ: Հետևապես գերմանիումի և ինդիումի կանխատեսումային ռեսուրսների քանակը կկազմի՝ գերմանիումինը՝ 26,28տ, ինդիումինը՝ 32,84տ: Մյուս բոլոր օգտակար տարրերի կանխատեսումային ռեսուրսները (հաշվարկված 4000 հազ.տ հանքաքարերից) կազմում են՝ ոսկունը՝ 9418կգ, արծաթինը՝ 209,0տ, պղնձինը՝ 7,22 հազ.տ, ծարիրինը՝ 2,60 հազ.տ, կապարինը՝ 24,17 հազ.տ, ցինկինը՝ 11,6 հազ.տ, սելենինը՝ 25,4տ, թելուրինը՝ 6,21տ, բիսմուտինը՝ 123,65տ, կադմիումինը՝ 54,75տ, գալիումինը՝ 64,28տ, մկնդեղինը՝ 13,72տ, ծծմբինը՝ 201,6 հազ.տ:

Այժմ հաշվենք Ազատելի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարների և կանխատեսումային ռեսուրսների արժեքները կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Ազատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ արդյունաբերական պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	15000	1590	23.850.000
Կապար	50200	467	23.443.400
Ցինկ	24100	807	19.448.700
Ծարիր	5400	5300	28.620.000
Ոսկի	19,5597	9775000	191.196.060
Արծաթ	433,97	146300	63.489.820
Սելեն	52,7	8157	429.874
Թելուր	12,9	26000	335.400
Քիսմոտ	256,8	6790	1.743.672
Կադմիում	113,7	1058	120.295
Գալիում	133,5	400000	53.400.000
Մկնդեղ	28,5	1050	29.925
Ծծումբ	418800	-	-
Ծծմբաթթու	1281528	20	25.630.560
Ընդամենը			431.737.706

Ազատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի օգտակար հիմնական և դրանց հետ հարակից տարածված տարրերի կանխատեսումային ռեսուրսները կազմում են՝ ոսկունը՝ 9418կգ, արծաթինը՝ 209,0տ, պղնձինը՝ 7,22 հազ.տ, ծարիրինը՝ 2,60 հազ.տ, կապարինը՝ 24,17 հազ.տ, ցինկինը՝ 11,6 հազ.տ, սելենինը՝ 25,4տ, թելուրինը՝ 6,21տ, քիսմոտինը՝ 123,65տ, կադմիումինը՝ 54,75տ, գալիումինը՝ 64,28տ, գերմանիումինը՝ 26,28տ, ինդիումինը՝ 32,84տ, մկնդեղինը՝ 13,72տ, ծծմբինը՝ 201,6 հազ.տ:

Հետախույզ երկրաբանների, այդ թվում նաև մեր կարծիքով, Ազատեկի հանքավայրը հետախուզվել, իսկ օգտակար տարրերը գնահատվել են ոչ լիարժեք. հիմնական տարրերից թերի են գնահատվել պղնձի, կապարի, ցինկի, ծարիրի, իսկ հարակից տարրերից՝ մկնդեղի պաշարները: Դրանց անալիզների տվյալների մեծ մասը կորստի է մատնվել, Պ.Ալոյանի (2001) կարծիքով՝ միտումնավոր: Կանխատեսումային ռեսուրսներն էլ գնահատվել են շատ զգուշավոր: Իրականում այդ ռեսուրսները կարող են ավելին լինել՝ կրկնակի և եռակի:

Ազատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների կանխատեսումային P, կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	7220	1590	11.479.800
Կապար	24170	467	11.287.390
Ցինկ	11600	807	9.361.200
Ծարիր	2600	5300	13.780.000
Ոսկի	9,418	9775000	93.060.950
Արծաթ	209,0	146300	30.576.700
Սելեն	25,4	8157	207.188
Թելուր	6,21	26000	161.460
Քիսմուտ	123,65	6790	839.583
Կադմիում	54,75	1058	57.925
Գալիում	64,28	400000	25.712.000
Գերմանիում	26,28	810000	21.286.800
Ինդիում	32,84	72500	2.380.900
Մկնդեղ	13,72	1050	14.406
Ծծումբ	201600	-	-
Ծծմբաթթու	616896	20	12.337.920
Շրջաններ			231.544.220

Աղյուսակներից հետևում է, որ Ազատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի ողջ հարստությունների՝ արդյունաբերական պաշարների և կանխատեսումային ռեսուրսների արժեքը կազմում է 663 մլն 281 հազ. 926 դոլար (ԱՄՆ):

Ազատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի տեխնիկատնտեսական գնահատման տվյալներից պարզեցինք, որ այդ հանքավայրի շահագործման դեպքում միայն ազնիվ մետաղները կորզելիս լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության շահույթը կարող է կազմել կորզվող արժեքի 30,95 տոկոսը: Այդ շահույթը կրկնակի մեծ կարող է լինել, եթե կորզվեն հիմնական և հարակից տարածված բոլոր տարրերը, իսկ տասննապատիկ մեծ կարող է լինել, եթե կորզված տարրերի գոմե կետը ենթարկվի բարձրագույն աստիճանի զտման: Ինչևիցե, լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության շահույթը ընդունելով կորզվող արժեքի 30%-ի չափով՝ կտեսնենք, որ հանքավայրի շահագործման ամբողջ ժամանակահատվածում լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության շահույթը կարող է կազմել 198.984.300 դոլար: Այդ շահույթը շատ ավելի մեծ կա-

րող է լինել, եթե օգտագործվեն նաև Ազատեկի հանքավայրին շատ մոտ տեղադրված Կաքավասարի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերևակման ռեսուրսները:

3.5. Կաքավասարի ոսկի բազմամետաղային հանքաերևակումը գտնվում է Վայքի շրջանում՝ Վայք շրջկենտրոնից 15-18կմ դեպի հյուսիս-արևելք և Սարավան գյուղի հյուսիսային ծայրամասից ծովում է մինչև Ջերմուկ քաղաքի Չախափնյա ավանի մոտակայքը: Այս հանքաերևակման հանքաքարերը դեռևս հեռավոր անցյալում տնայնագործական եղանակներով պրոյունահանվել ու մշակվել են: Նույնպիսի տնայնագործական եղանակներով մեր նախնիները հալել են կապարի հարուստ հանքաքարերն ու ձուլել են կապար մետաղը: Բայց այն տեղեկությունները, որ Կաքավասարի հանքաքարերից կորզվել է միայն կապարը, հավատ չի ներշնչում: Վաթսունական թվականներից հետո կատարված հետազոտություններով պարզվել է, որ առանձին հանքային մարմիններ (երակներ), որոնք հարուստ են կապարով, հարուստ են նաև ոսկով, արծաթով և պղնձով, դրանք առանձնապես հարուստ են արծաթով: Այսպես, օրինակ, Արփա-Որոտան թունելախորշի օժանդակ կառույցներից մեկում թիվ 2 հորատանցքում (շտոլնյա) հատվել և ըստ տարածման հետազոտվել է մի հանքային երակ՝ մեղմ անկումով և ոչ մեծ հզորությամբ (մոտ 40-45 սմ), որում 195մ երկայնքով կապարի միջին պարունակությունը կազմում է 26,3%, ոսկունը՝ 2,0գ/տ, ցինկինը՝ 3,0%, իսկ արծաթինը՝ 960գ/տ: Պետք է նշել, որ այդ հանքային մարմնի առանձին հատվածներում կապարի պարունակությունը կազմում է 15-ից մինչև 50%, մույնիսկ մինչև 54%, իսկ արծաթինը՝ 1120-ից մինչև 2981գ/տ: Այս տվյալները խոսում են այն մասին, որ քիչ հավանական է միայն կապարի կորզումը, դժվար է հավատալ, որ ոսկի կորզող ու ձուլող մեր նախնիները չնկատեին արծաթի նման հզոր պարունակություններն ու չկորզեին արծաթը:

Կաքավասարի հանքաերևակման երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են արտավիժված հրային ապարները, որոնք ներկայացված են լաբրադորային ու պիրօքսենային անդեզիտներով, անդեզիտների տուֆերով և այլ բեկորային ապարներով: Նշված ապարները պատռվում են Կաքավասարի ներծին (խորքային) մարմնով, որը ներկայացված է ալկալային գաբրոներով, օլիվին-օրթոկլազային գաբրոներով, գրանոֆիրներով և հազվադեպ էսեկսիտներով:

Կաքավասարի հանքաերևակման պայմանականորեն բաժանված երեք տեղամասերում հայտնաբերվել են 70-ից ավելի հանքային երակներ, որոնցում հիմնական հանքանյութերը ներկայացված են կապարի՝ գալենիտ, ցինկի՝ սֆալերիտ, պղնձի՝ խալկոպիրիտ և ծծմբի հրաքարի՝ պիրիտ և 20 երկրորդական այլ հանքանյութերով:

Կաքավասարի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերևակման ընդերքի ռեսուրսները հետախույզ երկրաբանների կողմից գնահատվում են՝ հանքաքարերինը՝ 15,0 մլն տ, պղնձինը՝ 30 հազ.տ, կապարինը՝ 400 հազ.տ, ցինկինը՝ 100 հազ.տ, ոսկունը՝ 20,0տ, արծաթինը՝ 1500տ:

Կաքավասարի հանքաերևակման հանքաքարերում Չայաստանի գիտությունների ակադեմիայի երկրաբանության ինստիտուտի գիտաշխատողների կողմից հայտնաբերվել են բիսմուտ, կադմիում, սելեն, թելուր, գերմանիում, գալիում և ինդիում, որոնց պարունակությունը հանքաքարերի ռեսուրսներում կազմում է՝ բիսմուտինը՝ 0,0095%, սելենինը՝ 0,00172%, թելուրինը՝ 0,003%, կադմիումինը՝ 0,05833%, գերմանիումինը՝ 0,000833%, գալիումինը՝ 0,00467%, ինդիումինը՝ 0,003%: Կաքավասարի հանքաերևակման հանքաքարերի ռեսուրսները ամենազգույշ մոտեցումներով գնահատվել են 15 մլն տ, հետևապես նշված հիմնական տարրերի հետ հարակից տարածված տարրերի ռեսուրսները կազմում են՝ բիսմուտինը՝ 1425 տ, սելենինը՝ 258,0տ, թելուրինը՝ 450տ, կադմիումինը՝ 8750,0, գերմանիումինը՝ 125տ, գալիումինը՝ 700տ, ինդիումինը՝ 450տ:

Աղյուսակ 35

Կաքավասարի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերևակման ընդերքի հարստությունների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	30000	1590	47.700.000
Կապար	400000	467	186.800.000
Ցինկ	100000	807	80.700.000
Ոսկի	20,0	9775000	195.500.000
Արծաթ	1500	146300	219.450.000
Բիսմուտ	1425	6790	9.675.750
Սելեն	258	8157	2.104.506
Թելուր	450	26000	11.700.000
Կադմիում	8750	1058	9.257.500
Գերմանիում	125	810000	101.250.000
Գալիում	700	400000	280.000.000
Ինդիում	450	72500	32.625.000
ԸՆԴԱՄԵՆԸ			1.176.762.756

Ազատելի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի տեխնիկատնտեսական հաշվարկը կատարվել է 1992թ.: Ձեռնարկության տարեկան արտադրողականությունն ընդունված է 200 հազ.տ, որի դեպքում լեռնահանքային ձեռնարկության «կյանքի տևողությունը» կարող է կազմել 24,5 տարի: Մետաղների կորզումը հանքաքարերից խտանյութերի

մեջ կազմում է ոսկունը՝ 84,5%, արծաթինը՝ 92,0%, պղնձինը՝ 75%:

Աետալուրդիական վերամշակման գործընթացներում մետաղների կորզումը խտանյութերից կազմում է՝ ոսկունը՝ 90%, արծաթինը՝ 90%, պղնձինը՝ 96%: Այս դեպքում լեռնամետալուրդիական ձեռնարկությունը տարեկան կարող է թողարկել ոսկի՝ 325,5կգ, արծաթ՝ 6554կգ, պղինձ՝ 259տ:

Միջազգային շուկայում կորզված մետաղների վաճառքից լեռնահանքային ձեռնարկությունը տարեկան կարող է ստանալ՝

$(325,5 \times 9775) + (6554 \times 146,3) + (259 \times 1590) = 4552.422$ դոլար:

Ձեռնարկության արդյունավետությունը արտադրական ֆոնդերի համեմատ կազմում է 13,6%, իսկ ծախսածածկման ժամանակահատվածը՝ 7,4 տարի: Տարեկան շահույթը (կորզվող արժեքի 30%-ը) կարող է կազմել՝ 1365,7 հազ. դոլար:

Այստեղ անհրաժեշտ ենք համարում նշել, որ Ազատեկի լեռնահանքային ձեռնարկության տարեկան արտադրողականությունը կարելի է մեծացնել կրկնակի, որի հետ մեկտեղ եռակի ու քառակի կարող են մեծանալ թե՛ ձեռնարկության շահույթը և թե՛ նրա «կյանքի տևողությունը», եթե այդ ձեռնարկության կառուցմանը զուգընթաց այդ մի քանի տարիների ընթացքում հետախուզվեն և ՀՀ Պաշարների պետական հանձնաժողովի հաստատմանը ներկայացվեն Ազատեկի հանքավայրին շատ մոտ տեղադրված և մեծ հեռանկարներ խոստացող Կաքավասարի հանքերակվման պաշարներն ու հանքաքարերը, մշակման բերվեն Ազատեկի լեռնահանքային ձեռնարկություն:

Այդ երկու հանքավայր-հանքերակվման հանքաքարերի համատեղ մշակման նպատակահարմարությունն ապացուցելու համար նշենք, որ Կաքավասարի հանքերակվման ընդերքի հարստությունների (հեռանկարային ռեսուրսների) արժեքը մոտ 1,8 անգամ գերազանցում է Ազատեկի հանքավայրի ընդերքի ողջ հարստությունների՝ արդյունաբերական պաշարների և հեռանկարային ռեսուրսների արժեքին համատեղ: Ասենք նաև այն, որ Կաքավասարի հանքերակվման կանխատեսումային ռեսուրսները հետախույզ երկրաբանների կողմից գնահատվել են մոտ 2-3 անգամ ավելի փոքր, քան սպասվում են իրականում:

3.6. Ախթալայի բազմամետաղային հանքավայրը գտնվում է Լոռու մարզում՝ Ախթալա երկաթգծի կայարանից 2կմ հեռավորության վրա՝ դեպի արևմուտք: Ախթալայի հանքավայրը հայտնի է եղել շատ վաղ ժամանակներից և մասամբ շահագործվել է: Սկզբնական շրջանում այստեղից արդյունահանում էին ոսկի և արծաթ, հետագայում նաև՝ պղինձ և բազմամետաղներ (կապար, ցինկ), իսկ ավելի ուշ՝ նաև բարիտ:

Ախթալայի հանքավայրը գիտնական երկրաբանների կարծիքով հարուստ է տարբեր հազվագյուտ տարրերով և ազնիվ մետաղներով:

Ախթալայի հանքավայրի հանքայնացումները կապված են յուրաքանչյուրի հասակի (բայոս-վերին լեյաս) քվարցային պորֆիրիտների վերին հորիզոնների հետ, որտեղ վերջիններս ենթարկված են ջրաջերմային լուծույթների ազդեցությամբ ուժգին փոփոխության, որը ներկայացված է քվարցացմամբ, սերիցիտացմամբ, քլորիտացմամբ և պիրիտացմամբ:

Ախթալայի հանքավայրի հաստատված պաշարները կենտրոնացված են եղել 13 ոսպնյականման և շերտանման մարմիններում, որոնց չափերը կազմել են՝ 10x10x2մ-ից մինչև 50x100x30մ և ավելի: Ավելի նվազ նշանակություն ունեն երակիկացանավոր հանքայնացումները, որոնք գոտիների տեսքով տարածված են ծածկող պորֆիրիտների մեջ:

Հանքավայրում անջատվում են հանքայնացումների մի քանի տիպեր՝ ծունք-հրաքարային, պղինձ-ծծումբ-հրաքարային, բազմամետաղային, բարիտային, գալենիտային և բորնիտային: Դրանց մեջ առավել մեծ տարածում ունեն բազմամետաղային հանքայնացումները:

Բազմամետաղային հանքաքարերում հազվագյուտ և ազնիվ տարրերի պարունակությունը կազմում է՝ ոսկունը՝ 2,5գ/տ, արծաթինը՝ 180գ/տ, սելենինը՝ 28գ/տ, քելուրինը՝ 12գ/տ, գալիումինը՝ 18գ/տ, գերմանիումինը՝ 12գ/տ, կադմիումինը՝ 650գ/տ, ինդիումինը՝ 2գ/տ: Բորնիտային հանքաքարերում ոսկու պարունակությունը կազմում է 30գ/տ, արծաթինը՝ 2200գ/տ, գերմանիումինը՝ 45գ/տ: Արծաթի արտակարգ բարձր պարունակություն է գրանցվել գալենիտային հանքաքարերում՝ 3,0%: Պղինձ-հրաքարային հանքաքարերում ազնիվ և հազվագյուտ տարրերի պարունակությունը կազմում է՝ ոսկունը՝ 0,3գ/տ, արծաթինը՝ 5գ/տ, սելենինը՝ 10գ/տ և քելուրինը՝ 6գ/տ:

Ախթալայի հանքավայրի առանձին հանքանյութերում հայտնաբերվել է ազնիվ և հազվագյուտ տարրերի արտակարգ բարձր պարունակություն, այսպես, օրինակ, բորնիտի մեջ ոսկու պարունակությունը կազմում է 100գ/տ, արծաթինը՝ 3000գ/տ, սելենինը՝ 150գ/տ: Գալենիտի մեջ ոսկու պարունակությունը կազմում է 35գ/տ, արծաթինը՝ 12000գ/տ, սելենինը՝ 120գ/տ: Սֆալերիտի մեջ գալիումի պարունակությունը կազմում է 220գ/տ, կադմիումինը՝ 10000գ/տ և այլն: Սակայն հազվագյուտ տարրերի և ազնիվ մետաղների քանակների (ռեսուրսների) հաշվարկում մենք օգտագործում ենք ոչ թե առանձին տարրերի մեջ եղած պարունակությունը, այլ հանքաքարերի, որոնք ավելի բնորոշ են, քանի որ հիմնված են բազմաթիվ և ոչ թե մեկ-երկու անալիզների տվյալների վրա:

Ախթալայի՝ առ 1-ը հունվարի 2002թ., հանքաքարերի պաշարները կազմում են 1,29 մլն տ, որոնց մեջ ազնիվ մետաղների և հազվագյուտ տարրերի քանակը (ռեսուրսները) մեր հաշվարկներով կազմում է՝ ոսկունը՝ 3,225տ (1,5տ), արծաթինը՝ 232,2տ (120,4տ), սելենինը՝ 36,12տ (28,5տ), քելուրինը՝ 15,48տ (5,1տ), գալիումինը՝ 23,22տ (0), գերմանիում-

մինը՝ 15,48տ (9,2տ), կադմիումինը՝ 838,5տ (651տ), ինդիումինը՝ 2,58տ (9,7տ): Փակագծերի մեջ գրված են Ախթալայի հանքավայրում նշված տարրերի հաշվեկշռային պաշարները, որոնք էլ առաջամ ընդունվում են որպես հիմք:

Ախթալայի բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հաշվեկշռային մնացորդային պաշարների արժեքը կազմում է 107.587.100 ԱՄՆ դոլար, իսկ գիտնական երկրաբանների (Մաղաքյան և մյուսներ, 1972) տվյալներով և հանքաքարերի հաստատված (մնացորդային) պաշարներով տեսականորեն հաշվարկված ռեսուրսներինը և հիմնական տարրերի պաշարներինը՝ 155.194.530 ԱՄՆ դոլար:

Հայաստանի Հանրապետության ոսկի-բազմամետաղային և բազմամետաղային հանքավայրերի ընդերքի հարստությունների արժեքային գնահատականների աղյուսակներից պարզորոշ երևում է, որ արդյունաբերական պաշարների արժեքով Շահունյանի հանքավայրը գերազանցում է բոլորին՝ Գլաձորի հանքավայրի պաշարների արժեքին՝ մոտ 2,5 անգամ, Արմանիսի հանքավայրի պաշարների արժեքին՝ 1,7 անգամ իսկ Ազատեկի հանքավայրի պաշարների արժեքին՝ ավելի քան 6,6 անգամ: Սակայն հեռանկարային ռեսուրսների արժեքով առաջին տեղում է Գլաձորի հանքավայրը, որի հեռանկարային ռեսուրսների արժեքը Շահունյանի հանքավայրի հեռանկարային ռեսուրսների արժեքին գերազանցում է մոտ 8,2 անգամ, Արմանիսի հանքավայրի հեռանկարային ռեսուրսների արժեքին՝ 9,0 անգամ, իսկ Ազատեկի հանքավայրի ռեսուրսների արժեքին՝ ավելի քան 19 անգամ: Ասենք ավելին, Գլաձորի բազմամետաղային հանքավայրի միայն հեռանկարային ռեսուրսների արժեքը 3,1 անգամ գերազանցում է Ազատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի արդյունաբերական պաշարների, հեռանկարային ռեսուրսների և Կաքավասարի ոսկի-բազմամետաղային հանքերևակման հեռանկարային ռեսուրսների արժեքներին համատեղ վերցրած: Այստեղից էլ մի ավելորդ անգամ պարզորոշ երևում է, թե որքան թույլ ու անբավարար է հետախուզվել և հետազոտվել Գլաձորի հանքավայրը:

Հանքավայրերի շահագործման տեխնիկատնտեսական ցուցանիշներով միմյանց շատ մոտ են Գլաձորի, Արմանիսի և Ազատեկի հանքավայրերի ցուցանիշները, չնայած նրան, որ Գլաձորի հանքավայրում հետախույզ երկրաբանների անփույթ վերաբերմունքի պատճառով ոսկու պարունակություն չի հայտնաբերվել (ոսկու գծով անալիզներ չեն կատարվել) և ոսկու պաշարներ էլ չեն հաշվարկվել ու չեն գնահատվել: Շահունյանի հանքավայրի տեխնիկատնտեսական ցուցանիշների որոշակի առավելություններն էլ մյուս հանքավայրերի նկատմամբ կապված են հիմնականում դրա հանքաքարերում ոսկու և արծաթի բարձր պարունակության հետ:

3.7. Արևիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերևակումը գտնվում է Սիսիանի շրջանում՝ Արևիս գյուղից 7կմ դեպի հարավ-արևմուտք (Մարջանի տեղամասը) և արևմուտք (Մազմազակի տեղամասը): Հանքաերևակումը ներկայացված է երկու՝ մեկը մյուսի անմիջական շարունակությունը կազմող Մարջանի և Մազմազակի ոսկի-բազմամետաղային հանքայնացումների տեղամասերով:

Հանքներփակող ապարները հանդիսանում են միջին եոցենի հասակի պորֆիրիտներն ու դրանց տուֆերը, տուֆոբերեկչիաները, որոնք պատռված են խորքային (նեոծին) մարմիններով՝ գրանոդիորիտային ու մոնցոնիտային կազմի: Հանքային մարմինները ներկայացված են երակներով, բներով և գոտիներով: Այստեղ հիմնական տարրերն են՝ պղինձը, կապարը և ցինկը, որոնց հետ համատեղ հայտնաբերվել են սելեն, թելուր, կադմիում, բիսմութ, գալիում, գերմանիում, թալիում, ինդիում, ոսկի, արծաթ և այլն:

Այս հանքաերևակման հիմնական տարրերի հեռանկարային ռեսուրսները հետախույզ երկրաբանների կողմից գնահատվել են՝ հանքաքարերինը՝ 22,5 մլն տ, պղնձինը՝ 130 հազ.տ (որից 10 հազ.տ հեղինակային հաշվարկված պաշարներ են), կապարինը՝ 238 հազ.տ (որից 45 հազ.տ հեղինակային հաշվարկված պաշարներ են), ցինկինը՝ 213 հազ.տ (որից 55 հազ.տ հեղինակային հաշվարկված պաշարներ են), ոսկունը՝ 55,5տ (որից 15տ հեղինակային հաշվարկված պաշարներ են), արծաթինը՝ 1750տ (որից 500տ հեղինակային հաշվարկված պաշարներ են):

Արևիսի հանքաերևակման հանքանյութերում հայտնաբերվել են ման հազվագյուտ և ցրված տարրեր, որոնց պարունակությունը կազմում է ծծմբի հրաքարային պիրիտ հանքանյութում սելենինը՝ 0,003%, թելուրինը՝ 0,0016%, կապարի գալենիտ հանքանյութում (կապարի պարունակությունը 72,11%)՝ բիսմութ 0,01-ից 1,0%, ինդիում՝ 0,0008%, սելեն՝ 0,0051%, թելուր՝ 0,0024%, թալիում՝ 0,01%, ցինկի սֆալերիտ հանքանյութում (ցինկի պարունակությունը՝ 55,0%)՝ կադմիում 0,1-ից մինչև 1,0%, գալիում՝ 0,01%, սելեն՝ 0,0018%, ինդիում՝ 0,0091%:

Քանի որ անալիզի ենթարկված հանքանյութերն իրենց պարունակությամբ տարբերվում են մաքուր (տեսականորեն) հանքանյութերից, ուստի հազվագյուտ տարրերի համար կիրառում ենք կարգավորման գործակիցներ՝ կապարի համար 1,2, իսկ ցինկի համար՝ 1,22: Կատարված վերահաշվարկներով հազվագյուտ տարրերի պարունակությունը կազմում է՝ կապարի գալենիտ հանքանյութի մեջ բիսմութինը՝ 0,3%, ինդիումինը՝ 0,00096%, սելենինը՝ 0,00612%, թելուրինը՝ 0,00288%, թալիումինը՝ 0,012%, ցինկի սֆալերիտ հանքանյութում՝ կադմիումինը՝ 0,411%, գալիումինը՝ 0,0122%, սելենինը՝ 0,002196%, ինդիումինը՝ 0,0111%:

Արևիսի հանքավայրի 238 հազ.տ կապարին համապատասխանում է 275 հազ.տ գալենիտ հանքանյութը, իսկ 213 հազ.տ ցինկին՝ 317,4 հազ.տ սֆալերիտ հանքանյութը: Այսպիսով, կապարի գալենիտ հանքանյութի հետ համատեղ տարածված հազվագյուտ տարրերի քանակը կազմում է՝ սելենինը՝ 16,83տ, թելուրինը՝ 7,92տ, քիսմուտինը՝ 825,0տ, ինդիումինը՝ 2,64տ, թալիումինը՝ 33,0տ, իսկ ցինկի սֆալերիտ հանքանյութի հետ տարածվածներինը՝ կադմիումինը 1304,5տ, սելենինը՝ 7,0տ, գալիումինը՝ 38,72տ, ինդիումինը՝ 35,23տ:

Ծծմբի հրաքարի՝ պիրիտ հանքանյութի քանակը պայմանականորեն ընդունում ենք հավասար պղնձի հանքանյութին (իրականում պիրիտի քանակը մի քանի անգամ ավելին է, քան պղնձի հանքանյութի քանակը), այսինքն՝ 375720տ: Ծծմբի հրաքարի հետ հարակից տարածված սելենի քանակը կազմում է 11,27տ, թելուրինը՝ 6,01տ:

Արևիսի հանքատեղանի հանքաքարերում պարունակվող ցրված և հազվագյուտ տարրերի քանակը կազմում է՝ սելենինը՝ 35,1տ, թելուրինը՝ 13,93տ, քիսմուտինը՝ 825,0տ, կադմիումինը՝ 1304,5տ, ինդիումինը՝ 37,87տ, գալիումինը՝ 38,72տ, թալիումինը՝ 33,0տ:

Այժմ հաշվարկենք Արևիսի հանքատեղանի հանքաքարերում պարունակվող օգտակար տարրերի արժեքները և գնահատենք դրա ընդերքի հարստությունները կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Աղյուսակ 36

Արևիսի հանքատեղանի ընդերքի հարստությունների՝ P, կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	130000	1590	206.700.000
Կապար	238000	467	111.146.000
Ցինկ	213000	807	171.891.000
Ոսկի	55,5	9775000	542.512.500
Արծաթ	1750	146300	256.025.000
Սելեն	35,1	8157	286.311
Թելուր	13,93	26000	362.180
Քիսմուտ	825,0	6790	5.601.750
Կադմիում	1304,5	1058	1.380.161
Ինդիում	37,87	72500	2.745.575
Գալիում	38,72	400000	15.488.000
Թալիում	33,0	280000	9.240.000
Ընդամենը			1.323.378.477

3.8. Բարձրավանի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերակումը գտնվում է Սիսիանի շրջանում՝ Բարձրավան գյուղից 2,5կմ դեպի հարավ-արևելք։ Այս հանքաերակումը հայտնի է շատ վաղ ժամանակներից և 1864-1866 թվականներին տնայնագործական եղանակներով մասամբ շահագործվել է։ Երկրաբանահետախուզական աշխատանքներն ու հանքաերակման հանքաբանական հետազոտությունները սկսվել են 1951թ. և որոշ ընդհատումներով շարունակվել մինչև 80-ական թվականները։

Հանքաերակման երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են եոցենի հասակի պորֆիրիտներն ու դրանց բրեկչիաները, որոնք որոշակի տեղամասերում ենթարկվել են ջրաջերմային փոփոխության։ Հանքային մարմինները ներկայացված են երակներով և հանքային գոտիներով։ Մինչ այժմ հայտնաբերվել են մեկ տասնյակից ավելի հանքային երակներ և մեկ հանքայնացված գոտի։ Հանքայնացումը ներկայացված է ծծումբ-հրաքարային պիրիտ, կապարի գալենիտ, ցինկի սֆալերիտ, պղնձի խալկոպիրիտ և խունացած հանքանյութերով։

Հանքային երակների հզորությունը փոքր է, հիմնականում տատանվում է 0,1-ից մինչև 0,5մ-ի սահմաններում, հազվադեպ մինչև 1մ։ Մետաղների պարունակությունները հանքային երակներում տատանվում է լայն սահմաններում և միջին պարունակությունը կազմում է՝ կապարինը՝ 3,5%, ցինկինը՝ 3%, պղնձինը՝ 0,2%։ Հանքային գոտու հզորությունը կազմում է 2,5-3մ, մետաղների միջին պարունակությունը՝ կապարինը 2,4%, ցինկինը՝ 3,3%։

Բացի նշված մետաղներից՝ այս հանքաերակման հանքանյութերում հայտնաբերվել են կապարի գալենիտ հանքանյութում (կապարի պարունակությունը 78,54%) սելեն՝ 0,004%, թելուր՝ մինչև 0,0016%, բիսմութ՝ 0,1%, թալիում՝ 0,01%, ինդիում՝ 0,0008%, կադմիում՝ 0,01% և գալիում՝ 0,001%, ցինկի սֆալերիտ հանքանյութում՝ (ցինկի պարունակությունը՝ 58,5%,) սելեն՝ 0,002%, ինդիում՝ 0,003%, կադմիում՝ մինչև 1%, գալիում՝ 0,001%, կապարցինկային խտանյութում (կապարի պարունակությունը՝ 27,83%, ցինկինը՝ 22,5%, պղնձինը՝ 1,35%, երկաթինը՝ 10,0%, ծծմբինը՝ 24,14%) սելեն՝ մինչև 0,0024%, ինդիում՝ 0,003-ից մինչև 0,02%, կադմիում՝ 0,1-ից մինչև 1,0%։ Այս տվյալները և հանքաերակման մետաղների ռեսուրսները համատեղելով՝ հաշվենք նշված տարրերի քանակները Բարձրավանի հեռանկարային հանքաերակման տարածքում։

Բարձրավանի հանքաերակման հիմնական տարրերի ռեսուրսները գնահատվել են՝ կապարինը՝ 125 հազ.տ, ցինկինը՝ 145,0 հազ.տ, պղնձինը՝ 35 հազ.տ։ Այստեղից կապարի գալենիտ հանքանյութի քանակը կազմում է 144,34 հազ.տ, ցինկի սֆալերիտ հանքանյութինը՝ 216,1 հազ.տ։

Հաշվի առնելով, որ հետազոտված հանքանյութերը մաքուր չեն (հիմնական մետաղների պարունակությունը հանքանյութերում 1,1-1,147 անգամ պակաս է եղել դրանց տեսական պարունակությունից), ուստի կիրառում ենք կարգավորման գործակից՝ կապարի համար 1,1, իսկ ցինկի համար՝ 1,147: Այդ դեպքում վերը նշված տարրերի պարունակությունը կկազմի՝ կապարի հանքանյութի մեջ սելենինը՝ 0,0044%, քելուրինը՝ 0,00088%, բիսմուտինը՝ 0,11%, թալիումինը՝ 0,011%, ինդիումինը՝ 0,00088%, կադմիումինը՝ 0,011%, ցինկի հանքանյութի մեջ՝ սելենինը՝ 0,00229%, ինդիումինը՝ 0,00344%, կադմիումինը՝ 0,063%, գալիումինը՝ 0,001147%:

Այսպիսով, ցրված և հազվագյուտ տարրերի ռեսուրսները կապարի հանքանյութում կազմում են՝ սելենինը՝ 6,35տ, քելուրինը՝ 1,27տ, բիսմուտինը՝ 158,77տ, թալիումինը՝ 15,88տ, ինդիումինը՝ 1,27տ, կադմիումինը՝ 15,88տ: Հազվագյուտ տարրերի ռեսուրսները ցինկի հանքանյութում կազմում են՝ սելենինը՝ 4,95տ, ինդիումինը՝ 7,43տ, կադմիումինը՝ 136,14տ, գալիումինը՝ 2,48տ: Նշված հազվագյուտ տարրերի ռեսուրսները Բարձրավանհի հանքաքարերում կազմում են՝ սելենինը՝ 11,3տ, քելուրինը՝ 1,27տ, բիսմուտինը՝ 158,77տ, թալիումինը՝ 15,88տ, ինդիումինը՝ 8,7տ, կադմիումինը՝ 152,02տ, գալիումինը՝ 2,48տ:

Այժմ հաշվենք Բարձրավանհի բազմամետաղային հանքաերևակման ընդերքի հարստությունների (ռեսուրսների) արժեքը կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Աղյուսակ 37

Բարձրավանհի հանքաերևակման ընդերքի հարստությունների՝ P₁ կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Կապար	125000	467	58.375.000
Ցինկ	145000	807	117.015.000
Պղինձ	35000	1590	55.650.000
Ոսկի	10,0	9775000	97.750.000
Արծաթ	85,0	146300	12.435.500
Սելեն	11,3	8157	92.174
Թելուր	1,27	26000	33.020
Բիսմուտ	158,77	6790	1.078.048
Թալիում	15,88	280000	4.446.400
Ինդիում	8,7	72500	630.750
Կադմիում	152,02	1058	160.837
Գալիում	2,48	400000	992.000
Ընդամենը			348.658.729

Այսպիսով, թիվ 1 աղյուսակում բերված 5 մանրագնին հետախուզված հանքավայրերից չորսի՝ Գլաձորի, Շահունյանի, Արմանիսի և Ազատեկի ընդերքում պարփակված հարստությունների (պաշարների) արժեքը համատեղ կազմում է 2 միլիարդ 626 միլիոն 281 հազար 253 դոլար, իսկ դրանց հեռանկարային ռեսուրսների արժեքը՝ 6 միլիարդ 417 միլիոն 262 հազար 700 դոլար: Այստեղ Ախթալայի հանքավայրին չենք անդրադառնում, քանի որ այդ հանքավայրը այժմ պատրաստվում է շահագործման սև պղնձի արտադրության Մանես-Վալլեքս ընկերության կողմից, հետևապես այդ ընկերությունն էլ, հավանաբար, արդեն իսկ գնահատել է դրա ընդերքի հարստությունների արժեքը: Նշենք միայն, որ վերը թվարկված 4 հանքավայրերի և Ազատեկի հանքավայրին շատ մոտ տեղադրված Կաքավասարի հանքաերևակման ընդերքի ողջ հարստությունների (ռեսուրսների և արդյունաբերական պաշարների) արժեքը համատեղ կազմում է 10 միլիարդ 220 միլիոն 303 հազար դոլար:

Եթե ընդունենք, որ սրանից 15-20 տարի առաջ կատարված տեխնիկատնտեսական հաշվարկները բավարարում են ժամանակակից պահանջներին, և եթե նշված հանքավայրերի շահագործման ընթացքում հնարավորություն ընձեռվի միջին հաշվով կորզել բոլոր օգտակար տարրերի 80 տոկոսը, որը միանգամայն հնարավոր է գիտության և տեխնիկայի զարգացման արդի պայմաններում, ապա թիվ 25 աղյուսակում բերված՝ մանրագնին հետախուզված հանքավայրերի և թիվ 26 աղյուսակում բերված մեկ Կաքավասարի հանքաերևակման ընդերքի հարստությունների շահագործումից սպասվող տնտեսական արդյունքները շահագործման ամբողջ ժամանակահատվածի համար կարող են կազմել.

- Գլաձորի բազմամետաղային հանքավայրի համար՝ 656 միլիոն 947 հազար դոլար,
- Շահունյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի համար՝ 472 միլիոն 493 հազար դոլար,
- Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի համար՝ 152 միլիոն 061 հազար դոլար,
- Ազատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի և Կաքավասարի հանքաերևակման համար՝ 181 միլիոն 986 հազար դոլար:

Երբ աշխատանքը համարյա պատրաստ էր, մեզ հնարավորություն ընձեռվեց մի քանի տարրերի գների վերաբերյալ տվյալներ հայթայթել ԳՊ Դաշարների պետական հանձնաժողովի աշխատակիցներից: Այդ գների վաղեմությունն ընդգրկում է 1992 թվականից մինչև 2000 թվականն ընկած ժամանակահատվածը: Բնականաբար դրանք կարող են որոշ փոփոխություններ կրել, բայց այդպիսի տատանումների սահմանները սովորաբար մեծ չեն լինում և կազմում են 1-ից մինչև 10-12%:

Պարզվեց, որ զտված՝ մաքրված 99%-ից մինչև 99,97%-ի սահմանները, տարրերի գները 1,8 անգամից (ցինկ) մինչև 12,4 անգամ (մագնեզիում) ավելի քանկ են, քան չզտված (չմաքրված) մետաղների գները: Տասը տարրերի՝ կապարի, ցինկի, կադմիումի, մագնեզիումի, սելենի, տիտանի, քրոմի, բիսմութի, նիկելի և անագի վերաբերյալ ձեռք բերված տվյալներով զտված (մաքրված) տարրերի միջին արժեքը չզտված (չմաքրված) տարրերի միջինից բարձր է 4,9 անգամ (տե՛ս աղյուսակ 38).

Աղյուսակ 38

Մետաղները	Գները դոլ./տ		Մետաղները	Գները դոլ./տ	
	Չմաքրված	մաքրված		Չմաքրված	մաքրված
Կապար	467	1486	Տիտան	6750	13227
Ցինկ	807	1500	Քրոմ	21000	46280
Կադմիում	1058	11956	Բիսմութ	6790	35100
Մագնեզիում	2450	30380	Նիկել	7000	60030
Սելեն	8157	26840	Անագ	5300	64370
Ընդամենը				59779	291169

Տեղյակ լինելով ընդերքից արդյունահանված, հարստացված, մետալուրգիական գործընթաց անցած կորզված մետաղների մաքրման (զտման) գործընթացին (հակիրճ նկարագրությունները բերված են ներքևում) համարձակ կերպով կարելի է պնդել, որ այդպիսի զտման ծախսերը մետաղների ինքնարժեքները կարող են մեծացնել 5-10%-ի չափով և ոչ ավելի:

Այստեղից սպասվող եզրակացությունը միակն է, որը մեկնաբանությունների կարիք չի զգում. ՀՀ լեռնային արդյունաբերության արտադրանքը անհրաժեշտ է հասցնել մինչև վերջնական ամենաբարձր մակարդակի, ստանալ բարձր մակնիշների զտված ու մաքրված մետաղներ և համաշխարհային շուկա մուտք գործել այդպիսի արտադրանքով: Դժվար չի լինի հաշվել, որ այդ դեպքում լեռնային արդյունաբերության եկամուտները առնվազն կարող են կրկնապատիկ ու եռապատիկ մեծ լինել:

Հաշվարկից դուրս ուղղակի ինֆորմացիա տալու համար հայտնենք, որ Ռուսաստանի Դաշնության «ԴՄԸ» ֆիրման գրությամբ դիմել է Հայաստանի Հանրապետությանը և վաճառքի համար առաջարկել մաքուր և գերմաքուր աստիճանի զտված երեք տեսակի մետաղներ, որոնց գները 1000 և ավելի անգամ քանկ են, քան նրանց չմաքրված տեսակները: Ահա դրանք. կապար (99,999% մաքուր)՝ 320 դոլար մեկ կիլոգրամը, կապար (99,9999% մաքուր)՝ 870 դոլար մեկ կգ, բիսմութ (99,999% մաքուր)՝ 690 դոլար մեկ կգ, բիսմութ (99,9999% մաքուր)՝

870 դուլար մեկ կգ, կադմիում (99,9999% մաքուր)՝ 3500 դուլար մեկ կգ:

Ծանոթություն: Տեխնիկայի նոր ճյուղերի զարգացման հետ կապված՝ ավելի քան 30 տարի սրանից առաջ անհրաժեշտություն էր առաջացել ստանալ մեծ մաքրության տարրեր: Այսպես, օրինակ՝ միջուկային ռեակտորի հուսալի աշխատանքի համար անհրաժեշտ էր, որ տրոհվող նյութերի մեջ այնպիսի վտանգավոր տարրեր, ինչպիսիք են՝ բորը, կադմիումը և այլն, պարունակվեն տոկոսի միլիոներորդական մասից ոչ ավելի: Մաքուր ցիրկոնիումը՝ միջուկային ռեակտորների կոնստրուկցիոն լավագույն նյութերից մեկը, դառնում է բոլորովին անպետք, եթե նրա մեջ պարունակվում է հաֆնիում մետաղի թեկուզ և աննշան քանակությամբ: Որպես կիսահաղորդիչ օգտագործվող գերմանիումի մեջ թույլատրելի է միայն ֆոսֆորի, մկնդեղի կամ ծարիրի մեկ ատոմի պարունակությունը գերմանիումի 10 միլիոն ատոմի դիմաց: Այս պահանջներից էլ էլենելով՝ անհրաժեշտություն էր առաջացել մաքրել տարրերը: Տարրերի, հատկապես մետաղների մաքրման հիմնական 3 մեթոդներից յուրաքանչյուրը կիրառվում է որոշակի տարրերի մաքրման համար: Այսպես, օրինակ՝ գոտիներով հալման մեթոդը կիրառվում է այն մետաղների համար, որոնք արդեն ենթարկվել են նախնական մաքրման: Այս դեպքում խառնուրդների պարունակությունը մաքրման ենթակա մետաղի մեջ մեծ չի լինում և մաքրվում է ոչ մեծ դժվարությամբ:

Մետաղի ցնդող միացությունների ջերմային քայքայման մեթոդը այլ կերպ անվանվում է «կարբոնիլային գործընթաց»: Այս մեթոդը կիրառվում է գերմաքուր երկաթ և միկել մետաղների ստացման համար: Մաքրման ենթակա երկաթը կամ միկելը տաքացվում են ածխածնի օքսիդի միջավայրում, որտեղից նրանք, փոխառնելով ածխածնի օքսիդը, առաջացնում են միկելի քառակարբոնիլ $\text{Ni}(\text{CO})_4$, կամ երկաթի հնգակարբոնիլ՝ $\text{Fe}(\text{CO})_5$: Ստացված նյութերը տաքացվում են ավելի բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում, որի հետևանքով էլ կարբոնիլները քայքայվում են, և ստացվում են մաքուր մետաղներ:

Գոյություն ունի ևս մեկ մեթոդ՝ յոդիդային, որի օգնությամբ զգալի չափով մաքրվում են տիտանը, ցիրկոնիումը և այլ մետաղներ: Բոլոր երեք մեթոդների դեպքում էլ որոշիչ դեր կատարողը բարձր ջերմաստիճաններով տաքացումն է:

Գլածորի բազմամետաղային հանքավայրը գտնվում է Վայոց ձորի մարզի Եղեգնաձորի շրջանում՝ Եղեգնաձոր քաղաքից 20կմ դեպի հյուսիս-արևելք և Վայք քաղաքից 11-14կմ դեպի հյուսիս-արևմուտք:

Յանքային մարմինները ներկայացված են զառիթափ՝ 60°-80° անկումներ ունեցող թվով 135 երակներով և 3 երակային գոտիներով, որոնք տարածման ուղղությամբ ձգվում են 30-ից մինչև 2000մ, գերակշռող եր-

կարությունը՝ 150-500մ: Դեպի երկրակեղևի խորքը հանքային մարմինները ձգվում են 80-ից մինչև 800մ, որոնց հզորությունը տատանվում է 0,1-ից մինչև 3մ սահմաններում, միջինը՝ 0,5-0,8մ:

Մանրագնդին հետախուզվել են 32 հանքային մարմին, որոնցից արդյունաբերական գնահատական են ստացել 15-ը: Հայտնաբերված հանքային մարմիններից ավելի քան 100-ը չեն հետախուզվել, իսկ 32 հետախուզվածներից 17-ը ինչ-ինչ պատճառներով դեռևս չեն գնահատվել: Բացի պաշարների հաշվարկով գնահատված մետաղներից, Գլաձորի հանքավայրի հանքաքարերում հետախուզական աշխատանքների վերջին տարվա ընթացքում քիմիական անալիզի ենթարկված մի քանի նմուշներում հայտնաբերվել են նաև ոսկի՝ 3-4գ/տ պարունակությամբ (ե.Մալխասյանի կողմից վերցված նմուշներում այդ պարունակությունը շատ ավելի բարձր է, հասնում է մինչև 50գ/տ-ի), սելեն՝ 60գ/տ և թելուր՝ 50գ/տ, սակայն վերջին երեք տարրերի պաշարները չեն հաշվարկվել, իսկ ոսկու գծով նույնիսկ հեռանկարային ռեսուրսները չէին գնահատվել:

Անհրաժեշտ ենք համարում նաև նշել, որ այս հանքավայրի հետախուզման առաջին 4-5 տարիներին թույլ են տրվել այնպիսի կոպիտ սխալներ, որոնց հետևանքով բավականաչափ նվազեցվել է հաշվարկված պաշարների քանակը, և դրա հետևանքները հնարավոր կլինի շտկել միայն հանքավայրի շահագործման ընթացքում:

Այս հանքավայրի հետախուզման կարևորագույն նվաճումներից մեկն էլ այն է, որ հայտնաբերվել են որոշ օրինաչափություններ հանքանյութերի տեղաբաշխման առնչությամբ: Պարզվել է, որ հանքային մարմինների անկման ուղղությամբ սուլֆիդային հանքանյութերի պարունակությունն աճում է, հատկապես աճում է պղնձի հանքաքարի, ուստի և պղնձ մետաղի պարունակությունը: Ենթադրվում է, որ պղնձի պարունակության աճին զուգահեռ կարող է աճել նաև ոսկու պարունակությունը:

Գլաձորի հանքավայրի կոնդիցիաների նախագծի տեխնիկատնտեսական հիմնավորման ժամանակ հեղինակներն առաջարկել են հանքային մարմինների շահագործման համակարգ ընդունել «բլոկային պահեստավորումը»: Սակայն լեռնային ինժեներ, տեխնիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Յու.Աղաբալյանն առաջարկում է զառիթափ անկումով և բարակ հանքային մարմինները շահագործել «ենթահարկային շտրեկների» համակարգով, հանքաքարի անջատ արդյունահանման և դատարկ տարածությունները պայթեցված կողային ապարներով լցնելու միջոցով:

Նույնաման ձևաբանական տիպերով են ներկայացված նաև Ազատեկի հանքավայրի և Կաքավասարի հանքաերևակման հանքա-

յին մարմինները, որոնք էլ, ինչպես Գլաժորի հանքավայրի հանքային մարմինները, կունենան շահագործման միևնույն համակարգը:

Առաջարկում ենք լեռնահանքային ձեռնարկությունը՝ հանքահարստացուցիչ ֆարրիկան և մետալուրգիական գործարանը, կառուցել Վայք ավանի տարածքում, որտեղ առկա են ազատ բանվորական հզոր ներուժ, շինարարության համար նպաստավոր ազատ տարածք և այդ տարածքով է անցնում բարձր լարվածության էլեկտրահաղորդման գիծը, ինչպես նաև հոսում է Արփա գետը, որը կարող է ապահովել ապագա ձեռնարկության տեխնիկական ջրի ողջ պահանջարկը: Եվ երկրորդ՝ հենց այս տարածքում է տեղադրված Ազատելի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը, և ապագայում այստեղ կբերվեն մանրազնին հետախուզման ենթակա Կաքավասարի հանքաերևակման հանքաքարերը: Նշենք, որ Կաքավասարի հանքաերևակումը տեղադրված է Վայք ավանից 15-18կմ հեռավորության վրա՝ դեպի արևելք-հյուսիս-արևելք (Ավագյան, 1996):

4. ԲՈՒՆ ՈՍԿՈՒ՝ ՈՍԿԻ-ՍՈՒԼՖԻԴԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ

Ոսկին Հայաստանի տարածքում հայտնի է եղել շատ վաղ ժամանակներից, որի հանքավայրերը մեր նախնիների կողմից մասամբ շահագործվել են: Շահագործման աշխատանքների մասին են վկայում Սոտքի և Մեղրածորի հանքավայրերի տարածքում պահպանված փորվածքների հետքերը և աշխատանքային գործիքները:

Սոտքի հանքավայրի տարածքում սղկահանքի (շլիխ) մեջ ոսկու առկայությունը հայտնի է եղել լեռնային ինժեներ Ն.Լեբեդկին, որը 1898թ. զեկուցագրով դիմել է Ռուսաստանի լեռնային դեպարտամենտին: Այնուհետև ոսկու առկայությունը սղկահանքի մեջ Մասրիկ գետի վերին հոսանքներում 1947թ. աշխատանքների արդյունքով հաստատել են Ի.Գ.Մաղաքյանը և Վ.Խ.Արոյանը: Այս տվյալների հիման վրա էլ 1951թ. «Կովկասոսկիհետախուզություն» տրեստի երկրաբանների խումբը որոնողական աշխատանքներ է իրականացրել Թերթեր և Մասրիկ գետերի վերին հոսանքներում, որի ընթացքում էլ հայտնաբերվել է Սոտքի ոսկու հանքավայրը: Հետագայում՝ մինչև 1955թ., Սոտքի հանքավայրի տարածքում նշված տրեստի կողմից կատարվել են որոշակի երկրաբանահետախուզական աշխատանքներ: 1955թ. հետո երկրաբանահետախուզական աշխատանքները ընդհուպ մինչև հանքավայրի մանրագնին հետախուզության ավարտն ու պաշարների հաստատումը կատարվել են Հայաստանի Ընդերքի վարչության Սոտքի երկրաբանահետախուզական արշավախմբի կողմից:

Մեղրածորի ոսկու հանքավայրը հայտնաբերվել է Ա.Գ.Միդյանի կողմից 1951թ.: Այնուհետև Ա.Գ.Միդյանի կողմից ոսկու հանքայնացումներ են հայտնաբերվել Տանձուտի ծծումբ-հրաքարային հանքավայրի տարածքում և Հանգաչիման գյուղի մոտակայքում:

Այդ բոլորով հանդերձ, մինչև 20-րդ դարի 50-ական թվականները Հայաստանում հանքայնացված տարածքները հիմնականում հետազոտվում էին մեզ համար ավանդական օգտակար հանածոների՝ պղնձի, կապարի, ցինկի, մոլիբդենի, այնուհետև երկաթի հանքավայրերի հայտնաբերման նպատակով: Նույնիսկ այդ ժամանակ շատ քչերին էր հայտնի, որ ինչ-որ ժամանակ Հայաստանի հանքավայրերից ազնիվ մետաղներ են կորզվել: Ասենք ավելին, Հայաստանի երկրաբանների գերակշ-

ռող մեծամասնությունը նույնիսկ չէր էլ կարծում, որ պղինձ-հրաքարային, կապար-ցինկային, պղինձ-մոլիբդենային կազմավորման հանքաքարերում կարող են լինել կորզելի քանակներով ազնիվ մետաղներ:

Հայաստանում ոսկու որոնողական աշխատանքների առաջին շարժումը սկսվեց 1955 թվականից հետո, երբ Սոսքի հանքավայրի տարածքում «Կովկասոսկիհետախուզություն» տրեստին փոխարինեց Հայաստանի Ընդերքի վարչության արշավախումբը, և ստացվեցին առաջին դրական և ուրախացուցիչ արդյունքները:

Կապար-ցինկային և պղինձ-կապար-ցինկային հանքաքարերում եզակի նմուշներում ոսկու և արծաթի առկայության առաջին իսկ բացահայտումից հետո Հայաստանում սկսվեց «ոսկու իրարանցումը»: Բոլորը ոսկի էին փնտրում, նույնիսկ նրանք, ովքեր մի կերպ երկրաբանի դիպլոմ էին ճանկել, բայց շատ հեռու էին երկրաբան համարվելուց: Ու սկսվեցին ոսկու հանքավայրերի հայտնաբերումները, հետազոտումներն ու հետախուզումները: 1959-1961թթ. Հայաստանի Ընդերքի վարչության Մեղրու երկրաբանահետախուզական արշավախմբի կողմից հայտնաբերվեցին Լիճքվազ-Թեյի և Տերտերասարի ոսկու հանքավայրերը: Համարյա նույն ժամանակներում Կապանի, Վայքի, Ստեփանավանի և այլ շրջանների կապար-ցինկային, մկնդեղ-ծարիր-բազմամետաղային և այլ հանքայնացումներում հայտնաբերվեցին ոսկու և արծաթի կորզելի պարունակություններ, և նախկին հանքավայրերը վերանվանվեցին ոսկի-բազմամետաղային, ոսկի-ծարիր-բազմամետաղային և այլ անուններով, ու սկսվեցին հետախուզական աշխատանքները՝ առաջին պլանի վրա դնելով ոսկին: Դրա արդյունքով այսօր Հայաստանի այս փոքրիկ տարածքում ունենք բուն ոսկու մանրազնին հետախուզված 4 և տարբեր փուլերով հետազոտված ևս 4 հանքավայրեր և հանքաերևակումներ, ոսկի-բազմամետաղային ոսկու և արծաթի արդյունաբերական պաշարներով 5 և տարբեր փուլերով հետազոտված 3 (առավել հեռանկարային) հանքավայրեր ու հանքաերևակումներ, ոսկի և արծաթ պարունակող մանրազնին հետախուզված արդյունաբերական պաշարներով պղինձ-մոլիբդենային և պղինձ-հրաքարային կազմավորումների 10 հանքավայրեր: Հետախուզված հանքավայրերից թվով բազմակի գերակշռող հանքաերևակումներ են հայտնի Հայաստանի համարյա բոլոր շրջանների տարածքում, որոնց մի մասը ապագայում կարող է համալրել մեր ընդերքի ոսկու պաշարները:

4.1. Սոսքի ոսկու հանքավայրը գտնվում է Վարդենիսի շրջանում՝ Մասրիկ գետի վերին հոսանքներում, Մասրիկ և Թերթեր գետերի ջրբաժանում: Հանքավայրը տեղադրված է վերին կավձի-վերին եռցենի հասակների հիմքային, ուլտրահիմքային և հրաբխանստվածքային

ապարներում և ծագումնաբանական առումով կապված է վերին երրորդական հասակի չափավոր թթու գրանիտոիդների հետ: Հանքավայրը պատկանում է միջին-ցածր ջերմաստիճանային առաջացումներին՝ փոքր և չափավոր խորությունների պայմաններում:

Հանքայնացումը ներկայացված է լայնակի և հյուսիսարևմտյան տարածման մի քանի գոտիներով, որոնցում առանձնացվում են երակային, բնածև և ոսպնյակածև մարմիններ: Գոտիների հզորությունը հասնում է մինչև 20-25մ, իսկ հանքային երակներինը՝ 0,3-0,5մ (փքված մասերում մինչև 2մ): Երկրաբանահետախուզական աշխատանքներով Սոտքի հանքավայրի տարածքում հայտնաբերվել են ավելի քան 39 հանքային մարմին, որոնցից առավել հետաքրքիրները 11 են: 26 հանքային մարմին ներկայացված է երակային գոտիներով՝ 3-6մ հզորությամբ, 2-ը՝ ներծին երականման մարմիններով՝ 5-ից մինչև 45մ հզորությամբ, 9-ը՝ քվարց-սուլֆիդային երակներով՝ 1-ից մինչև 3մ հզորությամբ, 2-ը՝ երակիկային հանքայնացմամբ զաբրոիդների զանգվածում, որտեղ երակիկները հիմնականում ներկայացված են սուլֆիդային հանքանյութերով: Հանքային մարմինները տարածման ուղղությամբ ձգվում են 15-ից մինչև 665մ երկարությամբ, միջինը կազմում է 130-350մ: Դեպի երկրակեղևի խորքը հանքային մարմինները հետազոտվել են 110-ից մինչև 300մ: Ամենայն հավանականությամբ դրանք տարածվում են դեպի ավելի խոր և հանքավայրի հեռանկարները այդ ուղղությամբ ու դեպի թևերը կարող են կրկնապատկվել:

Հանքային դաշտում հանքանյութերի օքսիդացման գոտու խորությունը տեկտոնական խախտումների ուղղությամբ հասնում է մինչև 100-150մ, որոշ տեղերում՝ նույնիսկ 200մ: Ոսկին օքսիդացման գոտիներում ենթարկված է թույլ տեղաշարժման:

Ոսկու միջին պարունակությունը տարբեր հանքային մարմիններում տատանվում է 5-ից մինչև 7գ/տ սահմաններում: Ամբողջ հանքավայրում (հետախուզված և հաշվեկշռային գնահատված պաշարներում ոսկու միջին պարունակությունը կազմում է 6,84գ/տ, արծաթինը՝ 8,67գ/տ, թելուրինը՝ 19,2գ/տ (7,64 մլն տ հանքաքարերում): Սոտքի հանքավայրի հետախուզված և արդյունաբերական $C_1 + C_2$ կատեգորիաներով գնահատված հաշվեկշռային պաշարների քանակները կազմում են՝ ոսկունը՝ 165,22տ (24139 հազ.տ հանքաքարերում), արծաթինը՝ 181,3տ (20922 հազ.տ հանքաքարերում), թելուրինը՝ 145,4տ (7642 հազ.տ հանքաքարերում): Արտահաշվեկշռային գնահատված պաշարների քանակները կազմում են՝ ոսկունը՝ 3141կգ (1607 հազ.տ հանքաքարերում), արծաթինը՝ 4,6տ (1400 հազ.տ հանքաքարերում): Թելուրի արտահաշվեկշռային պաշարներ չեն գնահատվել, իսկ սելենի և շատ այլ տարրերի, որոնք գիտնական երկրաբանների կողմից հայտնաբերվել են Սոտ-

քի հանքավայրի հանքաքաքերում և դրանց ներփակող ապարներում, պաշարներ ընդհանրապես չեն հաշվարկվել: Ոսկին Սոտքի հանքավայրի հանքաքարերում ներկայացված է չորս տարբեր ձևերով. 1) խոշոր մանրատվածության և ազատ-բնածին ոսկի՝ երակային և մետաղական հանքանյութերի միջհատիկային տարածքներում, 2) սուլֆիդային հանքանյութերի հետ համատեղ առաջացած նուրբ մանրատվածության բնածին ոսկի՝ սուլֆիդների դաշտում, 3) ոսկու թելուրիդներ և 4) ոսկի նորագույն առաջացման (թելուրիդների և սուլֆիդների մերձակերեսային գոտում, քայքայման արդյունքով): Ոսկին Սոտքի հանքավայրում ունի բարձր հարգ, որը տատանվում է 850-ից 950-ի սահմաններում: Ամենից բարձր հարգ ունի երկրորդական առաջացման ոսկին (չորրորդ ձևինը), այնուհետև սուլֆիդների հետ զուգակցված ոսկին և ամենացածր հարգի ոսկին թելուրիդների հետ առաջացածն է: Զանակական առումով զերակշռում է նուրբ մանրատվածության ոսկին:

Սուլֆիդային հանքաքարերում (պիրիտ արսենոպիրիտային կազմի) ոսկու պարունակությունը կազմում է 43,3գ/տ (Մաղաքյան և մյուսները, 1972), բազմամետաղային հանքաքարերում՝ 19գ/տ, հազվադեպ մի քանի տասնյակ գ/տ, թելուրիդներում՝ 400-450գ/տ:

Սոտքի հանքավայրի հանքաքարերը բնութագրվում են ազնիվ մետաղների հետ համատեղ տարածված մի շարք այլ տարրերի բարձր պարունակությամբ: Դրանցից են՝ սելենը, թելուրը, բիսմուտը, կադմիումը և այլն: Խառը հանքաքարերում թելուրի պարունակությունը կազմում է 43-50գ/տ, միջին պարունակությունը՝ 44գ/տ: Սելենի միջին պարունակությունը կազմում է 36գ/տ: Սելենի պարունակությունը մկնդեղի հանքանյութերով առավել հարուստ հանքաքարերում կազմում է 50գ/տ, ծծմբի հրաքարային հանքաքարերում՝ 20-30գ/տ:

Բիսմուտի ամենաբարձր կուտակներ պարունակում են ոսկի-թելուրային հանքաքարերը, որտեղ նրա (բիսմուտի) պարունակությունը կազմում է 0,01-ից 0,43%: Սուլֆիդային հանքաքարերում բիսմուտի պարունակությունը կազմում է 0,001-ից մինչև 0,006%: Խառը հանքաքարերում բիսմուտի պարունակությունը կազմում է 0,001-0,006%:

Կադմիումի պարունակությունը խառը հանքաքարերում (Ի.Մաղաքյան և մյուսներ, 1972) կազմում է 0,001-0,005%, բազմամետաղային հանքաքարերում՝ 0,01-0,02% (երբեմն 0,12%): Ցինկի սֆլարեիտ հանքանյութում կադմիումի պարունակությունը կազմում է 1-3%, կապարի գարեկնիտ և պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութերում՝ 0,01-0,05%:

Սոտքի հանքաքարերում Մաղաքյանի և մյուսների (1972) կողմից հայտնաբերվել են նաև այլ հազվագյուտ տարրեր՝ ինդիում և գալիում: Ինդիումի պարունակությունը տատանվում է 0,0001-ից մինչև

0,01%, իսկ գալիումինը՝ 0,0001-ից մինչև 0,0005%: Բերիլիումի պարունակությունը կազմում է 0,0003%, գրամիտոդներում՝ 0,001%: Ցիրկոնիումի և տանտալի պարունակությունները գրամիտոդներում կազմում են 0,01-0,03%, հանքներփակող փոփոխված ապարներում՝ 0,001-ից մինչև 0,1%:

Այժմ գիտնական երկրաբանների (Ի.Մաղաքյան և մյուսներ, 1972) կողմից բերված տվյալներով գնահատենք Սոտքի հանքավայրի հանքաքարերում տարածված հազվագյուտ և ցրված այն տարրերի քանակները, որոնք չեն գնահատվել հետախույզ երկրաբանների կողմից, և դրանք կդասենք հանքավայրի կամխատեսումային (հեռանկարային) ռեսուրսների դասին: Դրանց թվին են պատկանում սելենը, կադմիումը, բիսմուտը, գալիումը, ինդիումը, բերիլիումը, ցիրկոնիումը և տանտալը:

Ոսկի-թելուրային կազմի հանքաքարերի քանակը կազմում է ամբողջ հանքաքարերի 62%-ը, ոսկի-սուլֆիդային հանքաքարերինը՝ 16%, իսկ խառը հանքաքարերինը՝ 5%: Դրանց մեջ բիսմուտի միջին պարունակությունները համապատասխանաբար կազմում են՝ 0,22, 0,0035 և 0,0035%, հետևապես բիսմուտի միջին պարունակությունը ամբողջ հանքավայրում կազմում է 0,165%: Նույնպիսի հաշվարկներով կադմիումի միջին պարունակությունը ամբողջ հանքավայրում կազմում է 0,0044%, ինդիումինը՝ 0,005%, գալիումինը և բերիլիումինը՝ 0,0003%, ցիրկոնիումինը և տանտալինը՝ 0,051%:

Այսպիսով, վերը նշված ցրված և հազվագյուտ տարրերի հեռանկարային ռեսուրսները Սոտքի հանքավայրի արդյունաբերական (24139 հազ.տ) պաշարներում և նույնքան էլ (24141 հազ.տ) հեռանկարային ռեսուրսներում կազմում են՝ սելենինը՝ 1738տ, բիսմուտինը՝ 79662տ, կադմիումինը՝ 2124,3տ, ինդիումինը՝ 2414տ, գալիումինը՝ 144,84տ, բերիլիումինը՝ 144,84տ, ցիրկոնիումինը՝ 24622,8տ, տանտալինը՝ 24622,8տ: Նշվածից բացի, Սոտքի հանքավայրի հիմնական տարրերի հեռանկարային ռեսուրսները հետախույզ երկրաբանների կողմից գնահատվել են այնքան, որքան և դրանց արդյունաբերական պաշարներն են, այսինքն՝ ոսկունը՝ 168361կգ (հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային գնահատված պաշարներով հանդերձ), արծաթինը՝ 185,9տ, թելուրինը՝ 1062,2տ (հաշվարկը կատարվել է Մաղաքյանի և մյուսների տվյալների հիման վրա, հանքավայրում թելուրի միջին պարունակությունը՝ 44գ/տ, հանքաքարերի հեռանկարային ռեսուրսները միայն թելուրի համար՝ 24141 հազ.տ):

Այժմ հաշվարկենք Սոտքի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքը կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Ստորի ոսկու հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝
հաշվեկշռային պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Ոսկի	165,22	9775000	1.615.025.500
Արծաթ	181,30	146300	26.524.190
Թելուր	145,4	26000	3.780.400
Ընդամենը			1.645.330.090

Ստորի ոսկու հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝
հեռանկարային P₁ կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Ոսկի	168,361	9775000	1.645.728.700
Արծաթ	185,9	146300	27.197.170
Սելեն	1738,0	8157	14.176.866
Թելուր	1062,2	26000	27.617.200
Բիսմուտ	79662,0	6790	540.904.980
Կարմիրուժ	2124,3	1058	2.247.510
Ինդիում	2414,0	72500	175.015.000
Գալիում	144,84	400000	57.936.000
Բերիլիում	144,84	7530	1.090.645
Ցիրկոնիում	24622,8	23000	566.324.400
Տանտալ (օգտագործվել է տանտալիտի գինը)	24622,8	65550	1.614.024.540
Ընդամենը			4.672.263.011

Ստորի հանքավայրի հանքաքարերի արդյունահանման ժամանակ օգտակար տարրերի կորուստը նախագծվել է 5 տոկոսի չափով: Ազնիվ մետաղների կորզումը հանքաքարերից լաբորատոր-տեխնոլոգիական փորձարկումներով կազմել է 98%, այսինքն կորուստը կազմում է 2%: Այսպիսով, ազնիվ մետաղների ընդհանուր կորուստը տեխնոլոգիական պարամետրերը (չափորոշիչները) պահպանելու դեպքում պետք է կազմի 7%: Մյուս՝ հարակից ցրված և հազվագյուտ տարրերի կորզման վերաբերյալ Հայաստանում տեխնոլոգիական աշխատանք-

ներ չեն կատարվել: Այդ իսկ պատճառով էլ դրանց կորզման վերաբերյալ ստույգ տվյալներ բերել չենք կարող: Սակայն շատ ու շատ զարգացած երկրների (նույնիսկ ոչ առաջավոր Լեհաստանի) կորզման ցուցանիշները մեզ կարող են որոշակի ցուցումներ տալ: Այդ երկրների լեռնամետալուրգիական ձեռնարկություններում հիմնական օգտակար տարրերին հարակից տարածված, ցրված և հազվագյուտ տարրերի նվազագույն կորզումը կազմում է 60%: Բազմիցս նշել ենք, որ Հայաստանի լեռնահանքային արդյունաբերությունը լավագույն արդյունավետության հասնելու համար պետք է ներդնի կամ ընդօրինակի և կիրառի զարգացած երկրների տեխնոլոգիաներ ու տեխնիկա, որպեսզի հանքահումքային ռեսուրսներից կարողանա առավելագույն չափերով՝ կորզման լավագույն գործակցով, կորզել բոլոր օգտակար տարրերը:

Սուտքի հանքավայրի օգտակար տարրերի կորզվող արժեքի հաշվարկի հիմքում մենք դնում ենք ազնիվ մետաղների կորզումը 93% (5% արդյունահանման և 2% մետալուրգիական կորուստները), մյուս բոլոր հարակից տարրերինը՝ 60% (5% արդյունահանման և 35%՝ մետալուրգիական և հարստացման կորուստները): Այսպիսով, Սուտքի հանքավայրի արդյունաբերական պաշարների կորզվող արժեքը կարող է կազմել 1.528.909.450 դոլար, իսկ հեռանկարային ռեսուրսներից՝ 3.355.423.340 դոլար:

Քանի որ արդյունաբերական պաշարների հետ երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ընթացքում չեն հայտնաբերվել հիմնական տարրերի հետ հարակից տարածված 9 տարրերից 8-ը, և դրանց պաշարները չեն հաշվարկվել (հայտնաբերված մեկի՝ թելուրի պաշարներն էլ գնահատվել են թերի), որոնց գումարային արժեքը մոտ 2 անգամ գերազանցում է հիմնական տարրերի արժեքին, այդ իսկ պատճառով համեմատենք հիմնական և հարակից տարածված տարրերից կորզվող արժեքները հեռանկարային ռեսուրսների համար, որոնցում առկա բոլոր տարրերը գնահատվել են լիարժեք: Եվ այսպես, Սուտքի հանքավայրի ընդերքում առայժմ հայտնի երկու հիմնական (ոսկի և արծաթ) և 9 հարակից տարրերի հեռանկարային ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը կազմում է 4.672.263.011 դոլար, որից հիմնական տարրերինը՝ 1.672.925.870 դոլար, իսկ հարակից տարածված տարրերինը՝ 2.999.337.141 դոլար: Հիմնական տարրերի 93 տոկոսով կորզման դեպքում դրանցից կորզվող արժեքը կարող է կազմել 1.555.821.060 դոլար, իսկ հարակից տարրերի 60 տոկոսով (ավելի քան մեկ երրորդով պակաս, քան հիմնական տարրերինը) կորզման դեպքում դրանցից կորզվող արժեքը կարող է կազմել 1.799.602.284 դոլար, այսինքն՝ մոտ 1,2 անգամ ավելի, քան հիմնական տարրերից կորզվող արժեքը:

Մենք դեռևս նախորդ բաժիններում (պղինձ-մոլիբդենային հան-

քավայրերի և ոսկի-բազմամետաղային՝ Շահունյանի հանքավայրի օրինակով) արդեն իսկ հիմնավորել ենք, որ մենք մեր հանքավայրերը շահագործել և շահագործում ենք բարբարոսաբար, ոչ լիարժեք ու անխնա: Կորզել և կորզում ենք մեկ-երկու, լավագույն դեպքում ոչ լիարժեք՝ երեք-չորս տարրեր, իսկ գետերն ու ձորերն ենք թափում տասնյակները, և ձորերն ու գետերը թափված շատ ու շատ կարևոր տարրերի արժեքները համարյա միշտ գերազանցել են կորզված տարրերի արժեքներին: Այստեղ ավելացնենք նաև այն, որ հիմնական տարրերի օգտահանման (հանքաքարերի արդյունահանման, հարստացման և կորզման) գործընթացներում ունեցել ենք և ունենք մեծաքանակ կորուստներ: Բավականին մեծաքանակ կորուստներ ենք ունեցել նույնիսկ այն ժամանակ, երբ Հայաստանում գործում էր Ալավերդու մետալուրգիական (պղնձածուլական) միակ ձեռնարկությունը, երբ պղնձի մետալուրգիական կորզման գործընթացներում մեծաքանակ կորուստներ էին տեղի ունենում ազնիվ մետաղների ու ծծմբի գծով:

Այստեղ, բնականաբար, հարց է առաջանում՝ ի՞նչ պետք է անել մյան դեպքերում: Պատասխանենք: Նախ՝ մեր բոլոր հետախուզված ու գնահատված հանքավայրերը պետք է վերազնահատել, կատարել լրացուցիչ անալիզներ հատկապես այն տարրերի գծով, որոնք չեն գնահատվել և չկան հանքավայրերի հաշվեկշռային պաշարներում, հիմնավորել նոր հանքավայրերի լիարժեք ու անկորուստ շահագործմանը միտված առավել նպաստավոր կոնդիցիաներ, վերահաշվարկել ու վերագնահատել բոլոր օգտակար տարրերի պաշարները, դրանց հարստացման և մետալուրգիական վերամշակման համար մշակել նորագույն տեխնոլոգիաներ (տեխնոլոգիաները պետք է մշակվեն հանքաքարերի համար, և ոչ թե հանքաքարերը պետք է հարմարեցվեն գոյություն ունեցող ու հնացած տեխնոլոգիաներին). եթե մենք անկարող լինենք դա անելու, ուրեմն պետք է գնենք այդ տեխնոլոգիաներն ու տեխնիկան դրսից: Մեր հանքավայրերը չպետք է տանք օտարների թալանին, հարկավոր է տեր դառնալ մեր ընդերքի հարստություններին: Երկրորդ՝ պետք է կառուցել ժամանակակից, բարձր արդյունավետությամբ գործող մետալուրգիական գործարաններ՝ բոլոր օգտակար տարրերի առավելագույն կորզման, գտման ու մաքրման ցեխերով հանդերձ, և միայն այդ ժամանակ կարելի է սպասել խոշոր եկամուտներ, և միայն այդ ժամանակ կարող է երկրում մնալ ժողովուրդ և այն էլ հարուստ ժողովուրդ, ուրախ ու երջանիկ ժողովուրդ:

Մեր ժողովուրդն այսօր զրկված է իր երկրի տերը դառնալու իրավունքից (սա ես գրում եմ 2002թ. մայիսին): Այդ իրավիճակը կարող է պահպանվել 10-20, միգուցե 30 տարի, իսկ մեր ընդերքի հարստությունները կշահագործվեն հարյուրավոր-հազարավոր տարիներ:

Ոսկու ռեսուրսներով հանրապետությունն ապահովված կարող է լինել հարյուրամյակներ, եթե, իհարկե, մեր կառավարությունն ու ժողովուրդը, վերջապես, տեր կանգնեն մեր ընդերքի հարստություններին, և ինքներս կատարենք ոսկու հանքաքարերի արդյունահանումն ու ոսկու (և այլ հարակից տարրերի) արդյունավետ կորզման աշխատանքները և ոչ թե դրանք տանք օտարներին՝ թալանի ու փոշիացման համար: Ինչո՞ւ ենք նշում հանքաքարերի արդյունահանման ու օգտակար տարրերի կորզման արդյունավետության մասին: Այն պարզ պատճառով, որ ժամանակին՝ ԽՍՀՄ-ի վերջին տասը տարիներին, երբ մենք էինք շահագործում մեր բոլոր հանքավայրերը (չնայած այդ ժամանակ էլ մենք լիովին չէինք տիրապետում մեր ընդերքի հարստություններին), ունենում էինք մեծամեծ կորուստներ թե՛ հանքաքարերի արդյունահանման և թե՛ դրանցից ազնիվ մետաղների (հարակից տարրերի մասին էլ խոսք անգամ չի կարող) կորզման գործընթացներում: Այսպես, օրինակ՝ Պ.Ալոյանը (2001) գրում է, որ «Սոտքի ոսկու հանքավայրի վերջին 10 տարիների (1980-1990թթ.) հետախուզական և շահագործական աշխատանքների տեխնիկատնտեսական ցուցանիշների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ տեղի է ունեցել պաշարների օգտագործման (յուրացման) աստիճանի զգալի իջեցում: Թիվ 4 և 39 հանքային մարմիններից հանքաքարերի ստորերկրյա արդյունահանման 6 շահագործական բլոկներում, որոնցում հանքաքարերի բաժնեմասը կազմում էր 64%, իսկ մետաղի պաշարների՝ 57,2%, ավելորդ շահագործական կորուստները կազմել են հանքաքարերի գծով՝ 60,3%, ոսկու գծով՝ 71,7%: Հանքաքարերի աղքատացումը նախագծված 7,8%-ի փոխարեն կազմել է 27,3%, իսկ մետաղի կորուստը՝ նախագծված 4,7%-ի փոխարեն՝ 11,0%: Բացհանքի տարածքում շահագործման մեջ են ներգրավվել հանքային մարմիններ, որոնց պաշարները հետախուզական աշխատանքներով գնահատված չեն եղել (եղել են միայն նախնական գնահատված): Այս դեպքում հանքաքարերի աղքատացումը նախագծված 11,8%-ի դիմաց կազմել է 20,1%, իսկ մետաղի կորուստը՝ նախագծված 5%-ի դիմաց կազմել է 8,3%: Բացհանքի և ստորգետնյա հանքերի չհաշվառված կորուստները կազմել են տասնյակ միլիոն ԱՄՆ դոլարներ, իսկ պաշարների յուրացման աստիճանը կազմել է 40 տոկոսից պակաս»: Ավելացնենք, որ կորզման գործընթացներում կորուստները միայն ազնիվ մետաղների գծով կազմել են ավելի քան 17-20 տոկոսի չափով: Հարստապոչների հետ թափոնակույտեր է թափվել մոտ 1գ/տ ոսկի, և հենց դա էր պատճառը, որ կանադական «Արարատի ոսկու կորզման» և հնդկական «Արարատի ոսկու արդյունահանման» ընկերությունները առաջին հերթին ձեռնամուխ եղան արդյունահանման համար ծախսեր չպահանջող թափոնակույտերից ոսկու կորզման աշխատանքներին և յու-

րաքանցյուր տոննա հարստապոչերից կորզում էին մոտ 0,5-0,6գ ոսկի: Դժվար չէ կռահել, թե ինչ է լինելու Սոտքի հանքավայրի վիճակը, երբ մեր կանադացի ու հնդիկ «եղբայրները»՝ մեր ոսկեհանքերի նոր տերերը, սկսեն դրա հանքաքարերի արդյունահանման ու մշակման աշխատանքները: Այժմ (մայիս, 2002թ.) դեռ հանքավայրում լեռնային փորվածքների վերականգնողական և հանքաքարերի արդյունահանման համար նախապատրաստական աշխատանքներ են իրականացվում: Մինչև վերջիններիս ավարտը Մեղրածորի ոսկու հանքավայրի վերաբերյալ բարեհաջող իրագործված «ծրագրով» ոգևորված մեր «եղբայրները» մի նոր «ծրագիր» էլ հաստատման կներկայացնեն Սոտքի հանքավայրի թալանի համար, որով եռակի ու քառակի կկրճատվեն հանքավայրի ազնիվ մետաղների պաշարները, արդյունահանման տակ կղրվեն միայն առավել հարուստ հանքաքարերը, իսկ նվազ պարունակության հանքաքարերի այն մասը, որը կանգնած կլինի արդյունահանողների ճանապարհին, կարդյունահանվի ու կթափվի ծորերը, մյուս մասն էլ կմնա հանքավայրի հետշահագործական լաբիրինթոսներում: Արդյունահանված հանքաքարերից կորզվելու են միայն ազնիվ մետաղները, իսկ դրանց հետ հարակից տարածված շատ կարևոր ու շատ արժեքավոր 9 տարրերը, որոնք իրենց արժեքով գերազանցում են ազնիվ մետաղներին, հարստապոչերի հետ նույնպես թափվելու են ծորերն ու անվերադարձ կորսվելու են: Եվ այսպես, առաջիկա 6-7, միգուցե 10 տարիներին այնպես կթալանվեն ու կապականվեն մեր հանքավայրերը, որ հետո ոչ մի իմաստուն դրանցից գլուխ չի հանի: Իսկ որ այդ ծրագիրը կհաստատվի և կիրագործվի, ես ոչ մի կասկած չունեմ: Դրա համար շահագրգիռ մարդիկ շատ կան: Չէ՞ որ հաստատվեց և արդեն իսկ իրագործվում է Մեղրածորի «ծրագիրը»: Չէ՞ որ այդ ծրագրերի կազմողներն էլ մենք ենք, հաստատողներն էլ: «Գողը որ տանից լինի, եզը երդիկից կհանեն»:

Ֆ.Շամցյանը (2002) նշում է, որ օգտակար տարրերի մեծաքանակ կորուստներ է տեղի ունենում դեռևս հանքավայրերի հետախուզման գործընթացներում: Այդպիսի կորուստներն առավել զգալի են լինում, երբ հանքային մարմինները հետախուզվում են ծանր տիպի լեռնային փորվածքներով նրանց տարածման ուղղությամբ, հատկապես ոսկու երակային տիպի հանքայնացումներում: Լեռնային փորվածքներից դուրս բերված հանքաքարերը շատ դեպքերում չեն կուտակվում առանձին (անջատ թափոնակույտերում), որոնք հետագայում կարող են օգտագործվել հանքահարստացման և մետաղների կորզման գործընթացներում: Այսպես, օրինակ, Սոտքի հանքավայրում երկրաբանա-հետախուզական աշխատանքների ընթացքում դուրս է թափվել 1,5տ ոսկի, որից միայն մի աննշան մասն է օգտագործվել Արարատի ոսկու

կորզման ֆաբրիկայում, իսկ Սեդրածորի թափոնակույտերում երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ընթացքում կուտակվել է 500կգ ոսկի, որը չի օգտագործվել և մնացել է թափոնակույտերում: Նույնպիսի հաշվարկներով հիմնավորվել է, որ Ազատեկի հանքավայրում կորստի է մատնվել 300-350կգ ոսկի, 6-7տ արծաթ և բավականաչափ այլ տարրեր: Շահումյանի հանքավայրում կորստի է մատնվել 200կգ ոսկի, 4տ արծաթ և դրանց հետ հարակից այլ տարրեր՝ պղինձ, ցինկ, կապար, սելեն, թելուր, բիսմութ և այլն:

Ձգալի կորուստներ են տեղի ունեցել ոսկու հանքավայրերի շահագործման հանքաքարերի արդյունահանման և ոսկու կորզման գործընթացներում: Այսպես, օրինակ, Ֆ.Շամցյանի տվյալներով Սոտքի հանքավայրի թիվ 4 և 39 հանքային մարմինների վեց շահագործական զանգվածներում Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված պաշարները շահագործված (արդյունահանված) պաշարներին գերազանցել են մոտ 17% (մենք կասեինք հակառակը՝ արդյունահանված պաշարները 17 տոկոսով պակաս են եղել հաստատված պաշարներից), որի բացատրությունը Շամցյանը գտնում է ոսկու պարունակության պակասով՝ մոտ 12,3% (մենք այլ կարծիքի ենք): Հանքաքարերում ոսկու պարունակության միտումնավոր նվազեցման պատճառով «կորստի» է մատնվել մոտ 1070կգ ոսկի:

«Կատ օրինակը վարակիչ է լինում», հավանաբար այդ ասացվածքն է հիշել պարոն Ֆ.Շամցյանը, որ կարծիք է հայտնում այն մասին, թե՛ «Սոտքի հանքավայրի ստորերկրյա պաշարների շահագործման հետևանքով կորուստը կարող է հասնել 8000-ից 10000-կգ-ի»: Այնուհետև «ոսկու հիմնական կորուստը, այնուամենայնիվ, տեղի է ունեցել ոչ թե արդյունահանման ,այլ հանքաքարերի վերամշակման ժամանակ»: Ոսկու կորզումը հանքաքարերից միջին հաշվով կազմել է 70-75%, երբեմն էլ ավելի պակաս: Դա նշանակում է, որ մեծ ծախսերի գնով արդյունահանված հանքաքարերից թափոնակույտեր են թափվել ոսկու 20-25 տոկոսը, այն դեպքում, երբ մշակված տեխնոլոգիաների համաձայն՝ ոսկու կորզումը Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկայում պետք է կազմեր օբսիդացված հանքանյութերից՝ 92,5%, խառը հանքանյութերից՝ 90,6%, իսկ սուլֆիդային հանքանյութերից՝ 95,9-96,5%: Մինևույն ժամանակ անհրաժեշտ է նշել, որ ԱՄՆ-ի և Կանադայի նույնանման ֆաբրիկաներում 1975թ. տվյալներով ոսկու կորզումը 4-9գ/տ պարունակության հանքաքարերից կազմել է 94-96%, իսկ այժմ այդ կորզումը կազմում է 96,9-ից 98,4%:

Սոտքի և Սեդրածորի հանքավայրերի հետախուզման և շահագործման ժամանակ՝ 1976 թվականից մինչև 1991թ. կորսվել է ավելի քան 20տ ոսկի:

Շահագործվող երկու՝ Սոտքի և Մեղրածորի հանքավայրերի պաշարների ոչ արդյունավետ օգտագործումը պարոն Ֆ.Շանցյանը վերագրում է ԽՍՀՄ-ի օրոք ոսկու կորզման տեխնոլոգիական ռեժիմի խախտմանը, ձեռնարկության ղեկավարության կողմից անտարբեր վերաբերմունքին և կազմակերպչական միջոցառումների բացակայությանը: Մենք գտնում ենք, որ «ապրանքային» հանքաքարերում ոսկու պարունակության նվազեցումը և կորզման աստիճանի իջեցումը ձեռնարկության ղեկավարության կողմից կատարվել է միտումնավոր: Դրա համար եղել են բազմաթիվ պատճառներ, որոնցից մեկն այն է, որ «ոսկու փայլը շատ ուժեղ և գրավիչ է»:

4.2. Մեղրածորի ոսկու հանքավայրը գտնվում է Հրազդանի շրջանում՝ Մեղրածոր գյուղի անմիջական հարևանությամբ, նրա արևմտյան ծայրամասից դեպի արևմուտք ձգվում է մի քանի կմ:

Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են պալեոզոյան հասակի մետամորֆային թերթաքարերը, կավճի, էոցենի և միոպլիոցենի հասակների մտվածքային, հրաբխանստվածքային և հրաբխածին ապարները՝ ավազաքարերն ու անդեզիտաթափառալտները, որոնք պատռված են գրանիտոիդների ներծին (խորքային) մարմիններով: Հանքային դաշտի հարավային մասում հանքայնացումը կապված է մետամորֆային թերթաքարերի հաստվածքի հետ, որոնք պատռվում են քվարցային դիորիտների և դրանց երակային ածանցյալների մարմիններով: Այդ մասում հանքային մարմիններն ունեն հյուսիսարևմտյան տարածում: Հանքային դաշտի հյուսիսային կեսը կապված է էոցենի հասակի հրաբխածին ապարների հետ, որոնք պատռվում են գրանոդիորիտային, գրանոսիենիտային, սիենիտային և մոնցոնիտային ներծին ապարներով և դրանց երակային ածանցյալներով: Այստեղ ջրաջերմային փոփոխության ենթարկված ապարների գոտիները հանքային երակների հետ համատեղ ունեն հյուսիսարևելյան տարածում և չափավորից մինչև զառիթափ անկումներ:

Հանքայնացումը ներկայացված է քվարց-հանքային երակներով, երակիկներով և երակիկացանային հանքայնացման գոտիներով, որոնք ներփակված են ջրաջերմային փոփոխության ենթարկված հրաբխածին և ներծին ապարներով ու մետամորֆային թերթաքարերով: Հանքային դաշտում հայտնաբերվել են 50 հանքային մարմիններ, որոնցից հետախուզվել և գնահատվել են 6 խոշորները: Հանքային մարմինները տարածման ուղղությամբ հետազոտվել են 30-ից մինչև 1800մ, միջին հզորությունները՝ 1,0-ից մինչև 1,7 մետր, դեպի խորք հետազոտվել են 450մ, սակայն խոր հորատանցքի օգնությամբ հանքայնացումը հայտնաբերվել է մինչև 900մ խորության վրա: Երակիկացանային հանքա-

նացման գոտիներն ունեն ավելի մեծ հզորություններ (հաստություններ) և ձգվում են շատ ավելի երկար տարածությամբ:

Մեղրածորի հանքավայրը առայժմ ոսկու պարունակությամբ ամենահարուստ հանքավայրն է: Հանքավայրի հետախուզված և արդյունաբերական $C_1 + C_2$ կատեգորիաներով գնահատված պաշարները, որոնք հաստատվել են նախկին ԽՍՀՄ Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից 1983 թվին, կազմում են՝ հանքաքարերինը՝ 1440 հազ.տ, արտահաշվեկշռային գնահատվածներինը՝ 26 հազ.տ, ոսկու հաշվեկշռային պաշարները՝ 21324կգ, արտահաշվեկշռայինը՝ 101կգ, արծաթի հաշվեկշռային պաշարները՝ 25,2տ, արտահաշվեկշռայինը՝ 0,2տ: 1397 հազ.տ հանքաքարերում արդյունաբերական կատեգորիաներով գնահատվել են նաև թելուրի հաշվեկշռային պաշարներ՝ 31,2տ, արտահաշվեկշռային 26տ հանքաքարերում՝ 0,4տ թելուր: Ոսկու միջին պարունակությունը հաշվեկշռային ողջ պաշարներում կազմում է 15,98գ/տ, արծաթինը՝ 18,6գ/տ, իսկ թելուրինը՝ 21,4գ/տ: Ցավալի է, որ Մեղրածորի հանքավայրի հանքաքարերում ոսկու և արծաթի հետ համատեղ տարածված՝ զուգակցվող շատ ու շատ այլ տարրեր հանքավայրի հետախուզման ընթացքում հետախույզ երկրաբանների կողմից չեն հայտնաբերվել և չեն գնահատվել: Բայց դրա հետ մեկտեղ ոսկու և արծաթի հետ հարակից տարածված մեծաքանակ թվով տարրեր հայտնաբերվել են գիտնական երկրաբանների կողմից (Շ. Ամիրյան և Ա. Կարապետյան, 1964, 1965):

Մեղրածորի հանքավայրում Շ.Ամիրյանի և Ա.Կարապետյանի կողմից հայտնաբերվել են 24 հանքանյութեր, որոնց գերակշռող մեծամասնության հետ էլ այս կամ այն չափերով կապված են ազնիվ մետաղները և դրանց հետ հարակից տարածված տարրերը՝ բիսմութը, թելուրը, կադմիումը, մոլիբդենը, ցինկը, կապարը, պղինձը, մկնդեղը, ծարիրը, կալցիումը, մանգանը, ալյումինիումը, մագնեզիումը, տիտանը, վանադիումը, նիկելը, սելենը, սնդիկը, ինդիումը, գալիումը և գերմանիումը: Թված տարրերից արդյունաբերական առումով առավել հետաքրքիրներն են՝ սելենը, թելուրը, բիսմութը, կադմիումը, ինդիումը, գալիումը, գերմանիումը, բերիլիումը, կապարը, ծարիրը, որոնք շատ ավելի կարևոր ու արժեքավոր են և ունեն կորզելի պարունակություններ:

Վերը նշված տարրերի հեռանկարային ռեսուրսները հաշվարկելու համար կարևոր նշանակություն ունի Մեղրածորի հանքային մարմինների հանքանյութային կազմությունը: Նշենք, որ այդ հանքային մարմինները 90-95% ներկայացված են ոչ հանքային՝ երակային հանքանյութերով, հիմնականում քվարցով, իսկ մնացած 5-10%-ը ներկայացված են սուլֆիդներով, թելուրիդներով, սուլֆոաղերով, օքսիդներով և այլն:

Ոսկու հատիկների չափերը տատանվում են լայն սահմաններում՝ մի քանի միկրոնից մինչև 2-3մմ, որտեղ գերակշռող կարգը կազմված է 0,5մմ-ից փոքր: Նպատակային հետազոտություններով պարզվել է, որ ոսկու 11,5%-ը գտնվում է ազատ վիճակում, իսկ 88,5%-ը միացությունների և այլ հանքանյութերի հետ սերտաճած է:

Մեղրաձորի հանքավայրի ոսկին բարձր հարգի է՝ 91,31, որի հետ խառը հայտնաբերվել են արծաթ՝ 6,79%, երկաթ՝ 0,13%, ծարիր՝ 0,06%, սելեն՝ 0,039%, թելուր՝ 0,03%, պղինձ՝ 0,003%, մկնդեղ՝ 0,06%, որոնց մեծ մասը ոսկու հետ ունի մեխանիկական խառնուրդի տեսք: Ոսկին այս հանքավայրում ունի խիստ անհավասարաչափ բաշխվածություն. փոփոխված ապարներում ոսկու պարունակությունը կազմում է 1-2գ/տ, հանքային երակներում՝ նշաններից մինչև մի քանի հարյուր գ/տ (մի փորձանմուշի մեջ ոսկու պարունակությունը կազմել է 6936,0գ/տ, արծաթինը՝ 12036,7գ/տ): Ծծումբ հրաքարային տիպի հանքայնացման մեջ ոսկու պարունակությունը կազմում է 13,8 գ/տ, բազմամետաղային հանքայնացման մեջ՝ 59,2գ/տ (39 անալիզներով), ոսկի-թելուրային հանքայնացման մեջ՝ 4052,6գ/տ (2 անալիզ): Հետաքրքիր տվյալներ են բերվում բազմամետաղային և թելուրիդային խտանյութերի պարունակությունների վերաբերյալ: Բազմամետաղային հանքաքարերի խտանյութերում սպեկտրալ (կիսաքանակական) անալիզներով հայտնաբերվել են ոսկի և արծաթ՝ մինչև 2կգ/տ, բիսմութ՝ 0,1%, թելուր՝ 0,1-0,3%, կադմիում՝ 0,01-0,05%, մոլիբդեն՝ 0,003%, ցինկ, կապար, պղինձ՝ 1%, մկնդեղ ու ծարիր՝ 0,3-0,5%, կալցիում, մանգան, ալյումինիում, մագնեզիում, տիտան, վանադիում՝ 0,01-0,3%, նիկել՝ 0,001%: Թելուրիդային խտանյութերում հայտնաբերվել են ոսկի և թելուր՝ մինչև 3% (մինչև 30կգ/տ), արծաթ՝ 3-10%, բերիլիում՝ 0,0001-0,0003%, ծարիր, բիսմութ, երկաթ՝ 0,3-0,4%, պղինձ՝ 0,1%, ցինկ՝ 0,03%, կապար՝ 3-10%, ալյումինիում, մագնեզիում, կալցիում, մանգան, նիկել, տիտան՝ 0,003-0,1%:

Շ.Ամիրյանի (1964) տվյալներով հազվագյուտ տարրերի պարունակությունները առանձին հանքանյութերում կազմում են՝ սելենինը (պիրիտի, խալկոպիրիտի և սֆալերիտի մեջ) 0,0026%, խունացած հանքանյութերում՝ 0,01%, թելուրինը՝ համապատասխանաբար 0,0213% և 4,75%, բիսմութինը՝ 0,01133% և 0,042%, կադմիումինը՝ 0,1836% և 0,2%, գալիումինը՝ 0,00227% և չի հայտնաբերվել, ինդիումինը՝ 0,00287% և չի հայտնաբերվել, գերմանիումինը՝ 0,00022% և չի հայտնաբերվել: Քանի որ հանքային մարմիններում հազվագյուտ տարրեր պարունակող հանքանյութերի քանակը կազմում է մոտ 7,5% (միջինը), ապա վերը նշված պարունակությունները 13,3 անգամ նվազեցնելով՝ ստանում ենք այդ տարրերի պարունակությունները հանքաքարերում և դրանցով էլ

հաշվարկում ենք ռեսուրսները: Եվ այսպես, սելենի միջին պարունակությունը հանքաքարերում կազմում է 0,000474%, թելուրինը՝ 0,1794%, բիսմուտինը՝ 0,002%, կադմիումինը՝ 0,01442%, գալիումինը՝ 0,000085%, ինդիումինը՝ 0,00011%, գերմանիումինը՝ 0,000082%: Խտանյութերում հայտնաբերված այլ տարրերի ռեսուրսները հաշվել չենք կարող, քանի որ խտանյութերի հիմնական տարրերի պարունակությունները հայտնի չեն:

Մեղրածորի հանքավայրի օգտակար տարրերի ռեսուրսները, այդ թվում նաև հանքաքարերինը, հետախույզ երկրաբանների կողմից գնահատվում են մոտ 1,5 անգամ ավելի, քան հաշվեկշռային պաշարներն են, հանքաքարերինը՝ 2160 հազ.տ, ոսկունը՝ 31000կգ (միջին պարունակությունը՝ 14,35գ/տ), արծաթինը՝ 37,0տ (միջին պարունակությունը՝ 17,13գ/տ): Թելուրի և մյուս բոլոր հազվագյուտ տարրերի ռեսուրսները հաշվարկվել են հանքաքարերի ռեսուրսներից և դրանց պարունակություններից ելնելով (թելուրի ռեսուրսները հաշվարկվել են առանց հաշվեկշռային պաշարների, այսինքն՝ 2160 հազ.տ հանքաքարերում, իսկ մյուս բոլոր տարրերինը՝ հաշվեկշռային պաշարների և հեռանկարային ռեսուրսների հանքաքարերում համատեղ, այսինքն՝ 3600 հազ. տոննայում): Այսպիսով, ոսկու և արծաթի հետ համատեղ տարածված, ցրված և հազվագյուտ տարրերի ռեսուրսները կազմում են՝ սելենինը՝ 17,06տ, թելուրինը՝ 3875տ, բիսմուտինը՝ 72,0տ, կադմիումինը՝ 519,0տ, գալիումինը՝ 3,06տ, ինդիումինը՝ 3,96տ, գերմանիումինը՝ 2,95տ:

Այժմ կատարենք Մեղրածորի ոսկու հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքային հաշվարկները առավել կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով, և ցույց տանք, թե ինչ ունենք և ինչ ենք կորզում (ավելի ճիշտ, ոչ թե մենք ենք կորզում, այլ կանադացիներն ու հնդիկները):

Աղյուսակ 41

Մեղրածորի ոսկու հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հաշվեկշռային պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Ոսկի	21,324	9775000	208.442.100
Արծաթ	25,2	146300	3.686.760
Թելուր	31,2	26000	811.200
Ընդամենը			212.940.060

*Մեղրածորի ոսկու հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝
հեռանկարային P, կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը*

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Ոսկի	31,0	9775000	303.025.000
Արծաթ	37,0	146300	5.413.100
Սելեն	17,06	8157	139.158
Թելուր	3875	26000	100.750.000
Բիսմուտ	72,0	6790	488.880
Կադմիում	519,0	1058	549.102
Ինդիում	3,96	72500	287.100
Գալիում	3,06	400000	1.224.000
Գերմանիում	2,95	810000	2.389.500
Ընդամենը			414.265.840

Մեղրածորի ոսկու հանքավայրի պաշարների վերահաշվարկի համար 2001թ. կազմված տեխնիկատնտեսական հիմնավորմամբ հանքավայրի հարուստ հանքաքարերի (810,8 հազ.տ) շահագործվող պաշարներից («ապրանքային» հանքաքարերից) սպասվող շահույթը կազմում է 63,1 մլն դոլար, որն էլ իր հերթին կազմում է կորզվող արժեքի (97,696 մլն դոլար) 64,59%-ը: Ընդ որում, նախատեսվում է կորզել միայն ազնիվ մետաղները և ուրիշ ոչինչ, բայց չէ՞ որ այդ հանքավայրի արդյունաբերական պաշարներում հաստատված է նաև 31,2տ թելուր տարրը: Ասենք, որ 63,1 մլն դոլար շահույթն ապահովվելու է 12103կգ ոսկու և 13711կգ արծաթի կորզումից: Բայց Մեղրածորի հանքավայրի արդյունաբերական պաշարներում ոսկու քանակը կազմում է 21324կգ, արծաթինը՝ 25200կգ: Հետևապես Մեղրածորի հանքավայրից արդյունահանվող և կորզվող տարրերի քանակը կազմում է հաշվեկշռային պաշարների 56,76%-ը՝ ոսկու համար և 54,41%-ը՝ արծաթի համար: Չեն կորզվելու և անվերադարձ կորչելու են մեծ ջանքերի գնով հայտնաբերված, հետախուզված և հաստատված պաշարներից 9221կգ ոսկին, 11489կգ արծաթը և 31200կգ թելուրը: Ինչևիցե, եթե նույնիսկ արդյունահանվեին ու կորզվեին միայն ազնիվ մետաղների հաշվեկշռային ողջ պաշարները, ապա Մեղրածորի հանքավայրի շահագործումից սպասվող շահույթը կարող էր կազմել ոչ թե 63,1 մլն դոլար, այլ ավելի քան 112 մլն դոլար:

Բանն այն է, որ Մեղրածորի հանքավայրի ընտրովի շահագործումից հետո ընդերքում մնացած ավելի ցածր պարունակություններով

ոսկին ու արծաթը, նույնիսկ հարակից տարրերով հանդերձ, մոտ ապագայում հնարավոր չի լինելու արդյունահանել, քանի որ դա տնտեսապես ձեռնտու չի լինելու: Իսկ արդյունահանված ու թափոնակույտեր թափված հանքաքարերն էլ խառնված են լինելու «դատարկ» ալարների հետ և մշակման համար պիտանի չեն լինելու: Ահա թե որքան վնասներ են հասցվում մեր ընդերքին ու մեր հանրապետությանը, երբ հանքավայրերը շահագործվում են ոչ մեր ժողովրդի շահերի, այլ օտարների և հանրապետությունում ոմանց շահերի համար:

Այստեղ անհրաժեշտ ենք համարում մշել, որ «Արարատի ոսկու արդյունահանման ընկերության» կողմից, որի տերերը Հնդկաստանի և Կանադայի քաղաքացիներ են, 2001թ. Հայաստանի Հանրապետության Պաշարների պետական հանձնաժողովին ներկայացված Մեղրածորի հանքավայրի պաշարների հաշվարկի «նոր» կոնդիցիաներն ու դրանց հիման վրա կատարված պաշարների «նոր» հաշվարկը ընդունվել և հաստատվել են: Դրանց հետևանքով Մեղրածորի հանքավայրում մոտ 1,8 անգամ նվազեցվել են հանքաքարերի և օգտակար տարրերի պաշարները: Այդ նվազեցումները տեղի են ունեցել այն պատճառով, որ նախկինում (նախկին ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից) կոնդիցիոն ճանաչված, բայց այժմ «Արարատի ոսկու արդյունահանման ընկերության» տիրոջ մեծամեծ պահանջները չբավարարող, ցածր պարունակություններով տեղամասերը դուրս են մղվել պաշարների հաշվարկից: Այդ մասին են վկայում Մեղրածորի հանքավայրի «նոր» հաշվարկված պաշարներում հիմնական օգտակար տարրերի՝ ոսկու և արծաթի պարունակությունների բարձրացումները նախկին պարունակությունների համեմատ՝ ոսկու միջին պարունակությունը՝ 15,98գ/տ –ից բարձրացել է մինչև 19,4գ/տ–ի, իսկ արծաթինը՝ 18,6գ/տ–ից մինչև 22գ/տ–ի:

Ակնհայտ է, որ մեր ընդերքի հարստությունների «նոր» տերերը ձգտում են արդյունահանել հարուստ, հեշտ արդյունահանվող, նվազ ծախսեր պահանջող և մեծ շահույթ ապահովող հանքաքարերը: Դրանցից առատորեն կկորզվեն ազնիվ մետաղներն ու մնացյալները, ոսկու և արծաթի հանքաքարերում ու հանքանյութերում ոսկու և արծաթի հետ հարակից տարածված շատ կարևոր և շատ ու շատ արժեքավոր տարրեր ձորերն ու գետերը կթափվեն: Այդ «նոր» տերերը՝ մեր հնդիկ ու կանադացի «եղբայրները», բոլորովին էլ անհանգստացած չեն մեր ընդերքի հարստությունների փոշիացման ու ոչնչացման հարցերով: Եթե մենք ինքներս՝ մեր երկրի տերերը, մեր ժողովրդի «առաջնորդները», անհանգստացած չենք, էլ ի՞նչ իրավունքով կարող ենք պահանջել, որ անհանգստանան օտարները, նրանք, ովքեր եկել են մեր երկիր իրենք հարստանալու և ոչ թե մեզ հարստացնելու նպատակով:

Մեղրածորի հանքավայրի հարուստ տեղամասերի ընտրովի շահագործումով այդ «նոր» տերերը մեր ընդերքին կհասցնեն այնպիսի անդառնալի վնասներ, որոնց շտկումը շատ ծանր կնստի մեր ժողովրդի վրա: Դրանք այնպես են փչացնելու Մեղրածորի հոյակապ հանքավայրը, որ դրանց հեռանալուց հետո այդ հանքավայրը տեսնողները գոչելու են՝ «Այստեղով թուրքն է անցել»:

Մեր երկրաբանների մի մասը (Պ.Ալոյան, Յ.Ավագյան) անում են ամեն ինչ, որպեսզի մեր ընդերքի հարստությունները օգտագործվեն ամբողջությամբ, լրիվ և «անմնացորդ»: Հիմնավորում են ավելի ցածր պարունակություններով հանքաքարերի արդյունահանման նպատակահարմարությունն ու օգտակարությունը: Աշխատում են անել ամեն ինչ, որպեսզի հնարավորինս երկարացվի լեռնահանքային ձեռնարկությունների «կյանքի տևողությունը», որպեսզի այդ ձեռնարկություններում աշխատեն մի քանի սերունդներ և ոչ թե մեկը և այն էլ մի քանի (5-6) տարի: Բայց դրա հետ մեկտեղ այլոք, այդ թվում նաև մարդիկ, ովքեր մի ժամանակ դեմ էին հանքավայրերի ընտրովի (միայն հարուստ տեղամասերի) շահագործմանը, հայրենասեր էին ձևանում (տվյալ ժամանակ դա էր իրենց պետք), առաջարկություններ էին անում, հաշվարկներ էին կատարում, թե որքան հանքաքարեր կարող են ներգրավվել շահագործման մեջ, եթե հարուստ տեղամասերի հետ համատեղ արդյունահանվեն ու մշակվեն նաև աղքատ հանքաքարերը, այժմ ջուր են լցնում օտարների ջրաղացին, այն ջրաղացին, որը «ցորենն» աղում է ոչ թե մեր ժողովրդի համար, այլ իր համար, աղում է ու աղացածը դուրս է տանում՝ մեզ թողնելով միայն ջրաղացի քարերի եզրերին կուտակված «ալրափոշին»:

ԽՍՀՄ-ի տարիներին շահագործվող (Սոտքի և Մեղրածորի) ոսկու հանքավայրերի հանքաքարերից, անտեսելով դրանց մեջ առկա ոսկու և արծաթի հետ հարակից տարածված թվով 9-10 այլ տարրերը, Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկայում կորզվում էին միայն ոսկին ու արծաթը: ԽՍՀՄ-ի փլուզումից հետո այդ հանքավայրերի շահագործման իրավունքը տրվեց կանադական «First Dynasty Mines» (FDM) ընկերությանը, որն էլ տեր է դարձել ինչպես Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկային, այնպես էլ Սոտքի և Մեղրածորի ոսկեհանքերի շահագործման իրավունքին և ոսկեբեր հանքաքարերից դարձյալ կորզում է միայն և միայն ոսկի և արծաթ: Բայց չէ՞ որ այդ հանքաքարերը պարունակում են ոչ միայն ոսկի և արծաթ, այլև շատ ու շատ արժեքավոր, ռազմավարական նշանակության մի շարք այլ տարրեր՝ սելեն, թելուր, բիսմութ, կնդմիում, ինդիում, գալիում, գերմանիում, բերիլիում, ցիրկոնիում, տանտալ և այլն, որոնց կորզումը կարող է կրկնապատկել ու բազմապատկել լեռնահանքային (լեռնամետալուրգիական) ձեռնար-

կության արդյունավետությունը:

Այստեղ հարցը ոչ այնքան ձեռնարկության արդյունավետության մեծացմանն է վերաբերում, չնայած դա շատ կարևոր է «FDM» ընկերության համար, որքան:

1. այդ շատ արժեքավոր, տեխնիկայի ու արդյունաբերության բազմազան ճյուղերում լայն կիրառություն ունեցող կարևորագույն տարրերի փոշիացմանն ու անտեղի կորստին,

2. բնական միջավայրի աղտոտմանը ծանր մետաղների (բիսմուտի, կադմիումի, ինդիումի, թալիումի) և թունահարույց հատկություններով օժտված տարրերի (սելենի, թելուրի, կադմիումի, բերիլիումի) թափոններով:

Ոսկու և արծաթի հետ հարակից տարածված տարրերից շատերը (սելենը, թելուրը, գալիումը, գերմանիումը, ինդիումը ոսկու և արծաթի հետ միասին) կիրառվում են էլեկտրոնիկայի քիչ մյուսատար, շատ աշխատատար, աշխատավորների բարձր որակավորում պահանջող և մեծ եկամտաբերություն ապահովող ճյուղում: Հետևապես դրանք բոլորը պետք է կորզվեն և ի սպաս դրվեն Հայաստանի համար խիստ հեռանկարային այդ ճյուղի՝ էլեկտրոնիկայի (այդ թվում նաև միկրոէլեկտրոնիկայի) զարգացմանը:

«Դելավոյ էքսպրես» (11 մայիսի 2002թ.) հանդեսին «Արարատի ոսկու արդյունահանման ընկերության» Ստոքի ոսկեհանքերի տնօրեն պարոն Արտավազ Մովսիսյանի տված հարցազրույցի համաձայն՝ «Արտադրանքի ինքնարժեքի 50%-ը կազմում է հանքաքարերի փոխադրումը մինչև Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկա», այնուհետև նա ավելացնում է. «Կա նախագիծ Ստոքում ֆաբրիկա կառուցելու համար, որն այժմ հետազոտվում է»:

Ի՞նչն է հետազոտվում, ո՞ւմ կողմից և ինչո՞ւ է հետազոտվում: Չէ՞ որ նման նախագիծը քննարկման և հետազոտման առարկա հանդիսանալ չի կարող: Դեռևս ԽՍՀՄ-ի տարիներին, սրանից 30-35 տարի առաջ, ոսկու կորզման ֆաբրիկայի տեղի ընտրության հարցը քննարկելիս եղել են բազմաթիվ առաջարկություններ, այդ թվում նաև Ստոքում կառուցելու առաջարկություն (այո՛, միայն և միայն առաջարկություն, այլ ոչ թե նախագիծ), որը կտրականապես մերժվել է անմիջապես, և այդ հարցին այլևս չեն վերադարձել:

Մեզ հայտնի է, որ մեր կառավարությունը արտասահմանցիներին թույլատրում է անել ամեն ինչ, բայց այս մեկը՝ Ստոքում, Սևանի ավազանում, ոսկու կորզման ֆաբրիկայի կառուցման թույլտվությունը կարող է կործանարար լինել Հայաստան երկրի ու հայ ժողովրդի համար, թշնամություն ու դավաճանություն այդ ժողովրդի հանդեպ: Այժմ հիմնավորենք գրվածը:

1. Ինչպես հայտնի է, Արարատի ֆաբրիկայում ոսկու կորզման տեխնոլոգիայում կիրառվում է ցիանացման եղանակը, իսկ կալիումի և նատրիումի ցիանիդները շատ ուժեղ թույներ են (մարդու համար մահացու ազդեցություն կարող է ունենալ կալիումի ցիանիդի նույնիսկ աննշան՝ 0,05 մգ քանակը): Եթե նույնիսկ ոսկու կորզման համար մշակվի բոլորովին նոր՝ մինչև այժմ անհայտ տեխնոլոգիա և բացառվի ցիանացման եղանակը, դարձյալ չի կարելի թույլատրել, որ մշակված թափոնապղջերը «պահեստավորվեն» Սևանի ավազանում (իսկ դա այլ կերպ հնարավոր չէ, քանի որ թափոնապղջերի քանակը կազմում և կազմելու է արդյունահանված և մշակված հանքաքարերի ավելի քան 99,9%-ը, և դրանց փոխադրումը այլ վայրեր համարժեք կարող է լինել հանքաքարերի փոխադրմանը): Դարձյալ մեկ անգամ նշենք, որ ազնիվ մետաղների հետ հարակից տարածված տարրերից մի քանիսի (սելենի, թելուրի, կադմիումի և բերիլիումի) նույնիսկ միացությունները, որոնք Սոտքի և Մեղրածորի հանքավայրերում ունեն բավականաչափ բարձր պարունակություն, ունեն նաև խիստ թունահարույց հատկություններ: Դրանք մթնոլորտային տեղումների ազդեցության ներքո աստիճանաբար կարող են տարրալուծվել, դուրս բերվել թափոնապղջերից և ներծծվելով գրունտների մեջ՝ գրունտային ջրերի հետ համատեղ տարածվել դեպի Սևան ու թունավորել ինչպես Սևանի ջուրը, այնպես էլ շրջապատը: Իսկ թե ինչ աղետ տեղի կունենա դրա հետևանքով, դժվար չէ պատկերացնել: Շատ ավելի սարսափելի կլինի, եթե կառուցվի Արարատյան ֆաբրիկայի տիպարով (մոդելով) գործող ֆաբրիկա:
2. Հայաստանում շատերին է հայտնի (համենայն դեպս Գեղարքունիքի մարզի և հարակից տարածաշրջանների ողջ բնակչությանը և հարցին առնչվող մարդկանց), որ Սևանի հյուսիսային և հյուսիսարևելյան ափերով ձգվող երկաթգիծը, որով էլ Սոտքի հանքավայրի ընդերքից արդյունահանված հանքաքարերը փոխադրվում են Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկա, կառուցվել է հիմնականում հենց այդ նպատակով: Դրա հետ մեկտեղ այժմ արդեն նշված երկաթուղին Գեղարքունիքի մարզի և հարակից տարածաշրջանների, վերջնական արդյունքում նաև ողջ Հայաստանի Հանրապետության համար դարձել է ռազմավարական նշանակության կառույց, հետևապես այդ երկաթուղին, իր բոլոր ենթակառուցվածքներով հանդերձ, պետք է գործի մշտապես, պետք է բեռներ ու ուղևորներ փոխադրի, այդ թվում և, առաջին հերթին, ոսկու և արծաթի հանքաքարեր, որոնց էլ պատկանում է այդ ճանապարհով բեռնափոխադրումների «առյուծի բաժինը»: Հանքաքարերի փոխադրման դադարեցումը կարող է բերել նրան, որ այդ երկաթուղին կդառնա ոչ արդյունավետ գործող կառույց և կդադարի գործել ընդհանրապես:

Պարզ ու հասկանալի է, որ բոլորը, այդ թվում նաև «Արարատի ոսկու արդյունահանման ընկերությունը», ձգտում են փոքր ծախսերով մեծ շահույթ ստանալ: Բայց հայտնի է նաև մեկ այլ բան. նշված ընկերության շահից բացի գոյություն ունի նաև Հայաստանի ոսկեհանքերի տիրոջ՝ հայ ժողովրդի և հայկական պետության շահը, և որքան էլ որ հրապուրվենք տվյալ գործի (ոսկեհանքերի շահագործման) համար կատարվող ներդրումների գումարով, այնուամենայնիվ, չպետք է անտեսենք մեր պետության ու մեր ժողովրդի շահը: Երկաթուղին պետք է գործի, դրանով ուղևորների և բազմազան բեռների հետ միասին ոսկու և արծաթի հանքաքարեր պետք է փոխադրվեն, և վերջիններիս համար էլ վճարումներ պետք է կատարվեն: Այդպես պետք է լինի՝ անկախ այն բանից՝ դուր է գալիս դա «FDM» ընկերությանը, թե ոչ: Մեր կառավարությունը ուղղակի պարտավոր է հայ ժողովրդի շահը և հայկական պետության անվտանգ գոյության խնդիրը վեր դասել բոլոր կարգի մարդկանց, առավել ևս արտասահմանցի ձեռներեցիների շահերից:

Սուտքի և Մեղրաձորի հանքաքարերի մշակումը Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկայում ԽՍՀՄ-ի օրոք կատարվում էր համատեղ՝ բովախառնուրդի տեսքով: Կարծում ենք, որ մեր կանադացի ու հնդկ «եղբայրները» այժմ նույն կերպ են վարվելու:

Մեղրաձորի հանքավայրից նախատեսվում է տարեկան արդյունահանել մոտ 200 հազ.տ հանքաքար: Պաշարների վերջին (2001թ.) հաշվարկի հիման վրա արդյունահանված «Ապրանքային» հանքաքարերում 40% աղքատացման պայմաններում ոսկու միջին պարունակությունը կազմելու է 11,64գ/տ, իսկ արծաթինը՝ 13,2գ/տ:

Սուտքի հանքավայրից՝ «Արարատի ոսկու արդյունահանման ընկերության» ոսկեհանքերի տնօրեն պարոն Ա.Մովսիսյանի հայտարարության համաձայն՝ տարեկան արդյունահանվելու է՝ 2003թ.՝ 500 հազ.տ, 2004թ.՝ մեկ մլն տ հանքաքար: «Ապրանքային» հանքաքարերում ոսկու միջին պարունակությունը, դարձյալ նույն հայտարարության համաձայն, կազմելու է 5,27գ/տ, արծաթինը՝ 7,0գ/տ:

Ազնիվ մետաղները 95 տոկոսով կորզելու դեպքում (նախագծով նախատեսվածից 1,2 տոկոսով պակաս) կորզված մետաղների քանակը կարող է կազմել 2003թ.՝ ոսկունը 4715կգ, արծաթինը՝ 5833կգ, 2004թ.՝ ոսկունը 7218կգ, արծաթինը՝ 9158կգ, հետագա տարիներին՝ 2005-2010թթ., Սուտքի հանքավայրից 2,0 մլն տ հանքաքար արդյունահանելու դեպքում («FDM» ընկերության գլխավոր տնօրեն պարոն Ջոն Լյուինսի՝ «Սնարք» գործակալությանը տված տեղեկության համաձայն («Գործարար շաբաթ», 3 նոյեմբերի, 1998թ., էջ 7) Մեղրաձորի և Սուտքի հանքավայրերից տարեկան պետք է արդյունահանվի 2,28 մլն տ հանքաքար, որից Սուտքի բաժինը պետք է կազմի ավելի քան 2 մլն տ) երկու

հանքավայրերի հանքաքարերից կորզված մետաղների քանակը կարող է կազմել՝ ոսկունը 12225կգ, արծաթինը՝ 15808կգ:

Եւէնք, որ Սոտքի հանքավայրից արդյունահանված «ապրանքային» հանքաքարերում (ստորերկրյա և բացահանքերից հավասար քանակներով) ոսկու և արծաթի միջին պարունակությունը հանքաքարերի 10 տոկոսով աղքատացման դեպքում (նախագծի համաձայն) իրականում ավելի բարձր պետք է լինի, քան ոսկեհանքերի տնօրենի կողմից հայտարարված 5,27գ/տ և 7,0գ/տ պարունակություններն են: Այն իրականում պետք է կազմի՝ ոսկունը 6,16գ/տ, արծաթինը՝ 7,79գ/տ: Այստեղ հաշվի չի առնվել ազնիվ մետաղների այն պարունակությունը, որն առկա է հանքային մարմինները ներփակող, այսպես կոչված, կողային «դատարկ» ապարներում: Հետևապես երկու հանքավայրերի հանքաքարերից կորզված մետաղների քանակը իրականում կարող է կազմել 2003թ.՝ ոսկունը 5138կգ, արծաթինը՝ 6208կգ, 2004թ.՝ ոսկունը 8919կգ, արծաթինը՝ 9908կգ: Հետագա տարիներին, երբ իրագործվեն պարոն Ջոն Լյուինսի մտահղացումները, և Սոտքի հանքավայրից արդյունահանված հանքաքարերի քանակը հասցվի 2 մլն տ, Սոտքի և Մեղրածորի հանքավայրերի հանքաքարերից կորզված մետաղների քանակը կարող է կազմել՝ ոսկունը 13915կգ, արծաթինը՝ 17309կգ: Այդուհանդերձ պարոն Ջոն Լյուինսը մեզ՝ Հայաստանի բնակիչներին, «համոզում» էր, որ կորզելու են 5000կգ ոսկի (տե՛ս «Գոլոս Արմենիի» թերթը 11 մայիսի 1999թ.), որը մաքրելու և զտելու համար ուղարկվելու է Անգլիա: Մի կողմից նա նշում է, որ արդյունահանվելու են 2,28 մլն տ հանքաքարեր, մյուս կողմից կորզվելու է 5000կգ ոսկի: Հնարավոր է արդյոք, որ մեկ տոննա հանքաքարից, որոնցում ոսկու միջին պարունակությունը կազմելու է 6,54 գ/տ, կորզվի ընդամենը 2,19 գրամ ոսկի: Ոչ, իհարկե ոչ: Եվ թե ինչո՞ւ է արվել այդ բացահայտ ապակողմնորոշող հայտարարությունը, հարցի պատասխանը թողնենք պարոն Ջոն Լյուինսի և մեր հանրապետության որոշ պաշտոնյաների խղճին:

Եթե Հայաստանի ոսկու հանքավայրերը շահագործվեն ոչ ընտրովի և համալիր՝ ԽՍՀՄ-ի տարիներին նախատեսված ծավալներով (չափանիշ ընդունելով տարեկան 2000կգ ոսկու կորզումը), և կիրառվեն օգտակար տարրերի կորզման առավել կատարյալ, զարգացած երկրների մակարդակներին համապատասխանող տեխնոլոգիաներ, այդ դեպքում դրանք կարող են շահագործվել ավելի քան 330 տարի և հաճույք պատճառել ու աշխատատեղեր տալ տասնյակ սերունդների: Սակայն շահագործման այսօրվա եղանակներն ու թափը ի վերջո կբերեն նրան, որ մեր ոսկու հանքավայրերը ընտրովի և բարբարոսաբար կշահագործվեն 10-11 տարի և «դեն կնետվեն» իսպառ որակազրկված տեսքով: Այդ մասին է վկայում պարոն Ջոն Լյուինսի հայտարարությունը (տե՛ս «Գոր-

ծարար շաբաթ», 3 նոյեմբերի, 1998թ., էջ 7), որում նա նշել է. «Բաց հանքի եղանակով աշխատելու դեպքում Սոսքի հանքավայրի ռեզերվները հաշվարկված են 7 տարվա համար՝ ստորգետնյա արդյունահանման մեթոդով աշխատանքների ժամկետը ևս 4 տարով երկարացնելու հնարավորությամբ», և «Մեղրածորի 7 տարվա համար նախատեսված հանքավայրը ևս ունի լրացուցիչ ներուժ»:

Ահա թե ինչ է կատարվում, երբ մեր ընդերքի հարստությունները անենաթողության պայմանով տալիս ենք օտարների թալանին:

4.3. Լիճքվազ-Թեյի ոսկու հանքավայրը գտնվում է Մեղրու շրջանում, Մեղրի ավանից դեպի հյուսիս-հյուսիս-արևմուտք՝ 10-12 կմ հեռավորության վրա, Մեղրու բարդ կառուցվածքի ներծին ապարների համակարգում: Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են էոցենի հասակի հրաբխածին ապարները, որոնք ներկայացված են էպիդոտացված պորֆիրիտներով, դրանց տուֆերով ու տուֆոբեկչիտներով: Վերջիններս պատռված են խորքային ծագման գրանոդիորիտներով, քվարցային դիորիտներով, գաբրոդիորիտներով և փոքր ներծին գրանիտներով ու գրանիտ-պորֆիրներով:

Կառուցվածքային առումով հանքավայրը կապված է Դեբաքլուի խորքային խզվածքի կախված կողի հետ: Հանքներիակող ճեղքերը Դեբաքլուի խոր խզվածքից փետրավորվող երկրորդական ու երրորդական ճեղքերն են, որոնք ունեն հյուսիսարևելյան և հյուսիսարևմտյան ուղղություններ: Հանքներիակող ապարները էոցենի հասակի հրաբխածին ապարներն են, որոնց մեջ հայտնաբերվել են 5 փոփոխված ու հանքայնացված, միմյանց զուգահեռաբար ձգվող գոտիներ: Վերջիններիս մեջ էլ հայտնաբերվել են քվարց-կարբոնատ-սուլֆիդային, հիմնականում պարզ կառուցվածքի (հստակ արտահայտված եզրերով) երակներ, որոնք ունեն զառիթափ անկումներ: Երակները լցված են քվարց-կարբոնատ-բազմամետաղային, քվարց-պիրիտ-խալկոպիրիտային և քվարց-արսենոպիրիտային զանգվածներով, որոնցում գերակշռում են ցինկի սֆալերիտ, կապարի գալենիտ, ծծմբի հրաքարի պիրիտ, պղնձի խալկոպիրիտ, բնածին ոսկի հանքանյութերը և տենանտիտ ու արսենոպիրիտ երկրորդական հանքանյութերը: Հանքավայրը համարվում է զուտ ոսկեբեր, քանի որ վերը նշված հիմնական տարրերի, բացառությամբ պղնձի, պաշարներ չեն հաշվարկվել դրանց ցածր պարունակությունների և աննշան պաշարների պատճառով (պղնձի հաշվարկված հաշվեկշռային պաշարներն էլ չնչին են՝ ընդամենը 14,6 հազ.տ):

Հանքայնացված գոտիները տարածման ուղղությամբ ձգվում են 500-ից մինչև 1000մ, իսկ անկման ուղղությամբ՝ 400-600մ, հզորությունը տատանվում է 2-ից մինչև 7մ սահմաններում, հազվադեպ (առանձին հատվածներում)՝ մինչև 10մ: Հանքային երակները այդ գոտիների տա-

րածքում ձգվում են մինչև 300մ և ունեն փոքր՝ 0,2-1մ հզորություն: Երակներում ազնիվ մետաղների պարունակությունը քիչ ավելի բարձր է, քան երակներից դուրս՝ հարևան երակների միջև ընկած տարածության երակիկացանավոր հանքայնացված գոտիներում (ոսկու պարունակությունը կազմում է 5-6գ/տ, արծաթինը՝ 35-40գ/տ):

Լիճքվագ-Թեյի հանքավայրում երկրաբանահետախուզական աշխատանքներով հայտնաբերված, հաշվարկված և Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված հաշվեկշռային պաշարների քանակները կազմում են՝ պղնձինը՝ 14,6 հազ.տ (պղնձի միջին պարունակությունը՝ 3478 հազ.տ հանքաքարերում կազմում է 0,45%), ոսկունը՝ 17937կգ (ոսկու միջին պարունակությունը՝ 5,6գ/տ), արծաթինը՝ 115,5տ (արծաթի միջին պարունակությունը՝ 34,3գ/տ): Հանքավայրում հայտնաբերված (Ի.Մաղաքյան, 1972) այլ հարակից տարրերից գնահատվել են միայն երկուսը՝ բիսմուտն ու թելուրը: Բիսմուտի հաշվեկշռային պաշարները կազմում են 128,6տ (միջին պարունակությունը՝ 0,004%), թելուրինը՝ 29,5տ (միջին պարունակությունը՝ 8,5գ/տ):

Ի.Մաղաքյանի և մյուսների (1972) կողմից Լիճքվագ-Թեյի հանքաքարերում հայտնաբերվել են բիսմուտ՝ 0,002-ից մինչև 0,045% պարունակությամբ, սելեն՝ 0,0026-ից մինչև 0,008%, թելուր՝ 0,006-ից մինչև 0,06%, գալիում՝ 0,0003-ից մինչև 0,001%, կադմիում՝ 0,013-ից մինչև 0,14%: Բիսմուտի միջին պարունակությունը հանքայնացման բոլոր երեք փուլերի համար կազմում է 0,0157%, սելենինը՝ 0,0053%, թելուրինը՝ 0,022%, գալիումինը՝ 0,00065%, կադմիումինը՝ 0,051%:

Այժմ Լիճքվագ-Թեյի հանքավայրի հանքաքարերի հաշվեկշռային պաշարների և ցրված ու հազվագյուտ տարրերի վերը բերված տվյալներով հաշվենք տարրերի ռեսուրսները և դրանք համեմատենք հաստատված հաշվեկշռային պաշարների հետ: Բիսմուտի ռեսուրսները հաստատված հաշվեկշռային պաշարներում կազմում են 546տ, սելենինը՝ 184,3տ, թելուրինը՝ 765,2տ, գալիումինը՝ 22,6տ, կադմիումինը՝ 1773,8տ: Պետք է նշել, որ գիտնական երկրաբանների տվյալների հիման վրա հաշվարկված բիսմուտ և թելուր տարրերի քանակները համապատասխանաբար 4,2 և 26 անգամ ավելի են, քան հետախույզ երկրաբանների տվյալներով հաշվարկված հաշվեկշռային պաշարներն են: Եթե բիսմուտի համար երկու տվյալների արդյունքները միմյանց մոտ են (համաչափելի են), նույնը չի կարելի ասել թելուրի վերաբերյալ: Ո՞վ է ճիշտ, ո՞վ սխալ, պատասխանը թողնենք ժամանակի դատին, միայն ասենք, որ մեր հետագա հաշվարկներում նշված երկու տարրերի համար հիմք ենք ընդունելու հաշվեկշռային պաշարները:

Լիճքվագ-Թեյի հանքավայրին շատ մոտ, նրա անմիջական շարունակությունը կազմող ոսկու մեկ այլ (Տերտերասարի) հանքավայր է

հետախուզվել, որն ունի նույն երկրաբանահանքաբանական կառուցվածքը, ինչ Լիճքվազ-Թեյի հանքավայրը: Այդ երկու հանքավայրերը այնքան նման և այնքան մոտ են միմյանց, որ դրանք կարելի է համարել մեկ միասնական հանքավայրի երկու տարբեր տեղամասեր: Չենց դա է պատճառը, որ այժմ այդ երկու հանքավայրերը պատրաստվում են շահագործման համատեղ և մեկ ձեռնարկատիրոջ միջոցներով՝ Սարգսյանների ընտանիքի կողմից: Չենց այդ պատճառով էլ նշված երկու հանքավայրերի արժեքային, ինչպես նաև դրանց հույճային հենքի վրա նորաստեղծ լեռնահանքային ձեռնարկության արդյունավետության գնահատականները կտանք համատեղ:

4.4. Տերտերասարի ոսկու (ոսկի-բազմանետաղային) հանքավայրը գտնվում է Լիճքվազ-Թեյի հանքավայրի անմիջական հարևանությամբ, ունի երկրաբանահանքաբանական նույն կառուցվածքը, ինչ Լիճքվազ-Թեյի հանքավայրը: Այստեղ հայտնի են չորս հանքայնացված երակային գոտիներ, որոնք տարածման ուղղությամբ ձգվում են 600-ից մինչև 800մ, որոնցից էլ ոսկեբերության առումով արդյունաբերական են համարվում 300-ից 320 մետրերը: Այդ գոտիների հզորությունները տատանվում են 0,4-ից մինչև 1,2մ-ի սահմաններում, միջին հզորությունները կազմում են 0,6-0,7մ: Հանքավայրում բավականին զարգացած է օքսիդացման գոտին, որտեղ ոսկու պարունակությունը մոտ 3 անգամ ավելի բարձր է, քան հանքավայրի սուլֆիդային հանքանյութերի մեջ եղած պարունակությունը: Օքսիդացման կամ, այսպես ասած, երկրորդական հարստացման գոտու խորությունը հասնում է 40մ-ի: Ինչպես Լիճքվազ-Թեյի, այնպես էլ Տերտերասարի հանքավայրերի հեռանկարային ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 1,3 անգամ ավելի, քան հաստատված հաշվեկշռային պաշարներն են, և այդ ռեսուրսները սպասվում են խոր հորիզոններում և հանքային մարմինների ու հանքավայրերի թևերում:

Տերտերասարի հանքավայրի արդյունաբերական պաշարների քանակները կազմում են՝ պղնձինը՝ 1300տ (պղնձի միջին պարունակությունը՝ 0,45%), ոսկունը՝ 3761կգ (միջին պարունակությունը՝ 11,0գ/տ), ոսկու արտահաշվեկշռային պաշարների քանակը կազմում է 179կգ, արծաթինը՝ 26,5տ (միջին պարունակությունը՝ 74,85գ/տ), բիսմուտինը՝ 12,7տ (միջին պարունակությունը՝ 0,004%), թելուրինը՝ 2,5տ (միջին պարունակությունը՝ 8,16գ/տ):

Լիճքվազ-Թեյի և Տերտերասարի հանքավայրերի ընդհանուր հաշվեկշռային պաշարները կազմում են՝ պղնձինը՝ 15,9 հազ.տ, հանքաքարերինը՝ 3840 հազ.տ, ոսկունը՝ 21698կգ, արծաթինը՝ 142,0տ, բիսմուտինը՝ 141,3տ, թելուրինը՝ 32,0տ: Ոսկու արտահաշվեկշռային պաշարների քանակը կազմում է 239կգ (102 հազ.տ հանքաքարերում, որ-

տեղ ոսկու միջին պարունակությունը կազմում է 0,43գ/տ), որը մենք հաշվարկելու ենք որպես հեռանկարային ռեսուրս:

Նշված երկու հանքավայրերի կանխատեսումային (հեռանկարային) P₁ կատեգորիայի ռեսուրսները կազմում են հանքաքարերինը՝ 4992 հազ.տ, պղնձինը՝ 19,0 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 0,38%), ոսկունը՝ 28200կգ (միջին պարունակությունը՝ 7,344գ/տ), արծաթինը՝ 180տ (միջին պարունակությունը՝ 46,87գ/տ), բիսմութինը՝ 183,7տ (միջին պարունակությունը՝ 0,004%), թելուրինը՝ 41,0տ (միջին պարունակությունը՝ 10,7գ/տ): Քանի որ Տերտերասարի հանքավայրում սելենի, գալիումի և կադմիումի համար տվյալներ չկան ո՛չ հետախույզ գերկրաբանների և ո՛չ էլ գիտնական երկրաբանների մոտ, ուստի նշված տարրերի ռեսուրսները Լիճքվազ-Թեյի հանքավայրում ընդունում ենք որպես երկու հանքավայրերի ռեսուրսներ և դրանք դնում ենք մեր հետագա հաշվարկների հիմքում:

Աղյուսակ 43

Լիճքվազ-Թեյի և Տերտերասարի ոսկու հանքավայրերի ընդերքի հարստությունների՝ հաշվեկշռային պաշարների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	15900	1590	25.281.000
Ոսկի	21,698	9775000	212.097.950
Արծաթ	142,0	146300	20.774.600
Բիսմութ	141,3	6790	959.427
Թելուր	32,0	26000	832.000
Ընդամենը			259.944.977

Տերտերասարի հանքավայրի պաշարների հաշվարկի կոնդիցիաների՝ 2001թ. տեխնիկատնտեսական հիմնավորման տվյալներով սուլֆիդային հանքաքարերից սպասվող տարեկան ապրանքային արտադրանքի արժեքը կազմելու է 1653 հազ. դոլար, տարեկան շահագործական ծախսերը՝ 1176,2 հազ. դոլար, իսկ տարեկան շահույթը՝ 476,8 հազ. դոլար: Լեռնահանքային ձեռնարկության արդյունավետությունը ինքնարժեքի համեմատ կազմում է 40,5%, իսկ կորզվող արժեքի համեմատ՝ 28,8%: Նույնպիսի հաշվարկներ կատարվել են նաև օքսիդացված հանքաքարերի համար և ապա սուլֆիդային և օքսիդացված հանքաքարերի համար՝ համատեղ: Այս դեպքում ձեռնարկության արդյունավետությունը կորզվող արժեքի համեմատ կազմում է 29,0%, սակայն մենք հետագա հաշվարկներում որպես հիմք ընդունում ենք 28,8%:

Լիճքվագ-Թեյի և Տերտերասարի ոսկու հանքավայրերի ընդերքի հարստությունների՝ հեռանկարային P, կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ./տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Պղինձ	19000	1590	30.210.000
Ոսկի	28,2	9775000	275.655.000
Արծաթ	180,0	146300	26.334.000
Բիսմուտ	183,7	6790	1.247.323
Թելուր	41,0	26000	1.066.000
Սելեն	184,3	8157	1.503.335
Գալիում	22,6	400000	9.040.000
Կադմիում	1773,8	1058	1.876.680
Ընդամենը			346.932.338

Լիճքվագ-Թեյի և Տերտերասարի ոսկու հանքավայրերի արդյունաբերական պաշարների համատեղ շահագործման դեպքում լեռնահանքային ձեռնարկության շահույթը շահագործման ամբողջ ժամանակահատվածում և բոլոր օգտակար տարրերի արդյունավետ (90%) կորզման դեպքում կարող է կազմել 67.377.740 դոլար, իսկ հեռանկարային ռեսուրսների շահագործման դեպքում՝ 89.924.860 դոլար: Արդյունաբերական պաշարների և հեռանկարային ռեսուրսների շահագործման դեպքում լեռնահանքային ձեռնարկության, այդ թվում նաև մետալուրգիական գործարանի շահույթը կարող է կազմել 157.302.600 դոլար:

Տերտերասարի ոսկու հանքավայրի պաշարների հաշվարկի մանրակրկիտ կոնդիցիաների տեխնիկատնտեսական հիմնավորումով նախատեսված է այդ հանքավայրից տարեկան արդյունահանել 30 հազ.տ հանքաքար, բայց քանի որ Տերտերասարի հանքավայրը պետք է շահագործվի Լիճքվագ-Թեյի հետ միասին, կարելի է ենթադրել, որ երկու հարևան հանքավայրերից հանքաքարերի արդյունահանումը տարեկան կմեծացվի մինչև 50 հազ.տ: Այդ դեպքում լեռնահանքային ձեռնարկության «կյանքի տևողությունը» կարող է կազմել 77 տարի:

4.5. Թուխմանուկի ոսկու հանքավայրը գտնվում է Արագածոտնի մարզում, Մելիքզյուղից 3,5կմ դեպի հարավ, 2300-2800մ բացարձակ բարձրությունների վրա: Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են էոպալեոզոյան հասակի մետամորֆային թերթաքարերը, ստորին բայոսի (յուրա) և կավճի հասակների հրաբխանստվածքային ապարները, որոնք պատռված են գրանոդիորիտա-

յին, քվարց-դիորիտային և քվարց-պորֆիրային ներծին ապարներով: Յանքային դաշտում լայն չափերով տարածված են ջրաջերմային փոփոխության ենթարկված ապարները, որոնք սերտորեն կապված են Մի-րաքի և Յանքավան-Մելիքյուղի խզվածքներին հարող ճեղքերի հետ: Վերջիններիս հատման վայրերում առաջացել են նպաստավոր հանգույցներ, որոնց մեջ կենտրոնացված են քվարցային երակները սուլֆիդային (պղնձի, կապարի, ցինկի) հանքանյութերի երակիկներով:

Ջրաջերմային փոփոխված գոտիների լայնությունը տատանվում է մի քանի մետրից մինչև հարյուր և ավելի մետրի սահմաններում: Դրանք ձգվում են մինչև 2000մ: Յանքայնացումը պատկանում է պիրիտ-գալենիտ-սֆալերիտ-բնածին ոսկի կազմավորմանը:

Թուխմանուկի հանքավայրում հայտնի են ոսկի, արծաթ, պղինձ, կապար, ցինկ պարունակող 20 հանքային երակներ և երակային գոտիներ, որոնց հզորությունները տատանվում են 0,15-ից մինչև 6,4 մետրի սահմաններում: Ունեն գառիթափ անկումներ՝ 60-85° և լեռնային փորվածքներով, հետապնդված են 100-ից մինչև 1400մ: Առանձին հանքային մարմիններ (հարավարևելյան և թիվ 5) ձգվում են մինչև 5000մ: Երակային գոտիներում ոսկու պարունակությունը տատանվում է 0,2-ից մինչև 49գ/տ սահմաններում: Յանքային մարմիններում ոսկու միջին պարունակությունը տատանվում է 5,2-ից մինչև 12,5գ/տ սահմաններում, իսկ արծաթինը՝ 9,5-ից մինչև 20,9գ/տ սահմաններում:

Նախնական գնահատված պաշարների քանակները կազմում են հանքաքարերինը՝ 1580 հազ.տ, ոսկունը՝ 11,0տ, արծաթինը՝ 19,5տ: P₁ կատեգորիայի կանխատեսումային (հեռանկարային) ռեսուրսների քանակները նույնքան են, որքան և նախնական գնահատված պաշարներինը: P₂ կատեգորիայով գնահատված կանխատեսումային ռեսուրսների քանակները հետախույզ երկրաբանների տվյալներով կազմում են՝ ոսկունը՝ 40տ, արծաթինը՝ 82,0տ: Յանքային մարմիններից վերցված նմուշների գերակշիռ մեծամասնության (մոտ 80%) մեջ ոսկու պարունակությունը տատանվում է 2-ից մինչև 19գ/տ սահմաններում: Սուլֆիդային հանքանյութերը կազմում են հանքաքարերի 10%-ը, իսկ 4-5%-ը կազմում են երկաթի հիդրօքսիդները: Այն հանքաքարերում, որտեղ ոսկու պարունակությունը կազմում է 5,6գ/տ, իսկ արծաթինը՝ 10գ/տ, ազատ ոսկու քանակը ընդհանուրից կազմում է 31%, հանքանյութերի հետ սերտաճած ոսկին՝ 20,7%, սուլֆիդային հանքանյութերի թերակազմություններում՝ 32,8 և «ժամգոտ» ոսկին (երկաթի հիդրօքսիդներով ծածկվածը)՝ 12,1%: Արծաթը համապատասխանաբար կազմում է 13,5%, 41,7%, 28,8% և 14,4%:

Մեծածավալ տեխնոլոգիական նմուշում տարրերի պարունակութ-

յունները կազմում են՝ պղնձինը՝ 0,02%, կապարինը՝ 0,175%, ցինկինը՝ 0,08%, մկնդեղինը՝ 0,8%, սելենինը՝ 2,0գ/տ, թելուրինը՝ 3,8գ/տ, բիսմուտինը՝ 10,0գ/տ: Հանքաքարերի հարստացումը կատարվել է լրիվ համակցված սխեմայով, որը ներառել է գրավիտացիոն, ֆլոտացիոն և ցիանացման եղանակները: Ֆլոտացիայի փակ ցիկլում ոսկու սպասվող կորզումը կազմել է 89%, իսկ արծաթինը՝ 90% (գրավիտացիայի հանգույցում՝ 16% և 10%, ֆլոտացիայի հանգույցում՝ 69% և 76,7% և ցիանացման հանգույցում՝ 4,0% և 3,5%):

Մասնագետների կարծիքով հանքավայրը հեռանկարային է և արժանի մանրազմին հետախուզական աշխատանքների: Հանքաքարերի նախնական գնահատված պաշարները, P_1 և P_2 կատեգորիաների հեռանկարային ռեսուրսներով հանդերձ, կազմում են՝ հանքաքարերինը՝ 8900 հազ.տ, ոսկունը՝ 62տ, արծաթինը՝ 121,0տ: Հանքաքարերի ռեսուրսների և տեխնոլոգիական մնուշի անալիզների տվյալներով հաշվարկված հարակից տարրերի ռեսուրսները կազմում են՝ պղնձինը՝ 1780տ, կապարինը՝ 15575տ, ցինկինը՝ 7120տ, մկնդեղինը՝ 71200տ, սելենինը՝ 17,8տ, թելուրինը՝ 33,82տ, բիսմուտինը՝ 89,0տ:

Այժմ հաշվարկեցը թուխմանուկի ոսկու հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքը կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով: Միևնույն ժամանակ նշենք, որ հանքավայրում պղինձ, կապար և ցինկ մետաղները ներկայացված են շատ ցածր՝ համարյա ոչ կորզելի պարունակություներով, և այդ իսկ պատճառով էլ դրանց արժեքները հաշվարկի մեջ չենք կիրառում:

Աղյուսակ 45

Թուխմանուկի ոսկու հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ $C_2+P_1+P_2$ կատեգորիաների հեռանկարային ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Գների տարեթվերը	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Ոսկի	62	9775000	2002	606.050.000
Արծաթ	121	146300	2002	17.702.300
Մկնդեղ	71200	1050	1998	74.760.000
Սելեն	17,8	8157	2002	145.195
Թելուր	33,82	26000	2002	879.320
Բիսմուտ	89,0	6790	2002	604.310
Ընդամենը				700.140.825

Այսպիսով, Թուխմանուկի ոսկու հանքավայրի հեռանկարային ռեսուրսների արժեքը կազմում է 700.140.825 դոլար: Նախնական տեխնոլոգիական հետազոտություններով պարզվել է, որ ոսկու կորզումը հանքաքարերից կազմում է 89%, իսկ արծաթինը՝ 90%: Այդ դեպքում Թուխմանուկի հանքավայրի օգտակար տարրերի կորզվող արժեքը կարող է կազմել 626.63 մլն դոլար: Կիրառելով նմանատիպ Մեդրաձորի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի տեխնիկատնտեսական հաշվարկը՝ շահութաբերությունը կորզվող արժեքի 64%, կտեսնենք, որ Թուխմանուկի հանքավայրից սպասվող շահույթը կազմում է 401,0 մլն դոլար:

4.6. Մարցիգետի ոսկու (ոսկի-սուլֆիդային) հանքավայրը գտնվում է Լոռու մարզում, ձգված է Մարց գետի (Դեբեդ գետի աջ վտակի) ստորին հոսանքի երկայնքով՝ 1130մ-ից մինչև 1700մ բացարձակ բարձրությունների վրա, Դսեղ գյուղից դեպի հյուսիս- արևելք:

Հանքային դաշտը տեղադրված է Սոմխեթյան խորքային խզվածքի գոտում, հյուսիսային Հայաստանի երկու տարբեր հասակների՝ յուրայի հասակի Սոմխեթյան և էոցենի հասակի Լեջանյան գեոտեկտոնական բլոկների համան գոտում (Ալոյան Պ. և Ալոյան Հ, 2000):

Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են ջրաջերմային լուծույթների ազդեցության ներքո փոփոխված միջին-վերին էոցենի հասակի հրաբխածին, հրաբխանստվածաքային և հրաբխաբեկորային ապարները, որոնք պատռված են ոչ մեծ չափերի գրանիտային կազմի ներծին (ինտրուզիվ) ապարներով և դիաբազային, անդեզիտային ու դացիտային կազմի երակային մարմիններով:

Մարցիգետի հանքավայրը միայն աշխարհագրական սկզբունքով բաժանված է 5 հանքային տեղամասերի՝ Ձաղիձորի, Մարցի, Պռվաշեն-Բուդաղիձորի, Պապնիջրի և Կուրտիկի, որոնցից առավել մանրակրկիտ հետազոտվել է Ձաղիձորի տեղամասը, որն էլ Պ. և Հ.Ալոյանների (2000) կարծիքով առավել հեռանկարային տեղամասն է:

Ձաղիձորի տեղամասում հայտնաբերվել և հետազոտվել են 14 հանքային մարմիններ՝ երակային գոտիներ, որոնց հզորությունները տատանվում են մի քանի տասնյակ սանտիմետրից մինչև 5մ: Հանքային մարմիններն ունեն զառիթափ (70-85°) անկումներ և տարածման ուղղությամբ ձգվում են 300-ից մինչև 530մ, իսկ անկման ուղղությամբ՝ 220-ից մինչև 300մ: Հանքային մարմինները այս տեղամասում հետախուզվել են մակերեսային և ստորգետնյա լեռնային փորվածքներով ու հորատանցքերով:

Մարցի տեղամասում հանքայնացումը սերտորեն կապված է գաբրոդիաբազային կազմի ներծին երակային մարմինների հետ, որտեղ հանքայնացումը ներկայացված է քվարց-սուլֆիդային երակներով ու

երակիկներով: Քիչ թե շատ մանրակրկիտ հետազոտված է մեկ՝ թիվ 2 հանքային մարմինը, որը ներկայացված է երակային գոտիով հյուսիսարևմտյան տարածմամբ և զառիթափ՝ 75-85° հյուսիսարևելյան անկմամբ: Այդ հանքային մարմինը լեռնային փորվածքներով հետապնդված է մինչև 1500մ: Թիվ 2 հանքային մարմնի հզորությունը տատանվում է 0,2-ից մինչև 4,1մ-ի սահմաններում:

Պռվաշեն-Բուղաղիծորի տեղամասում հայտնաբերվել են 19 հանքային մարմիններ՝ երակներ և երակային գոտիներ, որոնք մեծամասամբ կապված են ներծին երակային մարմինների հետ: Վերջիններս կայուն են տարածման և անկման ուղղությամբ և ունեն 1-ից մինչև 20մ հզորություններ (միջինը՝ 3-8մ):

Պապնիջրի տեղամասում հայտնաբերվել է երկու (թիվ 6 և 7) հանքային մարմին, ներկայացված հանքային գոտիներով, որոնց մեջ էլ տարանջատվում են առանձին հանքային երակներ: Յուրաքանչյուր հանքային գոտում հայտնաբերված են երկուական, երբեմն ավելի հանքային երակներ: Հանքային գոտիների հզորությունները հասնում են մինչև 15մ-ի, իսկ դրանց մեջ հանքային երակներինը՝ 0,5-0,8մ-ի: Թիվ 6 և 7 գոտիները երկրի մակերեսով հետապնդվել են 500մ:

Բոլոր տեղամասերում հանքայնացումը ներկայացված է հիմնականում կապարի գալենիտ, ցինկի սֆալերիտ, պղնձի խալկոպիրիտ և ծծմբի հրաքարի պիրիտ հանքանյութերով, որոնց հետ էլ կապված են ազնիվ մետաղները՝ ոսկին և արծաթը: Երկրի մակերեսում և մակերեսին մոտ խորություններում նշված հանքանյութերը թթվածնով հարուստ ջրերի և մթնոլորտի թթվածնի ազդեցության ներքո ենթարկվել են օքսիդացման և ներկայացված են համապատասխան օքսիդներով:

Մարցիգետի հանքավայրում, հիմնականում Ձաղիծորի տեղամասում, կատարվել են որոնողազնահատողական աշխատանքներ, որոնց հետևանքով հեղինակային հաշվարկներով գնահատվել են հանքավայրի հանքաքարերի և օգտակար տարրերի պաշարները, ինչպես նաև ընդհանուր հեռանկարային ռեսուրսները:

Մարցիգետի հանքավայրի հաշվեկշռում նշված պաշարների (հեղինակային հաշվարկով) քանակները կազմում են՝ ոսկունը՝ 790կգ, արծաթինը՝ 1700կգ, որոնք դրված են C_1 կատեգորիայի տակ: Պ. և Հ. Ալոյանների (2000) տվյալներով Մարցիգետի հանքավայրում C_1+C_2 կատեգորիաներով հաշվարկված պաշարները կազմում են՝ հանքաքարերինը՝ 1,0 մլն տ, որի մեջ բազմամետաղային հանքաքարերի քանակը կազմում է 622,5 հազ.տ՝ 4,64գ/տ ոսկու և 10,43գ/տ արծաթի պարունակություններով, և 0,21% կապարի, 0,88% ցինկի, 0,23% պղնձի պարունակություններով: Համաձայն այս տվյալների՝ նշված մետաղների պաշարները (C_1+C_2 կատեգորիաներով) կազմում են՝ ոսկունը՝ 2887կգ,

արծաթինը՝ 6493կգ, պղնձինը՝ 1430տ, կապարինը՝ 1296տ, ցինկինը՝ 5476տ: Պղնձի հանքաքարերի քանակը կազմում է 335 հազ.տ, ոսկու միջին պարունակությունը՝ 3,43գ/տ, արծաթինը՝ 8,45գ/տ, պղնձինը՝ 0,73%, ցինկինը՝ 1,49%: Մետաղների պաշարները պղնձի հանքաքարերում կազմում են՝ ոսկունը՝ 1151կգ, արծաթինը՝ 2832կգ, պղնձինը՝ 2444տ, ցինկինը՝ 4984տ: Օքսիդացված հանքաքարերի քանակը (Ձաղիծորի տեղամաս) կազմում է 137 հազ.տ, ոսկու՝ 4,12գ/տ, արծաթի՝ 10,25գ/տ, պղնձի՝ 0,48% պարունակություններով: Մետաղների պաշարները կազմում են՝ ոսկունը՝ 564կգ, արծաթինը՝ 1402կգ, պղնձինը՝ 657տ:

Մարցիգետի հանքավայրի հիմնական հանքային մարմիններում C_1+C_2 կատեգորիաներով հաշվարկված պաշարները կազմում են՝ ոսկունը՝ 4602կգ, արծաթինը՝ 10727կգ, պղնձինը՝ 4531տ, կապարինը՝ 6280տ, ցինկինը՝ 5476տ:

Հանքավայրի հեռանկարային P_1 կատեգորիայի ռեսուրսները Պ.և.Ռ.Ալոյանների տվյալներով կազմում են՝ հանքաքարերինը՝ 736 հազ.տ, ոսկունը՝ 3023կգ, արծաթինը՝ 8339կգ, պղնձինը՝ 2930տ, կապարինը՝ 2266տ, ցինկինը՝ 8050տ, իսկ P_2 կատեգորիայի ռեսուրսները՝ մոտավորապես նույնքան, որքան և P_1 կատեգորիայինը:

Մարցիգետի հանքավայրում Պ. և Ռ.Ալոյանների (2000) տվյալներով պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութում հայտնաբերվել են բիսմուտ՝ 0,003-0,1%, սելեն՝ 0,013-0,026%, կադմիում՝ 0,024%, մկնդեղ՝ 0,089%, ծարիր՝ 0,01%, թելուր՝ 0,01-0,05%: Ցինկի սֆալերիտ հանքանյութում հայտնաբերվել են կադմիում՝ մինչև 4500գ/տ, գալիում՝ մինչև 0,01%: Կապարի գալենիտ հանքանյութում հայտնաբերվել են ծարիր՝ 0,03-0,1%, մկնդեղ՝ 0,003%, բիսմուտ՝ 0,01-0,1%:

Մարցիգետի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի հիմնական օգտակար տարրերի հեղինակային գնահատված պաշարների և P_1+P_2 կատեգորիաների հեռանկարային ռեսուրսների ընդհանուր քանակները Պ.և.Ռ.Ալոյանների (2000) տվյալներով կազմում են ոսկունը՝ 10648կգ, արծաթինը՝ 27405կգ, պղնձինը՝ 10391տ, կապարինը՝ 10812տ, ցինկինը՝ 21576տ: Հետևապես վերջին երեք տարրերի՝ պղնձի, կապարի և ցինկի հանքանյութերի քանակները, որոնց մեջ էլ հայտնաբերվել են վերը նշված ցրված և հազվագյուտ տարրերը, կազմում են՝ պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութինը՝ 30058 տոննա, կապարի գալենիտ հանքանյութինը՝ 12485 տոննա և ցինկի սֆալերիտ հանքանյութինը՝ 32155տ: Այստեղից էլ Պ.և Ռ.Ալոյանների տվյալների հիման վրա հաշվարկված ցրված և հազվագյուտ տարրերի քանակները կազմում են՝ բիսմուտինը՝ 24,24տ, սելենինը՝ 5,40տ, թելուրինը՝ 9,0տ, կադմիումինը՝ 55,43տ, մկնդեղինը՝ 30,50տ, ծարիրինը՝ 10,49տ և գալիումինը՝ 0,322տ:

Այժմ որոշակի պարզաբանումներ տանք Մարցիգետի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի կանխատեսումային (հեռանկարային) ռեսուրսների և դրանց կատեգորիաների վերաբերյալ:

Մարցիգետի հանքավայրի 5 տեղամասերից չորսում հայտնաբերված են 37 հանքային մարմիններ, որոնք ներկայացված են երակային գոտիներով ու երակներով: Հանքային մարմինները տարածման ուղղությամբ (միայն հետազոտված մասով) ձգվում են 300-ից մինչև 1500մ, միջինը՝ ավելի քան 700մ, անկման ուղղությամբ՝ 220-300մ, որոնց հզորությունները տատանվում են 0,2-ից մինչև 4,1 մետրի սահմաններում, իսկ առանձին (ոչ փոքր հատվածներում)՝ 3-8 և 15-20 մետրի սահմաններում: Ոսկու միջին պարունակությունը նախնական գնահատված հանքային մարմիններում կազմում է՝ 3,43 և 4,64գ/տ, իսկ արծաթինը՝ 8,45 և 10,43գ/տ: Նմանատիպ հանքավայրում նախ՝ օգտակար տարրերի (ինչպես նաև հանքաքարերի) ռեսուրսները պետք է գնահատվեն միայն և միայն P_1 կատեգորիայով և ոչ թե $P_1 + P_2$ կատեգորիաներով, ինչպես դա կատարվել է Պ.ևՅ.Ալոյանների կողմից: Այստեղ P_2 կատեգորիայի մասին խոսք անգամ չի նեղ չի կարող նույնիսկ այն դեպքում, երբ գնահատվում են այդ հանքավայրի ամենաթույլ հետազոտված տեղամասերից մեկի ռեսուրսները: Հայաստանի Հանրապետության Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից մշակված և ՀՀ կառավարության կողմից 1988թ. փետրվարի 9-ի թիվ 8 որոշմամբ հաստատված «Պինդ օգտակար հանածոների հանքավայրերի պաշարների և կանխատեսումային ռեսուրսների դասակարգման» 9-րդ և 10-րդ էջերում հստակ ներկայացված են P_1 , P_2 և P_3 կատեգորիաների կանխատեսումային ռեսուրսների գնահատմանը ներկայացվող պահանջները: Համաձայն այդ պահանջների՝ Մարցիգետի հանքավայրի տարածքում կանխատեսումային ռեսուրսները պետք է գնահատվեն միայն և միայն P_1 կատեգորիայով: Երկրորդ՝ Պ. և Յ.Ալոյանների կողմից գնահատված P_1 և P_2 կատեգորիաների կանխատեսումային ռեսուրսները շատ ու շատ քիչ են, կարծես թե դրանք չեն վերաբերում Մարցիգետի հանքավայրին, այլ վերաբերում են նոր հայտնաբերված և դեռևս շատ թույլ հետազոտված մի ինչ-որ հանքաերակման կամ տեղամասի: Գտնում ենք, որ այդ ռեսուրսները պետք է մեծացվեն առնվազն քսանապատիկ և գնահատվեն (դասակարգվեն) P_1 կատեգորիայով: Հիմնավորենք մեր փաստարկները ամենազգույշ հաշվարկներով: Եվ այսպես. ընդունենք, որ բոլոր 37 հանքային մարմինները տարածման ուղղությամբ միջինը ձգվում են 500մ և ոչ թե 700մ, իսկ անկման ուղղությամբ՝ 250մ 300մ-ի փոխարեն: Դրանց միջին հզորությունը ընդունենք 2,0մ և ոչ՝ 4,1-6-8 և այլն: Այդ մարմինների ընդհանուր ծավալը կկազմի $(500 \times 250 \times 2) \times 37 = 9.250.000 \text{մ}^3$:

Դրանց ընդհանուր կշիռը 2,7տ/մ³ ծավալային կշռի դեպքում կարող է կազմել 9.250.000 x2,7=24.975.000 տոննա: Ահա հենց այդքան էլ՝ 24,975 մլն տ, եթե ոչ ավելի, կարող են կազմել: Մարցիգետի հանքավայրի հանքաքարերի կանխատեսումային (հեռանկարային) ռեսուրսները:

Այժմ հանքաքարերի այդ ռեսուրսներով և որոնողագնահատողական աշխատանքների արդյունքով ստացված տարրերի միջին պարունակություններով (ոսկունը՝ 4,03գ/տ, արծաթինը՝ 9,44գ/տ, պղնձինը՝ 0,38%, կապարինը՝ 0,21%, ցինկինը՝ 1,18%) հաշվարկենք հիմնական օգտակար տարրերի ռեսուրսները, որոնք կարող են կազմել՝ ոսկունը՝ 100,65տ, արծաթինը՝ 235,76տ, պղնձինը՝ 94905տ, կապարինը՝ 52447տ, ցինկինը՝ 294705տ: Օգտագործելով այս ռեսուրսները՝ հաշվարկենք Մարցիգետի հանքավայրում հիմնական տարրերի հետ հարակից տարածված ցրված և հազվագյուտ տարրերի ռեսուրսները: Եվ այսպես, պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի քանակը կազմում է 274530տ, կապարի գալենիտ հանքանյութինը՝ 60562տ, ցինկի սֆալերիտ հանքանյութինը՝ 439203տ, իսկ դրանց հետ զուգակցվող ցրված և հազվագյուտ տարրերի ռեսուրսները կարող են կազմել.

- պղնձի հանքանյութում բիսմուտինը՝ 164,72տ, սելենինը՝ 49,42տ, թելուրինը՝ 82,36տ, կադմիումինը՝ 65,89տ, մկնդեղինը՝ 244,33տ, ծարիրինը՝ 27,45տ,
- կապարի հանքանյութում բիսմուտինը՝ 30,28տ, մկնդեղինը՝ 18,17տ, ծարիրինը՝ 36,34տ,
- ցինկի հանքանյութում կադմիումինը՝ 658,8տ, գալիումինը՝ 4,39տ:

Ցրված և հազվագյուտ տարրերի ընդհանուր ռեսուրսները Մարցիգետի հանքավայրում կազմում են՝ բիսմուտինը՝ 195,0տ, սելենինը՝ 49,42տ, թելուրինը՝ 82,36տ, կադմիումինը՝ 724,69տ, մկնդեղինը՝ 262,5տ, ծարիրինը՝ 36,34տ, գալիումինը՝ 4,39տ:

Այժմ հաշվարկենք Մարցիգետի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքը կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Մարցիգետի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ P, կատեգորիայի հեռամկարային ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Գների տարեթվերը	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Ոսկի	100,65	9775000	2002	983.853.750
Արծաթ	235,76	146300	2002	34.491.688
Պղինձ	94905	1590	2002	150.898.950
Կապար	52447	475	2002	24.912.325
Ցինկ	294705	805	2002	237.237.525
Բիսմուտ	195,0	6790	2002	1.324.050
Սելեն	49,42	8157	2002	403.119
Թելուր	82,36	26000	2002	2.141.360
Կադմիում	724,69	1058	2002	766.722
Մկնդեղ	262,5	1050	1998	275.625
Ծարիր	36,34	5300	1995	192.602
Գալիում	4,39	400000	2002	1.756.000
Ընդամենը				1.438.253.716

Կիրառելով Մեդրաձորի նմանատիպ հանքավայրի շահագործման արդյունավետության տվյալները՝ շահույթը կորզվող արժեքի 64 տոկոսը, ստացվում է, որ Մարցիգետի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի շահագործումից սպասվող շահույթը կարող է կազմել 920,4 մլն դոլար (ԱՄՆ):

4.7. Տանձուտի ծծումբ-հրաքարային կազմավորման ոսկեբեր հանքավայրը գտնվում է Լոռու մարզում, Լերձոնտովո գյուղի մոտակայքում: Հանքային շրջանը ձևավորված է եռցենի հասակի հրաբխանստվածքային ապարներով, որոնց ընդհանուր հզորությունը հասնում է 2000մ: Հրաբխաբեկորային ապարների մեջ հայտնաբերվել են հատող, երբեմն էլ ներդաշնակ մերձակերեսային ներծին մարմիններ՝ լիպարիտային պորֆիրների կազմի, որոնց շրջանում ապարները ենթարկվել են ջրաջերմային փոփոխության և պարունակում են ծծումբ-հրաքարային կազմավորման հանքայնացում՝ ոսկու պարունակությամբ: Հանքայնացումը տեկտոնական տեսակետով վերահսկվում է լայնակի տարածման կոտրատման խզումներով: Ձևաբանական առումով հանքայնացումը ներկայացված է երեք՝ մեկը մյուսից անջատ, զուգահեռաբար տեղադրված, հանքային ոսպնյակներով:

Հանքային մարմիններից ամենախոշորը հիմնական ոսպնյակն է, որը տեղադրված է հանքավայրի կենտրոնական մասում: Երկրաբանահետախուզական աշխատանքներով այդ մարմինը հետազոտվել է տարածման ուղղությամբ մոտ 560մ, իսկ անկման ուղղությամբ՝ 70մ: Ոսպնյակի հզորությունը ծծմբի արդյունաբերական պարունակության սահմաններում կազմում է 40մ: Այդ մարմնի վերին մասը, որը երկրի մակերեսին ունի մերկացումներ, մասնակի շահագործվել է:

Հյուսիսային ոսպնյակը տեղադրված է հիմնական ոսպնյակից 70մ հեռավորության վրա և տարածման ուղղությամբ հետազոտվել է 280մ, անկման ուղղությամբ՝ 30մ: Այդ մարմնի հզորությունը կազմում է 20մ: Հարավային ոսպնյակը տարածման ուղղությամբ հետազոտվել է 140մ, անկման ուղղությամբ՝ 30մ: Նշված 3 հանքային մարմիններից բացի՝ հանքավայրի տարածքում հայտնաբերվել են շատ այլ տեղամասեր՝ քիչ ավելի թույլ հանքայնացմամբ, սակայն ներկայացնում են որոշակի հետաքրքրություն ոսկեբերության առումով: Հանքավայրի օքսիդացման գոտում ոսկեբեր «երկաթի գլխարկը» երկրի մակերեսին հետազոտվել է մոտ 2,5կմ երկարությամբ, 300-400մ միջին լայնությամբ և 10-40մ խորությամբ: Ոսկու պարունակությունը օքսիդացման գոտում ոչ մեծաթիվ նմուշների տվյալներով տատանվում է 0,2-ից մինչև 16,4գ/տ-ի սահմաններում, իսկ արծաթինը՝ 1,4-100գ/տ: Ոսկեբերությունը թույլ է ուսումնասիրված: Հանքաքարերը 20-30-ական թվականներին դիտվել են որպես ծծմբի հումք և մասնակիորեն շահագործվել են:

Հանքային մարմինների ծավալներից և ոսկու պարունակության նախնական տվյալներից ելնելով՝ հետախույզ երկրաբանները հանքավայրի հեռանկարային ռեսուրսները գնահատում են ոսկունը՝ 100 տոննա, արծաթինը՝ 800 տոննա: Պղինձ-հրաքարային կազմավորման հանքաքարերում ոսկու միջին պարունակությունը Ի.Մաղաքյանի և մյուսների (1972) տվյալներով կազմում է 3գ/տ, հազվադեպ՝ 14,1գ/տ, իսկ բազմամետաղային կազմավորման հանքաքարերում ոսկու պարունակությունը՝ 2գ/տ, արծաթինը՝ 8գ/տ:

Ծծումբ-հրաքարային կազմավորման հանքաքարերում 39 մմուշների տվյալներով ոսկու միջին պարունակությունը կազմում է 1,06գ/տ, արծաթինը՝ 7,0գ/տ: Ոսկու հանքայնացմամբ բավականաչափ մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում երակիկացանավոր պղնձի և բազմամետաղների հանքաքարերը: Դրանցից վերցված խոշորածավալ շարքային նմուշում մետաղների միջին պարունակությունները կազմել են ոսկունը՝ 1,5-2գ/տ, արծաթինը՝ 7-8գ/տ, որը Ի.Մաղաքյանի և մյուսների կարծիքով արդեն իսկ ներկայացնում է որոշակի գործնական հետաքրքրություն:

Տանձուտի հանքավայրում բացի ազնիվ մետաղներից հայտնա-

բերվել են նաև ցրված և հազվագյուտ տարրեր, որոնց պարունակությունը ծծումբ-հրաքարային հանքաքարերում կազմում է՝ սելենինը՝ 0,001-0,036%, միջինը՝ 0,01675%, քելուրինը՝ 0,0005-0,0256%, միջինը՝ 0,01305%, գալիումինը՝ 0,0017%, գերմանիումինը՝ 0,0004%, բիսմուտինը՝ 0,0029%, ֆալիումինը՝ 0,00015%, ինդիումինը, 0,0009%:

Տանձուտի հանքաերակաման ոսկու միջին պարունակությունը սպասվում է 5գ/տ, հանքաքարերի քանակը՝ 20 մլն տ: Այդ դեպքում ոսկու և արծաթի հետ համատեղ պարունակվող ցրված և հազվագյուտ տարրերի ռեսուրսները կարող են կազմել՝ սելենինը՝ 3350տ, քելուրինը՝ 2610տ, բիսմուտինը՝ 580տ, գալիումինը՝ 340տ, գերմանիումինը՝ 80տ, ֆալիումինը՝ 30տ, ինդիումինը՝ 180տ:

Տանձուտի հանքաերակաման ընդերքի հարստությունների հաշվարկը բերվում է ստորև:

Աղյուսակ 47

Տանձուտի հանքաերակաման ընդերքի հարստությունների՝ հեռանկարային $P_1 + P_2$ կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Ոսկի	100	9775000	977.500.000
Արծաթ	800	146300	117.040.000
Սելեն	3350	8157	27.325.950
Թելուր	2610	26000	67.860.000
Բիսմուտ	580	6790	3.938.200
Գալիում	340	400000	136.000.000
Գերմանիում	80	810000	64.800.000
Թալիում	30	280000	8.400.000
Ինդիում	180	72500	13.050.000
Ընդամենը			1.415.914.150

Տանձուտի հանքաերակումը ընդերքի ռեսուրսները երկրաբանահետախուզական աշխատանքների արդյունքով հաստատվելու դեպքում կարող է որակվել որպես ոսկու միջին չափերի հանքավայր, որը Սոտքի հանքավայրից փոքր կարող է լինել 3-3,6 անգամ, իսկ Մեղրածորի հանքավայրից՝ մեծ մոտ 2 անգամ: Տանձուտի հանքաերակումը Մեղրածորի հանքավայրին մոտ կարող է լինել ոչ միայն ոսկու պաշարներով, այլև դրա հետ հարակից տարածված տարրերի բնությով ու պարունակություններով: Այնպես որ այստեղ ևս կարող ենք կիրառել

Մեղրածորի հանքավայրի շահութաբերության ցուցանիշները՝ 64% կորզվող արժեքից: Այստեղից հետևում է, որ Տանձուտի հանքաերևակման ռեսուրսներից սպասվող շահույթը կարող է կազմել 906,2 մլն դոլար:

4.8. Մարգահովտի ոսկեբեր հանքաերևակումների խումբը գտնվում է Լոռու մարզում, Լերմոնտովո և Ֆիլետովո գյուղերի միջև:

Հանքայնացումը ջրաջերմային լուծույթների ազդեցությամբ փոփոխված՝ սերիցիտացված, քլորիտացված, կաոլինացված պորֆիրանման գրանոսիենիտների մեջ ներկայացվում է ծծումբ-հրաքարային երակներով ու գոտիներով: Հանքային դաշտում հայտնաբերվել են 15 հանքային գոտիներ՝ մեկ մետրից ավելի հզորությամբ և մի քանի տասնյակ փոքր հզորության երակներ ու երակիկներ: Հանքաքարերում Շ.Ամիրյանի (1966, 1968) կողմից հայտնաբերվել են պիրիտ, արսենոպիրիտ, բորնիտ, վիսմուտին, գալենիտ, խալկոպիրիտ, շեելիտ, վոլֆրամիտ, ազատ ոսկի, կալավերիտ, սիլվանիտ, պետցիտ, գեսսիտ, տելուրովիսմուտիտ, ալտաիտ, պիրրոտին, մարկագիտ, կինովար և այլ հանքանյութեր:

Ոսկին այս հանքային դաշտում ներկայացված է մանրատված մասնիկներով, որոնց մեծություները չի գերազանցում 0,5մմ: Ազատ վիճակում գտնվում է ոսկու միայն 25-30 տոկոսը, որը հնարավոր է կորզել գրավիտացիոն եղանակով: Հիմնականում մոտ 70% ոսկին առաջացնում է մազանման երակիկներ և ներփակումների ձևով ներկայացված է սուլֆիդների և թելուրիդների դաշտում: Հանքայնացման հասակը Ի.Սաղաքյանի և մյուսների (1972) տվյալներով համարվում է հետվաղօլիգոցենյան:

Տարածքային հատկանիշներով հանքային դաշտում առանձնացվում են մի քանի տեղամասեր՝ «Մուրավյատնիկ», «Հակոբի ջուր», «Փոքր գիլուտ», «Մեծ գիլուտ» և այլն: Նշվածներից առաջին տեղամասում պորֆիրանման գրանոսիենիտներում հայտնաբերվել են 8 փոփոխված գոտիներ՝ ոսկի-շեելիտային հանքայնացմամբ: Այդ գոտիներից առավել մանրակրկիտ հետազոտվել են 2-ը: Դրանցից թիվ 3 գոտին ձգվում է մոտ 100մ, հզորությունը՝ 1,5-10մ, լցված է քվարցով, պիրիտով, հազվադեպ՝ խալկոպիրիտով, գալենիտով և խունացած հանքանյութերով: 33 նմուշների տվյալներով ոսկու միջին պարունակությունը կազմում է 5,5գ/տ, արծաթինը՝ 5,8գ/տ: Թիվ չորրորդ գոտու հզորությունը կազմում է 2,2-2,8մ: 23 նմուշների տվյալներով ոսկու միջին պարունակությունը կազմում է 2,3գ/տ, արծաթինը՝ 7,7գ/տ:

«Հակոբի ջուր» տեղամասում փոփոխված պորֆիրանման գրանոսիենիտների մեջ անջատվել են 3 գոտիներ՝ 2,5-10մ հզորությամբ:

Ոսկու պարունակությունը այդ գոտիներից «զլխավորում» երկրակեղևի մակերեսում ցածր է, տատանվում է 0,43-ից մինչև 1գ/տ, հազվադեպ՝ մինչև 3-3,8գ/տ սահմաններում: Ստորգետնյա թիվ 9 հորիզոնական փորվածքում քվարց-կարբոնատ-սուլֆիդային երակի հզորությունը կազմում է 7-10սմ և աչքի է ընկնում ոսկու բարձր պարունակությամբ՝ 137,9գ/տ: Այդ փորվածքի 110մ տարածքում ոսկու պարունակությունը կազմում է 20,9գ/տ, երակի 2մ հզորության վրա: Ստորգետնյա հորիզոնական լեռնային փորվածքից ներքև, ավելի խոր հորիզոններում, հանքային մարմինը հատվել է ուղղաձիգ հորատանցքով: Հանքային մարմնի հզորությունը կազմում է 0,8մ, ոսկու պարունակությունը՝ 15գ/տ, արծաթինը՝ 46,9գ/տ: Հատվել են նաև երկու այլ հանքային գոտիներ՝ «Ցուլք» և «Վեռին» անուններով, որոնք, սակայն, աղքատ են ոսկով, ոսկու պարունակությունը կազմում է 1գ/տ (երկուսում էլ), իսկ արծաթինը՝ համապատասխանաբար 18 և 36,9գ/տ:

Ֆիզիկոտվոյի տեղամասում մի քանի տասնյակ մետր ընդհանուր հզորություն ունեցող հանքային գոտու մեջ անջատվել են տեղամասեր՝ երակիկացանային հանքայնացմամբ, որտեղ ոսկու պարունակությունը տատանվում է 0,6գ/տ-ից մինչև 37,8գ/տ-ի սահմաններում, իսկ արծաթինը՝ 6,6-ից մինչև 42,7գ/տ-ի սահմաններում: Այս գոտու աղքատ տարածություններում ոսկու պարունակությունը կազմում է 1,3-1,5գ/տ: Մեր կարծիքով այս գոտին պետք է հետախուզվի և գնահատվի ամբողջությամբ՝ «մի քանի տասնյակ մետր» հզորության զանգվածով:

Մարգահովիտ հանքաերակաման հանքաքարերում ոսկուց և արծաթից բացի հայտնաբերվել են նաև սելեն՝ 0,002-0,003% պարունակությամբ, թելուր՝ 0,002-0,0035%, բիսմութ՝ 0,0097% (ոչ հազվադեպ՝ 0,18-0,2%), գալիում՝ 0,001-0,003% և այլն:

Ոսկու P₂ կատեգորիայի հեռանկարային ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 30տ, արծաթինը՝ մոտ 90-100տ:

Մարգահովիտ ոսկեբեր հանքաերակամանների ողջ խմբի հանքաքարերում ոսկու միջին պարունակությունը կարող է կազմել մոտ 7գ/տ: Այդ դեպքում հանքաքարերի ռեսուրսների քանակը կկազմի 4,286 մլն տ, իսկ ոսկու և արծաթի հետ հարակից տարածված ցրված և հազվագյուտ տարրերի ռեսուրսները՝ սելենինը՝ 107տ, թելուրինը՝ 117,8տ, բիսմութինը՝ 415,7տ, գալիումինը՝ 85,7տ:

Մարգահովիտ ոսկեբեր հանքաերակաման բոլոր տեղամասերի ընդերքի հարստությունների արժեքի հաշվարկը բերվում է ստորև.

Մարզահովիտ հանքերևակման ընդերքի հարստությունների հեռանկարային P_1 , P_2 կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Ոսկի	30	9775000	293.250.000
Արծաթ	100	146300	14.630.000
Սելեն	107	8157	872.799
Թելուր	117,8	26000	3.062.800
Բիսմուտ	415,7	6790	2.822.603
Գալիում	85,7	400000	34.280.000
Ընդամենը			348.918.202

Կիրառելով Մեղրաձորի ոսկու հանքավայրի տեխնիկատնտեսական հաշվարկի՝ շահութաբերությունը կորզվող արժեքի 64% տվյալները, որին հանքաքանական առումով նման են Մարզահովտի հանքաբերակունները, դրանց շահագործման ամբողջ ժամանակահատվածում սպասվող շահույթի գումարը կարող է կազմել ավելի քան 223,3 մլն ԱՄՆ դոլար:

4.9. *Ծառասարի ոսկու հանքաբերակունը* գտնվում է Վարդենիսի շրջանում, Սոտքի հայտնի հանքավայրի հարևանությամբ: Երկրաբանական կառուցվածքով նման է Սոտքի հանքավայրին և տեկտոնական կառուցվածքով գտնվում է շատ ավելի նպաստավոր պայմաններում: Հանքավան-Ձանգեգուրի և Ազատեկ-Սոտքի խորքային խզումների հատման շրջանում:

Հանքաբերակման տարածքում հայտնաբերվել են ավելի քան 30 հանքայնացված քվարցային երակներ, որոնք միջօրեականի ուղղությամբ ձգվում են մոտ 2կմ երկարությամբ: Չորս կոտրատման գոտիներում հանքային մարմինների ընդհանուր հզորությունը հասնում է 50-100մ: Առանձին հատումներով հիմնականում երկրակեղևի մակերեսից, ուսումնասիրվել են 12 հանքային երակներ: Հանքաբերակման ոսկու հեռանկարային ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 20 տոննա ոսկու 3-4գ/տ պարունակությամբ:

Ամփոփելով Հայաստանի Հանրապետության ոսկեբեր հանքավայրերի կամ, ավելի դիպուկ ասած, ազնիվ մետաղների (ոսկու և արծաթի) հանքաքարերի արդյունավետ օգտագործման վերաբերյալ կատարված հետազոտությունները ասենք հետևյալը. Հայաստանի Հանրապետության ոսկու արդյունաբերական (Պաշարների պետական

հանձնաժողովի կողմից հաստատված և Պետական հաշվեկշռում գրանցված) պաշարների 52,2%-ը կենտրոնացված է զուտ ոսկեբեր չորս (Սոտք, Մեղրածոր, Լիճքվազ-Թեյ և Տերտերասար) հանքավայրերում: Այդ նույն հանքավայրերում կենտրոնացված է հանրապետության արծաթի պաշարների 5,2%-ը, երկրորդ տեղում են պղինձ-մոլիբդենային կազմավորման 6 (Քաջարան, Ագարակ, Դաստակերտ, Այգեծոր, Հանքավան և Թեղուտ) մանրազնին հետախուզված հանքավայրերը, որոնցում կենտրոնացված է ՀՀ ոսկու արդյունաբերական պաշարների 24,4%-ը, արծաթի՝ 56,6%-ը, երրորդ տեղում են ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման 5 (Շահումյան, Արմանիս, Ազատեկ, Գլածոր և Ախթալա) հանքավայրերը, որոնցում կենտրոնացված է հանրապետության ոսկու պաշարների 16,9%-ը, արծաթի՝ 27%-ը, չորրորդ տեղում են պղինձ-հրաքարային կազմավորման չորս (Կապան, Ալավերդի, Շամլուղ, Լիճք) մանրազնին հետախուզված հանքավայրերը, որոնցում կուտակված է հանրապետության ոսկու պաշարների ընդամենը 1,6%-ը, արծաթի՝ 3,6%-ը: Այստեղ մենք պայմանականորեն հաշվարկել ենք նաև մի քանի՝ զուտ ոսկու և ոսկի-բազմամետաղային հանքավայր-հանքաերևակումների այն պաշարները, որոնք դեռևս մանրազնին հետախուզման փուլով չեն անցել և Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից չեն հաստատվել, սակայն հեղինակային հաշվարկների արդյունքով գրանցվել են տեղական (ՀՀ Ընդերքի վարչության) հաշվեկշռի մեջ: Դրանցից հեղինակային հաշվարկված պաշարների առումով առաջին տեղում են ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման երեք (Արևիս, Կաքավասար, Բարձրավան) հանքավայր-հանքաերևակումները, որոնցում կուտակված են հանրապետության ոսկու պաշարների 3,8%-ը, արծաթի՝ 7,4%-ը: Եվ, վերջապես, երկրորդ տեղում են զուտ ոսկու չորս (Մարցիգետ, Թուխմանուկ, Տանձուտ և Մարգահովիտ) հանքավայր-հանքաերևակումները, որոնցում կուտակված են հանրապետության ոսկու պաշարների 1,1%-ը, արծաթի՝ 0,2%-ը:

Ոսկու հեռանկարային ռեսուրսների առումով առաջին տեղում են չորս (Մարցիգետ, Թուխմանուկ, Տանձուտ և Մարգահովիտ), դեռևս մանրազնին չհետախուզված, զուտ ոսկեբեր հանքավայր-հանքաերևակումները, որոնցում կուտակված են հանրապետության ոսկու ռեսուրսների 36,2%-ը, արծաթի՝ 4,5%-ը: Երկրորդ տեղում են զուտ ոսկու մանրազնին հետախուզված չորս (Սոտք, Մեղրածոր, Լիճքվազ-Թեյ և Տերտերասար) հանքավայրերը, որոնցում կուտակված են հանրապետության ոսկու ռեսուրսների 28,1%-ը, արծաթի՝ 1,5%-ը: Երրորդ տեղում են պղինձ-մոլիբդենային կազմավորման մանրազնին հետախուզված վեց (Քաջարան, Ագարակ, Դաստակերտ, Թեղուտ, Այգեծոր և Հանքավան) հանքավայրերը, որոնցում կուտակված են հանրապետության ոսկու ռե-

սուրսների 12,8%-ը, արծաթի՝ 11,2%-ը: Չորրորդ տեղում են ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման մանրազմին հետախուզված չորս (Շահունյան, Արմանիս, Գլածոր և Ազատեկ) հանքավայրերը, որոնցում կուտակված են հանրապետության ոսկու ռեսուրսների 9,7%-ը, արծաթի ռեսուրսների՝ 68,1%-ը: Հինգերորդ տեղում են ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման երեք (Արևիս, Կաքավասար և Բարձրավան) հանքավայր-հանքաերևակումները, որոնցում կուտակված են հանրապետության ոսկու ռեսուրսների 8,7%-ը, արծաթի՝ 10,2%-ը: Վեցերորդ տեղում են պղինձ-մոլիբդենային կազմավորման երեք (Սոֆուլու-Մուրխուզ, Կազանլիճ և Հանքասար) հանքաերևակումները, որոնցում կուտակված են ոսկու ռեսուրսների 4,2%-ը, արծաթի՝ 4,3%-ը: Եվ, վերջապես, վերջին տեղում են պղինձ-հրաքարային կազմավորման մանրազմին հետախուզված չորս (Կապան, Ալավերդի, Շամլուղ և Լիճք) հանքավայրերը, որոնցում կուտակված են ոսկու ռեսուրսների 0,3%-ը, արծաթի՝ 0,2%-ը:

Հեռանկարային ռեսուրսների հաշվարկի մեջ չեն մասնակցում հինգ տասնյակից ավելի պղինձ-մոլիբդենային և ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման, զուտ ոսկեբեր և այլ փոքր ու միջին չափերի հանքաերևակումներ, որոնք երկրաբանահետախուզական աշխատանքների որոշակի փուլերով դեռևս չեն գնահատվել, բայց և չի բացառվում, որ դրանցից շատերը հետագայում կարող են դառնալ արդյունաբերական նշանակության օբյեկտներ:

Արդեն իսկ նշել ենք, որ ոսկու հեռանկարային ռեսուրսների առումով առաջին տեղում են դեռևս մանրազմին չհետախուզված զուտ ոսկեբեր չորս (Մարցիգետ, Թուխմանուկ, Տանձուտ և Մարգահովիտ) հանքավայր-հանքաերևակումները՝ 36,2%: Որպեսզի չստեղծվի այնպիսի տպավորություն, որ դրանց ռեսուրսները չափազանցված են, ասենք, որ դրանցից յուրաքանչյուրի ռեսուրսները հետախույզ երկրաբանների կողմից հիմնավորվել են այնպես, ինչպես մեր կողմից հիմնավորվել են Մարցիգետի հանքավայրի ռեսուրսները:

ՀՀ ազնիվ մետաղների (ոսկու և արծաթի) պաշարներն ըստ դրանց ժողովրդատնտեսական նշանակության

Հանքայնացումների կազմավորումները	Հանքավայրերը	Պաշարների դասակարգումն ըստ ժողովրդատնտեսական նշանակության	Պաշարների քանակները	
			Ոսկի կգ	Արծաթ տ
Ոսկեբեր (ոսկի-սուլֆիդային)	Սոտք	հաշվեկշռային	165220	181,30
	Մեղրածոր	հաշվեկշռային	21324	25,20
	Լիճքվազ-Թեյ	հաշվեկշռային	21698	142,00
	Տերտերասար			
Ընդամենը			208242	348,50
Ոսկեբեր (ոսկի-սուլֆիդային)	Մարցիգետ	հեղինակային հաշվարկված	4602	10,727
Ոսկի-բազմամետաղային	Շահումյան	հաշվեկշռային	42490	810,00
	Արմանիս	հաշվեկշռային	12814	165,30
	Ազատեկ	հաշվեկշռային	19560	434,0
	Ախթայա	հաշվեկշռային	1500	120,40
Ընդամենը			76364	1529,7
Ոսկի-բազմամետաղային	Արևիս	հեղինակային հաշվարկված	15000	500,00
Բազմամետաղային	Գլածոր	արտահաշվեկշռային		491,40
Պղինձ-մոլիբդենային	Քաջարան	հաշվեկշռային	54840	3055,60
	Ազարակ	հաշվեկշռային	1100	52,50
	Ղաստակերտ	հաշվեկշռային	750	27,90
	Թեղուտ	հաշվեկշռային	4776	304,00
	Այգեծոր	հաշվեկշռային	4140	256,30
Ընդամենը			65606	3696,30
Պղինձ-մոլիբդենային	Հանքավան	արտահաշվեկշռային	31900	112,643
Պղինձ-հրաքարային	Կապան	հաշվեկշռային	1834	93,40
	Ալավերդի	հաշվեկշռային	661	32,80
	Շամլուղ	հաշվեկշռային	1891	29,10
	Լիճք	հաշվեկշռային	1841	90,30
Ընդամենը			6227	245,60
Ընդհանուրը հաշվեկշռային			356439	5820,10
Ընդհանուրը հեղինակային հաշվարկված			19602	510,727
Ընդհանուրը արտահաշվեկշռային			31900	604,043

ՀՀ ազնիվ մետաղների (ոսկու և արծաթի) հանքավայրերի և առավել հեռանկարային հանքաերևակումների ռեսուրսները

Ոսկեբեր (ոսկի-սուլֆիդային)	Սոտք	P ₁	168361	185,90
	Մեղրածոր	P ₁	31000	37,00
	Լիճքվագ-Թեյ + Տերտերասար	P ₁	28200	180,00
Ընդամենը			227561	402,90
Ոսկեբեր (ոսկի-սուլֆիդային)	Մարցիգետ	P ₁	100650	235,76
	Թուխմանուկ	P ₁	62000	121,00
	Մարգահովիտ	P ₁ +P ₂	30000	100,00
	Տանձուտ	P ₁ +P ₂	100000	800,00
Ընդամենը			292650	1256,76
Ոսկի-բազմամետաղային	Շահումյան	P ₁	20000	400,00
	Արմանիս	P ₁	7650	98,70
	Գլածոր	P ₁	38740	18207,80
	Ագատեկ	P ₁	9420	209
	Արևիս	P ₁ +P ₂	40500	1250,00
	Կաքավասար	P ₁ +P ₂	20000	1500,00
	Բարձրավան	P ₁ +P ₂	10000	85,00
Ընդամենը			146310	21750,5
Պղինձ-նոլիբդենային	Քաջարան	P ₁	39500	2190,00
	Ագարակ	P ₁	16900	79,50
	Դաստակերտ	P ₁	6500	256,00
	Թեղուտ	P ₁	4880	303,80
	Այգեձոր	P ₁	-	165,00
	Հանքավան	P ₁	35500	126,53
	Սոֆուլու-Մուրիխուզ	P ₁ +P ₂	16000	205,86
	Կազանլիճ	P ₁ +P ₂	5936	330,72
Հանքասար	P ₁ +P ₂	11900	663,00	
Ընդամենը			137116	4320,41
Պղինձ-հրաքարային	Կապան	P ₁	-	-
	Ալավերդի	P ₁	670	33,00
	Շամուղ	P ₁	1606	31,00
	Լիճք	P ₁	-	-
Ընդամենը			2276	64,00
Պղինձ-հրաքարային	Դիլիշան	P ₁ +P ₂	80000	-
Ընդհանուրը		P ₁ +P ₂	885913	27794,57

5. ԵՐԿԱԹԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ

Երկաթը պլումբիհիումից հետո ամենատարածված մետաղն է երկրի վրա: Այն կազմում է երկրակեղևի 4%-ը: Երկաթը երկրակեղևում հանդիպում է զանազան միացությունների՝ օքսիդների, սուլֆիդների և սիլիկատների ձևով: Երկաթի հանքաքարերից կարևորներն են՝ մագնիսական երկաթաքարը՝ Fe_3O_4 (մագնետիտ), կարմիր երկաթաքարը՝ Fe_2O_3 (հեմատիտ), գորշ երկաթաքարը՝ $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$ (լիմոնիտ) և սպաթային երկաթաքարը՝ $FeCO_3$ (սիդերիտ):

Երկրակեղևից արդյունահանվող բոլոր մետաղներից ամենամեծ նշանակությունը տրվում է երկաթին: Ժամանակակից տեխնիկան ամբողջությամբ կապված է երկաթի և նրա համաձուլվածքների կիրառության հետ: Երկաթի կարևորության մասին լավ պատկերացում կազմելու համար ասենք, որ ընդերքից արդյունահանվող երկաթի քանակը մոտ 15 անգամ գերազանցում է մյուս բոլոր մետաղներին միասին վերցրած:

Հայաստանի Հանրապետության տարածքում հայտնի են երկաթաքարերի 100-ից ավելի հանքավայր ու հանքաերևակումներ, որոնցից հեռանկարային են համարվում 8-ը: Առավել հեռանկարային՝ որպես հանքավայր, որակվածների թիվը 5-ն է: Դրանք են՝ Հրազդանի և Աբովյանի մանրազնին հետախուզված (Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված հաշվեկշռային պաշարներով) և Սվարանցի, Կամաքարի ու Բազումի տարբեր փուլերով (որոնողականից մինչև նախնական հետախուզական) հետազոտված հանքավայրերը:

Մանրազնին և նախնական փուլերով հետախուզված Հրազդանի, Աբովյանի և Սվարանցի հանքաքարերը ենթարկվել են խորը տեխնոլոգիական հետազոտությունների, սակայն մինչ Յու.Ա.Աղաբալյանի (1990 և 1999թ.) կողմից կատարված հետազոտությունները ընդերքի համալիր յուրացման հարցերը բավարար ուշադրության չեն արժանացել: Կիսագործարանային և գործարանային տեխնոլոգիական ուսումնասիրություններով ապացուցված է, որ Հրազդանի հանքավայրի հանքաքարերը լավ հունք են ուղղակի վերականգնման միջոցով ամենաբարձր մակնիշների երկաթ ստանալու համար, բայց, դրա հետ մեկտեղ, մակաբացման ապարների, հարստապոչերի և մետալուրգիական թափոնների (խարամների) օգտահանման վերաբերյալ որևէ լուրջ առաջարկություն չի արվել: Այս բացը մասամբ լրացվել է Յու.Ա.Աղաբալյանի կողմից:

5.1. *Հրազդանի երկաթի հանքավայրը* տեղադրված է համանուն քաղաքի հյուսիսարևելյան ծայրամասում, բարենպաստ աշխարհագրական և տնտեսական շրջանում, Երևան-Թբիլիսի ավտոմայրուղուց 0,5-0,7կմ դեպի արևմուտք և Հրազդան երկաթուղային կայարանից 3կմ դեպի հյուսիս: Հանրապետության մայրաքաղաք Երևանի հետ կապված է 40կմ երկարությամբ երկաթուղային և ասֆալտապատ ճանապարհներով:

Հանքային դաշտը հարում է մինչքեմերյան հասակի խիստ ծավալորված բյուրեղային թերթաքարերին և դրանց հատող գրանոդիորիտային ու քվարց-դիորիտային ներծին ապարների սկառնացված հպման գոտուն: Հանքաքարը ներկայացված է հոծ և երակիկացանավոր կուտակներով: Հոծ հանքայնացումը ներկայացված է երկու զուգահեռ շերտածն մարմիններով, որոնք ունեն համեմատաբար մեղմ անկումներ՝ 10°-15°-ից մինչև 45°-50° (դեպի հարավ-արևմուտք՝ 25°-30°, դեպի հյուսիս-արևմուտք՝ 45°-50°, իսկ դեպի հարավ-արևելք՝ 10°-15°): Հանքային մարմինները տարածման ուղղությամբ ձգվում են 1100 և 600մ, իսկ անկման ուղղությամբ՝ 300 և 270մ: Հոծ հանքայնացման հզորությունը տատանվում է 5-ից մինչև 50մ-ի սահմաններում, որտեղ լուծվող երկաթի պարունակությունը 20%-ից բարձր է: Հանքային մարմինների պառկած և կախված կողերում մոտ 40մ հզորությամբ տարածվում է երակիկացանավոր հանքայնացումը՝ երկաթի 15-ից մինչև 25% պարունակությամբ: Հետախուզված հաշվեկշռային պաշարների հաշվարկում ընդգրկված են միայն հոծ հանքաքարերը: Արդյունաբերական (B+C₁) կատեգորիաներով հաստատված պաշարները կազմում են 50,1 մլն տ՝ 31,76% լուծվող երկաթի միջին պարունակությամբ: Երակիկացանավոր հանքաքարերը՝ 23,2 մլն տ պաշարներով և 17,7% երկաթի միջին պարունակությամբ, որակված են իբրև արտահաշվեկշռային: Սակայն ինչպես ցույց են տվել Յու.Աղաբալյանի, Լ.Բաղդասարյանի և Խ.Սապրոջյանի նախնական տեխնիկատնտեսական հաշվարկները (1, 2, 3), անփոփոխ սահմաններով բացահայտում տնտեսապես նպատակահարմար են հոծ և երակիկացանավոր հանքաքարերի համատեղ արդյունահանումն ու մշակումը, այսինքն՝ հնարավոր է պաշարների մոտ 23,2 մլն տ հավելած՝ ի հաշիվ արտահաշվեկշռային պաշարների: Այս դեպքում հանքաքարերի ողջ՝ 73,3 մլն տ պաշարներում երկաթի միջին պարունակությունը կազմում է 27,3%, իսկ երկաթ մետաղի քանակը՝ 20 մլն տ:

Հրազդանի հանքավայրի հանքաքարերի հարստացման հարցերով զբաղվել են նախկին ԽՍՀՄ-ի տարբեր քաղաքների մի քանի գիտահետազոտական ինստիտուտներ: Փորձարկվել են երկաթաքարի թաց գատման լվացումով և առանց լվացման եղանակները: Երկաթա-

քարի հարստացումը առանց լվացման տվել է 68% -անոց հարուստ խտանյութ՝ 90% կորզմամբ, իսկ լվացումով՝ 69,4%-անոց հարուստ խտանյութ՝ 89,3% կորզմամբ: Կորուստներն ամեն դեպքում կազմել են մոտ 1%: Հետազոտողները հանգել են այն եզրակացության, որ Հրազդանի հանքավայրի հանքաքարերի հարստացման ամենարդյունավետ եղանակը համարվում է մագնիսական թաց զատումը լվացումով, որի խտանյութերը պիտանի են ուղղակի վերականգնման եղանակով մաքուր երկաթ ստանալու համար, որը հալելով վերածվում է էլեկտրատեխնիկական պողպատի:

Հրազդանի հանքավայրում բացի հիմնական հանքանյութից՝ երկաթից, մագնետիտային հանքաքարերում հայտնաբերվել են ևս մի շարք տարրեր՝ ցիրկոնիում՝ 42գ/տ պարունակությամբ, գալիում՝ 18գ/տ, արծաթ՝ 4,5գ/տ, ոսկի՝ 1գ/տ, նիկել՝ 14գ/տ, կոբալտ՝ 276գ/տ, տիտան՝ 738գ/տ, լիթիում՝ 9գ/տ, ստրոնցիում՝ 27գ/տ, պղինձ՝ 418գ/տ, ցինկ՝ 816գ/տ, կապար՝ 31գ/տ:

Մագնետիտային հանքանյութի միջին պարունակությունը կազմում է ամբողջ 73,3 մլն տ հանքաքարերի պարունակության 37,71%-ը, հետևապես մագնետիտային հանքանյութերի ընդհանուր քանակը կազմում է 27,64 մլն տ: Այս դեպքում Հրազդանի հանքավայրի հիմնական հանքանյութի հետ համատեղ պարունակվող ցրված և հազվագյուտ տարրերի, ինչպես նաև ազնիվ և այլ մետաղների քանակները կազմում են՝ ցիրկոնիումից՝ 1160տ, գալիումից՝ 497տ, արծաթից՝ 124տ, ոսկուց՝ 27,6տ, նիկելից՝ 387տ, կոբալտից՝ 7628տ, տիտանից՝ 20398տ, լիթիումից՝ 249տ, ստրոնցիումից՝ 746տ, պղնձից՝ 11553տ, ցինկից՝ 22554տ, կապարից՝ 857տ:

Տարրական հաշվարկները ցույց են տալիս, որ Հրազդանի հանքավայրի ընդերքում երկաթի հետ հարակից պարունակվող տարրերի արժեքը կազմում է 1 մլրդ 649 մլն 076 հազ. դոլար, իսկ մաքուր երկաթի 80% արժեքը՝ 8 մլրդ 672 մլն 560 հազ. դոլար, և եթե հնարավորություն ընծեովի հանքավայրի շահագործման ժամանակ հանքաքարերից արդյունահանել նշված հարակից տարրերի գոնե 40%-ը, իսկ մաքուր երկաթի 80%-ը, որից ստացվող մաքուր երկաթի քանակը կկազմի 16,12 մլն տ, և դա միջազգային շուկայում վաճառվի ամենաէժեք՝ 538 դոլ /տ գնով, ապա Հրազդանի հանքավայրի շահագործումից լեռնահանքային ձեռնարկությունը կարող է ստանալ 9332 մլն դոլար: Ամենափոքր՝ 20% շահութաբերության դեպքում լեռնահանքային ձեռնարկությունը կարող է ունենալ 1866,4 մլն դոլարի շահույթ՝ ձեռնարկության գործունեության ամբողջ ժամանակահատվածում:

Յրագրանի երկաթի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Գների տարեթվերը	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Ցիրկոնիում	1160	24000	1995	27.840.000
Գալիում	497	400000	2002	198.800.000
Արծաթ	124	146300	2002	18.141.200
Ոսկի	27,6	9775000	2002	269.790.000
Նիկել	387	4970	2002	1.923.390
Կոբալտ	7628	55000	1999	419.540.000
Տիտան	20398	6750	2002	137.686.500
Լիթիում	249	65000	2000	16.185.000
Ստրոնցիում	746	700000	2000	522.200.000
Պղինձ	11553	1590	2002	18.369.270
Ցինկ	22554	807	2002	18.201.080
Կապար	857	467	2002	400.220
Ընդամենը				1.649.076.660
Մաքուր երկաթ (80%)	16120000	538	հաշվարկ	8.672.560.000
Ընդհանուրը				10.321.636.660
Երկաթը հանքաքարում	20000000	107,6		2.152.000.000

5.2. Արովյանի երկաթի հանքավայրը գտնվում է Կոտայքի մարզում՝ Կապուտան գյուղի մոտակայքում, Արովյան քաղաքից 5կմ և Երևանից 22կմ հեռավորության վրա: Օգտակար հանածոն տեղադրված է օլիգոցենի հասակի կոտրատված ու բրեկչացված անդեզիտային պորֆիրիտների ու անդեզիտների մեջ, որոնք էլ ծածկվում են 50-180մ հզորությամբ բազալտների ու անդեզիտաբազալտների հոսքերով: Հանքներիակող ապարների հզորությունը հասնում է 600-800մ-ի, որից երկրաբանահետախուզական աշխատանքներով (հորատանցքերով) հատվել ու հետազոտվել են մինչև 400մ խորությունը: Հանքայնացումը ներկայացված է ոսպնյական, երականման և երակիկացանավոր մարմիններով և ունի մագնետիտ-ապատիտային կազմավորում: Այս բոլորը համատեղ կազմում են համարյա հորիզոնական (տեղ-տեղ 10°-15° անկմամբ) տեղադրված ոսպնյականման մի խոշոր մարմին, որը տարածման ուղղությամբ ձգվում է 800-1200մ, անկման ուղղությամբ՝ 700-800մ և ունի 130-150մ հզորություն: Երկաթի պարունակությունը հան-

քային մարմնում տատանվում է մեծ սահմաններում՝ 10-15%-ից մինչև 60-69%-ի, որտեղ էլ ֆոսֆորի հինգօքսիդի (ապատիտի) պարունակությունը տատանվում է 3-ից մինչև 13%-ի սահմաններում:

Սազմետիտային հոծ հանքաքարում լուծվող երկաթի միջին պարունակությունը կազմում է 63,5%, ֆոսֆորի հինգօքսիդինը (P_2O_5)՝ 0,12%, երկաթի երկօքսիդինը (FeO)՝ 22,34%, երկաթի եռօքսիդինը (Fe_2O_3)՝ 64,23%: Բրեկչացված և երակիկացանավոր հանքաքարերում լուծվող երկաթի պարունակությունը կազմում է 25,15%, P_2O_5 -ինը՝ 0,22%, FeO -ինը՝ 7,15% և Fe_2O_3 -ինը՝ 28,15%:

Երևանի մի քանի գիտահետազոտական ինստիտուտներում, Մոսկվայում, Սանկտ-Պետերբուրգում և Կրիվոյ-Ռոզում կատարված տեխնոլոգիական հետազոտություններով ապացուցվել է երկաթաքարի 3-4 փուլերով մազնիսական թաց զատման արդյունավետությունը հանքաքարի տարբեր տեսակների (աղքատ, միջին, հարուստ) համար:

Արվյանի հանքավայրի հանքաքարերի հարստացման տեխնոլոգիական ցուցանիշները տեսնում ենք ստորև բերված աղյուսակում:

Աղյուսակ 52

երկաթի վեժմից ընկալման աստիճանի ընդամենը %:	խտանյութերը		Կորզումը %	Հարստացուցիչները	
	Ելքը, %	Երկաթի եղանակի %:		Ելքը, %	Երկաթի եղանակի %:
16-18,9	15-19	64-68	58-69,5	80,5-85	7-7,7
23-33,0	25-40	64-69	72-85	60-74	6-11,3
44-56,5	58-80	62-68,5	89-96,5	20-42	10,5-16

Արվյանի հանքավայրի հանքաքարերից բարձրորակ խտանյութեր ստանալու համար պահանջվում է հանքաքարերի նուրբ մանրացում՝ մինչև 0,1մմ: խտանյութերը պիտանի են դոմենյան վառարաններում հալման և ուղղակի վերականգնման միջոցով սպունգային երկաթ ստանալու համար:

Հանքաքարերը հեշտ հարստացվող են, սակայն թաց մազնիսական զատման միջոցով ստացված ապատիտային խտանյութը չի բավարարում չափանիշային պահանջներին՝ բարդ հանքանյութային կազմի պատճառով: Ապատիտի հետ 1,4-2%-ի չափով կապված են հազվագյուտ հողատարրեր, որոնք գործնական հետաքրքրություն կարող են ներկայացնել ապատիտի մաքուր խտանյութեր ստանալու դեպքում:

Արվյանի հանքավայրի A+B+C, կատեգորիաներով հաստատ-

ված հաշվեկշռային պաշարների քանակը կազմում է 243,8 մլն տ, երկաթի միջին պարունակությունը՝ 27,6%: Արտահաշվեկշռային պաշարների քանակը՝ 17,0 մլն տ, երկաթի միջին պարունակությունը՝ 20,55%: Մակաբազման ապարների՝ անդեզիտաբազալտների և բազալտների պաշարները A+B+C, կատեգորիաներով կազմում են 64,4 մլն մ³, որոնք գնահատված են որպես շինանյութ:

Հանքաքարերի հարստացման տեխնոլոգիական ցուցանիշների աղյուսակից պարզորոշ երևում է, որ ինչպես ամենահարուստ (44-56,5%), այնպես էլ միջին (23-33%) և աղքատ (16-18,9%) պարունակության հանքաքարերից ստացվում են բարձրորակ խտանյութեր՝ երկաթի համարյա հավասար պարունակություններով: Այս հանգամանքը խոսում է այն մասին, որ հանքավայրի հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարները կարելի է արդյունահանել համատեղ՝ ունենալով ընդհանուր պաշարների 17 մլն տ հավելած՝ ի հաշիվ արտահաշվեկշռային պաշարների: Այս դեպքում հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային 260,8 մլն տ պաշարներում երկաթի միջին պարունակությունը կկազմի 27,14%:

Աբովյանի հանքավայրի հանքաքարերում (Ի.Գ.Մաղաքյանի և Գ.Յ.Փիջյանի տվյալներով, 1972) հիմնական օգտակար տարրերի՝ երկաթի և ֆոսֆորի հետ համատեղ հայտնաբերվել են մի շարք այլ տարրեր, որոնց մեջ առանձնահատուկ տեղ են զբաղեցնում հազվագյուտ հողատարրերը: Մագնետիտ-ապատիտային հոծ հանքաքարերում հայտնաբերվել են ցերիում՝ 1-3% պարունակությամբ, լանտան՝ 0,3-0,5%, իտրիում՝ 0,05%, արծաթ՝ 0,001%, գալիում՝ 0,0003%, լիթիում՝ 0,0003%: Մագնետիտային հոծ հանքաքարերում, որտեղ մագնետիտի պարունակությունը կազմում է 80-85%, հայտնաբերվել են նիոբիում՝ 0,003-0,01%, արծաթ՝ 0,001%, լիթիում՝ 0,0003%, բերիլիում՝ 0,001%: Ապատիտային հանքանյութում հազվագյուտ հողատարրերի ընդհանուր պարունակությունը կազմում է 2,48-4,17%: Իսկ միահանքանյութային ապատիտներում հայտնաբերվել են իտրիում՝ 0,10-0,14%, լանտան՝ 0,64-1,1%, ցերիում՝ 1,36-2,3%, իտերբիում՝ 0,002-0,004%, արծաթ՝ 0,001%, լիթիում՝ 0,0006%, պրագեոդիմ՝ 0,05-0,09%, նեոդիմ՝ 0,22-0,44%, սամարիում՝ 0,02-0,03%, եվրոպիում՝ 0,001-0,0016%, գադոլինիում՝ 0,03-0,04%, դիսպրոզիում՝ 0,06-0,017%, էրբիում՝ 0,0014-0,004%, տուլիում՝ 0,0003-0,0004% և լյուտեցիում՝ 0,0003-0,003%:

Բարդ հաշվարկներից խուսափելու նպատակով անտեսենք Աբովյանի հանքավայրի միահանքանյութային հանքաքարերում հայտնաբերված տարրերի պարունակությունը և հաշվարկների համար հիմք ընդունելով համալիր հանքաքարերում հայտնաբերված վեց կարևորագույն տարրերի՝ ցերիումի, լանտանի, իտրիումի, արծաթի, գալիումի և լիթիումի միջին պարունակությունները՝ նշենք, որ դրանց քանակները

կարող են կազմել՝ ցերիումինը՝ 5,22 մլն տ, լանտանինը՝ 1,04 մլն տ, իտրիումինը՝ 130 հազ.տ, արծաթինը՝ 2600տ, գալիումինը՝ 7800տ և լիթիումինը՝ 7800տ:

Արժվյանի հանքավայրի ընդերքի ողջ հարստությունների ընդհանուր գնահատականը տալ չենք կարող՝ հարակից բաղադրիչներից շատերի գները չունենալու պատճառով:

Սակայն առանց լանտանոիդների մեծ մասի՝ Արժվյանի հանքավայրի մյուս վեց հարակից բաղադրիչների՝ ցերիումի, լանտանի, իտրիումի, արծաթի, գալիումի և լիթիումի ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը կարող է կազմել 113 մլրդ 547մլն 380 հազ. դոլար (տե՛ս աղյուսակ 53) այն դեպքում, երբ այդ հանքավայրի հիմնական հանքանյութի՝ երկաթի արժեքը (երկաթ մետաղը հանքաքարում) կարող է կազմել $70781120 \times 107,6 = 7.616.048.512$ դոլար, իսկ մաքուր երկաթինը՝ $58451048 \times 538 = 19.756.463.824$ դոլար:

Աղյուսակ 53

Արժվյանի երկաթի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Գների տարեթվերը	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Ցերիում	5220000	17000	2000	88.740.000.000
Լանտան	1040000	10000	2000	10.400.000.000
Իտրիում	130000	80000	2000	10.400.000.000
Արծաթ	2600	146300	2002	380.380.000
Գալիում	7800	400000	2002	3.120.000.000
Լիթիում	7800	65000	2000	507.000.000
Ընդամենը				113.547.380.000
Երկաթը հանքաքարում	70781120	107,6	1998	7.616.048.512
Մաքուր երկաթ	58451048	538	հաշվարկ	19.756.463.824

Այսպիսով, Արժվյանի հանքավայրի ընդերքում թաքնված հիմնական երկաթ մետաղի հետ հարակից (զուգակցվող) 6 տարրերի արժեքը հիմնական մետաղի արժեքին գերազանցում է ավելի քան 15 անգամ, իսկ մաքուր երկաթի արժեքին՝ մոտ 5,7 անգամ:

Եթե Արժվյանի հանքավայրի շահագործման ժամանակ հնարավորություն ընձեռվի կորզել, հալել, գտել ու ծուլել հիմնական երկաթ մետաղի 75 տոկոսը, իսկ երկաթի հետ զուգակցվող հարակից վեց տարրերի գոնե 40 տոկոսը, ապա լեռնահանքային համալիր ձեռնարկության սուս-

ցած գունարի քանակը հանքավայրի շահագործման ողջ ժամանակահատվածի ընթացքում կարող է կազմել 19,76x0,75+113,5x0,4=60,72 մլրդ դոլար, որից շահույթը 20% շահութաբերության դեպքում կարող է կազմել 60,22x0,2=12,044 մլրդ դոլար:

Համենատարեան համար նշենք, որ Ավստրալիայի «Rio Tinto» ընկերությունը, 1999թ. սկսել է շահագործել երկաթի «Յանդիկագին» կոչվող հանքավայրը, որի հանքաքարերի ողջ պաշարները կազմում են 300 մլն տ, ընդամենը 15 տոկոսով ավելի, քան Աբովյանի հանքավայրի ընդերքինը: Երկաթի հանքաքարերի վերամշակման գործարանը կառուցվել է տարեկան 5 մլն տ պատրաստի արտադրանք թողարկելու հզորությամբ, և հետագայում այդ հզորությունը պետք է հասցվի 15 մլն տոննայի: 5 մլն տ մետաղական երկաթ ստանալու համար լավագույն դեպքում, եթե երկաթի պարունակությունը հանքաքարերում պակաս չէ 60 տոկոսից, հանքավայրի ընդերքից տարեկան պետք է արդյունահանվի մոտ 9 մլն տ հանքաքար, իսկ 15 մլն տ արտադրողականության դեպքում՝ 27 մլն տ: Եթե առաջին 5 տարիներին ձեռնարկությունը թողարկի 5 մլն տ պատրաստի արտադրանք, իսկ հետագայում՝ 15 մլն տ, ապա այդ ձեռնարկությունը հումքով ապահովված կարող է լինել ընդամենը 10 տարի:

Մեզ հայտնի չէ, թե այդ հանքավայրի շրջապատում մինչև 200կմ շառավղով կա՞, արդյոք, երկաթի որևէ հանքավայր, որը կարողանա հումք մատակարարել «Rio Tinto» ձեռնարկությանը, և քանի տարով է հնարավոր երկարացնել այդ ձեռնարկության կյանքը: Բայց մեզ մի բան ստույգ հայտնի է, մեր՝ Աբովյանի հանքավայրի հումքային հենքի պրաստեղծվող լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության տարեկան հզորությունը հանքաքարերի արդյունահանման ու մշակման գծով չպետք է գերազանցի 5 մլն տ, և այդ դեպքում մեր ձեռնարկությունը հումքով ապահովված կարող է լինել մոտ 52 տարի:

Ծանոթություն: Աբովյանի հանքավայրի հանքաքարերի հարստացման ընթացքում հնարավոր է դարձել ստանալ ապատիտային անջատ խտանյութեր, որոնց մեջ են անցնում հազվագյուտ հողատարրերի՝ ցերիումի, լանտանի և նեոդիմի ողջ պարունակության 80-90 տոկոսը, որից նեոդիմի բաժինը կազմում է 19-20%, իսկ ցերիումինն ու լանտանինը՝ 60-71%:

Երևանի Պոլիտեխնիկական ինստիտուտում կատարված լաբորատոր փորձարկումներով տարբեր թթուներով խտանյութերի և հարստապոչների տարրալուծմամբ հնարավորություն է ընձեռնվել տարանջատել ապատիտն ու հազվագյուտ հողատարրերը:

5.3. Ավարանցի երկաթի հանքավայրը գտնվում է Գորիսի շրջանի Ավարանց գյուղից 4,5կմ դեպի հարավ, Բարգուշատ լեռնաշղթա-

յի հյուսիսային լանջի վրա, Արամազդ լեռան մոտ: Այս հանքավայրում կատարվել են նախնական հետախուզական աշխատանքներ, որոնք չեն ավարտվել ամբողջությամբ:

Հանքային դաշտում տարածված են քեմբրիի հասակի քվարց-փայլարային թերթաքարերը, վերին դևոնի հասակի հրաբխանստվածքային ապարները, կավձի հասակի տուֆակաբրոնատային և եոցենի հասակի հրաբխածին առաջացումները, որոնք պատռվում են գաբրոիդային, քվարց-դիորիտային և գրանոդիորիտային ներծին (խորքային ինտրուզիվ) ապարներով: Գաբրոիդները հիմնական հանքաքեր մարմիններն են, որոնք տարածվում են 1-3,5 կմ լայնությամբ և 7 կմ երկարությամբ: Գաբրոիդներում հանքամարմինները ներկայացված են գառիթափ (70-90°) անկում ունեցող երականման մագնետիտ-օլիվինային կազմավորման հանքանյութերով: Այս հանքավայրում առկա են 13 հանքային մարմիններ՝ մագնետիտային հանքայնացմամբ, որոնք ուղեկցվում են երակիկացանավոր տիպի հանքայնացմամբ:

Երկրաբանահետախուզական աշխատանքներով հանքամարմինները հետապնդված են 300-ից մինչև 1400 մ, որոնց հզորությունները տատանվում են 10-ից մինչև 80 մ: Երկաթի միջին պարունակությունը կազմում է 17,4-ից մինչև 23,4%: Հեղինակային հաշվարկված պաշարները առ 1 հունվարի 1963թ., կազմում են 430,7 մլն տ, որոնք գնահատվել են C_2 կատեգորիայով: Երկաթի միջին պարունակությունը առանձին մարմիններում կազմում է 19-20%: Այս պաշարները հեշտությամբ կարելի է կրկնապատկել խոր հորիզոնների և թևերի հետազոտման միջոցով: Հանքավայրի կանխատեսումային ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 1 մլրդ տ:

Սվարանցի հանքավայրի հանքաքարերի պարունակության հետազոտման, հարստացման տեխնոլոգիաների մշակման, մետալուրգիական արդյունաբերության համար պիտանի խտանյութերի ստացման հարցերով զբաղվել են Երևանի պոլիտեխնիկական ինստիտուտի, Հանքահումքի կովկասյան ինստիտուտի (Թբիլիսի) և Սվերդլովսկի «Ուրալմեխանոբր» ինստիտուտի լաբորատորիաներում և եկել են հետևյալ եզրահանգումներին.

- երկաթի 19-20% պարունակության հանքաքարերից ստացվող խտանյութի քանակը կազմում է հանքաքարերի 25-40%-ը, որտեղ երկաթի պարունակությունը կազմում է 53-55,5%, կորզումը՝ 60,6-75,6%,
- ապացուցվել են կոնդիցիոն մագնետիտային խտանյութի ստացման սկզբունքային հնարավորությունները: Ուշադրության է արժանի այն փաստը, որ խտանյութերում առկա է վանադիումի և տիտանի բարձր պարունակություն, որը կա-

րող է զգալիորեն մեծացնել ապրանքային արտադրանքի արժեքը: Բացասական երևույթ կարելի է համարել ծծմբի բարձր պարունակությունը,

արդյունաբերական հետաքրքրություն են ներկայացնում հանքաքարի հարստացումը, որոնցից, ինչպես ցույց են տվել տեխնոլոգիական հետազոտությունները, կարելի է ստանալ արժեքավոր արտադրանք,

խտանյութերը կարող են օգտագործվել դոմենյան հալման համար՝ խառնելով դրանք այն հանքաքարերի հետ, որոնք ունեն ապարների ավելի թթու կազմ կամ հարուստ են կալցիումի օքսիդով:

Կատարված հետազոտությունների արդյունքներով կարելի է նշել հետևյալը. Սվարանցի հանքավայրի հանքաքարերի որակատեսնոլոգիական ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ չնայած երկաթի համեմատաբար ցածր պարունակությանը՝ ուղեկից օգտակար բաղադրիչների (վանադիում, տիտան, մագնեզիում) և արտադրության թափոնների համալիր օգտագործման դեպքում այն կարող է ներկայացնել արդյունաբերական մեծ արժեք:

Հաշվի առնելով Սվարանցի հանքավայրի հանքաքարերի ռեսուրսների մեծությունը, դրանց հետ ուղեկցվող կարևորագույն տարրերի՝ մագնեզիումի, տիտանի և վանադիումի օքսիդների բարձր պարունակությունը, հանքավայրի ռազմավարական դիրքն ու նշանակությունը ՀՀ հարավային տարածաշրջանի՝ Սյունիքի մարզի համար, այդ հանքավայրի մանրակրկիտ հետախուզումն ու յուրացումը՝ սև մետալուրգիայի հզոր բազայի ստեղծումը դառնում է առաջին աստիճանի կարևորության խնդիր:

Սվարանցի հանքավայրում երկաթի հետ համատեղ հիմնական հանքաքարերում հայտնաբերվել են մի շարք հարակից մետաղներ՝ վանադիում՝ 0,07% պարունակությամբ, թալիում՝ 2,5գ/տ, ինդիում՝ 3,0գ/տ, բերիլիում՝ 0,002%, տանտալի հինգօքսիդ (Ta₂O₅)՝ 0,0033%, որտեղ տանտալի պարունակությունը կազմում է 0,0025%, նիոբիումի հինգօքսիդ (Nb₂O₅)՝ 0,006%, որտեղ նիոբիումի պարունակությունը կազմում է 0,0042%, տիտանի օքսիդ (TiO₂)՝ 1,5%, որտեղ տիտան մետաղի պարունակությունը կազմում է 0,9%, մագնեզիում՝ 15% և հազվագյուտ հողեր՝ 0,005%: Բացի այդ Սվարանցի հանքաքարերի հարստացման խտանյութերում հայտնաբերվել են գերմանիում՝ 0,0004%, գալիում՝ 0,003%, վանադիում՝ 0,22%, սելեն՝ 0,0002%, թելուր՝ 0,0003%, բիսմութ՝ 0,0092%: Հազվագյուտ հողերի պարունակությունը խտանյութերում մեծանում և հասնում է 0,006%-ի: Սվարանցի հանքաքարերի հարստացումից խտանյութերի միջին ելքը կազմում է հանքաքարերի 33%-ը: Այս

բլուրը հաշվի առնելով՝ Սվարանցի հանքավայրի հանքաքարերում պարունակվող հարակից տարրերի քանակը կլինի՝ վանադիումինը՝ 700 հազ.տ, թալիումինը՝ 2500տ, ինդիումինը՝ 3000տ, բերիլիումինը՝ 20 հազ.տ, տանտալինը՝ 25 հազ.տ, նիոբիումինը՝ 42 հազ.տ, տիտանինը՝ 9000 հազ.տ, մագնեզիումինը՝ 150000 հազ.տ, հազվագյուտ հողերինը՝ 50 հազ.տ, գերմանիումինը՝ 1,2 հազ.տ, գալիումինը՝ 9,9 հազ.տ, սելենինը՝ 660տ, թելուրինը՝ 990տ և քիսմոտինը՝ 29,7 հազ.տ:

Այսպիսով, Սվարանցի հանքավայրի ընդերքում երկաթի հետ հարակից պարունակվող տարրերի՝ հարստությունների ընդհանուր գումարը կազմում է 467025,8 մլն դոլար, իսկ հիմնական մետաղինը՝ երկաթինը՝ 21520 մլն դոլար հանքաքարում և 86725,6 մլն դոլար՝ կորզված մաքուր վիճակում:

Եթե այս հանքավայրի շահագործման ժամանակ հնարավորություն ընձեռվի կորզել հարակից տարրերի գոնե 40%-ը, իսկ երկաթ մետաղի 70%-ը, ապա լեռնահանքային ձեռնարկությունը կարող է ստանալ 247518 մլն դոլ.: 20% շահութաբերության դեպքում լեռնահանքային ձեռնարկությունը իր գործունեության ամբողջ ժամանակահատվածում կարող է ունենալ 49504 մլն դոլարի շահույթ:

Աղյուսակ 54

Սվարանցի երկաթի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ./տ	Գների տարեթվերը	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Վանադիում	700000	8250	1997	5.775.000.000
Թալիում	2500	280000	1999	700.000.000
Ինդիում	3000	72500	2002	217.500.000
Բերիլիում	20.000	7530	1995	150.600.000
Տանտալ	25.000	138000	2002	3.450.000.000
Նիոբիում	42.000	8250	1997	346.500.000
Տիտան	9.000.000	6750	2002	60.750.000.000
Մագնեզիում	150.000.000	2600	2002	390.000.000.000
Գերմանիում	1200	810000	2002	972.000.000
Գալիում	9900	400000	2002	3.960.000.000
Սելեն	660	8157	2002	5.383.620
Թելուր	990	26000	2002	25.740.000
Քիսմոտ	29700	6790	2002	201.663.000
Հազվագյուտ հողեր (օքսիդ)	50000	9429	1999	471.450.000
Ընդամենը				467.025.836.620
Երկաթը հանքաքարում	200 մլն տ	107,6		21.520.000.000
Մաքուր երկաթ	161,2 մլն տ	538		86.725.600.000

5.4. Կամաքարի երկաթի հանքավայրը գտնվում է Մեղրու շրջանում, Մեղրի ավանից 8կմ հյուսիս-արևելք, Կամաքար լեռան լանջին՝ 2100-2400մ բարձրության վրա:

Հանքավայրում կատարվել են մանրակրկիտ որոնողական աշխատանքներ, վերցվել և քիմիական անալիզի են ենթարկվել 480 մմուշներ:

Երկաթի հանքայնացումը հսկվում է տեկտոնական խզման գոտիներով, որոնք հենվում են մի կողմից Խուստուսի-Գիրաթաղի, մյուս կողմից Դեպաքլուի հայտնի խոր խախտումների վրա:

Տարածաշրջանում թթու կազմի խորքային ապարներին զուգահեռ լայն չափերով տարածված են նաև հիմքային և ուլտրահիմքային ապարները: Վերջիններիս՝ գաբրոների և պիրոքսենիտների հետ էլ կապված են երկաթի հանքայնացումները: Երկաթի հանքայնացումներն ունեն սյունանման և ոսպնյականման մարմինների ձև, հարստացած են մագնետիտի ցանավոր հանքայնացմամբ և աչքի են ընկնում զառիթափ անկումներով: Մակերեսային որոնողական աշխատանքներով հայտնաբերվել են մեկ ոսպնյականման և հինգ սյունածև հանքային մարմիններ, որոնք ձգվում են 50-60-ից մինչև 380մ երկարությամբ և 8-10-ից մինչև 200մ հզորությամբ: Հանքայնացումը բոլոր ուղղություններով կայուն չի պահպանվում, հիմնական հանքաքարի՝ մագնետիտի պարունակությունը խիստ տատանվում է թե՛ անկման և թե՛ տարածման ուղղությամբ: Հայտնաբերվել են մագնետիտ, իլմենիտ և հեմատիտ հանքատեսակները, որոնք ունեն նուրբ ցանավոր տարածվածություն՝ 0,05-ից մինչև 1մմ չափերով: Վերցված 480 մմուշների տվյալներով երկաթի պարունակությունը տատանվում է 15-ից մինչև 48% սահմաններում, որոնց միջին պարունակությունը բավականին բարձր է և կազմում է 34%:

Երկրաֆիզիկական և քարտեզագրական աշխատանքների տվյալներով երկաթի հանքաքարերի P_2 կարգի ռեսուրսները գնահատվում են մոտ մեկ միլիարդ տոննա, իսկ երկաթ մետաղի P_1 կարգի ռեսուրսները՝ ավելի քան 100 մլն տ:

5.5. Բազումի երկաթի հանքավայրը գտնվում է Լոռու մարզում, Վանաձոր քաղաքից 8կմ դեպի արևելք: Հանքայնացումը տեղադրված է եռցենի հասակի տուֆերի, անդեզիտային պորֆիրիտների և դիորիտային կազմի ներծին (խորքային ծագման՝ ինտրուզիվ) ապարների հպման գոտում: Հանքաքեր են ինչպես դիորիտային կազմի ներծին, այնպես էլ հրաբխանստվածքային ապարները: Ծագումնաբանական առումով հանքայնացումը պատկանում է կոնտակտ-մետասոմատիկային՝ սկանձային տիպին: Հանքային մարմինները ներկայացված են երկու ձևաբանական տիպերով՝ ոսպնյական և շերտանման մար-

միններով: Ունեն գառիթափ՝ 45-75° անկումներ: Ոսպնյակածև մարմինները՝ թվով 6-ը, ձգվում են 200-ից մինչև 450մ, 12-24մ հզորությամբ: Սիջին հզորությունը կազմում է 20մ: Շերտանման մարմինները՝ թվով 5-ը, ձգվում են 650-ից մինչև 1800մ, 5,5-65մ հզորությամբ: Շերտանման մարմինների միջին հզորությունը կազմում է 30մ:

Բազումի հանքավայրում կատարվել են որոնողագնահատողական աշխատանքներ: Հանքային մարմինները հորատանցքերով հատվել և հետազոտվել են 260մ խորությամբ: Ըստ խորության՝ նկատվում է երկաթի պարունակության աճ: Հանքանյութը հիմնականում ներկայացված է մագնետիտ երկաթաքարով, որը հանքային մարմիններում ունի անհավասարաչափ բաշխում երակիկացանային տեսքով: Երկաթի պարունակությունը հանքաքարերում տատանվում է 14,7-ից մինչև 60,1%, միջին պարունակությունը՝ 38,8%: Հեղինակային հաշվարկով C_2 կատեգորիայի պաշարները կազմում են 150 մլն տ, իսկ P_1 կատեգորիայի ռեսուրսները՝ ավելի քան 300 մլն տ: Հանքաքարերի ընդհանուր ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 450 մլն տ:

Բազումի հանքավայրի երկաթի հանքաքարերում երկաթից բացի հայտնաբերվել են նաև արծաթ՝ մինչև 5,6 գրամ մեկ տ հանքաքարում, կոբալտ՝ 0,012%, հազվագյուտ հողատարրեր՝ 0,13%, որտեղ միայն ցերիումի պարունակությունը կազմում է 0,1% (մեկ կգ մեկ տոննա հանքաքարում):

Բազումի հանքավայրում նշված տարրերի ընդհանուր ռեսուրսները C_2 կատեգորիայի պաշարներում և P_1 կատեգորիայի ռեսուրսներում համատեղ կազմում են՝ արծաթինը՝ 1350տ (միջին պարունակությունը ընդունված է 3 գ/տ), կոբալտինը՝ 54 հազ.տ, ցերիումինը՝ 450 հազ.տ: Հետևապես Բազումի հանքավայրում հիմնական օգտակար հանածոյի՝ երկաթի ուղեկից տարրերի՝ արծաթի, կոբալտի և ցերիումի արժեքը համատեղ կազմում է.

$$(1350 \times 146300) + (54000 \times 55000) + (450000 \times 17000) = 0.817.505.000$$

դոլար, այն դեպքում, երբ հիմնական մետաղի՝ երկաթի արժեքը հանքաքարում կազմում է.

$$174600000 \times 107,6 = 18787 \text{ մլն դոլար, իսկ մաքուր երկաթինը՝ } 93935$$

մլն դոլար:

Այսպիսով, Բազումի հանքավայրի ընդերքից բոլոր տարրերը արդյունահանման, կորզման, զտման ու մաքրման ենթարկելուց հետո լեռնահանքային ձեռնարկությունը կարող է ստանալ 104 միլիարդ 752 միլիոն 500 հազար դոլար: Բայց քանի որ որևէ հանքավայրի ընդերքից հնարավոր չէ 100%-ով արդյունահանել և կորզել օգտակար տարրերը, այդ դեպքում երկաթ հիմնական մետաղը 70 տոկոսով արդյունահանելու և կորզելու, իսկ մյուս 3 հարակից մետաղները 40%-ով կորզելու դեպ-

քում լեռնահանքային ձեռնարկությունը կարող է ստանալ 70081,5 մլն դոլար: 20% շահութաբերության դեպքում ձեռնարկության շահույթը հանքավայրի շահագործման ամբողջ ժամանակահատվածում կարող է կազմել 14016,3 մլն դոլար:

Բազումի հանքավայրի հանքաքարերի տեխնոլոգիական հետազոտությունները կատարվել են Երևանի պոլիտեխնիկական ինստիտուտի և Հանքահումքի կոլվայայան ինստիտուտի (քաղ. Թբիլիսի) լաբորատորիաներում: Հաստատվել է, որ նշված հանքաքարերի հարստացման ամենարդյունավետ եղանակը թաց մագնիսական զատումն է: Խտանյութի ելքը կազմում է 48,38%, կորզումը՝ 86,91%, երկաթի պարունակությունը խտանյութում՝ 68,58%: Հանքաքարերը շատ հեշտ հարստացվող են: Կոբալտը ամբողջությամբ անցնում է հարստացուցչերի մեջ, որտեղ նրա պարունակությունը մեծանում է մոտ 1,5 անգամ: Հաստատվել է նաև խտանյութի ելքը մինչև 50% մեծացնելու դեպքում երկաթի կորզումը մեծանում է՝ հասնելով 93%, սակայն այս դեպքում փոքրանում է երկաթի պարունակությունը խտանյութում (կազմում է 62%):

Այսպիսով, Հայաստանի Հանրապետության չորս ամենահեռանկարային, մանրազմին ու նախնական փուլերով հետախուզված և որոնողագնահատողական աշխատանքներով հետազոտված Հրազդանի, Աբովյանի, Սվարանցի և Բազումի հանքավայրերի ընդերքի հարստությունների (տարրերը տարբեր տարիների գներով գնահատված) ընդհանուր գումարը կազմում է 643115 մլն դոլար: Եթե այդ չորս հանքավայրերի շահագործման ժամանակ հնարավորություն ընձեռվի ընդերքից արդյունահանել, կորզել, հալել ու ձուլել հիմնական երկաթ մետաղի 70-80 տոկոսը (Հրազդանի հանքաքարերից՝ 80%, Աբովյանի հանքաքարերից՝ 75%, մյուս երկու հանքավայրերի հանքաքարերից, կապված դրանց հետազոտությունների աստիճանի հետ, 70%), իսկ երկաթի հետ զուգակցվող հարակից տարրերի գոնե 40%-ը, ապա լեռնահանքային ձեռնարկությունների ստացած գումարի քանակը կարող է կազմել 387,151 մլրդ դոլար, որից եկամուտը ամենափոքր՝ 20% շահութաբերության դեպքում կարող է կազմել 77,43 մլրդ դոլար:

Բազմիցս արդեն նշել ենք, որ զուլված ու գերզուլված տարրերի ու մետաղների գները իրենց չզուլված տեսակների համեմատ բարձր են 4-ից մինչև 1000 և ավելի անգամ: Ասվել է նաև այն մասին, որ մետաղների գտման դեպքում դրանց ինքնարժեքը կարող է մեծանալ 10-12 տոկոսով, միգուցե և քիչ ավելի:

Այստեղից հետևությունը միակն է՝ երկաթահանքերի շահագործման ժամանակ մետալուրգիական գործարանները պետք է կառուցել զարգացած երկրների առաջավոր ֆիրմաների հետ համատեղ՝ մետաղ-

ների զտման նրանց փորձն ու տեխնոլոգիաները հաշվի առնելով:

Համոզված պետք է լինել, որ մաքրված ու զտված վերջնարտադրանքներով համաշխարհային շուկա մուտք գործելու դեպքում լեռնահանքային ձեռնարկությունների շահույթը կարող է մեծանալ մի քանի, նույնիսկ տասնյակ անգամ:

Հայաստանի երկաթահանքերում հիմնական մետաղի՝ երկաթի հետ համատեղ հայտնաբերված հարակից տարրերի արդյունաբերական կարևորության մասին լավ պատկերացում տալու նպատակով բերենք բնության մեջ դրանց տարածվածության, գլխավոր հանքանյութերի, ֆիզիկաքիմիական հատկությունների և կիրառության ոլորտների հակիրճ նկարագրությունները:

Վանադիում: Վանադիումի միացությունները լայն տարածում ունեն բնության մեջ, սակայն դրանք զգալի կուտակներ չեն առաջացնում և ցրված են երկրակեղևի տարբեր տարածքներում: Երկրակեղևում վանադիումի ընդհանուր պարունակությունը կազմում է 0,0015%: Վանադիումի ստացման գլխավոր աղբյուրն են երկաթի և բազմամետաղների հանքաքարերը, որոնք վանադիում են պարունակում ոչ մեծ քանակներով: Հանքաքարերից սովորաբար ստացվում են կամ երկաթի և վանադիումի համաձուլվածք՝ ֆերովանադիում, կամ վանադիումի անհիդրիդ՝ V_2O_5 : Մաքուր վանադիումը արծաթասպիտակ կռելի մետաղ է՝ 5,96գ/սմ³ խտությամբ, որը հալվում է 1900°C ջերմաստիճանում: Ինչպես տիտանի, այնպես էլ վանադիումի մեխանիկական հատկությունները կտրուկ վատանում են թթվածնի, ազոտի և ջրածնի խառնուրդների պարունակության դեպքում:

Վանադիումը աչքի է ընկնում քիմիական կայունությամբ ջրի մեջ, այդ թվում նաև ծովի ջրում և ալկալիների լուծույթներում: Միևնույն ժամանակ նա լուծվում է ֆտորաթթվի (HF), ազոտական թթվի և ծծմբական թթվի, ինչպես նաև արքայաջրի մեջ:

Վանադիումը սովորաբար օգտագործվում է որպես հավելում պողպատին: Պողպատը վանադիումի 0,1-0,3% պարունակությամբ աչքի է ընկնում մեծ ամրությամբ, առաձգականությամբ և ցնցումների ու հարվածների նկատմամբ կայունությամբ: Որպես կարգ՝ վանադիումը պողպատին է տրվում այլ լեգիրող տարրերի՝ քրոմի, միկելի, վոլֆրամի և մոլիբդենի հետ համատեղ: Վանադիումը առավել լայն կիրառություն է գտել գործիքաշինական և կոնստրուկցիոն պողպատների արտադրության մեջ: Նա կիրառվում է նաև չուգունի լեգիրման համար:

Վանադիումի անհիդրիդը և վանադատները օգտագործվում են քիմիական արդյունաբերության մեջ որպես կատալիզատորներ՝ ծծմբական թթվի «կոնտակտային եղանակով» ստացման և մի քանի օրգանական սինթեզների համար: Վանադիումի միացությունները օգտագործ-

վում են նաև ապակու արդյունաբերության, բժշկության և լուսանկարչության մեջ:

Տիտան: Շատ տարածված է բնության մեջ: Երկրակեղևում նրա պարունակությունը կազմում է 0,6%, այսինքն՝ ավելի շատ, քան լայն չափերով օգտագործվող այնպիսի մետաղները, ինչպիսիք են՝ պղինձը, կապարը և ցինկը: Տիտան պարունակող հանքանյութերը տարածված են ամենուրեք, որոնցից կարևորագույններն են տիտանոմագնետիտը՝ $\text{FeTiO}_3 \cdot n\text{Fe}_2\text{O}_3$, իլմենիտը՝ FeTiO_3 , սֆենը՝ CaTiSiO_5 և ռուտիլը՝ TiO_2 :

Մետաղական տիտանը հալվում է 1665°C -ի պայմաններում: Տիտանը բավականին ակտիվ մետաղ է: Նրա խտությունը հավասար է $4,505\text{գ/սմ}^3$ -ի: Ի հաշիվ տիտանի մակերևույթի վրա առաջացող պահպանիչ թաղանթի՝ նա օժտված է բարձր կայունությամբ կոռոզիայի դեմ, որը գերազանցում է նույնիսկ չժանգոտվող պողպատին: Օդի մեջ չի օքսիդանում: Չի փոփոխվում ինչպես ծովի ջրում, այնպես էլ մի շարք քիմիական ազդեսիվ միջավայրերում, մասնավորապես նոսր և խիտ ազոտաթթվի և մինչև անգամ արքայաջրի մեջ: Իր՝ վերը նշված հատկությունների շնորհիվ տիտանը հոյակապ նյութ է քիմիական սարքավորումներ պատրաստելու համար: Տիտանի գլխավոր հատկություններից մեկը, որը նպաստում է նրա առավել լայն կիրառությանը ժամանակակից տեխնիկայում, նրա և իր համաձուլվածքների բարձր հրակայունությունն է: Տիտանի համաձուլվածքները ալյումինիումի և այլ մետաղների հետ տիրապետում են ինչպես բարձր հրակայունության, այնպես էլ բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում մեխանիկական հատկությունների պահպանման ունակության: Բոլոր այս հատկությունների շնորհիվ էլ տիտանի համաձուլվածքները դառնում են շատ արժեքավոր նյութեր ինքնաթիռաշինության և հրթիռաշինության մեջ: Տիտանի և նրա համաձուլվածքների դետալների կիրառությունը ներքին այրման շարժիչների մեջ թույլ են տալիս շարժիչի զանգվածը (քաշը) նվազեցնել մոտ 30%-ով:

Բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում տիտանը միանում է հալոգենների, թթվածնի, ծծմբի, ազոտի և այլ տարրերի հետ: Դրա վրա է հիմնված երկաթի հետ տիտանի համաձուլվածքների (ֆերրոտիտանի) օգտագործումը, որպես պողպատի հավելում: Հավված վիճակում գտնվող պողպատի մեջ տիտանը միանում է ազոտի և թթվածնի հետ և դրանով իսկ վնասագերծում դրանց հեռացումը պողպատի կարծրանալու ժամանակ, որի հետևանքով էլ ծուլվածքը ստացվում է համասեռ և առանց դատարկությունների:

Ածխածնի հետ միանալով՝ տիտանը առաջացնում է կարբիդ: Տիտանի ու վոլֆրամի կարբիդներից կոբալտի հավելումով ստանում են համաձուլվածքներ, որոնք իրենց կարծրությամբ մոտենում են ալմաստին:

Տիտանի երկօքսիդը TiO_2 , սպիտակ, դժվարահալ նյութ է, որն օգտագործվում է դժվարահալ ապակի, ջնարակ, արծնապակի (эмаль), հրակայուն լաբորատոր սպասք, ինչպես նաև սպիտակ յուղաներկ պատրաստելու համար:

Տիտանի երկօքսիդը (TiO_2) բարիումի կարբոնատի ($BaCO_3$) հետ հալելով՝ ստացվում է բարիումի տիտանատ ($BaTiO_3$), որն ունի դիէլեկտրիկ բարձր թափանցելիություն և էլեկտրական դաշտի ազդեցության ներքո ձևափոխվելու ունակություն: Բարիումի տիտանատի բյուրեղներն օգտագործվում են բարձր տարողունակության և փոքր չափերի էլեկտրական կուտակիչներում, ուլտրաձայնային և հիդրոակուստիկ սարքերում և այլ ճյուղերում:

Ցիրկոնիում: Ցիրկոնիումը բավականին տարածված տարր է: Երկրակեղևում նրա պարունակությունը կազմում է 0,025%: Բայց հարկ է նշել, որ ցիրկոնիումը խիստ ցրված տարր է և երկրակեղևում նրա զգալի կուտակները, որոնք կարող են ունենալ արդյունաբերական նշանակություն, հանդիպում են հազվադեպ:

Ազատ վիճակում ցիրկոնիումը փայլուն մետաղ է, որի խտությունը կազմում է $6,45\text{գ/սմ}^3$, հալման ջերմաստիճանը՝ 1852°C : Խառնուրդներ չպարունակող ցիրկոնիումը շատ պլաստիկ է և հեշտությամբ ենթարկվում է տաք և սառը մշակման: Ինչպես և տիտանը, ցիրկոնիումի մեխանիկական հատկությունները կտրուկ վատանում են նրա մեջ ոչ մետաղների խառնուրդի դեպքում, հատկապես թթվածնի:

Ցիրկոնիումի կարևորագույն հատկություններից մեկը տարբեր միջավայրերում նրա բարձր կայունությունն է կոռոզիայի դեմ: Այսպես՝ նա չի լուծվում աղաթթվի և ազոտական թթվի մեջ, ինչպես նաև ալկալիներում:

Ցիրկոնիումը չի կլանում դանդաղ (ջերմային) նեյտրոնները: Այս հատկությունը, զուգակցված կոռոզիայի դեմ բարձր կայունության և բարձր ջերմաստիճաններում մեխանիկական ամրության հետ, ցիրկոնիումն ու նրա համաձուլվածքները դարձնում է կոնստրուկցիոն նյութերի գլխավորներից մեկը էներգետիկ ատոմային ռեակտորներում: Ցիրկոնիումի կարևորագույն համաձուլվածքներից մեկը ցիրկալոնն է՝ համաձուլվածք, որն իր մեջ պարունակում է ոչ մեծ քանակությամբ ամագ, երկաթ, քրոմ և նիկել:

Պողպատի արտադրության գործում ցիրկոնիումը ծառայում է թթվածնի, ազոտի և ծծմբի հեռացման համար: Բացի այդ ցիրկոնիումը ծառայում է որպես լեգիրող նյութ մի շարք կարևորագույն զրահային, չժանգոտվող և հրակայուն պողպատների արտադրության մեջ:

Ցիրկոնիումի հավելումը պղինձը դարձնում է ավելի ամուր՝ բուրդովին չնվազեցնելով նրա էլեկտրահաղորդականությունը: Մագնեզիումի

հիման վրա պատրաստված համաձուլվածքը՝ 4-5% ցինկի և 0,6-0,7% ցիրկոնիումի հավելումով, երկու անգամ ավելի ամուր է, քան մաքուր մագնեզիումը:

Ցիրկոնիումի երկօքսիդը (ZrO_2) տիրապետում է հալման բարձր ջերմաստիճանի (մոտ $2700^\circ C$), ջերմային լայնացման շատ փոքր գործակցի և քիմիական ներգործությունների կայունության, որոնց շնորհիվ էլ նա կիրառվում է զանազան հրակայուն նյութերի՝ հրակայուն հալքանոթների (трагелъ) պատրաստման համար:

Ցիրկոնիումի կարբիդը (ZrC) իր մեծ կարծրության շնորհիվ օգտագործվում է որպես հղկանյութ, ինչպես նաև ապակու կտրիչ ավմաստի փոխարեն:

Կոբալտ: Բնության մեջ կոբալտը քիչ տարածված մետաղ է: Երկրակեղևում կոբալտի պարունակությունը կազմում է 0,004%: Առավել հաճախ կոբալտը հանդիպում է մկնդեղի հետ միացության ձևով, այսպես, օրինակ, կոբալտինը՝ $CoAsS$, գլաուկոդոտը՝ $(Co,Fe)AsS$, սմալտինը՝ $CoAs_3$, սաֆլորիտը՝ $CoAs_2$, սկուտեռուդիտը՝ $CoAs_3$ և այլն: Կոբալտի կարևորագույն հանքանյութերից են նաև լիննեիտը՝ Co_3S_4 և կոբալտպիրիտը՝ $(Fe,Co)S_2$:

Կոբալտը կարծր և ձգվող մետաղ է, նման է երկաթին: Ինչպես և երկաթը, կոբալտը նույնպես տիրապետում է մագնիսական հատկության: Օդը և ջուրը կոբալտի վրա չեն ազդում: Նոսրացված թթուների մեջ կոբալտը լուծվում է ավելի դժվար, քան երկաթը: Կոբալտը կիրառվում է գլխավորապես այն համաձուլվածքների մեջ, որոնք օգտագործվում են հրակայուն ու հրադիմացկուն նյութերի, ինչպես նաև հաստատուն մագնիսների և կտրող գործիքների պատրաստման համար: Հրակայուն և հրադիմացկուն «վիտալիում» համաձուլվածքը պարունակում է 65% կոբալտ, 28% քրոմ, 3% վոլֆրամ և 4,0% մոլիբդեն: Այս համաձուլվածքը պահպանում է բարձր ամրությունը և կոռոզիայի չի ենթարկվում 800 -ից մինչև $850^\circ C$ -ի պայմաններում: «Ստեղլիտ» կարծր համաձուլվածքները 40-60% կոբալտի, 20-35% քրոմի, 5-20% վանադիումի և 1-2% ածխածնի պարունակություններով կիրառվում են՝ կտրող գործիքներ պատրաստելու համար:

Կոբալտի միացություններն ապակուն տալիս են մուգ կապույտ գույն՝ կոբալտի սիլիկատի առաջացման հետևանքով: Այդպիսի ապակին փշրված փոշու տեսքով օգտագործվում է որպես կապույտ ներկ՝ «շմալտներ» կամ «կոբալտ» անվան տակ:

Կոբալտի 60 ռադիոակտիվ իզոտոպը կիրառվում է բժշկության մեջ որպես գամմա ճառագայթման աղբյուր:

Վոլֆրամ: Երկրակեղևում տարածվածության աստիճանով (0,007%) վոլֆրամը զիջում է քրոմին, բայց գերազանցում է մոլիբդեն-

նին: Վոլֆրամի կարևորագույն հանքաքարը վոլֆրամիտն է (FeM_nWO_4):
Հաճախակի հանդիպում է նաև շեելիտ ($CaWO_4$) հանքանյութը:

Վոլֆրամը ծանր և սպիտակ մետաղ է, որի խտությունը կազմում է 19,3գ/սմ³: Նրա հալման ջերմաստիճանը (3400°C) ավելի բարձր է, քան մնացած բոլոր մետաղներինը: Վոլֆրամը կարելի է զոդել և ձգել շատ բարակ լարեր: Նա շատ կայուն է թթուների, մինչև անգամ արքայաջրի հանդեպ, սակայն լուծվում է ազոտական և ֆտորաջրածնական թթուների խառնուրդում: Արդյունահանված վոլֆրամի մեծ մասը ծախսվում է մետալուրգիայում՝ հատուկ պողպատների և համաձուլվածքների արդյունաբերության մեջ: Արագ կտրող գործիքների պողպատը պարունակում է 20% վոլֆրամ և ունակ է ինքնակոփման: Այդպիսի պողպատը իր կարծրությունը չի կորցնում նույնիսկ շիկացման դեպքում: Այդ իսկ պատճառով էլ վոլֆրամային պողպատից պատրաստված կտրիչները նպաստում են մետաղների կտրման արագության մեծացմանը:

Լայն կիրառություն ունեն նաև 1-ից մինչև 6% վոլֆրամի և մինչև 2% քրոմի պարունակությամբ պողպատները:

Որպես ամենադժվարահալ մետաղ՝ վոլֆրամը մտնում է զանազան հրակայուն համաձուլվածքների բաղադրության մեջ: Մասնավորապես նրա համաձուլվածքները կոբալտի և քրոմի հետ՝ ստելլիտները, տիրապետում են բարձր կարծրության, ամրության, մաշվածակայունության ու հրակայունության:

Վոլֆրամի համաձուլվածքը պղնձի և արծաթի հետ համակցում է բարձր էլեկտրա և ջերմահաղորդականություն և մաշվածակայունություն, և օգտագործվում է ճշգրիտ զոդման էլեկտրոդներ, էլեկտրաանջատիչներ ու էլեկտրակտրիչներ պատրաստելու համար:

Մաքուր վոլֆրամը լարերի ու ժապավենների ձևով կիրառվում է ռադիոէլեկտրոնիկայում, էլեկտրալամպերում և ռենտգենատեխնիկայում: Վոլֆրամը էլեկտրալամպերի շիկացման թելիկների լավագույն նյութն է. աշխատանքային բարձր ջերմաստիճանը (2200-2500°C) ապահովում է բարձր լուսատվություն, շատ փոքր զոլորշիացում և երկարատև ծառայում:

Վոլֆրամի կարբիդը՝ WC, տիրապետում է շատ բարձր կարծրության (մոտ ալմաստին), մաշվածակայունության և դժվարահալության: Դրա հիման վրա ստեղծվել են ամենամեծ արտադրողականության գործիքային համաձուլվածքներ: Դրանց բաղադրության մեջ մտնում են 85-95% WC և 5-15% կոբալտ: Վերջինս համաձուլվածքին տալիս է պահանջվող ամրություն: Այս համաձուլվածքներից մի քանիսը, բացի վոլֆրամի կարբիդից, պարունակում են նաև տիտանի կարբիդ, տանտալ և նիոբիում:

Խորհում: Խորհումը, ինչպես նաև քիմիական տարրերի պար-

բերական աղյուսակի երրորդ ենթախմբի մյուս տարրերը, երկրակեղևում տարածված են աննշան քանակներով՝ 1⁻⁶%: Ազատ վիճակում խորիունը արծաթասպիտակ մետաղ է, որն ունի հալման բարձր ջերմաստիճան՝ 1523°C: Եռման ջերմաստիճանը՝ 2900°C: Խտրիումի մետաղական հատկություններն ավելի վառ են արտահայտված, քան հիմնական խմբի տարրերինը: Խտրիումը լուծվում է նոսրացված աղաթթվի, ազոտաթթվի և ծծմբաթթվի մեջ և տաքացնելիս ռեակցիայի մեջ է մտնում ոչ մետաղներից մեծամասնության հետ:

Խտրիումի օքսիդը օգտագործվում է ֆերիտների արտադրության մեջ: Խտրիում պարունակող ֆերիտներն օգտագործվում են լսողական սարքերում, հաշվիչ մեքենաների քջիջներում: Խտրիումի 90 իզոտոպը կիրառվում է բժշկության մեջ:

Նիոբիում և տանտալ: Երկրակեղևում նիոբիումի պարունակությունը կազմում է 0,002%, իսկ տանտալինը՝ 0,0002%: Այս երկու տարրերն էլ շատ հատկանիշներով նման են վանադիումին: Ազատ վիճակում երկուսն էլ ներկայացնում են դժվարահալ մետաղներ, կարծր են, բայց ոչ փխրուն, մեխանիկական մշակման լավ են ենթարկվում: Նիոբիումի խտությունը կազմում է 8,57գ/սմ³, իսկ տանտալինը՝ 16,6գ/սմ³, հալման ջերմաստիճանները՝ նիոբիումինը 2500°C, տանտալինը՝ 3000°C: Երկու մետաղներն էլ, հատկապես տանտալը, կայուն են անբարենպաստ միջավայրերում: Նրանց վրա չեն ազդում աղաթթուն, ծծմբաթթուն, ազոտաթթուն և, նույնիսկ, արքայաջուրը, քանի որ դրանց մակերևույթի վրա առաջանում են բարակ, բայց շատ կայուն թաղանթներ, որոնք պաշտպանում են դրանք հետագա օքսիդացումից:

Նիոբիումը հրակայուն և կոռոզիոնակայուն համաձուլվածքների հիմնական բաղադրամասերից մեկն է: Առավել կարևոր նշանակություն ունեն նիոբիումի հրակայուն համաձուլվածքները, որոնք օգտագործվում են գազատուրբինների, ռեակտիվ շարժիչների, հրթիռների արտադրության համար: Նիոբիումը մտնում է նաև չժանգոտվող պողպատների բաղադրության մեջ: Նա լավացնում է պողպատի մեխանիկական հատկությունները և կոռոզիոն դիմադրողականությունը: 1-ից մինչև 4% նիոբիում պարունակող պողպատներն ունեն բարձր հրակայունություն և օգտագործվում են մեծ ճնշման կաթսաներ պատրաստելու համար: Նիոբիում պարունակող պողպատները կիրառվում են նաև պողպատյա կոնստրուկցիաների էլեկտրազոդման գործում, որն ապահովում է զոդակարերի անսովոր ամրություն:

Տանտալի օգտագործման առավել կարևոր ճյուղերն են՝ էլեկտրոնային տեխնիկան ու մեքենաշինությունը: Էլեկտրոնիկայում այն օգտագործվում է էլեկտրոլիտիկ կոնդենսատորներ, ինչպես նաև հզոր լամպերի անոդներ ու ցանցեր պատրաստելու համար:

Տանտալե հալքսնոթներում հալում են հազվագյուտ հողերի մետաղներ: Տանտալը օգտագործվում է նաև բժշկության մեջ՝ կոտրված ոսկորները միմյանց կապելու (միացնելու) համար:

Տանտալի օգտագործման բազմաթիվ ճյուղերում նրա հետ մրցում են իր և միոբիումի համաձուլվածքները: Այդ համաձուլվածքների օգտագործման տնտեսական արդյունքը շատ մեծ է, քանի որ միոբիումը տանտալից շատ էժան է:

Նիոբիումի և տանտալի կարբիդներն աչքի են ընկնում առանձնահատուկ կարծրությամբ և օգտագործվում են մետաղամշակման արդյունաբերության մեջ՝ կտրող գործիքներ պատրաստելու համար:

Ցերիում: Ցերիումը պատկանում է լանտանոիդների ընտանիքին: Ազատ վիճակում այն տիպիկ մետաղ է: Ինչպես և շատ լանտանոիդներ, ցերիումը նույնպես մեծ կիրառություն է գտել գիտության ու տեխնիկայի զանազան ճյուղերում: Ցերիումը օգտագործվում է պողպատի, չուգունի և գունավոր մետաղների համաձուլվածքների արդյունաբերության մեջ: Այս դեպքում օգտագործվում է ցերիումի և լանտանի «միշնետալ» համաձուլվածքը: Հազվագյուտ հողերի մետաղների աննշան քանակները բարձրացնում են չժանգոտվող, հրակայուն և արագ կտրող պողպատների հատկությունները (որակը): «Նիխրոմի» պարունակության մեջ 0,35% «միշնետաղի» հավելումը «միխրոմի» կիրառման ժամկետը 1000°C-ում մեծացնում է 10 անգամ: Լանտանոիդների հավելումը այլումինիումի և մագնեզիումի համաձուլվածքներին մեծացնում է նրանց ամրությունը բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում: Հազվագյուտ հողերի նկատմամբ մեծ պահանջարկ է ներկայացնում ապակու արդյունաբերությունը: Ցերիում պարունակող ապակին ռադիոակտիվ ճառագայթների ազդեցության ներքո չի խունանում և կիրառվում է ատոմական տեխնիկայում: Լանտանոիդների օքսիդների փոքր քանակներն օգտագործվում են ապակիները գունաթափելու և գույն տալու համար:

Բերիլիում: Բերիլիումը շատ կարծր, թեթև, սպիտակ և միևնույն ժամանակ փխրուն մետաղ է: Կոռոզիայի նկատմամբ կայուն է (նրա մակերևութի վրա առաջացած օքսիդի բարակ թաղանթը նրան պաշտպանում է հետագա օքսիդացումից): Ջուրը բերիլիումի վրա համարյա չի ազդում: Թթուներում բերիլիումը հեշտությամբ լուծվում է ջրածնի անջատումով:

Մետաղական բերիլիումը տիրապետում է բազմաթիվ հրաշալի հատկությունների: Բերիլիումի բարակ թերթիկները լավ բաց են թողնում ռենտգենյան ճառագայթները և ծառայում են որպես անփոխարինելի նյութ ռենտգենյան փողակների պատուհաններ պատրաստելու համար: Բերիլիումի կիրառության գլխավոր ոլորտներն են համաձուլվածք-

ները, որոնցում բերիլիումը ծառայում է որպես լեզիրոդ հավելանյութ: Բացի բերիլիումային բրոնզից, օգտագործվում են նաև նիկելի համաձուլվածքները՝ 2-4% բերիլիումի պարունակությամբ, որոնք կոռոզիոն կայունությամբ, ամրությամբ և առածգականությամբ համեմատելի են բարձրորակ չժանգոտվող պողպատների հետ, իսկ մի քանի դեպքերում գերազանցում են դրանց: Բերիլիումային համաձուլվածքներն օգտագործվում են զսպանակներ և վիրաբուժական գործիքներ պատրաստելու համար: Մագնեզիումային համաձուլվածքներին ոչ մեծ քանակությամբ բերիլիումի հավելումը բարձրացնում է նրանց կոռոզիոն կայունությունը: Այդպիսի համաձուլվածքները, ինչպես նաև ալյումինիումի ու բերիլիումի համաձուլվածքները, օգտագործվում են ինքնաթիռաչինության մեջ: Բերիլիումը բարձր ջերմության միջուկային ռեակտորներում նեյտրոնների լավագույն դանդաղեցուցիչներից և անդրադարձիչներից մեկն է:

Լիթիումը, ցեզիումը և ռուբիդիումը պատկանում են ալկալի մետաղներին: Շատ հեշտ օքսիդացման շնորհիվ ալկալի մետաղները բնության մեջ հանդիպում են բացառապես միացությունների տեսքով:

Լիթիումը, ցեզիումը և ռուբիդիումը տարածված են համեմատաբար ավելի քիչ, քան մյուս ալկալի մետաղները՝ նատրիումը և կալիումը: Համեմատաբար ավելի հաճախ է հանդիպում լիթիումը, որն առաջացնում է լիթիումի հանքանյութեր, բայց և այնպես մեծ կուտակներով չի հանդիպում: Ռուբիդիումը և ցեզիումը ոչ մեծ քանակներով առկա են լիթիումի հանքանյութերում:

Ալկալի մետաղները բնութագրվում են աննշան ամրությամբ, փոքր խտությամբ և հալման ու եռման ցածր ջերմաստիճանով: Ամենափոքր խտությունն ունի լիթիումը:

Բոլոր ալկալի մետաղները եռանդուն միանում են թթվածնի հետ: Ռուբիդիումը և ցեզիումը օդում ինքնաբռնկվում են, իսկ լիթիումն այրվում է քիչ տաքացման դեպքում:

Ալկալի մետաղները և նրանց միացությունները լայն կիրառություն են գտել ժամանակակից տեխնիկայում: Լիթիումը կիրառվում է միջուկային էներգետիկայում: Սասնավորապես լիթիումի 6 իզոտոպը ծառայում է որպես արդյունաբերական աղբյուր՝ տրիտիում ստանալու համար, իսկ 7 իզոտոպը օգտագործվում է ուրանային ռեակտորներում որպես ջերմության կրող: Հետաքրքրանք է ներկայացնում լիթիումի ֆտորիդն ու քլորիդը (LiF, LiCl) մտնում են ֆլյուսների (հալանյութերի) բաղադրության մեջ, որոնք կիրառվում են մետաղների հալման և մագնե-

գիումի ու ալյումինիումի գոդման համար: Լիթիումը և նրա միացություններն օգտագործվում են որպես հրթիռների վառելանյութ:

Լիթիումի միացություններ պարունակող քսայուղերն իրենց հատկությունները պահպանում են -60 -ից մինչև $+150^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճաններում: Լիթիումի հիդրօքսիդը մտնում է ալկալային մարտկոցների էլեկտրոլիտի բաղադրության մեջ, որի շնորհիվ այդպիսի մարտկոցների ծառայության ժամկետը մեծանում է $2-3$ անգամ: Լիթիումը կիրառվում է նաև խեցեգործության, ապակու և քիմիական արդյունաբերության այլ ճյուղերում: Մեկ նախադասությամբ ամփոփելու դեպքում կարելի է ասել, որ ժամանակակից տեխնիկայում լիթիում մետաղն իր նշանակությամբ ամենակարևոր հազվագյուտ տարրերից մեկն է:

Ցեզիումը և ռուբիդիումը օգտագործվում են ֆոտոէլեմենտների պատրաստման համար: Ճառագայթային էներգիան էլեկտրականի վերափոխող գործիքներում, որոնք հիմնված են ֆոտոէլեկտրիկ գործողության երևույթի վրա, օգտագործվում են ցեզիումի և ռուբիդիումի ատոմների այնպիսի հատկությունները, որոնց շնորհիվ մետաղների վրա ճառագայթային էներգիայի ազդման ժամանակ տրոհվում են վալենտական էլեկտրոնները:

Մագնեզիում: Մագնեզիումը բնության մեջ շատ տարածված մետաղ է: Նա հանդիպում է կարբոնատների տեսքով, առաջացնում է մագնեզիտ (MgCO_3) և դոլոմիտ ($\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$) հանքանյութերը: Մագնեզիումի սուլֆատը և քլորիդը մտնում են կալիումական հանքանյութերի՝ կահնիտի ($\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) և կարնալիտի ($\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) կազմության մեջ:

Երկրակեղևում մագնեզիումի պարունակությունը կազմում է 2% : Մագնեզիումը ստացվում է հիմնականում էլեկտրոլիտիկ եղանակով: Մագնեզիումը արծաթասպիտակ, շատ թեթև մետաղ է: Օդի ազդեցության ներքո փոփոխվում է շատ թույլ, քանի որ արագ ծածկվում է օքսիդի բարակ շերտով, որը նրան պաշտպանում է հետագա օքսիդացումից: Թթուների մեջ մագնեզիումը հեշտությամբ լուծվում է ջրածնի անջատումով: Ալկալիները մագնեզիումի վրա չեն ազդում:

Մետաղական մագնեզիումի օգտագործման հիմնական ոլորտները թեթև համաձուլվածքներն են: Մագնեզիումի հետ ոչ մեծ քանակներով այլ մետաղների խառնուրդը կտրուկ փոփոխում է նրա մեխանիկական հատկությունները՝ համաձուլվածքին հաղորդելով նշանակալի ամրություն և կոռոզիոն դիմադրողականություն: Առանձնահատուկ արժեքավոր հատկությունների տիրապետում են այն համաձուլվածքները, որոնք կոչվում են էլեկտրոններ: Վերջիններս պատկանում են երեք համակարգի՝ մագնեզիում-ալյումինիում-ցինկ, մագնեզիում-մանգան և մագնեզիում-ցինկ-ցիրկոնիում: Առավել լայն կիրառություն ունեն մագ-

մեզ հում-ալյումինիում-ցինկ համակարգի համաձուլվածքները, որոնք պարունակում են 3-ից մինչև 10% ալյումինիում և 0,2-ից մինչև 3% ցինկ: Մագնեզիումային համաձուլվածքների արժանիքը նրանց փոքր խտությունն է (մոտավորապես 1,8գ/սմ³): Դրանք կիրառվում են առաջին հերթին հրթիռային տեխնիկայում և օդանավաշինության մեջ, ապա և ավտոմոբիլային շարժիչների ու սարքաշինության մեջ:

Մաքուր մագնեզիումը կիրառվում է մետալուրգիայում: Մագնեզիումաջերմային եղանակով ստացվում են մի քանի այլ մետաղներ, մասնավորապես տիտանը:

Որոշակի պողպատների և գունավոր մետաղների համաձուլվածքների արտադրության ժամանակ մագնեզիումն օգտագործվում է նրանցից թթվածնի և ծծմբի հեռացման համար: Մագնեզիումը լայն չափերով կիրառվում է օրգանական սինթեզի արդյունաբերության մեջ: Մագնեզիումի փոշու խառնուրդն օքսիդացնող նյութերի հետ կիրառվում է էլոսավորող և այրող հրթիռների պատրաստման համար:

Այժմ շարունակվեց ընդհատված միտքը և քննարկեցք ՀՀ երկաթահանքերի շահագործման արդյունավետության հարցերը.

Լեռնահանքային գործի մասնագետները՝ Յու.Աղաբալյանը, Լ.Բաղդասարյանը, Խ.Սապրոջյանը, Հ.Ավագյանը և այլք, հանգել են այն միահամուռ համոզմունքին, որ Հայաստանում երկաթահանքերի յուրացման առաջնահերթություն ունեցող օբյեկտ է համարվում Հրազդանի հանքավայրը: Ինչպես արդեն նշվել է, Հրազդանի հանքավայրը մասնազանգի հետախուզված և նույնքան էլ մանրակրկիտ հետազոտված է: Այն տեղադրված է բարենպաստ աշխարհագրական և տնտեսական շրջանում, գտնվում է նույնքան էլ նպաստավոր երկրաբանական և լեռնատեխնիկական պայմաններում:

Հրազդանի հանքավայրի շահագործման արդյունավետության հիմնավորումներ են կատարվել ինչպես հանքավայրի հետախուզման նախնական փուլից մանրակրկիտ հետախուզման փուլին անցման ժամանակ, այնպես էլ մանրակրկիտ հետախուզման փուլի ավարտից հետո պաշարները հաստատման ներկայացնելու ժամանակ: Վերջին տնտեսական հիմնավորումը կատարվել է Յու.Աղաբալյանի կողմից «Հայաստանում երկաթահանքային և սև մետալուրգիայի արդյունաբերության ստեղծման տեսական և մեթոդական հետազոտումը» թեմայով կատարված աշխատանքում: Նշված աշխատանքում հաշվարկները կատարվել են Օ1. հունվարի 1990թ. գործող գներով (նախկին ԽՍՀՄ ռուբլիներով), որոնք այսօր շատերի համար հասկանալի լինել չեն կարող: Այդ իսկ պատճառով և հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ մենք զրկված ենք լիարժեք ինֆորմացիա ստանալու հնարավորությունից, կաշխատենք Հրազդանի հանքավայրի շահագործման տնտեսական

արդյունավետության հաշվարկը կատարել հարաբերական եղանակով և առավել կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Միայն հաստատված հաշվեկշռային պաշարների՝ 50,1 մլն տ շահագործման դեպքում «ապրանքային» հանքաքարում երկաթի միջին պարունակությունը կազմելու է 28,6% (արդյունահանման ժամանակ հանքաքարի աղքատացման հետևանքով): Ձեռնարկության տարեկան մեկ մլն տ հանքաքարերի արտադրողականության դեպքում կարտադրվեն 296 հազ.տ երկաթի խտանյութ, 219 հազ.տ սպունգաման երկաթ և 181 հազ.տ մաքուր երկաթ:

Հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարների 73,3 մլն տ շահագործման դեպքում «ապրանքային» հանքաքարերում երկաթի միջին պարունակությունը կազմելու է 24,6%: Ձեռնարկության տարեկան 1,4 մլն տ հանքաքարերի արդյունահանման հզորության դեպքում կարտադրվեն 315 հազ.տ խտանյութ, 233,1 հազ.տ սպունգաման և 192,5 հազ.տ մաքուր երկաթ:

Ձեռնարկության շինարարության կապիտալ ներդրումները (բացահանքի, հարստացուցիչ և գնդիկավորման ֆաբրիկաների, ուղղակի վերականգնման և էլեկտրահալման ցեխերի շինարարության համար) առաջին դեպքում կկազմեն 122739,4 հազ.ռ., իսկ երկրորդ դեպքում՝ 136248,1 հազ.ռ.: Մաքուր երկաթի ստացման ինքնարժեքը կկազմի առաջին դեպքում՝ 221,88ռ., իսկ երկրորդ դեպքում՝ 227,91ռ. (հաշվարկները կատարված են միայն 02 ՋՔՐ մակնիշի մաքուր երկաթի համար):

Երկաթաքարի բացահանքով արդյունահանման ծախսերը կազմում են մաքուր երկաթի ստացման ընդհանուր ծախսերի 1-ից մինչև 1,45%-ը: Միջազգային շուկայում երկաթը հանքաքարում գնահատվում է 107,6 դոլար մեկ տոննան (մաքուր երկաթի գնի մասին տեղեկատվություն չունենալու պատճառով հետագա հաշվարկները կատարվում են մոտավոր տվյալներով՝ ուղեցույց ունենալով երկաթի գինը հանքաքարում):

Յու.Աղաբալյանի հաշվարկով մաքուր երկաթի վրա կատարված ծախսերը երկաթաքարերի արդյունահանման ծախսերին գերազանցում են 69-ից 100 անգամ, և թվում է, թե նույնքան անգամ էլ թանկ պետք է լինի մաքուր երկաթի գինը հանքաքարում եղածից: Սակայն հայտնի է, որ միջազգային շուկայում երկաթը հանքաքարում գնահատվում է 8-10 անգամ էժան, քան մաքուր մետաղը (կախված հանքաքարում երկաթի պարունակությունից): Մեր հաշվարկներում ընդունում ենք, որ այն մաքուր մետաղի գնից էժան է 5 անգամ: Այսպիսով, Հրազդանի հանքաքարից ստացված մեկ տոննա մաքուր երկաթը ընդունենք, որ կարող է արժենալ 538 ԱՄՆ դոլար: Յու.Աղաբալյանի հաշվարկներով մեկ տ մաքուր երկաթից ստացած տեսակարար շահույթը կազմում է գնի

56,5%-ը, հետևապես տվյալ դեպքում այդ շահույթը կկազմի մոտ 304 ԱՄՆ դոլար: Տարեկան արտադրված առաջին դեպքում՝ 180,93 հազ.տ, իսկ երկրորդ դեպքում՝ 192,5 հազ.տ մաքուր երկաթի վաճառքից ձեռնարկության տարեկան ընդհանուր շահույթը կարող է լինել առաջին դեպքում 55002 հազ. դոլար, իսկ երկրորդ դեպքում՝ 58520 հազ. դոլար:

Այս շահույթներն աժելի մեծ կարող են լինել, եթե լուծվեն հանքաքարերի մակաբացման ապարների, հարստապոչների և մետալուրգիական թափոնների (խարամների) օգտահանման հարցերը, որոնք չեն կատարվել հանքավայրի մանրազնին հետախուզման և մանրակրկիտ հետազոտման ընթացքում: Առանձնահատուկ ուշադրության են արժանի հանքաքարի հարստապոչերը, որոնց քիմիական կազմի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ դրանք մեծ հաջողությամբ կարող են կիրառվել ցեմենտի արդյունաբերության մեջ (ստորև բերում ենք Հրազդանի հանքաքարերի հարստապոչերի քիմիական անալիզի տվյալները). երկաթի ընդհանուր պարունակությունը՝ 15,14%, սիլիկահողի (SiO_2) պարունակությունը՝ 38,9%, կավահողինը (Al_2O_3)՝ 8,88%, երկաթի եօքսիդինը՝ 19,45%, կալցիումի օքսիդինը (CaO)՝ 22,49%, մագնեզիումի օքսիդինը (MgO)՝ 1,96%, տիտանի օքսիդինը (TiO_2)՝ 0,55%, երկաթի երկօքսիդինը (FeO)՝ 2,0%, ֆոսֆորի հիմնօքսիդինը (P_2O_5)՝ 0,31%:

Նախկինում, երբ կար և գործում էր Ալավերդու պղնձածուլական գործարանը, Հրազդանի ցեմենտի գործարանում ցեմենտի արտադրության համար օգտագործվում էին Արարատի հանքավայրի կրաքարերը (տրավերտիները), Կաքավաձորի հանքավայրի կավը և Ալավերդու գործարանի երկաթային խարամները: Ալավերդու պղնձածուլական գործարանի փակվելուց հետո երկաթային խարամները շատ կարճ ժամանակահատվածում ներկրվում էին Ռուսաստանի և Ուկրաինայի մետալուրգիական գործարաններից: Շուտով այդ ներկրումները ևս դադարեցվեցին կապված Հայաստանի շրջափակման հետ: Եվ այդ իսկ պատճառով էլ սկսվեց Հրազդանի հանքավայրի բարձրորակ երկաթաքարերի ապօրինի շահագործումն ու դրանց օգտագործումը ցեմենտի արտադրության մեջ: Այստեղից հարց է ծագում, թե կարելի՞ է արդյոք ցեմենտի արտադրության մեջ կիրառվող երկաթային խարամները փոխարինել երկաթաքարերի հարստապոչերով: Այս հարցին պատասխանելու համար Յու.Աղաբալյանը համեմատել է Հրազդանի ցեմենտի գործարանի բովախառնուրդի (կլինկերի) սիլիկատային և կավահողային մոդուլները և հազեցվածության գործակիցը հարստապոչերի կիրառության դեպքում առաջացող նույն մեծությունների հետ: Հաշվարկները ցույց են տվել, որ ցեմենտի արտադրության համար՝ որպես երկաթային հավելում, Հրազդանի հանքաքարերի հարստապոչերի օգտագործումը չի ազդում բովախառնուրդի սիլիկատային և կավահողային մոդուլների,

ինչպես նաև հազեցվածության գործակցի փոփոխության վրա: Կարելի է ասել նույնիսկ ավելին: Հրազդանի ցեմենտի գործարանում միևնույն որակի արտադրանք ստանալու համար երկաթաքարերի հարստացուցիչի կիրառության դեպքում 8-10%-ով կարող է կրճատվել կրաքարերի և 32-38%-ով կավերի ծախսը: Հանքահումքային ռեսուրսների ծախսի այսպիսի կրճատումը կրեթի արտադրանքի ինքնարժեքի նվազման և շահույթի մեծացման, որը տարվա կտրվածքով կարող է կազմել մոտ 2 մլն դոլար:

Տարրական հաշվարկները ցույց են տալիս, որ Հայաստանի երկաթի 5 հեռանկարային հանքավայրերի (երկուսը մանրագնին հետախուզված և հաստատված պաշարներով) ընդերքում հանքաքարերի ընդհանուր ռեսուրսները կազմում են 2784,1 մլն տ, իսկ երկաթ մետաղինը՝ 804,5 մլն տ:

Հետևապես, Հայաստանի երկաթի 5 հանքավայրերի ընդերքում համատեղ ունենք 804,5x107,6=86564,2 մլն դոլարի հարստություն:

Երկաթի հանքաքարերի արդյունահանման, հարստացման և հալման ու ձուլման գործընթացներում տեղի ունեցող մետաղի կորուստների չափը կարող է կազմել մոտ 15%: Այս դեպքում Հայաստանի հեռանկարային 5 հանքավայրերից հնարավոր կլինի արդյունահանել, կորզել և ստանալ 648 մլն տ մաքուր երկաթ, որից միջազգային շուկայում վաճառելու դեպքում հնարավոր կլինի ստանալ 648x538=348624 մլն դոլար: Ինչպես արդեն նշել ենք, շահույթը կազմում է մաքուր երկաթի գնի 56,5 տոկոսը, հետևապես հանրապետության երկաթահանքերի շահագործման և մշակման ձեռնարկությունների ընդհանուր շահույթը շահագործման ամբողջ ժամանակահատվածում կարող է կազմել 196972,6 մլն դոլար (առանց հաշվի առնելու երկաթահանքերի համաշխարհային պաշարների հնարավոր նվազման ու սպառման թափը և դրա հետ կապված՝ երկաթի գնի հնարավոր աճը): Այստեղ հաշվի չեն առնվել նաև երկաթի հանքաքարերում պարունակվող (որոշ դեպքերում նույնիսկ շատ բարձր պարունակությամբ, ինչպես, օրինակ, մագնեզիումի օքսիդինը Սվարանցի հանքաքարերում) շատ արժեքավոր տարրերի՝ գերմանիումի, գալիումի, թալիումի, միոբիումի, տանտալի, ցիրկոնիումի, ցերիումի, իտրիումի, վանադիումի, կոբալտի, մագնեզիումի, տիտանի և այլնի արժեքները: Սվարանցի հանքավայրի երկաթի հանքաքարերում պարունակվող միայն մագնեզիում մետաղի արժեքը մոտ 18 անգամ գերազանցում է հիմնական մետաղի՝ երկաթի արժեքը:

Մեկ անգամ ևս նշենք. Հայաստանի Հանրապետությունն ունի երկաթաքարային բարձրորակ հումքային հենք՝ մետալուրգիական արտադրություն ստեղծելու և սև մետաղարտադրանքների գծով իր կարիքները լիովին բավարարելու համար:

Չնայած հանքաքարերում երկաթի ցածր պարունակությանը (20-34%) Հայաստանի երկաթի հանքաքարերի համար բնութագրական է վնասակար խառնուրդների ցածր պարունակությունը և արժեքավոր հազվագյուտ մետաղների ու հազվագյուտ հողատարրերի առկայությունը (ցերիումի և իտրիումի խմբերի հողատարրերը, ինչպես նաև գերմանիում, գալիում, թալիում, միոբիում, տանտալ և ցիրկոնիում ցրված և հազվագյուտ տարրեր), որոնք մետաղին տալիս են բնականից լեգիրված հատկություն:

Հրազդանի և Արուսյանի հանքավայրերի արժեքավոր ու հեշտ հարստացվող հանքաքարերի վերաբերյալ վերջին տասնամյակներում կատարվել են գիտահետազոտական և փորձնարտադրական աշխատանքներ՝ տեխնիկատնտեսական զեկուցագրերի կազմումով պարզելու հանրապետությունում տեխնիկական մաքուր երկաթի և դրա հիմքի վրա հատուկ տեսակի պողպատների և ճշգրիտ համահավվածքների արտադրության հնարավորությունը:

Տեխնոլոգիական հետազոտություններով հաստատված է Հրազդանի երկաթի հանքաքարից երկաթի բարձրորակ խտանյութի ստացման հնարավորությունը, որի մեջ լուծվող երկաթի պարունակությունը 68% է: Փորձարկված է նաև այդ խտանյութերից ուղիղ վերականգնման մեթոդով գոյապահպանորեն մաքուր մետալուրգիական արտադրության (սպունգանման երկաթի ստացման) տեխնոլոգիան, որի հետագա վերանշակմամբ ստացվում է տեխնիկական մաքուր երկաթ: Վերջինս, ինչպես ցույց են տվել սև մետաղների ԿԳՀ-ի («Ցնիիչերմետ») հետազոտությունները, իր մաքրությամբ գերազանցում է արդյունաբերության կողմից ներկայումս արտադրվող երկաթի համանման տեսակներին: Հրազդանի տեխնիկական մաքուր երկաթի հիման վրա կատարվել են մի շարք փորձնական հալքեր՝ հատուկ տեսակի պողպատների և ճշգրիտ համահավվածքների ստացման համար: Վերջիններիս որակը ավելի բարձր է, քան սերիական արտադրության համահավվածքների: Մետաղում հազվագյուտ հողատարրերի առկայությունը կտրուկ բարձրացնում է համահավվածքների էլեկտրադիմադրողականությունը և հարատևությունը: Վերը բերված տեխնոլոգիական սխեմային համապատասխան՝ Սանկտ - Պետերբուրգի «Գիպրոռուդա» և «Մեխանոբր» նախագծային ինստիտուտների կողմից կազմված է տեխնիկատնտեսական զեկույց՝ Հրազդանի երկաթի հանքավայրի հենքի վրա լեռնամետալուրգիական կոմբինատի կառուցման նպատակահարմարության մասին: Կոմբինատի կազմում նախատեսված են երկաթի հանքաքարի արդյունահանման բաց հանք, հարստացուցիչ ֆաբրիկա, սպունգավոր և տեխնիկական մաքուր երկաթի, հատուկ տեսակի պողպատի, ճշգրիտ համահավվածքների և երկաթափոշիների գործարաններ: «Ցնիիչերմետ»

ինստիտուտի ճշգրիտ համահավաճությունների լաբորատորիայի տվյալներով հնարավոր է ճշգրիտ համահավաճությունների հետևյալ վերջնարտադրանքների ստացումը՝ անաժխային տրանսֆորմատորային, մագնիսական, չժանգոտվող բարդալեգիրված, կոնստրուկցիոն, գործիքային և այլն:

Բարձր մաքրության երկաթափոշին կարող է օգտագործվել էլեկտրատեխնիկական մեքենաշինության մեջ՝ հաստատուն մագնիսների և էլեկտրական հպակների պատրաստման համար, ինչպես նաև ռադիոէլեկտրոնիկայում և արդյունաբերության ուրիշ ճյուղերում:

Չրազդանի բացահանքի տարեկան 1-2 մլն տ արտադրողականությամբ երկաթի հանքաքարի արդյունահանման դեպքում մակաբացման ապարների տարեկան ծավալը համապատասխանաբար կկազմի 600-1200 հազ.մ³: Մակաբացման ապարները պարունակում են նոնաքար, նոնաքար-էպիդոտային սկառներ, եղջրաքարեր, զրանիտոիդներ, որոնք հանքավայրի երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ժամանակ չեն ուսումնասիրվել, բայց կարող են օգտագործվել որպես շինանյութ և ցեմենտի արտադրության գործընթացներում որպես բովախառնուրդի հավելում: Չի բացառվում, որ նոնաքարը կարելի է օգտագործել որպես հղկանյութ, իսկ դրանց ոսկերչական զեղազարդային տարատեսակների առկայության դեպքում՝ նաև գունագեղ քարարտադրանքների պատրաստման համար: Խոշորացված տեխնիկատնտեսական հաշվարկները ցույց են տալիս, որ մակաբացման ապարներից միայն շինարարական խիճ և ավազ ստանալու դեպքում տարեկան տնտեսական օգուտը կկազմի շուրջ 2 մլն դոլար, մոտ նույնքան էլ օգուտ է սպասվում հարստապոչերը ցեմենտի արդյունաբերության մեջ օգտագործելիս: Միաժամանակ կայահպամղի շրջակա միջավայրի անխաթարությունը: Այստեղ հարկ է նշել, որ վերջերս մակերեսային աշխատանքների հետևանքով հայտնի է դարձել Չրազդանի հանքաքարերի՝ ոսկով «վարակվածության» փաստը, և եթե հաստատվի, որ դրա կորզումը՝ որպես ուղեկից բաղադրիչ, հնարավոր է, ապա դա զգալի չափով կբարձրացնի Չրազդանի հանքավայրի արժեքային ցուցանիշը:

Աբովյանի հանքավայրի յուրացման տեխնիկատնտեսական հիմնավորումներում նախատեսվում է հանքավայրի բաց մշակում՝ մակաբացման ապարների մասնակի օգտահանմամբ (2 մլն խոր.մ): Հանքավայրի բաց մշակումը հղի է մի շարք բացասական հետևանքներով. բացահանքի համար հողատարածքների օտարումը կկազմի ավելի քան 100 հա, իսկ մակաբացման ապարների թափոնակույտերի համար՝ շուրջ 600-700 հա: Բավականաչափ խոր բացահանքը (300մ և ավելի) կարող է հանգեցնել ստորերկրյա ջրերի ջրաերկրաբանական ռեժիմի խախտման, որը չի բացառում հարակից շրջանների բնակավայրերի ջրամա-

տակարարման կտրուկ վատթարացումը: Հաշվի առնելով վերոհիշյալը՝ Աբովյանի երկաթի հանքավայրի արմատական վերագնահատման դեպքում պետք է հատուկ ուշադրություն դարձնել արծաթաված խնդիրներին և մշակման բաց եղանակի հետ միաժամանակ դիտարկել նաև այլընտրանքային մշակման եղանակներ (ստորգետնյա և համակցված):

Աբովյանի երկաթի հանքաքարերի հարստացման տեխնոլոգիական ուսումնասիրություններով ստացվել է կոնդիցիոն երկաթահանքային խտանյութ՝ լուծվող երկաթի 65% պարունակությամբ: Ապացուցված է այդ խտանյութերից ուղղակի վերականգնման մեթոդով սպունգանման երկաթ ստանալու հնարավորությունը:

Երկաթի հանքաքարերի հարստացման գործընթացում ստացված է նաև հազվագյուտ հողատարրերի խտանյութ: Դա զգալիորեն կարող է բարձրացնել հանքաքարի կորզվող արժեքը: Հանքաքարում պարունակվող ապատիտը հարստացման գործընթացում համարյա լրիվ կուտակվում է թափոնապոչերում, ուր P_2O_5 -ի պարունակությունը կազմում է 1%: Թափոնապոչերի ոչ ավարտուն տեխնոլոգիական հետազոտությունների արդյունքում ստացվել է ապատիտի կիսաարտադրանք, որը պահանջում է այդ հետազոտությունների հետագա շարունակություն և կատարելագործում:

Աբովյանի հանքավայրի սպունգանման երկաթի հենքի վրա հանրապետությունում կարող է ստեղծվել երկաթի փոշեմետալուրգիական արտադրություն:

Հայաստանում մեծաքանակ սև մետալուրգիայի զարգացման համար ուշագրավ օբյեկտ է Սվարանցի երկաթի հանքավայրը Գորիսի շրջանում (հանքավայրում կատարված է նախնական հետախուզում): Չնայած հանքաքարում երկաթի ցածր պարունակությանը՝ հանքավայրի համալիր օգտագործման դեպքում կարելի է սպասել 1տ հանքաքարի կորզվող արժեքի նշանակալի բարձրացում: Հանքաքարերը համալիր են և պարունակում են 22-28% մագնեզիումի օքսիդ, 1,2-1,8% տիտանի օքսիդ, 0,13% վանադիումի օքսիդ (կամ 0,07% մետաղական վանադիում): Բացի այդ, հանքաքարերը պարունակում են միկել, կոբալտ և այլ տարրեր:

Նախնական տեխնոլոգիական հետազոտություններով Սվարանցի հանքավայրի հանքաքարերից ստացված է 55% երկաթի պարունակությամբ խտանյութ, իսկ երկաթի կորզման մակարդակը կազմել է 67%: Որոնողական բնույթի տեխնոլոգիական հետազոտություններով հարստապոչերից ստացվել են առանց թծման և թծած մագնեզիտաֆերիտային հրակայուն իրեր, ապացուցված է անկլինկներ մագնեզիտասիլիկատային ցեմենտի ստացման հնարավորությունը:

Ինչպես ցույց են տալիս տնտեսական հաշվարկները, 1տ

հանքաքարի հաշվով հարակից օգտակար բաղադրիչների համախառն արժեքը (առանց օգտակար բաղադրիչների կորզման հաշվառման) զգալիորեն գերազանցում է երկաթի համանման արժեքը: Այսպես՝ տիտանի օքսիդի միջին պարունակությունը Սվարանցի հանքաքարերում կազմում է 1,5%, հետևապես մեկ տոննա հանքաքարում պարունակվում է 9կգ տիտան մետաղ: Տիտան մետաղի մեկ կգ-ը միջազգային շուկայում գնահատվում է 6,75 ԱՄՆ դոլար, հետևապես ամբողջ 9կգ մետաղի գինը կկազմի 60,75 դոլար:

Մագնեզիումի օքսիդի միջին պարունակությունը կազմում է 25% կամ մեկ տոննա հանքաքարում առկա է 150կգ մագնեզիում մետաղ, որի մեկ կգ-ը գնահատվում է 2,6 դոլար: Հետևապես ամբողջ 150 կգ մագնեզիում մետաղի գինը կկազմի 390 դոլար,

վանադիում մետաղի պարունակությունը կազմում է 0,07% կամ 0,7կգ մեկ տոննա հանքաքարում: Վանադիում մետաղի գինը կազմում է 8,25 դոլար, հետևապես 0,7 կգ-ի համար կարելի է ստանալ 5,77 դոլար:

Այսպիսով, Սվարանցի հանքավայրի հանքաքարերում պարունակվող երեք հարակից մետաղների համար կարելի է ստանալ $60,75+390+5,77=456,52$ դոլար երկաթի մեկ տոննա հանքաքարում 20% պարունակվող 200կգ մաքուր երկաթից ստացվող $538 \times 0,2 = 107,6$ դոլարի դիմաց: Բերված տվյալները վկայում են, որ ապրանքային արտադրանքի (խտանյութեր, մետաղներ, համահավաժօքներ) ստացման համար նպատակաուղղված տեխնոլոգիական հետազոտությունների կատարումը կարևորագույն խնդիր է, որի լուծումը կկանխորոշի Սվարանցի հանքավայրի մանրազմին երկրաբանական հետախուզման, հաշվեկշռային պաշարների հաշվարկման և արդյունաբերական յուրացման նպատակահարմարությունը: Հանքավայրի մանրազմին հետախուզման գործընթացում հատուկ ուշադրություն պետք է դարձվի երկաթաքարերի և արտադրության թափոնների (մակաբացման ապարներ, հարստապոչեր, մետալուրգիական խարամներ) համալիր ուսումնասիրմանը:

Մոտ ապագայում ծագելու է Հայաստանում սև մետալուրգիայի երկու լեռնամետալուրգիական կոմբինատների կառուցման անհրաժեշտությունը՝ երկաթից ստացվող արտադրանքներով հանրապետության ընթացիկ և հեռանկարային կարիքների բավարարման համար: Սև մետալուրգիայի կապիտալատար ձեռնարկությունների ստեղծումը (անհրաժեշտ կապիտալ ներդրումները՝ մի քանի հարյուր միլիոն դոլար) ներկայումս հանրապետության տնտեսական հնարավորություններից վեր է: Դրա համար պետք է ժամանակ՝ անհրաժեշտ միջոցների նախակուտակման համար: Այդպիսի կուտակման հիմնական ուղին առավելագույնս տեղական հանքային հումքի համալիր ու նպատակամետ օգ-

տագործումն է և արտաքին տնտեսական կապերի ծավալումը: Անհրաժեշտ է քայլեր ձեռնարկել արտասահմանյան ֆիրմաների (ԳՖՀ, Շվեդիա, Ֆրանսիա, Ճապոնիա) ներգրավման համար՝ նպատակ ունենալով գիտատեխնիկական համագործակցությամբ իրականացնել Հայաստանի երկաթահումքային հենքի համալիր տեխնիկատնտեսական վերազնահատումը համաշխարհային զներով, ինչպես նաև երկաթահանքային արդյունաբերության համատեղ ձեռնարկությունների ստեղծումը:

Վերոհիշյալ շարադրանքից, այսպիսով, կարելի է հանգել մի հետևության՝ Հայաստանում սև մետալուրգիայի ստեղծման առաջնահերթ օբյեկտը Հրազդանի հանքավայրն է: Դա բացատրվում է հետևյալ հանգամանքներով: Նախ՝ Հրազդանի հանքավայրը բնութագրվում է չափազանց բարենպաստ լեռնատեխնիկական, երկրաբանական և աշխարհագրատնտեսական պայմաններով, հանքամարմինն անմիջական ելք ունի երկրի մակերես, ապագա բացահանքի տեղադիրքը ռելիեֆի բարձրադիր մասում և շրջանի զարգացած ենթակառուցվածքը կանխորոշում են ոչ մեծ կապիտալ ներդրումներ, շրջակա միջավայրին հասցված վնասը կլինի նվազագույն (մանավանդ արտադրության թափոնների օգտահանման դեպքում), իսկ հանքաքարի արդյունահանման և վերջնարտադրանքի թողարկման ինքնարժեքը՝ համեմատաբար ցածր: Բացի այդ, Հրազդանի բնականից լեզիրված հանքաքարերից հնարավոր է ստանալ չափազանց բարձրորակ մետաղարտադրանքներ՝ հատուկ տեսակի պողպատներ, ճշգրիտ համահալվածքներ, մեծ մաքրության երկաթափոշուց բազմազան մետաղաշինվածքներ և այլն: Նշված արտադրությունների ստեղծման համար խիստ անհրաժեշտ է համագործակցել արտասահմանյան առաջավոր ֆիրմաների հետ (մասնավորապես ԳՖՀ-ի, որի օգնությամբ կառուցվել է գործում է Ստարոսկոլի մետալուրգիական գործարանը)՝ փոխշահավետ հիմունքներով համատեղ ձեռնարկություն կազմակերպելու համար: Հրազդանի հանքավայրի հենքի վրա ըստ փուլերի կարող է կառուցվել 1-2 մլն տ հանքաքարի արդյունահանման և վերամշակման ձեռնարկություն, որը հնարավորություն կտա տարեկան արտադրել շուրջ 200-400 հազ.տ մետաղարտադրանք: Այդ դեպքում բացահանքի ծառայության ժամկետը կկազմի 40 տարի, իսկ տարեկան ապրանքային արտադրանքը կարող է զնահատվել ավելի քան հարյուր մլն դոլար: Համատեղ ձեռնարկությունը բարձրորակ արտադրանքի մի մասը կարող է իրացնել համաշխարհային շուկայում:

Ինչ վերաբերում է Աբովյանի երկաթի հանքավայրին, ապա հաշվի առնելով Հրազդանի հանքավայրի վերաբերյալ վերը շարադրվածը՝ այն կարող է դիտարկվել իբրև պահուստային հումքային հենք Հրազ-

դանի մետալուրգիական ձեռնարկության համար:

Սվարանցի, Կամաքարի և Բազումի երկաթի հանքավայրերը, ինչպես նշվեց, մանրազնին հետախուզությունից հետո պետք է դիտվեն որպես հուսալի հումքային հենք հանրապետությունում մեծաքանակ սև մետալուրգիայի զարգացման, մետաղարտադրանքների պահանջարկի լրիվ բավարարման և միջազգային շուկա առաքման համար: Սվարանցի, Բազումի և Կամաքարի բազմաձևապատակ արտադրության կոմբինատների շինարարությունը կպահանջի նշանակալի կապիտալ ներդրումներ, որոնց ֆինանսավորման աղբյուր կարող են ծառայել (վերը նշված ուղիների հետ մեկտեղ) Զրազդանի և հաջորդաբար Աբովյանի մետալուրգիական ձեռնարկությունների արտադրական գործունեությունից ստացված եկամուտները: Այսպիսով, հաջորդաբար հնարավոր է ապահովել Զայաստանի սև մետալուրգիայի զարգացման ինքնաֆինանսավորումը:

Կարևոր է նշել Սվարանցի հանքավայրի հենքի վրա սև մետալուրգիայի ռազմավարական անհրաժեշտությունը՝ Սյունիքի տարածաշրջանի ամրապնդման և ենթակառուցվածքի զարգացման նպատակով: Այսպիսով, անկնհայտ է Սվարանցի հանքավայրում շուտափույթ մանրազնին երկրաբանահետախուզական աշխատանքների անցկացման անհրաժեշտությունը:

6. ՀՀ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՋՐԵՐԻՑ ԼԻԹԻՈՒՄ, ՈՒԲԻԴԴԻՈՒՄ ԵՎ ՑԵԶԻՈՒՄ ԱԼԿԱԼԻ ՄԵՏԱՂՆԵՐԻ ԿՈՐԶՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

Հայաստանի Հանրապետության տարածքը պատկանում է այն եզակի տարածքների թվին, որի ընդերքը շատ հարուստ է հանքային ջրերով: Մեր հանրապետության 30 հազ. քառ. կմ-ից էլ պակաս տարածքում արդեն իսկ հայտնի են 800-ից ավելի հանքային ջրերի աղբյուրներ, որոնց մի մասը երկրի մակերես է դուրս գալիս ինքնափու, իսկ մյուս մասն էլ հայտնաբերվել է հորատանցքերի օգնությամբ և վեր է բարձրանում այդ հորատանցքերով:

Հայտնաբերված հանքային ջրերից որոշ չափով հետազոտվել են 625-ը, իսկ դրանցից 17-ը երկրաբանների կողմից հետախուզվել են մանրազմին, որոնց պաշարները հաստատվել են Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից: Ուսումնասիրված 625 աղբյուրների հանքային ջրերի ընդհանուր պաշարները կազմում են մոտ 700 լիտր մեկ վայրկյանում կամ 60 հազ. խոր. մ մեկ օրում: Հետախուզված և Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված 17 աղբյուրների (Արզնիի, Ջերմուկի, Հանքավանի, Սևանի, Լիճքի, Բջնիի, Արզականի, Մեղրուտի, Վեդու, Արփիի, Քարաշամբի, Ֆրոլովա-Բալկայի, Ղուկասյանի, Ակնաղբյուրի, Լալիգյուղի, Սուլակի և Կաթնաղբյուրի) հանքային ջրերի շահագործական պաշարները կազմում են 251,6 լիտր մեկ վայրկյանում կամ 21,74 հազ. խոր. մ մեկ օրում:

Հայաստանի հանքային ջրերն աչքի են ընկնում իրենց քիմիական կազմի, ջերմաստիճանի և բուժիչ հատկությունների բազմազանությամբ, որոնք էլ պայմանավորված են միջավայրի երկրաբանական կազմի բազմազանությամբ և ընդերքում այդ ջրերի շրջապտույտով: Հանքային ջրերի մեծ մասը ներկայացված է ածխաթթվային տիպով: Ավելի քիչ տարածում ունեն ազոտա-ածխաթթվային և ածխաթթվա-ածխաջրածնային ջրերը:

Հայաստանում հայտնի, նույնիսկ աշխարհի լավագույն ջրերի տիպի հանքային ջրերը հիմնականում կամ չեն օգտագործվում բոլորովին, հոսում են դեպի գետերն ու անօգուտ կորչում, կամ էլ օգտագործվում են ոչ համալիր ու շատ փոքր արդյունավետությամբ: Վերջերս, ըստ մեզ հասած ոչ պաշտոնական տվյալների, Հայաստանի ձեռներեց մարդիկ կազմակերպել են Հանքավանի ջրերի շալցման աշխատանքներ և արտադրանքը վաճառում են հեռավոր արտասահմանյան

երկրներում: Հարկ է նաև նշել, որ վերջին 14-15 տարիներին Հանքա-
լանի ջրերի վրա կառուցվել և այժմ էլ գործում է ածխաթթու զազի կորզ-
ման փոքր հզորության գործարանը, որի արտադրանքն օգտագործ-
վում է Հայաստանում՝ սննդի արդյունաբերության մեջ:

Աշխարհի մի քանի երկրների փորձից (Չեխիա, Ճապոնիա, ԱՄՆ) հայտնի է, որ բնական հանքային ջրերից մի քանիսը պարունակում են շատ արժեքավոր և մեծ կարևորություն ունեցող ալկալի մետաղներ՝ լիթիում, ռութիլիում և ցեզիում, որոնք հեշտությամբ կորզվում են ջրե-
րից և իրենց կիրառությունն են գտնում արդյունաբերության ու տեխնի-
կայի տարբեր բնագավառներում: Դրա հետ կապված՝ Մոսկվայի Հազ-
վագյուտ տարրերի հանքաբանության և երկրաքիմիայի գիտահետա-
զոտական ինստիտուտում քիմիական անալիզի են ենթարկվել Հայաս-
տանի հանքային ջրերից երկուսը՝ Հանքավանի և Ազատավանի ջրերը:
Պարզվել է, որ Հանքավանի ջրերում ցեզիումի պարունակությունը կազ-
մում է 0,7 միլիգրամ մեկ լիտրում, ռութիլիումինը՝ 1,6մգ/լ, լիթիումինը՝
2,5-15,2մգ/լ, միջինը՝ 8,9մգ/լ: Նույնպիսի անալիզներ կատարվել են նաև
ՀՀ ԳԱԱ երկրաբանության ինստիտուտի ջրաերկրաբանական լաբորա-
տորիայում, որի տվյալներով Հանքավանի ջրերում նշված մետաղների
պարունակությունը մոտ 2 անգամ ավելի բարձր է, քան Մոսկվայի տվյալ-
ներն են: Բոլոր դեպքերում պարզվել է, որ այդ պարունակությունը (նույ-
նիսկ Մոսկվայի տվյալներով) ենթակա է կորզման:

Մոսկվայի վերը նշված ինստիտուտի կողմից Ազատավանի ջրե-
րում երկու անգամ կատարված անալիզներով որոշվել է միայն ցեզիու-
մի պարունակությունը, որը առաջին անգամ կատարված անալիզով
կազմել է 2,2գ/լ, իսկ երկրորդ անալիզով՝ 2,66գ/լ:

Նշված մետաղների կորզման ենթակա պարունակություն է սպաս-
վում Հայաստանի ևս 9 ջրերի մեջ՝ Արզնիի, Ջերմուկի, Բջմիի, Արզակա-
նի, Քարաշամբի, Մեղրուտի, Սայաթ-Նովայի, Նոյեմբերյանի և Բզովդա-
լի ջրերում:

Առաջարկում ենք Հայաստանի Հանրապետության Հանքավանի
հանքային ջրերի վրա կառուցել լիթիումի, ցեզիումի և ռութիլիումի կորզ-
ման առաջին հերթի ձեռնարկությունը և հավաստիացնում ենք, որ այդ
ձեռնարկությունը, ինչպես նաև դրանից հետո կառուցվող բոլորը, կա-
րող են ունենալ շատ մեծ արդյունավետություն (հաշվարկները բերվում
են ստորև):

Մինչ նշված տարրերի կորզման արդյունավետության վերաբեր-
յալ հաշվարկներով հիմնավորումներ կատարելը՝ նախ որոշակի տեղե-
կություններ հաղորդենք լիթիումի, ռութիլիումի և ցեզիումի կիրառու-
թյան ոլորտների, դրանց կարևորության և աղերի արժեքի վերաբերյալ:
Եվ այսպես.

- Ինչպես բոլոր ալկալի մետաղները, այնպես էլ լիթիումը, ցեզիումը և ռուբիդիումը շատ հեշտ օքսիդացման շնորհիվ բնության մեջ հանդիպում են բացառապես միացությունների տեսքով: Լիթիումը, ցեզիումը և ռուբիդիումը տարածված են համեմատաբար ավելի քիչ, քան մյուս ալկալի մետաղները՝ նատրիումը և կալիումը:

- Ալկալի մետաղները բնութագրվում են աննշան ամրությամբ, փոքր խտությամբ և հալման ու եռման ցածր ջերմաստիճանով: Ամենափոքր խտությունն ունի լիթիումը:

- Բոլոր ալկալի մետաղները եռանդուն միանում են թթվածնի հետ: Ռուբիդիումը և ցեզիումը օդում ինքնաբռնկվում են, իսկ լիթիումն այրվում է քիչ տաքացման դեպքում:

Ալկալի մետաղները և դրանց միացությունները լայն կիրառություն են գտել ժամանակակից տեխնիկայում: Լիթիումը կիրառվում է միջուկային էներգետիկայում: Մասնավորապես լիթիումի 6 իզոտոպը ծառայում է որպես արդյունաբերական աղբյուր տրիտիում (ջրածնի ռադիոակտիվ իզոտոպը՝ ^3H) ստանալու համար, իսկ 7 իզոտոպը օգտագործվում է ուրանային ռեակտորներում որպես ջերմության կրող: Ջրածնի, ազոտի, թթվածնի և ծծմբի հետ հեշտությամբ միանալու հատկության շնորհիվ լիթիումը մետալուրգիական արդյունաբերության մեջ օգտագործվում է մետաղներից և համաձուլվածքներից նշված տարրերը հեռացնելու համար: Լիթիումի ֆտորիդն ու քլորիդը (LiF , LiCl) մտնում են ֆլյուսների (հալանյութերի) բաղադրության մեջ, որոնք կիրառվում են մետաղների հալման և մագնեզիումի ու ալյումինիումի զոդման համար: Լիթիումը և նրա միացություններն օգտագործվում են որպես հրթիռների վառելանյութ:

Լիթիումի միացություններ պարունակող քսայուղերն իրենց հատկությունները պահպանում են մինուս 60-ից մինչև պլյուս 150°C ջերմաստիճաններում: Լիթիումի հիդրօքսիդը մտնում է ալկալային մարտկոցների էլեկտրոլիտի բաղադրության մեջ, որի շնորհիվ այդպիսի մարտկոցների ծառայության ժամկետը մեծանում է 2-3 անգամ: Լիթիումը կիրառվում է նաև մի քանի համաձուլվածքներում որպես հավելանյութ, էլեկտրական հոսանքի քիմիական աղբյուրներում, լիթիումի ալյումոհիդրիդի (LiAlH_4) ստացման համար, որն օգտագործվում է օրգանական սինթեզներում որպես վերականգնող նյութ, խեցեգործության, ապակու և քիմիական արդյունաբերության այլ ճյուղերում: Մեկ նախադասությամբ անփոփելու դեպքում կարելի է ասել, որ ժամանակակից տեխնիկայում լիթիում մետաղն իր նշանակությամբ ամենակարևոր հազվագյուտ տարրերից մեկն է:

Ռուբիդիումը և ցեզիումն օգտագործվում են ֆոտոէլեմենտների պատրաստման համար: Գառազայթային էներգիան էլեկտրականի վե-

րափոխող գործիքներում, որոնք հիմնված են ֆոտոէլեկտրիկ գործողության երևույթի վրա, օգտագործվում են ցեզիումի և ռուբիդիումի ատոմների այնպիսի հատկությունները, որոնց շնորհիվ մետաղների վրա ճառագայթային էներգիայի ազդման ժամանակ տրոհվում են վալենտական էլեկտրոնները:

Դեռևս սրանից 8 տարի առաջ մենք երկրաբանահանքաբանական գիտությունների թեկնածու Ս.Ղազարյանի հետ համատեղ հետաքրքրվել ենք նշված ալկալի մետաղների կորզման հարցերով և պարզել ենք, որ կորզող պատրաստի սարքեր կան Չեխիայում, որոնք՝ Յայաստանի Հանրապետություն փոխադրելու և մոնտաժելու ծախսերը դրանց գնի հետ միասին կարող են կազմել մոտ 300 հազար դոլար: Մեզ Յայաստանում մնում է կառուցել կորզող ձեռնարկության շենքը՝ $12 \times 6 \times 5$ մ չափերով, որի արժեքը չի կարող գերազանցել 200 հազ. դոլարը: Մոտ 100 հազ. դոլարով էլ կարելի է կառուցել ավելի փոքր ծառայողական մեկ շենք: Այսպիսով, կապիտալ ներդրումների ընդհանուր գումարը կարող է կազմել 600 հազ. ԱՄՆ դոլար:

Ձեռնարկությունում կարող են աշխատել 10 բանվոր-ծառայողներ (8 բանվոր, 2 ծառայող), որոնց տարեկան աշխատավարձը կարող է կազմել $(8 \times 12 \times 200) + (2 \times 12 \times 400) = 27800$ դոլար:

Աշխատած ցեոլիտային ֆիլտրերը ժամանակ առ ժամանակ պետք է հանվեն՝ կորզված տարրերից ազատելու համար, և դրանց փոխարեն պետք է դրվեն նորերը: Միևնույն ֆիլտրերը մետաղների աղերից ազատելուց հետո նորից կարող են տեղակայվել և աշխատել բազմաթիվ անգամներ: Նման դեպքում ցեոլիտների տարեկան ծախսը կարող է կազմել մոտ 2 տոննա: Փշրված և ըստ հատիկների տեսակավորված ցեոլիտի տոննան կարող է արժենալ 400 դոլար:

Ձեռնարկությունում 10լ/վրկ ջուր մղելու համար կաշխատի մեկ պոմպ՝ էլեկտրական շարժիչի 4 կվտ հզորությամբ, որը տարեկան կարող է ծախսել 35040 կվտ/ժամ էլ.էներգիա, այսինքն՝ ձեռնարկությանը պատճառել մոտ 1600 դոլարի ծախս:

Լիթիումը, ռուբիդիումը և ցեզիումը հանքային ջրերում կարող են հանդես գալ աղերի՝ բրոմիդների, քլորիդների և կարբոնատների տեսքով: Բայց քանի որ Հանքավանի ջրերում բրոմի անիոնի պարունակությունը շատ աննշան փոքր է Cl^- և CO_3^{2-} անիոնների համեմատ (կազմում է դրանց 0,03%-ը), մենք այն անտեսում ենք: Հանքավանի ջրերում քլոր (Cl^-) և կարբոնատ (CO_3^{2-}) անիոնների հարաբերությունը կազմում է 1:1,77, այսինքն նշված ալկալի մետաղների միացությունները քլորիդների տեսքով, հավանականության տեսության համաձայն, պետք է որ 1,77 անգամ պակաս լինեն դրանց կարբոնատներից: Այդ դեպքում.

- 8,9մգ/լ լիթիումի 3,22մգ/լ-ը կարող է լինել քլորիդի (LiCl) տեսքով, իսկ 5,68մգ/լ-ը՝ կարբոնատի (Li_2CO_3) տեսքով,
- 1,6մգ/լ ռուբիդիումի 0,58մգ/լ-ը կարող է լինել քլորիդի (RbCl) տեսքով, իսկ 1,02 մգ/լ-ը՝ կարբոնատի (Rb_2CO_3) տեսքով,
- 0,7մգ/լ ցեզիումի 0,253մգ/լ-ը կարող է լինել քլորիդի (CsCl) տեսքով, իսկ 0,447մգ/լ-ը՝ կարբոնատի (Cs_2CO_3) տեսքով:

Հետևապես 3,22մգ/լ լիթիումին համապատասխանում է 19,63մգ/լ լիթիումի քլորիդ, իսկ 5,68մգ/լ լիթիումին՝ 29,9մգ/լ լիթիումի կարբոնատ, 0,58մգ/լ ռուբիդիումին համապատասխանում է 0,82մգ/լ ռուբիդիումի քլորիդ, իսկ 1,02մգ/լ-ին՝ 1,28մգ/լ ռուբիդիումի կարբոնատ, 0,253մգ/լ ցեզիումին համապատասխանում է 0,316մգ/լ ցեզիումի քլորիդ, իսկ 0,447մգ/լ-ին՝ 0,548մգ/լ ցեզիումի կարբոնատ:

Այսպիսով, եթե ալկալի մետաղների կորզման սարքի՝ ցելիտային ֆիլտրերի (սորբենտների) միջով վայրկյանում անցնի 2 լիտր հանքային ջուր, ապա ցելիտների «պատուհանների» մեջ կարող են մնալ 39,24մգ լիթիումի քլորիդ, 59,8մգ լիթիումի կարբոնատ, 1,64մգ ռուբիդիումի քլորիդ, 2,56մգ ռուբիդիումի կարբոնատ, 0,632մգ ցեզիումի քլորիդ և 1,096մգ ցեզիումի կարբոնատ:

Աեկ տարվա ընթացքում ֆիլտրերով ընդամենը 2 լիտր/վրկ հանքային ջուր անցնելու դեպքում կարող են կորզվել լիթիումի քլորիդ՝ 1237,5կգ, լիթիումի կարբոնատ՝ 1885,8կգ, ռուբիդիումի քլորիդ՝ 51,7կգ, ռուբիդիումի կարբոնատ՝ 80,7կգ, ցեզիումի քլորիդ՝ 19,9կգ, ցեզիումի կարբոնատ՝ 34,6կգ:

Դժվար չէ հաշվել, որ եթե ֆիլտրող սարքերով անցնի ոչ թե 2լ/վրկ ջուր, այլ 10լ/վրկ, ապա կորզված աղերի քանակը կարող է կազմել՝ լիթիումի քլորիդինը՝ 6187,5կգ, լիթիումի կարբոնատինը՝ 9429,0կգ, ռուբիդիումի քլորիդինը՝ 258,7կգ, ռուբիդիումի կարբոնատինը՝ 403,5կգ, ցեզիումի քլորիդինը՝ 99,5կգ և ցեզիումի կարբոնատինը՝ 173կգ:

ԱՄՆ-ի «Ալդրիչ» քիմիական ընկերության՝ 1990-1991թթ. տեղեկատուի համաձայն՝ նշված աղերը վաճառվել են հետևյալ գներով. (էջ 799) լիթիումի քլորիդի 1կգ-ը (99,0% մաքրությամբ)՝ 60 դոլ., լիթիումի կարբոնատի (դարձյալ 99,0% մաքրությամբ) 1կգ-ը՝ 70 դոլ. (էջ 1139) ռուբիդիումի քլորիդի (99,0% մաքրությամբ) 1կգ-ը՝ 800 դոլար, ռուբիդիումի կարբոնատի (99,0%) 1կգ-ը՝ 860 դոլար. (էջ 271), ցեզիումի քլորիդի (99,9%) 1կգ-ը՝ 600 դոլար, ցեզիումի կարբոնատի (99,9%) 1կգ-ը՝ 500 դոլար:

Այսպիսով, Հանքավանի հանքային ջրերի հենքի վրա կառուցվող ալկալի մետաղների աղերի կորզվող արժեքը կարող է կազմել՝ $(6187,5 \times 60) + (9429 \times 70) + (258,7 \times 800) + (403,5 \times 860) + (99,5 \times 600) + (173 \times 500) = 1731450$ դոլար:

Եթե նույնիսկ նշված ավելի մետաղների աղերը վաճառվեն ոչ թե նշված գներով, այլ դրանց 50 տոկոսով, ապա ձեռնարկության տարեկան կորզվող արժեքը կարող է կազմել 865725 դոլար:

Ձեռնարկության արդյունաբերական ծախսերը կլինեն.

- բանվոր-ծառայողների աշխատավարձը՝
27800 ԱՄՆ դոլար,
- ցեղիտային հումքի արժեքը՝
800 դոլար,
- հանքային ջրի «ռոյալտին»՝
1400 դոլար,
- էլեկտրաէներգիայի ծախսը՝
1600 դոլար,
- շինությունների և սարքավորումների ամորտիզացիան՝
30000 դոլար
- վերադիր ծախսերը (20%)՝
12320 դոլար
- արտաարտադրական ծախսերը (10%)
7400 դոլար

Ընդհանուր ծախսերը՝

81320 դոլար (ԱՄՆ)

Եթե ձեռնարկությունը վճարի ավելացված արժեքի 20% հարկ, որը կարող է կազմել 173145 դոլար, ապա այդ դեպքում ձեռնարկության տարեկան ծախսերը կարող են կազմել 254465 դոլար: Ձեռնարկության շահույթը կարող է կազմել $865725 - 254465 = 611260$ դոլար (ԱՄՆ):

Ձեռնարկության ծախսածածկման ժամանակահատվածը կարող է կազմել մոտ 12 ամիս:

Այժմ հաշվարկներով հիմնավորենք Ազատավանի հանքային ջրերի հենքի վրա կառուցվող ձեռնարկության արդյունավետությունը հենց այսօրվա դրությամբ՝ առանց ջրերի պաշարներն ավելացնելու և ռուբիդիում ու լիթիում տարրերի որոնման նպատակով առանց լրացուցիչ անալիզներ կատարելու: Այսինքն՝ հաշվարկենք կորզման ենթակա ցեզիումի աղերի քանակը հանքային ջրի 0,6լ/վրկ պաշարներն օգտագործելով: Ցեզիումի պարունակությունը Ազատավանի հանքային ջրերում ընդունում ենք 2,2գ/լ, այսինքն ամենավոքը՝ առաջին անալիզի տվյալները:

Ազատավանի հանքային ջրերում քլոր (Cl) և կարբոնատ (CO_3) անիոնների պարունակությունը համապատասխանաբար կազմում է 18687մգ/լ և 2220մգ/լ, այսինքն դրանց հարաբերությունը կազմում է 8,3:1: Այսպիսով, 2,2գ/լ ցեզիումի 1,96գ/լ-ը կարող է հանդես գալ քլորիդի (CsCl) տեսքով, իսկ 0,24գ/լ-ը՝ կարբոնատի (Cs_2CO_3) տեսքով:

1,96գ/լ ցեզիումին համապատասխանում է 2,45գ/լ ցեզիումի քլորիդ, իսկ 0,24գ/լ ցեզիումին՝ 0,294գ/լ ցեզիումի կարբոնատ:

Եթե ցեզիումի աղերի կորզման սարքի միջով վայրկյանում անցնի 0,6լ հանքային ջուր, ապա ցեոլիտային ֆիլտրերի «պատուհաններում» կարող են կորզվել ցեզիումի քլորիդ՝ 1,47գ, ցեզիումի կարբոնատ՝ 0,1764գ: Սեկ տարվա ընթացքում կարող են կորզվել ցեզիումի քլորիդ՝ 46,4 տոննա, ցեզիումի կարբոնատ՝ 5,56տ: Կորզված աղերի վաճառքից ձեռնարկությունը կարող է ստանալ $(46400 \times 600) + (5560 \times 500) = 30620000$ ԱՄՆ դոլար: Սակայն, ինչպես և Հանքավանի դեպքում, ցեզիումի աղերը դրանց իրական գնի 50 տոկոսով վաճառելու դեպքում ձեռնարկությունը կարող է ստանալ 15 մլն 310 հազար դոլար:

Ազատավանի ձեռնարկության ծախսերը Հանքավանի նույնանման ձեռնարկության ծախսերի համեմատ մեծացնենք կրկնակի (բուժական նպատակներով օգտագործված հանքային ջրերը հավաքելու, մեկ միասնական խողովակաշարով դեպի ցեզիումի կորզման ձեռնարկություն փոխադրելու և այլ օժանդակ աշխատանքներ կատարելու համար), գումարենք ավելացված արժեքի 20% հարկը, կստանանք՝ $(81320 \times 2) + (15310000 \times 0,2) = 162640 + 3062000 = 3.224.640$ դոլար (ԱՄՆ):

Ցեզիում կորզող ձեռնարկության հաշվեկշռային շահույթը կարող է կազմել տարեկան 15,31–3,23=12,08 մլն դոլար: Ձեռնարկության ծախսածածկման ժամանակահատվածը կարող է կազմել 0,6 ամիս (18 օր):

Չնայած նախատեսվող ձեռնարկության անչափ մեծ արդյունավետությանը, այնուամենայիվ, մենք գտնում ենք, որ նշված ձեռնարկությունը պետք է կառուցել տվյալ տարածքում ևս 1-2 հորատանցք հորատելուց և ջրերի պաշարները կրկնակի, եռակի ավելացնելուց հետո: Այդ ընթացքում էլ Ազատավանի ջրերն անալիզի կենթարկվեն ռուբիդիումի և լիթիումի գծով, և եթե դրանց կորզելի քանակ հայտնաբերվի, ապա այդ ձեռնարկության արդյունավետությունն ավելի ևս կարող է մեծանալ:

Ազատավանի հանքային ջուրը հայտնաբերվել է բոլորովին պատահաբար՝ հիսունական թվականների վերջերին և վաթսունականների սկզբներին՝ նավթի որոնողական աշխատանքների նպատակով խոր հորատանցքեր հորատելիս, 2617մ խորության վրա: Եթե ցեզիումի կորզման նպատակով կառուցվող ձեռնարկությունը Ազատավանի հանքային ջրի հորատանցքի հարևանությամբ հորատի ևս մեկ խոր (2700-2800մ) հորատանցք՝ ծախսելով մի քանի (2-3) մլն դոլար, և Ազատավանի ջրի պաշարները մեծացնի թեկուզ հենց միայն երկու անգամ (չնայած շատ հավանական է, որ դրա պաշարները կարող են մեծանալ բազ-

մապատիկ), ապա այդ ծախսերը կարող են վերադարձվել ուղղակի մի քանի անսվա ընթացքում՝ ոչ ավելի, քան երեք ամսում:

Ազատավանի հանքային ջրերում հայտնաբերվել են նատրիումի և կալիումի կատիոններ ($Na^+ + K^+$)՝ 11816մգ/լ, կալցիումի կատիոններ (Ca^{2+})՝ 731,3մգ/լ, մագնեզիումի կատիոններ (Mg^{2+})՝ 227մգ/լ, երկվալենտ և եռավալենտ երկաթի կատիոններ ($Fe^{2+} + Fe^{3+}$)՝ 84մգ/լ, ցեզիումի կատիոններ (Cs^{2+})՝ 2200մգ/լ, և անիոններ հետևյալ պարունակությամբ՝ հիդրոկարբոնատ (HCO_3^-)՝ 2257մգ/լ, որի մեջ կարբոնատ իոնի (CO_3^{2-}) բաժինը կազմում է 2220մգ/լ, քլոր անիոն (Cl^-)՝ 18687մգ/լ, սուլֆատ անիոն (SO_4^{2-})՝ 480մգ/լ և մետաբորաթթու (HBO_2^-)՝ 480մգ/լ: Այս տվյալներից պարզ է դառնում, որ Ազատավանի հանքային ջրերում վերը նշված մետաղները՝ նատրիումը, կալիումը, կալցիումը, մագնեզիումը, երկաթը և ցեզիումը, կարող են ներկայացված լինել դրանց աղերի՝ կարբոնատների, քլորիդների, սուլֆատների, բորատների տեսքով: Եվ այդ դեպքում անիոնների և կատիոնների քանակը պետք է համապատասխանեն միմյանց (դրանք բոլորը և ամբողջությամբ պետք է կապված լինեն միացությունների՝ աղերի մեջ): Սակայն մեր հաշվարկները ցույց են տալիս, որ վերը նշված մետաղների աղերի մեջ կապված են բոլոր անիոնների ամբողջ 21867մգ/լ քանակի միայն մի մասը՝ 9280մգ/լ (42,44%), իսկ մեծ մասը՝ 12587մգ/լ (57,56%), մնացել է «ազատ» վիճակում: Իսկ դա նշանակում է, որ Ազատավանի հանքային ջրերում անպայման պետք է լինեն «ազատ» մնացած անիոնների նշված քանակին համապատասխան քանակի այլ մետաղների կատիոններ, որոնց գծով անալիզներ դեռ չեն կատարվել, և դրանք դեռևս չեն հայտնաբերվել: Դրանք կարող են լինել ռուբիդիումի, լիթիումի, ստրոնցիումի, բարիումի, բերիլիումի և այլ մետաղների կատիոններ, որոնցից առավել հավանականը կարող է լինել լիթիումը, և որի քանակն էլ պետք է լինի շատ ավելի մեծ, քան մյուս մետաղներինը, քանի որ լիթիումը քլորիդներում ու կարբոնատներում կապում է շատ ավելի մեծաքանակ (մոտ 4 անգամ ավելի) անիոններ, քան մյուս մետաղները (քլոր և կարբոնատ իոնների պարունակությունը լիթիումի աղերում կազմում է համապատասխանաբար՝ 83,6 և 81,0%): Հետևապես Ազատավանի հանքային ջրերի անալիզները լիթիումի և ռուբիդիումի հայտնաբերման նպատակով կենսական անհրաժեշտություն են:

Եւեմք, որ Ազատավանի հանքային ջրերն իրենց հանքայնացման քանակով և բնույթով եզակի են ամբողջ աշխարհում (այդչափ մեծ հանքայնացում՝ 37,5գ/լ, չունի և ոչ մի ջուր, և այն ուղղակի համարվում է աղաջուր):

Հայաստանի Հանրապետությունում գործող հարկատեսակները

հետևյալներն են՝ շահութահարկը, ավելացված արժեքի հարկը, ակցիզային հարկը, եկամտահարկը, գույքահարկը և հողահարկը:

Հանքային ջրերից ալկալի տարրերի կորզման ձեռնարկությունը իր գործունեության ընթացքում պետք է վճարի դրանցից 5-ը՝ շահութահարկը՝ 20 տոկոսի չափով, ավելացված արժեքի հարկը՝ 20 տոկոսի չափով, եկամտահարկը պետք է վճարեն ֆիզիկական անձինք (ձեռնարկության աշխատողները), գույքահարկը (պետք է վճարի ձեռնարկությունը՝ համաձայն իր ունեցած գույքի տեսակի, պիտանիության, սկզբնական արժեքի և այլն՝ օրենքի համաձայն), հողահարկը պետք է վճարել՝ համաձայն ձեռնարկության զբաղեցրած տարածքի՝ հողի կադաստրային արժեքի 0,5 տոկոսի չափով: Ձեռնարկության արտադրանքը ակցիզային հարկով չի հարկվելու:

Հայաստանի հանքային ջրերից ցեոլիտային ֆիլտրերի օգնությամբ կորզված աղերը թե՛ իրենց որակով (մաքրությամբ) և թե՛ արժեքով (ԱՄՆ-ից կրկնակի էժան վաճառելու դեպքում) միանգամայն մրցունակ կարող են լինել համաշխարհային շուկայում: Դրանք մեծ հաճույքով կարող են ձեռք բերել բոլոր զարգացած, հատկապես հրթիռային տեխնիկայի տիրապետող երկրները:

Վերջում նշենք, որ Հանքավանի և Ազատավանի ջրերի վրա կառուցվող ձեռնարկությունները մեծ շահույթներ ապահովելուց բացի ունեն նաև մի շարք առավելություններ.

- դրանք կլինեն եկոլոգիապես շատ մաքուր արտադրություն,
- նշված աղերը կորզելուց հետո էլ հանքային ջրերը դարձյալ կարող են ծառայել իրենց վաղեմի նպատակներին,
- յուրաքանչյուր արտադրությունում էլեկտրաէներգիայի ծախսը կլինի նվազագույնը, կարող է աշխատել մեկ էլեկտրական շարժիչ, որի կարողությունը չի գերազանցի 4կվտ/ժամը,
- տարեկան արտադրանքի քանակն այնքան փոքր է (ամենաշատը Ազատավանի ջրերից կազմում է 51տ), որ փոխադրման համար նույնիսկ շրջափակման պայմաններում դժվարություններ չեն լինի: Այն աշխարհի ցանկացած երկիր կարելի է փոխադրել ինքնաթիռով (ավելի մոտիկ երկրներ՝ նաև ավտոմեքենաներով):

7. ԵԶՐԱՅԱՆԳՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ՀԵՏԵՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

ՀՀ լեռնահանքային արդյունաբերության հետ առնչվող մասնագետները քաջատեղյակ են, որ հանքավայրերի հետախուզման գործընթացներում հետախույզ երկրաբանների կողմից բացթողուններ շատ են լինում, հատկապես հանքաքարերի համալիր ու բազմակողմանի հետազոտությունների ուղղությամբ: Այսպես, օրինակ՝ բազմամետաղային, ոսկի-բազմամետաղային, պղինձ-նոլիբդենային և այլ կազմավորման հանքաքարերում հետախույզ երկրաբանների կողմից հայտնաբերվում են երկու-երեք, լավագույն դեպքում՝ չորս կամ հինգ օգտակար տարրեր, այնինչ, իրականում, նշված հանքաքարերում առկա են վեց, յոթ, ութ և ավելի օգտակար տարրեր: Դրանց ապացույցները բազմաթիվ են և այդպիսի ապացույցներ կան համարյա բոլոր հանքավայրերում, որտեղ գիտնական երկրաբանների կողմից հայտնաբերվել են մի շարք օգտակար տարրեր, որոնք չէին հայտնաբերվել երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ընթացքում հետախույզ երկրաբանների կողմից: Այդպիսի հանքավայրերից են Գլաձորի բազմամետաղային հանքավայրը, որի հանքաքարերում հետախույզ երկրաբանների կողմից չէին հայտնաբերվել ոսկին, քիսմուտը, սելենը, քելուրը, գերմանիումը, գալիումը, ինդիումը, թալիումը, դրանց գծով անալիզներ չէին կատարվել, Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը, որի հանքաքարերում առկա 12 տարրերից հայտնաբերվել էին միայն ութը, Ազատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը, որի հանքաքարերում առկա 11 տարրերից չէին հայտնաբերվել 6-ը, Սոտքի ոսկու հանքավայրը, որի հանքաքարերում առկա (առայժմ առկա) 11 տարրերից գնահատվել էին միայն երեքը, Մեղրածորի ոսկի-բազմամետաղային (մեր կարծիքով զուտ ոսկեբեր) հանքավայրի հանքաքարերում առկա 9 տարրերից գնահատվել էին երեքը, քիչ թե շատ բարվոք վիճակում են Լիճքվազ-Թեյի և Տերտերասարի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրերը, որոնց հանքաքարերում առկա 8 տարրերից հայտնաբերվել և գնահատվել են 5-ը, Քաջարանի պղինձ-նոլիբդենային կազմավորման խոշորագույն հանքավայրի հանքաքարերում հայտնի (առայժմ հայտնի) 16 օգտակար տարրերից հայտնաբերվել և գնահատվել էին 8-ը: Շատ ավելի մեծ թերություններով են հետախուզվել և հետազոտվել երկաթի հանքավայրերը: Հետևապես հանքավայրերի (կամ հանքաքարերի) արդյունավետ օգտագործումը դեռ չի նշանակում հիմնական օգտակար տարրերի կորզում: Հիմնական օգտակար տարրերի կորզումը հանքա-

վայրերի արդյունավետ օգտագործման համար անհրաժեշտ պայման է, բայց ոչ բավարար: Հանքավայրերի արդյունավետ օգտագործման անհրաժեշտ և բավարար պայմանները. առաջին՝ տվյալ ժամանակահատվածում բոլոր հայտնաբերված օգտակար տարրերի կորզումն է հանքաքարերից խտանյութերի մեջ, երկրորդ՝ տվյալ ժամանակահատվածում հայտնաբերված բոլոր օգտակար տարրերի հնարավորինս առավելագույն կորզումն է հանքաքարերից խտանյութերի մեջ, երրորդ՝ հանքաքարերի և դրանց մեջ առկա հանքանյութերի բազմակողմանի հետազոտումն ու նոր, դեռևս չհայտնաբերված օգտակար տարրերի հայտնաբերումն է, չորրորդ՝ նոր հայտնաբերված տարրերի՝ հանքաքարերից խտանյութերի մեջ կորզման հնարավորությունների բացահայտումն ու կորզման առավել կատարելագործված տեխնոլոգիաների մշակումն է, հինգերորդ՝ հանքաքարերից խտանյութերի մեջ կորզված տարրերի մետալուրգիական վերամշակումն ու կորզումն է, վեցերորդ՝ մետալուրգիական փուլն անցած (կորզված) տարրերի առավելագույն մաքրումն ու զտումն է, քանի որ գերագույն աստիճանի մաքրված ու զտված տարրերի արժեքները միջազգային շուկայում հարյուրապատիկ ու հազարապատիկ ավելի թանկ են դրանց սովորական տեսակներից: Ահա այն բոլոր պայմանները, որոնք հնարավորություններ են ընծեռում հանքավայրերի (հանքաքարերի) արդյունավետ օգտագործման համար, և դրանք իրականացնելու դեպքում միայն հնարավոր կլինի յուրաքանչյուր լեռնահանքային (այդ թվում նաև մետալուրգիական) ձեռնարկության արդյունավետությունը բարձրացնել մինչև մեր կողմից նախնական հաշվարկներում բերված մակարդակին:

Հայաստանի պղինձ-մոլիբդենային կազմավորման հանքաքարերում մինչև 90-ականների սկիզբը կատարված հետազոտություններով տարանջատվում էին երեք հիմնական հանքանյութեր՝ պղինձի խալկոպիրիտ, մոլիբդենի մոլիբդենիտ և ծծմբի հրաքարի պիրիտ հանքանյութերը, որոնք ոչ միայն հանդես են գալիս որպես պղինձ, մոլիբդեն և ծծումբ կորզելու օգտակար հանածոներ (չնայած այժմ գործող պղինձ-մոլիբդենային լեռնահանքային ձեռնարկություններում պիրիտի անջատ խտանյութ, որպես այդպիսին, չի ստացվել և չի ստացվում), այլև իրենց հետ պարունակում են կորզելի քանակներով հազվագյուտ ու ցրված այնպիսի տարրեր, որպիսիք են՝ ոսկին, արծաթը, ռենիումը, սելենը, թելուրը, բիսմութը: 90-ականներից հետո «Հայգոլմմետգիտմախազիթ» ինստիտուտի աշխատակիցների՝ հանձին երկրաբանահանքաբանական գիտությունների դոկտոր Պ.Ալոյանի, կողմից Զաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի հանքաքարերում որպես հիմնական հանքանյութ առաջարկվել է ընդունել նաև երկաթի մագնետիտ հանքանյութը, որի հետ սերտորեն կապված է վանադիում մետաղը, և որոնք

հանքահարստացման գործընթացներում անցնում են հարստապոչեր և անվերադարձ կորսվում: Նշվածից բացի Պ.Ալոյանի կողմից Քաջարանի հանքաքարերի հարստապոչերում կորզելի քանակներով հայտնաբերվել է այնպիսի արժեքավոր տարր, որպիսին սկանդիումն է: Եվ վերջապես, Ա.Ֆարամազյանի, Ս.Փալանջյանի և Պ.Ալոյանի հետազոտություններով Քաջարանի հանքանյութերում հայտնաբերվել են պլատինի խմբին պատկանող մետաղներ, հատկապես պալադիում և պլատին, որոնց հեռանկարային ռեսուրսները Պ.Ալոյանի հաշվարկով (2001թ.) կազմում են 130տ: Նմանատիպ հանքայնացումներ սպասվում են պղինձ-նոլիբդենային կազմավորման մյուս բոլոր հանքավայրերում ու հանքաներակումներում, որոնց հայտնաբերումը, ինչպես ասում են, ժամանակի հարց է, միայն թե ֆինանսական միջոցներ ճարվեն դրանց հանքաքարերի հետազոտման համար: Ասենք, որ պլատինոիդներ սպասվում են պղինձ-նոլիբդենային կազմավորման ինչպես պղինձի խալկոպիրիտ հանքանյութի հետ կապված, այնպես էլ ծծմբի հրաքարի՝ պիրիտ հանքանյութի հետ: Ծծմբի հրաքարի՝ պիրիտի հետ Չինաստանի Տայբայ հանքավայրում 15 մմուշների անալիզների տվյալներով հարակից տարածված են ոսկի, արծաթ, պլատին, կոբալտ, նիկել, ցինկ, մկնդեղ, ծարիր, սելեն, թելուր և պղինձ: Այս տվյալները հուսադրող հանգամանք են՝ Հայաստանի Հանրապետության տարածքում գոյություն ունեցող համարյա բոլոր կազմավորման հանքայնացումների մեջ շատ տարածված պիրիտ հանքանյութի հետ հայտնաբերելու պլատինի խմբին պատկանող մետաղներ, հատկապես պլատին:

Այսպիսով, Հայաստանի Հանրապետության երկաթաքարերի և ոսկի-սուլֆիդային, ոսկի-բազմամետաղային, պղինձ-հրաքարային, պղինձ-նոլիբդենային կազմավորման հանքավայրերի արդյունավետ շահագործման խնդիրները պարտադրում են.

- 1) հանքաքարերի հարստացման գործընթացներում.
 - բարձրացնել բոլոր օգտակար տարրերի կորզելիության գործակիցը մինչև զարգացած առաջավոր երկրների մակարդակը,
 - որպես հիմնական օգտակար հանածոներ ընդունել՝ պղինձ-նոլիբդենային և պղինձ-հրաքարային, ոսկի-սուլֆիդային, ոսկի-բազմամետաղային և այլ լեռնահանքային ձեռնարկություններում ավանդաբար հերքված ծծմբի հրաքարի պիրիտ և երկաթի մագնետիտ հանքանյութերը և հանքահարստացման տեխնոլոգիական սխեմաներում ներառել դրանց կորզումը՝ խտանյութերի ստացումը: Մեկ անգամ ևս նշենք, որ ծծմբի հրաքարի պիրիտ հանքանյութի հետ կապված են այն բոլոր հարակից տարրերը, որոնք կապված են պղինձի և նո-

- լիբդենի հանքանյութերի հետ, իսկ երկաթի մագնետիտ հանքանյութի հետ՝ վանադիում մետաղը,
- շարունակել երկրաբանաերկրաքիմիական հետազոտությունները առաջին հերթին սկանդիումի և պլատինոիդների պարունակության ճշտման, դրանց տարածման օրինաչափությունների բացահայտման, ինչպես նաև կորզելիության աստիճանի որոշման, այնուհետև նոր՝ դեռևս չհայտնաբերված, բայց հայտնաբերման հնարավորություններ խոստացող արժեքավոր տարրերի հայտնաբերման ուղղությամբ,
 - «Հայագունմետոգիտմախագիծ» ինստիտուտի և այլ ինստիտուտների տեխնոլոգիական լաբորատորիաներում կատարել հանքահարստացման տեխնոլոգիական հետազոտություններ ինչպես Հայաստանում ավանդաբար ընդունված օգտակար տարրերի կորզելիության գործակիցների բարձրացման, այնպես էլ դեռևս չկորզվող վերը նշված տարրերի կորզման հնարավորությունների բացահայտման և դրանց կորզելիության գործակից բարձրացման ուղղությամբ՝ օգտագործելով զարգացած երկրների նվաճումների փորձը (այստեղ հարկ ենք համարում նշել, որ Լեհաստանը կապար-ցինկի, պղնձի, նիկելի, մկնդեղի և երկաթի հանքաքարերի շահագործման ժամանակ, բացի նշված հիմնական տարրերից, կորզում է նաև գալիում, գերմանիում, կադմիում, կոբալտ, մոլիբդեն, ռենիում, սելեն, ոսկի, արծաթ, թալիում, տիտան, վանադիում և ծծումբ: Մինևույն ժամանակ՝ 1999թ., մշակվել և արդեն իսկ ներդրվել է պլատինի կորզման տեխնոլոգիան),
 - կատարված բոլոր երկրաբանաերկրաքիմիական, տեխնոլոգիական և այլ գիտահետազոտական աշխատանքների դրական արդյունքներն անհապաղ ներդնել լեռնահանքային՝ լեռնահարստացուցիչ արդյունաբերության մեջ:
- 2) Պղինձ-մոլիբդենային, բազմամետաղային, ոսկի-բազմամետաղային և այլ կազմավորման հետախուզված և դեռևս չշահագործվող հանքավայրերում ստեղծել լեռնահանքային, լեռնահարստացուցիչ կոմբինատներ և սկսել այդ հանքավայրերի շահագործումը՝ օգտակար բոլոր տարրերի պարտադիր կորզումով: Գտնում ենք, որ ՀՀ պղինձամոլիբդենային հինգ հանքավայրերի զուգահեռաբար շահագործումը չպետք է վախեցնի ո՛չ լեռնահանքային գործի մասնագետներին և ո՛չ էլ ՀՀ կառավարությանը: ԱՄՆ-ի նման հզոր, հարուստ ու զարգացած երկիրը միաժամանակ շահագործում է ցինկի իր բոլոր 21 հանքավայրերը՝ տարեկան խտանյութերի մեջ արտադրելով 607 հազ.տ ցինկ:

Այդ հանքավայրերի մի մասը հետախուզվել է ավելի քան 35-40, մյուս մասը՝ 10-15 տարի սրանից առաջ: Հետևապես բոլոր այդ հանքավայրերն իրենց ընդերքում, իրենց իսկ ընդերքի հարստությունների հետ համատեղ, թաղել են բոլոր այն ծախսերը, որոնք կատարվել են դրանց հետախուզման ու հետազոտման համար: Եթե այդ հանքավայրերը մենք ներգրավենք շահագործման մեջ այժմ, ապա դրանց համար անհրաժեշտ կլինի, այժմյան պահանջներից ելնելով, կատարել միայն տեխնիկատնտեսական հիմնավորումներ՝ ոչ մեծ ծախսեր կատարելով: Իսկ եթե դրանք շահագործման մեջ ներգրավվեն 20-30-40 տարի հետո, ապա դրանց մեծ մասի համար անհրաժեշտություն է լինելու կատարել լրացուցիչ երկրաբանահետախուզական աշխատանքներ շատ մեծ ծախսերի գնով: Եվ, վերջապես, տնտեսագետները գտնում են, որ ցանկացած օբյեկտի արդյունավետության վրա ազդում է նրա հնարավոր գործարկման՝ արդյունաբերական գործընթացի մեջ ներգրավման ժամանակը: Որքան շուտ վրա հասնի ժամանակը հավասար այլ պայմանների դեպքում, այնքան ավելի արդյունավետ կլինի տվյալ օբյեկտը. այժմ ստացված բարիքների տնտեսական արժեքն արդարացիորեն բարձր է այն բարիքների արժեքից, որոնք հասանելի են ապագայում:

3) Հայաստանի Հանրապետության շահագործվող և շահագործման մեջ ներառվող բոլոր հանքավայրերի հումքային հենքի վրա արտասահմանյան զարգացած երկրների օգնությամբ ու դրանց առաջավոր տեխնոլոգիաների ու տեխնիկայի ներդրմամբ ստեղծել լեռնամետալուրգիական ժամանակակից գործարաններ, որոնք ի վիճակի լինեն ոչ միայն կորզել բոլոր օգտակար տարրերը, այլև մաքրել ու զտել դրանք՝ հազարապատիկ բարձրացնելով դրանց կորզվող արժեքը:

Անկախ Հայաստանում շուկայական, ավելի դիպուկ ասած՝ «բազարային» այս փուլում, որը կարող է տևել տասնամյակներ, ամեն ինչ վաճառքի առարկա է դարձել: Վաճառվում են գինու, կոնյակի, ցեմենտի, էլեկտրալամպերի, ալյումինի, կարամելի, ծխախոտի և շատ այլ գործարաններ, էլեկտրաբաշխիչ ցանցեր, ոսկու կորզման ֆաբրիկա ու ոսկու հանքեր, պեռլիտներ մշակող ձեռնարկություն պեռլիտների հանքի հետ միասին և այլն, և այլն: Վաճառքի են հանվել պղինձ-մոլիբդենային ձեռնարկություններն ու հանքավայրերը, իսկ դրանց ձեռքբերմանը հավակնում են Ռուսաստանի Դաշնությունը, Չինաստանը, Հնդկաստանը, Ճապոնիան և միգուցե նաև մի քանի այլ երկրներ: Ռուսաստանի Դաշնությունը հավակնում է ձեռք բերել Քաջարանի լեռնահանքային ձեռնարկության բաժնետոմսերի 51 տոկոսը (կդառնա հիմնական տերը), մյուս 49 տոկոսը ձեռք կբերեն Չինաստանը, Հնդկաստանը, Ճապոնիան թե մեկ այլ մեծ երկիր, դա արդեն այնքան էլ կարևոր

չէ: Կարևորն այն է, որ ամբողջ ձեռնարկությունը կանցնի մեծ տարածք ու բնակչություն ունեցող «մեծ եղբայրներին», և այն ժամանակ մենք ականատեսը կլինենք, թե ինչպիսի բարբարոսությամբ է փոշիացվում ու թալանվում մեր «ամկախ» երկրի հարստությունը: Համոզված եմ, որ հանքաքարերի ընտրովի (ամենահարուստ տեղամասերի շահագործումը) արդյունահանումը, պղնձի ու մոլիբդենի բարձր պարունակություններով խտանյութերի թողարկումը (պղնձի պարունակությունը համանուն խտանյութում կհասցվի 30 տոկոսի, իսկ մոլիբդենի պարունակությունը մոլիբդենի խտանյութում՝ 52 տոկոսի) կդառնան «կյանքի նշանաբան»: Դրան զուգահեռաբար ավելի ևս կմեծանա հիմնական հանքանյութերի (հետևապես և օգտակար ողջ տարրերի) կորուստը, և այդ դեպքում դժվարանում ենք գուշակել, թե հնարավոր կլինի՞ արդյոք վերահսկել մեր երկրի հարստության նմանատիպ փոշիացումն ու վատնումը, և ո՞վ կարող է անել դա: Մտահոգվե՞լ են արդյոք այս մասին ՀՀ կառավարությունն ու նախագահը: Չեմ կարծում:

Առկա է նաև մի շատ կարևոր բացթողում. ԽՍՀՄ-ի տարիներին լեռնահանքային արդյունաբերության մեջ գոյություն ուներ օրենքով ամրագրված մի կարգ՝ մետաղական օգտակար հանածոների ցանկացած հանքավայրի շահագործման հենց առաջին իսկ օրից ընդմիշտ (քանի դեռ գործում էր լեռնահանքային ձեռնարկությունը), հանքավայրի շահագործմանը զուգընթաց, այդ հանքավայրի թևերում ու խորը հորիզոններում կատարվում էին երկրաբանահետախուզական աշխատանքներ, որոնց նպատակն էր յուրաքանչյուր տարի տվյալ հանքավայրի հանքային դաշտի սահմաններում (P, կատեգորիայի ռեսուրսների սահմանագծում) հետախուզել և գնահատել հանքաքարերի արդյունաբերական պաշարների այնքան աճ, որքան յուրաքանչյուր տարի արդյունահանվում էր դրա ընդերքից: Դրանով էլ անընդհատ երկարացվում էր տվյալ լեռնահանքային ձեռնարկության «կյանքի տևողությունը»:

Այժմ այդ կարգը մոռացության է տրվել, Հայաստանում չի գործում: Հանքավայրերը շահագործողներին չի պարտադրվում իրենց շահույթից ներդրումներ կատարել այդ շատ կարևոր նպատակների համար: Բոլորը միայն շահույթ են կորզում: Մեր ընդերքի հարստությունները «առ ու փախի» առարկա են դարձրել. «տղեն դանակ ա՛ աշխարհն էլ դմակ, պոկի ու փախցրու, որքան կարող ես», ահա այն նշանաբանը, որով էլ ՀՀ կառավարության լուռ համաձայնությամբ ու թողտվությամբ գործում են ընդերք օգտագործողները:

8. ՎԵՐՋԱԲԱՆԻ ՓՈԽԱՐԵՆ

ԽՍՀՄ-ի փլուզումից հետո փլուզվեց նաև Հայաստանի Հանրապետության արդյունաբերական հզոր համալիրը. հարյուրավոր խոշոր ու միջին ձեռնարկություններ դադարեցին գործել, դրանց մեծ մասը «նվիրատվությամբ» մասնավորեցվեցին, մի փոքր մասն էլ դեռևս մնում է որպես պետական «բացառիկ» սեփականություն, սակայն ոչ մասնավորի և ոչ էլ պետության «բացառիկ» սեփականությունների գերակշռող մեծամասնությունը չի գործում, թալանված, փշրված, փոշիացած վիճակում են: Արտադրության միջոցները՝ հազարավոր հաստոցներ, նույնիսկ գործելու ունակ ու աշխատանքային վիճակում մեքենաներ, մեխանիզմներ, պահեստամասեր, գործիքներ, շատ դեպքերում նույնիսկ մետաղյա պատրաստի արտադրանքներ ջարդուփշուր արվեցին և մետաղի ջարդոնի տեսքով՝ որը «կենդանի», որն էլ «մեռած», արտահանվեցին հարևան մահմեդական պետություններ ու աննշան գներով վաճառվեցին: Այս բոլորի հետևանքը եղավ այն, որ աշխատանքային տարիք ունեցող բնակչության գրեթե 80 տոկոսը գործազուրկ դարձավ: Գիտության, կրթության, արհեստի ու արվեստի հարյուր–հազարավոր աշխատողներ լքեցին Հայաստանը և դեռևս շարունակում են լքել: Հայաստանում մնացածների մի պատկառելի մասը պարտադրված չարչի ու վաճառական դարձավ (տոնավաճառներում մանրավաճառությամբ են զբաղվում ինչպես միջնակարգ կրթությամբ, այնպես էլ դիպլոմավորված, շատ էլ «արհեստավարժ» մասնագետներ, նույնիսկ գիտության թեկնածուներ ու դոկտորներ) և մի կերպ քարշ է տալիս իր կիսամերկ, խորհրդային իշխանության տարիներից մնացած ցնցոտիներով կիսաբաղջ գոյությունը:

1990-ից մինչև 1996 թվականի վերջը ակադեմիկոս Վ.Խոջաբեկյանի (1996) հաշվարկներով Հայաստանից հեռացել է մոտ մեկ մլն մարդ, մեծամասամբ աշխատանքային տարիքի, ամեն տեսակի աշխատանքի ունակ 25-45 տարեկան երիտասարդ մարդիկ, հիմնականում տղամարդիկ:

Հայաստանի հայաթափման գործընթացը բավականին արագ թափով շարունակվում է նաև այժմ (2002 թվականից հետո): «Ար» և «Արմենիա» հեռուստաալիքների հաղորդման համաձայն՝ օրական տրանսպորտի տարբեր միջոցներով՝ օդանավով, գնացքով, ավտոբուսներով, մարդատար ու բեռնատար ավտոմեքենաներով Հայաստանից հեռանում է 200-300 մարդ, հատկապես Հայաստանի կառավարության

կողմից աչքաթող արված, արհամարհված ու անտեսված սահմանա-
մերձ շրջաններից: 2002թ. ապրիլի 10-11-ին «Ազատություն» ռադիոկա-
յանով հաղորդում տրվեց, որ «2001թ. Հայաստանից մեկնողների և վե-
րադարձողների բացասական հաշվեկշիռը կազմել է 56 հազար մարդ»: Պարզ է, որ եթե խոսքը «հաշվեկշռի» մասին է, ապա հաշվառման կա-
րող էին և ենթարկվել էին միայն ու միայն օդանավով մեկնողները: Այս-
տեղից կարելի է ենթադրել, որ դրանից ավելի շատ մարդ էլ Հայաստա-
նից հեռացել է ավտոբուսներով և տրանսպորտի այլ միջոցներով (օրա-
կան երևանից, Գյումրիից, Վանաձորից ու Հայաստանի մոտ մեկ տասն-
յակ շրջաններից մեկական, իսկ երևանից նույնիսկ մի քանի ավտոբուս
է մեկնում Հյուսիսային Կովկաս և Ռուսաստանի Դաշնության այլ վայ-
րեր՝ իրենց հետ անվերադարձ տանելով ամենաքիչը մոտ 200 մարդ): Այսպես
շարունակվելու դեպքում 10-15 տարի հետո Հայաստանում կա-
րող է մնալ ԱՄՆ-ի կողմից հրահանգավորված, ՀՀԾ-ի կողմից մշակված
ու դեռևս թերի իրականացված և «Իմ կուսակցությունը իմ ժողովուրդն
է» կարգախոսով գործող վարչախմբի կողմից իրականացվող թվաքա-
նակը՝ 800 հազարից մինչև մեկ մլն մարդ, որոնց գերակշիռ մասը՝ մոտ
60 տոկոսը, կլինեն կենսաթոշակառուները, ծերերն ու անաշխատունակ
հաշմանդամները, որոնց մեջ էլ քիչ չեն լինի երիտասարդ հաշմանդամ-
ները՝ ի ծնե, Ղարաբաղի մարտերում և վթարների ու այլ պատճառնե-
րով (1988թ. Սպիտակի երկրաշարժի հետևանքով) խեղված մարդիկ: Այս-
տեղից բխում է մի շատ կենսական հարց.

Ստածե՞լ են արդյոք Հայաստանը կառավարող այրերը, թե ինչ
կլինի ողջ հայության բնօրրան Հայաստանի, այդ թվում նաև, և առա-
ջին հերթին, Ղարաբաղի ու դրանցում մնացած ժողովրդի վիճակը, եթե
Ադրբեջանը իր հարազատ մեծ եղբայր Թուրքիայի հրահրմամբ, հովա-
նավորությամբ ու օգնությամբ ցանկանա իրեն վաղուց ի վեր հուզող,
տանջող ու հոգեմաշ անող հարցերը լուծել ուժային ճանապարհով: Չեն
կարծում, որ հանրապետության նախագահն ու նրա դրածո կառավա-
րող այրերը իրենց մտերիմներով, հարազատներով ու թիկնապահնե-
րով կարողանան դիմակայել թուրքերին:

Այստեղից բխող եզրակացությունը մեկն է. ամեն կերպ պետք է
կանխել Հայաստանի հայաթափումը: Հայաստանում պետք է պահել հա-
րուստ, առողջ, ուրախ ու երջանիկ ժողովուրդ, ժողովուրդ, որը պատ-
րաստ կլինի ցանկացած պահի դիմակայել թշնամուն, անհրաժեշտու-
թյան դեպքում հանուն հայրենիքի զոհել ամենաթանկ բանը՝ կյանքը:
Իսկ եթե Հայաստանում մնան 800 հազարից մինչև մեկ միլիոն մարդ,
որոնց 60 տոկոսն էլ կլինեն մերկ ու կիսաքաղց, ծեր ու խեղանդամ կեն-
սաթոշակառուները, ապա էլ ի՞նչ Հայաստան: Թշվառ ժողովրդով եր-
կիր չի պահվի: Հայաստանում պետք է ժողովուրդ պահել, որպեսզի այդ

ժողովուրդն էլ Հայաստան պահի: Իսկ ինչպե՞ս Հայաստանում ժողովուրդ պահել, երբ օրվա մի կտոր հաց վաստակելու համար հայր լքում է Հայաստանը: Հարցի պատասխանը միակն է, և բոլորը գիտեն այդ պատասխանը, սակայն բոլորը չէ, որ մտահոգված են դրանով: Դրանով, առաջին հերթին, խիստ մտահոգված պետք է լինեն կառավարող այրերը, նրանք, ովքեր ի պաշտոնե պարտավոր են ժողովուրդ պահել, լինել ժողովրդի համար, ծառայել ժողովրդին և ոչ թե ժողովրդին ծառայեցնել իրենց համար: Ցավոք սրտի, մենք այս հետխորհրդային 11-12 տարիներին միայն վերջինիս ականատեսն ենք: Ինչևիցե, Հայաստանում հարկավոր է հնարավորինս շատ աշխատատեղեր ստեղծել, աշխատատեղեր, որի արդյունքով աշխատավորը ոչ թե մի կերպ իր «շունչը» կպահի, այլ մի ամբողջ ընտանիք կպահի և դրա հետ միասին էլ օրըստօրե կհարստանա ու կհզորանա: Միայն հարուստ ժողովրդով է հնարավոր ունենալ հարուստ ու բարգավաճ երկիր:

Այդպիսի աշխատատեղերի օբյեկտներ են այստեղ վերլուծության առարկա դարձած պղինձ-մոլիբդենային, ոսկի-բազմամետաղային, բազմամետաղային, երկաթաքարային և այլ օգտակար տարրեր պարունակող հանքավայրերը, որոնց ռեսուրսային հզոր հենքը և վերևում հիմնավորված տնտեսական արդյունավետությունը խոստանում են ունենալ բարձր վարձատրությանը աշխատող և հարստացող աշխատավորներ, եթե, իհարկե, դրանք չթալանվեն այնպես, ինչպես թալանվել և թալանվում են հետխորհրդային այս 11-12 տարիներին:

Այստեղ քննարկման առարկա դարձած պղինձ-մոլիբդենային 6 հանքավայրերից արդեն իսկ շահագործվում են միայն երկուսը: Մեկն էլ՝ Այգեձորի հանքավայրը, պահուստային է և պետք է ծառայի Ազարակի պղինձ-մոլիբդենային կոմբինատին հունք մատակարարելու նպատակին: Մնացյալ երեք՝ Թեղուտի, Հանքավանի և Դաստակերտի հանքավայրերը չեն շահագործվում և, հավանաբար, ծրագրեր էլ չկան դրանք շահագործելու: Նույն կարգով չեն շահագործվում ոսկի-սուլֆիդային, ոսկի-բազմամետաղային, բազմամետաղային, պղինձ-հրաքարային, երկաթաքարային հետախուզված և շահագործման համար վաղուց ի վեր նախապատրաստված Արմանիսի, Ազատեկի, Գլածորի, Ալավերդու, Հրազդանի, Աբովյանի, ինչպես նաև որոնողագնահատողական և նախնական հետախուզական փուլերով հետազոտված Արևիսի, Կաքավասարի, Մարցիգետի, Բազումի, Սվարանցի և այլ հանքավայրերը: Բայց դրանց շահագործումը, այժմյան պայմաններից ելնելով, խիստ անհրաժեշտ է: Այդ հանքավայրերի հունքային հենքի վրա ստեղծվող լեռնահանքային ու լեռնամետալուրգիական ձեռնարկություններում կարող են աշխատել ավելի քան հարյուր հազար մարդ և Հայաստանում կարող են պահել նույնքան ընտանիք: Եվ կարող են պահել՝ ոչ թե մի

կերպ գոյություն «քարշ տալով», այլ մարդավայել ապրելով ու աստիճանաբար էլ հարստանալով:

Այստեղ հարկ ենք համարում նշել, որ մենք կտրականապես դեմ ենք մեր ընդերքի հարստությունները օտարներին տալուն: Օտարները մտահոգված չեն ու չեն էլ կարող մտահոգված լինել մեր ժողովրդի բարգավաճ կյանքով: Նրանք գալիս են մեր երկիրը թալանելու ու հարստանալու նպատակով: Մենք պետք է լինենք մեր երկրի, այդ թվում նաև մեր ընդերքի տերը: Մենք՝ մեր ժողովուրդը, մեր պետությունը, պետք է շահագործեն մեր ընդերքի՝ մեծ շահութաբերություն խոստացող հարստությունները, ու դրա բարիքներն էլ պետք է վայելի մեր ժողովուրդը:

Այս շրջանում Հայաստանի համար կարևորագույն խնդիրը նոր աշխատատեղեր ստեղծելու, լեռնահանքային արդյունաբերության կարևորագույն ճյուղերը արագ թափով զարգացնելու նպատակով պետական ազգային քաղաքականության մշակումն ու դրա կիրառման համար բարենպաստ պայմանների ապահովումն է: Եվ քանի որ լեռնահանքային արդյունաբերության զարգացման այս ճյուղը հանրապետության համար ոչ միայն աշխատատեղեր ստեղծելու նպատակ է հետապնդում, այլև ունի խոշոր ռազմավարական, քաղաքական և պաշտպանական նշանակություն, Հայաստանի կառավարությունն ուղղակի պարտավոր է հանրապետության ներքին տնտեսական միջոցների հավաքագրմամբ, արտասահմանյան երկրների վարկերի ու տեխնիկական օգնությունների ներդրմամբ օգնել լեռնահանքային ու մետալուրգիական արդյունաբերության առաջնահերթ զարգացմանը, այն ճյուղի զարգացմանը, որը գոյատևելու է ոչ թե մեկ-երկու կամ մի քանի տարիներ, այլ հարյուրամյակներ և ամենից ավելի է նպաստելու մեր երկրի բարգավաճմանը, հետևապես և մեր ժողովրդի բարգավաճմանը, գոյատևմանն ու հարատևմանը:

«ՀՀ սոցիալ-տնտեսական վիճակը 2001թ. հունվար-դեկտեմբերին» տեղեկատվական ամսական զեկույցից տեղեկանում ենք, որ Հայաստանը 2001թ. հանքահումքային արտադրանք է արտահանել 38418,8 հազար դոլարի, իսկ ներմուծել է 184830, 2 հազար դոլարի, այսինքն ներմուծումը մոտ 4,8 անգամ գերազանցել է արտահանմանը: Այս թվերը ցույց են տալիս, թե որքան թույլ է զարգացած լեռնային արդյունաբերությունը Հայաստանում:

Ունենալով թե՛ մետաղական օգտակար հանածոների, թե՛ ոչ մետաղական և թե՛ հանքային ու քաղցրահամ ջրերի հանքահումքային հզոր հենք՝ մենք արտահանելու փոխարեն դարձել ենք ներմուծող երկիր: Իսկ ի՞նչ ենք արտահանել: Արտահանել ենք պղնձի ու մոլիբդենի խտանյութեր: Հավանաբար 2002 թվականից էլ կսկսենք արտահանել պղինձ-ոսկու և ցինկ-ոսկու խտանյութեր (Շահումյանի ոսկի-բազմա-

մետաղային հանքավայրի հանքանյութերը): Չնոռանանք նաև նշել, որ Յնդկաստանի քաղաքացիները «վարձել» են մեր ոսկու հանքերն ու ոսկի են կորզում, իսկ ամերիկյան «Դիկոլիտ» ֆիրման էլ «վարձել» է մեր «Արագածի» ընտիր պեռլիտների հանքը և պեռլիտները՝ փշրված ու տեսակավորված, Բելգիա է փոխադրում: Դե, պարոնայք կառավարողներ, չնոռանաք մեզանից թալանված ոսկին ու պեռլիտները ևս տեղավորել նշված գեկույցի արտահանման բաժնում: Այդ ժամանակ երկու ցուցամիշների՝ ներմուծման և արտահանման տարբերություններն այդչափ մեծ չեն լինի և աչք չեն ծակի:

Ստեփանավանի, Սիսիանի, Գորիսի, Եղեգնաձորի ու Վայքի շրջաններում լեռնահանքային ու մետալուրգիական արդյունաբերության զարգացման խնդիրները շատ ավելի արդիական ու ծայրաստիճան անհրաժեշտ են այն պարզ պատճառով, որ նշված շրջաններում նախ՝ արդյունաբերության այլ ճյուղերի զարգացումը ուղղակի անհնարին է հումքային հենքի բացակայության պատճառով, և երկրորդ՝ գործազուրկների հզոր բանակի առկայությունը սպառնում է դառնալ անընդհատ աճող, ահագնացող հայրենալքության պատճառ:

Այս բոլորով հանդերձ՝ մի բան ևս պարզից պարզ է. նշված շրջաններում գունավոր մետալուրգիայի և լեռնահանքային խոշոր՝ մի քանի հարյուր միլիոն դոլարի կապիտալատար ձեռնարկությունների ստեղծումը օբյեկտիվորեն վեր է ինչպես Յայաստանի Յանրապետության կառավարության, այնպես էլ Յայաստանի գործարար մարդկանց այժմյան հնարավորություններից: Այդ պատճառով էլ ՅՅ կառավարությունը պետք է օգտագործի իր բոլոր հնարքներն ու հնարավորությունները արտասահմանյան շահագրգիռ ֆիրմաներին՝ իրենց գիտատեխնիկական ու ֆինանսական հնարավորություններով հանդերձ, ներգրավելու այս կարևորագույն գործընթացի մեջ: Միայն արտասահմանյան առաջավոր տեխնոլոգիաների տիրապետող ֆիրմաների հետ ստեղծված համատեղ ու փոխշահավետ ձեռնարկությունները կարող են որոշ չափով մեղմել հայրենալքությունը և ունենալ հուսալի ապագա:

Վ.Ե.Խոջաբեկյանը (1998) գրում է. «...զբաղվածությունը խրախուսելու նպատակով պետությունը պետք է իրականացնի երկարատև կապիտալ ներդրումներ, այդ նպատակով ձեռներեցներին տրամադրվող միջոցները պետք է ունենան մարման ցածր տոկոսադրույքներ, դրսևորեն անընդհատ աճի միտում, նպաստեն լրացուցիչ վճարունակ պահանջարկի ստեղծմանը, աշխատուժի և արտադրական կարողությունների օգտագործման մակարդակի բարձրացմանը, շահույթի նորմայի կայունացմանը, դրա հետագա աճին և այլն»: Մենք այս հարցում տնտեսագետին՝ խոշորագույն մասնագետին, ընդդիմանալու իրավունք չվերապահելով մեզ, հարկ ենք համարում նշել, որ գրվածը կարող է ճիշտ լինել և իրագործվել այն դեպքում, երբ պետությունն ունի դրա

հնարավորությունները՝ պահանջվող միջոցները: Այս իսկ պատճառով էլ ցանկանում ենք ևս մեկ անգամ հիշատակել, որ ոչ ՅՅ կառավարությունը և ոչ էլ Հայաստանի գործարար մարդիկ առանձին-առանձին ի վիճակի չեն լինելու մի քանի հարյուր միլիոն դոլարի ներդրումներ կատարել նշված հանքավայրերից մեկն ու մեկը շահագործելու, հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկա ու մետալուրգիական գործարան կառուցելու համար: Սակայն ՅՅ կառավարությունը պարտավոր է օգնել-օժանդակել արտասահմանյան շահագրգիռ ներդրողներ ճարելու գործին: Բացի այդ, Հայաստանի համար կարևորագույն խնդիրը նոր աշխատատեղեր ստեղծելու, լեռնային արդյունաբերության կարևորագույն ճյուղերը արագ թափով զարգացնելու նպատակով պետական, ազգային քաղաքականության մշակումն ու դրա կիրառման համար բարենպաստ պայմանների ապահովումն է: «Նման քաղաքականությունը-գրում է Վ.Խոջաբեկյանը, -պետք է դառնա երկրի սոցիալտնտեսական զարգացման ծրագրի կարևորագույն բաղադրամաս»: Եվ քանի որ լեռնային արդյունաբերության զարգացման՝ մեր կողմից առաջարկվող ճյուղը հանրապետության համար ոչ միայն աշխատատեղեր ստեղծելու նպատակ է հետապնդում, այլև ունի պաշտպանական ու ռազմավարական նշանակություն, ՅՅ կառավարությունը ուղղակի պարտավոր է հանրապետության ներքին տնտեսական միջոցների հավաքագրմամբ ինչ-որ չափով օժանդակել նշված ճյուղի առաջնահերթ զարգացմանը, որը անառարկելիորեն պետական հովանավորչական քաղաքականության կարիքն ունի այժմ և ունենալու է դեռևս շատ երկար ժամանակ:

ԽՍՀՄ-ի վերջին երկու տասնամյակների ընթացքում Հայաստանի մի քանի քաղաքներում, այդ թվում, առաջին հերթին, Երևանում ու Աբովյանում, զարգանում ու թափ էր առնում էլեկտրոնիկայի քիչ նյութատար, շատ աշխատատար և աշխատուժի բարձր որակավորում պահանջող արդյունաբերությունը, այդ թվում նաև կիսահաղորդիչային էլեկտրոնիկան:

Ինչպես Վ.Խոջաբեկյանը (1998), այնպես էլ մենք գտնում ենք, որ Հայաստանում անհրաժեշտ է վերագործարկել էլեկտրոնիկայի արդյունաբերության բոլոր ձեռնարկությունները, նույնիսկ ավելին՝ ընդարձակել էկոլոգիապես մաքուր արդյունաբերության այդ կարևորագույն ճյուղը:

Հայաստանում լեռնային արդյունաբերության զարգացման առնչությամբ նախկինում կատարած մեր հիմնավորումներին ի լրացումն ասենք, որ էլեկտրոնիկայի արդյունաբերության այս կարևորագույն ճյուղի պահանջները բավարարելու համար էլ հրամայական պահանջ է դառնում, որպեսզի պղինձ-մոլիբդենային, բազմամետաղային, ոսկի-բազմամետաղային, ինչպես նաև երկաթաքարային հանքավայրերի հումքային հենքի վրա ստեղծվող մետալուրգիական ձեռնարկությունները հիմնական մետաղների կորզմանը զուգահեռ կորզեն, գտեն ու ծուլեն դրանց

հարակից՝ ցրված և հազվագյուտ տարրերը, որոնցից շատերը՝ ոսկին, արծաթը, սելենը, ֆելուրը գերմանիումը, գալիումը և ինդիումը, օգտագործվում են էլեկտրոնիկայի արդյունաբերության մեջ:

Նշված լեռնահանքային և մետալուրգիական ձեռնարկությունների ստեղծումից, կառուցումից ու գործարկումից հետո Հայաստանի էլեկտրոնիկայի արդյունաբերությունը ամբողջովին, մի փոքր բացառությամբ, կարող է հենվել տեղական հումքային ռեսուրսների վրա և ընդարձակել աշխարհում մեծ պահանջարկ ունեցող արդյունաբերության այս կարևորագույն ճյուղն ու արտադրանքների տեսականին:

Այս բոլորով հանդերձ, երկրի բնակչությանը՝ ժողովրդին, երկրում պահելու հոգսերով մտահոգված լինելով, մտահոգ պետք է լինել նաև այդ ժողովրդի «հարատևման» ու առողջական վիճակի համար: Չլինի այնպես, որ «հոնքը սարքելու ժամանակ աչքը հանենք»:

Արդեն իսկ նշել ենք, որ լեռնահանքային ձեռնարկությունների արտադրական հզորությունների ընտրության գործում շահութաբերության հետ միասին պետք է մտահոգվել նաև այդ ձեռնարկությունների «կյանքի տևողության» երկարաձգման հարցերով:

Ինչպես հայտնի է, բնական ռեսուրսները բաժանվում են երկու խմբի՝ վերարտադրվող (վերականգնվող) ռեսուրսներ (օդը, ջուրը, բուսական ու կենդանական աշխարհը և այլն) և չվերարտադրվող, սպառվող վերջացող ռեսուրսներ: Վերջիններիս թվին են պատկանում հանքահումքային ռեսուրսները՝ ընդերքի հարստությունները, որոնց նկատմամբ էլ պահանջվում է առանձնահատուկ ուշադրություն և վերաբերմունք: Հարկավոր է ընտրել լեռնահանքային ձեռնարկությունների արտադրական հզորությունների այն լավագույն տարբերակը, որի դեպքում ձեռնարկությունները կարող են աշխատել ոչ շատ մեծ շահույթով, բայց որքան հնարավոր է տևական ժամանակահատված, որպեսզի այդ ձեռնարկություններում աշխատեն մի քանի սերունդներ և ոչ թե մեկը, որպեսզի դրանց բարիքները վայելեն նաև հետագա սերունդները: Վերևում բերված տնտեսական հաշվարկներում էլ ընտրված են հանքավայրերի շահագործման հենց այդպիսի տարբերակներ: Սա ժողովրդի «հարատևման» հարցի առնչությամբ: Այժմ խոսենք այդ ժողովրդի առողջական վիճակի պահպանման, բնական միջավայրի անաղարտությունն ապահովելու մասին՝ կապված լեռնահանքային ձեռնարկությունների ստեղծման ու դրանց գործելակերպի հետ:

Հանրահայտ է, որ յուրաքանչյուր հանքանյութի արդյունահանման հետ կապված՝ շրջապատ են թափվում դրանց ներփակող, այսպես կոչված, «դատարկ» ապարների որոշակի քանակներ, իսկ հանքանյութերի հարստացման, մետաղների կորզման ու դրանց մետալուրգիական մշակման գործընթացներում շրջապատ են արտանետվում գանազան քիմիկատներ, թունավոր ու մարդու օրգանիզմի համար վնաս

սակար գագեր: Չորեր ու կիրճեր են թափվում քիմիկատներով ներծծված հանքանյութերի հարստացման թափոնապոչեր, «աշխատած» տեխնիկական ջրեր, որոնք, ներծծվելով գրունտների մեջ ու խառնվելով գրունտային ջրերի հետ, աղտոտում են շրջապատը, կենդանական ու բուսական աշխարհի համար դառնում վտանգավոր: Սրանք աղետ չդարձնելու և հնարավոր վտանգները մաքսիմալ չափերով մեղմելու համար յուրաքանչյուր լեռնահանքային ձեռնարկության ստեղծումից առաջ, դեռևս նախագծման փուլում, ամիրաժեշտ է հոգ տանել միջավայրն անաղարտ պահելու մասին: Այս գործընթացներում նախ հարկավոր է կիրառել զարգացած երկրների ժամանակակից ու լավագույն տեխնոլոգիաներ ու տեխնիկա, և երկրորդ՝ հոգ տանել արտադրության թափոնները մաքսիմալ չափերով նվազեցնելու, արտադրությունում «աշխատած» տեխնիկական ջրերը մաքրելու, իսկ արտադրությունից հեռացող գագերը որսալու և վնասագերծելու մասին՝ ապահովելով դրանք լավագույն ֆիլտրերով: Ինչպես հանքահարստացման, այնպես էլ մետալուրգիական գործընթացներում կիրառելով նորագույն ու լավագույն տեխնոլոգիաներ՝ հասնել նրան, որ հանքանյութերից առավելագույն չափերով կորզվեն բոլոր օգտակար տարրերը, որպեսզի «ոչինչ չկորսվի ու ոչինչ չմոռացվի» հանրահայտ թեզը գործի լավագույնս: Հանքանյութերից բոլոր օգտակար տարրերի (հիմնական և հարակից) կորզման «օգտակար գործողության գործակցի» բարձրացումը, բնականաբար, իր հետ կբերի նաև ձեռնարկությունների արդյունավետության մեծացում:

Այստեղ անհրաժեշտ ենք համարում նշել, որ բազմամետաղային և կապար-ցինկային հանքաքարերից հարակից բաղադրիչների կորզման փորձ նույնիսկ նախկին ԽՍՀՄ-ում դեռևս 70-ական թվականներին և դրանից էլ վաղ արդեն իսկ գոյություն ուներ: Այսպես, Յու. Սանինի (1979) տվյալներով Բալխաշի լեռնամետալուրգիական կոմբինատը բազմամետաղային (կապար-ցինկ-պղինձ) հանքաքարերից կորզում էր ամբողջ 12 անուն օգտակար տարրերը, Չինքենտի կապարի գործարանը 15 անուն օգտակար տարրերից կորզում էր 14-ը, իսկ Ուստ-Կամենո-գորսկի կապար-ցինկային կոմբինատը, որտեղ հումքի օգտագործման գործակիցը հասցվել էր 93 տոկոսի, հիմնական հումքից թողարկում էր 28 տեսակի ապրանքային արտադրանք և շահույթի կեսը ստանում էր հիմնական հանքանյութերի հետ հարակից տարածված տարրերից:

Լեհաստանի պետական հաշվեկշռում գրանցված են կապար-ցինկային 15, պղնձային 18, միկելային 3, մկնդեղի 1 և երկաթի 3 հանքավայրեր, որոնց շահագործման ժամանակ հիմնական օգտակար տարրերի հետ համատեղ կորզվում են նաև հարակից տարածված 14 այլ տարրեր՝ գալիում, գերմանիում, կադմիում, կոբալտ, մոլիբդեն, ռենիում, սելեն, թելուր, ոսկի, արծաթ, թալիում, տիտան, վանադիում և ծծումբ: Մշակվել

և ներդրվել է հիմնական հանքանյութերի հետ հարակից տարածված պլատինի և պլատինի խմբի մետաղների ստացման (կորզման) տեխնոլոգիա (Реферативный журнал — геология, сводный том, N 10, Москва, 1999):

Անհրաժեշտ ենք համարում նաև նշել, որ յուրաքանչյուր լեռնահանքային ձեռնարկության «կյանքի տևողության» ժամանակահատվածի ու արդյունավետության հաշվարկի ժամանակ հիմք են ընդունվում միայն տվյալ հանքավայրի արդյունաբերական կատեգորիաներով հաստատված պաշարները: Սակայն հանրահայտ է, որ երբևիցե այդ ժամանակահատվածով չի ավարտվում տվյալ ձեռնարկության «կյանքի տևողությունը»: Հանքավայրի թևերում ու խոր հորիզոններում պարփակված հանքաքարերի ռեսուրսների (դրանց հետախուզման) հաշվին կրկնակի, եռակի և, որոշ դեպքերում էլ, շատ ավելի անգամ երկարաձգվում է ձեռնարկության կյանքը: Հետևապես նման դեպքերում գիտությունն ու տեխնիկան լճացած չմնալով՝ զարգանում ու առաջընթաց են ապրում, որոնց զարգացմանը զուգընթաց զարգանում են նաև լեռնահանքային տեխնոլոգիաները: Այդպիսի տեխնոլոգիաներն էլ պարբերաբար պետք է ներդրվեն Հայաստանում գործող արդյունաբերության մեջ: Միայն այդ դեպքում հնարավոր կլինի շրջապատն ապահովել էկոլոգիական աղետից և ժողովրդին պահել անվտանգ ու անվնաս վիճակում:

Վերջին հաշվով, սեփական հանքահումքային ռեսուրսների հիման վրա միջազգային չափանիշները բավարարող արտադրատեսակների թողարկումը, դրանց համալիր և անթափոն օգտագործումը, ինչպես նաև արտադրական ու կիրառական ոլորտների ընդլայնումը կարող են որոշիչ դեր կատարել Հայաստանի Հանրապետության ազգային էկոնոմիկայի ինքնատիպության դրսևորման գործում, ուստի և հանրապետությունն իր ուրույն տեղը կարող է ունենալ ոչ միայն տարածաշրջանում, այլև համաշխարհային շուկայում:

Բոլոր տեսակի հաշվարկները՝ թե՛ օգտակար տարրերի ռեսուրսների գնահատման և թե՛ ընդերքի հարստությունների արժեքային գնահատման ու հանքավայրերի շահագործման հետ կապված շահութաբերության առումով, չեն հավակնում 100 տոկոսանոց ճշմարտության: Դրանք բոլորն էլ խիստ մոտավոր՝ երկրաբանության ու հանքաբանության մեջ ընդունված կողմնորոշող բնույթի հաշվարկներ են և ուրիշ ոչինչ: Առավել ևս մոտավոր են, քանի որ օգտակար տարրերի գների վերաբերյալ տվյալները հայթայթվել են տարբեր աղբյուրներից և տարբեր տարեթվերից (սկսած 1997-ից մինչև 2002թթ.), որոնք էլ փոփոխվում են ոչ թե տարիների, այլ ամիսների, օրերի և նույնիսկ ժամերի ընթացքում, որոնց ռիթմն ու ուղղությունները գուշակել անգամ հնարավոր չէ: Այնպես որ ընթերցողի ներողամտությունն ենք հայցում հայտնաբերված որոշակի անճշտությունների համար:

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ АРМЕНИИ (Резюме)

Армения очень богата некоторыми видами рудных и нерудных полезных ископаемых, а также пресными и минеральными водами. К ним относятся, в частности, медь, молибден, золото, серебро, железо, обсидианы, перлиты, диатомиты, бентониты, природные цеолиты, гидрокарбонат-хлоридные-калий-натриевые-углекислые, натрий-калиевые-углекислые минеральные воды и другие. Указанными полезными ископаемыми Армения настолько богата, что может обеспечить не только собственные потребности, но и в больших количествах экспортировать в другие государства.

Другими видами полезных ископаемых, такими, например, как свинец, цинк, вольфрам, кадмий, селен, теллур, висмут, галлий, германий, индий, таллий, ванадий, титан, цезий и многие другие, Армения настолько богата, что сможет полностью обеспечить собственные потребности.

В книге обсуждаются вопросы перспективы только лишь рудных полезных ископаемых. По отдельным месторождениям и наиболее перспективным рудопроявлениям даны богатства их недр — запасы и прогнозные ресурсы, стоимостные оценки, потери полезных компонентов в процессе добычи и обогащения — причины возникновения сверхнормативных потерь и пути их ликвидации, повышения эффективности горнорудных предприятий, обоснования необходимости строительства современных металлургических заводов и др.

Общеизвестно, что в некоторых отраслях промышленности (в работе атомных реакторов, полупроводниковой электронике и др.) применяются сверхчистые элементы, цены которых на мировом рынке в сотни и тысячи раз превосходят цены неочищенных их разностей. В книге повсеместно выделяются вопросы очистки некоторых элементов в процессе их металлургического передела.

Утвержденными запасами и прогнозными ресурсами руд медно-молибденовой формации Армения занимает одно из пер-

вых мест в мире. В Армении известны более тридцати пяти месторождений и проявлений медно-молибденовой формации, из коих в шести были проведены детальные разведочные работы, запасы которых были утверждены Государственной комиссией по запасам.

Промышленные запасы медно-молибденовой руды в Армении составляют более 2750 млн. т, а прогнозные ресурсы — 2280 млн. т. Из многочисленных рудопроявлений медно-молибденовой формации наиболее перспективными являются три — Анкасарское, Казанличское и Софулу-Мурхузское, общие прогнозные ресурсы которых составляют более 690 млн. т.

В Армении известны детально разведанных, истинно медных (медно-колчеданных) пять месторождений: Капанское, Алавердское, Шамлугское, Личкское и Анкадзорское, общие промышленные запасы которых составляют 841 тыс.т, а прогнозные ресурсы — 560 тыс.т. Известны также более 25 крупных и мелких рудопроявлений, прогнозные ресурсы которых оцениваются по рядка одного млн. т.

По нашим оценкам Армения довольно богата свинцово-цинковыми, полиметаллическими и золото-полиметаллическими рудами. Месторождения и рудопроявления указанных руд распространены на всей территории республики, некоторая часть из коих детально разведана (по ним имеются промышленные запасы, утвержденные ГКЗ), а в другой части проведены поисково-оценочные и предварительно-разведочные работы. В пяти детально разведанных полиметаллических и золото-полиметаллических (Гладзорское, Арманисское, Шаумянское, Азатекское и Ахталское) месторождениях количество выявленных и утвержденных ГКЗ промышленных запасов составляют: меди — 318,1 тыс.т, свинца — 526,0 тыс.т, цинка — 1098,8 тыс.т, золота — 67224кг, серебра — 1818,1т, кадмия — 8638,0 т, висмута — 83,0т, селена — 2065,3т, теллура — 1067,1т, германия — 9,2т, галлия — 257,8т, индия — 111,0т. Прогнозные ресурсы элементов на тех же пяти месторождениях, по оценкам геологов-разведчиков, составляют: меди — 290,5 тыс.т, свинца — 1060,7 тыс.т, цинка — 1291,0 тыс.т, золота — 78390кг, серебра — 18972,5т, кадмия — 71538,8т, висмута — 3706,0т, селена — 5817,6т, теллура — 2401,6т, германия — 159,2т, галлия — 1018,4т, индия — 919,3т, таллия — 17,0т.

В четырех наиболее перспективных полиметаллических и золото-полиметаллических рудопроявлениях (Аревисское, Кака-

васарское, Барцраванское и Привольненское) авторским подсчетом оценены: меди — 10 тыс.т, свинца — 105 тыс.т, цинка — 185 тыс.т, золота — 15000кг, серебра — 500т. Прогнозные ресурсы тех же рудопроявлений составляют: меди — 185 тыс.т, свинца — 918 тыс.т, цинка — 803 тыс.т, золота — 70500кг, серебра — 2835,0т, кадмия — 10206,5т, висмута — 2408,8т, селена — 304,4т, теллура — 465,2т, германия — 125,0т, галлия — 741,2т, индия — 496,6т, таллия — 48,9т.

В извлекаемых количествах благородные металлы были обнаружены не только в полиметаллических и золото-полиметаллических рудах Армении, но и в медно-колчеданных, медно-молибденовых, серно-колчеданных и других формациях. Однако благородные металлы с большими содержаниями и крупными запасами были выявлены в собственно золоторудных (золото-сульфидных) месторождениях. В настоящее время на территории Армении имеются четыре детально разведанных, с утвержденными промышленными запасами, месторождения золото-сульфидной формации и столько же наиболее перспективных рудопроявлений.

В недрах детально разведанных четырех месторождений (Зодское, Меградзорское, Тей-Личкваское и Тертерасарское) балансовые запасы металлов составляют: золота — 208242кг, серебра — 348,5т, а прогнозные ресурсы составляют: золота — 227561кг, серебра — 402,9т. Прогнозные же ресурсы в четырех истинно золоторудных (золото-сульфидных) рудопроявлениях (Марцигетское, Тухманукское, Маргаовитское и Тандзутское), изученных в различных стадиях геологоразведочных работ, составляют: золота — 292650кг, серебра — 1256,7т. Однако указанными четырьмя рудопроявлениями не ограничивается численность более или менее перспективных проявлений благородных металлов. На территории Армении известны еще несколько десятков рудопроявлений, некоторые из коих в ближайшем будущем могут пополнить ресурсы благородных и других металлов нашей республики.

На территории Республики Армения известны более ста железорудных месторождений и проявлений, из коих, по мнению геологов — разведчиков, наиболее перспективными являются восемь, среди которых по запасам, качеству руд и горно-геологическим условиям эксплуатации выделяются пять: Разданское, Абовянское, Сваранцское, Базумское и Камакарское. Де-

тальные разведочные работы проведены на первых двух месторождениях, предварительно-разведочные — на Сваранцском, поисково-оценочные — на Базумском, а на Камакарском месторождении проведены лишь детальные поисковые работы. На двух — Разданском и Абовянском — детально разведанных месторождениях количество балансовых запасов железных руд составляет 293,9 млн.т, забалансовых — 40,2 млн.т. На Сваранцском и Базумском месторождениях количество авторски подсчитанных запасов составляет 580,7 млн.т. Прогнозные ресурсы железных руд на всех пяти месторождениях оцениваются порядка 2784млн.т, а железа — 804,5 млн.т.

Подсчетами обосновано, что эффективность горнорудной промышленности Армении могла многократно повыситься, если бы наши горнорудные предприятия не довольствовались бы экспортированием полупродуктов — медных, молибденовых и других (медно — золото — серебряных и цинково — золото — серебряных) концентратов, а вышли бы на международный рынок исключительно конечными, пройденными металлургическую переработку и очистку продуктами. В связи с этим в каждом разделе настоящей книги неоднократно упоминается о необходимости строительства металлургических заводов.

Теперь коротко охарактеризуем каждую металлогеническую формацию Армении в отдельности.

Месторождения медно-молибденовой формации

Медь и молибден являются главными компонентами комплексной медно-молибденовой рудной формации. Разведанные запасы и прогнозные ресурсы молибдена полностью, преобладающая часть запасов и прогнозных ресурсов меди (около 90%), осязаемая часть редких и рассеянных элементов (рений, селена, теллура, висмута, германия и др), значительная часть сопутствующих благородных металлов (золота около 25%, серебра — 56%) непосредственно приурочены к этой формации РУА.

В настоящее время в Армении известны шесть разведанных месторождений медно-молибденовой формации с утвержденными ГКЗ запасами — Каджаранское, Агаракское, Дастакертское, Техутское, Анкаванское и Айгедзорское. Два месторождения

из перечисленных – Каджаранское и Агаракское – в настоящее время эксплуатируются (Каджаранское с 1952г, Агаракское – с 1963г), одно месторождение – Дастакертское – эксплуатировалось с 1952 по 1976гг. (эксплуатационные работы были прекращены из-за низкой рентабельности), три других пока не эксплуатируются. Следует оговориться, что запасы Анкаванского месторождения со стороны Государственной комиссии по запасам СССР были отнесены к забалансовым из ведомственных соображений.

Каджаранское медно-молибденовое месторождение. По запасам медно-молибденовых руд и годовой добыче крупнейшим среди стран СНГ и мира является Каджаранское месторождение, которое разведанными запасами, при ежегодной добыче 9 млн.т руды, будет обеспечено около 200 лет, а с учетом прогнозных ресурсов – около 370 лет. Состояние балансовых запасов Каджаранского медно-молибденового месторождения следующее: меди – 4355,0тыс.т, молибдена – 730,7тыс.т, золота – 54840кг, серебра – 3055,6т, рения – 316,0т, селена – 3173,1т, теллура – 2644,2т, висмута – 3917,4т. Нами было оценено богатство недр Каджаранского месторождения, что составляет 13 миллиардов 404 миллиона долларов. С учетом прогнозных ресурсов богатство недр Каджаранского месторождения составляет более 23 миллиардов 131 миллиона долларов.

Агаракское медно-молибденовое месторождение. Запасы медно-молибденовых руд Агаракского месторождения ограничены. По состоянию на 1.01.2001г. балансовые запасы составляют 44млн. т. При работе комбината по своей проектной мощности балансовыми запасами он будет обеспечен на 14 – 15 лет. Однако рядом с Агаракским месторождением разведано Айгедзорское месторождение с утвержденными балансовыми запасами руды 233 млн.т. Следовательно, Агаракский комбинат, с учетом запасов Айгедзорского месторождения, балансовыми запасами будет обеспечен на 92 – 93 года. Общие ресурсы Агаракского и Айгедзорского месторождений, по данным геологов-разведчиков, составляют 226 млн.т. Следовательно, Агаракский медно-молибденовый комбинат рудами (с учетом ресурсов) будет обеспечен на 167 – 168 лет.

Богатство недр Агаракского и Айгедзорского месторождений (по балансовым запасам) составляет 2 миллиарда 85 мил-

лионов долларов, а с учетом прогнозных ресурсов — 3 миллиарда 966 миллионов долларов.

Дастакертское медно-молибденовое месторождение. Еще меньше запасы руды Дастакертского месторождения. На 1.01.2002. балансовые запасы Дастакертского медно-молибденового месторождения составляют 7,50 млн.т, однако руды Дастакертского месторождения отличаются высоким содержанием меди в руде, которое превосходит содержание меди Каджаранского месторождения около 4 раз. Кроме того, Дастакертское месторождение обладает большими прогнозными ресурсами 64,8 млн.т, и рядом с ним, на расстоянии 2 — 3км, расположено Софулу-Мурхузское рудопроявление с прогнозными ресурсами руды около 55 млн.т. С учетом всех этих данных Дастакертский медно-молибденовый комбинат, при производственной мощности переработки руды 3 млн.т, запасами будет обеспечен более 42 лет.

Богатство недр Дастакертского месторождения, с учетом балансовых запасов, составляет 174 млн. долларов, а с учетом прогнозных ресурсов — 1252,0 млн. долларов. Богатство недр Софулу — Мурхузского рудопроявления составляет 1150,0 млн. долларов. Таким образом, общее богатство недр Дастакертского месторождения с учетом богатства недр Софулу — Мурхузского рудопроявления составляет 2402,0 млн. долларов.

Техутское медно-молибденовое месторождение. На Техутском медно-молибденовом месторождении геологоразведочные работы были завершены в последние годы Советского Союза. Утвержденные балансовые запасы руды составляют 459,244 млн.т, молибдена — 99,117 тыс.т, меди — 1630 тыс.т, рения — 120,71т, золота — 4776кг, серебра — 304,0т, селена — 342,91т, теллура — 75,23т. Прогнозные ресурсы руды этого месторождения геологами-разведчиками оценены на 308,85 млн.т, молибдена — 79,63 тыс.т, меди — 1005,0 тыс.т, рения — 89,4т, золота — 4880кг, серебра — 303,8т, селена — 390,0т, теллура — 300,0т, висмута — 1230,0т, германия — 3,9г. Богатство недр Техутского медно-молибденового месторождения по балансовым запасам составляет 4828,3 млн. долларов, а по прогнозным ресурсам — 3264,8 млн. долларов. Общее богатство недр Техутского медно-молибденового месторождения по балансовым запасам и прогнозным ресурсам составляет 8093,1 млн. долларов.

Будущим медно-молибденовый комбинат, производственной мощностью в 5 млн. т добычи и переработки руды, балансовыми

запасами будет обеспечен на 92 года, а запасами и прогнозными ресурсами — на 152 года.

Анкаванское медно-молибденовое месторождение. Геологоразведочные работы на Анкаванском месторождении проведены на двух участках: Центральном — молибденовом и Скарновом — медно — вольфрамо — золоторудном. Запасы этого месторождения Комиссией по запасам СССР были приняты как забалансовые, однако с минимальными затратами; в настоящее время эти запасы можно легко перевести в балансовые, и месторождение можно будет сдать в эксплуатацию.

Запасы молибденового (Центрального) участка составляют: руды — 114,8 млн.т, молибдена — 62,5 тыс.т, рения — 36,1т, серебра — 1,043т, селена — 27,0т, теллура — 8,65т, висмута — 0,469т, германия — 0,156т. Запасы Скарнового участка составляют: руды — 22,461 млн.т, меди — 134,8 тыс.т, рения — 1,654т, золота — 31,900кг, серебра — 111,6т, селена — 223,24т, теллура — 65,59т, висмута — 11230,0т, германия — 269,5т, вольфрама — 10478т. Прогнозные ресурсы обоих участков Анкаванского месторождения составляют: руды — 281,7 млн.т, молибдена — 60,3 тыс.т, меди — 150,0 тыс.т, рения — 36,74т, золота — 35500кг, серебра — 126,53т, селена — 308,87т, теллура — 92,34т, висмута — 12500,0т, германия — 804,53т, вольфрама — 11660,0т.

Богатство недр Анкаванского медно-молибденового месторождения по забалансовым запасам составляет 1598,8 млн. долларов, а по прогнозным ресурсам — 2071,0 млн. долларов. Общее богатство недр Анкаванского месторождения составляет 3669,8 млн. долларов.

Будущий Анкаванский комбинат по добыче комплексной руды с медью, молибденом, благородными металлами, вольфрамом и др., при производственной мощности в 5 млн.т руды, запасами и ресурсами будет обеспечен на 83 — 84 года.

После развала Советского Союза Каджаранский и Агаракский комбинаты выпускаемые концентраты вынуждены были продавать за рубеж. И так как медные концентраты с низкими содержаниями меди (17 — 18%) не котировались на международном рынке, комбинаты вынуждены были повысить содержание меди в медном концентрате до 28%. В связи с этим резко упало извлечение полезных компонентов и также резко повысились потери. Покажем это на примере Каджаранского место-

рождения. Так, в 1990 году, в канун развала СССР, Каджаранским комбинатом было добыто 7, 91 млн.т руды, после обогащения которой были получены: молибденовый концентрат — 6965,5т с содержанием молибдена в 51,32% (количество молибдена — 3575т); медный концентрат — 69046т с содержанием меди в 17,62% (количество меди — 12165т). В добытой руде содержание полезных компонентов составило: молибдена — 0,0542%, меди — 0,21%. Количество мегаллов, подлежащих извлечению, составило: молибдена — 4287т, меди — 16610т, из коих было извлечено: молибдена — 3575т, меди — 12165т. Потери составили: молибдена — $4287 - 3575 = 712$ т, или 16,6% от подлежащей извлечению молибдена, меди — $16610 - 12165 = 4444$ т, или 26,75% от подлежащей извлечению меди.

В 2000 году Каджаранским комбинатом было добыто 7,06 млн. т руды и получены: молибденового концентрата — 5833т с содержанием молибдена 51,06% (количество молибдена — 2978т), медного концентрата — 34750т с содержанием меди 27,99% (количество меди составило 9705т). Содержание полезных компонентов в добытой руде составило: молибдена — 0,062%, меди — 0,2%. Количество полезных компонентов, подлежащих извлечению, составило: молибдена — 4377т, меди — 14120т. Потери полезных (основных) компонентов составили: молибдена — $4377 - 2978 = 1399$ т, или 32% от подлежащих к извлечению молибдена, меди — $14120 - 9705 = 4415$ т, или 31,3% от подлежащих к извлечению меди. Таким образом, сверхнормативные потери только лишь основных металлов в 2000 году по отношению к 1990 году составили: молибдена 15,4%, меди — 5,25%. В физическом выражении количество этих потерь составило: молибдена — 674т, меди — 741,3т, стоимость которых составляет 7379,5 тыс. долларов.

Месторождения медно-колчеданной формации

Как уже было сказано, в Армении известны пять разведанных медно-колчеданных месторождений и 25 более или менее интересных рудопроявлений.

Общеизвестно, что меднорудные месторождения Армении разрабатываются с давних времен, еще до нашей эры. В связи с этим запасы наиболее крупных — Капанского, Алавердского и Шамлутского — месторождений в настоящее время почти отработаны. Общие промышленные запасы руды всех пяти разве-

данных месторождений составляют 70,07 млн.т, забалансовых — 30,365 млн.т, прогнозных ресурсов — 19,653 млн.т. Запасы и прогнозныe ресурсы каждого из пяти разведанных месторождений таковы:

Капанское месторождение — промышленные запасы: руды — 19,398 млн.т, меди — 300,9 тыс.т, золота — 1834кг, серебра — 93,4т, селена — 306,7т, теллура — 194,8т; серы — 1556 тыс.т, из которой можно будет производить 4761360т серной кислоты. Богатство недр Капанского меднорудного месторождения составляет 612,8 млн. долларов.

Алавердское месторождение — промышленные запасы составляют: руды — 5,846 млн.т меди — 171,7 тыс.т, золота — 661кг, серебра — 32,8 т висмута — 1144,0т, селена — 294,2т, теллура — 459,0 т, серы — 936 тыс. т. Прогнозные ресурсы составляют: руды — 6,43 млн. т, меди — 180 тыс.т, золота — 670кг, серебра — 33,0т, висмута — 1150т, селена — 295,0т, теллура — 480,0т, серы — 940,0 тыс.т. Богатство недр Алавердского меднорудного месторождения по промышленным запасам составляет 363,65 млн. долларов, по прогнозным ресурсам — 377,28 млн. долларов, а всего по промышленным запасам и прогнозным ресурсам — 740,93 млн. долларов.

Шамлутское месторождение — промышленные запасы составляют: руды — 4,514 млн.т, меди — 154,4 тыс.т, золота — 1891кг, серебра — 29,1т, селена — 30,7т, теллура — 55,6т, индия — 12,19т, таллия — 6,77т, галлия 32,73т, висмута — 82,15т, свинца — 4900,0, цинка — 14200,0т, серы — 585,7 тыс.т, из которой можно будет производить 1792,24 тыс.т серной кислоты. Прогнозные ресурсы составляют: руды — 3,823 млн.т, меди — 130,0 тыс.т, золота — 1606кг; серебра — 31,0т, селена — 26,0т, теллура — 47,3т, индия — 10,32т, таллия — 5,74т, галлия 27,72т, висмута — 69,59т, свинца — 4760,0, цинка — 13720,0т, серы — 619,8 тыс.т, из которой можно будет производить 1896,6 тыс.т серной кислоты. Богатство недр Шамлутского меднорудного месторождения по промышленным запасам составляет 336 млн. долларов, а по прогнозным ресурсам — 293,5 млн. долларов. Всего богатство недр Шамлутского месторождения, по промышленным запасам и прогнозным ресурсам составляет 625,5 млн. долларов.

Личкское месторождение -промышленные (балансовые) запасы составляют: руды- 34,065 млн.т, забалансовые — 28,522 млн.т, всего 62,587 млн.т, меди — 319,6 тыс.т, молибдена — 520т, золота — 1841кг, серебра — 90,3т, селена — 133,4т, теллура — 91,4т, висмута —

513,2т, рения — 0,36т, серной кислоты — 1061,8 тыс.т Общее богатство недр Личкского месторождения составляет 572,9 млн. долларов.

Анкадзорское месторождение — промышленные запасы оценены по авторским подсчетам, составляют: руды — 6,25 млн.т, меди — 100 тыс.т. Прогнозные ресурсы составляют: руды — 9,4 млн.т, меди — 150 тыс.т, селена — 329,2т, теллура — 152,75т. Общее богатство недр Анкадзорского месторождения, с учетом 1953,4 тыс.т серной кислоты, составляет 443,2 млн. долларов.

Месторождения полиметаллической и золото-полиметаллической формации

В Армении известны несколько десятков полиметаллических и золото-полиметаллических, довольно-таки перспективных месторождений и рудопроявлений, часть из коих детально разведана, а другая часть изучена различными поисковыми, поисково-оценочными и предварительно-разведочными стадиями геологоразведочных работ. Детально разведаны семь месторождений — Гладзорское, Ахтальское, Арманисское, Шаумянское, Азатекское, Тертерасарское и Тей-Личкв-Тейское, из коих два последних будут рассмотрены в разделе золото-сульфидной формации (несмотря на то, что геологами-разведчиками эти месторождения отнесены к золото-полиметаллической формации, нами они отнесены к золоторудной (золото-сульфидной) формации, так как стоимость благородных металлов в их недрах почти в 10 раз превосходит суммарную стоимость всех других элементов.).

Гладзорское полиметаллическое месторождение. Геологами-разведчиками на Гладзорском месторождении после завершения детальных геологоразведочных работ в 1964 году были оценены: свинец, цинк, медь, серебро и кадмий, запасы которых Государственной комиссией по запасам (ГКЗ) бывшего Советского Союза были утверждены как забалансовые. Количество этих запасов составляет: руды — 8,24 млн.т, меди — 43,9 тыс.т, свинца — 273,3 тыс.т, цинка — 252,4 тыс.т, серебра — 491,4т, кадмия — 1464т. Геологами-разведчиками не были выявлены те элементы, которые обычно сопутствуют аналогичным рудам, а именно: золото, селен, теллур, висмут, германий, индий, таллий.

Указанные элементы были обнаружены геологами-учеными Института геологических наук НАН Армении и на основании их данных нами были подсчитаны ресурсы этих элементов. Прогнозные ресурсы Гладзорского полиметаллического месторождения геологами-разведчиками и нами оценены: меди — 135,8 тыс.т, свинца — 881,5 тыс.т, цинка — 789,1 тыс.т, золота — 38740кг, серебра — 18207,8т, кадмия — 64695,8т, селена — 4776,6т, теллура — 1646,4т, висмута — 2983,0т, галлия — 774,8т, германия — 116,2т, индия — 774,8т, таллия — 17,03т.

При разработке Гладзорского месторождения с ежегодной добычей и переработкой 250 тыс.т руды будущее горно-металлургическое предприятие запасами и ресурсами будет обеспечено на 155 лет.

Богатство недр Гладзорского месторождения по утвержденным забалансовым запасам составляет 474,6 млн. долларов, а по прогнозным ресурсам — 4886,2 млн. долларов, что показывает, насколько слабо, неумело и недостаточно разведано это месторождение.

Расчеты показывают, что при разработке руд Гладзорского месторождения с годовой производительностью в 250 тыс.т прибыль горнометаллургического предприятия может составить 2370,9 тыс. долларов.

Шаумянское золото-полиметаллическое месторождение.

При геологоразведочных работах на Шаумянском месторождении были выявлены и оценены (имеются в виду запасы): медь, свинец, цинк, золото, серебро, кадмий, селен, теллур, галлий, индий, запасы которых составляют: меди — 99,6 тыс.т, свинца — 24,0 тыс.т, цинка — 392,4 тыс.т, золота — 42400кг, серебра — 810,0т, кадмия — 4165,0т, селена — 1967,5т, теллура — 1062,0т, галлия — 257,8т, индия — 101,3т. Некоторые из редких и рассеянных элементов, те, которые не были обнаружены геологами-разведчиками, были обнаружены геологами-учеными. На основании их же данных нами были подсчитаны ресурсы этих элементов: германия и висмута. Прогнозные ресурсы Шаумянского золото-полиметаллического месторождения геологами-разведчиками и нашими подсчетами оцениваются в следующих количествах: меди — 50,0 тыс.т, свинца — 13,0 тыс.т, цинка — 200,0 тыс.т, золота — 20000кг, серебра — 400,0т, кадмия — 2200,0т, висмута — 85,51т, селена — 1000,0т, теллура — 550,0т, германия — 26,63т, галлия — 130,0т, индия — 80,0т.

Богатство недр Шаумянского месторождения по промышленным (балансовым) запасам составляет 1178,6 млн. долларов, а по прогнозным ресурсам — 605,7 млн. долларов.

При разработке Шаумянского месторождения с ежегодной добычей и переработкой 300 тыс.т руды прибыль горно-металлургического предприятия может составить 4,971 млн. долларов.

Арманисское золото-полиметаллическое месторождение.

Геологоразведочные работы на Арманисском месторождении были завершены в советское время и запасы были утверждены Государственной комиссией по запасам Советского Союза. Были оценены 8 элементов, промышленные запасы которых составляют: меди-158,6 тыс.т, свинца — 178,1 тыс.т, цинка-381,0 тыс.т, золота — 12814кг, серебра — 165,3 т, кадмия — 2358,0т, висмута — 83,0т, селена — 69,3т. Прогнозные ресурсы составляют: меди — 94,7 тыс.т, свинца — 131,7 тыс.т, цинка — 282,3 тыс.т, золота — 7650кг, серебра — 98,7т, кадмия — 1747,0т, висмута — 61,0т, селена — 41,0т, теллура — 30,72т, германия — 1,43т, галлия-38,75т, индия — 45,74т.

Богатство недр Арманисского золото-полиметаллического месторождения, по промышленным запасам составляет 795,6 млн. долларов, а по прогнозным ресурсам — 552.5 млн. долларов.

Годовая производительность горнорудного предприятия для Арманисского месторождения принята 300 тыс.т руды, следовательно, предприятие промышленными запасами будет обеспечено на 36,5 лет, а запасами и ресурсами — около 70 лет. Годовая прибыль горнометаллургического предприятия может составить 3270,4 тыс. долларов.

Азатекское золото-полиметаллическое месторождение. Геологоразведочные работы на Азатекском месторождении были начаты в начале 50-х годов прошлого столетия и отдельными перерывами длились более 40 лет. Запасы были подсчитаны и утверждены Государственной комиссией по запасам РА после развала Советского Союза. Были оценены: золото, серебро, медь, свинец, цинк, сурьма, селен, теллур, висмут, кадмий, галлий, мышьяк, сера, запасы которых составляют: меди — 15,0 тыс.т, свинца — 50,2 тыс.т, цинка — 24,1 тыс.т, сурьмы — 5,4 тыс.т, золота — 19559,7кг, серебра — 433,97т, селена — 52,7т, теллура — 12,9т, висмута — 256,8т, кадмия — 113,7г, галлия — 133,5т, мышьяка —

28,5т, серы — 418,8 тыс.т, из которой можно будет производить 1281,53 тыс.т серной кислоты. Прогнозные ресурсы Азатекского месторождения геологами-разведчиками оценены: меди — 7,22 тыс.т, свинца — 24,17 тыс.т, цинка — 11,6 тыс.т, сурьмы — 2,6 тыс.т, золота — 9418кг, серебра — 209,0т, селена — 25,4т, теллура — 6,21т, висмута — 123,65т, кадмия — 54,75т, галлия — 64,28т, германия — 26,28т, индия — 32,84т, мышьяка — 13,72т, серы — 201,6 тыс.т, из которой можно будет производить 616,9 тыс.т серной кислоты.

Богатство недр Азатекского золото-полиметаллического месторождения по промышленным запасам составляет 431,74 млн. долларов, а по прогнозным ресурсам — 231,54 млн. долларов.

Рядом с Азатекским месторождением в том же административном районе расположено Какавасарское золото-полиметаллическое, очень перспективное рудопроявление, которое изучено поисково-оценочными работами. Нами обосновано, что после завершения здесь детальных разведочных работ будет целесообразнее переработку добытых руд производить на Азатекском комбинате. Прогнозные ресурсы Какавасарского рудопроявления составляют: меди — 30,0 тыс.т, свинца — 400,0 тыс.т, цинка — 100,0 тыс.т, золота — 20000кг, серебра — 1500,0т, висмута — 1425т, селена — 258,0т, теллура — 450,0т, кадмия — 8750,0т, германия — 125,0т, галлия — 700,0т, индия — 450,0т.

Богатство недр Какавасарского рудопроявления составляет 1176,8 млн. долларов, т.е. намного больше, чем Азатекского месторождения.

Расчеты показывают, что будущий азатекский горнометаллургический комбинат с годовой производственной мощностью в 300 тыс.т переработки руды запасами и ресурсами будет обеспечен на 77 — 78 лет. Годовая прибыль этого предприятия может составить 7,17 млн. долларов.

На территории Армении, кроме Какавасарского, известны еще несколько перспективных золото-полиметаллических рудопроявлений, из коих, на сегодняшний день, наиболее перспективным является Аревисское рудопроявление, богатство которого составляет 1323,4 млн. долларов.

Месторождения золоторудной (золото-сульфидной) формации

Первые открытия месторождений золота имели место в начале 50-х годов, когда геологами треста "Кавказзолоторазведка" в 1951г. было выявлено Зодское месторождение. В том же году А.Г. Мидяном было выявлено Меградзорское месторождение и Тандзутское и Гамзачиманское рудопроявления. В 1959—1961гг. геологами Мегринской партии управления геологии АрмССР были выявлены Личкваз-Тейское и Тертерасарское месторождения. В начале 60-х на территории Капанского, Вайкского, Степанаванского и др. районов в свинцово-цинковых, полиметаллических и других рудах было обнаружено извлекаемое количество золота и серебра, после чего прежние полиметаллические месторождения стали называться золото-полиметаллическими. В результате этого на небольшой территории Армении в настоящий момент имеется: истинно золоторудных (золото-сульфидных), детально разведанных 4 месторождения и в различных стадиях геологоразведочных работ изученных 4 месторождения и рудопроявления; золото-полиметаллические с промышленными запасами золота и серебра — 5 детально разведанных месторождения и изученных различными стадиями геологоразведочных работ 3 наиболее перспективных рудопроявления; золото и серебро содержащие, детально разведанные с промышленными запасами медно-молибденовые и медно-колчеданные — 10 месторождений и множество еще не разведанных рудопроявлений, часть из коих в будущем может пополнить запасы золота нашей республики.

Зодское золоторудное месторождение. Детально разведанные с промышленными C_1 + C_2 категориями запасы Зодского месторождения составляют: золота — 165,22т (в рудах 24139 тыс.т), серебра — 181,3т (в рудах 20922 тыс.т), теллура — 145,4т (в рудах 7642 тыс.т). Забалансовые запасы составляют: золота — 3141т (в рудах 1607 тыс.т); серебра — 4,6т (в рудах 1400 тыс.т). Забалансовые запасы теллура не были оценены. Другие элементы: селен, теллур, висмут, кадмий, индий, галлий, бериллий, цирконий и тантал, которые были обнаружены геологами-учеными из ИГН АН Арм ССР, геологами-разведчиками не были обнаружены, и, следовательно, не были оценены (не подсчитаны их запасы). Исходя из этого, по данным геологов-ученых, нами были подс-

читаны количество указанных выше элементов и отнесены к прогнозным ресурсам. Прогнозные же ресурсы основных элементов: золота, серебра и теллура мы приводим по оценкам геологов-разведчиков. Итак, прогнозные ресурсы Зодского золоторудного месторождения составляют: золота – 168361кг, серебра – 185,9т, селена – 1738,0т, теллура – 1062,2т, висмута – 79662,0т, кадмия – 2124,3т, индия – 2414,0т, галлия – 144,84т, бериллия – 144,84т, циркония – 24622,8т, тантала – 24622,8т.

Богатство недр Зодского золоторудного месторождения по промышленным (балансовым) запасам составляет 1645,33 млн. долларов, а по прогнозным ресурсам – 4672,26 млн. долларов (здесь доля благородных металлов составляет 1672,93 млн. долларов, а доля попутных компонентов – 2999,33 млн. долларов).

К сожалению, это богатство Армении осваивается не нашей республикой, не нашим народом, а иностранцами, которые наши месторождения разрабатывают хищнически.

Меградзорское золоторудное месторождение. Меградзорское месторождение в настоящее время является самым богатым в Армении по содержанию золота. Запасы этого месторождения были утверждены Государственной комиссией по запасам СССР в 1983 году. Из этих запасов незначительное количество было добыто в советское время. На 1.01.2001г. числящиеся на балансе месторождения запасы составляют: руды-1440 тыс.т; золота – 21324кг, серебра – 25,2т, теллура – 31,2т. Среднее содержание элементов в балансовых запасах составляет: золота – 15,98г/т, серебра – 18,6г/т, теллура – 21,4г/т. Однако, по-видимому, эти содержания не устраивали "новых хозяев" этого месторождения – индийских и канадских граждан, которые в Армении поселились временно, на 7 – 8 лет, и хотят быстрее соскрести "сливки" и унести все лучшее и как можно больше. По их заданию был составлен новый подсчет запасов, представлен комиссии по запасам Армении и утвержден со значительным сокращением запасов и повышением содержания благородных металлов. По новому подсчету запасы Меградзорского месторождения составляют: руды 810,8 тыс.т, золота – 12103кг, серебра – 13711кг. Содержание металлов по новому подсчету составляет: золота – 19,4г/т (повышение составляет 3,42г/т), серебра – 22,0г/т (повышение составляет 3,4г/т).

Прогнозные ресурсы Меградзорского месторождения геологами-разведчиками оцениваются в 1,5 раза больше, чем запасы, т.е. руды-2160 тыс.т, золота-31000кг (со средним содержанием 14,35г/т), серебра- 37,0т (со средним содержанием 17,13г/т). Следует отметить, что как и во всех остальных случаях, те редкие и рассеянные элементы, которые не были обнаружены и оценены геологами-разведчиками, были обнаружены учеными Института геологических наук АН Арм ССР и оценены нами с отнесением их к прогнозным ресурсам. Прогнозные ресурсы элементов Меградзорского месторождения составляют: золота – 31000кг, серебра – 37,0т, селена – 17,06т, теллура – 3875т, висмута – 72,0т, кадмия – 519,0т, индия – 3,96т, галлия – 3,06т, германия – 2,95т.

Богатство недр Меградзорского месторождения по промышленным запасам составляет 212,94 млн. долларов, а по прогнозным ресурсам – 414,27 млн. долларов.

Дело в том, что после выборочной эксплуатации Меградзорского месторождения (после ухода канадцев и индийцев), разрозненные остатки в недрах запасов, даже с сопутствующими компонентами, в ближайшем будущем экономически не будет выгодно эксплуатировать.

Личкваз-Тейское золоторудное месторождение. Запасы этого месторождения составляют: руды – 3478 тыс.т, меди – 14,6 тыс.т (среднее содержание – 0,45%), золота – 17937кг (среднее содержание – 5,6г/т), серебра – 115,5т (среднее содержание – 34,3г/т), висмута – 128,6т (среднее содержание – 0,004%), теллура – 29,5т (среднее содержание – 8,5г/т).

Рядом с Личкваз-Тейским месторождением разведано еще одно-Тертерасарское месторождение, которое составляет непосредственное пространственное продолжение Личкваз-Тейского месторождения, имеет аналогичное геологическое строение и фактически его можно считать участком Личкваз-Тейского месторождения. Промышленные запасы Тертерасарского месторождения составляют: меди – 1300т (среднее содержание – 0,45%), золота – 3761кг (среднее содержание – 11,0г/т), серебра – 26,5т (среднее содержание – 74,85г/т), висмута – 12,7т (среднее содержание – 0,004%, теллура – 2,5т (среднее содержание – 8,16г/т).

Общие балансовые запасы Личкваз-Тейского и Тертера-

сарского месторождений составляют: меди – 15,9 тыс.т (в рудах – 3840 тыс.т), золота – 21698кг, серебра – 142,0т, висмута – 141,3т, теллура – 32,0т. Прогнозные ресурсы обоих месторождений составляют: руды – 4992 тыс.т, меди – 19,0 тыс.т, золота – 28200кг, серебра – 180,0т, висмута – 183,7т, теллура – 41,0т, селена – 184,3т, галлия – 22,6т, кадмия – 1773,8т.

Богатство недр Личкваз-Тейского и Тертерасарского месторождений по балансовым запасам составляет 259,94 млн. долларов, а по прогнозным ресурсам – 346,93 млн. долларов. При совместной разработке обоих месторождений, при извлечении всех полезных компонентов в металлургическом переделе и с коэффициентом извлечения 0,9, прибыль горнометаллургического предприятия на весь период разработки может составить: по балансовым запасам – 67,38 млн. долларов, по прогнозным ресурсам – 89,92 млн. долларов, а по запасам и ресурсам – 157,3 млн. долларов.

На территории Армении известны 4 очень перспективных золото-сульфидных рудопроявления (Тухманукское, Марцигетское, Тандзутское, Маргаовитское), общие ресурсы которых составляют: золота – 292650кг, серебра – 1256,76т.

Железорудные месторождения Армения

На территории Армении известны более 100 железорудных месторождений и рудопоявлений, из коих по качеству руд и запасам особо выделяются пять: Разданское и Абовянское, детально разведанные месторождения, Сваранцское, предварительно разведанное месторождение, Базумское месторождение, изученное поисково-оценочными работами, и Камакарское рудопоявление, изученное стадией детальных поисков.

Разданское месторождение. Руды этого месторождения представлены двумя типами: массивными магнетитовыми, запасы которых отнесены к балансовым, и прожилково-вкрапленными, запасы которых отнесены к забалансовым. Балансовые запасы руды составляют 50,1 млн.т с содержанием растворимого железа – 31,76%. Забалансовые запасы составляют 23,2 млн.т со средним содержанием железа – 17,7%. Работами Ю.Агабаляна, Л.Багдасаряна и Х.Сапонджяна доказана возможность совместной эксплуатации обоих типов руд, что приведет к увеличе-

нию промышленных запасов Разданского месторождения на 23,2 млн.т. В этом случае общие промышленные запасы этого месторождения составят 73,3 млн.т со средним содержанием растворимого железа — 27,3%. Запасы железа составят 20 млн.т, чистого — 16 млн.т.

Заводскими и полужаводскими технологическими исследованиями доказано, что обогащенные руды Разданского месторождения являются хорошим сырьем для получения железа самой высокой марки путем прямого восстановления.

Кроме железа в рудах Разданского месторождения обнаружены: цирконий — с содержанием 42г/т, галлий — 18г/т, серебро — 4,5г/т, золото — 1г/т, никель — 14г/т, кобальт — 276г/т, титан — 738г/т, литий — 9г/т, стронций — 27г/т, медь — 418г/т, цинк — 816г/т, свинец — 31г/т.

В недрах Разданского месторождения содержится богатство на сумму в 10 миллиардов 321,64 миллиона долларов.

Расчеты показывают, что при эксплуатации Разданского месторождения, извлечении 80% железа и 40% всех перечисленных выше элементов прибыль горнометаллургического предприятия за весь период разработки может составить 1866,4 млн. долларов.

При ежегодной добыче из недр Разданского месторождения 2 млн.т руды горнометаллургическое предприятие промышленными запасами будет обеспечено 36 — 37 лет.

Абовянское железорудное месторождение . Железная руда представлена магнетит-апатитовой формацией. Морфологически она представлена линзообразной формой, где содержание железа колеблется от 10 — 15% до 60 — 69%, а содержание пятиоксида фосфора — от 3 до 13%. Руды легко обогащаемы. Балансовые запасы руды составляют 243,8 млн.т, со средним содержанием железа — 27,6%. Забалансовые запасы составляют 17,0 млн.т, со средним содержанием железа — 20,55%.

Технологические исследования показали, что руды с содержанием железа от 16 до 56,5% одинаково легко обогащаются с помощью мокрой магнитной сепарации. В связи с этим специалисты — технологи пришли к заключению, что на Абовянском месторождении одинаково пригодны также и забалансовые руды и их можно добывать совместно с балансовыми рудами. Таким образом, промышленные запасы Абовянского месторождения пополнятся 17 млн.т и составят 260,8 млн.т со

средним содержанием 27,14%.

Геологами Института геологических наук АН Арм ССР в рудах Абовянского месторождения были выявлены: церий – 1-3%, лантан – 0,3-0,5%, итрий – 0,05%, серебро – 0,001%, галлий – 0,0003%, литий – 0,0003%. В массивных магнетитовых рудах были выявлены: ниобий – 0,003-0,01%, серебро – 0,001%, литий – 0,0003%, бериллий – 0,001%.

Простые арифметические расчеты показывают, что в рудах Абовянского месторождения ресурсы отмеченных редких и рассеянных элементов составляют: церия – 5,22 млн.т, лантана – 1,04 млн.т, иттрия – 130 тыс.т, серебра – 2600т, галлия – 7800т, лития – 7800т. В связи с этим богатство недр Абовянского месторождения составляет 113 миллиардов 547,4 миллиона долларов. Наряду с этим стоимость 70,78 млн.т. железа составляет 7616,05 млн. долларов, а 58,45 млн.т. чистого железа – 19756,46 млн. долларов.

Расчетами установлено, что: при эксплуатации Абовянского месторождения, извлечение 75% железа и 40% отмеченных шести сопутствующих компонентов прибыль горно-металлургического комбината за весь период переработки руд может составить 12,044 миллиарда долларов.

При ежегодной добыче и переработке 5 млн.т руды Абовянский горно-металлургический комбинат запасами будет обеспечен на 52 года.

Сваранцкое железорудное месторождение. На этом месторождении проведены предварительные разведочные работы. Общие прогнозные ресурсы руды оценены около 1 млрд.т, из коих авторским подсчетом оценены запасы в количестве 430,7 млн т. На месторождении выявлены 13 рудных тел с массивной магнетитовой рудой, по бокам которой протягиваются прожилково-вкрапленные оруденения. Среднее содержание железа в отдельных рудных телах составляет 19 – 20%. Из этих руд при обогащении получают железорудные концентраты с содержанием железа 53 – 55,5%.

На Сваранцком месторождении в рудах железа был обнаружен ряд попутных компонентов, иногда с очень высоким содержанием. Так, например, ванадий – 0,07%, таллий – 2,5г/т, индий – 3,0г/т, бериллий – 0,002%, пятиокись тантала – 0,0033% (содержание тантала – 0,0025%), пятиокись ниобия – 0,006% (содержание ниобия – 0,0042%), окись титана – 1,5% (содержание

титана — 0,9%), магний — 15% и редкие земли — 0,005%. Кроме того, в концентратах обогащения руд Сваранцского месторождения обнаружены: германий — 0,0004%, галлий — 0,003%, ванадий — 0,22%, селен — 0,0002%, теллур — 0,0003%, висмут — 0,0092%. Исходя из этих данных прогнозные ресурсы отмеченных элементов в рудах Сваранцского месторождения составляют: ванадия — 700 тыс.т, таллия — 2500т, индия — 3000т, бериллия — 20 тыс.т, тантала — 25 тыс.т, ниобия — 42 тыс.т, титана — 9000 тыс.т, магния — 150 млн.т, редких земель — 50 тыс.т, германия — 1,2 тыс.т, галлия — 9,9 тыс.т, селена — 660т, теллура — 990т, висмута — 29,7т.

В недрах Сваранцского месторождения ведущее место занимают попутные с железом компоненты, стоимость которых составляет 467 млрд. 025 млн. 837 тыс. долларов, тогда как стоимость чистого железа этого месторождения (161,2 млн.т) составляет 86 млрд. 725,6 млн. долларов.

Целесообразность детальной разведки Сваранцского месторождения доказывается расчетами ожидаемой прибыли по разработке руд, что составит 49504 млн. долларов.

Базумское железорудное месторождение. На Базумском месторождении были проведены поисково-оценочные работы. Оруденение представлено прожилково-вкрапленным типом и изучено до глубины 260м. Содержание железа колеблется от 14,7 до 60,1%, среднее в авторских подсчетах (150 млн.т) составляет 38,8%. Общие прогнозные ресурсы руды Базумского месторождения составляют 450 млн.т. В рудах этого месторождения, кроме железа, были определены также содержания: серебра — до 5,6г/т, кобальта — 0,012%, церия — 0,1%. Ресурсы этих элементов составляют: серебра — 1350т, кобальта — 54 тыс.т, церия — 450 тыс.т. Стоимость этих трех элементов в недрах Базумского месторождения составляет 10817,5 млн. долларов, а стоимость чистого железа — 93935,0 млн. долларов.

В связи с развитием новых отраслей промышленности более чем 40 лет назад возникла необходимость получать сверхчистые элементы. Так, например, для надежной работы атомного реактора необходимо, чтобы в элементах распада содержание таких вредных элементов, какими являются бор, кадмий и др., не превышало миллионную часть. Чистый цирконий — один из лучших конструкционных элементов атомных реакторов — становится совершенно непригодным, если в нем

содержится хоть незначительная доля металла гафния. В германии, используемом в полупроводниковой технике, допускаемое содержание фосфора, мышьяка и сурьмы составляет один атом против 10 миллионов атома германия. Исходя из этих требований возникла необходимость получать сверхчистые элементы.

Общеизвестно, что чистые и сверхчистые элементы на международном рынке оцениваются от 10 до тысячи раз дороже, чем неочищенные их аналоги.

Исходя из этого нами предложено:

1. Все рудные месторождения Армении разрабатывать с применением новейших технологий обогащения и с максимальным извлечением всех полезных компонентов.

2. Как на базе действующих, так и на базе проектируемых горнорудных (горно-обогатительных) предприятий должны быть построены современные металлургические заводы, которые были бы способны не только максимально извлекать все имеющиеся в концентратах компоненты, но и очищать их до уровня международных стандартов или хотя бы до требуемого уровня.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ավագյան Յ.Ս.-Մետաղական կապար, ինչպես բավարարել պահանջարկը: Էկոնոմիկա, թիվ 10-12, 1996, էջ 20-24:

2. Ավագյան Յ.Ս.-Հայաստանի Հանրապետության հանքահումքային ռեսուրսների օգտագործման հիմնախնդիրները: "Рынок капиталов в Армении", թիվ 3-4, 2001, էջ 9-13:

3. Աղաբալյան Յու.Ա.-Արտահաշվեկշռային պաշարների ժողովրդատնտեսական նշանակությունը և դրանց դասակարգումը: «Հայաստանի ժողովրդական տնտեսություն», թիվ 10, 1987, էջ 65-74:

4. Աղաբալյան Յու.Ա., Բաղդասարյան Լ.Մ.-Հայաստանի մետաղային օգտակար հանածոների օգտագործման հիմնահարցերը: «Էկոնոմիկա», թիվ 1-2, 1992, էջ 17-27:

5. Բաղդասարյան Լ.Մ., Սապոնջյան Խ.Գ.-Հայաստանի հանքահումքային ներուժի արդյունավետ օգտագործման հիմնախնդիրները: «Էկոնոմիկա», թիվ 9-10, 1993, էջ 27-33:

6. Խոջաբեկյան Վ.Ե.-Միջպետական միգրացիաները և դրանց ազդեցությունը բնակչության բնական վերարտադրության ընթացքի վրա: «Էկոնոմիկա», թիվ 1-3, 1996, էջ 15-20:

7. Խոջաբեկյան Վ.Ե.-Զբաղվածության հիմնախնդիրները Հայաստանում անցման շրջանում: ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն» հրատ., Երևան, 1998, 237 էջ:

8. Տեր-Պողոսյան Սերոբ – Հայաստանի բիզնես միջավայրը կտրուկ բարելավվել է, «Ֆինանսներ և էկոնոմիկա, Հայաստան», թիվ 1 (հունվար), 2003, էջ 32-35:

9. Алоян П.Г., Алоян Г.П. Геологическое строение и типы руд Марцигетского золотополиметаллического месторождения (Северная Армения), Ереван, 2000, 133 с.

10. Алоян П.Г. Геология горнорудных регионов Армении (повышение эффективности освоения рудных месторождений), Ереван: Геоид, 2001, 243 с.

11. Амирян Ш.О., Карапетян А.И. Минералого- геохимическая характеристика руд Меградзорского золоторудного месторождения. — Изв. АН АрмССР. Сер. геол-геогр. наук, т. XVII, 2, 1964, с. 37-46.

12. Амирян Ш.О., Карапетян А.И. Минеральный состав руд Меградзорского золоторудного месторождения. — В кн. "Экспе-

риментально-методические исследования рудных минералов", М.: Наука, 1965, с. 214-222.

13. Амирян Ш.О. К минералогии и золоторудной минерализации Гамзачиманского месторождения. Зап. Арм. отд. Всесоюзн. минерал. об.-ва, вып. 3, 1966, с. 72-80.

14. Амирян Ш.О. Некоторые черты маталогении золота и золотоносные ассоциации минералов в Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Сер. "Науки о Земле", т. XXI, 4, 1968, с. 3-12.

15. Амирян Ш.О., Пиджян Г.О. Арманисское медно-полиметаллическое месторождение. — Изв. АН АрмССР. "Науки о Земле", №6, 1983, с. 30-45.

16. Амирян Ш.О., Пиджян Г.О., Фарамазян А.С. — Минеральный состав руд и характер распределения главных рудообразующих редких, благородных элементов в рудах Арманисского медно-полиметаллического месторождения. Библ. ИГН АН АрмССР, Ереван, 1985, 10 с.

17. Беллер Г.А. Экзамен разума. М.: Мысль, 1968, 252с.

18. Магакьян И.Г., Пиджян Г.О. и др. Редкие и благородные элементы в рудных формациях Армянской ССР. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1972, 393 с.

19. Манин Ю.М. НТР и экологизация производства. Минск: Наука и техника, 1979, 135 с.

20. Пиджян Г.О. Медно-молибденовая формация руд Армянской ССР. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1975, 309 с.

21. Селвиназян Б.С. Оценка экономической эффективности использования производственных ресурсов в отраслях горнопромышленного комплекса (методология и практика). Автореф. дис на соискание ученой степени доктора экономических наук, Ереван, 1987, 44 с.

22. Хачатурян Э.А. Минералогия, геохимия и генезис руд колчеданной формации Армянской ССР. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1977, 318 с.

Ֆոնդային գրականություն

23. Աղաբալյան Յու.Ա.-Հայաստանում երկաթահանքային և սև մետալուրգիայի արդյունաբերության ստեղծման տնտեսական և մեթոդական հետազոտումը: Երևանի պոլիտեխնիկական ինստիտուտի գրադարան, 1991:

24. Аветисян А. М., Даниелян С. Н. Сводный геологический отчет с подсчетом запасов по Анкаванскому месторождению за 1951-1962гг. Армгеолфонды, Ереван, 1963.
25. Агамирян К.А., Цамерян П.П., Карамян К.А. Подсчет запасов Каджаранского медно-молибденового месторождения по состоянию на 1.04.1985г. (отчет о детальнх разведочных работах Каджаранской ГРП Капанской ГРЭ за 1976-1985гг.), Армгеолфонды, 1985.
26. Алоян П.Г., Товмасын В.В. ТЭО кондиции для подсчета запасов руд Каджаранского медно-молибденового месторождения. Армгеолфонды, Ереван, 1984.
27. Алоян П.Г., Товмасын В.В. ТЭО проекта постоянных кондиции на руды Техутского медно-молибденового месторождения. Армгеолфонды, Ереван, 1990.
28. Алоян П.Г., Гукасян Ж.Г. Проект "Молибден". Организация производства молибденовой и попутной товарной продукции из одноименных концентратов и хвостов обогащения Зангезурского медно-молибденового комбината. Библиотека "Армнипроцветмет", Ереван, 1995.
29. Айвазян Ц.М., Арутюнян С.Г. Разданское железорудное месторождение. Сводный геологический отчет с подсчетом запасов за 1958-1962гг. Армгеолфонды, Ереван, 1963.
30. Алоян П.Г., Товмасын В.В. Азатекское золото-полиметаллическое месторождение. Отчет о результатах геологоразведочных работ на Азатекском месторождении за 1951-1993гг. с подсчетом запасов по состоянию 01.01.1994г., Армгеолфонды, Ереван, 1996.
31. Антонян Ш.С., Егиян Г.А. Сводный геологический отчет о результатах поисковых и поисково-оценочных работ на Базумском железорудном месторождении в Гугаркском районе АрмССР за 1974-78гг. Армгеолфонды, 1979, Ереван, 190 с.
32. Амбарцумян Г.А., Казарян А.Г. и др. Кафанское месторождение меди (Ленинская группа рудников). Подсчет запасов по состоянию на 1.01.1970г. Армгеолфонды, Ереван, 1970.
33. Арутюнян С.Г., Геворкян Г.Р. Отчет о результатах детальной разведки Техутского медно-молибденового месторождения Республики Армения за 1983-1990гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1991г. Армгеолфонды, Ереван, 1980.

34. Гаспарян О.А., Осипянц Г.А. и др. Сводный отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Алавердском месторождении меди в Туманянском районе Арм ССР с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1979г. Армгеолфонды, Ереван, 1980.

35. Геворкян Г.Р. Отчет о результатах поисково-оценочных работ, проведенных в 1994-1998гг. на Тухманукском проявлении золота в Арагацотнской области РА. Армгеолфонды, Ереван, 1998.

36. Даниелян К.А., Теряев А.С. Шамлутское медное месторождение. Подсчет запасов по состоянию на 01.01.1969г. Армгеолфонды, Ереван, 1970.

37. Казарян А. Е. Дастакертское медно-молибденовое месторождение. Сводный отчет за 1947-1952гг. с подсчетом запасов на 01.08.1952г. Армгеолфонды, Ереван, 1952.

38. Мартикян К., Саруханян Л. Отчет ТЭО постоянных кондиций для подсчета запасов Шаумянского золото-полиметаллического месторождения. Армгеолфонды, Ереван, 1999.

39. Мартиросян К.Д., Мкртчян С.Н. Разведка и промышленная оценка рудных тел Шаумянского золото-полиметаллического месторождения. Отчет Кафанской ГРЭ о результатах детальных разведочных работ за 1985 — 1987гг. Армгеолфонды, Ереван, 1988.

40. Мелик-Оганджян В.В., Агабалян Ю.А. Проект кондиции Разданского железорудного месторождения с технико-экономическим обоснованием. Армгеолфонды, Ереван, 1962.

41. Мкртчян Г.А. Агаракское медно-молибденовое месторождение (сводный отчет с подсчетом запасов по состоянию на 01.07.1975). Армгеолфонды, Ереван, 1975.

42. Оганесян А.Г. Матевосян А.Ш. Отчет о результатах детальной разведки Центрального участка Арманисского золото-полиметаллического месторождения за 1982-1988гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01.10.88г. Армгеолфонды, Ереван, 1989.

43. ТЭО проекта постоянных кондиций для подсчета запасов магнетит-апатитовых руд Абовянского месторождения (пояснительная записка). Ленинград, 1974. Армгеолфонды, 1975.

44. Товмасян В.В., Давтян А.А. и др. ТЭО детальных кондиций для подсчета запасов Тертерасарского месторождения золота. Армгеолфонды, Ереван, 2001.

45. Тунян Г.А., Казарян Г.О. Айгедзорское медно-молибденовое месторождение. Отчет о результатах предварительной разведки Айгедзорского медно-молибденового месторождения в Мег-

ринском районе Республики Армения за 1985-1994гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01.07.1994г. Армгеолфонды, Ереван, 1994.

46. Ходжабабян Г.С., Шамцян Ф.Г. Отчет с подсчетом запасов Агаракской ГРП по Личкскому месторождению меди по состоянию на 01.01.1991г. Армгеолфонды, Ереван, 1992.

47. Ходжабабян Г.С., Джангирян Э.А. Отчет Агаракской ГРП о результатах доразведки Агаракского медно-молибденового месторождения, проведенной в 1988-1992. Армгеолфонды, Ереван, 1993.

48. Шамцян Ф.Г. Геолого-промышленные типы золоторудных месторождений Малого Кавказа. Дис. на соискание ученой степени доктора геологических наук по специальности 24.00.06. Ереван, 2002.

Բովանդակություն

Ն Ա Խ Ա Բ Ա Ն	5
1. ՀՀ ՊՂԻՆՁ-ՄՈՒԽԲՂԵՆԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ	16
1.1. Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը	27
1.2. Ագարակի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը	39
1.3. Թեղուտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը	44
1.4. Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը	48
1.5. Այգեձորի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը	52
1.6. Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը	56
1.7. Հանքասարի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերևակումը	62
1.8. Կազանլճի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերևակումը	63
1.9. Սոֆուլու-Մուրխուզի պղինձ-մոլիբդենային հանքա- երևակումը	65
1.10. Հանքաքարերից օգտակար տարրերի կորզումները	66
2. ՊՂԻՆՁ- ՀՐԱՔԱՐԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ	78
2.1. Կապանի պղնձի հանքավայրը	79
2.2. Ալավերդու պղնձի հանքավայրը	81
2.3. Շամլուղի պղնձի հանքավայրը	84
2.4. Լիճքի պղնձի հանքավայրը	87
2.5. Հանքածորի հանքավայր-հանքաերևակումը	91
2.6. Ալվարդ-Բարդուտի հեռանկարային հանքային դաշտը	93
2.7. Տիգրանաբերդի պղնձի հանքաերևակումը	94
2.8. Դիլիջանի պղնձի հանքաերևակումը	94
3. ԲԱԶՄԱՄԵՏԱՂԱՅԻՆ ԵՎ ՈՍԿԻ-ԲԱԶՄԱՄԵՏԱՂԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ	96
3.1. Գլածորի բազմամետաղային հանքավայրը	110
3.2. Շահունյանի ոսկի- բազմամետաղային հանքավայրը	115
3.3. Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը	120
3.4. Ագատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը	127
3.5. Կաքավասարի ոսկի բազմամետաղային հանքաերևակումը .	131
3.6. Ախթալայի բազմամետաղային հանքավայրը	133
3.7. Արևիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերևակումը	136
3.8. Բարձրավանի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերևակումը ..	138

4. ԲՈՒՆ ՈՍԿՈՒՄ ՈՍԿԻ-ՍՈՒԼՖԻԴԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱԿՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ	145
4.1. Սոսոքի ոսկու հանքավայրը	146
4.2. Մեղրածորի ոսկու հանքավայրը	156
4.3. Լիճքվազ-Թեյի ոսկու հանքավայրը	167
4.4. Տերտերասարի ոսկու (ոսկի-բազմամետաղային) հան- քավայրը	169
4.5. Թուխմանուկի ոսկու հանքավայրը	171
4.6. Մարցիգետի ոսկու (ոսկի-սուլֆիդային) հանքավայրը	174
4.7. Տանձուտի ծծումբ-հրաքարային կազմավորման ոսկեբեր հանքավայրը	179
4.8. Մարգահովտի ոսկեբեր հանքաերակումների խումբը	182
4.9. Ծառասարի ոսկու հանքաերակումը	184
5. ԵՐԿԱԹԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ	189
5.1. Հրազդանի երկաթի հանքավայրը	190
5.2. Աբովյանի երկաթի հանքավայրը	192
5.3. Սվարանցի երկաթի հանքավայրը	196
5.4. Կամաքարի երկաթի հանքավայրը	200
5.5. Բազումի երկաթի հանքավայրը	200
6. ՀՀ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ԶՐԵՐԻՑ ԼԻԹԻՈՒՄ, ՈՈՒԲԻԴԻՈՒՄ ԵՎ ՑԵԶԻՈՒՄ ԱԼԿԱԼԻ ՄԵՏԱՂՆԵՐԻ ԿՈՐԶՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ	222
7. ԵԶՐԱՀԱՆԳՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ՀԵՏԵՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	231
8. ՎԵՐԶԱԲԱՆԻ ՓՈՆԱՐԵՆ	237
ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕН- НОСТИ АРМЕНИИ (резюме)	246
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ	267
Ֆոնդային գրականություն	268
Բովանդակություն	272

1000000

ՀՐԱՉԻԿ ՄԱՐԳՍԻ ԱՎԱԳՅԱՆ

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԼԵՌՆԱՀԱՆՔԱՅԻՆ
ԱՐԳՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՉԱՐԳԱՅՄԱՆ
ՀԻՄՆԱԽՆԳԻՐՆԵՐԸ**

Հրատ. խմբագիր՝ Ա. Սահակյան

Հրատ. պատվեր N136:

Ստորագրված է տպագրության 10.12.2003թ.: Չափսը 60 X 84¹/₁₆:

Թուղթ № 1, օֆսեթ տպագրություն: Տպ. 17.25 մանուլ:

Տպաքանակը՝ 300 օրինակ: Գինը՝ պայմանագրային:

ՀՀ ԳԱԱ տպարան

Երևան, Մարշալ Բաղրամյան, պող.24:

1000

ԳԱԱ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



220090519

A $\overline{\pi}$
90519