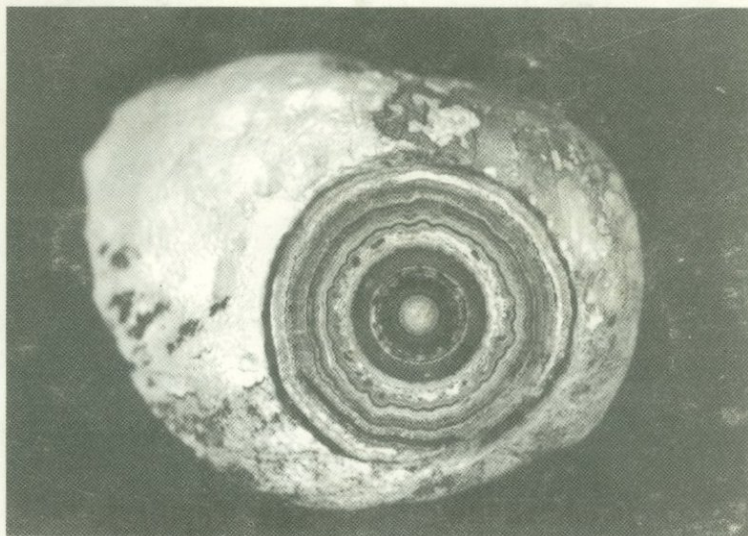


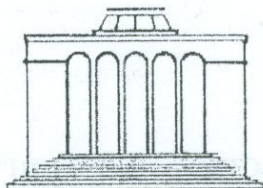
Հ. Ս. ԱՎԱԳՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ՀԱՆՔԱՀՈՒՄՔԱՅԻՆ
ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԸ



ԵՐԵՎԱՆ

ԳԻՐԸՆ ՏՊԱԳՐՎՈՒՄ Է
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ
ԺՈՂՈՎԻ ՆԱԽԱԳԱՀ ԱՐԹՈՒՐ ԲԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆԻ
ՀՈՎԱՆԱՎՈՐՈՒԹՅԱՄԲ



**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ**

**ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ
ИМЕНИ М.КОТАНЯНА**

Г. С. АВАКЯН

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ АРМЕНИИ

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ И
НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО "ТИТУТЮН" НАН РА
ЕРЕВАН 2004**

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ

Մ. ԲՈԹԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ
ՏՆՏԵՍԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

Հ. Ս. ԱՎԱԳՅԱՆ

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՔԱՀՈՒՄՔԱՅԻՆ
ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԸ**

ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՐԴԻ ՎԻՃԱԿԸ ԵՎ
ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՉՐԱՑՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ



ՀՀ ԳԱԱ «ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ» ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ 2004

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

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

Ա 770 Ավագյան Հ.Ս., Հայաստանի հանքահումքային ռեսուրսները.
օգտագործման արդի վիճակը և արդյունավետության բարձրացման
ուղիները, Եր., ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն» հրատ. 2004, 432 էջ:

Հայաստանը շատ հարուստ է որոշակի տեսակների մետաղական և ոչ մետաղական օգտակար հանածոներով, ինչպես նաև հանքային ջրերով: Օգտակար հանածոներով Հայաստանը ոչ միայն կարող է բավարարել իր սեփական պահանջները, այլև խոշոր քանակներով արտահանել այլ երկրներ: Գրքում քննարկվում են ինչպես մետաղական, այնպես էլ ոչ մետաղական (բացառությամբ հանքային ու քաղցրահամ ջրերի) օգտակար հանածոների հանքավայրերի հեռանկարների հարցերը: Ըստ առանձին հանքավայրերի ու հանքաերակումների՝ տրված են դրանց ընդերքի հարստությունների պաշարներն ու կանխատեսումային ռեսուրսները, դրանց արժեքային գնահատականները, շահագործման ընթացքում տեղի ունեցող անհիմն (գերնորմատիվային) կորուստները, դրանց առաջացման պատճառներն ու վերացման ուղիները, լեռնահանքային արդյունաբերության արդյունավետության բարձրացման հնարավոր ուղիները, ոչ մետաղական օգտակար հանածոների վերամշակման և մետաղական օգտակար հանածոներից տարրերի կորզման մետալուրգիական գործարանների կառուցման անհրաժեշտության հիմնավորումները և այլն:

Ա. $\frac{1804020300}{703 (02) - 2004}$ 2004

ԳՍԴ 33.1 (2Հ)

Երկրակեղևի հանքահումքային բոլոր ռեսուրսներն ամբողջությամբ մարդկությանն այժմ տալիս են անհրաժեշտ նյութերի կեսից շատ ավելին: Ոմանց 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 պղնձամոլիբդենային հանքավայրերից մեկը՝ Կլայմաքսը, մեր Քաջարանի տիպի մի հանքավայր, որի կենտրոնական մասում հանքաքարի մեջ մոլիբդենի 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 Մոնդոլիայում, որն այժմ շահագործվում է, սակայն դա դեռ չի նշանակում, որ պղնձամոլիբդենային 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 Մոնդոլիայի Էրդենեթն ու Պարսկաստանի Սար-Չեշմե հանքավայրերը:

«Անսպառ պաշարների» հեղինակները (Բելլեր) 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 նավթի 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 ապագայում կարող են սպառվել, ԱՄՆ-ում դադարեցրին իրենց նավթահանքերի մեծ մասի շահագործումը, դրանց պաշարների մնացած մասը պահարկեցին «սև օրվա համար» և կտրուկ մեծացրեցին նավթի ներկրումը արտերկրից:

Եթե այսօր զարգացած երկրները ԱՄՆ-ի գլխավորությամբ միլիարդավոր դոլարներ են ներդնում ջրածնային վառելիք ստանալու համար և հորդորում են մյուս երկրներին միանալ այդ գործընթացին, նշանակում է, որ նրանք բոլորը զգացել և զգում են նավթի ու գազի համաշխարհային պաշարների մոտալուտ վախճանը: Չեն կարող համաձայնվել այն կարծիքի հետ, որ դա արվում է միայն և միայն էկոլոգիական առումով: Ջրածնային վառելիք ստեղծելով համաշխարհային հանրությունը «մի կրակոցով երկու նապաստակ կխփի». կլուծվեն՝ և՛ էկոլոգիական, և՛ վառելիքի, իսկապես «անսպառ պաշարների» հիմնախնդիրները: Անսպառ պաշարներ բառակապակցությունը վերցվել է չակերտների մեջ այն պարզ պատճառով, որ դա բացարձակ հասկացություն չէ. բացարձակ անսպառ պաշարներ չեն կարող լինել: Շատ մեծ ժամանակահատվածում, ի վերջո, կարող են սպառվել նաև ջրածնի և ջրածնային վառելիքի պաշարները, նամանավանդ, եթե դրանք օգտագործվեն նույնքան անխնա, որքան այժմ օգտագործվում են շատ ու շատ բնական ռեսուրսներ:

Այդ բոլորով հանդերձ՝ Գ.Բելլերը ընդունում է, որ «...բոլոր հարմար հանքավայրերը արդեն իսկ հայտնաբերվել և շահագործվում են և նույնիսկ շահագործվել են: Հարածուն 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 հզորություն ունեցող 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՝ գուգակցվող, 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 բավական խոշոր գումարներ՝ լեռնահարստացուցիչ կոմբինատների ընդհանուր ծախսերի մոտ 10 տոկոսը: Ի վերջո բուլոր 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 զնելու մեր Քաջարանի հանքավայրի թափոնապոչերն ու «աղբատ», ոչ կոնդիցիոն հանքաքարերի թափոնները: Հենց սա էր պատճառը, որ կանադական «First Dynasty Mines» ֆիրման, զնելով 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 ֆաբրիկայի բաժնետոմսերի կես մասը ձեռք էր բերել կանադական նշված ֆիրմայից:

Ճիշտ 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 բավական մեծ միջոցներ:

Ի հարկե, թափոններին 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:

ԽՍՀՄ-ի օրոք, առավել ևս այժմ, Հայաստանի ոչ մետաղական օգտակար հանածոներն օգտագործվել և օգտագործվում են բարքարոսաբար, անխնա, ոչ նպատակային և շատ չնչին արդյունավետությամբ: Շատ ու շատ արժեքավոր օգտակար հանածոներ տարեկան հարյուր հազարավոր ու միլիոնավոր տոննաներով արդյունահանվել ու օգտագործվել են որպես շինարարական ավազներ (պեռլիտները), ցեմենտի արտադրության հումք (պեմզաները), մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերի ստորգետնյա շահագործումից առաջացած դատարկությունները (Սոտքի հանքավայրում) լցունելու (խցանելու) առարկա (պեմզաները) և այլն:

Համալիր հանքանյութերով ներկայացված հանքավայրերի շահագործման ժամանակ որոշակի դեպքերում արդյունահանվել ու օգտագործվել են մի քանի օգտակար հանածոներից մեկը, և այն էլ ոչ ամենարժեքավորը, իսկ մյուսները՝ առավել արժեքավորները թափվել են թափոնակույտեր ու անվերադարձ կորսվել (Իջևանի բենթոնիտների ու ագաթների հանքավայրում՝ ագաթները, Արտավազի օնիքսային մարմինների, գունավոր կոնգլոբերեկչիաների և տրավերտինների հանքավայրում՝ գունավոր կոնգլոբերեկչիաներն ու օնիքսային մարմարները): Շատ կարևոր և շատ էլ արժեքավոր օգտակար հանածոներ, որոնց արտադրանքներից մեծամեծ շահույթներ են սպասվում և որոնց հենքի վրա դեռևս անցյալ դարի 60-70-ական թվականներին հզոր ձեռնարկություններ են կառուցվել, չեն շահագործվում (Իջևանի բենթոնիտների և Ջրածորի դիատոմիտների հանքավայրերը), ձեռնարկությունները մասնավորեցվել ու պարապուրդի են մատնվել (Իջևանի բենթոնիտ կոմբինատը), կամ էլ հիմնովին քանդվել ու թալանի են ենթարկվել (Նոր Խարբերդի դիատոմիտների գործարանը):

Կարծում ենք սրանք խնդիրներ են, որոնք անհապաղ լուծումներ են պահանջում:

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 ճյուղե-

րից 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 իրերի արտադրության, ցեմենտի արդյունաբերության և այլ ճյուղերում կիրառելու համար: Այսպես, օրինակ, հիմնավորվել է, որ 33 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 գտվեն հարակից բոլոր (կամ հնարավորինս շատ թվով) բաղադրիչները, որոնք շատ դեպքերում շատ ավելի արժեքավոր են, քան նույն այդ տարրերի չգտված տեսակները, առավել ևս՝ քան հիմնական բաղադրիչները: Այսպես, օրինակ. սովորական (չգտված) կապար մետաղը 2000թ. գներով արժեք 480դոլ/տ, 99 տոկոսով գտվածը՝ 1486դոլ/տ, 99,999 տոկոսով գտվածը՝ 320000դոլ/տ, իսկ 99,9999 տոկոսով գտվածը (գերգտվածը)՝ 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, սե-

լեն, տելլուր 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), տելլուրինը՝ 26000 դոլար (պղնձից թանկ է 16 անգամ): Այսպիսի օրինակներ կարելի է բերել շատ այլ մետաղների 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 կգտվեն:

Մեր նախկին խորհրդային քաղաքացիներին 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 անկարելի 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, տվյալ հումքի, 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 հանքաերակույններ, որոնց ընդերքի հարստություններից մի քանի-

սի՝ 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 արտահանել այլ երկրներ: Մյուս մետաղների՝ պղնձի, մոլիբդենի, կապարի, ցինկի, երկաթի և դրանց հետ կապված հարակից տարրերի՝ ռենիումի, սելենի, տելուրի, բիսմութի, գալիումի, գերմանիումի, կադմիումի, վանադիումի, մագնեզիումի, ինդիումի, տանտալի, իտրիումի, տիտանի, ցիրկոնիումի, նիոբիումի, թալիումի, 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, տելուրը, գերմանիումը, գալիումը, ինդիումը, թալիումը 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 երեք տասնյակից ավելի (35) հանքավայրեր և հանքաերակումներ, որոնցից մանրազնին 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 հանքաերակումներից առավել հեռանկարային երեքի՝ Հանքասարի, Կազանլճի և Սոֆուլու-Սուրխուզի հանքաքարերի կանխատեսումային ռեսուրսների քանակը կազմում է ավելի քան 690 մլն տ:

Այսպիսով, մանրազնին հետախուզված 6 հանքավայրերի և առավել հեռանկարային ճանաչված 3 հանքաերակումների պաշարներն ու կանխատեսումային ռեսուրսները համատեղ կազմում են 5720 մլն տ: Ավելի քան մեկ մլրդ տ են զնահատվում ավելի փոքր հանքաերակումների կանխատեսումային ռեսուրսները:

Հայաստանում հայտնի են բուն պղնձի (պղինձ-հրաքարային կազմավորման) հինգ մանրազնին 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 նաև 25 փոքր և մեծ հանքաերակումներ, 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 բավական հարուստ է կապար-ցինկային, բազմամետաղային և ոսկի-բազմամետաղային հանքաքարերով: Հանրապետության ողջ տարածքով սփռված են մի քանի տասնյակ բավական հեռանկարային հանքավայրեր ու հանքաերակումներ, 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 Գլածորի բազմամետաղային և Ագատեկի, Արմանիսի ու Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրերը, որոնցից Գլածորի հանքավայրի պաշարները նախկին ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից ընդունվել են որպես արտահաշվեկշռային: Հետագայում ԽՍՀՄ-ի հանքային հումքի ռեսուրսների էկոնոմիկայի համամիութենական ինստիտուտի երևանյան լաբորատորիայի աշխատակիցների կողմից կատարված տեխնիկատնտեսական հաշվարկով հիմնավորվել է, որ Գլածորի 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, Հիրախուլի, 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, բիսմութը, սելենը, տելուրը, գերմանիումը, գալիումը, ինդիումը և թալիումը:

Մանրազնին հետախուզված բազմամետաղային և ոսկի-բազմամետաղային հինգ հանքավայրերի՝ Գլածորի, Արմանիսի, Շահումյանի, Ագատեկի 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, տելուրինը՝ 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, տելուրինը՝ 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 հանքաերակումների ընդերքի կանխատեսումային (P₁ կատեգորիայի) ռեսուրսները կազմում են՝ պղնձինը՝ 185 հազ.տ, կապարինը՝ 918 հազ.տ, ցինկինը՝ 803 հազ.տ, ոսկունը՝ 70500կգ, արծաթինը՝ 2835,0տ, կադմիումինը՝ 10206,5տ, բիսմուտինը՝ 2408,8տ, սելենինը՝ 304,4տ, տելուրինը՝ 465,2տ, գերմանիումինը՝ 125,0տ, գալիումինը՝ 741,2տ, ինդիումինը՝ 496,6տ, թալիումինը՝ 48,9տ:

Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ ՀՀ բազմամետաղային և ոսկի-բազմամետաղային մանրազնին հետախուզված հանքավայրերը իրենց արդյունաբերական պաշարներով ու P₁ կատեգորիայի կանխատեսումային ռեսուրսներով հանդերձ՝ զուգահեռաբար և մեծ արդյունավետությամբ կարելի է շահագործել ավելի քան 300 տարի և յուրաքանչյուր տարի կորզել, մաքրել ու գտել. պղինձ՝ 1825տ, կապար՝ 4760տ, ցինկ՝ 7170տ, ոսկի՝ 437կգ, արծաթ՝ 62,4տ, կադմիում՝ 241տ, բիսմուտ՝ 11,4տ, սելեն՝ 23,7տ, տելուր՝ 10,4տ, գերմանիում՝ 505կգ, գալիում՝ 3829կգ, ինդիում՝ 3091կգ, թալիում՝ 51կգ:

Առավել հեռանկարային չորս՝ Արևիսի, Բարձրավանի, Կաքավասարի և Պրիվոլնիի հանքաերակումների մանրազնին 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 հանրա-

պետության տարածքում ունենք մանրագնին հետախուզված, Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված արդյունաբերական պաշարներով ոսկի-սուլֆիդային կազմավորման 4 հանքավայրեր և նույնքան էլ բավականին հեռանկարային հանքաերակումներ: Մանրագնին հետախուզված Սոտքի, Մեղրածորի, Թեյ-Լիճքվազի և Տերտերասարի հանքավայրերի հաշվեկշռային պաշարները կազմում են՝ ոսկունը՝ 208242կգ, արծաթինը՝ 348,5տ, իսկ դրանց կանխատեսումային ռեսուրսներից՝ ոսկունը 227561կգ, արծաթինը՝ 402,9տ: Երկրաբանահետախուզական աշխատանքների տարբեր փուլերով՝ որոնողագնահատողական և նախնական հետախուզական, հետազոտված չորս առավել հեռանկարային Մարցիգետի, Թուխնանուկի, Մարգահովտի՝ և Տանձուտի ոսկի-սուլֆիդային կազմավորման հանքաերակումների կանխատեսումային ռեսուրսները կազմում են՝ ոսկունը՝ 292650կգ, արծաթինը՝ 1256,7տ: Սակայն նշվածներով չի սահմանափակվում ոսկեբեր հանքաերակումների շարքը: Առավել հեռանկարային չորս հանքաերակումներից բացի հանքաերակումներ 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 հանքաերակումներ, որոնցից հետախույզ երկրաբանների կարծիքով հեռանկարային են համարվում ութը: Սակայն որոնողական, որոնողագնահատողական և հետախուզական աշխատանքների տվյալներով դրանցից առավել հեռանկարայինները՝ որպես հանքավայր որակվածները, հինգն են՝ Հրազդանի և Աբովյանի՝ մանրագնին 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 որոնողագնահատողական 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:

Հրազդանի երկաթի հանքավայրում արդյունաբերական (B+C₁) 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: Արժույթի հանքավայրի արդյունաբերական (A+B+C₁) 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 Մեղրաձորի հանքավայրերի հանքաքարերը, որոնցից կորզված բնածին ոսկին զտելու (մաքրելու), իսկ խտանյութերը ոսկու կորզման և զտման համար ուղարկվում էին հանրապետությունից դուրս՝ հազարավոր կիլոմետրեր հեռու: Մոլիբդենի խտանյութերը մետաղական մոլիբդենի ստացման համար դարձյալ ուղարկվում էին դուրս՝ Գյումրիի օստի և Ռուսաստանի Չելյաբինսկ քաղաք: Կորզված մաքուր մետաղներից միայն ոսկու մի մասն էր վերադարձվում Հայաստան, իսկ մոլիբդենը ուղեկից բոլոր տարրերով հանդերձ (ռենիում, սելեն, տելուր, բիսմութ) 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 և այլ գործաշինական ձեռնարկությունների պահանջարկը և նույնիսկ արտահանվում էր արտասահման:

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

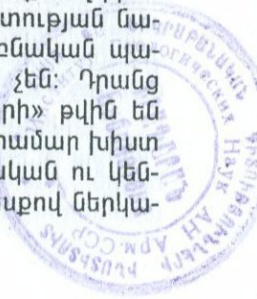
Սակայն հարկ է նշել, որ արդեն մի քանի տարի է, ինչ գործում է Ալավերդու «Մանես և Վալլեքս» սև պղնձի արդյունաբերության գործարանը՝ տարեկան 5 հազար տոննա արտադրողականությամբ, որի արտադրական կարողությունը մոտ 8 անգամ փոքր է նախկին պղնձածուլական կոմբինատի արտադրական կարողությունից և, բնականաբար, Հայաստանի Հանրապետության 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՝ այդ թվում նաև մետալուրգիական գործընթացներով կորզված, մաքրված ու զտված մետաղների ու մետաղարտադրանքների տեսքով: Դրա հետ կապված էլ՝ սույն աշխատանքի յուրաքանչյուր բաժնում առաջարկություն է արվում և բազմիցս հիշատակվում է հանքահումքային ռեսուրսներին առընթեր՝ մետաղական, ինչպես նաև ոչ մետաղական օգտակար հանածոների վերամշակման ու մետալուրգիական գործարանների (առաջնային հումքից վերջնարտադրանքների ստացման, օգտակար բոլոր տարրերի կորզման, մաքրման և զտման ցեխերով հանդերձ) կառուցման ու գործարկման անհրաժեշտության մասին:

Հայաստանի այժմյան պաշտոնյաներից ոմանք կարծում են, թե երկրի բնական ռեսուրսները միայն նավթն ու գազն են, և քանի որ Հայաստանը չունի նավթի ու գազի հանքավայրեր, ուստի «մեր հանրապետությունը աղքատ է բնական ռեսուրսներով»:

2003թ. հոկտեմբերի 6-ին Մոսկվայում բացված Համահայկական հիմնադիր համագումարում Հայաստանի Հանրապետության նախագահ պարոն Ռ.Քոչարյանը իր ելույթի ժամանակ հայտարարեց. «Հայաստանը բնական պաշարներով աղքատ երկիր է»: Մենք համաձայն չենք մեր նախագահի այդ հայտարարության հետ: Եթե պարոն նախագահը նկատի է ունեցել վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսները, ապա նա հենց այդպես էլ պետք է ասեր, սակայն այդպես չասաց և ստացվեց այնպես, որ Հայաստանը ընդհանրապես աղքատ է բոլոր տեսակի բնական ռեսուրսներով: Հետևապես մենք մեզ իրավունք ենք վերապահում մտածելու, որ մեր հանրապետության նախագահը այլ պաշտոնյաների նման տեղյակ չէ, որ «բնական պաշարները» միայն վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսները չեն: Դրանց ցանկը շատ մեծ է և ընդգրկում: «Բնական պաշարների» թվին են պատկանում մարդկության (և ոչ միայն մարդկության) համար խիստ կենսական նշանակություն ունեցող օդը, ջուրը, բուսական ու կենդանական աշխարհը և բազմաթիվ ու բազմաբնույթ տեսքով ներկա-

2574



յացված մետաղական ու ոչ մետաղական օգտակար հանածոները՝ կերակրի աղը, պեմզաները, պեռլիտները, դիատոմիտները, բենթոնիտները, ցեոլիտները, հրակայուն կավերը, տուֆերը, բազալտները, դիաբազները, գրանիտները, գաբրոները, զանազան սիենիտները, լիստվենիտները, կրաքարերը, մարմարները, դոլոմիտները, կվարցիտները, ագաթը, հասպիսները, պղինձը, մոլիբդենը, կապարը, ցինկը, ոսկին, արծաթը, երկաթը և վերջին յոթ հիմնական տարրերի հետ կապված՝ հարակից տարածված շատ արժեքավոր շատ ու շատ տարրերը՝ ռենիումը, սելենը, տելուրը, կադմիումը, գալիումը, գերմանիումը, թալիումը և հիմնական տարրերի հետ հարակից տարածված 30-40 այլ օգտակար տարրեր, հանքային ու քաղցրահամ ջրերը, որոնք լայն տարածում ունեն Յայաստանում, և որոնց գերակշիռ մեծամասնությամբ Յայաստանը այնքան հարուստ է, որ կարող է բավարարել ոչ միայն սեփական, այլև իր նման մի քանի տասնյակ երկրների պահանջները:

Ադրբեջանը՝ մեր հարևան երկիրը, հարուստ է վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսներով՝ նավթով (մասամբ էլ գազով) և այսօր դա վաճառում է բավական բարձր գներով, սակայն չի կարելի ասել, որ Ադրբեջանը բնական ռեսուրսներով ավելի հարուստ է, քան Յայաստանը: Համոզվելու համար համեմատենք մեր բնական ռեսուրսների արժեքը Ադրբեջանի նավթի արժեքի հետ: Ադրբեջանը հայտարարում է, որ իր նավթի ռեսուրսների քանակը կազմում է 4 մլրդ տոննա: Ընդունենք, որ այդ թիվը համապատասխանում է իրականությանը: Յայտնի է, որ նավթահանքերից նավթի արդյունահանման քանակը (ամենաշատը) կարող է կազմել այդ ռեսուրսների (այդ թվում նաև պաշարների) մոտ 60 տոկոսը, սակայն մեր հաշվարկներում Ադրբեջանի համար բացառություն անենք և ընդունենք, որ մեր հարևանները ինչ-որ հրաշքով կարող են արդյունահանել ամբողջ 4 մլրդ տոննան և յուրաքանչյուր տոննան միջազգային շուկայում վաճառել ամենաբարձր գներով՝ 150 դոլարով: Այդ դեպքում Ադրբեջանը իր նավթի ռեսուրսների վաճառքից, ամբողջ ռեսուրսները սպառելուց հետո կարող է ստանալ 600 մլրդ դոլար, որից շահույթը հազիվ թե կազմի 150 մլրդ դոլար (25%): Դրանից կրկնակի ու եռակի անգամ մեծ հասույթ, հետևապես և մեծ շահույթ կարելի է ստանալ միայն Յայաստանի պեռլիտներից պատրաստված գտափոշիների վաճառքից, տասնապատիկ անգամ մեծ հասույթ ու շահույթ՝ կերակրի աղի վաճառքից և այլն:

Այսպիսով, եթե մենք մեր ոչ մետաղական օգտակար հանածոներից ութ ամենակարևորների հումքային հենքի վրա համաշխարհային չափանիշներին համապատասխանող արդյունաբերական արտադրություն կազմակերպենք, որն այժմյան պայմաններում անհ-

նարին չէ, և արտադրանքները համաշխարհային շուկայում վաճառենք զործող ամենաեժան գներով, ապա մեր հանրապետության ստացած հասույթը, հետևապես և շահույթը Ադրբեջանի համեմատ մեծ կարող է լինել մի քանի տասնյակ անգամ (հաշվարկները բերված են ստորև):

Բոլորովին այլ կարծիք ունեին ԶԳ էներգետիկայի նախկին նախարարներ պպ. Թաշչյանն ու Սարտիրոսյանը. նրանց կարծիքով Զայաստանի ընդերքը շատ հարուստ է նավթով ու գազով: Պ-ն Թաշչյանը Զայաստանի նավթի ու գազի ռեսուրսների մասին խոսելիս նույնիսկ նշում էր աստղաբաշխական թվեր. «Մի քանի հարյուր միլիոն տոննա նավթ և մի քանի հարյուր միլիարդ խորանարդ մետր գազ» և հայտարարում էր, որ մենք ամենաշատը «մեկ-երկու տարում» կսկսենք մեր նավթի ու գազի արդյունահանման աշխատանքները և կբավարարենք մեր հանրապետության պահանջները: Սակայն, ինչպես գիտենք, անցան այդ տարիները, և մենք ոչ նավթ ունեցանք և ոչ էլ գազ:

Ցավալին այն է, որ պարոն Թաշչյանի սխալներից դասեր չքաղեցին նրա հետնորդները: Կարելի է ասել նույնիսկ ավելին. ոչ միայն դասեր չքաղեցին, այլև որոշակի դեպքերում նույնիսկ գերազանցեցին նախորդին: Պարոն Գ. Սարտիրոսյանի՝ 1997թ. հունվարի վերջերին կատարած հայտարարությունների («Զայաստանի Զանրապետություն» օրաթերթ., 28-31 հունվարի) իմաստն այն է, թե «մենք 1997 թ. գարնանը կսկսենք նավթի ու գազի որոնման աշխատանքներն ու 1998 թ. կունենանք մեր սեփական գազը»: Այնուհետև. «Երբ մենք տարեկան արդյունահանենք 150 մլն տոննա նավթ, ապա ԱՄՆ-ի բաժինը կկազմի դրա մեկ տոկոսը»:

Չարկ է նշել, որ նման հայտարարությունների համար պարոն նախարարը չի ունեցել ոչ մի հիմք: Պետք է ասել ավելին. որպեսզի որևէ երկիր իր ընդերքից կարողանա տարեկան արդյունահանել 150 մլն տոննա նավթ, նախ՝ այդ երկիրը պետք է ունենա հայտնաբերված ու հետախուզված հանքավայր (կամ հանքավայրեր), երկրորդ՝ այդ հանքավայրում (հանքավայրերում) օգտակար հանածոյի (նավթի) պաշարները պետք է առնվազն հիսունապատիկ անգամ ավելին լինեն, քան նախատեսվում է արդյունահանել յուրաքանչյուր տարի: Ասենք, որ մենք չենք ունեցել և այժմ էլ չունենք ոչ մեկը, ոչ էլ մյուսը, և, ի գիտություն բոլորի, ասենք, որ նավթի հանքավայրերի շահագործումից հետո՝ ընդերքում մնում է և անվերադարձ կորսվում հաշվարկված պաշարների առնվազն 40 տոկոսը:

Ինչևհից, բուն թեմայից չչեղվելու համար փորձենք հակառակն ապացուցել այն մարդկանց, ովքեր կարծում են, թե Զայաս-

տանն «աղքատ է բնական ռեսուրսներով», քանի որ նավթ ու գազ չունի:

Ճիշտ է, նավթն ու գազը մեծ հարստություններ են, և դրանց կարիքը ունի ցանկացած երկիր, ցանկացած ժողովուրդ, բայց բոլորը չեն, որ դրանք ունեն, և չի կարելի ասել, թե դժբախտ է այն ժողովուրդը, որը նավթ ու գազ չունի: Դժվար կլինի համոզել որևէ մեկին, որ Իրաքի ժողովուրդն ավելի երջանիկ է, քան ճապոնիայինը, Իրանի ժողովուրդն ավելի երջանիկ է, քան Շվեյցարիայինը, Ադրբեջանի ժողովուրդն ավելի երջանիկ է, քան Կիպրոսինը և այլն:

Հայաստանն այսօր նավթ ու գազ չունի և, հավանաբար, չի էլ ունենա, բայց դրանց կարիքը ԽՍՀՄ-ի փլուզումից հետո զգում է առավել ևս: Դրանց փոխարեն մենք ունենք շատ ու շատ տիպերի ոչ մետաղական օգտակար հանածոներ, որոնց նպատակային ու արդյունավետ օգտագործելու դեպքում կկարողանանք և՛ նավթ ունենալ, որքան մեզ հարկավոր է, և՛ գազ, քարածուխ ու էլի շատ ու շատ բաներ և, որ ամենակարևորն է, առանց նավթի ու նավթամթերքների թափոններով ու արտանետումներով մեր հայրենիքի փոքրիկ տարածքն ու բնաշխարհն ապականելու:

Հանրահայտ է, որ Հայաստանը հարուստ է որոշակի տեսակների ոչ մետաղական օգտակար հանածոներով: Դրանց թվին են պատկանում բենթոնիտային ու հրակայուն կավերը, դիատոմիտները, պեռլիտները, ցեոլիտները, գունավոր ու կիսաթանկարժեք քարերը (ազաթը, հասպիսը, օբսիդիանը, լեռնային բյուրեղապակին), հրաբխածին, մագմատիկ և նստվածքային ապարների շատ ու շատ տեսակներ (գրանիտը, գրանոդիորիտը, գաբրոն, գաբրոդիորիտը, պիրոքսենիտը, սիենիտը, լիստվենիտը, բազալտը, մարմարը, դոլոմիտը, տրավերտինը և շատ ուրիշներ), հանքային ու քաղցրահամ ջրերը և այլ օգտակար հանածոները: Որպեսզի երևա, թե մենք որքանով ենք հարուստ նշված օգտակար հանածոներով, թվենք հետևյալով.

- *բենթոնիտային կավերի* ռեսուրսները գնահատվում են ավելի քան 500 մլն տոննա (հաստատված պաշարները կազմում են 57,8 մլն տ, որից մոտ 9,3 մլն տ արդեն իսկ արդյունահանվել է), տարեկան 100 հազ. տ արդյունահանելու դեպքում Հայաստանն ապահովված կլինի 5000 տարի,

- *ցեոլիտների* ռեսուրսները գնահատվում են ավելի քան 600 մլն տ (հաստատված պաշարները 13 մլն տ), տարեկան 100 հազ. տ արդյունահանելու դեպքում Հայաստանն ապահովված կլինի 6000 տարի,

- *դիատոմիտների* ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 500 մլն խոր. մ (հաստատված պաշարները 16,1 մլն խոր. մ), տարեկան 100

հազ. խոր. մ արդյունահանելու դեպքում Հայաստանն ապահովված կլինի 5000 տարի,

- *պեռլիտների* ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 1 մլրդ խոր. մ (հաստատված պաշարները 300 մլն խոր. մ), տարեկան 200 հազ. խոր. մ արդյունահանելու դեպքում Հայաստանն ապահովված կլինի ավելի քան 5000 տարի,

- *երեսպատման (խորքային ծագման մագմատոգեն) գեղազույն քարերի* ռեսուրսներով, որոնք գնահատվում են մի քանի տասնյակ մլրդ խոր.մ (հաստատված պաշարները 25 մլն խոր.մ), տարեկան 1 մլն քառ.մ երեսպատման սալիկներ արտադրելու դեպքում Հայաստանն ապահովված կլինի մի քանի մլն տարի,

- *պեմզաների* ռեսուրսները, տարբեր մասնագետների գնահատումներով խիստ տարբեր են և տատանվում են 500-ից մինչև 1000 մլն խոր. մ-ի սահմաններում: Տարեկան 200 հազ. խոր. մ արդյունահանելու դեպքում Հայաստանը պեմզաների ռեսուրսներով ապահովված կլինի ամենաքիչը 2500 տարի:

Հայաստանը շատ հարուստ է նաև դոլոմիտներով (մետալուրգիական և քիմիական արդյունաբերության հումքով), որոնց ռեսուրսները միայն Լուսաձորի (Իջևան քաղաքի մոտ) հանքավայրում գնահատվում են մոտ 645 մլրդ տ, կրաքարերով, որոնց ռեսուրսները (բաց հանքով շահագործելու նպատակով պայմաններով) գնահատվում են մի քանի տասնյակ տրիլիոն տոննա, կերակրի աղով՝ 200-250 մլրդ տ ռեսուրսներով, սովորական, գունավոր և բարձր լուսաթափանցիկության ապակու, ինչպես նաև բյուրեղապակու հումքով՝ կվարցիտներով, որոնց ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 500 մլն տ(հաստատված պաշարները՝ 15,3 մլն տ), զարդարիկ և կիսաթանկարժեք քարերով (օնիքսային մարմարներով, գունավոր մարմարացված կոնգլոբրեկչիաներով, օբսիդիաններով, ազաթներով, հասպիսներով և այլն), որոնց ռեսուրսներով Հայաստանն ապահովված կարող է լինել հազարավոր տարիներ, հանքային քաղցրահամ ջրերով (հանքային ջրերի 625 քիչ թե շատ հետազոտված աղբյուրների ընդհանուր պաշարները կազմում են 700 լ/վրկ կամ 22 մլն խոր.մ տարի, քաղցրահամ ջրերի հետախուզված 53 հանքավայրերի, հանքավայրերի խմբերի և ստորգետնյա ջրային ավազանների ընդհանուր ռեսուրսները կազմում են մոտ 16,3 մլն խոր մ մեկ օրում կամ մոտ 6 մլրդ խոր մ տարում, այդ թվում Պաշարների պետական հանձնաժողովների կողմից հաստատված պաշարները՝ 9,7 մլն խոր.մ/օր կամ 3,5 մլրդ խոր.մ տարի):

Հայաստանում առկա միայն ամենակարևոր ոչ մետաղական օգտակար հանածոներից ոչ բարդ տեխնոլոգիաներով (Հայաստանում հայտնի և հիմնականում Հայաստանում մշակված) թողարկվող

արտադրանքներից սպասվող հասույթը միջազգային շուկայում գործող այժմյան գներով գնահատված (շահագործման ամբողջ ժամանակահատվածի համար)՝ կարող է կազմել ավելի քան 51 տրիլիոն դոլար (առանց քաղցրահամ ջրերի, իսկ հանքային ջրերի 100 տարվա պաշարների հաշվարկով): Այդ թվում.

1) բենթոնիտային կավերից թողարկվող ակտիվացված արտադրանքի մեկ տ արժե 300 դոլար, հետևապես 500 մլն տ բենթոնիտներից հնարավոր է ստանալ 150 մլրդ դոլար,

2) բնական ցեոլիտներից թողարկվող սորբենտի մեկ տ արժե 3000 դոլար, հետևապես 600 մլն տ ցեոլիտներից կարելի է ստանալ 1800 մլրդ դոլար,

3) դիատոմիտներից թողարկվող զտափոշիների մեկ տ արժե 800 դոլար: 500 մլն խոր. մ դիատոմիտներից կարելի է պատրաստել 200 մլն տ զտափոշի, որից կարելի է ստանալ 160 մլրդ դոլար,

4) պեմզաներից կենցաղային քիմիայի կարիքների համար թողարկվող պեմզափոշու մեկ տ ամենաէժան գներով՝ 100 դոլարով, վաճառելու դեպքում 200 մլն տ պեմզաներից կարելի է ստանալ 20 մլրդ դոլար,

5) պեռլիտներից թողարկվող զտափոշիների մեկ տ արժե 800 դոլար: 1,8 մլրդ տ պեռլիտներից կարելի է ստանալ 1440 մլրդ դոլար,

6) երեսպատման գեղագույն քարերից պատրաստված սալիկների 1 քառ.մ միջազգային շուկայում գործող ամենաէժան գներով՝ 100 դոլարով, վաճառելու դեպքում 0,4 խոր.մ (մեկ տ) քարից կարելի է ստանալ 600 դոլար, իսկ 2 մլրդ տոննա քարից՝ 1200 մլրդ դոլար,

7) դոլոմիտներն ու կրաքարերը, որպես երեսպատման սալիկներ, քիմիական և մետալուրգիական արդյունաբերության հումք, վաճառելու դեպքում (մեկ տոննան 20 դոլար) 1300 մլրդ տ քարից կարելի է ստանալ 26000 մլրդ դոլար,

8) կերակրի աղի (աղացած) մեկ տոննան արժե 60000 դրամ կամ 100 դոլար: 200 մլրդ տ աղից կարելի է ստանալ 20000 մլրդ դոլար,

9) 500 մլն տ օնիքսային մարմարներից, օբսիդիաններից, մարմարացված կոնգլոբրեկչիաններից, ագաթներից, հասպիսներից և զարդարիկ այլ քարերից կարելի է ստանալ 500 մլրդ դոլար (մեկ տ - քարը ամենաէժան գներով՝ 1000 դոլարով վաճառելու դեպքում),

10) հանքային ջրերի 625 հետազոտված աղբյուրների ընդհանուր պաշարները կազմում են 700 լ/վրկ, կամ 2207520 խ.մ/տարի (100 տարվա պաշարները կազմում են 220752000 խ.մ): Մեկ խ.մ ջու-

ընդ արժե 50000 դրամ կամ 85 դոլար: Հանքային ջրերի 100 տարվա պաշարներից կարելի է ստանալ **18,764** մլրդ դոլար:

Վերը նշված առավել կարևոր ոչ մետաղական օգտակար հանածոներից ոչ բարդ տեխնոլոգիաներով թողարկվող արտադրանքներից յուրաքանչյուր տարի սպասվող հասույթը կարող է կազմել 1 մլրդ 281 մլն դոլար, իսկ շահույթը՝ 512 մլն դոլար, որը կազմում է հասույթի մոտ 40%:

ՀՀ մետաղական օգտակար հանածոներից կորզվող սովորական տարրերից (ոչ գտված ու գերգտված) սպասվող հասույթը կարող է կազմել 821,5 մլրդ դոլար, որից երկաթի և երկաթի հետ հարակից տարածված տարրերի բաժինը կազմում է 781,5 մլրդ դոլար:

Ինչպես տեսնում ենք, ՀՀ ոչ մետաղական օգտակար հանածոներից սպասվող հասույթը մոտ 65 անգամ ավել է, քան մետաղական օգտակար հանածոներից սպասվողը, սակայն ոչ մետաղական օգտակար հանածոների մեծ մասը չի շահագործվում կամ շահագործվում է շատ աննշան արդյունավետությամբ:

Ասվածից հետևում է, որ Հայաստանը համաշխարհային շուկա պետք է մտնի բոլոր տեսակի օգտակար հանածոների վերջնարտադրանքներով և ոչ թե հումքը աննշան գներով վաճառելով:

Մեր ոչ մետաղական օգտակար հանածոներից թողարկվող վերջնարտադրանքները միանգամայն մրցունակ կարող են լինել համաշխարհային շուկայում: Դրա համար կա երկու նպաստավոր պայման. առաջին՝ մեր հումքը (բենթոնիտները, դիատոմիտները, պեռլիտները, ցելոլիտները և մյուսներից շատերը) իր որակով լավագույններից է աշխարհում (Արագածի հանքավայրի պեռլիտներն ու Ջրածորի հանքավայրի դիատոմիտները վաղուց ի վեր ճանաչվել են լավագույններն աշխարհում), իսկ լավ հումքից լավ արտադրանք ստանալն ավելի դյուրին է, քան վատից, և երկրորդ՝ արդեն իսկ գոյություն ունեն հայրենական և արտասահմանյան ժամանակակից տեխնոլոգիաներ մեր սեփական հումքից լավագույն արտադրանքներ ստանալու համար: Ասենք ավելին. Հայաստանի գիտական ներուժը ընդունակ է մշակելու առավել կատարյալ տեխնոլոգիաներ:

Ընդ որում, վերը նշված քանակներով հանքաքարեր արդյունահանելու դեպքում Հայաստանի Հանրապետությունը կարող է ոչ միայն ապահովել իր սեփական պահանջները, այլև դրանց արտադրանքով դուրս գալ արտաքին շուկա և հանրապետությունը բերել մեծաքանակ տարադրամ:

Տնտեսագիտական առումով բնական ռեսուրսները բաժանվում են երկու հիմնական խմբի. վերականգնվող ռեսուրսներ (օդը, ջուրը, բուսական ու կենդանական աշխարհը և այլն) և չվերականգնվող՝ սպառվող, վերջացող ռեսուրսներ (ընդերքի հարստությամբ)

յունները՝ բոլոր տեսակի օգտակար հանածոները, բացառությամբ հանքային ու քաղցրահամ ջրերի): Մարդկության համար խիստ կենսական նշանակություն ունեն չվերականգնվող բնական ռեսուրսների արդյունավետ ու խնայողաբար օգտագործման հիմնահարցերը:

Արդեն իսկ պարզված է, որ Հայաստանի ոչ մետաղական օգտակար հանածոներից շատ-շատերը ունեն խիստ սահմանափակ պաշարներ ու փոքր տարածում և իրենց բնական (ֆիզիկամեխանիկական, քիմիական, զարդարիկ և այլն) հատկությունների շնորհիվ եզակի են ու անփոխարինելի: Դրանց թվին են պատկանում, օրինակ, բազմագույն ու բազմերանգ մարմարացված կոնգլոբերեկչիաները, ագաթները, օնիքսային մարմարները, ազնվագարմ (նրբագեղ) օբսիդիանը և ուրիշներ: Հետևապես այդպիսի օգտակար հանածոների նկատմամբ պահանջվում է ցուցաբերել առանձնահատուկ ուշադրություն ու խնամք: Կարելի է ասել նույնիսկ ավելին. Հայաստանի գիտությունը դեռևս չի կարողացել բացահայտել շատ տեսակի օգտակար հանածոների (հատկապես ոչ մետաղական) բնական բոլոր հատկանիշներն ու արդյունավետ օգտագործման բնագավառները:

Մեր բազմաթիվ հողավածներում («Գիտություն և տեխնիկա», «Էկոնոմիկա», «Գործարար Հայաստան» ամսագրերում, «Ազատամարտ» և «Գիտություն» շաբաթաթերթերում) մենք արդեն իսկ հիմնավորել ենք, որ մեր հանրապետության համար (թե՛ պաշարների, և թե՛ տնտեսական առումով) առավել կարևոր նշանակություն ունեն ոչ մետաղական օգտակար հանածոներից շատ-շատերը, ինչպես, օրինակ, բենթոնիտները, ցեոլիտները, դիատոմիտները, պեռլիտները, տուֆերը, պեմզաները, բազալտները, դիաբազները, անդեզիտները, օբսիդիանը, ագաթները, հասպիսները, գեղագույն գրանիտները, գաբրոները, պիրոքսենիտները, լիսովենիտները և այլն:

Հայաստանում առավել լայն տարածում ունեն հրաբխային և մագմատիկ (խորքային) ծագման ապարները, որոնք զբաղեցնում են հանրապետության տարածքի երկու երրորդ մասից ավելին և ըստ ավանդության՝ համարվում էին մեր ժողովրդի դժբախտության աղբյուրներից մեկը, քանի որ դրանք փոքրացնում են մշակման համար պիտանի հողատարածքները: Սակայն պարզվում է, որ դրանց նպատակային և բանիմաց (արդյունավետ) օգտագործումը կարող է դառնալ ժողովրդի երջանկության աղբյուր և հանրապետություն բերել զգալի քանակությամբ տարադրամ:

Եթե մինչև նախորդ դարի 50-ական թվականները ոչ մետաղական օգտակար հանածոներից շատ-շատերը, այսպես ասած, «քարերը» դիտվում էին միայն որպես շինանյութեր ու շինանյութերի արտադրության հումք, հետագա տարիներին այդ «քարերի» ֆիզիկաքիմիական հատկությունների բազմակողմանի ուսումնասիրությունների շնորհիվ պարզվել է, որ դրանք հանդիսանում են բարձր արդյունավետությամբ բազմաճյուղ օգտագործման հումք գյու-

ղատնտեսության, առողջապահության, շինարարության ու արդյունաբերության ամենատարբեր ոլորտներում: Այսպես, օրինակ, բենթոնիտային կավերից կարելի է թողարկել ավելի քան 30, դիատոմիտներից՝ 10-15, իսկ պեռլիտներից՝ 110 տեսակի արտադրանք, որոնց կարիքը զգու՛մ է մեր հանրապետությունը և որոնց նկատմամբ մեծ պահանջարկ են ներկայացնում արտասահմանյան շատ ու շատ երկրներ:

Հարկավոր է առավել արդյունավետ դարձնել ինչպես մետաղական, այնպես էլ ոչ մետաղական օգտակար հանածոների շահագործման աշխատանքները, թույլ չտալ ոչ մի օգտակար տարրի թեկուզ և աննշան քանակության կորուստ, հասնել հիմնական հանքաքարերի, հարակից բաղադրիչների, ծածկող և կողային ապարների, հարստապոչների լիարժեք օգտագործմանը, համաշխարհային մակարդակի բարձրացնել լեռնային արդյունաբերության ապարանքների որակն ու տեսականին: Այստեղ առավել մեծ ուշադրություն պետք է դարձնել ոչ մետաղական օգտակար հանածոներին, որոնք շատ ու շատ դեպքերում շատ ավելի եկամտաբեր կարող են դառնալ, եթե դրանք օգտագործվեն ճիշտ և նպատակային:

Այս առումով համեմատենք Հայաստանի Հանրապետության տարածքում գոյություն ունեցող և շահագործվող ամենաթանկարժեք մետաղական օգտակար հանածոյի՝ ոսկու հանքաքարի արժեքը, ոչ մետաղականի՝ ավանդաբար մեր ժողովրդի դժբախտության աղբյուր համարվող, մերկ ժայռերի պես դուրս ցցված «քարերի»՝ վարդագույն գրանիտների, գաբրոների, պիրոքսենիտների, սինեիտների, լիստվենիտների և այլ հրածին (խորքային) ապարների հետ: Մեկ տոննա ոսկու հանքաքարից (այժմ շահագործվող Սոտքի կամ Մեղրաձորի հանքավայրերից) ամենալավագույն դեպքում (ամենահարուստ տեղամասերի, որոնք, ի դեպ, շատ հազվադեպ են հանդիպում, շահագործումից) կարելի է կորզել 10գ ոսկի, որի 1 գրամը միջազգային շուկայում գնահատվում է 10 դոլար (ԱՄՆ): Հետևապես ամբողջ 10 գրամի համար լավագույն դեպքում կարելի է ստանալ 100 դոլար: Մեր լեռնաշխարհում լայն տարածում գտած, գեղեցիկ գունային երանգներ ունեցող, հրաբխային ու մագմատոգեն ապարներից պատրաստված երեսպատման սալիկների 1 քառ. մետրը, նույն միջազգային շուկայում, կախված «քարատեսակից» և առանձին սալիկների հաստությունից ու մակերեսների մեծությունից, գնահատվում է 90-500 դոլար (նշենք, ի դեպ, որ հենց այժմ, Երևանի խանութներում վաճառվող մոխրագույն գրանոդիորիտներից պատրաստված ոչ այնքան հաճելի գույնով և ոչ լավ հղկված ու փայլեցված երեսպատման սալիկների 1 քառ. մետրը գնահատված է 100 դոլար): 1 տոննա «քարի» միաբեկորից կարելի է սղոցել և պատրաստել 2 սմ հաստություն ունեցող մոտ 6 քառ. մ սալիկներ: Ամենաէժան գներով վաճառելու դեպքում 1տ «քարից» հնարավոր կլինի ստանալ

540 դուլար՝ ոսկու 100 դուլարի դիմաց: Տարբերությունն ակնհայտ է և մեկնաբանության կարիք չի զգացվում:

Եթե հաշվի առնենք, որ Սոտքի և Մեղրաձորի ոսկու հանքավայրերը շահագործվում են շատ թանկ համարվող ստորգետնյա եղանակով, արդյունահանված հանքաքարերը տեղափոխվում են (200կմ-ից ավելի) Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկա, փշրվում ու մանրացվում են, թունաքիմիկատների (ցիանիդների) օգնությամբ ստացված խտանյութերը ուղարկվում են հանրապետությունից դուրս՝ ազնիվ մետաղները կորզելու, հալելու և ձուլելու համար, իսկ երեսպատման «քարերի» հանքավայրերը շահագործվում են անհամեմատ էժան՝ բաց հանքի եղանակով («քարերը» ավաստապատ սղոցներով սղոցելու միջոցով), ապա բոլորովին էլ պարտադիր չէ մանրակրկիտ տնտեսական հաշվարկներ կատարել, որպեսզի համոզվենք, որ երեսպատման սալիկներից ստացած եկամուտները կլինեն անհամեմատ մեծ, քան ոսկու հանքաքարերից ստացածը:

Երբեմն որոշ դիլետանտներ և, նույնիսկ, դիլետանտ երկրաբաններ, որոնք լեռնային գործից շատ հեռու են կանգնած և տեղյակ չեն, թե Սոտքի և Մեղրաձորի հանքավայրերից մեկ տոննա ոսկու հանքաքար արդյունահանելու համար որքան օժանդակ ստորգետնյա փորվածքներ են անցնում «դատարկ» ապարներով, որքան «դատարկ» ապարներ ու ոչ կոնդիցիոն հանքաքարեր են դուրս թափվում, հարցի քննարկման ժամանակ (ՀՀ գիտությունների ազգային ակադեմիայի պրոբլեմային հանձնաժողովում) տեղից ռեպլիկներ էին շարտում, թե. «Չէ որ սղոցման համար պիտանի «քարերի» ելքը ամբողջ զանգվածից 100 տոկոս չի կարող կազմել»: Ասել ենք այն ժամանակ, և ասենք այժմ, որ այո, այն 100 տոկոս չի կարող կազմել (ընդունենք, որ այն վատագույն դեպքում կկազմի ամբողջ զանգվածի 30 տոկոսը), բայց չէ որ աշխարհում չկա մի այդպիսի հանքավայր, որի շահագործման դեպքում ընդերքից դուրս բերվածը ամբողջությամբ՝ 100 տոկոսով լինի արդյունաբերական հանքաքար: Այդպիսիք չեն Սոտքի և Մեղրաձորի ոսկու հանքավայրերը, այդպիսիք չեն նույնիսկ բաց հանքով շահագործվող Քաջարանի պղինձ-մուլիբդենային հզոր հանքավայրը, Սարիգյուղի բենթոնիտային կավերի հզոր հանքավայրը և շատ ու շատ ուրիշներ:

Կարծում ենք, որ բերված միակ օրինակով մետաղական օգտակար հանածոների հետ համեմատած, Հայաստանում լայն տարածում գտած ոչ մետաղական օգտակար հանածոներից շատերի առավել արժեքավոր լինելը մենք չենք կարողացել լիարժեք համոզել մեր հարգելի ընթերցողին: Այս իսկ պատճառով հարկ ենք համարում քննարկել վերջիններիս ամենակարևորների արդյունավետ օգտագործման հիմնախնդիրները մեկ առ մեկ: *

Ա. ՄԵՏԱՂԱԿԱՆ ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐ

Ա.1. ՀՀ ՊՂԻՆՁ-ՄՈԼԻԲԴԵՆԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱԿՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ

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

Մոլիբդենը համեմատաբար քիչ տարածված մետաղ է: Երկրակեղևում 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 գրաֆիտին (C) և նախկինում երկար ժամանակ համարվում էր այդպիսին: Մոլիբդենիտի մեջ մոլիբդենի պարունակությունը կազմում է 59,94%:

Մոլիբդենային հանքաքարերի կուտակներ կան Հայաստանում, Պարսկաստանում, Չիլիում, Մեքսիկայում, Նորվեգիայում, Մարոկկոյում, Մոնղոլիայում և այլ երկրներում: Աշխարհի խոշորագույն հանքակուտակները գտնվում են Հայաստանում և Մոնղոլիայում:

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 միաձուլյ մետաղ:

Մոլիբդենափոշու մամլումից ստանում են որոշակի ձևի պատրաստուկներ, սովորաբար քառակող ձողիկներ: Քառակող ձողիկները ստացվում են պողպատյա ճնշակադապարների մեջ՝ մինչև 300 մթնոլորտային ճնշման տակ: Քառակող ձողիկների եռակալումը (խտացումը) ջրածնային մթնոլորտում կատարվում է երկու փուլերով. առաջին փուլով կատարվում է նախնական եռակալում՝ 1100-1200°C ջերմաստիճանում, որի նպատակը քառակող ձողիկների ամրության ու էլեկտրահաղորդականության բարձրացումն է. երկրորդ փուլը բարձր ջերմաստիճանային եռակալումն է, որը կատարվում է էլեկտրական հոսանքի միջոցով քառակող ձողիկների աստիճանաբար տաքացումով՝ մինչև 2200-2400°C: Այս դեպքում ստացվում է միաձուլյ մետաղ, որը անցնում է մեխանիկական մշակման կոելու և կորգանման (ծգման):

Մոլիբդենի խոշոր պատրաստուկների ստացման համար կիրառվում է աղեղնային հալման եղանակը, որը հնարավորություն է տալիս մինչև 2000կգ-անոց ծուլակտրոնների ստացումը: Աղեղնային վառարաններում հալեցումը կատարվում է վակուումի մեջ: Կատոդի (մոլիբդենի քառակող ձողիկների կապոցի) և անոդի (պղնձի սառեցված հալքանոթի) միջև վառվում է աղեղը: Կատոդի մետաղը հալվում և կուտակվում է հալքանոթի մեջ: Պղնձի բարձր ջերմահաղորդականության և ջերմության արագ հեռացման հետևանքով մոլիբդենը ամրանում է:

Հատուկ 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 ջերմային փոխանակման մեթոդի վրա: Էլեկտրոնաճառագայթային հալեցման հարմարանքը բաղկացած է էլեկտրոնային թնդանոթից, որը ստեղծում է էլեկտրոնների կառավարելի հոսք, և հալեցման խցիկից: Հալեցումը կատարվում է խոր վակուումի մեջ, որն ապահովում է խառնուրդների հեռացումը՝ բարձր ջերմաստիճանում գոլորշիացման միջոցով: Խորը վակուումը այս դեպքում անհրաժեշտ է, որպեսզի կանխվի 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՝ 10,2գ/սմ³, հալման ջերմաստիճանը՝ 2620⁰C: Սենյակի ջերմաստիճանի պայմաններում չի փոփոխվում, բայց շիկացման դեպքում օքսիդանում է մոլիբդենի սպիտակ եռօքսիդի՝ MoO₃: 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: Ամնշան քանակությամբ մոլիբդենը կիրառվում է որպես ջերմակայուն քսանյութ:

Ռենիում: Ռենիումը ինքնուրույն հանքանյութեր չի առաջացնում (համեմայնդեպս մինչ այժմ հայտնի չէ): Աննշան 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 21,0գ/սմ³, հալման ջերմաստիճանը՝ 3190⁰C: Ազոտաթթվում և տաք ու խիտ ծծմբաթթվում լուծվում է առաջացնելով ռենիումաթթու (HReO₄):

Ռենիումը և նրա համաձուլվածքները վոլֆրամի ու մոլիբդենի հետ օգտագործվում են էլեկտրական լամպերի արտադրության մեջ և էլեկտրավակուումային գործիքներում: Դրանք 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 2500⁰C ջերմաստիճանի պայմաններում:

Ռենիումից վոլֆրամի, մոլիբդենի և տանտալի հետ ստացված հրակայուն ու դժվարահալ համաձուլվածքները կիրառվում են մի շարք կարևորագույն գործիքներ պատրաստելու համար: Այդպիսի համաձուլվածքներն ունեն ռազմական ու ռազմավարական նշանակություն, օգտագործվում են հրթիռների և ինքնաթիռների արդյունաբերության մեջ:

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%), Գերմանիան 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 հունքով 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 ամբողջությամբ, պղնձի պաշարների և ռեսուրսների գերակշռող մասը (մոտ 90%), ցրված և հազվագյուտ

տարրերի (ռեճիումի, սելենի, տելուրի, բիսմութի, 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 էլնելով), երկուսը՝ Քաջարանի և Ագարակի հանքավայրերը, շահագործվում են, իսկ մյուս երեքը՝ Թեղուտի, Հանքավանի և Այգեծորի հանքավայրերը, դեռևս չեն շահագործվում: Գիշտ 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 գերհզոր ռեսուրսները, որոնց հանդեպ Հանքավանի հանքավայրը «ազդեցիկ» տպավորություն չէր թողնում):

Հայաստանում հայտնի են բազմաթիվ փոքր ու մեծ հանքաերակումներ (թվով մոտ 30-ը), որոնցից առավել հետաքրքիրներն ու հեռանկարայինները երեքն են՝ Սոֆուլու-Մուրխուզի, 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 ապահովված 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.Սելվիհանզյանի (1987) և մյուսների հետազոտություններով հիմնավորվել է, որ Ագարակի կոմբինատի համար տնտեսապես շահավետ կարող է լինել Քաջարանի հանքավայրի «աղքատ» հան-

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

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

ՀՀ պղնձամոլիբդենային հանքավայրերի պաշարները

Հանքավայրերի անվանումները	Պ ա շ ա ր ն ե ր ը										
	Հանքաբա- րերը B+C ₁ +C ₂ նլն 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	-	-
Ագարակ	43,954	11,91	203,0	11,0	1,10	52,5	150,9	26,8	88,0	4,30	-
Դաստակերտ	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 պղնձամոլիբդենային հանքավայրերի և հանքաերևակումների P₁ կատեգորիայի ռեսուրսները

Հանքավայրերի և հանքաերևակումների անվանումները	Ռ Ե Ս Ո Ր Ս Ն Ե Ր Ր										
	Հանքաքա-րերի ռեսուրսները մլն տ	Տ ար ր Ե ր ր									
		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	-	-	-
Այգեծոր	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 հանքայնացում)	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 եր և ա կ ու մ ն եր

Սոֆուլու-Մուրխուզ	55,19	30,0	420,0	9,93	16,00	205,86	89,40	74,50	110,4	-	-
Կազամլիճ	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

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

Քաջարանի և Ազարակի 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 Չելյաբինսկ 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 6965,5տ 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 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՝ ռե-

նիումի գինը խտանյութերում կարող էր կազմել 500000 դոլար՝ մեկ տոննան: 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 Չայաստանում միակ լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունը, Ալավերդու պղնձածուլական կոմբինատը՝ ծծմբական թթվի և պղնձարջասպի արտադրության ցեխերով հանդերձ, Չայաստանում 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 (SO₂), որն էլ ծառայում 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, տելուրը, բիսմութը, գերմանիումը և այլն:

Չեփսորիդային 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 գնահատվում 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, տելուրինը՝ 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, տելուրինը՝ 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, տելուրինը՝ 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 նախկին 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.Մանին, 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 տեսակի ապրանքային արտադրանք և շահույթի կեսը ստանում էր հիմնական հանքանյութերի հետ հարակից տարածված տարրերից:

Լեհաստանի պետական հաշվեկշռում թվարկվում են կապար-ցինկային 15, պղնձի 18, նիկելի 3, մկնդեղի 1 և երկաթի 3 հանքավայրեր, որոնց շահագործման ժամանակ հիմնական օգտակար տարրերին զուգընթաց կորզվում են նաև գալիում, գերմանիում, կադմիում, կոբալտ, մոլիբդեն, ռենիում, սելեն, տելուր, ոսկի, արծաթ, ֆալիում, 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):

Հանքահումքային 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, հանքահումքային ռեսուրսների առավելագույն օգտագործումն ընդհանրապես, իսկ արդյունավետ օգտագործումը մասնավորապես առաջնահերթ կարևորության խնդիրներից մեկն է: Այդ խնդրի լուծումը հնարավոր է հանքահումքային ռեսուրսների՝ յուրաքանչյուր հանքավայրի երկրաբանատնտեսական ճիշտ գնահատման, հանքանյութերի առավելագույն 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 թեկուզև որևէ մեկի անտեսումը բացասաբար կարող է անդրադառնալ այդ գնահատման, իսկ հետագայում նաև հանքավայրի արդյունավետ շահագործման վրա: Այդ «պայմանները», այժմյան մեր պահանջներից էլնելով, 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 (ստրուկտուրատեքստուրային) 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 գերագույն 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 Քաջարանի հանքանյութերում առկա պլատինի խմբին պատկանող մետաղները, վանադիումը, սկանդիումը, տիտանը, երկաթը և այլն, որոնք հարստապոչերի հետ թափվել և թափվում են թափոնակույտեր ու անվերադարձ կորսվում: Չորրորդ կետի պա-

հանջների բացակայության դեպքում ընտրվում են հանքահարստացման տեխնոլոգիական այնպիսի սխեմաներ, որոնց դեպքում անտեսվում կամ արհամարիվում են շատ ու շատ արժեքավոր՝ հիմնական տարրերի հետ հարակից տարածված այնպիսի տարրեր, որոնց առկայությունը տվյալ հանքաքարերում արդեն 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 գոնե հիմնական տարրերի լիարժեք կորզումը, որի հետևանքով էլ այդ տարրերի զգալի քանակներ (մինչև 40-45%) հարստապոչների հետ թափվում են թափոնակույտեր (Քաջարանի, Ագարակի, Կապանի հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկաների այսօրվա վիճակը դրա վառ ապացույցն 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 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 ձորերը:

Այժմ հակիրճ ներկայացնենք Հայաստանում լայն չափերով տարածված խոշորագույն պաշարների ու ռեսուրսների տիրապետող պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերի և հանքաերևակումների (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 զինման և վերազինման առավելությունները:

Ա.1.1. Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը
գտնվում է Կապանի շրջանում, տեղադրված է Ձանգեզուրի լեռ-
նաշղթայի արևելյան լանջի վրա՝ Ոխչի գետի վերին հոսանքներում:

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

Առաջին հետախուզական աշխատանքները Քաջարանի հան-
քավայրում սկսվել են 1931 թվականին, իսկ մանրագնին հետախու-
զական աշխատանքները՝ 1938 թվականին և առանձին փոքր ընդմի-
ջումներով շարունակվել են մինչև 1985թ.:

Քաջարանի հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում
առկա են ստորին էոցենի հասակի հրաբխանստվածքային ապար-
ներ, որոնք պատռված են խորքային ծագման՝ գրանիտոիդների
խմբին պատկանող մոնցոնիտներով, պորֆիրանման գրանիտներով
և գրանոդիորիտներով:

Քաջարանի հանքավայրում հանք պարունակող գլխավոր
ապարները մոնցոնիտներն են, որոնք գրանոդիորիտ-պորֆիրային ե-
րականման մարմինների երկայնքով ենթարկվել են ջրաջերմային
ուժգին փոփոխության և պարունակում են պղինձ-մոլիբդենային
հանքայնացում: Խորքային ծագման երականման մարմինները ներ-
կայացված են գրանիտ-պորֆիրային, գրանոդիորիտ-պորֆիրային,
սինեիտ-պորֆիրային, դիորիտ-պորֆիրային և այլ կազմության ա-
պարներով, որոնք որոշիչ դեր են կատարել հանքավայրի հանքայ-
նացման ձևավորման գործում: Առանձին տեղերում գրանոդիորիտ-
պորֆիրային երակները պարունակում են պղնձի և մոլիբդենի մեծ
կուտակներ, իսկ դրանց երկայնքով և դրանց միջև ընկած տարած-
քում էլ կենտրոնացված է Քաջարանի հիմնական՝ արդյունաբերա-
կան հանքայնացումը, որը ներկայացված է երակիկացանային տի-
պով:

Գ.Փիջյանի (1975) տվյալներով Քաջարանի պղինձ-մոլիբդե-
նային հանքավայրի հանքանյութերում հիմնական օգտակար տար-
րերի հետ համատեղ հայտնաբերվել են ռենիում, սելեն, տելուր,
բիսմութ, գերմանիում, արծաթ, կապար: Տարակուսանք է առաջաց-
նում այն փաստը, որ պարոն Փիջյանի հետազոտություններով Քա-
ջարանի պղնձի և ծծմբի հրաքարի հանքանյութերում չի հայտնա-
բերվել մեծ տարածում և բավական բարձր պարունակություններ ու-
նեցող ոսկին: Ինչևիցե, Քաջարանի հանքավայրում հիմնական հան-
քանյութերի հետ զուգակցվող օգտակար տարրերի պարունակու-
թյունները կազմում են.

մոլիբդենի հանքանյութում ռենիումինը՝ 0,019-ից մինչև
0,243%, միջին պարունակությունը 127 մմուլների տվյալներով կազ-

մում է 0,04043%, սելենինը՝ 0,009-ից մինչև 0,128%, միջին պարունակությունը 136 նմուշների տվյալներով կազմում է 0,0352%, տելլուրինը՝ 0,0005-ից մինչև 0,0580%, միջին պարունակությունը 136 նմուշների տվյալներով կազմում է 0,00777%, բիսմուտինը՝ 0,001-ից մինչև 0,016%, միջին պարունակությունը 11 նմուշների տվյալներով կազմում է 0,0031%,

պղնձի հանքանյութում ռենիումինը՝ 0,00015%, սելենինը՝ 0,0030-ից մինչև 0,0480%, միջին պարունակությունը 98 նմուշների տվյալներով կազմում է 0,0206%, տելլուրինը՝ 0,0002-ից մինչև 0,22%, միջին պարունակությունը 97 նմուշների տվյալներով կազմում է 0,0055%, բիսմուտինը՝ 0,001-ից մինչև 0,048%, միջին պարունակությունը 18 նմուշների տվյալներով կազմում է 0,0109%, արծաթինը՝ 0,005-ից մինչև 0,0375%, միջին պարունակությունը 7 նմուշների 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 նմուշների տվյալներով կազմում է 0,0079%, տելլուրինը՝ 0,0001-ից մինչև 0,06%, միջին պարունակությունը 56 նմուշների տվյալներով կազմում է 0,0047%, բիսմուտինը՝ 0,001-ից մինչև 0,022%, միջին պարունակությունը 11 նմուշների տվյալներով կազմում է 0,0063%, արծաթինը՝ 0,001-ից մինչև 0,008%, միջին պարունակությունը 11 նմուշների տվյալներով կազմում է 0,0042%:

Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի երկարամյա մանրազնին հետախուզության և հետազոտության արդյունքով ճշտվել են այդ հանքավայրի հանքաքարերում պարունակվող ինչպես հիմնական տարրերի (պղնձի և մոլիբդենի), այնպես էլ դրանց հետ հարակից տարածված, ցրված և հազվագյուտ տարրերի՝ ոսկու, արծաթի, ռենիումի, սելենի, տելլուրի 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-մոլիբդենային համալիր հանքաքարերինը՝ 1958,7 մլն տ (միայն նախագծված բաց հանքի տարածքում բաց հանքի տակ տեղադրված պաշարները մեր կողմից գնահատվել են որպես առաջին կարգի հեռանկարային ռեսուրսներ),

- պղնձինը՝ 4355 հազ.տ, միջին պարունակությունը՝ 0,222%,
- մոլիբդենինը՝ 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,
- տելուրինը՝ 2644,2տ, միջին պարունակությունը՝ 1,35գ/տ,
- րիսմուտինը՝ 3917,4տ, միջին պարունակությունը՝ 2գ/տ:

Հաշվարկված պաշարները բաց հանքի տարածքում ամբողջությամբ շահագործելու դեպքում ձեռնարկությունը պաշարներով ապահովված կարող է լինել 215 տարի, բայց քանի որ թե՛ ԽՍՀՄ-ի տարիներին և թե՛ այժմ C_2 կատեգորիայի պաշարները չեն ներգրավվել շահագործական աշխատանքների մեջ, ձեռնարկությունը $B+C_1$ 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_1 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, հետխորհրդային 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 մույնիսկ շատ ցանկանալու դեպքում էլ հնարավոր չէ բացատրել «ապրանքային» հանքաքարերում հիմնական տարրերի պարունակությունների՝ տատանումներով: Սա հիմնականում բացատրվում է

համանուն խտանյութում պղնձի պարունակության բարձրացումով (հիմնավորումները տես 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 շահագործման 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 կգնահատենք հանքավայրի ընդերքի ողջ հարստությունները, այնուհետև հաշվի առնելով բոլոր տեսակի կորուստները՝ հանքավայրի շահագործման նախնական փուլից ընդհուպ մինչև մետալուրգիական գործընթացի վերջին փուլը օգտակար տարրերի զտումն 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	6.722.440.000
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
Տելուր	2644,2	26000	68.749.200
Բիսմութ	3917,4	6790	26.599.146
Ընդամենը			15.241.016.602

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
Տելուր	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 16.164.036.602 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 25.891.234.334 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:

Ծանոթություն: 2003թ. վերջին և 2004թ. առաջին երեք ամիսների ընթացքում համաշխարհային շուկայում անմախաղեպ չափերով աճեցին ազնիվ մետաղների, պղնձի և մոլիբդենի գները. սովորական (ռաֆինացված) պղնձի մեկ տոննայի գինը 1590 դոլարից հասավ 3000 դոլարի, մոլիբդենինը՝ 9200-ից 16000-ի, ոսկունը՝ 9,775 դոլարից (մեկ գրամի համար) հասավ 12,8 դոլարի:

Մեր կարծիքով նշված մետաղների գների այսպիսի թռիչքը նորմալ երևույթ համարել չի կարելի և կայուն մնալ չի կարող, սակայն արհամարհել դա՝ ևս չի կարելի: Ուստի դրա հետևանքով Քաջարանի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ հաստատված պաշարների և կանխատեսումային ռեսուրսների արժեքների հաշվարկում սպասվող փոփոխությունները կարող են լինում.

- հաստատված պաշարների արժեքը կարող է ավելանալ 11.275.201.000 դոլարով,

- կանխատեսումային ռեսուրսների արժեքը կարող է ավելանալ 6.568.334.500 դոլարով:

Այսպիսով, եթե նշված տարրերի գների աճը մնա կայուն, որը քիչ հավանական է, ապա այդ դեպքում Քաջարանի ընդերքի հարստությունների՝ հաստատված արդյունաբերական պաշարների և կանխատեսումային ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը կարող է աճել 17.843.535.500 դոլարով և կազմել 43.734.769.834. դոլար:

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

- առաջնահերթ բաց հանքից 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 (ետզման) 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, տելուրը և բիսմուտը, արհամարիվել են, և դրանց արժեքները հաշվի չեն առնվել: Դե իհարկե, քանի որ խտանյութերը պետք է վաճառվեն, և գնորդն էլ չի ցանկանում դրանց արժեքները վճարել, ուրեմն կարելի է և արհամարիել: Ասենք, որ հենց այդ տեխնիկատնտեսական հաշվարկում էլ գրված է, որ. «պղնձի խտանյութում պարունակվում են արծաթ՝ 75-80գ/տ, սելեն՝ 100-140գ/տ, տելուր՝ 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, տելուր՝ 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 բաց հանքն արդեն իսկ գործում է, և հանքի բացման համար ծախսեր չեն կատարվելու, հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկան կա և գործում է, դրա շինարարության համար ծախսեր չեն կատարվելու, Քաջարանի բաց հանքից մոտ 2 անգամ ավելի շատ հանքաքար է արդյունահանվում և հարստացվում, քան պետք է արդյունահանվի Թեղուտի հանքավայրից և այլն, մյուս դեպքում Ագարակի, Դաստակերտի և Յանքավանի 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 մախսկին խՍՀՄ-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, տելուրը, բիսմութը 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, տելուրի, բիսմութի 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 կմեծանա 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, տելուր՝ 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:

2004թ. սկզբներին ՀՀ կառավարության կողմից հայտարարվել է Ջանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի ապապետականացման մրցույթ (տենդեր), որի իրականացումը մեծագույն վնաս կարող է հասցնել մեր երկրի տնտեսությանը, անվտանգությանն ու ժողովրդին (հիմնավորումը՝ ստորև):

Մետաղների կորզման մետալուրգիական գործարան չունենալու պատճառով կոմբինատն այժմ ստիպված է վաճառել կիսաարտադրանքը (խտանյութերը), սակայն նույնիսկ այս դեպքում ձեռնարկությունն աշխատում է զգալի շահույթով (կոմբինատի նախկին տնօրեն, Սյունիքի նախկին մարզպետ Ռ.Նավասարդյանի տվյալներով տարեկան 20 մլն դոլար, «Деловой экспрес», 2004թ., 30

ապրիլի), այն էլ այն դեպքում, երբ կոմբինատն աշխատում է 2001թ. տեխնիկատնտեսական հաշվարկով նախագծված (տարեկան 9 մլն տ հանքաքարերի մշակում) հզորությունից մոտ 11 տոկոսով պակաս կարողությամբ (~8,1 մլն տ) և հանքահարստացման գործընթացներում ունենում է հիմնական տարրերի զգալի կորուստներ: Բերենք Ջանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի 2003թ. արտադրական ցուցանիշները. 2003թ. կոմբինատը մշակել է 8,12 մլն տ հանքաքար և թողարկել մոլիբդենի խտանյութ՝ 6800 տ, որտեղ մոլիբդենի պարունակությունը կազմել է 49,95%, իսկ կորզումը՝ 79,68% (կորուստը կազմել է 20,32%), պղնձի խտանյութ՝ 41770 տ, որտեղ պղնձի պարունակությունը կազմել է 27,41%, կորզումը՝ 69,80% (կորուստը՝ 30,2%): Կոմբինատի հասույթը արտադրանքի (խտանյութերի) վաճառքից կազմել է 47,5 մլն դոլար: Սակայն եթե կիրառվեն հանքահարստացման ժամանակակից՝ ավելի կատարյալ տեխնոլոգիաներ և հիմնական մետաղների կորզումը հասցվեր զոնե 90%-ի, որն անհնարին չէ, ապա այդ դեպքում ստացված խտանյութերի քանակը կարող էր կազմել մոլիբդենինը՝ 7680 տ, պղնձինը՝ 53856 տ, իսկ դրանց վաճառքից (մույն գներով) ստացված հասույթը՝ 56 մլն 700 հազ դոլար: Այստեղից պարզորոշ երևում է, որ հանքահարստացման տեխնոլոգիաների «մաշվածության» ու անկատարության, որոշակի դեպքերում նաև ղեկավարության ու աշխատողների անտարբերության ու անփութության պատճառով միայն կիսաարտադրանքների վաճառքից Ջանգեզուրի կոմբինատը կրել է 9 մլն 200 հազ դոլարի վնաս մեկ տարում՝ 2003թ.:

Անհրաժեշտ ենք համարում մեկ անգամ ևս նշել. Քաջարանի հանքավայրի հանքաքարերում հիմնական պղինձ և մոլիբդեն մետաղներից բացի առկա են նաև մի շարք հազվագյուտ և թանկարժեք տարրեր՝ ոսկի, արծաթ, ռենիում, սելեն, տելուր, բիսմութ, վանադիում, տիտան, երկաթ, սկանդիում, պլատինոիդների խմբի ռուտենիում, ռոդիում, պալադիում, օսմիում, իրիդիում և պլատին տարրերը, այդ թվում նաև ռադիոգեն օսմիում: Նշված տարրերից առաջին վեցը հանքահարստացման գործընթացներում անցնում են խտանյութերի մեջ, սակայն խտանյութերի վաճառքի ժամանակ դրանք չեն գնահատվում ու չեն փոխհատուցվում, բացառությամբ պղնձի խտանյութ անցնող ոսկու մի մասի (n° մասի, մեզ հայտնի չէ, ասում են՝ «դա կոմերցիոն գաղտնիք է»):

ԽՍՀՄ տարիներին Ջանգեզուրի կոմբինատի կողմից մոլիբդենի խտանյութերը Հյուսիսային Օսեթիայի Վլադիկավկազ քաղաքում («Պոբեդիտ» գործարանում) մշակելիս կորզվում էր ռենիում մետաղի միայն 25-30%-ը: Հետագայում «Հայզոնմետոգիտնախագիծ» ինստիտուտում մշակված տեխնոլոգիայի ներդրմամբ նույն

գործարանում հնարավորություն ընձեռվեց կորզել խտանյութերում առկա ռենումի 90%-ը: Սակայն 33 ԳԱԱ էկոլոգանոոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի Կապանի մետալուրգիայի և հանքահարստացման լաբորատորիայի (ղեկավար՝ Կ.Ե.Յակոբյան) կողմից մշակված նորագույն (գոլորշիաօքսիդացման եղանակով) տեխնոլոգիան հնարավորություն է ընձեռել մոլիբդենի խտանյութերի համալիր վերամշակում՝ ստեղծելով տնտեսական և էկոլոգիական բարձր արդյունքներ. մոլիբդենի կորզումը՝ 98,5%, ռենիումինը՝ 96,0%, ծծմբինը՝ 98,4% ծծմբային նատրիումի տեսքով, որն էլ կարող է օգտագործվել հանքահարստացման տեխնոլոգիայում փոխարինելով դրսից ներմուծվածը:

Միևնույն ժամանակ նշենք, որ Քաջարանի հանքավայրի ընդերքում պարփակված տարրերի մեծ մասն ունի խոշոր ռազմական ու ռազմավարական նշանակություն և վերը նշված ձեռնարկությունն ու հանքավայրը օտարների տնօրինությանը հանձնել չի կարելի ոչ մի դեպքում:

Մենք գտնում ենք, որ այդ կոմբինատը պետք է պահպանվի բացառիկ նշանակության պետական սեփականության կարգավիճակով: Ավելին, ձեռնարկության արդյունավետությունը բազմակի անգամ մեծացնելու նպատակով անհրաժեշտ է ոչ թե բավարարվել կիսարտադրանքները (խտանյութերը) էժան գներով արտասահմանյան երկրներին վաճառելով, այլ պետք է կառուցել ժամանակակից մետալուրգիական գործարան, կորզել, մաքրել ու զտել հանքաքարերում առկա բոլոր (կամ հնարավորինս շատ թվով) հիմնական և հարակից՝ հազվագյուտ և թանկարժեք օգտակար տարրեր, որոնցից ստացած հասույթը, որոշակի դեպքերում, հատկապես գերզտված ռենիումի արտադրության պարագայում կարող է բազմակի անգամ գերազանցել հիմնական պղինձ և մոլիբդեն մետաղներից ստացած հասույթին: Դրանում համոզվելու համար նշենք, որ տարեկան 9 մլն տ հանքաքար մշակելու դեպքում հնարավոր է կորզել պղինձ՝ 18180 տ, որի յուրաքանչյուր տոննան 3000 դոլարով (2004թ. գներով) վաճառելու դեպքում կարելի է ստանալ 54 մլն 540 հազ դոլար, մոլիբդեն՝ 3120 տ, որի տոննան 16000 դոլարով վաճառելու դեպքում կարելի է ստանալ 49 մլն 920 հազ դոլար, ռենիում՝ 1510 կգ, որի գերզտված տեսակից կարելի է ստանալ 1359 մլն դոլար (գերզտված ռենիումի 1 գրամը միջազգային շուկայում գնահատվում է մինչև 900 դոլար, տես «Наука и жизнь», թիվ 11, 2000թ. էջ 26-30):

Այսպիսով Ձանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի և առաջարկվող մետալուրգիական գործարանի կողմից թողարկվող հիմնական պղինձ և մոլիբդեն մետաղներից տարեկան ստացած

հասույթը կարող է կազմել 104,46 մլն դոլար, իսկ գերզտված ռեմիումից ստացածը՝ 1359 մլն դոլար: Ինչպես տեսնում ենք, միայն գերզտված ռեմիումից ստացած հասույթը հիմնական մետաղներից ստացած հասույթից մեծ է մոտ 13 անգամ:

Քաջարանի հանքավայրի հանքաքարերում առկա պղնձի և մոլիբդենի հետ հարակից տարածված ոսկի, արծաթ, սելեն, տելուր, բիսմութ, վանադիում, սկանդիում և ծծումբ տարրերից տարեկան կարելի է ստանալ ևս 24,56 մլն դոլար: Հաշվարկներում չի մասնակցում երկաթից և պլատինոիդների խմբի 6 տարրերից սպասվող հասույթը, քանի որ վերջին 6 տարրերի կորզման տեխնոլոգիաներ դեռևս չունենք, իսկ երկաթից սպասվող հասույթը անտեսվում է փոքր լինելու պատճառով:

Ժամանակակից (համաշխարհային չափանիշների մակարդակի, նույնիսկ դրանից էլ ավելի կատարյալ) մետալուրգիական գործարան հնարավոր է կառուցել՝ օգտագործելով Ջանգեզուրի հանքահարստացուցիչ կոմբինատի 2-3 տարվա շահույթը և ՀՀ ԳԱԱ էկոլոգանոսֆերայի հետազոտությունների կենտրոնի Կապանի մետալուրգիայի և հանքահարստացման լաբորատորիայի կողմից՝ նախկին ԽՍՀՄ մի շարք այլ լաբորատորիաների հետ համատեղ, մշակված տեխնոլոգիաները:

Միևնույն ժամանակ անհրաժեշտ է մշակել և ներդնել հանքահարստացման նորագույն տեխնոլոգիաներ (այդպիսի մշակումներ արդեն իսկ կատարվել են Հայաստանի գիտնականների կողմից, սակայն դրանք դեռևս կատարելագործման կարիք ունեն), որոնք կարող են հնարավորություն ընձեռել հանքաքարերից խտանյութերի մեջ կորզել հայտնաբերված բոլոր օգտակար տարրերը՝ դրանց կորզումը հասցնելով համաշխարհային չափանիշների մակարդակի և, նույնիսկ, ավելի բարձր (92-95%-ի):

Հատկապես անհրաժեշտ ենք համարում նշել ՀՀ նախագահ Ռ.Քոչարյանի կարծիքն այս հարցի առնչությամբ, որ նա արտահայտել է 2002թ. մարտին Սյունիքի մարզ կատարած այցելության օրերին: «Եյուդի հետագա զարգացումը երևի թե պետք է ընթանա հանքահումքային ռեսուրսների ավելի խորացված վերամշակման ուղղությամբ: Մարզում անհրաժեշտ է ունենալ, առաջին հերթին, մոլիբդենի խտանյութերի վերամշակման ամբողջական ցիկլով արտադրություն: Գործող ընկերությունների արտադրական հզորություններին զուգընթաց՝ պետք է միջոցներ ներդնել նաև պղնձի և թանկարժեք մետաղների վերամշակման հզորությունների գործարկման ուղղությամբ» («Սյունաց աշխարհ», 30 հունվարի 2003թ.):

Ասեմք, որ Քաջարանի (և ոչ միայն Քաջարանի) հանքավայրի հումքային հենքի վրա կառուցվելիք մետալուրգիական գործարանը օգտակար տարրերի մեծ մասի կորզման տեխնոլոգիաներով կարող է հիմնված լինել հայրենական, արդեն իսկ գոյություն ունեցող մշակումների վրա: Մեր գիտնականների (ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի Կապանի մետալուրգիայի և հանքահարստացման լաբորատորիայի, «Հայգունմետոգիտնախագիծ» ինստիտուտի) կողմից մշակված տեխնոլոգիաներն իրենց շատ բնութագրերով գերազանցում են առաջավոր որոշ երկրներում գոյություն ունեցող տեխնոլոգիաներին: Դրանցով շահագրգռված են Ռուսաստանի Դաշնությունը, ԱՄՆ-ը և շատ այլ երկրներ: Այդ տեխնոլոգիաներով ստացվել են 10 հեղինակային վկայականներ, 1 եվրասիական արտոնագիր, որը «ԺՆ 2003» գյուտերի, նոր տեխնիկայի և ապրանքների 31-րդ միջազգային ցուցահանդեսում արժանացել է արծաթե մեդալի: Այդ տեխնոլոգիաներն ապահովում են օգտակար տարրերի առավելագույն աստիճանի (97-98,5%) կորզում և շրջակա միջավայրի անխաթարություն:

Այժմ հիմնավորենք Ձանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի ապապետականացման, հատկապես օտարերկրյա ֆիրմաների կամ ձեռներեցների տնօրինությանը հանձնելու վնասակարությունն ու վտանգավորությունը մեր երկրի և մեր ժողովրդի համար: Եվ այսպես.

- ինչպես ցույց են տվել նմանատիպ նախորդ օրինակները, Քաջարանի հումքային հենքի վրա ևս չի կառուցվելու հիմնական և հարակից տարրերի կորզման ժամանակակից մետալուրգիական գործարան, որքան էլ այդ մասին խոստումներ տան օտարներն ու մեր կառավարող այրերը (մենք դրանում համոզված ենք): Դրա կառուցումը ձեռնադրելու չի լինելու արտասահմանցիներից. նախ խտանյութերը Հայաստանից դուրս տանելու պարագայում նրանք անվճար կստանան հիմնական մետաղներից ուղեկցող վերը նշված բոլոր, շատ կարևոր ու արժեքավոր օգտակար տարրերը, ինչպես նաև կխուսափեն գործարանի կառուցման ծախսերից,
- հանքահարստացման գործընթացներում արտասահմանցիները ձգտելու են ստանալ հիմնական մետաղների բարձր պարունակություններով խտանյութեր՝ պղնձի պարունակությունը համանուն խտանյութում կհասցվի 30%-ի, իսկ մոլիբդենինը՝ 52%-ի, որի հետևանքով աննախադեպ չափերով կմեծանա ինչպես հիմնական,

- այնպես էլ դրանց հարակից տարրերի կորուստները աղտոտելով ու թունավորելով բնական միջավայրը,
- օտարների տնօրինությանը տրված Սուտքի և Մեղրածորի ոսկու, Արմանիսի և Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրերի շահագործական աշխատանքների օրինակով համոզված ենք, որ Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը ևս կշահագործվի ընտրովի, կարդյունահանվեն ու կմշակվեն հանքանյութերով առավել հարուստ հանքաքարերը, իսկ քիչ ավելի թույլ հանքայնացված հանքաքարերը կամ կթողնվեն բաց հանքի կողերում, կամ էլ կարդյունահանվեն ու կթափվեն թափոնակույտեր, դրանով իսկ առանց ափսոսելու, կփոշիացվեն ու «քամուն կտրվեն» մեր ընդերքի հարստությունները, և ավելի ևս կկրճատվի այդ ունիվերսալ (բազմատեսակ հանքանյութերով ու օգտակար տարրերով առլեցուն) հանքավայրի շահագործման ժամանակահատվածը,
 - Քաջարանի կոմբինատի արտադրական հզորությունը 9 մլն տոննայից 40-50 մլն տոննայի հասցնելու պարագայում, որի մասին 2004թ. ապրիլի սկզբին իր հեռուստաելույթի ժամանակ հայտարարեց ՀՀ առևտրի և տնտեսական զարգացման նախարար պարոն Կ.Շշմարիտյանը, հանքավայրից տարեկան կարդյունահանվի 42-53 մլն տոննա հանքաքար, որի հետևանքով էլ Քաջարանի հանքավայրի շահագործման ժամանակահատվածը բազմակի անգամ կկրճատվի և կհասցվի 20-30 տարվա: Հանքավայրի այդպիսի կործանարար շահագործումը կարող է ճակատագրական հետևանքներ ունենալ Քաջարանի և նրա բնակչության համար:

Հիշենք, որ Քաջարան քաղաքը 40-ականներից սկսած կառուցվել և Հայաստանի այլ վայրերից այստեղ մշտական բնակության են բերվել մի քանի հազար ընտանիքներ, որոնց ապրուստի միակ միջոցը Քաջարանի հանքավայրի հումքային հենքի վրա կառուցված Չանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատում և դրա օժանդակ ձեռնարկություններում աշխատանքից ստացած եկամուտն է: Կոմբինատի կարողությունը 5-6 անգամ մեծացնելու պարագայում առնվազն կրկնակի (եթե ոչ ավելի) կարող է աճել կոմբինատի աշխատավորների թվաքանակը (այժմ Չանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատում աշխատում է 2500 մարդ), հետևապես և, դրա հետ միասին, առնվազն կրկնակի էլ աճելու է Քաջարան քաղաքի բնակչության թվաքանակը: Եթե հաշվի առնենք,

որ հետագա 20-30 տարիների ընթացքում քաղաքի բնակչությունը կունենա նաև բնական աճ, ապա կարելի է ենթադրել, որ այդ քաղաքի բնակչությունը կարող է աճել մոտավորապես 3 անգամ:

Այժմ հարցն ուղղում ենք Հայաստանի կառավարությանը, այն կառավարությանը, որը վարում է անհեռատես և խիստ վտանգավոր քաղաքականություն. մտածե՞լ եք արդյոք, պարոնայք կառավարության անդամներ, պարոն վարչապետ, պարոն նախարար, թե ի՞նչ ճակատագիր է սպասվում Քաջարան քաղաքի բնակչությանը 20-30 տարի հետո, երբ կթալանվեն ու կփոշիացվեն այդ հանքավայրի պաշարները, ու ողջ բնակչությունը գործազուրկ կդառնա: Կարծում ենք «լավագույն» տարբերակը արտագաղթն է Հայաստանից, իսկ վատագույնը՝ ...:

Եւենք ևս մեկ անգամ, որ խոշոր ռազմական ու ռազմավարական նշանակություն ունեցող, մեծ շահութաբերություն խոստացող, Հայաստանի հարավային մարզի կայունությունն ապահովող ու ամրապնդող Ջանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատն օտարել չի կարելի: Այն պետք է մնա որպես բացառիկ նշանակության պետական սեփականության օբյեկտ, և ՀՀ կառավարությունը պետք է անի ամեն ինչ, որպեսզի այդ տարածաշրջանում Քաջարանի հանքավայրի հումքային հենքի վրա կառուցվի ժամանակակից մետալուրգիական գործարան, մի քանի տասնյակ անգամ մեծացվի լեռնահանքային արդյունաբերության շահութաբերությունը և այդ շահույթն էլ ծառայեցվի մեր երկրի հզորացման ու ժողովրդի բարեկեցության բարձրացման նպատակներին՝ միևնույն ժամանակ նպաստելով տարածաշրջանի վիճակի կայունացմանն ու ամրապնդմանը:

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 հարստապոչերի մեջ: Քաջարանի արդյունաբերական հանքաքարերում վանադիումի միջին պարունակությունը 749 խմբակային նմուշների անալիզների տվյալներով կազմում է 198գ/տ, իսկ հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկայի տվյալներով հանքաքարերում՝ 193գ/տ, թափոնապոչերում՝ 163գ/տ: Մագնետիտ հան-

քանյութի 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 արժույթյամբ՝ 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 վերամաքմամբ: Վանադիումի պարունակությունը մագնետիտային խտանյութում կազմում է 0,25%, որի շնորհիվ նշված 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 նշված 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 «Հայգունմետոգիտնախագիծ» ինստիտուտի կողմից մշակված մոլիբդենի խտանյութերի մետալուրգիական վերամշակման տեխնոլոգիական սխեմայի նկարագրությանն 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 «Հայգունմետոգիտնախագիծ» ինստիտուտում մշակված տեխնոլոգիայի ներդրմամբ հնարավորություն է ընձեռնվել 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:

«Հայգունմետոգիտնախագիծ» 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):

Սեր հաշվարկներին ի հավելումն կիրառելով Պ. Ալոյանի կողմից բերված տվյալները՝ Քաջարանի հանքաքարերի թափոնապոչերից երկաթի և վանադիումի, ինչպես նաև հիմնական հանքանյութերից և հարստապոչերից 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՝ հարստապոչերից 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 նշված 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 բացահանքի 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 Ագարակի 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 պատկառելի մասը (մոտ 150 հազ.տ մոլիբդեն,

900 հազ.տ պղինձ, 75տ ռենիում, 10տ ոսկի, 650տ արծաթ, 700տ սելեն, 600տ տելուր, 900տ բիսմութ) փրկվել է անվերադարձ կորստից: Դրա հետ մեկտեղ հաշվարկները ցույց են տալիս, որ մետաղների (պղինձի և մոլիբդենի) ցածր պարունակություններով արտահանվելիչնային 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:

Ա.1.2. Ագարակի պղինձ – մոլիբդենային հանքավայրը գտնվում է Մեղրու շրջանում, Ագարակ ավանից 3–5կմ դեպի հյուսիս:

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

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

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

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

Գ. Փիջյանի (1975) տվյալներով Ագարակի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրում հիմնական օգտակար տարրերի հետ համատեղ հայտնաբերվել են ռենիում, սելեն, տելուր, բիսմութ, գերմանիում և

արծաթ: Ինչպես և Քաջարանի հանքավայրի հանքանյութերում, այնպես էլ այստեղ զարմանալիորեն չի հայտնաբերված ոսկի (հավանաբար ոսկու առկայության 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%, տելուրի միջին պարունակությունը դարձյալ 10 մմուլների տվյալներով՝ 0,0045%, բիսմութի 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%, տելուրի միջին պարունակությունը՝ 0,0032%, բիսմութի միջին պարունակությունը 4 մմուլների տվյալներով՝ 0,0077%, գերմանիումի միջին պարունակությունը 6 մմուլների տվյալներով՝ 0,00047%, արծաթի միջին պարունակությունը նույն 6 մմուլների տվյալներով՝ 0,0131%:

- ծծմբի հրաքարի՝ պիրիտ հանքանյութում. ռենիումի պարունակությունը 2 մմուլների տվյալներով՝ 0,00003%, սելենի միջին պարունակությունը 3 մմուլների տվյալներով՝ 0,0054%, տելուրինը՝ 0,0026%, բիսմութի միջին պարունակությունը 4 մմուլների տվյալներով՝ 0,0043%, գերմանիումինը՝ 0,00026%, արծաթինը՝ 0,0003%:

4. Փիջյանի կողմից կատարված հետազոտություններով պարզվել է, որ խոշորաթեփուկավոր մոլիբդենիտի մեջ ռենիումի, սելենի և տելուրի պարունակությունը մոտ 2-3 անգամ ավելի բարձր է, քան մանրաթեփուկավոր մոլիբդենիտի մեջ: Նշված տարրերի պարունակությունը խոշորաթեփուկավոր մոլիբդենիտի մեջ կազմում է՝ ռենիումինը՝ 0,0807%, սելենինը՝ 0,1075% և տելուրինը՝ 0,0075%. Իսկ մանրաթեփուկավոր մոլիբդենիտի մեջ ռենիումինը՝ 0,0356%, սելենինը՝ 0,0295%, տելուրինը՝ 0,0033%:

4. Փիջյանի անալիզների տվյալներով և պղինձ ու մոլիբդեն մետաղների փաստացի պաշարների հիման վրա կատարված տեսական հաշվարկներով հարակից տարրերի քանակները համարյա համապատասխանում են երկրաբանահետախուզական աշխատանքների տվյալներով հաշվարկված քանակներին: Այսպես. 11910տ մոլիբ-

դեմին համապատասխանում է 19870տ մոլիբդենիտ հանքանյութ, 203000տ պղնձին համապատասխանում է 586200տ խալկոպիրիտ հանքանյութ: Ծծմբի 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, տելուր՝ 0,894տ, քիսմուտ՝ 0,298տ, գերմանիում՝ 0,03տ, արծաթ՝ 0,046տ,

- պղնձի հանքանյութում՝ ռենիում 0,545տ, սելեն՝ 59,8տ, տելուր՝ 18,76տ, քիսմուտ՝ 45,14տ, գերմանիում՝ 2,75տ, արծաթ՝ 76,8տ,

- ծծմբի հրաքարում՝ ռենիում 0,176տ, սելեն՝ 31,65տ, տելուր՝ 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, տելուրինը՝ 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, տելուրինը՝ 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 (ամալիգներ չեն կատարվել), դրանց պաշարների և ռեսուրսների քանակները ընդունում ենք տեսական հաշվարկների տվյալներով, օրինակ՝ Ագարակի հանքավայրում գոյություն ունեցող գերմանիումի քանակը:

Ագարակի պղինձ-մոլիբդենային 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
Տելուր	26,8	26000	696.800
Բիսմուտ	88,0	6790	597.520
Գերմանիում	4,3	810000	3.483.000
Ընդամենը			473.741.460

Ագարակի 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	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
Տելուր	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 կանխատեսումային 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 ներդնելով 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, տելուր՝ 1,665տ, բիսմութ՝ 5,46տ, ռենիում՝ 0,70տ, գերմանիում՝ 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 տե-

դադրված Այգեծորի 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:

Ա.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%:

Գ.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 «հանքաերևակումը» 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 Գ.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 երկհատորյա 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 հան-

քանակությունը 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 հանքանյութային անհեռանկարային լինելը: Նույնանման սխալ որակումներ են տրվել Կապանի շրջանի Քեֆաշենի և Գեֆսիի հանքանյութայիններին, Մեղրու շրջանի Մեղրիգետի, Կապուտջուղի, Կարմրաքարի և Ալա-Գյունեի հանքանյութայիններին և այլն:

Ինչևհետե, այժմ բերենք մի քանի տվյալներ Գ.Փիջյանի (1975) գրքից. պարոն Փիջյանը գրում է. «Ոչ մեծ տարածում ունեցող հանքայնացված 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 տելուրի 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, տելուրինը՝ 16գ/տ, ռենիումինը՝ 76գ/տ: Այնուհետև 1963թ. նշված հեղինակի կողմից վերցված մմուշներից 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 տելուրի 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 4780000տ, դժվար չի լինի հաշվել, որ պիրիտի մեջ սելենի քանակը կազմում է 95,60տ, իսկ տելուրինը՝ 66,92տ, խալկոպիրիտի մեջ սելենի քանակը կազմում է 239տ, մոլիբդենիտի

մեջ սելենի և տելլուրի 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 տելլուր տարրերի քանակները կազմում են՝ ռենիումինը 120,71տ, սելենինը՝ 342,91տ, տելլուրինը՝ 75,23տ:

Երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ընթացքում ռենիումի, սելենի և տելլուրի 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, տելլուրինը՝ 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
Տելլուր	75,23	26000	1.955.980
Ընդամենը			3.786.590.597

Թեղուտի 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	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
Տելուր	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: Հետևապես 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: Հետևապես Թեղուտի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հեռանկարային ռեսուրսների արժեքը կազմում է 3.264.807.658 դոլար:

Այսպիսով, Թեղուտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ արդյունաբերական պաշարների և կանխատեսումային 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, տելուր՝ 0,776տ, ծծումբ (պղնձի, մոլիբդենի և ծծմբի հրաքարի հան-

քանյութերից՝ 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:

Ա.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.Արդյանի 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 հանք ներփակող ապարների կազմությամբ և հանքայնացման բնույթով: Դրանցից մեկը շատ ավելի ուժեղ է հանքայնացված, քան մյուսը: Առաջինում գերակշռողը մոլիբդենային հանքայնացումն է, իսկ

երկրորդում՝ պղնձայինը: Հանքայնացված գոտիներում հանքային մարմինները ներկայացված են ոսպնյակաձև 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, տելուր, գերմանիում, բիսմուտ, արծաթ և հազվադեպ հանդիպող (եզակի նմուշներում) կադմիում և ինդիում: Ռենիումը բավական բարձր պարունակություններով հանդիպում է հիմնականում մոլիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութում: Մյուս բոլոր հանքանյութերում պղնձի (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%, տելուրինը՝ 0,0035%, գերմանիումինը՝ 0,0001%, բիսմուտինը՝ 0,0164%, արծաթինը՝ 0,0023%, կադմիումինը՝ 0,0004%:

Պղնձի հանքանյութում ռենիում չի հայտնաբերվել: Մյուս տարրերի պարունակությունը կազմում է. սելենի միջին պարունակությունը 8 նմուշների տվյալներով՝ 0,0117%, տելուրինը՝ 0,0045%, գերմանիումինը՝ 0,000125%, բիսմուտինը՝ 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%, տելուրինը՝ 0,0193%, գերմանիում չի հայտնաբերվել, բիսմուտի միջին պարունակությունը կազմում է 0,0312%, արծաթինը՝ 0,0060%, ինդիում չի հայտնաբերվել: Հանքավայրի ծծմբի հրաքար հանքանյութում՝ եզակի նմուշներում, հանդիպել են բիսմուտի և տելուրի շատ բարձր պարունակություններ՝ տելուրինը 0,20%, բիսմուտինը՝ 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 սեսականորեն հաշվարկել հարակից բաղադրիչների՝ ռենիումի, սելենի, տելուրի, բիսմուտի, գերմանիումի քանակները: Եվ այսպես.

Դաստակերտի հանքավայրի մոլիբդեն մետաղի պաշարների քանակը կազմում է 2900տ, հետևապես մոլիբդենի հանքանյութի (մոլիբդենիտի) քանակը կլինի 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.

- մոլիբդենիտ հանքանյութը պարունակում է ռենիում՝ 1,03տ, սելեն՝ 0,266տ, տելուր՝ 0,169տ, գերմանիում՝ 5կգ, բիսմուտ՝ 0,793տ, արծաթ՝ 0,1113տ,

- պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութը՝ ռենիում 0, սելեն՝ 26,32տ, տելուր՝ 10,12տ, գերմանիում՝ 0,281տ, բիսմուտ՝ 92,23տ, արծաթ՝ 9,0տ,

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

Դաստակերտի հանքավայրի հիմնական հանքանյութերը պարունակում են ռենիում՝ 1,255տ, սելեն՝ 45,256տ, տելուր՝ 53,709տ, գերմանիում՝ 286կգ, բիսմուտ՝ 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, տելուրինը՝ 465,0տ, բիսմուտինը՝ 1412,9տ, գերմանիումինը՝ 1,353տ:

Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային 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
Մոլիբդեն	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
Տելուր	53,70	26000	1.396.200
Բիսմուտ	163,20	6790	1.108.128
Գերմանիում	0,286	810000	231.660
Ընդամենը			167.004.444

Դաստակերտի 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	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
Տելուր	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 առաջավոր 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, տելուր՝ 19,60տ, բիսմութ՝ 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-Սուրխուզի հանքաերևակման ընդերքի ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 55 մլն տ: Այսպիսով, եթե Դաստակերտի՝ ապագայում վերականգնվող և վերագործարկվող կոմբինատը պղինձ-մոլիբ-

դեմային 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:

Ա.1.5. Այգեծորի պղնձ-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 հանքայնացում:

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 ՊԱԱ երկրաբանության ինստիտուտի գիտաշխատող պարոն Գ.Փիջյանի կողմից: Նմուշարկված հանքանյութերում հայտնաբերվել են ռենիում, սելեն, տելուր, բիսմութ, գերմանիում և արծաթ: Նշված տարրերի պարունակությունները առանձին հանքանյութերում տատանվում են.

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

մուլիբդենի (մուլիբդենիտ) հանքանյութում ռենիումի պարունակությունը՝ 0,0511-ից մինչև 0,1264%, սելենինը՝ 0,0189-ից մինչև 0,0481%, տելուրինը՝ 0,0011-ից մինչև 0,0055%, քիսմուտինը՝ 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%, տելուրինը՝ 0,0010%, քիսմուտինը՝ 0,0035%, արծաթինը՝ 0,0137%:

Չետագա ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ պղինձ-մուլիբդենային 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 ռեսուրսները՝ 3,9տ:

Աղյուսակ 11

Այգեծորի պղինձ-մուլիբդենային 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
Մուլիբդեն	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
Տելուր	466,0	26000	12.116.000
Քիսմուտ	2027,1	6790	13.764.009
Գերմանիում	6,372	810000	5.161.320
Ընդամենը			1.533.285.204

Այգեծորի 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	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
Տելուր	300,0	26000	7.800.000
Բիսմութ	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 հաշվեկշռային պաշարներում պարունակվող ծծմբի քանակը կազմում է 815,5 հազ.տ: Նշված քանակի ծծմբից մետալուրգիական գործընթացներում հնարավոր է արտադրել 2495,4 հազ.տ ծծմբաթթու, 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 ծծմբաթթու: Լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունը 1606,5 հազ.տ ծծմբաթթվից 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 հեռանկարային ռեսուրսների ընդհանուր արժեքը կազմում է 2.556.779.634 դոլար (ԱՄՆ):

Այգեծորի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը Ազարակի 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 չափեր 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 ճախկին 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 տելուրի 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, տելուր՝ 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:

Ա.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-սկառնային հանքայնացման տեղամասը, իսկ գյուղից դեպի արևմուտք 1-5կմ տարածվում է բուն մոլիբդենային հանքայնացման տեղամասը: Սկառնային 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 մինչև 1962թ.:

Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են մինչքեմբրի- 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 տարածականորեն և ժազումնաբանական 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, բիսմութ և գերմանիում:

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

Արդյունաբերական նշանակության մոլիբդենի հանքայնացու-
մը կազմում է հանքային գոտի, որը ձգվում է լայնակի տարածմանը
մոտ ուղղությամբ: Հիմնական հանքայնացումը ներկայացված է մո-
լիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութով:

Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի արտահաշ-
վելչոյային գնահատված պաշարները մոլիբդենային հանքայնաց-
ման 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 տեղա-
մասում), ռենիումինը՝ 36,1տ, միջին պարունակությունը՝ 0,3144գ/տ,
պղնձինը՝ 134,8 հազ.տ, միջին պարունակությունը՝ 0,6% (պաշարնե-
րը հաշվարկված են միայն սկառնային հանքայնացման տեղամա-
սում), ոսկունը՝ 31,9տ, միջին պարունակությունը՝ 1,42գ/տ (պաշար-
ները հաշվարկված են միայն սկառնային հանքայնացման տեղամա-
սում), արծաթինը՝ 111,6տ, միջին պարունակությունը՝ 5,0գ/տ (միայն
սկառնային հանքայնացման տեղամասում), բիսմութինը՝ 11230տ,
միջին պարունակությունը՝ 0,05% (միայն սկառնային հանքայնաց-
ման տեղամասում), գերմանիումինը՝ 269,5տ, միջին պարունակու-
թյունը՝ 12գ/տ (միայն սկառնային հանքայնացման տեղամասում),
վոլֆրամի պաշարները (դարձյալ հաշվարկված են միայն սկառնա-
յին հանքայնացման տեղամասում և 79,608 հազ.տ հանքաքարե-
րում) կազմում են 10478տ, միջին պարունակությունը՝ 13,162%:

Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի երկու Կենտ-
րոնական և սկառնային հանքայնացման տեղամասերի հեռանկարա-
յին ռեսուրսների քանակները՝ գնահատված հետախույզ-երկրաբան-
ների կողմից, բերված են թիվ 2 աղյուսակում:

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

Գ.Փիջյանի (1975) տվյալներով Հանքավանի պղինձ-մոլիբդե-
նային հանքավայրում ռենիումի պարունակությունը մոլիբդենի հան-
քանյութում (մոլիբդենիտ) ավելի ցածր է, քան շահագործվող Քաշա-
րանի և Ագարակի հանքանյութերում, սակայն բարձր է Դաստակեր-
տի հանքավայրի հանքանյութից:

Հանքավանի հանքավայրի մոլիբդենի՝ մոլիբդենիտ հան-
քանյութում պարունակվող հարակից տարրերի պարունակություն-
ները կազմում են՝ ռենիումինը 0,0231-ից մինչև 0,0317%, սելենինը՝
0,0223-ից մինչև 0,0295%, տելուրինը՝ 0,0079-ից մինչև 0,0087%,
գերմանիումինը՝ 0,00007-ից մինչև 0,00013, բիսմութինը՝ 0,00045%,
գալիումինը՝ 0,001%, արծաթինը՝ 0,001%:

Պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութում պարունակվող հարակից տարրերի պարունակությունները տատանվում են՝ ռենիումինը 0,0004-ից մինչև 0,00045%, սելենինը՝ 0,0135-ից մինչև 0,1012%, տելուրինը՝ 0,0013-ից մինչև 0,0324%, գերմանիումինը՝ 0,0001-ից մինչև 0,0053%, փսմուտինը՝ 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 նմուշներում հայտնաբերվել են հարակից տարրերի քիչ ավելի բարձր պարունակություններ: Այսպես, օրինակ, ռենիումի պարունակությունը երկու նմուշներում կազմել է 0,0265 և 0,037%, սելենինը՝ 0,028 և 0,031%, տելուրինը՝ 0,0072 և 0,0102%:

Երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ընթացքում Հանքավանի մոլիբդենային հանքայնացման տարածքում հիմնական տարրերին հարակից մի քանի տարրերի՝ սելենի, տելուրի, գերմանիումի, փսմուտի և արծաթի, իսկ սկառնային հանքայնացման տարածքում՝ ռենիումի, սելենի և տելուրի 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 Հանքավանի հանքավայրի երկու տեղամասերում պարփակված 62,5 հազ.մ մոլիբդենին 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, տելուրինը՝ 8,65տ, փսմուտինը՝ 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, տելուրինը՝ 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, տելուրինը՝ 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, կապա-

րով, ցինկով, ոսկով և արծաթով, իսկ հարակից տարրերը՝ մկնդեղով, բիսմուտով, կոբալտով, նիկելով, լանտանով, ցերիումով, իտրիումով, մոլիբդենով և անագով:

Այդուսակ 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
Տելլուր	74,24	26000	1.930.240
Բիսմուտ	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

Այդուսակ 14

Հանքավանի 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	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
Տելլուր	92,34	26000	2.400.840
Բիսմուտ	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 արտահղել 2772,4 հազ.տ ծծմբաթթու: 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 արտահղել 5689 հազ.տ ծծմբաթթու, 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 հետաքրքիրներն 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, տելուր՝ 210կգ, բիսմութ՝ 11,4կգ, գերմանիում՝ 3,8կգ,

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

Հանքավան հանքավայրի երկու տեղամասերի համատեղ շահագործումից կորզվող տարրերի քանակները կարող են կազմել՝ պղինձինը 10920տ, մոլիբդենինը՝ 1520տ, ռենիումինը՝ 1011կգ, ոսկունը՝ 2584կգ, արծաթինը՝ 9125,3կգ, սելենինը՝ 18,766տ, տելուրինը՝ 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:

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

Հանքաերևակման երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են վերին դևոնի 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 ալլիտ-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 շենիտով:

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 հանքատեղակայման խոր հորիզոնները պղինձ-մոլիբդենային հանքայնացման տեսակետից պետք է լինեն առավել հեռանկարային»:

Հանքասարի հանքատեղակայման 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 մուշների, հարակից տարածված տարրերի՝ ռենիումի, ոսկու, արծաթի, սելենի, տելուրի և բիսմութի մասին տվյալներ չկան (Ա.Տարամազյանի տվյալներով մոլիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութում հայտնաբերվել է ռենիում՝ 0,008-ից մինչև 0,01%, երեք մուշների տվյալներով ռենիումի միջին պարունակությունը կազմում է 0,0095%): Բայց քանի որ Հանքասարի հանքատեղակայման հանքանյութային կազմը նման է Քաջարանի հանքավայրի հանքանյութային կազմին, դարձյալ կարելի է ենթադրել, որ այստեղ ևս կարող են հայտնաբերվել վերը նշված բոլոր հարակից տարրերը: Օգտվելով Քաջարանի հանքավայրի տվյալներից՝ գնահատենք Հանքասարի հանքատեղակայման հիմնական տարրերին հարակից պարունակվող տարրերի քանակները.

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

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

Հանքասարի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերակվման ընդերքի հարստությունների՝ P₁ 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
Տելուր	573,75	26000	14.917.500
Բիսմութ	850,0	6790	5.771.500
Ընդամենը			3.248.699.495

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

Հանքաերակվման երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են գրանիտային և գրանոդիորիտային կազմի խորքային ծագման ապարները, կիսախորքային և հրաբխածին ապարները, որոնք ներկայացված են պորֆիրիտներով, դրանց տուֆերով, տուֆիտներով և տուֆաբերեչիաներով: Հանդիպում են նաև գրանիտ-պորֆիրային, դիորիտ-պորֆիրիտային և ապլիտ-պեգմատիտային 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 հանքաերակվման 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, տելուրի

և բիսմուտի մասին տվյալներ չկան: Բայց քանի որ այս հանքաերկ-վակման հանքանյութային կազմը նման է բոլոր հայտնի՝ շահագործ-վող և դեռևս չշահագործվող հանքավայրերի հանքանյութային կազ-մին, կարելի է ենթադրել, որ այստեղ ևս կարող են հայտնաբերվել բոլոր վերը նշված տարրերը: Դրանց հեռանկարային ռեսուրսները գնահատելիս մենք օգտվել ենք Քաջարանի հանքավայրի տվյալնե-րից, որովհետև այս հանքաերակումը Քաջարանի հանքավայրի հյուսիսային շարունակությունն է և վերահսկվում է Դեբաքուի խոր-քային խզման կողմից: Եվ այսպես.

Կազանլճի հանքաերակման հանքաքարերում պղինձ և մո-լիբդեն հիմնական տարրերի հետ համատեղ սպասվում են.

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

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

Աղյուսակ 16

Կազանլճի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերակման ընդերքի հարստությունների՝ P₁ 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
Տելլուր	286,2	26000	7.441.200
Բիսմուտ	424,0	6790	2.878.960
Ընդամենը			2.220.178.336

Ա.1.9. Սոֆուլու-Մուրխուզի պղինձ-մոլիբդենային հանքաե-րակումը գտնվում է Սիսիանի շրջանում, Մուրխուզ գյուղից 3-4կմ դեպի հյուսիս-արևմուտք: Հյուսիսարևմտյան տարածման Դաստա-կերտ-Մուրխուզյան խզվածքի երկայնքով մերկանում են փոփոխված պլազիոկլավային պորֆիրիտները, որոնք պատռվում են գրանոդիո-րիտային խորքային ապարներով (ինտրուզիաներով): Հանքայնա-ցունը անմիջականորեն կապված է գրանոդիորիտների և պորֆի-

րիտմերի 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.

- հանքաքարերինը՝ 55,19 մլն տ,
- պղինձինը՝ 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 մանատիպ այլ հանքավայրերի (Քաջարանի, Ագարակի) տվյալներից (ռենիումի, սելենի, տելուրի և բիսմուտի համար): Եվ այսպես. արծաթինը կազմում է 205,86տ, բիսմուտինը՝ 110,4տ, ռենիումինը՝ 9,93տ, սելենինը՝ 89,4տ, տելուրինը՝ 74,5տ, ոսկունը՝ 16,00տ:

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

Այուսակ 17

Սոֆուլու-Մուրխուզի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերակման ընդերքի հարստությունների՝ P₁ 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
Ոսկի	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
Տելուր	74,50	26000	1.937.000
Բիսմուտ	110,40	6790	749.616
Ընդամենը			1.149.124.670

Պղինձ-մոլիբդենային կազմավորման երեք առավել հեռանկարային հանքաերևակումների հանքաքարերի՝ P₁ կատեգորիայի կանխատեսումային ռեսուրսները կազմում են 692,2 մլն տ, պղնձինը՝ 2,22 մլն տ, մոլիբդենինը՝ 255 հազ. տ: Հիմնական տարրերի հետ հարակից տարածված տարրերի կանխատեսումային ռեսուրսները կազմում են. ոսկունը՝ 33836 կգ, արծաթինը՝ 1199,6 տ, ռենիումինը՝ 21,4 տ, սելենինը՝ 1121,3 տ, տելուրինը՝ 934,4 տ, բիսմուտինը՝ 1384,4 տ: Բոլոր երեք հանքաերևակումների ընդերքի հարստությունների ընդհանուր արժեքը կազմում է 6,618 մլրդ դոլար:

Հանքասարի և Կազանլճի հանքաերևակումները տեղադրված են Կապանի շրջանում, վերահսկվում են Դեբաքլուի խորը խզման հյուսիս-հյուսիսարևմտյան գոտիով և ինչպես տարածականորեն, այնպես էլ ծագումնաբանական և հասակային առումով հանդիսանում են Քաջարանի հանքավայրի շարունակությունը՝ նշված ուղղություններով: Սոֆուլու-Մուրխուզի հանքաերևակումը տեղադրված է Սիսիանի շրջանում, վերահսկվում է Դաստակերտ-Մուրխուզյան խզվածքով և ինչպես տարածականորեն, այնպես էլ ծագումնաբանական ու հասակային առումով հանդիսանում է Դաստակերտի հանքավայրի հյուսիսարևմտյան անմիջական շարունակությունը:

Կիրառելով համանմանության (անալոգիա) մեթոդը՝ համոզված կարելի է ասել, որ Հանքասարի և Կազանլճի հանքաերևակումների հանքաքարերում հնարավոր է հայտնաբերել ոչ միայն արդեն իսկ նշված տարրերը, այլև այն բոլորը, որոնք հայտնաբերվել են Քաջարանի հանքաքարերում XX դարի վերջին տարիներին՝ երկաթ, վանադիում, պլատինոիդներ, սկանդիում և այլն:

Գրվածից հետևում է, որ նշված բոլոր հանքաերևակումներն էլ արժանի են մանրազնին երկրաբանահետախուզական աշխատանքների և մանրակրկիտ տեխնոլոգիական հետազոտությունների կատարման:

Ա. 1. 10. Հանքաքարերից օգտակար տարրերի կորզումները

ԽՍՀՄ-ի փլուզումից հետո, երբ ՀՀ լեռնահանքային ձեռնարկությունների արտադրանքը վերանշակման 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 թո-

ղարկվող պղնձի խտանյութերը արտասահմանում պղնձի ցածր (15-18%) պարունակության պատճառով պահանջարկ չէին գտնում, այդ ձեռնարկությունները պարտադրված էին բարձրացնելու պղնձի պարունակությունը նույնանուն 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 բավական բարձր գերնորմատիվային կորուստներ: Այս փաստը հաստատեցնք 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, տելուրինը՝ 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, տելուրինը՝ 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% (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 տե-

դի 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 Քաջարանի պղնձի խտանյութերը պարունակում են մոտ 4գ/տ ոսկի, 77,5գ/տ արծաթ, 120գ/տ սելեն, 42,5գ/տ տելուր, 62,0գ/տ բիսմուտ: Հետևապես 1990թ. կորզված 69046տ պղնձի խտանյութի մեջ պարունակվել են ոսկի՝ 276կգ, արծաթ՝ 5,35տ, սելեն՝ 8,3տ, տելուր՝ 2,93տ, բիսմուտ՝ 4,28տ, որոնցից խտանյութերի վաճառքի ժամանակ գնահատվել և փոխհատուցվել է միայն ոսկու մի մասը, իսկ մյուս բոլոր հարակից տարրերը՝ արծաթը, սելենը, տելուրը և բիսմուտը, ինչպես նաև մոլիբդենի խտանյութում առկա ռենիումը, չեն գնահատվել և չեն փոխհատուցվել: Այսպիսով, Քաջարանի լեռնահանքային ձեռնարկության վնասները 1990թ. թողարկված խտանյութերի վաճառքից 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 պղնձ 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, տելուրինը՝ 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), տելուրինը՝ 35-50գ/տ (միջինը 42,5գ/տ), բիսմուտի մասին տվյալներ չկան, ուստի դրա քանակը կհաշվենք մյուս տարրերի տվյալներից ելնելով (տոկոսային հարաբերությամբ): Տարրերի քանակը, դրանց պարունակությունից ելնելով, կազմել է՝ ոսկունը 139կգ, արծաթինը՝ 2,69տ, սելենինը՝ 4,17տ, տելուրինը՝ 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, տելուրինը՝ 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 անմիջականորեն 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: Յավանաբար 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 տելուրից կորզվել է 1,48տ, կորուստը կազմել է 8,05տ կամ կորզման ենթակա տելուրի 84,5%-ը: 14,12տ բիսմուտից

կորզվել է 3,25տ, կորուստը կազմել է 10,87տ կամ կորզման ենթակա բիսմուտի 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 մոլիբդեն 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 պղնձի և մոլիբդենի հանքանյութերը (խալկոպիրիտն ու մոլիբդենիտը, նույնիսկ պիրիտը) սկզբում կորզվում են համատեղ՝ մեկ միասնական (կոլեկտիվ) խտանյութում, այնուհետև անջատվում են միմյանցից:

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

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

Այսպիսով, 1990թ. համեմատ 2000թ. կորստի մատնված միայն հիմնական տարրերի՝ պղնձի և մոլիբդենի արժեքը 2000թ. գործող միջազգային զներով 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.

- պղնձի 237298տ, որի մեջ պղնձի քանակը կազմել է 42000տ (պղնձի 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՝ պղնձինը՝ 57973տ, մոլիբդենինը՝ 14051տ: Այդ տարրերի միջին պարունակությունը կազմել է՝ պղնձինը՝ 0,2288%, մոլիբդենինը՝ 0,05545%: Տարրերի կորուստները հանքաքարերի հարստացման գործընթացներում կազմել են.

- պղնձինը՝ $57973 - 42000 = 15973$ տ, որը կազմել է կորզման ենթակա պղնձի 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. Զաջարանի հանքավայրից արդյունահանվել է 17,959 մլն տ հանքաքար, որի հարստացումից ստացված խտանյութերի քանակը կազմել է.

- պղնձինը՝ 97528տ, որի մեջ պղնձի քանակը կազմել է 23907տ (պղնձի 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 կորուստի քանակը կազմել է 17,5%),

- մոլիբդենինը՝ $10975,7 - 8000,5 = 2975,2$ տ, որը կազմել է կորզման ենթակա մոլիբդենի 27,11%-ը (գերնորմատիվային կորուստի 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 կորուստի 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 կորուստի աճ, այնուամենայնիվ, տեղի է ունեցել և այն էլ բավականաչափ մեծ՝ 8,51%:

Այժմ նույնանման հաշվարկներ կատարենք Ագարակի պղնձ-մոլիբդենային հանքավայրի համար.

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

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

- մոլիբդենի՝ 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՝

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

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

Մետաղների կորուստները կազմել են.

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

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

2000թ. Ագարակի հանքավայրից արդյունահանվել է 1146,7 հազ.տ հանքաքար, որի հարստացումից ստացված խտանյութերի քանակները կազմել են.

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

- մոլիբդենի՝ 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.

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

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

2000թ. հանքահարստացման գործընթացներում հիմնական մետաղների կորուստները կազմել են.

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

- մուլիբդենինը՝ 263,7-157,1=106,6տ, որը կազմել է կորզման ենթակա մուլիբդենի 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 նաև հարակից) տարրերի կորուստները.

- 2000թ. պղնձի կորստի աճը 1990թ. համեմատ կազմել է 12,04%, իսկ մուլիբդենինը՝ 11,17%, չնայած մուլիբդենի պարունակության աճ համանուն խտանյութում բոլորովին տեղի չի ունեցել (մուլիբդենի 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 77 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%),

- մուլիբդենի խտանյութ՝ 2792,5տ, որի մեջ մուլիբդեն մետաղի քանակը կազմել է 1424տ (մուլիբդենի 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%),

- մուլիբդենինը՝ 1933,8տ (մուլիբդենի 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%),

- մուլիբդենինը՝ 1933,8–1424=509,8տ, որը կազմել է կորզման ենթակա մուլիբդենի 26,36%-ը (գերնորմատիվային կորստի 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 4920,5տ (պղնձի միջին պարունակությունը խտանյութում կազմել է 21,27%),

- մուլիբդենինը՝ 434,4տ, որի մեջ մուլիբդեն մետաղի քանակը կազմել է 221,5տ (մուլիբդենի 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%),

- մուլիբդենինը՝ 380,6տ (մուլիբդենի 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%),

- մուլիբդենինը՝ 380,6-221,5=159,1տ, որը կազմել է կորզման ենթակա մուլիբդենի 41,8%-ը (գերնորմատիվային կորստի 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 կորստի աճը կազմել է 7,58 տոկոս:

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

Ագարակի պղնձամուլիբդենային 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 թվերը՝ ստացած խտանյութերի քանակը, չի համապատասխանում կոմբինատի կողմից նախկինում ներկայացված հաշվետվություններին՝ 5ԳԲ, սակայն այդ տարբերություններն այն-

քան չնչին են, որ կարելի է անտեսել): Կոմբինատը վերը նշված համաքաքարերի մշակումից ստացել է պղնձի խտանյութ՝ 21525տ, մոլիբդենի խտանյութ՝ 404,71տ, որոնց մեջ պարունակվող տարրերը կազմել են. պղնձի խտանյութերում՝ պղնձինը 21,516%, ոսկունը՝ 1,0գ/տ, արծաթինը՝ 46,6գ/տ, սելենինը՝ 121,0գ/տ, տելուրինը՝ 17,5գ/տ, ռենիումինը՝ 0,64գ/տ, քիսմուտինը՝ 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, տելուրինը՝ 0,59գ/տ, քիսմուտինը՝ 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, տելուրինը՝ 1,13տ, քիսմուտինը՝ 3,82տ: Խտանյութերի մեջ կորզված օգտակար տարրերի քանակը կազմել է.

- պղնձի խտանյութերում՝ պղնձինը՝ 4631,3տ, ոսկունը՝ 21,5կգ, արծաթինը՝ 1,0տ, սելենինը՝ 2,6տ, տելուրինը՝ 377կգ, ռենիումինը՝ 14կգ, քիսմուտինը՝ 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, մոլիբդենի՝ 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 կազմել է կորզման ենթակա սելենի 59,2%-ը, տելուր՝ 753կգ, որը կազմել է կորզման ենթակա տելուրի 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 (ՏԻՄ) 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:

ճիշտ է, 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 կկործվեն 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 Ագարակի 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. համեմատ: 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. Քաջահանի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի հանքաքարերից կորզման

ենթակա տարրերի՝ պղնձի, մոլիբդենի, ռենիումի, ոսկու, արծաթի, սելենի, տելուրի 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 մեծ արժեքավոր օգտակար տարրերի համար անթույլատրելի և շատ մեծ շռայլություն է: Կարծում ենք, որ Չայաստանի 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 ծուլելիս 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. $50910 \times 10 = 141400$ տ ծծմբաթթու, իսկ $7200 \times 10 = 23684$ տ մոլիբդենի խտանյութից՝ $(7200 \times 3,04) \times 10 = 23684$ 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:

2004թ. մարտի 26-ին «Ազատություն» ռադիոկայանով տրված հաղորդումից տեղեկացանք, որ ՀՀ կառավարությունը, ոգևորված Ազարակի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի «հաջող» վաճառքից անգլիացիներին, այժմ էլ «հայտագրեր» է հավաքում Քաջարանի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի վաճառքի համար: Այդ հզոր ձեռնարկության վաճառքը արտասահմանցիներին, կլինի դա Հայաստանի կառավարող այրերի այսօրվա պատկերացմամբ շատ ձեռնտու թե ոչ, միևնույն է, այդպիսի գործարքին մենք կտրականապես դեմ ենք: Հարցի առավել կարևոր կողմն էլ այն է, որ մեր կառավարությունը առատ ջուր է լցնում արտասահմանցի գնորդների՝ մեր ընդերքի հարստությունների արագ թալանի ու փոշիացման ջրաղացին: Բանն այն է, որ մեր կառավարությունը հավանության է արժանացնում Քա-

ջարանի հանքավայրի ընդերքից 9 մլն. տոննայի փոխարեն տարեկան 40-50 մլն. տ հանքաքարերի արդյունահանման առաջարկը և այդ թալանը «հիմնավորում է» հանքավայրի շահագործման արդյունավետությունը բարձրացնելու պատրվակով:

Այստեղ ստիպված ենք հիշեցնել (ավելի ճիշտ հուշել) մեր կառավարող այրերին, որ ԽՍՀՄ-ի օրոք, ցանկացած հանքավայրի շահագործման դեռևս նախնական փուլում, կազմվում էր շահագործման տեխնիկատնտեսական հաշվարկ (հիմնավորում) ձեռնարկության հզորության մի քանի տարբերակով և դրանցից ընտրվում էր այն բարենպաստ տարբերակը, որն ապահովում էր ինչպես լավ շահութաբերություն, այնպես էլ ձեռնարկության բավարար երկարակետություն (խոտանվում ու չէր ընդունվում ինչպես. շատ փոքր շահութաբերություն և շատ մեծ երկարակետություն, այնպես էլ շատ մեծ շահութաբերություն և շատ փոքր երկարակետություն ապահովող տարբերակները): Այսպիսի մոտեցման նպատակը պարզ ու հասկանալի էր բոլորին. ամել այնպես, որպեսզի տվյալ լեռնահանքային ձեռնարկությունում աշխատեն ոչ միայն տվյալ ժամանակահատվածի սերունդներն, այլ նաև հետագա շատ այլ սերունդներ, այդ հանքավայրի (կամ այդ ձեռնարկության) բարիքներից օգտվեն շատ սերունդներ: Իսկ ի՞նչ կստացվի, եթե Քաջարանի լեռնահանքային ձեռնարկության հզորությունը մեծացվի 5-6 անգամ: Կստացվի այն, որ Քաջարանի հզոր պաշարներով հանքավայրը կշահագործվի 100-200 տարվա փոխարեն 20-25 տարի և, արտասահմանցի գործարարների կողմից կթալանվի ու կփոշիացվի մեր ժողովրդին, մեր այժմյան և ապագա սերունդներին պատկանող հարստությունը: Վերջին հաշվով կստացվի այն, որ մեր ժողովրդի մակարդակը, որքան էլ մենք մեզ գովենք թե խելացի ժողովուրդ ենք, կհավասարեցվի մոնղոլ ժողովրդի մակարդակին: Հայտնի է, որ Մոնղոլիայի էրդենթի պղնձամոլիբդենային հանքավայրը շահագործում են ամերիկացի գործարարները, որոնք այդ հանքավայրի ընդերքից տարեկան արդյունահանում ու մշակում են 50 մլն. տ հանքաքար սկզբնական նախագծված 10 մլն. տ փոխարեն, և թքած ունեն, որ այդ հանքավայրի պաշարները կարող են սպառվել 100 տարվա փոխարեն 20 տարվա ընթացքում: Ամերիկացիներին հետաքրքրում է իրենց գերշահույթը, որը նրանք ապահովում են և ուրիշ ոչինչ:

Մեր պղնձամոլիբդենային հանքավայրերի շահագործումը այսուհետև շատ ավելի ձեռնտու և շահութաբեր է լինելու արտասահմանցի գործարարներին, քանի որ միջազգային շուկայում կտրուկ աճում են պղնձի, ոսկու և մոլիբդենի գները: Մեր ստացած տեղեկություններով ոսկու մեկ ունցիայի գինը այժմ (2004թ. մարտ ամսվա

տվյալներով) գերազանցում է 400 ԱՄՆ դոլորը (մեկ գրամի արժեքը՝ 12,8 դոլար), պղնձի մեկ տոննայի գինը՝ 3000 դոլար, իսկ մոլիբդենինը՝ հավասարվել է 16000 դոլարին: Սրանից հետո դե եկ ու այդ ունիվերսալ (բազմաթիվ ու բազմատեսակ օգտակար տարրերով լեցուն) հանքավայրի տնօրինումը տուր արտասահմանցիներին: Փոխանակ մտածենք դրա հենքի վրա մետալուրգիական գործարանի կառուցման, բոլոր օգտակար տարրերի կորզման, մաքրման ու զտման, սպասվող գերշահույթի ստացման ու մեր ժողովրդի նպատակներին ծառայեցնելու մասին, ընտրում ենք ամենավատ՝ օտարներին շեղացնելու տարրերակը: Խելացի մարդը այդպես չի վարվի, իր երկրի ճակատագիրը՝ ռազմական ու ռազմավարական նշանակության օբյեկտը օտարների ձեռքը չի տա:

Ա. 2. ՊՂԻՆՁ- ՀՐԱՔԱՐԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ 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 ձուլման 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 ձուլված 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 ռեսուրսներիցը՝ 560 հազ.տ: Հայտնի են 25 փոքր ու մեծ հանքաերակումներ՝ Ծաղկաշատի, Կառնուտի, Ոսկեպարի, Կրասարի, Ալվարդ-Բարդուտի խմբի (6 հանքաերակումներով, որի մեջ է նաև Հագվիի հեռանկարային հանքաերակումը), Դիլիջանի, Գոլովիտյի, Տիգրանաբերդի, Չաղիծորի, Կաճաճկուտի, Բայանդուրի, Տլոտջրի, Էլարի և Սիսմադանի, որոնցից Տիգրանաբերդի հանքաերակման հեռանկարային ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 500 հազ.տ, նույնքան էլ գնահատվում են Արմանիս-Դեղինգետի խմբի 4 և Ալվարդ-Բարդուտի խմբի 6 հանքաերակումների 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:

Ա.2.1. Կապանի պղնձի հանքավայրը գտնվում է Ոխչի գետի ձախ ափին, Կապան քաղաքի մոտ, նրա հյուսիսային և հյուսիսարևելյան ծայրամասում: Հանքավայրը տեղադրված է միջին յուրայի հասակի հրաբխածին ապարների մեջ, որոնք ներկայացված են անդեզիտային և անդեզիտադացիտային պորֆիրիտներով, տուֆերով, տուֆորեկչիաներով, տուֆավազաքարերի 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, տելուր, 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 ձեռնարկության կյանքը երկարաձգելու 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 անձեռնմխելի հանքազանգվածները:

Պ.Ալոյանի հաշվարկներով 1970-ից մինչև 1990 թվականները Կապանի 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: Հարստացումը նույնիսկ նվազել է թափվող պղնձի պարունակությունը, 0,179 տոկոսից իջել է 0,07 տոկոսի: Այս փաստը՝ աղքատ հանքաքարերի հարստացումը կորզման ավելի բարձր գործակցով 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), տելուրինը՝ 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 պարունակությունը՝ 4,81գ/տ), սելենինը՝ 306,7տ (միջին պարունակությունը՝ 15,81գ/տ), տելուրինը՝ 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 դր/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դր.
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
Տելուր (Te)	194,8	26000	5.064.800
Ծծումբ (S)	1556000	-	-
Ծծմբաթու	4761360	20	95.227.200
Ընդամենը			612.816.522

Ա.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 տուֆաբեկչիկաներով: Վերջիններս էլ իրենց հերթին ծածկվում են հրաբխաբեկորային ապարներով: Հանքավայրում լայն չափերով տարածված են դիաբազային պորֆիրիտների երակային մարմինները, հազվադեպ՝ թուր կազմի ալբիտոֆիրների երակները:

Հանքավայրի հեռանկարները Ի.Գ.Սաղաքյանի 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.Գ.Սաղաք-

յանի 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%, տելուր՝ 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՝ 6,25գ/տ), բիսմութինը՝ 1144տ (միջին պարունակությունը՝ 0,021%), սելենինը՝ 294,2տ (միջին պարունակությունը՝ 52,1գ/տ), տելուրինը՝ 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 ավել 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 բավական բարձր արժեքը:

Լեռնահանքային ձեռնարկությունների արդյունավետության բարձրացման միակ ուղին բոլոր օգտակար տարրերի լրիվ և նպատակային օգտագործումն է, դրանց հնարավորինս բարձր տոկոսներ

րով կորզումը ինչպես հանքաքարերից խտանյութերի մեջ, այնպես էլ մետալուրգիական վերամշակման գործընթացներում՝ խտանյութերից կորզումը մաքուր մետաղների տեսքով ու դրանց զտումը: 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
Տելուր	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, բիսմուտինը՝ 1150տ, սելենինը՝ 295տ, տելուրինը՝ 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՝ P₁ կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի
հաշվարկը

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

Ա.2.3. Շամլուղի պղնձի հանքավայրը գտնվում է Ալավերդու շրջանում, Ախթալա երկաթգծի կայարանից 9կմ դեպի արևմուտք՝ Շամլուղ գյուղի մոտակայքում: Այս հանքավայրը շահագործվել է 18-րդ դարի երկրորդ կեսից և շարունակվել 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 տուֆավազաքարերով, կրաքարերով և տուֆակոնգլոմերատներով: Բոլոր վերը նշված ապարները պատռված են ալբիտոֆիրների, ֆելզիտային պորֆիրների, գրանոդիորիտ-պորֆիրների և այլնի սուբվոլկանիկ մարմիններով:

Շամլուղի հանքավայրում հանքայնացումը վերահսկվում է կերատոֆիրների և պորֆիրիտների-տուֆաբրեկչիաների 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 վերանշակվող հանքաքարերում ազնիվ մետաղների պարունակությունը կազմել է՝ ոսկունը 0,17գ/տ, արծաթինը՝ 2,85գ/տ:

Ի.Փ.Մաղաքյանի և մյուսների (1972) տվյալներով Շամլուղի հանքաքարերում հայտնաբերվել են սելեն՝ 0,00215%, տելուր՝ 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), տելուրինը՝ 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 մաս 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 պղինձ-հրաքարային կազմավորման հանքավայրի ընդերքում պահարկված հաշվեկշռային պաշարների արժեքը առավել կայուն արժույթով ԱՄՆ դոլարով

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
Տելուր	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), տելուրինը՝ 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):

Շամլուղի պղինձ-հրաքարային հանքավայրի ընդերքի
հարստությունների՝ P₁ 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
Տելուր	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
Բիսմուտ	69,59	6790	472.516
Կապար	4760	475	2.261.000
Ցինկ	13720	805	11.044.600
Ծծումբ	619800 կամ	-	-
Ծծմբաթթու	1896588	20	37.931.760
Ընդամենը			293.528.076

Ա.2.4. Լիճքի պղնձի 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 հանքահունքային բազա Ազարակի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի համար:

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

Լիճքի հանքային դաշտի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են մոնցոնիտային կազմի ներծին ապարները: Հանքավայրի արևելյան թևում տարածված են գաբրոները, միջին մասում՝ մոնցոնիտները, իսկ արևմտյան թևում՝ պորֆիրանման գրանիտներն ու գրանոդիորիտները: Հանքային դաշտում լայն տարածում ունեն տարբեր կազմության երականման մարմինները: Տեկտոնական առումով Լիճքի հանքավայրը սերտորեն կապված է Դեբաբլուի խորքային խզման հետ: Վերջինիս հետ են կապված բոլոր խոշոր՝ պղինձ-

մոլիբդենային և ոսկի-սուլֆիդային հանքավայրերը, Քաջարանի, Ագարակի, Այգեծորի, Լիճքվազ-Թեյի, Տերտերասարի և մի շարք հանքերևակումներ:

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 պղնձ՝ պղնձի 90% պարունակությամբ: Հանքաքարերի հարստացման ժամանակ պղնձի հետ հարակից տարածված, ցրված և հազվագյուտ տարրերը՝ սելենը, տելուրը, բիսմուտը, ռենիումը, ոսկին, արծաթը, ծծումբը և այլն, կուտակվում են պղնձի խտանյութերում:

Լիճքի հանքավայրի արդյունաբերական պաշարները կազմում են.

-հաշվեկշռային պաշարները (B+C₁ 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 (C₁ 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 կազ-

մում 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), արծաթի արտահաշվեկշռային պաշարները՝ հանքաքարերինը՝ 4587 հազ.տ, արծաթ մետաղինը՝ 8,9տ, սելենինը՝ 87,7տ, սելենի արտահաշվեկշռային պաշարներինը՝ 45,7տ, տելուրինը՝ 54,8տ, տելուրի արտահաշվեկշռային պաշարներինը՝ 36,6տ, ծծմբինը՝ 304 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 1,1%), ծծմբի արտահաշվեկշռային պաշարներինը՝ 43 հազ.տ:

Յետախույզ-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 բավական մեծաքանակ անալիզների տվյալներով՝ բիսմուտինը՝ 152 մմուշների տվյալներով, ռենիումինը՝ 85 մմուշների 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 հավելած 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: Չայաստամի տարբեր հանքավայրերի վերաբերյալ արտահաշվեկշռային և հաշվեկշռային պաշարների համատեղ արդյունահանման նպատակահարմարությունն արդեն իսկ հաստատվել է մի շարք բարձրակարգ մասնագետների կողմից (Յու.Ա. Ղաբալյան՝ Չրազդանի և Արմյանի երկաթի հանքավայրերի գծով,

Պ.Ալոյան՝ Կապանի պղնձի և Զաջարանի 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 տարբերությունը	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
Տելուր	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 առավելագույն 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, տելուր՝ 2,745տ, բիսմուտ՝ 15,41տ, ռենիում՝ 10,8կգ, ծծմբաթթու՝ 31890տ: Կորզված տարրերի ընդհանուր արժեքը կարող է կազմել 17.191.822 դոլ., որից ձեռնար-

կության շահույթը (40% շահութաբերության դեպքում) կարող է կազմել 6877 հազ. դոլար:

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

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

Հանքային դաշտի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են միջին եոգենի հասակի պլագիոկլազային պորֆիրիտները, դրանց տուֆերը, տուֆաբերեկչիաները, տուֆաավազաքարերը, քվարցային պորֆիրիտները, որոնք ծածկվում են լիպարիտադաջիտային ապարներով: Հանք ներփակող ապարները պլագիոկլազային պորֆիրիտները են՝ իրենց տուֆերով ու տուֆոբերեկչիաներով: 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 տելուր, որոնց պարունակությունը բավական տարբեր է 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 տատանվում է 0,0064-ից մինչև 0,051 տոկոսի սահմաններում, միջին պարունակությունը կազ-

մում է 0,0207%, տելլուրինը՝ 0,0028-ից մինչև 0,044%, միջինը՝ 0,0118%, ծծմբի հրաքարի խտանյութում սելենի միջին պարունակությունը կազմում է 0,0176%, տելլուրինը՝ 0,0052%: Էլարի հանքավայրում պղնձի խտանյութում, որտեղ պղնձի պարունակությունը կազմում է 12,58%, սելենի պարունակությունը 8 նմուշների տվյալներով տատանվում է 0,008-ից մինչև 0,022 տոկոսի սահմաններում, միջին պարունակությունը կազմում է 0,0176%, տելլուրինը տատանվում է 0,0016-ից մինչև 0,0704 տոկոսի սահմաններում, միջինը կազմում է 0,0156%, ծծմբի հրաքարի խտանյութում 6 նմուշների տվյալներով սելենի միջին պարունակությունը կազմում է 0,0072%, տելլուրինը՝ 0,0021%:

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

Հանքածորի հանքավայրում քանի որ տվյալներ չկան ծծմբի հրաքար՝ պիրիտ հանքանյութի հանքաքարերում եղած պարունակությամբ (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: Ինչևիցե, 289 հազ.տ ծծմբի հրաքարի պիրիտ հանքանյութում պարունակվող սելենի պաշարը կազմում է 50,86տ, տելլուրինը՝ 15,03տ: Այսպիսով, Հանքածորի հանքավայրում 100 հազ.տ պղնձի հաշվարկված պաշարներում ունենք սելենի՝ 163,16տ, տելլուրի՝ 79,05տ:

Հանքածորի հանքավայրի P₁ կատեգորիայի հեռանկարային ռեսուրսներում 150 հազ.տ պղնձին համապատասխանում է 433527տ խալկոպիրիտ հանքանյութ, որի մեջ հազվագյուտ տարրերի քանակը կազմում է՝ սելենինը 89,74տ, տելլուրինը՝ 51,16տ: Պղնձի հրաքարի՝ պիրիտի մեջ (433527տ) հազվագյուտ տարրերի քանակը կազմում է՝ սելենինը 76,3տ, տելլուրինը՝ 22,54տ: Հեռանկարային 150 հազ.տ ռեսուրսների հանքաքարերում պարունակվող տարրերի քանակը կազմում է՝ սելենինը՝ 166,04տ, տելլուրինը՝ 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, տելլուրինը՝ 152,75տ:

Հանքածորի հանքավայրի պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի ողջ՝ 722545տ ռեսուրսներում պարունակվում է 252168տ ծծումբ, իսկ նույն քանակության պիրիտ հանքանյութում՝ 386200տ, հետևապես Հանքածորի 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, բիսմուտի, 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 տելուր տարրերի հիման վրա:

Աղյուսակ 24

Հանքածորի պղինձ-հրաքարային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ P₁ 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
Տելուր	152,75	26000	3.971.500
Ընդամենը			443.224.904

Ա.2.6. Ալվարդ-Բարդուտի հեռանկարային հանքային դաշտը իր բնույթով հանդիսանում է Ալավերդի-Շամլուղի հանքային տարածքի՝ հարավարևմտյան իջվածքային զանգվածը: Այստեղ հայտնի են 6 պղինձ-հրաքարային հանքաերևակումներ: 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, հանքաերակույմների խումբը մասնագետների (հետախույզ-երկրաբանների) կարծիքով Ալավերդու լեռնահանքային ձեռնարկության լրացուցիչ հումքի մատակարարն է:

Ա.2.7. Տիգրանաբերդի պղնձի հանքաերակույմը գտնվում է Սևանի հանքային շրջանում: Հանքային դաշտի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են էոպալեոզոյան հասակի մետամորֆային թերթաքարերը, հրաբխածին և խորքային ժազման 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, թեկուզև 0,45% պղնձի պարունակությամբ հանքավայր այժմ Հայաստանում չունենք (հաշվի չառնելով պղինձ-մոլիբդենային կազմավորման խոշոր հանքավայրերը): Եթե ոչ այսօր, ապա վաղը, մյուս օրը մենք կունենանք այնպիսի տեխնոլոգիաներ, որ կկարողանանք պղինձ կորզել ոչ միայն 0,45% պարունակությամբ հանքաքարերից, այլ դրանից շատ ավելի ցածր պարունակություններից:

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

Այժմ խնդրում ենք գնահատեք, պարոնայք հոռետես երկրաբաններ, Տիգրանաբերդի հանքաերակույմը 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:

Ա.2.8. Դիլիջանի պղնձի հանքաերակույմը գտնվում է Դիլիջան քաղաքից 1,5-2,0կմ դեպի հարավ՝ Գոլովինո գյուղի անմիջական հարևանությամբ: Հանքաերակույմը տնայնագործական եղանակով շահագործվել է 1867-ից մինչև 1902թ.: Պղնձի պարունակությամբ

յունը արդյունահանված հանքաքարերում կազմել է 2,5-3,0%: Դիլիջանի հանքաերակումը 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 հանքաերակումը 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 հանքաերակման հանքային գոտիներից վերցված նմուշներում ոսկու պարունակությունը կազմել է 1-7գ/տ, այլ հեղինակների տվյալներով՝ 3-9գ/տ:

Հանքայնացումը Դիլիջանի հանքաերակման տարածքում ներկայացված է գոտիների և քվարց-սուլֆիդային երակների տեսքով: Ֆ.Շամցյանի գնահատմամբ Դիլիջանի հանքաերակման 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:

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

Հանքածորի, Ավարդ-Բարդուտի, Տիգրանաբերդի և Դիլիջանի հանքաերակումներում արդյունաբերական պաշարների հայտնաբերման և գնահատման նպատակով առաջարկվում է հաջորդաբար կատարել նախնական և մանրազնին հետախուզական աշխատանքներ՝ հանքաքարերի հանքանյութային կազմի, կառուցվածքային առանձնահատկությունների, հարակից տարածված տարրերի տարածման ձևի, բնույթի, պարունակության և այլ հարցերի մանրակրկիտ և նպատակային հետազոտություններով համոզերծ: Հետախուզական աշխատանքներին զուգահեռաբար անհրաժեշտ է կատարել, յուրաքանչյուր հանքավայրի հանքաքարերի առանձնահատկություններից ելնելով, դրանց հարստացմանն ու մետալուրգիական մշակմանն ուղղված տեխնոլոգիական հետազոտություններ: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ բոլոր չորս հանքաերակումներում համատեղ սպասվում է մոտ 1,2 մլն տ պղինձ և բավական մեծ քանակությամբ հարակից տարածված սելեն, տելուր, ոսկի, արծաթ, բիսմուտ և այլ տարրեր, տեխնոլոգիական հետազոտություններն անհրաժեշտ է տանել բոլոր տարրերի առավելագույնս կորզման, դրանց մաքրման, զտման ու գերզտման ուղղությամբ:

Արդյունաբերական նշանակության նորանոր տեղամասեր հայտնաբերելու նպատակով նշված հանքերակալումների հանքային դաշտերում և դրանց շրջակայքում (կողմնորոշիչ ընդունելով այն հայտնի ասացվածքը՝ «Հանքայնացումը փնտրիր հանքայնացման մոտ») անհրաժեշտ է կիրառել որոնողական աշխատանքների երկրաքիմիական ՀՀ ՊԱԱ ակադեմիկոս Ս.Վ.Գրիգորյանի մեթոդը, որի օգնությամբ աշխարհի մի շարք երկրներում արդեն իսկ հայտնաբերվել են արդյունաբերական նշանակության բազմաթիվ հանքավայրեր, որոնց թվում քիչ չեն «կույր» (երկրի մակերես դուրս չեկող) հանքային մարմիններն ու հանքավայրերը:

Ա.3. ԲԱԶՄԱՍԵՏԱՂԱՅԻՆ ԵՎ ՈՍԿԻ - ԲԱԶՄԱՍԵՏԱՂԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ

Հայաստանում հայտնի են ոսկի-բազմամետաղային, բազմամետաղային և կապար-ցինկային մի քանի տասնյակ բավական հեռանկարային հանքավայրեր ու հանքաերակումներ, որոնց մի մասը մանրազմին հետախուզված է, իսկ մյուս մասը հետազոտված է երկրաբանահետախուզական աշխատանքների տարբեր որոնողական, որոնողագնահատողական և նախնական հետախուզական փուլերով: Մանրազմին հետախուզված հանքավայրերից են Գլաձորի և Ախթալայի բազմամետաղային և Արմանիսի, Շահումյանի, 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 հանքաերակումներ, որոնցից արդյունաբերական նշանակության առումով առավել հետաքրքիրներն ու հեռանկարայինները չորսն են՝ Արևիսի, Կաքավասարի, Պրիվոլնիի և Բարձրավանի հանքաերակումները: Ոչ նվազ հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև երեք այլ հանքաերակումներ, որոնցից են Հիրախուլի և Մովսեսի բազմամետաղային հանքաերակումները, որտեղ ազնիվ մետաղների պարունակության հարցերը պարզված չեն (անալիզներ չեն կատարվել) և Վազաշենի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերակումը, որում ոսկու P_1 կատեգորիայի ռեսուրսները հետախույզ-երկրաբանների կողմից գնահատվել են ավելի քան 20 հազար կգ:

Վերը նշված մանրազմին հետախուզված և արդյունաբերական կատեգորիաներով հաստատված պաշարներով հինգ՝ Գլաձորի, Ախթալայի, Շահումյանի, Արմանիսի և Ազատեկի հանքավայրերում հայտնաբերվել և գնահատվել են հետևյալ տարրերը՝ պղինձ, կապար, ցինկ, ոսկի, արծաթ, կադմիում, բիսմութ, սելեն, տելուր, գերմանիում, գալիում, ինդիում և թալիում: Նշված տարրերի արդյունաբերական պաշարներն ու P_1 կատեգորիայով գնահատված կանխատեսումային (հեռանկարային) ռեսուրսները բերված են թիվ 25 և 26 աղյուսակներում:

ՀՀ ոսկի-բազմամետաղային և բազմամետաղային հանքավայրերի արդյունաբերական պաշարներն ու P₁ կատեգորիայի ռեսուրսները

Հանքավայրերը	Հանքաբարերը 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 ՈՒ 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	6,21	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

ՀՀ ոսկի-բազմամետաղային և բազմամետաղային հանքանյութային հեղինակային հաշվարկված պաշարները
ու կանխատեսումային ռեսուրսները

Հանքանյութային կուտակումները	Հանքաքարերը 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ռ Ե Ս ՈՒ 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	
Պրիվոլնի	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	

Մինչև թիվ 25 և 26 աղյուսակներում բերված հանքավայրերի ու հանքաերևակումների արժեքային գնահատական տալը, որը շահագործման առարկայի (օբյեկտի) ընտրության ժամանակ մեծ օգնություն կարող է լինել գործարար մարդկանց համար, ցանկանում ենք նշել, որ աղյուսակ 26-ում բերված առավել հեռանկարային 4 հանքաերևակումները ոչ թե չեն պարունակում այն արժեքավոր ցրված և հազվագյուտ տարրերը, որոնք առկա են մանրագնին հետախուզված հանքավայրերում, այլ դրանց առկայության հարցերը դեռևս պարզված չեն, դրանց առնչությամբ քիմիական անալիզներ չեն կատարվել: Այնպես որ նշված հազվագյուտ և ցրված տարրերի առկայությունը հանքաերևակումներում ոչ միայն չի բացառվում, այլև շատ հավանական է դառնում՝ կապված հանքավայրերի և թույլ հետազոտված հանքաերևակումների հանքանյութային կազմի ու երկրաբանական (ծագումնաբանական) այլ պայմանների նմանության (նույնության) հետ, ինչպես նաև հաստատվում է Հայաստանի գիտությունների ազգային ակադեմիայի երկրաբանական 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, սակայն 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: Վերջիններս ունեն ավելի մեծ նշանակություն, քանի որ արդյունահանված պղնձի մոտ 80 տոկոսը կորզվում է հենց այս միջոցառումներից:

Պղնձի հիմնական հանքանյութերը, որոնցից էլ կորզվում է պղնձի գերակշիռ մասը, հանդիսանում են պղնձի փայլը՝ խալկոզինը

(Cu₂S), պղնձի կոլչեդանը՝ խալկոպիրիտը (CuFeS₂) և մալախիտը CuCO₃·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 ֆլուտացիոն 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 (FeS₂) հանքանյութը վերափոխվում է երկաթի եռօքսիդի՝ Fe₂O₃-ի, իսկ այրումից հեռացող գազերը պարունակում են SO₂, 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 (Cu₂S -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 արժեքավոր տարրերի (ոսկի, արծաթ, տելուր և այլն) կորզման, ինչպես նաև վնասակար խառնուրդների հեռացման համար սև պղինձը ենթարկվում է կրակային, ապա և էլեկտրոլիտիկ գտման: Կրակային գտման ընթացքում հեղուկ պղինձը հազեցվում 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 բաց վարդագույն մետաղ է: Հեշտությամբ գլոցվում է բարակ թիթեղների: Շատ լավ անցկացնում է ջերմությունը և էլեկտրական հոսանքը՝ այս հատկությամբ գիջելով 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՝ (CuOH)₂·CO₃:

Բարձր ջերմաէլեկտրահաղորդականության, կռելիության, կոփելիության, 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, անագ, 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 զարդանուշների 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 մանգանանը, 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 կիրառվում են զսպանակների արտադրության և այլ կարևորագույն մասերի համար:

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

Կապարի ստացման մետալուրգիական առաջին գործողությունը հանքանյութի այրումն է, որի ընթացքում կապարի սուլֆիդը վերափոխվում է օքսիդի՝ $2PbS+3O_2=2PbO+2SO_2$:

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: Ծծմբաթթվի 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 (զարտ), զոդանյութի համաձուլվածքների մեջ և այլն: Կապարը զամմա ճառագայթման լավ կլանիչ է և օգտագործվում է ռադիոակտիվ նյութերի հետ աշխատելիս զամմա ճառագայթներից պաշտպանվելու համար: Կապարի որոշակի քանակություն կիրառվում է տետրաէթիլկապարի արտադրության մեջ:

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

Ցինկ: Ցինկի գլխավոր բնական միացությունները, որոնցից էլ կորգվում 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 կորգվում է կոքսով վերականգնելու միջոցով կամ ցինկի սուլֆատը էլեկտրոլիզի ենթարկելով: Վերջինս էլ ստացվում է ցինկի այրված խտանյութը ծծմբաթթվի խիտ լուծույթով մշակելու միջոցով:

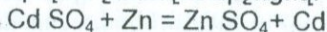
Ցինկը երկնագույն, -արծաթափայլ մետաղ է: Սովորական ջերմաստիճանում նա բավական փխրուն է, բայց 100-150°C-ի պայմաններում կռելի է և գլոցվում է բարակ թերթիկների: 200°C-ից ավելի տաքացման դեպքում ցինկը դարձյալ դառնում է փխրուն: Օդում

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 ցինկին 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 բավական մեծ քանակություն օգտագործվում է գալվանական էլեմենտներ պատրաստելու համար:

Կադմիում: Իր հատկություններով կադմիումը մնան 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, երկարաձգվող մետաղ է:

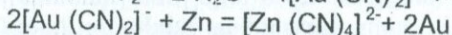
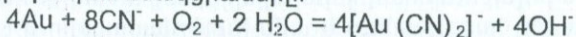
Կադմիումը ուժեղ կլանում է դանդաղ նեյտրոնները, այդ իսկ պատճառով էլ կադմիումի ձողիկները կիրառվում են միջուկային ռեակտորներում շղթայական ռեակցիաների կարգավորման համար: Կադմիումը կիրառվում է ալկալային մարտկոցներում, մտնում է մի քանի համաձուլվածքների մեջ՝ որպես բաղադրամաս, օրինակ՝ պղնձի համաձուլվածքը, որը 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 կադմիումացման 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 ԺՅ՝ 1500տ, Բելգիան՝ 1419,9տ, ԱՄՆ՝ 1191,2տ, Գերմանիան՝ 1144,8տ, Չարավային Կորեան՝ 930տ, Ղազախստանը՝ 790,6տ, Նիդերլանդները՝ 752,9տ, ՌԴ՝ 716,1տ, Մեքսիկան՝ 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 ձևով: 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 ոստրացված ծծմբական թթվով, լվանում են ջրով ու չորացնում: Ոսկին այլ խառնուրդներից (հիմնականում արծաթից) մաքրելու համար

մշակում են ծծմբական թթվի խիտ և տաք լուծույթով կամ ենթարկում 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 ներկայության պայմաններում): Ոսկին լուծվում է նաև սնդիկի մեջ՝ առաջացնելով ամալգամա (սնդկազոդ), որը 15% ոսկու պարունակության դեպքում դառնում է պինդ:

Ոսկու համաշխարհային արդյունահանումը 1997թ. կազմել է՝ Հարավ-Աֆրիկյան Հանրապետություն՝ 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՝ Հնդկաստանում՝ 737տ, ԱՄՆ՝ 377տ, Չինաստանում՝ 214տ, Թուրքիա՝ 202տ, Սաուդյան Արաբիա՝ 199տ, Պարսկական Օղոցի երկրներ՝ 142տ, Տայվան՝ 142տ, Ճապոնիա՝ 130տ, Հարավային Կորեա՝ 114տ, Իտալիա՝ 114տ, Ինդոնեզիա՝ 93տ, Գերմանիա՝ 82տ:

Արծաթ: Արծաթը բնության մեջ տարածված է շատ ավելի քիչ, քան պղինձը: Երկրակեղևում արծաթի պարունակությունը կազմում է ընդամենը $10^{-5}\%$: Հանդես է գալիս ինչպես բնածին վիճակով, այնպես էլ միացությունների ձևով: Ընդ որում, արծաթի գերակշիռ մեծամասնությունը ստացվում է նրա միացություններից: Արծաթի ամենակարևոր հանքանյութը արգենտիտն է՝ Ag_2S : 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 երկարաձգվող մետաղ է: Նա բոլոր մետաղներից ամենալավ ջերմաէլեկտրահաղորդիչն է: Մաքուր արծաթը իր փափկության շնորհիվ համարյա չի կիրառվում: Սովորաբար պատրաստում են արծաթի և պղնձի

համաձուլվածքներ (պղնձի տարբեր քանակներով), որոնք էլ ծառայում են կենցաղային և ոսկերչական իրերի արտադրության համար: Արծաթից պատրաստում են լաբորատոր սպասք: Արծաթն օգտագործվում է այլ մետաղների մակերեսները ծածկելու, ինչպես նաև ռադիոսարքավորումների ու մասերի մակերեսները կոռոզիայից պաշտպանելու և էլեկտրահաղորդականությունը բարձրացնելու համար: Արծաթի մի մասն էլ օգտագործվում է արծաթաքիմիկային 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 որպես անոդ՝ սպունգանման ցինկը: Որպես էլեկտրոլիտ ծառայում է KOH -ի լուծույթը:

Արծաթը փոքր ակտիվության մետաղ է. օդի միջավայրում չի օքսիդանում ո՛չ սովորական ջերմաստիճանում և ո՛չ էլ տաքացման ժամանակ: Արծաթյա իրերի մակերևութային հաճախ երևացող սևացումը արծաթի սուլֆիդն է (Ag_2S), որն առաջանում է օդի մեջ պարունակվող ծծմբաջրածնի հետևանքով կամ էլ այնպիսի սննդամթերքների հետ շփվելիս, որոնք պարունակում են ծծմբի միացություններ:

Բիսմուտ: Բիսմուտը բնութագրվում է մետաղական հատկության գերազանցումով ոչ մետաղականին և կարող է դիտվել որպես մետաղ:

Բիսմուտը բնության մեջ քիչ տարածված տարր է: Երկրակեղևում նրա պարունակությունը կազմում է 0,00002%: Բնության մեջ հանդիպում է ինչպես ազատ վիճակում, այնպես էլ միացությունների ձևով՝ բիսմուտի օխրա (Bi_2O_3) և բիսմուտի փայլ (Bi_2S_3):

Ազատ վիճակում բիսմուտը իրենից ներկայացնում է փայլուն, վարդագուրնասպիտակ փխրուն մետաղ՝ 9,8գ/սմ³ խտությամբ: Նա օգտագործվում է ինչպես մաքուր, այնպես էլ համաձուլվածքների ձևով: Մաքուր բիսմուտը կիրառվում է գլխավորապես միջուկային ռեակտորներում՝ որպես ջերմության կրող: Մի քանի մետաղների հետ բիսմուտը առաջացնում է դյուրահալ համաձուլվածքներ. օրինակ՝ բիսմուտի համաձուլվածքը կապարի, անագի, կադմիումի հետ հալվում է 70°C-ում: Այդ համաձուլվածքները կիրառվում են մասնավորապես ավտոմատ կրակմարիչներում, որոնց գործողությունը հիմնված է այդ համաձուլվածքներից պատրաստված խցանի հալման վրա:

Այդ համաձուլվածքները օգտագործվում են նաև որպես զոդանյութեր: Բիսմուտի հիդրօքսիդը՝ $Bi(OH)_3$, օգտագործվում է բժշկության և անասնաբուժության մեջ:

1997թ. բիսմուտի արդյունահանման քանակը կազմել է 5500տ, որից՝ ճապոնիան՝ 474տ, Մեքսիկան՝ 1000տ, Պերուն՝ 815տ,

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

Սելեն ու տելուր: 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:

Տելուրը 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 գորշ կարմրավուն փոշի և գորշ (մոխրագույն) սելենը, որն առաջացնում է փխրուն բյուրեղներ՝ մետաղական փայլով:

Տելուրը 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 կիսահաղորդչային տեխնիկայում՝ խցանիչ շերտով համուղորդներ և ֆոտոէլեմենտներ պատրաստելու համար:

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

Սելենի և տելուրի 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:

Հոծ վիճակում գերմանիումը ունի արծաթագույն տեսք և արտաքնապես նման է մետաղի: Սենյակի ջերմաստիճանի պայմաններ

րում նա կայուն է օդի, թթվածնի, ջրի, աղաթթվի, ինչպես նաև նուրացված 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 անհրաժեշտ էլեկտրական հաղորդիչի հատկություն տալու համար նրան են խառնում անցնալի քանակներով (մեկը տասը միլիոնի հարաբերությամբ) այլ նյութեր՝ մկնդեղ, ալյումինիում, գալիում և ծարիր:

Գերմանիումի կիսահաղորդիչ սարքերը լայն չափերով օգտագործվում են ռադիոհեռուստատեսային տեխնիկայում, ռադիոլուկացիոն 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, ինդիում 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 ջերմություն 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 գործակիցը 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, Կո՜՜՜-ն՝ 30տ, ԱՊՅ-ն՝ 30տ, Կանադան՝ 25տ, Պերու՝ 2տ:

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

Եւենք, որ Շահունյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը, ավելի ստույգ՝ այդ հանքավայրի հունքային հենքի վրա գործող լեռնահանքային ձեռնարկությունը, 2000թ. աշխատել է իր կարողություններից շատ ցածր, 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, տելուրի, գերմանիումի, գալիումի, ինդիումի հետ միասին վաճառվել են հանրապետությունից դուրս: Բայց չէ՞ որ այս բոլոր մե-

տաղներն էլ այսօր ժայրաստիճան անհրաժեշտ են մեր հանրապետությանը և ունեն խոշոր ռազմավարական նշանակություն: Եվ այսպես.

Ա.3.1. Գլածորի բազմամետաղային հանքավայրը գտնվում է Վայոց ձորի մարզի Եղեգնաձորի շրջանում՝ Եղեգնաձոր մարզկենտրոնից 20կմ դեպի հյուսիս-արևելք, 2300-ից մինչև 2800մ բարձրությունների վրա: Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքին մասնակցում են հրաբխանստվածքային ապարները, որոնք ներկայացված են տուֆիտներով, տուֆաավազաքարերով, որոնք ծածկվում են էոցենի հասակի պիրոքսենային անդեզիտների տուֆերով և այլ բեկորային ապարներով: Նշված ապարները հանքավայրի տարածքում պատռվում են միջին խորությունների մերձին ապարներով՝ սինդիտոդիորիտային, գրանոսինդիտային և գրանոդիորիտային կազմի: Հանքային դաշտում լայն տարածում ունեն նաև մերձին 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, տելուրը, ինդիումը և այլն:

Գիտնական-երկրաբանների (Մաղաքյան և մյուսներ, 1972) տվյալներով պարզվել է, որ արծաթը, ոսկին, բիսմուտը, սելենը և տելուրը 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%), տելուրինը՝ 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%, ինդիում-

մինը՝ 0,001-0,003% (միջինը՝ 0,002%), ոսկունը՝ 0,0001%: Անհրա-
ժեշտ ենք համարում նշել, որ ոսկին անմիջականորեն կապված է
պղնձի հետ, և հանքավայրի խոր հորիզոններում՝ պղնձի պարունա-
կության մեծացման հետ միասին աճում է նաև ոսկու պարունակու-
թյունը: 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 պարունակու-
թյունը կարելի է կիրառել բոլոր հանքանյութերի համախառն արդյուն-
քի վրա:

Նշված տարրերի տեսականորեն հաշվարկված քանակը ըն-
դունում ենք որպես հեռանկարային ռեսուրսներ և ոչ պաշարներ,
չնայած դրանց քանակը հաշվարկում ենք նաև հաստատված արտա-
հաշվեկշռային 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: Արտահաշ-
վեկշռային հաստատված պաշարների և հեռանկարային ռեսուրսնե-
րի 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՝ հաշ-
վարկենք Գլաձորի հանքավայրի հանքաքարերում պարունակվող
հազվագյուտ և ցրված տարրերի ռեսուրսները: Դրանց քանակը կազ-
մում է՝ ոսկունը՝ 38,74տ, արծաթինը՝ 18207,8տ, կադմիումինը՝
64695,8տ, սելենինը՝ 4776,6տ, տելուրինը՝ 1646,4տ, քիսմուտինը՝
2983,0տ, գալիումինը՝ 774,8տ, գերմանիումինը՝ 116,2տ, ինդիումինը՝
774,8տ: Թալիումի քանակը հաշվարկում ենք պղնձի, ցինկի և կա-
պարի հանքանյութերի քանակից ելնելով. պղնձի 179,7 հազ.տ քա-
նակին 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 սֆալե-
րիտ հանքանյութ: Բոլոր երեք հանքանյութերի քանակները համա-
տեղ կազմում են 3405,5 հազ.տ: Թալիումի ռեսուրսը կարող է կազ-
մել 17,03տ:

Այժմ հաշվենք Գլաձորի բազամետաղային հանքավայրի ար-
տահաշվեկշռային հաստատված պաշարների և հեռանկարային ռե-
սուրսների արժեքները ընդերքում:

Գլաձորի 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

Գլաձորի 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 գոյություն 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 Գլաձորի 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
Տելուր	1646,4	26000	42.806.400
Քիմուտ	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, տելուրը, քիմուտը, գալիումը, գերմանիումը, ինդիումը և թալիումը: Արծաթն ու կադմիումն էլ գնահատվել են շատ մեծ թերություններով, 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. (խոշաբաղյան և մյուսներ, 1985)*: Հաշվարկի հիմքում դրվել են արդյունաբերական (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 բավական 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 Գլաձորի լեռնահանքային ձեռնարկությունը տարեկան կարող է թողարկել.

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

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

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

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

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

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

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 հանքներվակող (հանքպարունակող) ապարները անդեզիտադացիտային 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%, տելուր՝ 0,05-0,1%, գալիում՝ 0,05-0,1%, բիսմութ և ինդիում՝ 0,003-0,01%, գերմանիում՝ 0,001-0,003%: Կապարի գալենիտ հանքանյութում քիմիական անալիզներով հայտնաբերվել են ցրված տարրեր՝ սելեն և տելուր՝ 0,001-0,003%, գերմանիում՝ 0,0003-0,0012%, գալիում՝ 0,0002%: Ծծմբի հրաքարի՝ պիրիտի մեջ հայտնաբերվել են սելեն՝ 0,003-0,008%, տելուր՝ 0,001-0,003%: Պղնձի՝ խալկոպիրիտ հանքանյութում հայտնաբերվել են տելուր և ինդիում՝ 0,03-0,1%, կադմիում՝ 0,01-0,03%, արծաթ և բիսմութ՝ 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, տելուր, 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, տելուրինը՝ 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՝ 400տ, կադմիումինը՝ 2200տ, սելենինը՝ 1000տ, տելուրինը՝ 550տ, գալիումինը՝ 130տ, ինդիումինը՝ 80տ:

Քանի որ Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի հետախուզության ընթացքում հետախույզ-երկրաբանների կողմից հայտնաբերվել և հետազոտվել են ցրված ու հազվագյուտ տարրերի

մեծ մասը՝ կադմիումը, սելենը, տելուրը, գալիումը և ինդիումը, դրանց վերաբերյալ տեսական հաշվարկներ չենք կատարում: Տեսական հաշվարկներ կատարում ենք միայն այն տարրերի համար, որոնք չեն հայտնաբերվել ու չեն հետազոտվել հետախույզ-երկրաբանների կողմից, սակայն հայտնաբերվել ու հետազոտվել են գիտնական-երկրաբանների կողմից: Դրանք գերմանիումն ու բիսմութն 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: Բիսմութը հայտնաբերվել է սֆալերիտի և խալկոպիրիտի մեջ, որտեղ բիսմութի միջին պարունակությունը կազմում է 0,0065%: Այստեղից՝ բիսմութի ողջ ռեսուրսը կազմում է 85,51տ:

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

Աղյուսակ 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	158.354.000
Կապար	24000	467	11.208.000
Ցինկ	392400	807	316.666.800
Ոսկի	42,49	9775000	415.339.750
Արծաթ	810	146300	118.503.000
Կադմիում	4165	1058	4.406.570
Սելեն	1967,5	8157	16.048.897
Տելուր	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
Բիսմուտ	85,51	6790	580.613
Սելեն	1000	8157	8.157.000
Տելուր	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%, ոսկուընդ պղնձի խտանյութի մեջ՝ 53,2%, ոսկուընդ ցինկի խտանյութի մեջ՝ 19,35%, ոսկուընդ 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 (ետզնման) ժամկետը՝ 3,4 տարի:

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

2000թ. Շահումյանի հանքավայրի հենցի 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 պնդում 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 գնահատել չենք կարող: Այստեղ միայն նշենք, որ ստացված պղնձի խտանյութը կարելի է գնահատել 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 պարունակությունը նախագծվածից ցածր է եղել՝ պղնձինը՝ 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 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 Մեղրածորի 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 կառուցում (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 ողջունում 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 բովանդակությունները խոսում են այն մասին, որ «Դենոն» մտադրվել է Շահումյանի հանքավայրի համար ԽՍՀՄ-ի օրոք տեխնիկատնտեսական հաշվարկով հիմնավորված արդյունավետ շահագործման ժամանակահատվածը 57,3 տա-

րուց (տարեկան 300 հազ.տ հանքաքարի արդյունահանմամբ ու մշակմամբ) կրճատել մինչև 10-15 տարի 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 Հայաստանից՝ մտովի ծաղրելով մեր ժողովրդի միամիտ կեցվածքը:

Ա.3.3. Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը
գտնվում է Ստեփանավանի շրջանում՝ Ստեփանավան շրջկենտրոնից 4-5կմ դեպի արևմուտք: Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են ստորին-վերին կավճի, էոցենի, օլիգոցենի և միոպլիոցենի հասակների՝ մետամորֆային, նստվածքային, հրաբխանստվածքային և հրաբխածին ապարները: Կավճի հասակի ապարները ներկայացված են ավազաքարերի, տուֆաավազաքարերի և ալևրոլիտների 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 հանքանյութերը ներկայացված են երակային մարմիններով և երակիկացանային տիպի գոտիներով: Հանքային դաշտի տարածքում հայտնաբերվել են 65 հանքային մարմիններ, որոնցից 26-ը ներկայացված են պիրիտ-խալկոպիրիտ-հենատիտային 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-հենատիտային 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: Շ. Ամիրյանի (1983, 1985) տվյալներով բազմամետաղային կազմության հանքային մարմինների պիրիտ հանքանյութում ցրված և հազվագյուտ տարրերի պարունակությունը կազմում է՝ սե-

լենինը՝ 10գ/տ, տելլուրինը՝ 8գ/տ, բիսմուտինը՝ 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, տելլուրինը՝ 20գ/տ, բիսմուտինը՝ 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, տելլուրինը՝ 50գ/տ, բիսմուտինը՝ 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 հազվագյուտ տարրերի պարունակությունը կազմում է սֆալերիտ հանքանյութում սելենինը՝ 25գ/տ, տելլուրինը՝ 15գ/տ, բիսմուտինը՝ 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, տելլուրինը՝ 30գ/տ, բիսմուտինը՝ 350գ/տ, գերմանիումինը՝ 7,1գ/տ, ինդիումինը՝ 0,5գ/տ, կադմիումինը՝ 1,2գ/տ, արծաթինը՝ 350գ/տ, ոսկունը՝ 10գ/տ:

Շ.Ամիրյանի տվյալներով Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի հանքանյութերում նշված ցրված և հազվագյուտ տարրերի միջին պարունակությունը 8-30 նմուշների անալիզների տվյալներով, որն էլ մենք ընդունում ենք մեր հաշվարկների համար որպես հիմք, կազմում է՝ ցինկի սֆալերիտ հանքանյութում սելենինը՝ 13գ/տ, տելլուրինը՝ 6գ/տ, բիսմուտինը՝ 10գ/տ, գալիումինը՝ 16գ/տ, ինդիումինը՝ 27գ/տ, կադմիումինը՝ 12100գ/տ, կապարի գալենիտ հանքանյութում սելենինը՝ 110գ/տ, տելլուրինը՝ 14գ/տ, բիսմուտինը՝ 42գ/տ, գալիումինը՝ 17գ/տ, գերմանիումինը՝ 4գ/տ, կադմիումինը՝ 50գ/տ, պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութում սելենինը՝ 65գ/տ, տելլուրինը՝ 15գ/տ, բիսմուտինը՝ 145գ/տ, գալիումինը՝ 8գ/տ, ինդիումինը՝ 16գ/տ, կադմիումինը՝ 13գ/տ, և, վերջապես, ծծմբի հրաքարի պիրիտ հանքանյութում սելենինը՝ 28գ/տ, տելլուրինը՝ 12գ/տ, բիսմուտինը՝ 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 հազվագյուտ 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 քանակը կազմում է 381 հազ.տ, հետևապես

ցիճկի 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 խալկոպիրիտի 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, տելուրինը՝ 10,99տ, բիսմութինը՝ 106,24տ, գալիումինը՝ 5,86տ, ինդիումինը՝ 11,72տ, կադմիումինը՝ 9,52տ, գալենիտի հետ սելենինը՝ 39,35տ, տելուրինը՝ 5,01տ, բիսմութինը՝ 15,03տ, գալիումինը՝ 6,08տ, գերմանիումինը՝ 1,43տ, կադմիումինը՝ 17,89տ,

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

պիրիտի հետ սելենինը՝ 20,52տ, տելուրինը՝ 8,79տ, բիսմութինը՝ 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, տելուրինը՝ 30,72տ, բիսմութինը՝ 200,76տ, գալիումինը՝ 38,75տ, գերմանիումինը՝ 1,43տ, ինդիումինը՝ 45,74տ, կադմիումինը՝ 12003,16տ: Նշված տարրերից 3-ը՝ կադմիումը, բիսմութը 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 ռե-

սուրսներ 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
Բիսմուտ	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
Բիսմուտ	61,0	6790	414.190
Սելեն	41,0	8157	334.437
Տելուր	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

Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի կոնդիցիաների նախագծի տեխնիկատնտեսական հաշվարկների հիմքում դրվել են պայմանական կապարի՝ 1%, 1,5% և 2% պարունակություն

(Հովհաննիսյան 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, պղնձը՝ 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_1C մակնիշի) 2,05 հազ.տ, ցինկ (IB մակնիշի)՝ 5,22 հազ.տ, պղինձ (MO_k 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 ֆոնդերի 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 է P₁ կատեգորիայով գնահատվել են 4 այլ տարրերի՝ տելուրի, 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 հումքային 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 զոյացած օզոնի) ազդեցության ներքո ժամանակի ընթացքում կարող են օքսիդանալ, հողմահարվել 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 նաև ոսկով, բիզմութի 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 հողվածից երևում է, որ հանքահարստացուցիչ կոմբինատը պետք է գործարկվի 2004թ. հուլիսին, որը, մեր կարծիքով, անիրականանալի 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՝ «բիզնեսի առունով»: Պարզվում է, որ բոլորը, լինեն դրանք կանադացիներ, հնդկաստանցիներ, վիեյցարացիներ, հույներ, թե հայեր, միևնույն է. բոլոր եկածներն էլ մեր երկրում միայն և միայն «բիզնես են անում», մտածում են միայն իրենց շահույթի մասին և անտեսում ընդերքի հարստությունների տիրոջ՝ հայ ժողովրդի շահը: Այդ մասին են վկայում պարոն Ս.Տեր-Պողոսյանի կողմից գրված հետևյալ տողերը. «...պայթեցնելու ենք այնքան, որ հասնենք ամենադրակյալ 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 «ծեռքով» 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 P₁ 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՝ կթափանցվեն ու կփռչիացվեն մեր հանքավայրերից ևս մեկի ընդերքի հարստությունները:

Բնական ռեսուրսները, այդ թվում նաև օգտակար հանածոները, բնության կողմից մեր ժողովրդին տրված անվճար պարգևներ են, որոնք պատկանում են Հայաստանի Հանրապետության տարածքում ապրող ողջ ժողովրդին և ոչ առանձին անհատների: Հետևապես և ոչ մի անհատ ձեռներեց, պետական այր, բարձրաստիճան պաշտոնյա, լինեն դրանք Հայաստանի քաղաքացիներ, թե օտարերկրացիներ, միևնույն է, իրավունք չունեն անտեսել հայ ժողովրդի շահը և հանքավայրերը շահագործել իրենց հայեցողությամբ:

Ս.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 տուֆաավազաքարերով, տուֆաբրեկչիաներով, տուֆակոնգլոմերատներով և անդեզիտներով, որոնք պատռված են գրանոդիորեիտ-սիենիտոդիորիտային կազմի ներծին ապարներով և դիորիտային ու դիաբազային պորֆիրիտների երակային մարմիններով: Հանք ներփակող ապարները միջին էոցենի հասակի հրաբխանստվածքային ապարներ են:

Ազատելի 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: Ազատելի 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 և:

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, տելուրինը՝ 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, տելուրինը՝ 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 հայտնաբեր-

վել և չէին գնահատվել հետախույզ-երկրաբանների կողմից: Սենք երկրաբան-գիտնականների տվյալների հիման վրա կհաշվարկենք վերջին երկու տարրերի քանակը Ազատելի հանքավայրի հանքաքարերում և դրանք կորակենք որպես կանխատեսումային ռեսուրսներ:

Ազատելի հանքավայրի հանքաքարերի պաշարները (հաշվելշռային և արտահաշվելշռային) 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, տելուրինը՝ 6,21տ, բիսմութինը՝ 123,65տ, կադմիումինը՝ 54,75տ, գալիումինը՝ 64,28տ, մկնդեղինը՝ 13,72տ, ծծմբինը՝ 201,6 հազ.տ:

Այժմ հաշվենք Ազատելի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հաշվելշռային և արտահաշվելշռային պաշարների և կանխատեսումային ռեսուրսների արժեքները կաշուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Աղյուսակ 33

Ազատելի 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
Տելուր	12,9	26000	335.400
Բիսմութ	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

Ազատելի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի օգտակար հիմնական և դրանց հետ հարակից տարածված տարրերի կամխատեսումային 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, տելուրինը՝ 6,21տ, ֆիսմուտինը՝ 123,65տ, կադմիումինը՝ 54,75տ, գալիումինը՝ 64,28տ, գերմանիումինը՝ 26,28տ, ինդիումինը՝ 32,84տ, մկնդեղինը՝ 13,72տ, ծծմբինը՝ 201,6 հազ.տ:

Աղյուսակ 34

Ազատելի ոսկի- բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ կամխատեսումային P₁ 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
Տելուր	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
Ընդամենը			231.544.220

Հետախույզ-երկրաբանների, այդ թվում նաև մեր կարծիքով, Ազատելի 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. ՊԱլոյանի (2001) կարծիքով՝ միտումնավոր: Կանխատեսումային ռեսուրսներն էլ գնահատվել են շատ զգուշավոր: Իրականում այդ ռեսուրսները կարող են ավելին լինել՝ կրկնակի և եռակի:

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

Ազատելի 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 տասնապատիկ մեծ կարող է լինել, եթե կորզված տարրերի գոնե կեսը ենթարկվի բարձրագույն աստիճանի գտման: 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 կարող է լինել, եթե օգտագործվեն նաև Ազատելի հանքավայրին շատ մոտ տեղադրված Կաքավասարի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերակման ռեսուրսները:

Ա.3.5. Կաքավասարի ոսկի - բազմամետաղային հանքաերակմանը գտնվում է Վայքի շրջանում՝ Վայք շրջկենտրոնից 15-18կմ դեպի հյուսիս-արևելք և Սարավան գյուղի հյուսիսային ծայրամասից ձգվում է մինչև Ջերմուկ քաղաքի Ձախսափնյա ավանի մոտակայքը: Այս հանքաերակման հանքաքարերը դեռևս հեռավոր անցյալում տնայնագործական եղանակներով արդյունահանվել 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: Վաթսուհական 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 (շտոկնյա) հատվել և ըստ տարածման հետազոտվել է մի հանքային երակ՝ մեղմ անկումով և ոչ մեծ հզորությամբ (մոտ 40-45 ամ), որում 195մ երկայնքով կապարի միջին պարունակությունը կազ-

մում 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%, նոլյնիսկ 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 պիրոքսենային անդեզիտներով, անդեզիտների տուֆերով և այլ բեկորային ապարներով: Նշված ապարները պատռվում են Կաքավասարի ներծին (խորքային) մարմնով, որը ներկայացված է ալկալային գաբրոներով, օլիվին-օրթոկլավային 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, տելուր, գերմանիում, գալիում և ինդիում, որոնց պարունակությունը հանքաքարերի ռեսուրսներում կազմում է՝ բիսմուտինը՝ 0,0095%, սելենինը՝ 0,00172%, տելուրինը՝ 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՝ 1425տ, սելենինը՝ 258,0տ, տելուրինը՝ 450տ, կադմիումինը՝ 8750,0, գերմանիումինը՝ 125տ, գալիումինը՝ 700տ, ինդիումինը՝ 450տ:

Կաքավասարի ոսկի-բազմամետաղային հանքերակաման 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
Քիսմուտ	1425	6790	9.675.750
Սելեն	258	8157	2.104.506
Տալլուր	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%:

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

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

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

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 Ազատելի 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 ԴԴ Պաշարների պետական հանձնաժողովի հաստատմանը ներկայացվեն Ազատելի հանքավայրին շատ մոտ տեղադրված և մեծ հեռանկարներ խոստացող Կաքավասարի հանքաերակաման պաշարներն ու հանքաքարերը, մշակման բերվեն Ազատելի լեռնահանքային ձեռնարկություն:

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

Ա.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 յուրայի 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 հանքայնա-

ցումները, որոնք գոտիների տեսքով տարածված են ծածկող պորֆիրիտների մեջ:

Հանքավայրում անջատվում են հանքայնացումների մի քանի տիպեր՝ ծծումբ-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, տելուրինը՝ 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 տելուրինը՝ 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), տելուրինը՝ 15,48տ (5,1տ), գալիումինը՝ 23,22տ (0), գերմանիումինը՝ 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 առայժմ ընդունվում են որպես հիմք:

Ախթալայի բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների հաշվեկշռային մնացորդային պաշարների արժեքը կազմում է 107.587.100 ԱՄՆ դոլար, իսկ գիտնական-երկրա-

բանների (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 արյուսակներից պարզորոշ երևում է, որ արդյունաբերական պաշարների արժեքով Շահումյանի 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 Շահումյանի 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 հանքաերևակման 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: Շահումյանի հանքավայրի տեխնիկատնտեսական ցուցանիշների որոշակի առավելություններն էլ մյուս հանքավայրերի նկատմամբ կապված են հիմնականում դրա հանքաքարերում ոսկու և արծաթի բարձր պարունակության հետ:

Ա.3.7. Արևիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերևակումը գտնվում է Սիսիանի շրջանում՝ Արևիս գյուղից 7կմ դեպի հարավ-արևամուտք (Մարջանի տեղամասը) և արևմուտք (Մազմազակի տեղամասը): Հանքաերևակումը ներկայացված է երկու մեկը մյուսի ան-

միջակաՆ շարունակութիւնը կազմող Մարջանի և Մազմազակի ոսկի-բազմամետաղային հանքայնացումների տեղամասերով:

Հանք ներվակող ապարները հանդիսանում են միջին եղեմի հասակի պորֆիրիտներն ու դրանց տուֆերը, տուֆաբրեկչիաները, որոնք պատռված են խորքային (ներծին) 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, տելուր, կադմիում, բիսմութ, գալիում, գերմանիում, քալիում, ինդիում, ոսկի, արծաթ և այլն:

Այս հանքաերակման 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 հանքաերակման հանքանյութերում հայտնաբերվել են նաև հազվագյուտ և ցրված տարրեր, որոնց պարունակությունը կազմում է՝ ծծմբի հրաքարային պիրիտ հանքանյութում սելենինը՝ 0,003%, տելուրինը՝ 0,0016%, կապարի գալենիտ հանքանյութում (կապարի պարունակությունը 72,11%)՝ բիսմութ 0,01-ից 1,0%, ինդիում 0,0008%, սելեն 0,0051%, տելուր 0,0024%, քալիում 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%, տելուրինը՝ 0,00288%, քալիումինը՝ 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 գա-

լենիտ հանքանյութի հետ համատեղ տարածված հազվագյուտ տարրերի քանակը կազմում է սելենինը՝ 16,83տ, տելուրինը՝ 7,92տ, փսմոտինը՝ 825,0տ, ինդիումինը՝ 2,64տ, թալիումինը՝ 33,0տ, իսկ ցինկի սֆալերիտ հանքանյութի հետ տարածվածներից՝ 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 ավել է, քան պղնձի հանքանյութի քանակը), այսինքն՝ 375720տ: Ծծմբի հրաքարի հետ հարակից տարածված սելենի քանակը կազմում է 11,27տ, տելուրինը՝ 6,01տ:

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

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

Աղյուսակ 36

Արևիսի հանքաերակման ընդերքի հարստությունների՝ P₁ 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
Տելուր	13,93	26000	362.180
Քսմոտ	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

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

Հանքաներակման երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են եղջեմի 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 պարունակությունը 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 հանքաներակման հանքանյութերում հայտնաբերվել են կապարի գալենիտ հանքանյութում (կապարի պարունակությունը 78,54%) սելեն՝ 0,004%, տելուր՝ 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 հանքաներակման մետաղների ռեսուրսները համատեղելով՝ հաշվենք նշված տարրերի քանակները Բարձրավանի հեռանկարային հանքաներակման տարածքում:

Բարձրավանի հանքաներակման 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%, տելուրինը՝ 0,00088%, քիսմոտինը՝ 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, տելուրինը՝ 1,27տ, քիսմոտինը՝ 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 Բարձրավանի հանքաքարերում կազմում են՝ սելենինը՝ 11,3տ, տելուրինը՝ 1,27տ, քիսմոտինը՝ 158,77տ, թալիումինը՝ 15,88տ, ինդիումինը՝ 8,7տ, կադմիումինը՝ 152,02տ, գալիումինը՝ 2,48տ:

Այժմ հաշվենք Բարձրավանի բազմամետաղային հանքաերեկական ընդերքի հարստությունների (ռեսուրսների) արժեքը կայուն արժույթով՝ ԱՄՆ դոլարով:

Այդուսակ 37

Բարձրավանի հանքաերակական 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
Տելուր	1,27	26000	33.020
Քիսմոտ	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

Երեք առավել հեռանկարային ոսկի-բազմամետաղային Արևի-սի, Կաքավասարի և Բարձրավանի հանքաերակումների կանխատեսումային ռեսուրսները համատեղ կազմում են. հանքաքարերինը՝ մոտ 43 մլն տ, օգտակար տարրերից՝ պնձինը՝ 195 հազ.տ, կապարինը՝ 763 հազ.տ, ցինկինը՝ 458 հազ.տ, ոսկունը՝ 85500կգ, արծաթինը՝ 3335տ, բիսմութինը՝ 2409տ, սելենինը՝ 304տ, տելուրինը՝ 465տ, կադմիումինը՝ 10206տ, գերմանիումինը՝ 125տ, գալիումինը՝ 741տ, ինդիումինը՝ 46,6տ, ֆալիումինը՝ 49տ: Այդ հանքաերակումների ընդերքի հարստությունների ընդհանուր արժեքը կազմում է 2849 մլն - դոլար: Նշված տվյալները վկայում են այն մասին, որ բոլոր երեք հանքաերակումներն էլ արժանի են հետագա հետազոտությունների՝ որոնողական ու երկրաբանահետախուզական աշխատանքների, ինչպես նաև տեխնոլոգիական բազմակողմանի հետազոտությունների կատարման: Նշված երեք հանքաերակումներից երկուսում՝ Կաքավասարում և Արևիսում, երկրաբանահետախուզական աշխատանքների կատարման և թունելախորշերի անցման ընթացքում արդեն իսկ պատահաբար հայտնաբերվել են «կոլյր» հանքային մարմիններ, որոնք խոսում են այն մասին, որ նշված հանքաերակումներում ապագա երկրաբանահետախուզական աշխատանքները պետք է տարվեն առաջանցիկ երկրաքիմիական աշխատանքների կատարումով՝ Ս.Վ.Գրիգորյանի մեթոդով:

Այսպիսով, թիվ 1 աղյուսակում բերված 5 մանրազնին 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 հանքաերակման 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 գի-

տության 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,

- Շահումյանի 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 ՀՀ Պաշարների 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 թանկ 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 (տես 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. ԴՅ 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 «ГНЦ» ֆիրման գրությամբ դիմել է Հայաստանի Հանրապետությանը և վաճառքի համար առաջարկել մաքուր և գերմաքուր աստիճանի զտված երեք տեսակի մետաղներ, որոնց գները 1000 և ավելի անգամ թպնկ են, քան նրանց չմաքրված տեսակները: Ահա դրանք. կապար (99,999% մաքուր)՝ 320 դոլար մեկ կիլոգրամը, կապար (99,9999% մաքուր)՝ 870 դոլար մեկ կգ, բիսմուտ (99,999% մաքուր)՝ 690 դոլար մեկ կգ, բիսմուտ (99,9999% մաքուր)՝ 870 դոլար մեկ կգ, կադմիում (99,9999% մաքուր)՝ 3500 դոլար 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 ավել: Մաքուր ցիրկոնիումը՝ միջուկային ռեակտորների կոնստրուկցիոն լավագույն նյութերից մեկը, դառնում է բոլորովին անպետք, եթե նրա մեջ պարունակվում է հաֆնիում մետաղի թեկուզ և աննշան քանակություն: Որպես կիսահաղորդիչ օգտագործվող գերմանիումի մեջ թույլատրելի է միայն ֆոսֆորի, մկնդեղի կամ ծարիրի մեկ ատոմի պարունակությունը գերմանիումի 10 միլիոն ատոմի դիմաց: Այս պահանջներից էլ ելնելով՝ 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 նիկել մետաղների ստացման համար: Մաքրման ենթակա երկաթը կամ նիկելը տաքացվում են ածխածնի օքսիդի միջավայրում, որտեղից նրանք, փոխառնելով ածխածնի օքսիդը, առաջացնում են նիկելի քառակարբոնիլ $Ni(CO)_4$, կամ երկաթի հնգակարբոնիլ՝ $Fe(CO)_5$: 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:

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

Հանքային 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 երկարությունը՝ 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:

Մանրազնին հետախուզվել է 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 (Է.Մալխասյանի կողմից վերցված նմուշներում այդ պարունակությունը շատ ավելի բարձր է, հասնում է մինչև 50գ/տ-ի), սելեն՝ 60գ/տ և տելուր՝ 50գ/տ, սակայն վերջին երեք տար-

րերի 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 կուպիտ 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 պղինձ 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 հանքային մարմինները, որոնք էլ, ինչպես Գլաձորի հանքավայրի հանքային մարմինները, կունենան շահագործման միևնույն համակարգը:

Առաջարկում ենք լեռնահանքային ձեռնարկությունը՝ հանքահարստացուցիչ ֆաբրիկան 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 էլեկտրահողորդման գիծը, ինչպես նաև հոսում է Արփա գետը, որը կարող է ապահովել ապագա ձեռնարկության տեխնիկական ջրի ողջ պահանջարկը: Եվ երկրորդ՝ հենց այս տարածքում է տեղադրված Ազատեկի 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):

Ա.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: Շահագործական 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. գեկուցագրով 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. «Կովկասոսկիիետախուզություն» 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.Միոյանի կողմից 1951թ.: Այնուհետև Ա.Գ.Միոյանի կողմից ոսկու հանքանացումներ են հայտնաբերվել Տանձուտի ծծումբ-հրաքարային հանքավայրի տարածքում և Համզաչիման 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 գերակշռող 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 Սոտքի 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:

Ա.4.1. Սոտքի ոսկու հանքավայրը գտնվում է Վարդենիսի շրջանում՝ Մասրիկ գետի վերին հոսանքներում, Մասրիկ և Թերթեր գետերի ջրբաժանում: Հանքավայրը տեղադրված է վերին կավճի-վերին էոցենի 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 հյուսիս-արևմտյան 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 մարմիններ, 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, տելուրինը՝ 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), տելուրինը՝ 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): Տելուրի արտահաշվեկշռային պաշարներ չեն գնահատվել, իսկ սելենի և շատ այլ տարրերի, որոնք գիտնական-երկրաբանների կողմից հայտնաբերվել են Սոտքի հանքավայրի հանքաքարերում և դրանց ներփակող ապարներում, պաշարներ ընդհան-

րապես 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 տելլուրիդներ և 4) ոսկի նորագույն առաջացման (տելլուրիդների 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 տելլուրիդների հետ առաջացածն է: Քանակական առումով գերակշռում է նուրբ մանրատվածության ոսկին:

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

Սոտքի հանքավայրի հանքաքարերը բնութագրվում են ազնիվ մետաղների հետ համատեղ տարածված մի շարք այլ տարրերի բարձր պարունակությամբ: Դրանցից են՝ սելենը, տելլուրը, բիսմուտը, կադմիումը և այլն: Խառը հանքաքարերում տելլուրի 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-տելլուրային 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 սֆալերիտ հանքանյութում կադմիումի պարունակությունը կազմում է 1-3%, կապարի գարելնիտ 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%, գրանիտոդներում՝ 0,001%: Ցիրկոնիումի և տանտալի պարունակությունները գրանիտոդներում կազմում են 0,01-0,03%, հանք ներփակող փոփոխված ապարներում՝ 0,001-ից մինչև 0,1%:

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

Ոսկի-տելուրային 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 Սուտքի 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, Սուտքի 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, տելուրինը՝ 1062,2տ (հաշվարկը կատարվել է Մաղաբյանի և մյուսների տվյալների հիման վրա, հանքավայրում տելուրի միջին պարունակությունը՝ 44գ/տ, հանքաքարերի հեռանկարային ռեսուրսները միայն տելուրի համար՝ 24141 հազ.տ):

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

Սուտքի 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
Տելուր	145,4	26000	3.780.400
Ընդամենը			1.645.330.090

Սուտքի 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
Տելուր	1062,2	26000	27.617.200
Քիսմուտ	79662,0	6790	540.904.980
Կադմիում	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

Ծանոթություն

Չափվի առնելով միջազգային շուկայում ոսկու այժմյան (2004թ. հունվար-մայիս ամիսներին) գները (12,8 դոլար մեկ գրամի համար) Սուտքի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքը կարող է աճել.

- հաստատված արդյունաբերական պաշարների համար՝ 499,8 մլն դոլարով,

- կանխատեսումային ռեսուրսների համար՝ 489,4 մլն դոլարով:

Սուտքի 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 աշխատանքներ 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 մշել 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՝ տելուրի պաշարներն էլ գնահատվել են թրի), որոնց գումարային արժեքը մոտ 2 անգամ գերազանցում է հիմնական տարրերի արժեքին, այդ իսկ պատճառով համեմատենք հիմնական և հարակից տարածված տարրերից կորզվող արժեքները հեռանկարային ռեսուրսների հա-

մար, որոնցում առկա բոլոր տարրերը գնահատվել են լիարժեք: Եվ այսպես, Սոսթի հանքավայրի ընդերքում առաջին 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 ավել, քան հիմնական տարրերից կորզվող արժեքը:

Դեռևս նախորդ բաժիններում (պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերի և ոսկի-բազմամետաղային Շահումյանի 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: Բավական 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 նման դեպքերում: Պատասխանենք: Նախ՝ մեր բոլոր հետախուզված ու գնահատված հանքավայրերը պետք է վերագնահատել, կատարել լրացուցիչ անալիզներ հատկապես այն տարրերի գծով, որոնք չեն գնահատվել և չկան հանքավայրերի հաշվեկշռային պաշարներում, հիմնավորել նոր հանքավայրերի լիարժեք ու անկորուստ շահագործմանը միովված 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 տեխնոլոգիա-

ներին)։ Եթե մենք անկարող լինենք դա անելու, ուրեմն պետք է գտնենք 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 առավելագույնս կորզման, գտնան 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 մշում 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 լինել չի կարող) կորզման գործընթացներում։ Այսպես, օրինակ՝ Պ.Ալոյանը (2001) գրում է, որ «Սոսքի 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 աղբատացումը նախագծված 7,8%-ի փոխարեն կազմել է 27,3%, իսկ մետաղի կորուստը նախագծված 4,7%-ի

փոխարեն՝ 11,0%: Բաց հանքի 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%: Բաց հանքի 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 տոկոս: Հարստապոչերի 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 չսպառնալու թափոնակոչներից ոսկու կորզման աշխատանքներին և յուրաքանչյուր տոննա հարստապոչերից կորզում էին մոտ 0,5-0,6գ ոսկի: Դժվար չէ կռահել, թե ինչ է լինելու Սոտքի հանքավայրի վիճակը, երբ մեր կանադացի ու հնդկի «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 Մեդրաձորի 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 կորվեն միայն առավել հարուստ հանքաքարերը, իսկ նվազ պարունակության հանքաքարերի այն մասը, որը կանգնած կլինի արդյունահանողների ճանապարհին, կարդյունահանվի ու կթափվի ձորերը, 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 մույնպես թափվելու են ձորերն 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 երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ընթացքում դուրս է թափվել 1,5տ ոսկի, որից միայն մի աննշան մասն է օգտագործվել Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկայում, իսկ Մեղրածորի 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, տելուր, բիսմուտ և այլն:

Զգալի 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:

«Վատ 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%: Միևնույն 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 Մեղրաձորի հանքավայրերի հետախուզման և շահագործման ժամանակ՝ 1976 թվականից մինչև 1991թ. կորսվել է ավելի քան 20տ ոսկի:

Շահագործվող երկու՝ Սոտքի և Մեղրաձորի հանքավայրերի պաշարների ոչ արդյունավետ օգտագործումը պարոն Ֆ.Շամցյանը վերագրում է ԽՍՀՄ-ի օրոք ոսկու կորզման տեխնոլոգիական ռեժիմի խախտմանը, ձեռնարկության ղեկավարության կողմից անտարբեր վերաբերմունքին և կազմակերպչական միջոցառումների բացակայությանը: Մենք գտնում ենք, որ «ապրանքային» հանքաքարում 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»:

Ա.4.2. Մեղրաձորի ոսկու հանքավայրը գտնվում է Հրազդանի շրջանում՝ Մեղրաձոր գյուղի անմիջական հարևանությամբ, նրա արևմտյան ծայրամասից ղեպի արևմուտք ձգվում է մի քանի կմ:

Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են պալեոզոյան հասակի մետամորֆային թերթաքարերը, կավճի, էոցենի և միոպլիոցենի հասակների նստվածքային, հրաբխանստվածքային և հրաբխածին ապարները՝ ավազաքարերն ու անդեզիտաբազալտները, 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, գրանոսիենիտա-

յին, սինեհտային 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 հանքայնացման 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 մախկին 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 է նաև տելուրի հաշվեկշռային պաշարները՝ 31,2տ, արտահաշվեկշռային 26տ հանքաքարում՝ 0,4տ տելուր: Ոսկու միջին պարունակությունը հաշվեկշռային ողջ պաշարներում կազմում է 15,98գ/տ, արծաթինը՝ 18,6գ/տ, իսկ տելուրինը՝ 21,4գ/տ: Ցավալի է, որ Մեղրածորի հանքավայրի հանքաքարում 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՝ բիսմուտը, տելուրը, 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, տելուրը, բիսմուտը, 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, տելուրիդներով, սուլֆոաղերով, օքսիդներով և այլն:

Ոսկու հատիկների չափերը տատանվում են լայն սահմաններում՝ մի քանի միկրոմից 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:

Մեղրածորի հանքավայրի ոսկին բարձր հարգի է՝ 91,31, որի հետ խառը հայտնաբերվել են արծաթ՝ 6,79%, երկաթ՝ 0,13%, ծարիր՝ 0,06%, սելեն՝ 0,039%, տելուր՝ 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 հրաբարային տիպի հանքայնացման մեջ ոսկու պարունակությունը կազմում է 13,8 գ/տ, բազմամետաղային հանքայնացման մեջ՝ 59,2գ/տ (39 անալիզներով), ոսկի-տելուրային հանքայնացման մեջ՝ 4052,6գ/տ (2 անալիզ): Հետաքրքիր տվյալներ են բերվում բազմամետաղային և տելուրիդային խտանյութերի պարունակությունների վերաբերյալ: Բազմամետաղային հանքաքարերի խտանյութերում սպեկտրալ (կիտաքանակական) անալիզներով հայտնաբերվել են ոսկի և արծաթ՝ մինչև 2կգ/տ, բիսմուտ՝ 0,1%, տելուր՝ 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%: Տելուրիդային խտանյութերում հայտնաբերվել են ոսկի և տելուր՝ մինչև 3% (մինչև 30կգ/տ), արծաթ՝ 3-10%, բերիլիում՝ 0,0001-0,0003%, ծարիր, բիս-

մուտ, 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%, տելուրինը՝ 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 հանքաքարում կազմում է 0,000474%, տելուրինը՝ 0,1794%, բիսմութինը՝ 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 ավել, քան հաշվեկշռային պաշարներն են, հանքաքարերինը՝ 2160 հազ.տ, ոսկունը՝ 31000կգ (միջին պարունակությունը՝ 14,35գ/տ), արծաթինը՝ 37,0տ (միջին պարունակությունը՝ 17,13գ/տ): Տելուրի և մյուս բոլոր հազվագյուտ տարրերի ռեսուրսները հաշվարկվել են՝ հանքաքարերի ռեսուրսներից և դրանց պարունակություններից ելնելով (տելուրի 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, տելուրինը՝ 3875տ, բիսմութինը՝ 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):

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
Տելուր	31,2	26000	811.200
Ընդամենը			212.940.060

Մեղրածորի 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	31,0	9775000	303.025.000
Արծաթ	37,0	146300	5.413.100
Սելեն	17,06	8157	139.158
Տելուր	3875	26000	100.750.000
Բիսմուտ	72,0	6790	488.880
Կադմիում	519,0	1058	549.102
Ինդիում	3,96	72500	287.100
Փալիում	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 տելուր 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 Մեղ-

րածորի 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 տելուրը: 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» ապարների 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 նշել, 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:

Ալմիայտ է, որ մեր ընդերքի հարստությունների «նոր» տերերը

ծգուում 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», բուրոսվին 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, Գ.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 տարրե-

րը, 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, տելուր, բիսմութ, կադմիում, ինդիում, գալիում, գերմանիում, բերիլիում, ցիրկոնիում, տանտալ և այլն, որոնց կորզումը կարող է կրկնապատկել ու բազմապատկել լեռնահանքային (լեռնամետալուրգիական) ձեռնարկության 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 (բիսմութի, կադմիումի, ինդիումի, թալիումի) և թունահարույց հատկություններով օժտված տարրերի (սելենի, տելուրի, մկնդեղի, կադմիումի, բերիլիումի) թափոններով:

Ոսկու և արծաթի հետ հարակից տարածված տարրերից շատերը (սելենը, տելուրը, գալիումը, գերմանիումը, ինդիումը ոսկու և արծաթի հետ միասին) կիրառվում են էլեկտրոնիկայի քիչ նյութատար, 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» Սոտքի 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 Սոտքում ֆաբրիկա կառուցելու համար, որն այժմ հետազոտվում է»:

Ի՞նչն է հետազոտվում, ո՞ւմ կողմից և ինչո՞ւ է հետազոտվում: Զէ՞ 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 Սոտքում 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՝ Սոտքում, 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 0,05մգ քանակը): Եթե նույնիսկ ոսկու կորզման համար մշակվի բոլորովին նոր՝ մինչև այժմ անհայտ տեխնոլոգիա և բացառվի ցիանացման եղանակը, դարձյալ չի կարելի թույլատրել, որ մշակված թափոնապոչերը «պահեստավորվեն» Սևանի ավազանում (իսկ դա այլ կերպ հնարավոր չէ, քանի որ թափոնապոչերի 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 նշեմք, որ ազնիվ մետաղների հետ հարակից տարածված տարրերից մի քանիսի (սելենի, տելուրի, մկնդեռի, կարնիումի 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 թափոնապոչերից 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, հետևա-

պես 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 ձեռներեցների շահերից:

Սուտքի և Մեղրաձորի հանքաքարերի մշակումը Արարատի ոսկու կորզման ֆարրիկայում ԽՍՀՄ-ի օրոք կատարվում էր համատեղ՝ բովախառնուրդի տեսքով: Կարծում ենք, որ մեր կանադացի ու հնդիկ «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 կորզվելու 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 տեղեկու-

յան համաձայն («Գործարար շաբաթ», 3 նոյեմբերի, 1998թ. էջ 7) Մեղրաձորի և Սոտքի հանքավայրերից տարեկան պետք է արդյունահանվի 2,28 մլն տ հանքաքար, որից Սոտքի բաժինը պետք է կազմի ավելի քան 2 մլն տ) երկու հանքավայրերի հանքաքարերից կորզված մետաղների քանակը կարող է կազմել՝ ոսկունը 12225կգ, արծաթինը՝ 15808կգ:

Նշենք, որ Սոտքի հանքավայրից արդյունահանված «ապրանքային» հանքաքարերում (ստորերկրյա և բաց հանքերից 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 Մեղրաձորի 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 Արմենի» թերթը, 11 մայիսի 1999թ.), որը մաքրելու և գտելու համար ուղարկվելու է Անգլիա: Մի կողմից նա նշում է, որ արդյունահանվելու են 2,28 մլն տ հանքաքարեր, մյուս կողմից կորզվելու է 5000կգ ոսկի: Հնարավո՞ր է արդյոք, որ մեկ տոննա հանքաքարից, որոնցում ոսկու միջին պարունակությունը կազմելու է 6,54գ/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 «Գործարար շաբաթ», 3 նոյեմբերի, 1998թ., էջ 7), որում նա նշել է. «Բաց հանքի եղանակով աշխատելու դեպքում Սոտքի հանքավայրի ռեզերվները հաշվարկված են 7 տարվա համար՝ ստորգետնյա արդյունահանման մեթոդով աշխատանքների ժամկետը ևս 4 տարով երկարացնելու հնարավորությամբ», և «Մեղրաձորի 7 տարվա համար նախատեսված հանքավայրը ևս ունի լրացուցիչ ներուժ»:

Ահա թե ինչ է կատարվում, երբ մեր ընդերքի հարստությունները ամենաթողության պայմանով տալիս ենք օտարների թալանին:

Մ.4.3. Լիճքվազ-Թեյի ոսկու հանքավայրը գտնվում է Մեղրու շրջանում, Մեղրի ավանից դեպի հյուսիս-հյուսիս-արևմուտք՝ 10-12կմ հեռավորության վրա, Մեղրու բարդ կառուցվածքի ներծին ապարների համակարգում: Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են եռցենի հասակի հրաբխածին ապարները, որոնք ներկայացված են էպիդոտացված պորֆիրիտներով, դրանց տուֆերով ու տուֆաբերեկչիտներով: Վերջիններս պատռված են խորքային ծագման գրանոդիորիտներով, քվարցային դիորիտներով, գաբրոդիորիտներով և փոքր ներծին գրանիտներով ու գրանիտ-պորֆիրիտներով:

Կառուցվածքային առումով հանքավայրը կապված է Դեբաքլուի խորքային խզվածքի կախված կողի հետ: Հանք ներփակող ճեղքերը Դեբաքլուի խոր խզվածքից փետրավորվող երկրորդական ու երրորդական ճեղքերն են, որոնք ունեն հյուսիսարևելյան և հյուսիսարևմտյան ուղղություններ: Հանք ներփակող ապարները եռցենի հասակի հրաբխածին ապարներն են, որոնք 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

անճան 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 տարածքում 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):

Լիճքվազ-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 երկումը՝ բիսմուտն ու տելուրը: Բիսմուտի հաշվեկշռային պաշարները կազմում են 128,6տ (միջին պարունակությունը՝ 0,004%), տելուրինը՝ 29,5տ (միջին պարունակությունը՝ 8,5գ/տ):

Ի.Մաղաքյանի և մյուսների (1972) կողմից Լիճքվազ-Թեյի հանքաքարերում հայտնաբերվել են բիսմուտ՝ 0,002-ից մինչև 0,045% պարունակությամբ, սելեն՝ 0,0026-ից մինչև 0,008%, տելուր՝ 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%, տելուրինը՝ 0,022%, գալիումինը՝ 0,00065%, կադմիումինը՝ 0,051%:

Այժմ Լիճքվազ-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, տելուրինը՝ 765,2տ, գալիումինը՝ 22,6տ, կադմիումինը՝ 1773,8տ: Պետք է նշել, որ գիտնական-երկրաբանների տվյալների հիման վրա հաշվարկված բիսմուտ և տելուր տարրերի քանակները համապատասխանաբար 4,2 և 26 անգամ ավել են, քան

հետախույզ-երկրաբանների տվյալներով հաշվարկված հաշվեկշռային պաշարներն են: Եթե բիսմութի համար երկու տվյալների արդյունքները միմյանց մոտ են (համաչափելի են), նույնը չի կարելի ասել տելլուրի վերաբերյալ: Ռ՞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:

Լիճքվազ-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 մասն 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 հուճքային հենքի վրա նորաստեղծ լեռնահանքային ձեռնարկության արդյունավետության գնահատականները կտանք համատեղ:

Ս.4.4. Տերտերասարի ոսկու (ոսկի-բազմամետաղային) 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: Չանքավայրում բավական 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 ավել, 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%), տելուրինը՝ 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, տելուրինը՝ 32,0տ: Ոսկու արտահաշվեկշռային պաշարների քանակը կազմում է 239կգ (102 հազ.տ հանքաքարերում, որտեղ ոսկու միջին պարունակությունը կազմում է 0,43գ/տ), որը մենք հաշվարկելու ենք որպես հեռանկարային ռեսուրս:

Նշված երկու հանքավայրերի կամխատեսումային (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), բիսմուտինը՝ 183,7տ (միջին պարունակությունը՝ 0,004%), տելուրինը՝ 41,0տ (միջին պարունակությունը՝ 10,7գ/տ): Քանի որ Տերտերասարի հանքավայրում սելենի, գալիումի և կադմիումի համար տվյալներ չկան ո՛չ հետախույզ-երկրաբանների և ո՛չ էլ գիտնական-երկրաբանների մոտ, ուստի նշված տարրերի ռեսուրսները Լիճքվազ-Թեյի հանքավայրում ընդունում ենք որպես երկու հանքավայրերի ռեսուրսներ և դրանք ղնում 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
Բիսմուտ	141,3	6790	959.427
Տելուր	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%:

Այլուսակ 44

Լիճքվազ-Թեյի և Տերտերասարի ոսկու հանքավայրերի ընդերքի հարստությունների՝ հեռանկարային P₁ 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
Տելուր	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

Լիճքվազ-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 ամանակակիտ կոնդիցիաների տեխնիկատնտեսական հիմնավորու-

մով նախատեսված է այդ հանքավայրից տարեկան արդյունահանել 30 հազ.տ հանքաքար, բայց քանի որ Տերտերասարի հանքավայրը պետք է շահագործվի Լիճքվազ-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:

Ա.4.5. Թուխմանուկի ոսկու հանքավայրը գտնվում է Արագածոտնի մարզում, Մելիք գյուղից 3,5կմ դեպի հարավ, 2300-2800մ բացարձակ բարձրությունների վրա: Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են եոպալեոզոյան հասակի մետամորֆային թերթաքարերը, ստորին բայոսի (յուրա) և կալճի հասակների հրաբխանստվածքային ապարները, որոնք պատռված են գրանոդիորիտային, քվարց-դիորիտային և քվարց-պորֆիրային ներծին ապարներով: Հանքային դաշտում լայն չափերով տարածված են ջրաջերմային փոփոխության ենթարկված ապարները, որոնք սերտորեն կապված են Միրաքի և Հանքավան-Մելիք գյուղի խզվածքներին հարող ճեղքերի հետ: Վերջիններին հատման վայրերում առաջացել են նպաստավոր հանգույցներ, որոնց մեջ կենտրոնացված են քվարցային երակները տւլֆիդային (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: Հանքայնացումը 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: Հանքային 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 տվյալ-

ներով կազմում են՝ ոսկունը՝ 40տ, արծաթինը՝ 82,0տ: Հանքային 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 «ժանգոտ» ոսկին (երկաթի հիդրօքսիդներով ծածկվածը)՝ 12,1%: Արծաթը համապատասխանաբար կազմում է 13,5%, 41,7%, 28,8% և 14,4%:

Սեծածավալ տեխնոլոգիական նմուշում տարրերի պարունակությունները կազմում են՝ պղնձինը՝ 0,02%, կապարինը՝ 0,175%, ցինկինը՝ 0,08%, մկնդեղինը՝ 0,8%, սելենինը՝ 2,0գ/տ, տելուրինը՝ 3,8գ/տ, բիսմութինը՝ 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 է մանրազնին հետախուզական աշխատանքների: Հանքաքարերի նախնական գնահատված պաշարները, P₁ և P₂ կատեգորիաների հեռանկարային ռեսուրսներով հանդերձ, կազմում են՝ հանքաքարերինը՝ 8900 հազ.տ, ոսկունը՝ 62տ, արծաթինը՝ 121,0տ: Հանքաքարերի ռեսուրսների և տեխնոլոգիական նմուշի անալիզների տվյալներով հաշվարկված հարակից տարրերի ռեսուրսները կազմում են՝ պղնձինը՝ 1780տ, կապարինը՝ 15575տ, ցինկինը՝ 7120տ, մկնդեղինը՝ 71200տ, սելենինը՝ 17,8տ, տելուրինը՝ 33,82տ, բիսմութինը՝ 89,0տ:

Այժմ հաշվարկենք 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 պարունակություններով, և այդ իսկ պատճառով էլ դրանց արժեքները հաշվարկի մեջ չենք կիրառում:

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 տարբ- քվերը	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
Տելուր	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 կոր- գունը հանքաքարերից կազմում է 89%, իսկ արծաթինը՝ 90%: Այդ դեպքում Թուխմանուկի հանքավայրի օգտակար տարրերի կորզվող արժեքը կարող է կազմել 626.63 մլն դոլար: Կիրառելով նմանատիպ Մեղրաձորի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի տեխնիկատնտեսական հաշվարկը՝ շահութաբերությունը կորզվող արժեքի 64%, կտեսնենք, որ Թուխմանուկի հանքավայրից սպասվող շահույթը կազմում է 401,0 մլն դոլար:

Ա.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 գետ-տեկտոնական բլոկների համան գոտում (Ալոյան Պ. և Ալոյան Հ, 2000):

Հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են ջրաջերմային լուծույթների ազդեցության ներքո փոփոխված միջին-վերին էոցենի հասակի հրաբխածին, հրաբխանստվածքային և հրաբխաբեկորային ապարները, որոնք պատռված են ոչ մեծ չափերի գրանիտային կազմի ներծին (ինտրուզիվ) ապարներով և դիաբա-

գային, անդեգիտային ու դացիտային կազմի երակային մարմիններով:

Մարցիգետի հանքավայրը միայն աշխարհագրական սկզբունքով բաժանված է 5 հանքային տեղամասերի՝ Չաղիծորի, Մարցի, Պռվաշեն-Բուդաղիծորի, Պապնիջրի և Կուրտիկի, որոնցից առավել մանրակրկիտ հետազոտվել է Չաղիծորի տեղամասը, որն էլ Պ. և Յ.Ալոյանների (2000) կարծիքով առավել հեռանկարային տեղամասն է:

Չաղիծորի տեղամասում հայտնաբերվել և հետազոտվել են 14 հանքային մարմիններ՝ երակային գոտիներ, որոնց հզորությունները տատանվում են մի քանի տասնյակ սանտիմետրից մինչև 5մ: Հանքային մարմիններն ունեն գառիթափ (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 գաբրոդիաբազալային 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 գառիթափ՝ 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-Բուդաղիծորի 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 Չաղիձորի տեղամասում, կատարվել են որոնողագնահատողական 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 Յ. 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 (Չաղիձորի 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.ևՅ.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 Յ.Ալոյանների (2000) տվյալներով պղնձի խակոպիրիտ հանքանյութում հայտնաբերվել են բիս-

մուտ՝ 0,003-0,1%, սելեն՝ 0,013-0,026%, կադմիում՝ 0,024%, մկնդեղ՝ 0,089%, ծարիր՝ 0,01%, տելուր՝ 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%, քիսմուտ՝ 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.ևՅ.Ալոյանների 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 Յ.Ալոյանների տվյալների հիման վրա հաշվարկված ցրված և հազվագյուտ տարրերի քանակները կազմում են՝ քիսմուտինը՝ 24,24տ, սելենինը՝ 5,40տ, տելուրինը՝ 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 լինել 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

1998թ. 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 Հ.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 ամենագույշ 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 $2,7 \text{տ/մ}^3$ ծավալային կշռի դեպքում կարող է կազմել $9.250.000 \times 2,7 = 24.975.000$ տոննա: Ահա հենց այդքան էլ՝ 24,975 մլն տ, եթե ոչ ավել, 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, տելուրինը՝ 82,36տ, կադմիումինը՝ 65,89տ, մկնդեղինը՝ 244,33տ, ծարիրինը՝ 27,45տ,

- կապարի հանքանյութում բիսմութինը՝ 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՝ բիսմութինը՝ 195,0տ, սելենինը՝ 49,42տ, տելուրինը՝ 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:

Աղյուսակ 46

Մարցիգետի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի ընդերքի հարստությունների՝ P₁ կատեգորիայի հեռանկարային 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
Բիսմութ	195,0	6790	2002	1.324.050
Սելեն	49,42	8157	2002	403.119
Տելուր	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 Մեղրաձորի 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):

Ա.4.7. Տանձուտի ծծումբ-հրաքարային կազմավորման ոսկեբեր հանքավայրը գտնվում է Լոռու մարզում, Լեռնոստովո գյուղի մոտակայքում: Հանքային շրջանը ձևավորված է Եոցենի հասակի հրաբխանստվածքային ապարներով, որոնց ընդհանուր հզորությունը հասնում է 2000մ: Հրաբխաբեկորային ապարների մեջ հայտնաբեր-

վել են հատող, երբեմն էլ ներդաշնակ մերծնակերեսային 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 քվականներին 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.Մադաքյանի 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 նմուշների 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 հայտնաբերվել են նաև ցրված և հազվագյուտ տարրեր, որոնց պարունակությունը ծծումբ-հրաքարային հանքաքարերում կազմում է՝ սելենինը՝ 0,001-0,036%, միջինը՝ 0,01675%, տելուրինը՝ 0,0005-0,0256%, միջինը՝ 0,01305%, գալիումինը՝ 0,0017%, գերմանիումինը՝ 0,0004%, բիսմութինը՝ 0,0029%, թալիումինը՝ 0,00015%, ինդիումինը, 0,0009%:

Տանձուտի հանքաերակվածան 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, տելուրինը՝ 2610տ, բիսմութինը՝ 580տ, գալիումինը՝ 340տ, գերմանիումինը՝ 80տ, թալիումինը՝ 30տ, ինդիումինը՝ 180տ:

Տանձուտի հանքաերակվածան ընդերքի հարստությունների հաշվարկը բերվում է ստորև:

Աղյուսակ 47

Տանձուտի հանքաերակվածան ընդերքի հարստությունների՝ հեռանկարային P_1+P_2 կատեգորիայի ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դր/տ	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դր.
Ոսկի	100	9775000	977.500.000
Արծաթ	800	146300	117.040.000
Սելեն	3350	8157	27.325.950
Տելուր	2610	26000	67.860.000
Բիսմութ	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 հանքաերակվածան 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 հանքաերևակումը Մեղրածորի հանքավայրին մոտ կարող է լինել ոչ միայն ոսկու պաշարներով, այլև դրա հետ հարակից տարածված տարրերի բնույթով 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:

Ա.4.8. Մարգահովտի ոսկեբեր հանքաերևակումների խումբը գտնվում է Լոռու մարզում, Լերմոնտովո և Ֆիոլետովո 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, բորմիտ, վիսմուտին, գալենիտ, խալկոպիրիտ, շելիտ, 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 տելուրիդների դաշտում: Հանքայնացման հասակը Ի.Մաղաքյանի 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-շելիտային 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 մմուշների 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:

«Չակոբի ջուր» տեղամասում փոփոխված պորֆիրանման գրանոսիենիտների մեջ անջատվել են 3 գոտիներ՝ 2,5-10մ հզորությամբ: Ոսկու պարունակությունը այդ գոտիներից «գլխավորում» 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՝ «Ցուք» և «Վերին» անուններով, որոնք, սակայն, աղքատ են ոսկով, ոսկու պարունակությունը կազմում է 1գ/տ (երկուսում էլ), իսկ արծաթինը՝ համապատասխանաբար 18 և 36,9գ/տ:

Ֆիոլետովոյի 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, 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 գանգվածով:

Մարգահովիտ հանքաերակաման հանքաքարերում ոսկուց և արծաթից բացի հայտնաբերվել են նաև սելեն՝ 0,002-0,003% պարունակությամբ, տելուր՝ 0,002-0,0035%, բիսմութ՝ 0,0097% (ոչ հազվադեպ՝ 0,18-0,2%), գալիում՝ 0,001-0,003% և այլն:

Ոսկու P_2 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, տելուրինը՝ 117,8տ, բիսմութինը՝ 415,7տ, գալիումինը՝ 85,7տ:

Մարգահովիտ ոսկեբեր հանքաերակավան բոլոր տեղամասերի ընդերքի հարստությունների արժեքի հաշվարկը բերվում է ստորև.

Այլուսակ 48

Մարգահովիտ հանքաերակավան ընդերքի հարստությունների հեռանկարային P₁, P₂ 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
Տելուր	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 Մարգահովտի հանքաերակավանները, դրանց շահագործման ամբողջ ժամանակահատվածում սպասվող շահույթի գումարը կարող է կազմել ավելի քան 223,3 մլն ԱՄՆ դոլար:

Ա.4.9. Ծառասարի ոսկու հանքաերակավանը գտնվում է Վարդենիսի շրջանում, Սոտքի հայտնի հանքավայրի հարևանությամբ: Երկրաբանական կառուցվածքով նման է Սոտքի հանքավայրին և տեկտոնական կառուցվածքով գտնվում է շատ ավելի նպաստավոր պայմաններում՝ Հանքավան-Ձանգեզուրի և Ազատեկ-Սոտքի խորքային խզումների հատման շրջանում:

Հանքաերակավան 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: Հանքաերակավան 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 հաշվեկշիռում 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) մանրազմին հետախուզված հանքավայրերը, որոնցում կենտրոնացված է ՀՀ ոսկու արդյունաբերական պաշարների 24,4%-ը, արծաթի՝ 56,6%-ը, երրորդ տեղում են ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման 5 (Շահունյան, Արմանիս, Ագատեկ, Գլածոր և Ախթալա) հանքավայրերը, որոնցում կենտրոնացված է հանրապետության ոսկու պաշարների 16,9%-ը, իսկ արծաթի՝ 27%-ը, չորրորդ տեղում են պղինձ-հրաքարային կազմավորման չորս (Կապան, Ալավերդի, Շամլուղ, Լիճք) մանրազմին 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-հանքաերակումների այն պաշարները, որոնք դեռևս մանրազմին հետախուզման փուլով չեն անցել և Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից չեն հաստատվել, սակայն հեղինակային հաշվարկների արդյունքով գրանցվել են տեղական (ՀՀ Ընդերքի վարչության) հաշվեկշիռի մեջ: Դրանցից հեղինակային հաշվարկված պաշարների առումով առաջին տեղում են ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման երեք (Արևիս, Կաքավասար, Բարձրավան) հանքավայր-հանքաերակումները, որոնցում կուտակված են հանրապետության ոսկու պաշարների 3,8%-ը, իսկ արծաթի՝ 7,4%-ը: Եվ, վերջապես, երկրորդ տեղում են զուտ ոսկու չորս (Մարցիգետ, Թուխմանուկ, Տանձուտ և Մարգահովիտ) հանքավայր-հանքաերակումները, 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 մանրազմին չհետախուզված, զուտ ոսկեբեր հանքավայր-հանքաերակումները, որոնցում կուտակված են հանրապետության ոսկու ռեսուրսների 36,2%-ը, արծաթի՝ 4,5%-ը: Երկրորդ տեղում են զուտ ոսկու մանրազմին 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

մանրագնին հետախուզված վեց (Քաջարան, Ագարակ, Դաստակերտ, Թեղուտ, Այգեծոր և Հանքավան) հանքավայրերը, որոնցում կուտակված են հանրապետության ոսկու ռեսուրսների 12,8%-ը, արծաթի՝ 11,2%-ը: Չորրորդ տեղում են ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման մանրագնին հետախուզված չորս (Շահումյան, Արմանիս, Գլածոր և Ագատեկ) 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 մանրագնին 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 մանրագնին չհետախուզված զուտ ոսկեբեր չորս (Մարցիգետ, Թուխմանուկ, Տանձուտ և Մարգահովիտ) հանքավայր-հանքաերևակումները՝ 36,2%: Որպեսզի չստեղծվի այնպիսի տվավորություն, որ դրանց ռեսուրսները չափազանցված են, ասենք, որ դրանցից յուրաքանչյուրի ռեսուրսները հետախույզ-երկրաբանների կողմից հիմնավորվել են այնպես, ինչպես մեր կողմից հիմնավորվել են Մարցիգետի հանքավայրի ռեսուրսները:

Գտնում ենք, որ առավել հեռանկարային ոսկեբեր 4 հանքավայր-հանքաերևակումների տարածքում բարձր փուլի երկրաբանահետախուզական աշխատանքներ կատարելուց առաջ անհրաժեշտ է կատարել դրանց հանքային դաշտերի խոշորամասշտաբ երկրաքիմիական քարտեզագրում, որը մեծապես կարող է օգնել հետախույզ-երկրաբաններին մանրագնին հետախուզական աշխատանքների համար առավել հեռանկարային (առաջնահերթություն պահանջող) տեղամասերի ընտրության գործում:

Նշենք, որ ԽՍՀՄ-ի փլուզումից հետո Հայաստանում փլուզվել է նաև երկրաբանահետախուզական աշխատանքների ողջ համակարգը, լուծարվել կամ չեն գործում երկրաբանահետախուզական աշխատանքեր կատարող ձեռնարկությունները: Վերջիններիս փոխարեն գործում են առանձին, մասնավորեցված փոքրիկ խմբեր, որոնք էլ իրենց գործունեության ընթացքում չեն պահպանում երկրաբանահետախուզական աշխատանքներում մեկը մյուսին պարտադիր հաջորդող փուլերը (դրանք ֆինանսական առումով ձեռնտու չեն պատվիրատուներին): Հաշվի առնելով այդ հանգամանքը՝ մենք տվյալ դեպքում համաձայնվում ենք այժմյան «պատվիրատուների» հետ և առաջարկում ենք ոսկեբեր վերը նշված հանքավայր-հանքաերևակումներում երկրաբանահետախուզական աշխատանքներ կատարելիս որոշակի փուլեր բաց թողնել, ավելի ցածր փուլից թռիչքաձև անցնել բարձր փուլի, բայց այդ դեպքում պարտադիր կերպով պետք է հաշվի առնել երկրաքիմիական աշխատանքների տվյալները:

ԽՍՀՄ տարիներին մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերը շահագործելիս, որպես կարգ, ընդունված էր յուրաքանչյուր տարի պաշարների հաշվեկշռում այդ հանքավայրի խորը հորիզոնների ու թևերի հետախուզմամբ ավելացնել այնքան պաշար, որքան տարեկան արդյունահանվում էր տվյալ հանքավայրի ընդերքից: Դա արվում էր նրա համար, որպեսզի մեծացվի հանքավայրերից կորզվող արդյունքը և հնարավորինս երկրացվի լեռնահանքային ձեռնարկությունների «կյանքի տևողությունը»: Այժմ այդ կարգը Հայաստանի Հանրապետությունում չի գործում, անտարբերության և անփույթ վերաբերմունքի պատճառով «մոռացության» է տրվել, և, որպես «կարգ», լուծարվել են երկրաբանահետախուզական այն բոլոր կազմակերպությունները՝ Հայաստանի նախարարների խորհրդին առընթեր Ընդերքի պետական վարչությունը և Գունավոր մետալուրգիայի երկրաբանահետախուզական տրեստը, որոնք կոչված էին հանքավայրերի հետախուզման և օգտակար հանածոների հաշվեկշռային պաշարների ավելացման հայրենամվեր գործը կատարելու համար: Սինուոյն ժամանակ այժմ հանքավայրերը շահագործվում են բարբարոսաբար, արդյունահանվում են հանքավայրերի առավել հարուստ հանքաքարերը, իսկ շահագործողների «հետաքրքրություններից» դուրս գտնվող (ցածր պարունակության) հանքաքարերը կամ թողնվում են ընդերքում արհեստականորեն կառուցված (ձեռակերտ) լաբիրինթոսներում, կամ արդյունահանվում ու ձորերն են թափվում: Այս հանգամանքն էլ գործում է առաջինի հակառակ ուղղությամբ, հնարավորինս կրճատում է լեռնահանքային ձեռնարկությունների «կյանքի տևողությունը» և վատնում ու փոշիացնում բնության կողմից մեր ժողովրդին անվճար պարգևած բարիքների գերակշռող մասը:

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)	Սուոք	հաշվեկշռային	165220	181,30
	Մեղրաձոր	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
	Ախթալա	հաշվեկշռային	1500	120,40
Ընդամենը			76364	1529,7
Ոսկի-բազմամետաղային	Արևիս	հեղինակային հաշվարկված	15000	500,00
Բազմամետաղային	Գլաձոր	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
	Այգեձոր	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 հանքերևակումների ռեսուրսները

Հանքայնացումների կազմավորումները	Հանքավայրերն ու հանքերևակումները	Ռեսուրսների դասակարգումն ըստ ժողովրդատնտեսական նշանակության (կատեգորիաները)	Ռեսուրսների քանակները	
			Ոսկի կգ	Արծաթ տ
Ոսկեբեր (ոսկի-սուլֆիդային)	Սուոք	P ₁	168361	185,90
	Մեդրաձոր	P ₁	31000	37,00
	Լիճքվազ-Թեյ+Տերտերասար	P ₁	28200	180,00
Ընդամենը			227561	402,90
Ոսկեբեր (ոսկի-սուլֆիդային)	Մարցիգետ	P ₁	100650	235,76
	Թուխամուկ	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
	Գլաձոր	P ₁	38740	18207,80
	Ազատեկ	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
	Ազարակ	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-Մուրխուզ	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
	Շամլուղ	P ₁	1606	31,00
	Լիճք	P ₁	-	-
Ընդամենը			2276	64,00
Պղինձ-հրաքարային	Դիլիջան	P ₁ +P ₂	80000	-
Ընդհանուրը		P ₁ +P ₂	885913	27794,57

Ա.5. ԵՐԿԱԹԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ

Երկաթը այլուժինիումից 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 հանքաերակումներ, որոնցից հեռանկարային են համարվում 8-ը: Առավել հեռանկարային՝ որպես հանքավայր, որակվածների թիվը 5-ն է: Դրանք են Հրազդանի և Արովյանի 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, Արովյանի 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, հարստապոչների և մետալուրգիական թափոնների (խարամների) օգտահանման վերաբերյալ որևէ լուրջ առաջարկություն չի արվել: Այս բացը մասամբ լրացվել է Յու.Ա.Աղաբալյանի կողմից:

Ա.5.1. Հրազդանի երկաթի հանքավայրը տեղադրված է համա-
նուն քաղաքի հյուսիսարևելյան ժայռամասում, բարենպաստ աշ-
խարհագրական և տնտեսական շրջանում, Երևան-Թբիլիսի ավտո-
մայրուղուց 0,5-0,7կմ դեպի արևմուտք և Հրազդան երկաթուղային
կայարանից 3կմ դեպի հյուսիս: Հանրապետության մայրաքաղաք
Երևանի հետ կապված է 40կմ երկարությամբ երկաթուղային և աս-
ֆալտապատ ճանապարհներով:

Հանքային դաշտը հարում է մինչքեմբրյան հասակի խիստ
ծալքավորված բյուրեղային թերթաքարերին և դրանց հատող գրա-
նոդիորիտային ու քվարց-դիորիտային ներծին ապարների սկառ-
նացված հպման գոտուն: Հանքաքարը ներկայացված է հոծ և երա-
կիկացանավոր կուտակներով: Հոծ հանքայնացումը ներկայացված է
երկու զուգահեռ շերտաձև մարմիններով, որոնք ունեն համեմատա-
բար մեղմ անկումներ 10° - 15° -ից մինչև 45° - 50° (դեպի հա-
րավ-արևմուտք 25° - 30° , դեպի հյուսիս-արևմուտք 45° - 50° , իսկ դեպի
հարավ-արևելք 10° - 15°): Հանքային մարմինները տարածման ուղ-
ղությամբ 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 կողե-
րում մոտ 40մ հզորությամբ տարածվում է երակիկացանավոր հան-
քայնացումը՝ երկաթի 15-ից մինչև 25% պարունակությամբ: Հետա-
խուզված հաշվեկշռային պաշարների հաշվարկում ընդգրկված են
միայն հոծ հանքաքարերը: Արդյունաբերական (B+C₁) կատեգորիա-
ներով հաստատված պաշարները կազմում են 50,1 մլն տ՝ 31,76%
լուծվող երկաթի միջին պարունակությամբ: Երակիկացանավոր հան-
քաքարերը՝ 23,2 մլն տ պաշարներով և 17,7% երկաթի միջին պարու-
նակությամբ, որակված են իբրև արտահաշվեկշռային: Սակայն ինչ-
պես ցույց են տվել Յու.Աղաբալյանի, Լ.Բաղդասարյանի և Խ.Սա-
պոնջյանի նախնական տեխնիկատնտեսական հաշվարկները (1, 2,
3), անփոփոխ սահմաններով բաց հանքում տնտեսապես նպատա-
կահարմար են հոծ և երակիկացանավոր հանքաքարերի համատեղ
արդյունահանումն ու մշակումը, այսինքն՝ հնարավոր է պաշարների
մոտ 23,2 մլն տ հավելած՝ ի հաշիվ արտահաշվեկշռային պաշարնե-
րի: Այս դեպքում հանքաքարերի ողջ՝ 73,3 մլն տ պաշարներում եր-
կաթի միջին պարունակությունը կազմում է 27,3%, իսկ երկաթ մե-
տաղի քանակը՝ 20 մլն տ:

Հրազդանի հանքավայրի հանքաքարերի հարստացման հար-
ցերով զբաղվել են նախկին ԽՍՀՄ-ի տարբեր քաղաքների մի քանի
գիտահետազոտական ինստիտուտներ: Փորձարկվել են երկաթաքա-
րի թաց զատման՝ լվացումով և առանց լվացման եղանակները: Եր-

կաթաքարի 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 գատումը 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, միկել՝ 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՝ ցիրկոնիումինը՝ 1160տ, գալիումինը՝ 497տ, արծաթինը՝ 124տ, ոսկունը՝ 27,6տ, միկելինը՝ 387տ, կոբալտինը՝ 7628տ, տիտանինը՝ 20398տ, լիթիումինը՝ 249տ, ստրոնցիումինը՝ 746տ, պղնձինը՝ 11553տ, ցինկինը՝ 22554տ, կապարինը՝ 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 ընձեռվի հանքավայրի շահագործման ժամանակ հանքաքարերից արդյունահանել նշված ստրակից տարրերի զոնե 40%-ը, իսկ մաքուր երկաթի 80%-ը, որից ստացվող մաքուր երկաթի քանակը կկազմի 16,12 մլն տ, և դա միջազգային շուկայում վաճառվի ամենաժժան՝ 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:

Հրազդանի երկաթի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Գների տարբերվերը	Տարրերի ընդհանուր արժեքները դոլ.
Ցիրկոնիում	1160	24000	1995	27.840.000
Գալիում	497	400000	2002	198.800.000
Արժաթ	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

Ա.5.2. Արժյանի երկաթի հանքավայրը գտնվում է Կոտայքի մարզում՝ Կապուտան գյուղի մոտակայքում, Արժյան 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: Հանք ներփակող ապարների հզորությունը հասնում է 600-800մ-ի, որից երկրաբանահետախուզական աշխատանքներով (հորատանցքերով) հատվել ու հետազոտվել են մինչև 400մ խորությունը: Հանքայնացումը ներկայացված է ոսպնյակածև, 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 հանքային 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:

Սազնետիտային 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 մագնիսական թաց զատման արդյունավետությունը հանքաքարի տարբեր տեսակների (աղքատ, միջին, հարուստ) համար:

Արվյանի հանքավայրի հանքաքարերի հարստացման տեխնոլոգիական ցուցանիշները տե՛ս ստորև բերված աղյուսակում:

Աղյուսակ 52

Երկաթի առաջնային պարունակությունը հանքաքարում, %	Խտանյութերը		Կորզումը, %	Հարստապոչերը	
	Ելքը, %	Երկաթի պարունակ, %		Ելքը, %	Երկաթի պարունակ, %
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 մագնիսական 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:

Արովյանի հանքավայրի A+B+C₁ կատեգորիաներով հաստատված 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%: Մակաբացման ապարների՝ անդեզիտաբազալտների և բազալտների պաշարները A+B+C₁ կատեգորիաներով կազմում են 64,4 մլն տ, 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%:

Արովյանի հանքավայրի հանքաքարերում (Ի.Գ.Մաղաբյանի 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%, պրազեոդիմ՝ 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 Արվյանի 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:

Արվյանի հանքավայրի ընդերքի ողջ հարստությունների ընդհանուր գնահատականը տալ չենք կարող՝ հարակից բաղադրիչներից շատերի գները չունենալու պատճառով:

Սակայն առանց լանտանոիդների մեծ մասի՝ Արվյանի 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

Արվյանի երկաթի հանքավայրի ընդերքի հարստությունների արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակը տ	Տարրերի մեկ միավորի արժեքը դոլ/տ	Գների տարբեքները	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, Արովյանի 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 Արովյանի 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 ստացած գումարի քանակը հանքավայրի շահագործման ողջ ժամանակահատվածի ընթացքում կարող է կազմել $19,76 \times 0,75 + 113,5 \times 0,4 = 60,72$ մլրդ դոլար, որից շահույթը 20% շահութաբերության դեպքում կարող է կազմել $60,22 \times 0,2 = 12,044$ մլրդ դոլար:

Համեմատության 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 ավել, քան Արովյանի 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 հուճքով ապահովված կարող է լինել ընդամենը 10 տարի:

Մեզ հայտնի չէ, թե այդ հանքավայրի շրջապատում մինչև 200կմ շառավղով կա՞, արդյոք, երկաթի որևէ հանքավայր, որը կարողանա հուճք մատակարարել «Rio Tinto» ձեռնարկությանը, և քանի տարով է հնարավոր երկարացնել այդ ձեռնարկության կյանքը: Բայց մեզ մի բան ստույգ հայտնի է, մեր Արովյանի հանքավայրի հունքային հենքի վրա ստեղծվող լեռնամետալուրգիական ձեռնարկության տարեկան հզորությունը հանքաքարերի արդյունահանման ու մշակման գծով չպետք է գերազանցի 5 մլն տ, և այդ դեպքում մեր ձեռնարկությունը հուճքով ապահովված կարող է լինել մոտ 52 տարի:

Ծանոթություն: Արովյանի 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 ընձեռվել տարանջատել ապատիտն ու հազվագյուտ հողատարրերը:

Ա.5.3. Սվարանցի երկաթի հանքավայրը գտնվում է Գորիսի շրջանի Սվարանց գյուղից 4,5 կմ դեպի հարավ, Բարգուշատ լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջի վրա, Արամազդ լեռան մոտ: Այս հանքավայրում կատարվել են նախնական հետախուզական աշխատանքներ, որոնք չեն ավարտվել ամբողջությամբ:

Հանքային դաշտում տարածված են քեմերիի հասակի քվարցփայլարային թերթաքարերը, վերին դևոնի հասակի հրաբխանստվածքային ապարները, կավձի հասակի տուֆակարբոնատային և եոգենի 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 զառիթափ (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 հետազոտված 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 կոմկասյան 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 կարող է զգալիորեն մեծացնել ապրանքային արտադրանքի արժեքը: Բացասական երևույթ կարելի է համարել ծծմբի բարձր պարունակությունը,

- արդյունաբերական հետաքրքրություն են ներկայացնում հանքաքարի հարստապոչները, 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 թուր կազմ կամ հարուստ են կալցիումի օքսիդով:

Կատարված հետազոտությունների արդյունքներով կարելի է նշել հետևյալը. Սվարանցի հանքավայրի հանքաքարերի որակատեսխնդրոգիական 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 հիմնօքսիդ՝ (Ta_2O_5)՝ 0,0033%, որտեղ տանտալի պարունակությունը կազմում է 0,0025%, նիոբիումի հիմնօքսիդ (Nb_2O_5)՝ 0,006%, որտեղ նիոբիումի պարունակությունը կազմում է 0,0042%, տիտանի օքսիդ (TiO_2)՝ 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%, տելուր՝ 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 բոլորը հաշվի առնելով՝ Սվարանցի հանքավայրի հանքաքարերում պարունակվող հարակից

տարրերի քանակը կլինի՝ վաճառքումինը՝ 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, տելուրինը՝ 990տ և բիսմութինը՝ 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 ընծեռվի 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.
Վաճառքում	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
Տելուր	990	26000	2002	25.740.000
Բիսմութ	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

✓ **U.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 Նուստուլի-Գիրաթաղի, մյուս կողմից՝ Դեբաքլուի հայտնի խոր խախտումների վրա:

Տարածաշրջանում թթու կազմի խորքային ապարներին զուգահեռ լայն չափերով տարածված են նաև հիմքային և ուլտրահիմքային ապարները: Վերջիններիս՝ զաբրոների 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 սյունաձև 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 բավական 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:

U.5.5. Բազումի երկաթի հանքավայրը գտնվում է Լոռու մարզում, Վանաձոր քաղաքից 8կմ դեպի արևելք: Հանքայնացումը տեղադրված է շոգենի 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՝ սկառնային տիպին: Հանքային մարմինները ներկայացված են երկու ձևաբանական տիպերով՝ ոսպնյական և շերտանման մարմիններով: Ունեն զառիթափ՝ 45-75° անկումներ:

Ոսպնայակածն մարմինները՝ թվով 6-ը, ձգվում են 200-ից մինչև 450մ, 12-24մ հզորությամբ: Միջին 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 հողալտարեր՝ 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.

$(1350 \times 146300) + (54000 \times 55000) + (450000 \times 17000) = 10.817.505.000$ դոլար, այն դեպքում, երբ հիմնական մետաղի՝ երկաթի արժեքը հանքաքարում կազմում է.

$174600000 \times 107,6 = 18787$ մլն դոլար, իսկ մաքուր երկաթինը՝ 93935 մլն դոլար:

Այսպիսով, Բազումի հանքավայրի ընդերքից բոլոր տարրերը արդյունահանման, կորզման, գտման 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 մե-

տաղները 40%-ով կորզելու դեպքում 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 կովկասյան ինստիտուտի (քաղ. Թբիլիսի) լաբորատորիաներում: Հաստատվել է, որ նշված հանքաքարերի հարստացման ամենարդյունավետ եղանակը թաց մագնիսական գատումն է: Խտանյութի ելքը կազմում է 48,38%, կորզումը՝ 86,91%, երկաթի պարունակությունը խտանյութում՝ 68,58%: Հանքաքարերը շատ հեշտ հարստացվող են: Կոբալտը ամբողջությամբ անցնում է հարստապոչերի 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 գտված ու գերգտված տարրերի ու մետաղների գները իրենց չգտված 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 ավել:

Այստեղից հետևությունը միակն է՝ երկաթահանքերի շահագործման ժամանակ մետալուրգիական գործարանները պետք է կառուցել զարգացած երկրների առաջավոր ֆիրմաների հետ համա-

տեղ՝ մետաղների գտման նրանց փորձն ու տեխնոլոգիաները հաշվի առնելով:

Համոզված պետք է լինել, որ մաքրված ու գտված 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 այն 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, առածականությամբ և ցնցումների ու հարվածների նկատմամբ կայունությամբ: Որպես կարգ՝ վանադիումը պողպատին է տրվում այլ լեգիրող տարրերի՝ քրոմի, նիկելի, վոլֆրամի և մոլիբդենի հետ համատեղ: Վանադիումը առավել լայն կիրառություն է գտել գործիքաշինական և կոնստրուկցիոն պողպատների արտադրության մեջ: Այն 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 օգտագործվում 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 տիտանամազնետիտը՝ $\text{FeTiO}_3 \cdot n\text{Fe}_2\text{O}_4$, 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՝ այն 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 այլումինիումի 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 է 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 (ֆերրատիտանի) օգտագործումը՝ որպես պողպատի հավելում: Հալված վիճակում գտնվող պողպատի մեջ տիտանը միանում է ազոտի և թթվածնի հետ և դրանով իսկ վնասազերծում դրանց հեռացումը պողպատի կարծրանալու ժամանակ, որի հետևանքով էլ ձուլվածքը ստացվում է համասեռ և առանց դատարկությունների:

Ածխածնի հետ միանալով՝ տիտանը առաջացնում է կարբիդ: Տիտանի ու վոլֆրամի կարբիդներից կորալտի 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՝ այն 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, ցիրկոնիումին ու նրա համաձուլվածքներին դարձնում է կոնստրուկցիոն նյութերի գլխավորներից մեկը էներգետիկ ատոմային ռեակտորներում: Ցիրկոնիումի կարևորագույն համաձուլվածքներից մեկը ցիրկալոնն է՝ համաձուլվածք, որն իր մեջ պարունակում է ոչ մեծ քանակության անագ, 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 գրահային, չժանգոտվող և հրակայուն պողպատների արտադրության մեջ:

Տիրկոնիումի հավելումը պղինձը դարձնում է ավելի ամուր՝ բուրդովին չնվազեցնելով նրա էլեկտրահաղորդականությունը: Մազնեզիումի հիման վրա պատրաստված համաձուլվածքը՝ 4-5% ցինկի և 0,6-0,7% տիրկոնիումի հավելումով, երկու անգամ ավելի ամուր է, քան մաքուր մազնեզիումը:

Տիրկոնիումի երկօքսիդը (ZrO_2) տիրապետում է հալման բարձր ջերմաստիճանի (մոտ $2700^\circ C$), ջերմային լայնացման շատ փոքր գործակցի և քիմիական ներգործությունների կայունության, որոնց շնորհիվ էլ այն կիրառվում է զանազան հրակայուն նյութերի՝ հրակայուն հալքանոթների (тарты) պատրաստման համար:

Տիրկոնիումի կարբիդը (ZrC) իր մեծ կարծրության շնորհիվ օգտագործվում է որպես հղկանյութ, ինչպես նաև ապակու կտրիչ ալմաստի 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՝ $CoAs_{3-2}$, 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 զլխավորապես 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: «Ստեղծիտ» 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 մոլիբդենին: Վոլֆրամի կարևորագույն հանքաքարը վոլֆրամիտն է (FeMnWO_4): Հաճախակի հանդիպում է նաև շեելիտ (CaWO_4) հանքանյութը:

Վոլֆրամը ծանր և սպիտակ մետաղ է, որի խտությունը կազմում է $19,3\text{գ/սմ}^3$: Նրա հալման ջերմաստիճանը (3400°C) ավելի բարձր է, քան մնացած բոլոր մետաղներից: Վոլֆրամը կարելի է զոդել և ձգել շատ բարակ լարեր: Այն 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՝ ստելիտները, տիրապետում են բարձր կարծրության, ամրության, մաշվածակայունության ու հրակայունության:

Վոլֆրամի համաձուլվածքը պղնձի և արծաթի հետ համակցում է բարձր էլեկտրաջերմահաղորդականություն, մաշվածակայունություն և օգտագործվում է ճշգրիտ գոդման 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 ($2200-2500^\circ\text{C}$) ապահովում է բարձր լուսատվություն, շատ փոքր գոլորշիացում և երկարատև ծառայում:

Վոլֆրամի կարբիդը՝ WC, տիրապետում է շատ բարձր կարծրության (ալմաստին մոտ), 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:

Խտրիում: Խտրիումը, ինչպես նաև քիմիական տարրերի պարբերական աղյուսակի երրորդ ենթախմբի մյուս տարրերը, երկրակեղևում տարածված են աննշան քանակներով $1^{-6}\%$: Ազատ վիճակում խտրիումը 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 մետաղների մեծամասնության հետ:

Խտրիումի օքսիդը օգտագործվում է ֆերիտների արտադրության մեջ: Խտրիում պարունակող ֆերիտներն օգտագործվում են լսողական սարքերում, հաշվիչ մեքենաների բջիջներում: 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 $8,57\text{գ/սմ}^3$, իսկ տանտալինը՝ $16,6\text{գ/սմ}^3$, հալման ջերմաստիճանները՝ նիոբիումինը 2500°C , տանտալինը՝ 3000°C : Երկու մետաղներն էլ, հատկապես տանտալը, կայուն են անբարենպաստ միջավայրերում: Դրանց 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 զազատուրբինների, ռեակտիվ շարժիչների, հրթիռների արտադրության համար: Նիոբիումը մտնում է նաև չժանգոտվող պողպատների բաղադրության մեջ: Այն 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 ամրությունը:

Տանտալի օգտագործման առավել կարևոր ճյուղերն են՝ էլեկտրոնային տեխնիկան ու մեքենաշինությունը: Էլեկտրոնիկայում այն օգտագործվում է էլեկտրոլիտիկ կոդենսատորներ, ինչպես նաև հզոր լամպերի անոդներ ու ցանցեր պատրաստելու համար:

Տանտալե հալքանոթներում 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 նիոբիումի համաձուլվածքները: Այդ համաձուլվածքների օգտագործման տնտեսական արդյունքը շատ մեծ է, քանի որ նիոբիումը 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 «միշմետալ» համաձուլվածքը: Հազվագյուտ հողերի մետաղների աննշան քանակները բարձրացնում են չժանգոտվող, հրակայուն և արագ կտրող պողպատների հատկությունները (որակը): «Նիխրոմի» պարունակության մեջ 0,35% «միշմետաղի» հավելումը «նիխրոմի» կիրառման ժամկետը 1000°C-ում մեծացնում է 10 անգամ: Լանտանոիդների հավելումը ալյումինիումի 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 մակերևույթի 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 թող-

նուն ռենտգենյան ճառագայթները և ծառայում են որպես անփոխարինելի նյութ ռենտգենյան փողակների պատուհաններ պատրաստելու համար: Բերիլիումի կիրառության գլխավոր ոլորտներն են համաձուլվածքները, որոնցում բերիլիումը ծառայում է որպես լեգիրող հավելանյութ: Բացի բերիլիումային բրոնզից, օգտագործվում են նաև նիկելի համաձուլվածքները՝ 2-4% բերիլիումի պարունակությամբ, որոնք կոռոզիոն կայունությամբ, ամրությամբ և առածակա-նությամբ համեմատելի են բարձրորակ չժանգոտվող պողպատների հետ, իսկ մի քանի դեպքերում գերազանցում են դրանց: Բերիլիումային համաձուլվածքներն օգտագործվում են զսպանակներ և վիրաբուժական գործիքներ պատրաստելու համար: Մազնեզիումային համաձուլվածքներին ոչ մեծ քանակությամբ բերիլիումի հավելումը բարձրացնում է նրանց կոռոզիոն կայունությունը: Այդպիսի համաձուլվածքները, ինչպես նաև ալյումինիումի ու բերիլիումի համաձուլվածքները, օգտագործվում են ինքնաթիռաշինության 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 լիթիումը քիչ տաքացման դեպքում այրվում է:

Ալկալի մետաղները և նրանց միացությունները լայն կիրառություն են գտել ժամանակակից տեխնիկայում: Լիթիումը կիրառվում է միջուկային էներգետիկայում: Մասնավորապես լիթիումի 6 իզոտոպը ծառայում է որպես արդյունաբերական աղբյուր՝ տրիտիում ստանալու համար, իսկ 7 իզոտոպը օգտագործվում է ուրանային ռեակտորներում որպես ջերմության կրող: Հեշտությամբ ջրածնի, ազոտի, թթվածնի, ծծմբի հետ միանալու հատկության շնորհիվ լիթիումը մետալուրգիական արդյունաբերության մեջ օգտագործվում է մե-

տաղներից 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 -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 զործիքներում, որոնք հիմնված են ֆոտոէլեկտրիկ զործողության 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: Այն 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՝ կաինիտի ($\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) 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:

Ստառալական 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 կռուզիոն դիմադրողականություն: Առանձ-

նահատուկ 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 մագնեզիում-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 խառնուրդը օքսիդացնող նյութերի հետ կիրառվում է լուսավորող և այրող հրթիռների պատրաստման համար:

Այժմ շարունակենք ընդհատված միտքը և քննարկենք ՀՀ երկաթահանքերի շահագործման արդյունավետության հարցերը:

Լեռնահանքային գործի մասնագետները՝ Յու.Աղաբալյանը, Լ. Բաղդասարյանը, Խ.Սապոնջյանը, Բ.Ավագյանը և այլք, միահամուռ հանգել են այն հանդգնումը, որ Հայաստանում երկաթահանքերի յուրացման առաջնահերթություն ունեցող օբյեկտ է համարվում Հրազդանի հանքավայրը: Ինչպես արդեն նշվել է, Հրազդանի հանքավայրը մանրազնին 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 աշխա-

տանքում հաշվարկները կատարվել են 01. 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 սպունգանման 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 սպունգանման և 192,5 հազ.տ մաքուր երկաթ:

Ձեռնարկության շինարարության կապիտալ ներդրումները (բաց հանքի, 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 ՋՔ մակնիշի մաքուր երկաթի համար):

Երկաթաքարի բաց հանքով արդյունահանման ծախսերը կազմում են մաքուր երկաթի ստացման ընդհանուր ծախսերի 1-ից մինչև 1,45%-ը: Միջազգային շուկայում երկաթը հանքաքարում զնահատվում 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 հանքաքա-

րում գնահատվում է 8-10 անգամ էժան, քան մաքուր մետաղը (կախված հանքաքարում երկաթի պարունակությունից): Մեր հաշվարկներում ընդունում ենք, որ այն մաքուր մետաղի զնից էժան է 5 անգամ: Այսպիսով, Հրազդանի հանքաքարից ստացված մաքուր երկաթը ընդունենք, որ կարող է արժենալ 538 ԱՄՆ դոլար: Յու.Աղաբալյանի հաշվարկներով մեկ տ մաքուր երկաթից ստացած տեսակարար շահույթը կազմում է զնի 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 ավելի մեծ կարող են լինել, եթե լուծվեն հանքաքարերի մակաբացման ապարների, հարստապոչների և մետալուրգիական թափոնների (խարամների) օգտահամման 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 հարստապոչների քիմիական անալիզի տվյալները). երկաթի ընդհանուր պարունակությունը՝ 15,14%, սիլիկահողի (SiO_2) պարունակությունը՝ 38,9%, կավահողինը (Al_2O_3)՝ 8,88%, երկաթի եռօքսիդինը՝ 19,45%, կալցիումի օքսիդինը (CaO)՝ 22,49%, մագնեզիումի օքսիդինը (MgO)՝ 1,96%, տիտանի օքսիդինը (TiO_2)՝ 0,55%, երկաթի երկօքսիդինը (FeO)՝ 2,0%, ֆոսֆորի հինգօքսիդինը (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 (տրավերտինները), Կաքավածորի 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: 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

հարստապղչերով: Այս հարցին պատասխանելու համար Յու.Աղաբալյանը համեմատել է Հրազդանի ցեմենտի գործարանի բովախառնուրդի (կլիկների) սիլիկատային և կավահողային մոդուլները և հագեցվածության գործակիցը հարստապղչերի կիրառության դեպքում առաջացող նույն մեծությունների հետ: Հաշվարկները ցույց են տվել, որ ցեմենտի արտադրության համար՝ որպես երկաթային հավելում, Հրազդանի հանքաքարերի հարստապղչերի օգտագործումը չի ազդում բովախառնուրդի սիլիկատային և կավահողային մոդուլների, ինչպես նաև հագեցվածության գործակցի փոփոխության վրա: Կարելի է ասել նույնիսկ ավելին. Հրազդանի ցեմենտի գործարանում միևնույն որակի արտադրանք ստանալու համար երկաթաքարերի հարստապղչերի կիրառության դեպքում 8-10%-ով կարող է կրճատվել կրաքարերի և 32-38%-ով կավերի ծախսը: Հանքահումքային ռեսուրսների ծախսի այսպիսի կրճատումը կբերի 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 $804,5 \times 107,6 = 86564,2$ մլն դոլարի հարստություն:

Երկաթի հանքաքարերի արդյունահանման, հարստացման և հալման ու ծուլման 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 $648 \times 538 = 348624$ 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 Սվաբանցի հանքաքարերում) շատ արժեքավոր տարրերի՝ գերմանիումի,

գալիումի, թալիումի, նիոբիումի, 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 լիուլի բավարարելու համար:

Զնայած 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, նիոբիում, տանտալ և ցիրկոնիում ցրված և հազվագյուտ տարրեր), որոնք մետաղին տալիս են բնականից լեգիրված հատկություն:

Հրազդանի և Աբովյանի 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 համահալվածքների 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 վերամշակմամբ 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 համահալվածքների ստացման համար: Վերջիններիս որակը ավելի բարձր է, քան սերիական արտադրության համահալվածքներինը: Մետաղում հազվագյուտ հողատարրերի առկայությունը կտրուկ բարձրացնում է համահալվածքների էլեկտրադիմադրողականությունը և հարատևությունը: Վե-

րը բերված տեխնոլոգիական սխեմային համապատասխան Սանկտ Պետերբուրգի «Գիպրոռուդա» և «Մեխանորը» 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 համահավաժքների և երկաթափոշիների գործարաններ: «ՑՑիիչերմետ» ինստիտուտի ճշգրիտ համահավաժքների լաբորատորիայի տվյալներով հնարավոր է ճշգրիտ համահավաժքների հետևյալ վերջնարտադրանքների ստացումը՝ անծխային տրանսֆորմատորային, մագնիսական, չժանգոտվող բարդալեգիրված, կոնստրուկցիոն, գործիքային և այլն:

Բարձր մաքրության երկաթափոշին կարող է օգտագործվել էլեկտրատեխնիկական մեքենաշինության մեջ՝ հաստատում մագնիսների և էլեկտրական հպակների պատրաստման համար, ինչպես նաև ռադիոէլեկտրոնիկայում և արդյունաբերության ուրիշ ճյուղերում:

Հրազդանի բաց հանքի տարեկան 1-2 մլն տ արտադրողականությամբ երկաթի հանքաքարի արդյունահանման դեպքում մակաբացման ապարների տարեկան ծավալը համապատասխանաբար կկազմի 600-1200 հազ.մ³: Սակաբացման ապարները պարունակում են նոնաքար, նոնաքար-էպիդոտային սկառներ, եղջրաքարեր, գրանիտոիդներ, 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-գեղազարդային 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 հարստապուլները ցեմենտի արդյունաբերության մեջ օգտագործելիս: Միաժամանակ կպահպանվի շրջակա միջավայրի անխաթարությունը: Այստեղ հարկ է նշել, որ վերջերս մակերեսային աշխատանքների հետևանքով հայտնի է դարձել Հրազդանի հանքաքարերի՝ ոսկով «վարակվածության» փաստը, և եթե հաստատվի, որ դրա կորզումը՝ որպես

ուղեկից բաղադրիչ, հնարավոր է, ապա դա զգալի չափով կբարձրացնի Հրագրանի 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. բաց հանքի համար հողատարածքների օտարումը կկազմի ավելի քան 100 հա, իսկ մակաբացման ապարների թափոնակույտերի համար՝ շուրջ 600-700 հա: Բավականաչափ խոր բաց հանքը (300մ և ավել) կարող է հանգեցնել ստորերկրյա ջրերի ջրաերկրաբանական ռեժիմի խախտման, որը չի բացառում հարակից շրջանների բնակավայրերի ջրամատակարարման կտրուկ վատթարացումը: Հաշվի առնելով վերոհիշյալը՝ Աբովյանի երկաթի հանքավայրի արմատական վերագնահատման դեպքում պետք է հատուկ ուշադրություն դարձնել արժարժված 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 ավարտում 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 մշանակալի 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 նիկել, 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 հարստապոչներից ստացվել են առանց թրծման և թրծած մագնեզիտաֆերիտային հրակայուն իրեր, ապացուցված է անկլիմկներ 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 0,7կգ-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, համախալվածքներ) ստացման համար նպատակաուղղված տեխնոլոգիական հետազոտությունների կատարումը կարևորագույն խնդիր է, որի լուծումը կկանխորոշի Սվարանցի հանքավայրի մանրազնին երկրաբանական հետախուզման, հաշվեկշռային պաշարների հաշվարկման և արդյունաբերական յուրացման նպատակահարմարությունը: Հանքավայրի մանրազնին հետախուզման գործընթացում հատուկ ուշադրություն պետք է դարձվի երկաթաքարերի և արտադրության քա-

փոփոխելի (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 օգտագործումն 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 բաց հանքի տեղադիրքը ռելիեֆի բարձրադիր մասում և շրջանի զարգացած ենթակառուցվածքը կանխորոշում են ոչ մեծ կապիտալ ներդրումներ, շրջակա միջավայրին հասցված վնասը կլինի նվազագույն (մասնավաճառ արտադրության թափոնների օգտահանման դեպքում), իսկ հանքաքարի արդյունահանման և վերջնարտադրանքի թողարկման ինքնարժեքը՝ համեմատաբար ցածր: Բացի այդ, Հրազդանի բնականից լեգիրված հանքաքարերից հնարավոր է ստանալ չափազանց բարձրորակ մետաղարտադրանքներ՝ հատուկ տեսակի պողպատներ, ճշգրիտ համահավվածքներ, 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 և գործում է Ստարոոսկոլի մետալուրգիական գործարանը)՝ փոխշահավետ հիմունքներով համատեղ ձեռ-

նարկություն կազմակերպելու համար: Յրագրանի 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 բաց հանքի ծառայության ժամկետը կկազմի 40 տարի, իսկ տարեկան ապրանքային արտադրանքը կարող է գնահատվել 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 Յրագրանի հանքավայրի վերաբերյալ վերը շարադրվածը՝ այն կարող է դիտարկվել իբրև պահուստային հումքային հենք Յրագրանի 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 բազմաճյատակ արտադրության կոմբինատների շինարարությունը կպահանջի նշանակալի կապիտալ ներդրումներ, որոնց ֆինանսավորման աղբյուր կարող են ծառայել (վերը նշված ուղիների հետ մեկտեղ) Յրագրանի և հաջորդաբար Աբովյանի մետալուրգիական ձեռնարկությունների արտադրական գործունեությունից ստացված եկամուտները: Այսպիսով, հաջորդաբար հնարավոր է ապահովել Հայաստանի 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:

Ա.6. ՀՀ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՋՐԵՐԻՑ ԼԻԹԻՈՒՄ, ՌՈՒԲԻԴԻՈՒՄ ԵՎ ՑԵՋԻՈՒՄ ԱԼԿԱԼԻ ՄԵՏԱՂՆԵՐԻ ԿՈՐՁՍԱԼ 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 ինքնահոս, 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 մանրագնին, 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, Արզակյանի, Մեղրուտի, Վեդու, Արփիի, Քարաշամբի, Ֆրոլովա-Բակլայի, 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 ազոտաածխաթթվային և ածխաթթվաածխաջրածնային ջրերը:

Հայաստանում հայտնի, նույնիսկ աշխարհի լավագույն ջրերի տիպի հանքային ջրերը հիմնականում կամ բոլորովին չեն օգտագործվում, 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 շշալցման աշխատանքներ և արտադրանքը վաճառում են հեռավոր արտասահմանյան երկրներում: Հարկ է նաև նշել, որ վերջին 14-15 տարիներին Հանքավանի ջրերի վրա կառուցվել և այժմ էլ գործում է ած-

խաթթու գազի կորզման փոքր հզորության գործարանը, որի արտադրանքն օգտագործվում 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, ռուբիդիում և ցեզիում, որոնք հեշտությամբ կորզվում են ջրերից և իրենց կիրառությունն են գտնում արդյունաբերության ու տեխնիկայի տարբեր բնագավառներում: Դրա հետ կապված՝ Մոսկվայի հազվագյուտ տարրերի հանքաբանության և երկրաքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտում քիմիական անալիզի են ենթարկվել Հայաստանի հանքային ջրերից երկուսը՝ Հանքավանի և Ագատավանի ջրերը: Պարզվել է, որ Հանքավանի ջրերում ցեզիումի պարունակությունը կազմում է 0,7 միլիգրամ մեկ լիտրում, ռուբիդիումինը՝ 1,6մգ/լ, լիթիումինը՝ 2,5-15,2մգ/լ, միջինը՝ 8,9մգ/լ: Նույնպիսի անալիզներ կատարվել են նաև ՀՀ ԳԱԱ երկրաբանության ինստիտուտի ջրաերկրաբանական լաբորատորիայում, որի տվյալներով Հանքավանի ջրերում նշված մետաղների պարունակությունը մոտ 2 անգամ ավելի բարձր է, քան Մոսկվայի տվյալներն են: Բոլոր դեպքերում պարզվել է, որ այդ պարունակությունը (նույնիսկ Մոսկվայի տվյալներով) ենթակա է կորզման:

Մոսկվայի վերը նշված ինստիտուտի կողմից Ագատավանի ջրերում երկու անգամ կատարված անալիզներով որոշվել է միայն ցեզիումի պարունակությունը, որը առաջին անգամ կատարված անալիզով կազմել է 2,2գ/լ, իսկ երկրորդ անալիզով՝ 2,66գ/լ:

Նշված մետաղների կորզման ենթակա պարունակություն է սպասվում Հայաստանի ևս 9 ջրերի մեջ՝ Արզնիի, Ջերմուկի, Բջնիի, Արզականի, Քարաշամբի, Մեղրուտի, Սայաթ-Նովայի, Նոյեմբերյանի և Բզովդալի ջրերում:

Առաջարկում ենք Հայաստանի Հանրապետության Հանքավանի հանքային ջրերի վրա կառուցել լիթիումի, ցեզիումի և ռուբիդիումի կորզման առաջին հերթի ձեռնարկությունը և հավաստիացնում ենք, որ այդ ձեռնարկությունը, ինչպես նաև դրանից հետո կառուցվող բոլորը, կարող են ունենալ շատ մեծ արդյունավետություն (հաշվարկները բերվում են ստորև):

Մինչ նշված տարրերի կորզման արդյունավետության վերաբերյալ հաշվարկներով հիմնավորումներ կատարելը՝ նախ որոշակի տեղեկություններ հաղորդենք լիթիումի, ռուբիդիումի և ցեզիումի կիրառության ոլորտների, դրանց կարևորության և աղերի արժեքի վերաբերյալ: Եվ այսպես.

- ինչպես բոլոր ավելի 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 ավելի մետաղները՝ նատրիումը և կալիումը:

- Ավելի մետաղները բնութագրվում են աննշան ամրությամբ, փոքր խտությամբ և հալման ու եռման ցածր ջերմաստիճանով: Ամենափոքր խտությունն ունի լիթիումը:

- Բոլոր ավելի մետաղները եռանդուն միանում են թթվածնի հետ: Ռուբիդիումը և ցեզիումը օդում ինքնաբռնկվում են, իսկ լիթիումն այրվում է քիչ տաքացման դեպքում:

Ավելի 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 ամփոփելու 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 էլեկտրակա-

նի 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:

Դեռևս սրանից 8 տարի առաջ մենք երկրաբանահանքաբանական գիտությունների թեկնածու Ս.Ղազարյանի հետ համատեղ հետաքրքրվել ենք նշված ալկալի մետաղների կորզման հարցերով և պարզել, որ կորզող պատրաստի սարքեր կան Չեխիայում, որոնք Հայաստանի Հանրապետություն փոխադրելու և մոնտաժելու ծախսերը դրանց գնի հետ միասին կարող են կազմել մոտ 300 հազար դոլար: Մեզ Հայաստանում մնում է կառուցել կորզող ձեռնարկության շենքը՝ 12x6x5մ 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 փոխերեն 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 տեսությամբ

յան 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՝ ցեոլիտային ֆիլտրերի (սորբենտների) միջով վայրկյանում անցնի 2 լիտր հանքային ջուր, ապա ցեոլիտների «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:

Մեկ 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՝ մշված աղերը վաճառվել են հետևյալ գներով. (եջ 799) լիթիումի քլորիդի 1կգ-ը (99,0% մաքրությամբ)՝ 60 դոլ., լիթիումի կարբոնատի (դարձյալ 99,0% մաքրությամբ) 1կգ-ը՝ 70 դոլ. (եջ 1139) ռուբիդիումի քլորիդի (99,0% մաքրությամբ) 1կգ-ը՝ 800 դոլար, ռուբիդիումի կարբոնատի (99,0%) 1կգ-ը՝ 860 դոլար. (եջ 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՝

$(6187,5 \times 60) + (9429 \times 70) + (258,7 \times 800) + (403,5 \times 860) + (99,5 \times 600) + (173 \times 500) = 1731450$ դրլար:

Եթե նույնիսկ նշված ավելի մետաղների աղերը վաճառվեն ոչ թե նշված գներով, այլ դրանց 50 տոկոսով, ապա ձեռնարկության տարեկան կորզվող արժեքը կարող է կազմել 865725 դրլար:

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 ամենափոքրը՝ 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: Մեկ 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, այնուամենայնիվ, 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 վաթսուականների 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 բազմապատիկ), ապա այդ ծախսերը կարող են վերադարձվել ուղղակի մի քանի ամսվա ընթացքում՝ ոչ ավել, 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 ա-միոններ 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 ավել) անիոններ, քան մյուս մետաղները (քլոր և կարբոնատ իոնների պարունակությամբ):

յունը լիթուոնի աղերում կազմում է համապատասխանաբար՝ 83,6 և 81,0%): Հետևապես Ազատավանի հանքային ջրերի անալիզները լիթուոնի և ռուբիդիումի հայտնաբերման նպատակով կենսական անհրաժեշտություն են:

Նշենք, 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 էկոլոգիապես 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):

Բ. ՈՉ ՄԵՏԱՂԱԿԱՆ ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐ

Բ.1. ՏՈՒՖԵՐ

Վերցնենք, թեկուզ, Հայաստանում շատ մեծ տարածում ունեցող տուֆերը, ավելի ստույգ, ոչ թե տուֆերը, այլ դրանց շահագործման թափոնները՝ տուֆախճերը, որոնք ոչ միայն չեն օգտագործվում ընդհանրապես, այլ նաև իրենց տակ են առել Արարատյան հարթավայրի և մերձերևանյան նախալեռնային շրջանների մոտ հինգ հազար հեկտար բերրի հողատարածքներ: Մեր ուղքի տակ են թափված մի քանի միլիոն տոննա բազմազույն ու բազմերանգ «ոսկեկույտեր», որոնցից հեռավոր արտասահմանի գործարարները, թեկուզ հենց իտալացիները, միլիոնավոր դոլարների օգուտներ կքաղեին՝ առանց խոշոր ներդրումներ կատարելու: Այդ տուֆաթափոններից պատրաստված նուրբ (հատիկների մեծությունը մինչև 23 միկրոն) տուֆափոշին Իտալիան պատրաստ է գնել և մեկ տոննայի դիմաց վճարել 250 դոլար: Հիշենք, որ տուֆաթափոնների օգտագործման ժամանակ դրանք ընդերքից հանելու համար ծախսեր չեն կատարվելու, իսկ մեր հանրապետության ստացած օգուտները կրկնակի են լինելու՝ կապված մեծ շահութաբերության և բերրի հողատարածքների ազատման ու օգտագործման հետ: Նշենք, որ Հայաստանի 942 գյուղական բնակավայրերը միասին վերցրած՝ ունեն ընդամենը 483,6 հազ. հեկտար վարելահողեր, որոնցից տուֆաթափոնների տակ է մնացել մոտ 5 հազ. հեկտարը, այսինքն՝ այնքան, որքան բաժին է ընկնում մեկ գյուղական բնակավայրին (միջինը մեկ գյուղական բնակավայրի համար կազմում է 5,1 հազ. հեկտար):

Տուֆախճերից նուրբ մանրատվածության տուֆափոշիներ պատրաստելու համար անհրաժեշտ կլինի.

- պատրաստել 12 x 6 x 4 մ չափերի մանրացման արտադրամասի առանձնաշենք,

- ձեռք բերել (գնել) և տեղադրել մեկ CMD-116 տիպի ջարդիչ և մեկ CM-6008 տիպի մանրացնող մեքենա, մեկ փոշեորսիչ հարմարանք՝ մեծ մանրատվածության արտանետված տուֆափոշիները որսալու և շենքի ներսի օդը աշխատողների համար անվտանգ դարձնելու համար, մեկ փաթեթավորող հարմարանք՝ պատրաստի արտադրանքը թղթե կամ պոլիէթիլենային պարկեր լցնելու համար, երկու ինքնաթափ ավտոմեքենա՝ տուֆախճերը տուֆահանքերից արտադրամաս տեղափոխելու համար և մեկ «Բելոռուս» տիպի տրակտոր-բուլդոզեր՝ տուֆախճերը բարձելու համար:

Ինչպես արդեն ասվել է, տուֆախճերը արդյունահանելու համար աշխատանքներ չեն պահանջվում, դրանք պատրաստի կան բոլոր տուֆահանքերի շրջակայքում՝ թափոնակույտերում:

Տուֆախճերի տեղափոխման, մանրացման և փաթեթավորման տեխնոլոգիական սխեման համապատասխանում է «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատում բենթոնիտային կավերի համար գործող տեխնոլոգիական սխեմային, որտեղ արտադրանքի ինքնարժեքը՝ առանց հանքանյութի արդյունահանման ծախսերի, 1996թ. տվյալների համաձայն կազմում է 30 ԱՄՆ-ի դոլարից քիչ պակաս: Այս ինքնարժեքը, որպես ուղեցույց ընդունելով, դժվար չի լինի հաշվել, որ մեկ տոննա տուֆափոշու վաճառքից ձեռնարկությունը կարող է ստանալ մոտ 150 ԱՄՆ-ի դոլար մաքուր շահույթ: Տուֆափոշին Երևանից Իտալիա պետք է փոխադրվի երկու ճանապարհով՝ կամ Վրաստանի Փոթի նավահանգստային քաղաք՝ երկաթուղով, ապա՝ Փոթի-Իտալիա նավով, կամ Իրանով՝ ավտոմեքենաներով մինչև Պարսից ծոց և ապա՝ նավով մինչև Իտալիա: Նախնական հաշվարկները ցույց են տվել, որ առաջին ճանապարհը ավելի էժան ու ձեռնտու է (մինչև Հայաստան-Իրան երկաթուղու կառուցումը): Եվ այսպես, տուֆափոշիները Երևանից Փոթի փոխադրելու համար կծախսվի 30 ԱՄՆ-ի դոլար՝ մեկ տոննայի համար, իսկ Փոթիից Իտալիա՝ մոտ 40 ԱՄՆ-ի դոլար: Այսպիսով, մեկ տոննա տուֆափոշու ինքնարժեքն ու փոխադրման ծախսերը կարող են կազմել մոտ 100 ԱՄՆ-ի դոլար:

Թե որքան տուֆախճեր ու փոշիներ կան թափված Արարատյան հարթավայրում և Երևանից մինչև Գյումրի ընկած տարածքի նախալեռնային գոտիներում, ոչ ոք մինչև այժմ դեռևս չի հաշվարկել: Այդ հաշվարկը կատարենք այժմ. ընդունենք, որ ամբողջ 5 հազ. հեկտար տարածքում յուրաքանչյուր քառ.մ-ի վրա տուֆախճերի ու փոշիների միջին հաստությունը մեկ մետր է (սա այն ամենափոքր հզորությունն է, որ մենք տեսել ենք խորհրդային տարիներին՝ 1988-1991թթ. Արմավիրի և Արագածոտնի մարզերի տուֆահանքերի մեր այցելության ժամանակ): Այդ դեպքում տուֆախճերի (և փոշիների) ընդհանուր ծավալը կկազմի 50 մլն խոր.մ: Դրանց լիքային զանգվածը հավասար է 1,2 տ/խոր.մ, հետևապես տուֆաթափոնների այժմյան «պաշարը» կազմում է մոտավորապես 60 մլն տ:

Եթե նուրբ մանրատվածության տուֆափոշիների պատրաստման ձեռնարկությունը կառուցվի տարեկան 20 հազ.տ կարողությամբ, ապա այն հումքով ապահովված կարող է լինել մոտ 3 հազ. տարի՝ չհաշված այն «պաշարները», որոնք այդ ամբողջ ժամանակահատվածում անընդհատ ավելանալու են՝ տուֆահանքերի շահագործման հետ կապված: Այդ իսկ պատճառով էլ առաջարկում ենք ձեռնարկության կարողությունը մեծացնել տասն անգամ և առաջին

հերթին շահագործման մեջ ներգրավել Արարատյան հարթավայրի բերրի հողատարածքները ծածկող տուֆաթափոնները, որպեսզի որքան հնարավոր է շուտ ազատվեն այդ տարածքների հողերը և դրանք տրամադրվեն գյուղատնտեսությանը:

Տուֆափոշիների նկատմամբ պահանջարկ է ներկայացրել ոչ միայն Իտալիան, այլ նաև Ռուսաստանի Դաշնությունը, որը տուֆափոշիները ցանկանում է օգտագործել Սանկտ-Պետերբուրգ, Մոսկվա և մի քանի այլ քաղաքների շենքերի ու շինությունների ճակատային մասերը ներկելու համար: Այդ նպատակով տարեկան պահանջվում է ավելի քան 200 հազ. տ տուֆափոշի: 1993-1994թթ. նախնական բանակցությունների ընթացքում (Մոսկվայի քաղաքապետ Լուժկովի հետ) ՌԴ-ն մերժել է 250 դոլար/տ առաջարկությունը և ցանկություն է հայտնել գնել, եթե տուֆափոշիների մեկ տոննա Մոսկվայում վաճառվի 150 դոլարով: Նշենք, որ եթե տուֆափոշիների փոխադրական ծախսը կազմի 50 դոլ/տ, ապա ձեռնարկության շահույթը կարող է կազմել $150 - (30 + 50) = 70$ դոլ/տ:

Եթե նախատեսվող ձեռնարկությունը տարեկան արտադրի 200 հազ. տ տուֆափոշի (Իտալիայի Ուդինե քաղաքի ֆիրմաներից մեկի և Ռուսաստանի Դաշնության պահանջը բավարարելու համար), ապա այդ ձեռնարկության տարեկան շահույթը կարող է կազմել $(2000 \times 150) + (180000 \times 70) = 12,9$ մլն դոլ.:

1991թ. իտալացի գործարար Դավիթ Անդրիոլետտիի հետ բանակցությունների ժամանակ պարզեցինք, որ զանազան գույների ու երանգների նուրբ տուֆափոշիները իտալական ֆիրման գնում է ներկեր և զանազան օժանելիքներ՝ շրթներկեր, դիմափոշիներ ու մածուկներ պատրաստելու համար: Դ. Անդրիոլետտիի բանավոր հաղորդման համաձայն իտալական ֆիրմաների պահանջարկը տուֆափոշիների նկատմամբ կազմում է 10 հազար տոննա տարեկան: Այսպիսով, Իտալիա առաքվող փոշիների քանակը 5 անգամ մեծացնելու դեպքում, բնականաբար, մույնքան անգամ էլ կմեծանա Իտալիայից սպասվող շահույթը:

Ինչպես նկատեցիք, տուֆախճերից պատրաստված տուֆափոշու մեկ տոննա միջազգային շուկայում գնահատվում է 250 ԱՄՆ-ի դոլար, իսկ դրա վաճառքից ստացված մաքուր շահույթը կարող է կազմել 150 դոլար, այն դեպքում, երբ ոսկու մեկ տոննա հանքաքարից ստացված շահույթը շատ ավելի պակաս կլինի և հազիվ թե կազմի տուֆափոշուց ստացված շահույթի մեկ քառորդ մասը:

Կարելի է բերել ևս մեկ ավելի ցայտուն օրինակ, ուր պարզորոշ երևում է ոսկու հանքաքարերի և սովորական տուֆ քարերի մեկ տոննայի արժեքների տարբերությունը:

Իտալացի գործարար պարոն Դ. Անդրիոլետտին 1992թ. Իտալիայից ֆաքսով հայտնել է «Բեկում» ասոցիացիայի գլխավոր տնօրեն պարոն Ռ. Մուսայեյանին այն մասին, որ իտալական ֆիրմաներից մեկը (քաղ. Ուդինե) ցանկանում է գնել հայկական տուֆերից ուղիղ կտրվածքով պատի քարեր և պատրաստ է դրանց մեկ տոննայի համար վճարել 150 ԱՄՆ-ի դոլար:

Բ.2. ՊԵՄՁԱՆԵՐ

Պեմզաները կարևորագույն օգտակար հանածոներից են, որոնց պաշարներով Հայաստանը զբաղեցնում է առաջնակարգ (եթե ոչ առաջինը) տեղերից մեկն աշխարհում:

Պեմզաների խոշորագույն ռեսուրսներով հանքաերևակումներ հայտնի են Իտալիայում (Լապարի կղզի), Ճապոնիայում, ԱՄՆ-ում (Ելլոուստոնյան պարկ), Ռուսաստանի Դաշնությունում (Կամչատկա թերակղզի) և Հայաստանում:

Կամչատկա թերակղզում՝ Կուրիլյան լճի շրջակայքում, պեմզաներն զբաղեցնում են մոտ 340 քառ.կմ տարածք, որտեղ նրանց հզորությունը տատանվում է 10-ից մինչև 150մ-ի սահմաններում, միջինը՝ մոտ 60մ: Այստեղ պեմզաների ռեսուրսները գնահատվում են մի քանի միլիարդ խոր. մետր:

Իտալիայի Լապարի կղզում պեմզաների շերտախմբի ընդհանուր հզորությունը կազմում է ավելի քան 100մ, ռեսուրսները գնահատվում են երեք միլիարդ խոր.մ-ից ավել:

ԱՄՆ-ի Ելլոուստոնյան ազգային պարկի լիպարիտային պեմզաների շերտախմբի ընդհանուր հզորությունը կազմում է ավելի քան 300մ: Ամերիկյան հրաբխագետ Ֆ. Բոյդի կարծիքով այս շերտախմբի պեմզաների առանձին հոսքերը մեկը մյուսին հաջորդել են առանց զգալի ընդհատումների (ժամանակի առումով): Այստեղ պեմզաների բեկորների չափերը տատանվում են 5-ից մինչև 30 սմ-ի սահմաններում: Պեմզաների ռեսուրսները գնահատվում են ավելի քան 100 միլիարդ խոր.մ:

Այս բոլորով հանդերձ, խոշորագույն ռեսուրսներին և նույնիսկ պաշարներին ու որակին տիրապետելը դեռևս չի վկայում այն մասին, որ մենք գործ ունենք խոշորագույն հանքավայրերի հետ: Այդ ռեսուրսներն ու պաշարները հիմնականում տեղադրված են այնպիսի երկրաբանական, աշխարհագրական ու լեռնատեխնիկական պայմաններում, որ դրանց տնտեսապես ձեռնտու արդյունահանումը անհնարին է դառնում: Ուստի շատ դեպքերում ունենալով խոշորագույն պաշարներով որակյալ պեմզաների հանքաերևակում՝ շատ

երկրներ ստիպված են լինում պեմզաները գնել այլ երկրներից: Այսպես, օրինակ, նախկին ԽՍՀՄ-ի տնտեսագետների հաշվարկով շատ ավելի ձեռնտու է համարվել պեմզաները Հեռավոր Արևելքի Վլադիվոստոկ քաղաքը տանել Հայաստանից, քան շահագործել Կամչատկա թերակղզու խոշորագույն ռեսուրսներով հանքերևակումը: Այս առումով Հայաստանի բոլոր հանքավայրերը գտնվում են շահագործման համար շատ բարենպաստ երկրաբանական, լեռնատեխնիկական և աշխարհագրական պայմաններում ու կարող են շահագործվել շատ էժան՝ բաց հանքի եղանակով:

Պեմզաներն օգտագործվում են որպես կատալիզատորի կողմեր և որակյալ հղկանյութ փափուկ և միջին կարծրության՝ փայտյա, մետաղյա և ապակյա իրերի մակերեսները հղկելու (առանց վերջիններիս վրա քերծվածքներ թողնելու), ռետինատեխնիկական իրերի և պլաստմասսաների արտադրության համար, կերամիկական, էլեկտրավակուումային, պոլիգրաֆիական, սարքաշինական, ապակու, ցեմենտի արդյունաբերություններում, գյուղատնտեսության մեջ՝ հողի կառուցվածքը բարելավելու, և ջերմաձայնամեկուսիչ նյութեր պատրաստելու համար և այլ ճյուղերում:

Օգտակար հանածոների պաշարների հաշվեկշռով Հայաստանում հաշվառված են պեմզաների 13 հանքավայրեր՝ ավելի քան 105 մլն խոր.մ ընդհանուր արդյունաբերական պաշարներով, որոնցից 55,5 մլն խոր.մ պատկանում են լիթոֆային (պեռլիտային) պեմզաների թվին, իսկ մնացած 49,5 մլն խոր.մ-ը՝ բուն պեմզաների թվին: Այս թվից առանձնացված է դիտվում խոշորագույն պաշարների տիրապետող հանրահայտ Անի-Պեմզա հանքավայրը, որը հունքի պաշարների հաշվեկշռում գրանցված է առանձին հատվածով՝ որպես ցեմենտի արդյունաբերության հումք: 1980-1987թթ. տվյալներով «Անիպեմզա» կոմբինատը տարեկան արդյունահանել է 800-880 հազ.խոր.մ պեմզա և ցեմենտի արդյունաբերության համար արտադրել է 3700-4000 տոննա պեմզափոշի:

Վերը նշված թվերը վերաբերում են միայն և միայն հետախուզված և համապատասխան կատեգորիաներով ($A+B+C_1+C_2$) Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված պաշարներին, որոնք կարող են կազմել տվյալ օգտակար հանածոյի ընդհանուր ռեսուրսների կամ հեռանկարային պաշարների շատ փոքր մասը՝ լավագույն դեպքում վերջիններիս 20-40 տոկոսը:

Մինչև օրս Հայաստանում պեմզաների հանքավայրերի հետախուզման ընթացքում դրանց պաշարները գնահատվել են, իսկ հետագայում այդ հանքավայրերի շահագործման ընթացքում, օգտակար հանածոն արդյունահանվել է հիմնականում մեկ նպատակով՝ որպես շինանյութ ցեմենտի խառնուրդում («կլինկեր») տարրերի

պարունակությունը կարգավորելու և թեթև բետոն պատրաստելու համար: Այսպես օրինակ, «Անիպենձա» հանրաճանաչ հանքավայրի հունքն օգտագործվում էր ցեմենտի արդյունաբերության և թեթև բետոնի պատրաստման կարիքների համար, իսկ այժմ շահագործվող երեք հանքավայրերից (Խարկովի, Գյունուշի, Ծովակի) 1990-1995թթ. արդյունահանված 350-400 հազ.խոր.մ պենձային ավազների 96 տոկոսը օգտագործվել է որպես թեթև բետոնի լցանյութ, իսկ 4 տոկոսը՝ Սոտքի ոսկու հանքավայրի հանքաքարերի արդյունահանումից առաջացած ստորգետնյա դատարկությունները խցանելու լցանյութ: 1959-1960թթ. շահագործման մեջ է ներգրավվել Արթիկ քաղաքից 5կմ հարավ-արևմուտք ընկած Պենձաշենի հայտնի հանքավայրը, որի արդյունաբերական պաշարները $A+B+C_1+C_2$ կատեգորիաներով կազմել են 8,6 մլն խոր.մ: Մինչև 1995թ. վերջը այդ պաշարներից արդյունահանվել են 2,4 մլն խոր.մ և օգտագործվել են հիմնականում շինարարական նպատակներով:

Նշենք, որ «Անիպենձա» հանքավայրի հունքային հենքի վրա կառուցված 20 հազ.տ տարեկան արտադրողականության պենձափոշիների ցեխը, որի արտադրանքն օգտագործվում էր ցեմենտի արդյունաբերության մեջ, այժմ գտնվում է թալանված վիճակում և բնականաբար չի գործում:

Հանրահայտ է, որ պենձաները հանդիսանում են որպես աբրազիվ՝ հոյակապ հղկանյութ և կարող են կիրառվել փափուկ և միջին կարծրության փայտյա, մետաղյա և ապակյա իրերի մակերեսները հղկելու համար՝ առանց վնասելու վերջիններիս և դրանց վրա քերծվածքներ առաջացնելու:

Հանդիսանալով թթու կազմի հրաբխածին ապարների ապակեփրփուր՝ պենձաներն ունեն նաև կլանող-մաքրող հատկություն և իրենց այս ուրույն՝ աբրազիվ և կլանող, հատկությունների շնորհիվ շատ ընդարձակ կիրառություն են գտել կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության մեջ՝ մաքրող մածուկների արտադրության գործում:

Շատ քչերին է հայտնի, որ պենձաները հանդես են գալիս որպես կատալիզատորի կրողներ և կարող են կիրառվել ինչպես նավթարդյունաբերության մեջ, այնպես էլ քիմիական արդյունաբերության այլ ճյուղերում:

Հայտնի է, որ արտասահմանյան երկրներից պենձաների մեծածավալ օգտագործողը ԱՄՆ է, որտեղ վաղուց ի վեր պենձաները մեծ կիրառություն են գտել ինչպես կենցաղում՝ կենցաղային իրերի մաքրման նպատակով զանազան մածուկներ պատրաստելու, ծեռքի օճառի, լոսյոնների, օճանելիքի և այլ քսուքների արտադրության համար, այնպես էլ արդյունաբերության մեջ՝ որպես աբրազիվ (հղկող) և մաքրող (ադսորբենտ) նյութ, շինարարության մեջ՝ որպես

թեթև բետոնի լցանյութ, ծայնաջերմամեկուսիչ աղյուսներ պատրաստելու նյութ և այլն:

Հայտնի է, որ մինչև 1988թ. Հայաստանի պեմզաները (Նորաշենի հանքավայր) օգտագործվում էին նաև Հայաստանի կենցաղային քիմիայի արտադրական միավորման կողմից թողարկվող մաքրող մածուկների արդյունաբերության մեջ: Սակայն մեզ անհայտ պատճառներով պեմզափոշիների արտադրությունը 1988թ. դադարեցվեց, Նորաշեն ավանի պեմզափոշիների գործարանը վերածնակվող բուլդոզիսի ալ ուղղությամբ և դրա հետ մեկտեղ դադարեցվեց նաև պեմզաների կիրառությամբ մաքրող մածուկների արտադրությունը: Այսօր հայկենցաղքիմիա արտադրական միավորումը մաքրող մածուկների արտադրության մեջ պեմզափոշիների փոխարեն օգտագործում է կավադիատոմիտային փոշի (կլիզեգուր), և վերջինիս թանկության պատճառով մաքրող մածուկների քանակը խիստ նվազել է:

Հայկենցաղքիմիա արտադրական միավորումը այժմ որակյալ պեմզափոշիների խիստ պահանջարկ ունի: Հայաստանի պեմզափոշիների նկատմամբ մեծ պահանջարկ ունեն նաև Ռուսաստանի Ղաշնուբյունը, նախկին ԽՍՀՄ մի շարք հանրապետություններ, հատկապես Ղազախստանն ու Ուզբեկստանը:

ԽՍՀՄ-ի վերջին տարիներին Լենինգրադի մարզի Տոսնո քաղաքում, Հայաստանի պեմզաների հումքային հենքը հաշվի առնելով, կառուցվում էր կենցաղային քիմիայի ամենահզոր ձեռնարկություններից մեկը, որի պահանջարկը պեմզաների նկատմամբ կազմում էր 10-12 հազ.տ տարեկան: Ըստ մեզ հասած տեղեկությունների՝ այդ գործարանի շինարարությունն ավարտված է, այն այժմ գործում է ոչ նախագծային, այլ շատ փոքր հզորությամբ, որի պատճառներից մեկը և ամենահիմնականը պեմզափոշիներ չունենալն է և այն ավելի ցածրորակ ու կլանիչ հատկություններից զուրկ նյութերով փոխարինելը:

Հայաստանի կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության տարեկան պահանջարկը պեմզափոշիների նկատմամբ ձեռնարկության նախագծային հզորության միայն 20 տոկոսի չափով աշխատելու դեպքում կազմելու է մոտ 3000տ, Ուզբեկստանի և Ղազախստանի ձեռնարկությունների պահանջարկը՝ 2000-ական տ, իսկ Ռուսաստանի Ղաշնուբյան միայն 2 գործարանների (Վլադիվոստոկ և Տոսնո քաղաքների) պահանջարկը՝ մոտ 15 հազ.տ: Այսպիսով, միայն վաղուց ի վեր հայտնի մի քանի ձեռնարկությունների պահանջարկը Հայաստանի պեմզափոշիների նկատմամբ մոտ ապագայում կկազմի 22 հազ.տ տարեկան: Այստեղ հարկ ենք համարում նշել, որ կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության կարիքների համար արտադրվող պեմզափոշիների նկատմամբ սահմանված է խիստ պահանջներ,

հատիկների չափերը պետք է լինեն 40-ից մինչև 100 միկրոմի սահմաններում: Հանրահայտ է, որ պենձափոշիների (և ոչ միայն պենձափոշիների, այլ ցանկացած այլ ապարների փոշիների) արտադրության գործընթացում անհնարին է կատարել այնպիսի մանրացում, որ ստացված ամբողջ փոշիների հատիկների չափերը գտնվեն միայն և միայն նշված սահմաններում: Բնականաբար կլինեն և ավելի մանր ու ավելի խոշոր չափերի պենձափոշիներ, որոնք կարող են կազմել ամբողջ արտադրանքի մոտ 20-30 տոկոսը: Հետևապես կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության պահանջները բավարարելու նպատակով անհրաժեշտ կլինի պենձափոշիների քանակը համապատասխանորեն մեծացնել՝ հասցնելով այն մինչև 30 հազ.տ տարեկան:

Նորաշենի պենձափոշիների գործարանի, «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատի և այլ նմանատիպ արտադրությունների փորձերից հայտնի է, որ պենձափոշիների հատիկների չափերը կարող են լինել 20-ից մինչև 315 միկրոմի սահմաններում: Հետևապես կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության պահանջներից դուրս են մնալու 20-ից մինչև 40 միկրոմ և 100-ից մինչև 315 միկրոմ մեծության հատիկները, ընդ որում, հենց այս չափերին են համապատասխանում ռետինատեխնիկական արդյունաբերության (20-ից մինչև 40 միկրոմ) և հղկման տեխնիկայի (100-ից մինչև 315 միկրոմ) պահանջները: Այսպիսով, կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության կարիքներից ավելի արտադրվող 8 հազ. տ պենձափոշին չի կորչելու և այն մեծ հաջողությամբ կիրառվելու է նշված ճյուղերում:

«Հայկենցաղքիմիա» արտադրական միավորման գլխավոր տնօրենի տվյալներով մեկ տոննա պենձափոշին կարող է արժենալ ոչ պակաս 300 դոլարից: Այս գինը հիմնավորվում է հետևյալ կերպ. կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության կարիքները բավարարելու նպատակով և պենձափոշիներ չլինելու պատճառով ձեռնարկությունը ստիպված գնում է կավադիատոմիտային փոշի (կիզելգուր), որը պենձափոշիների համեմատ, որպես մաքրող նյութ, ունի ավելի ցածր արդյունավետություն և արժե 300 դոլար՝ մեկ տոննան: Այստեղից «Հայկենցաղքիմիա» արտադրական միավորման տնօրենը գալիս է այն հետևության, որ մեկ տոննա պենձափոշին կարող է արժենալ ոչ պակաս 300 դոլարից:

Պենձափոշիների արտադրության տեխնոլոգիական սխեման ընդգրկում է հետևյալ գործողությունները. պենձաբեկորների փշրում, չորացում, նուրբ մանրացում (աղում), սեպարացիա (տեսակավորում ըստ հատիկների մեծության) և ապա փաթեթավորում: Այս գործընթացում նուրբ մանրացումը, փոշու արտանետումներից խուսափելու նպատակով, պետք է տեղի ունենա կամ փակ համակարգով, կամ բարձր արդյունավետության փոշետրսիչ սարքերի հետ հա-

մատեղ: Այս բուլլորով հանդերձ, ինչպես տեսնում ենք, պենզափոշիների արտադրության տեխնոլոգիական սխեման պատկանում է շատ պարզունակ և էժանագին տեխնոլոգիաների թվին: Անհրաժեշտ է նաև հաշվի առնել, որ պենզաների արդյունահանման և պենզափոշիների գործարան տեղափոխելու համար հարկավոր կլինի որոշակի լեռնային և տրանսպորտային աշխատանքներ կատարել: Պենզաների արդյունահանումը կկատարվի բաց հանքի եղանակով՝ ոչ մեծ ծածկոցային ապարների առկայությամբ, իսկ մինչև պենզափոշիների գործարան տեղափոխումը՝ մեծ տարողության ավտոտրանսպորտի օգնությամբ:

Պենզափոշիների արտադրական ծախսերը (ինքնարժեքը) և դրա հետ կապված պենզաների օգտագործման արդյունավետությունը հաշվարկելու համար կարելի է օգտագործել «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատի տվյալները, որտեղ և բենթոնիտների արդյունահանման համար կատարվող լեռնային աշխատանքները և մանրացման տեխնոլոգիական սխեման համապատասխանում են պենզաների արդյունահանման և պենզափոշիների արտադրության համար նախատեսվող աշխատանքներին: Նշենք, որ «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատը այժմ գործում է իր կարողության հագիվ կես տոկոսի չափով, և բենթափոշու մեկ տոննայի ինքնարժեքը կազմում է 40 դոլարից բավական պակաս: Սակայն այս թիվը (40 դոլարը) ուղեցույց ընդունելով՝ կարելի է հաշվարկել պենզափոշիների արտադրության ձեռնարկության արդյունավետությունը: Եվ այսպես. եթե Հայաստանում Իրինդի և (կամ) Պենզաշենի հանքավայրերի հումքային հենքի վրա կառուցվի 30 հազար տոննա տարեկան արտադրողականություն ունեցող պենզափոշիների գործարան, որից 22 հազ. տոննան կենցաղային քիմիայի արդյունաբերության կարիքները բավարարելու համար, իսկ մնացած 8 հազ. տոննան՝ ռետինատեխնիկական, ցեմենտի, ապակու, մետաղամշակման և փայտամշակման արդյունաբերությունների կարիքները բավարարելու համար, և եթե արտադրանքի յուրաքանչյուր տոննան վաճառվի 300 դոլարով, ապա նախատեսվող ձեռնարկության տարեկան օգուտները կարող են կազմել 7,8 մլն դոլար: Սակայն հանրահայտ է, որ ճանապարհների շրջափակման պատճառով մեր արտադրանքը դեպի ՌԴ-ն Տոսնո և Վլադիվոստոկ քաղաքները, ինչպես նաև միջինասիական հանրապետություններ հասցնելը կապված կլինի շատ մեծ դժվարությունների հետ, համեմայնդեպս, առաջիկա մի քանի տարիներին և ՌԴ-ն ու միջինասիական պետությունները կարող են խուսափել (կամ նույնիսկ հրաժարվել) մեր արտադրանքը գնելուց: Մեր ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ պենզափոշին նշված վայրերը (մինչև շրջափակման վերացումը) կարելի է փոխադրել Վրաստանի Փոթի և ՌԴ-ն

Նովոռոսիյսկ նավահանգստային քաղաքներով, որի հետևանքով յուրաքանչյուր տոննա պենզափոշու վրա կծախսվի մոտավորապես.

- $30+30+90=150$ դոլար՝ մինչև միջինասիական հանրապետություններ փոխադրելու համար,

- $30+30+40=100$ դոլար՝ մինչև Լենինգրադի մարզի Տոսնո քաղաք փոխադրելու համար,

- $30+30+140=200$ դոլար՝ մինչև Վլադիվոստոկ քաղաք փոխադրելու համար:

Լինելով ավելի շահագրգիռ կողմ՝ ձեռնարկությունը, եթե ժամանակավորապես իր վրա վերցնի փոխադրական ողջ ծախսերը և Հայաստանի բոլոր ձեռնարկություններին պենզափոշին վաճառի ամենաէժեքան գներով (մեկ տոննան 100 դոլարով), ապա նույնիսկ այս դեպքում ձեռնարկության տարեկան օգուտները կարող են կազմել մոտավորապես 3,18 մլն դոլար:

Հաշվարկների համար հիմք ընդունելով պենզաների ամենահավանական ռեսուրսները՝ 500 մլն խոր.մ (200 մլն տ), կտեսնենք, որ պենզաներից պարզագույն տեխնոլոգիաներով պատրաստված պենզափոշիների վաճառքից (100դոլ/տ) սպասվող հասույթը կարող է կազմել 20 մլրդ դոլար:

Պենզաների կիրառության ոլորտները շատ-շատ են, դրանք չեն սահմանափակվում մեր թվածներով, իսկ հանքանյութի պաշարներով, եթե նույնիսկ արդյունահանման քանակներն աճեն եռապատիկ, Հայաստանն ապահովված կլինի մի քանի հազարամյակ: Սակայն արդյունաբերական հզոր պաշարներին տիրապետելը բոլորովին էլ չի նշանակում, որ կարելի է շռայլել ու վատնել այն: Բնական օգտակար հանածոները (ամնշան բացառություններով) իրենց պաշարի առումով սպառվող՝ վերջացող են և անվերականգնելի: Դրանք թվին են պատկանում նաև պենզաները, այս իսկ պատճառով էլ դրանք պետք է օգտագործվեն խիստ նպատակային ու արդյունավետ:

Բ. 3. ՊԵՆԼԻՏՆԵՐ ԵՎ ԴԻԱՏՈՍԻՏՆԵՐ

ՀՀ ԳԱԱ տնտեսագիտության ինստիտուտի «Հանքահումքային ռեսուրսների տնտեսագիտական ուսումնասիրությունների» գիտահետազոտական խմբի 1997թ. թեմատիկ պլանով ուսումնասիրության առարկա են հանդիսացել պեռլիտներն ու դիատոմիտները, որոնք մեծ տարածում ունեն Հայաստանում, սակայն դրանք դեռևս օգտագործվում են շատ անխնա և ցածր արդյունավետությամբ: Եվ այսպես.

ՊԵՆԼԻՏՆԵՐ: Պեռլիտները թթու կազմի հրաբխային ապարներ են, որոնք մեծ տարածում ունեն Հայաստանի պլիոցեն-չորրորդական հասակի հրաբխականության գոտիներում, մեծամասամբ մերձերևանյան շրջաններում: Պաշարների տարածքային (հանրապետական) հանձնաժողովի կողմից հաշվառված են երեք հանքավայրեր, որոնց հաշվեկշռային ($A+B+C_1$ կատեգորիաների) պաշարները կազմում են 272,5 մլն խոր.մ: Պեռլիտների կանխատեսումային ռեսուրսները գնահատվում են ավելի քան 1 միլիարդ խոր.մ:

Հետախուզված 3 հանքավայրերից շահագործվում են 2-ը՝ Արագածի ($B+C_1$ կատեգորիաներով հաստատված պաշարների քանակը 85,1 մլն խոր.մ) և Ջրաբերի ($A+B+C_1+C_2$ կատեգորիաներով հաստատված պաշարների քանակը 161 մլն խոր.մ) հանքավայրերը:

Երրորդ՝ Ֆանտան-Ջրաբերի հետախուզված հանքավայրը ($A+B+C_1$ կատեգորիաներով հաստատված հաշվեկշռային՝ 26,4 մլն խոր.մ պաշարներով) պահուստային է և դեռևս չի շահագործվում:

Արագածի հանքավայրը գտնվում է Արտեմի երկաթուղային կայարանից 5կմ դեպի հյուսիս-արևմուտք (Թալինի շրջան): Պեռլիտները պլիոցենի հասակի են և թիկնոցի ձևով ծածկում են միոցենի հասակի կավային նստվածքները՝ հիմքում ունենալով օբսիդիանի մոտ 20մ հզորության շերտանման կուտակ: Պեռլիտների հետախուզված տեղամասը ունի մոտ 2,5կմ երկարություն և 1,2կմ միջին լայնություն: Հզորությունը տատանվում է 3-ից մինչև 67մ-ի սահմաններում, միջին հզորությունը կազմում է 15մ:

Պեռլիտների քիմիական կազմը (կշռային տոկոսներով) հետևյալն է. SiO_2 -73,4, TiO_2 -0,01, Al_2O_3 -14,0, Fe_2O_3 -0,9, FeO -0,53, CaO -0,61, MgO -0,07, MnO -0,1, Na_2O -4,0, K_2O -3,96, P_2O_5 -0,03, շիկացման կորուստը՝ 3,6: Պեռլիտների ծավալային զանգվածը կազմում է 1,78 գ/սմ³, ծակոտկենությունը՝ 24 տոկոս, ջրակլանումը՝ 10 տոկոս, փքման գործակիցը՝ 5,2, բնական լիքքային ծավալային զանգվածը՝ 0,914 գ/սմ³, փքումից հետո՝ 0,18 գ/սմ³:

Պեռլիտների կուտակը կազմված է 83 տոկոս պեռլիտից, 11 տոկոս լիթիդային պեմզաներից և 6 տոկոս օբսիդիաններից: Փքման ջերմաստիճանը տատանվում է 900-ից 1000°C-ի սահմաններում: Որակական հատկանիշներով այս պեռլիտները բավարարում են թիվ 10832-24 պետական ստանդարտի՝ «փքեցված պեռլիտային ավազներ և խիճ» և՛ թիվ 592-74 ստանդարտի՝ «Չափագատված պեռլիտ կանազիտների արտադրության հումք» պահանջներին:

Արագածի պեռլիտների հանքավայրը շահագործվում էր «Արագած-պեռլիտ» ձեռնարկության կողմից, բաց հանքի եղանակով (մակաբացման ծածկող, ապարների հզորությունը տատանվում է 0-

ից մինչև 10մ-ի սահմաններում, միջինը կազմում է 1,7մ): Վերջին 20 տարիների ընթացքում արդյունահանվել է մոտ 6,8 մլն մ³:

80-ական թվականներին այս հանքավայրից տարեկան արդյունահանվում էր 500-600հազ.տոր.մ հումք, որից չնչին քանակներով արտադրվում էր փքեցված պեռլիտ (40-45հազ.տոր.մ) և գտափոշի (մոտ 2 հազ.տոննա), իսկ առյուծի բաժինը փշրված ու մանրացված վիճակով օգտագործվում էր շինարարական նպատակների համար՝ որպես բետոնի թեթև լցանյութ: Մեզ բոլորիս հայտնի պատճառներով (Հայաստանում պետական շինարարական մեծածավալ աշխատանքների դադարեցման հետ կապված) 90-ական թվականների սկզբից խիստ կերպով նվազեցին նշված հանքավայրից հանքաքարի արդյունահանման ծավալները: Այսպես օրինակ. 1993թ. արդյունահանման քանակը կազմել է ընդամենը 26 հազ.տոր.մ, 1994թ.՝ 31հազ.տոր.մ, իսկ 1995-96թթ. արդյունահանում ընդհանրապես չի կատարվել:

Ջրաբերի պեռլիտների հանքավայրը գտնվում է Երևանից 28կմ հյուսիս-արևելք: Ներկայացված է վերին պլիոցենի հասակի լիպարիտների, լիպարիտադացիտների, օքսիդիանների ու պեռլիտների էքստրուզիաներով, որոնք ունեն շերտանման կուտակների տեսք: Հանքավայրի հետախուզված մասի երկարությունը կազմում է 1,5կմ, իսկ լայնությունը՝ 0,4կմ: Հանքավայրը բաղկացած է 3 տեղամասից՝ կենտրոնական, հարավարևմտյան և հյուսիսային: Կենտրոնական տեղամասը՝ 105 մլն տոր.մ $A+B+C_1+C_2$ կատեգորիաների պաշարներով, ժամանակավորապես պահածոյացված է (1979թ.): Հարավ-արևմտյան տեղամասը՝ 25 մլն տոր.մ պաշարներով, որոնց 71 տոկոսը կազմում են պեռլիտները, շահագործվում է 1970 թվականից: Պահուստային համարվող հյուսիսային տեղամասն ունի 31 մլն տոր. մ $A+B+C_1$ կատեգորիաների պաշարներ:

Ջրաբերի հանքավայրի պեռլիտների միջին քիմիական կազմը հետևյալն է. SiO_2 -71,2, TiO_2 -հետքեր, Al_2O_3 -13,8, Fe_2O_3 -1,0, FeO -0,9, CaO -1,1, ալկալի մետաղների օքսիդները չեն որոշվել, շիկացման կորուստը՝ 2,73: Պեռլիտների ծավալային զանգվածը կազմում է 1,46գ/սմ³, իրական ծակոտկենությունը՝ 37,5 տոկոս, ջրակլանողականությունը՝ 11,3 տոկոս, բնական խոնավությունը՝ 2,3 տոկոս, սեղմման նկատմամբ կայունությունը օդաչոր վիճակում՝ 130 կգ/սմ², ջրահագեցված վիճակում՝ 150 կգ/սմ²: Պեռլիտները բավարարում են թիվ 9758-61 պետական ստանդարտի՝ «մևտրագնական լցանյութեր թեթև բետոնների համար» պահանջները:

1965 թվականին հաստատված՝ մոտ 161 մլն տոր.մ $A+B+C_1+C_2$ կատեգորիաներով, պաշարներից արդյունահանվել է

15,6 մլն խոր.մ: Այժմ այդ հանքավայրը շահագործվում է, բայց հանքաքարերի արդյունահանման քանակների մասին՝ 1996թ. հետո տվյալներ չկան:

Ջրաբերի հանքավայրի պեռլիտները, Արագածի հանքավայրի հետ համեմատած, մինչև 1990թ. շահագործվում էին ավելի մեծածավալ քանակներով: Այսպես, օրինակ, 1987թ. Ջրաբերի հանքավայրից արդյունահանվել է 1508հազ.խոր.մ պեռլիտահունք, որը փշրման, մանրացման և տեսակավորման ենթարկելուց հետո (արտադրվել է 800 հազ.խոր.մ խիճ և 708հազ.խոր.մ ավազ) ամբողջությամբ օգտագործվել է շինարարական նպատակներով: Այս դեպքում նույնիսկ նշելու հարկ անգամ չկա, թե որքան ցածր արդյունավետությամբ են օգտագործվել Հայաստանի պեռլիտները և այն, որ այժմ դրանց օգտագործման արդյունավետության բարձրացման շարժում անգամ չի նկատվում: Եվ, փառք Աստծո, որ 90-ականի սկզբներից խիստ կերպով նվազել են նաև այս հանքավայրից հանքաքարի արդյունահանման ծավալները (1993թ.՝ 200հազ.խոր.մ, 1994թ.՝ 113հազ.խոր.մ, 1995թ.՝ 112հազ.խոր.մ): Հուսանք, որ այդ խնայված հանքաքարերը հետագայում կծառայեն իրենց իսկական նպատակներին:

Երևանի քարերի և սիլիկատների գիտահետազոտական, ինչպես նաև ԳԱԱ ընդհանուր և անօրգանական քիմիայի ինստիտուտներում կատարված ուսումնասիրությունները պարզել են, որ Հայաստանի պեռլիտներից կարելի է ստանալ ավելի քան 110 տեսակի արտադրանք: Բոլոր տեսակների բարձրորակ՝ տեսակավոր և շինարարական ապակի, նատրիումի մետասիլիկատ, սինթետիկ ցեոլիտ, ապակեթելեր, ապակեպլաստիկ, փրփրապեռլիտ և այլ նյութեր: Հայաստանի պեռլիտները գերազանց հույճ են բարձրորակ ֆիլտրող նյութեր արտադրելու համար: Հայաստանի ԳԱԱ ընդհանուր և անօրգանական քիմիայի ինստիտուտում մշակվել է նոր զտափոշու («Արագած») ստացման տեխնոլոգիա, որի համար շնորհվել են հեղինակային վկայականներ: Դեռևս 1966թ. ինստիտուտի փորձարարական գործարանում տարեկան արտադրվում էր 200-300տ «Արագած» զտափոշի, որն օգտագործվում էր քիմիական, նավթաքիմիական, բժշկական և սննդի արդյունաբերություններում: Գործարանային փորձարկումները ցույց են տվել, որ այս փոշիներն իրենց որակով չեն զիջում արտասահմանյան լավագույն նմանակներից՝ «Դիկոլիտ 4200», «Մետազիլ-Ա» և այլն: «Արագած» զտափոշու մասին դրական գնահատականներ են ստացվել արտասահմանյան տարբեր ֆիրմաներից՝ «Ֆրիդրիխ Ուդե» (ԳՖՀ), «Կուրահե» (Ճապոնիա) և այլն:

Չտափոշիների նկատմամբ մեծ պահանջարկ է ներկայացնում արտասահմանյան երկրների գերակշռող մեծամասնությունը: Հայ-

կական պեռլիտներից գտափոշիներ արտադրելու նպատակով, մինչև 1988թ., 25 տարուց ավելի ժամանակահատվածում, Իտալիան գնում էր «Արագած-պեռլիտ» ձեռնարկության մանրացրած պեռլիտահումքը: Նշված պեռլիտահումքը գնում էին նաև Բելգիան, Ֆրանսիան, Իսպանիան, Հարավսլավիան: Մեծ պահանջարկ էին ներկայացնում նաև շատ այլ արտասահմանյան երկրներ:

Արդարացիորեն գնահատելով մեր հանրապետության հնարավորություններն ու իրավունքները ԽՍՀՄ-ի օրոք և այժմ՝ մեր թվացյալ (լոգունգներով ու հայտարարություններով) անկախ պետականության օրոք դժվար չի լինի նկատել, որ մեր իրավունքներն ու հնարավորությունները «այն ժամանակ» շատ ավելի բարձր էին, քան այժմ, ՀՀ-ի իշխանության և «Իմ կուսակցությունը իմ ժողովուրդն է» կարգախոսով գործող կառավարության այս «շուկայական» հարաբերությունների առաջին՝ անցման փուլում: Հայաստանը չնայած ինքը միայնակ ու ինքնուրույն չէր վճռում իր անելիքները, ավելի կոնկրետ՝ հումք վաճառելը, նոր արտադրատեսակների արդյունաբերական ձեռնարկությունների կառուցումն ու արտադրանքի վաճառքը, այդ թվում նաև շուկայի ընտրությունը, այնուհանդերձ, ցանկության դեպքում, կարող էր պեռլիտների վերամշակման ու գտափոշիների արտադրության հզոր գործարան կառուցել: Ինչո՞ւ դա չի արվել. այս հարցի պատասխանը պետք է փնտրել մեր ժողովրդի դանդաղկոտության, կոռուպիտական ղեկավարների անհեռատեսության մեջ, ոչ մի կերպ չկապելով այդ չարվածը ո՛չ ԽՍՀՄ-ի, և ո՛չ էլ Ռուսաստանի հետ:

Ինչևհից, պեռլիտների վաճառքը, որոշակի վերապահումներով, միզուցե ձեռնտու կլինի կատարել նաև առաջիկա 1-2 տարիներին, բայց ոչ ավել, այդպես շարունակելն անմտություն կլինի:

Ժամանակն է, որ մտածենք համաշխարհային շուկա դուրս գալու մասին միայն ու միայն վերջնարտադրանքների տեսքով: Հունք վաճառելով մեր երկիրը մեծ ապագա ունենալ չի կարող:

Ջերմային մշակման ենթարկելու ժամանակ հայկական պեռլիտները (Արագածի հանքավայր) փքվում են և դրանց ծավալները մեծանում են 4-ից մինչև 6 անգամ: Եթե պեռլիտահումքի լիթային ծավալային կշիռը կազմում է 1000-1200կգ խոր.մ, ապա փքեցված պեռլիտներինը՝ 200-500կգ խոր.մ: Փքեցման ջերմաստիճանը չի գերազանցում 1000⁰С-ից: Այս զարմանալի հատկության շնորհիվ հնարավորություն է ընձեռվում պեռլիտներից պատրաստել գերթեթև բետոններ, բարձր հատկություններով օժտված ջերմաձայնամեկուսիչ նյութեր և այլն:

Նշենք, որ ԱՄՆ-ում փքեցված պեռլիտների արտադրությունը 1987թ. տվյալներով կազմում էր արդյունահանված (760 հազ.տ) հուն

պեռլիտի ընդհանուր քանակի 55-60 տոկոսը: Փքեցված պեռլիտների արտադրությունը իրագործվում էր 47 ընկերությունների կողմից, ավելի քան 80 ձեռնարկություններում: Փքեցված պեռլիտների 1տ-ի գինը 1987թ. տվյալներով համաշխարհային շուկայում կազմում էր 530-570 ԱՄՆ դոլար: Պատահական չէ, որ ԱՄՆ-ի «Դիկոլիտ» ֆիրման իր սեփական հումքն ունենալով հանդերձ այսօր «Արագածպեռլիտ» ձեռնարկության բաժնետոմսերի լրիվ փաթեթը 1,4 մլն ԱՄՆ դոլարով, ձեռք է բերել և մեր հոյակապ պեռլիտները փշրման ու տեսակավորման ենթակելուց հետո ուղարկում է Բելգիա իր եվրոպական մասնաճյուղերում վերամշակելու համար:

Ամիրաժեշտ ենք համարում նշել, որ պարոնայք ամերիկացիները այս գործում ևս մեզ հիմարացնում են, և շատ աննշան գներով՝ մեկ տոննան 16 ԱՄՆ դոլարով հումքը կիսաֆաբրիկատի տեսքով դուրս են տանում, որից պատրաստված զտափոշիները այնուհետև վաճառելու են՝ մեկ տոննան ոչ պակաս 800 դոլարից: Նշենք, որ հենց նույն ֆիրմայի կողմից ամերիկյան շատ ավելի ցածրորակ պեռլիտներից պատրաստված զտափոշիները Լոնդոնի բորսայում վաճառում են մեկ տոննան 620 ֆունտ ստերլինգով կամ մոտ 1000 ԱՄՆ դոլարով (1997թ. տվյալներով): Իրենց՝ նույն հումքից փքեցված պեռլիտները, ինչպես նշվեց վերևում, վաճառում են՝ մեկ տոննան 530-570 դոլարով:

Հայտնի է, որ «Դիկոլիտ» ֆիրման նպատակադրվել է մեր ընտիր պեռլիտներից դուրս տանել տարեկան 200 հազ. տոննա («Գործարար» շաբաթաթերթ, 16 մարտի 1999թ.): Հանդգված ենք, որ առաջիկա 15 տարիների ընթացքում պարոնայք ամերիկացիները, ընտրովի շահագործելով Արագածի հանքավայրը, Բելգիա կտեղափոխեն պեռլիտների ամենաընտիր մասը. նրանք կտանեն «պտուղն ու ցողունը»՝ մեզ թողնելով «արմատը հողումը»:

Մեկ տոննա փշրված պեռլիտահումքը Լոնդոնի ապրանքային բորսայում, պեռլիտների որակից կախված, 1997թ. վերջին տվյալներով վաճառվում էր 200-ից մինչև 260 ֆունտ ստերլինգով՝ մոտ 340-420 ԱՄՆ դոլարով: Այժմ ամերիկյան «Դիկոլիտ» ֆիրման Հայաստանից դուրս է տանում տարեկան մոտ 200 հազար տոննա պեռլիտահումք, որի յուրաքանչյուր տոննայի փոխադրական (մինչև Բելգիա) ծախսերը կարող են կազմել մոտ 50 դոլար: Եթե պարոնայք ամերիկացիները մեր հոյակապ պեռլիտահումքը վերամշակման չենթարկեն, որը բոլորովին անհավանական է, և վաճառեն միայն հումքը իր իսկ փշրված տեսքով, ապա յուրաքանչյուր տոննայից ստացած շահույթը կարող է կազմել 314 դոլար (եթե այն վաճառվի 380 դոլարով): Այսպիսով, արդյունահանված, փշրված պեռլիտահումքից «Դիկոլիտ» ֆիրմայի ստացած տարեկան շահույթը կարող է կազմել մոտ

62,8 մլն դոլար, իսկ մեր հանրապետության հասանելիքը շատ աննշան՝ զուտ սիմվոլիկ գումար (ըստ իս, այն կարող է կազմել մոտ 0,4-0,5 մլն դոլար):

Ս. Մելքունյանի (1989թ.) տվյալների համաձայն 70-80-ական թվականներին Ուզբեկստանից և Մոսկվայի մարզից Հայաստան ներմուծվող ջերմամեկուսիչ նյութերի տեղափոխման վրա ծախսվում էր տարեկան 1,5 մլն ռուբլի, ընդ որում, այդ նյութերի վրա տարեկան ծախսվում էր ավելի քան 110 մլն ռուբլի:

Առանձնահատուկ հետաքրքրություն է ներկայացնում պեռլիտներից ապակեպլաստիկ նյութերի արտադրությունը, որի տեխնոլոգիան մշակվել է Երևանի քարերի և սիլիկատների ինստիտուտում: Այս նյութը իր մեխանիկական հատկություններով և արտաքին տեսքով չի զիջում փայտանյութին և լայն ծավալներով կարող է կիրառվել շինարարության մեջ՝ դռների և պատուհանների պատրաստման գործում, ինչպես նաև այլ կարիքների համար:

Պեռլիտահումքի հիման վրա Հայաստանում մշակվել է նաև սիտալի ստացման տեխնոլոգիա: Սիտալը կարող է կիրառվել շինարարության մեջ և հանդիսանում է ապակեբյուրեղային նյութ, որին, արտադրության ժամանակ, կարելի է տալ ցանկացած ձև և զույն: «Սիտալը» քիմիապես կայուն է, մաշվածակայուն, ջրամերժ, ամուր և կարծր: Այս հատկությունների շնորհիվ «Սիտալը» կիրառություն կարող է գտնել շինարարության մեջ՝ բազմազան նպատակների համար. որպես երեսպատման նյութ՝ հատակի սալապատման համար, քիմիական արդյունաբերության մեջ, ածխի, լեռնահանքային, էլեկտրատեխնիկական, ցեմենտի, կոքսաքիմիական և այլ արդյունաբերությունների կարիքների համար և այլն:

Սիտալը կարելի է կիրառել նաև խողովակների և մեքենաշինության տարբեր արտադրանքների արդյունաբերության մեջ:

Հայաստանի Հանրապետության համար կարևորագույն խնդիր է այսօր պեռլիտների բազմաճյուղ և բազմատեսակ կիրառությունը, որոնցից հարկ ենք համարում մշել. ապակու, ապակեպլաստիկ նյութերի, ջերմաձայնամեկուսիչ արտադրանքների, ֆիլտրող նյութերի (զտափոշիներ), սիտալի և այլ նյութերի արդյունաբերությունը:

Երևանի քարերի և սիլիկատների գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից մշակված տեխնոլոգիաների շնորհիվ հնարավոր է դարձել Հայաստանի փքեցված պեռլիտներից ստանալ համաշխարհային չափանիշների պահանջները բավարարող ձայնաջերմամեկուսիչ նյութեր՝ պեռլիտաթելավոր սալիկներ («Արմիքս»):

Հաստատված է նաև, որ պեռլիտները ծառայում են որպես պոլիմերային արտադրանքների որակյալ լցանյութ, կատալիզատորի կրողներ, ջնարակի բաղադրամաս և այլն:

Հայաստանի պեռլիտներն իրենց ֆիզիկաքիմիական և այլ հատկությունների շնորհիվ իրենց վրա են ֆեռեել ոչ միայն նախկին ԽՍՀՄ-ի, այլ նաև արտասահմանյան շատ երկրների գիտնականների ուշադրությունը: «Շինանյութեր-71» միջազգային ցուցահանդեսում Հայաստանի պեռլիտները ճանաչվել են լավագույններն աշխարհում:

Հաշվի առնելով Արագածի հանքավայրի պեռլիտների որակական բարձր հատկանիշները՝ գտափոշիների արտադրության իտալական «Դիկոլիտ» ֆիրման 25 տարուց ավել զնում էր Հայաստանի պեռլիտահումքը, որից պատրաստված բարձրորակ գտափոշին առաքվում էր աշխարհի մի քանի տասնյակ երկրներ, այդ թվում նաև նախկին ԽՍՀՄ և ապա Հայաստան, որտեղ էլ այդ գտափոշին օգտագործվում էր գինիների, կոնյակի, ճարպերի ու յուղերի, նավթաքիմիական և այլ արդյունաբերություններում ու այլ ճյուղերում:

Նշենք, որ Արագածի հանքավայրի բարձրորակ հումքային հենքի վրա գործող «Արագածպեռլիտ» գործարանը Հայաստանում և Միտիչչինի «շինպեռլիտ» գործարանը Ռուսաստանում ԽՍՀՄ-ի օրոք արտադրում էին գտափոշիներ, որոնք իրենց որակով զգալիորեն զիջում էին արտասահմանյան իրենց նմանակներին և չէին բավարարում զարգացած կապիտալիստական երկրների պահանջները: Այդ պատճառով էլ հայրենական արդյունաբերության պահանջները զանազան տեսակի և բարձրորակ գտափոշիներով բավարարելու համար ԽՍՀՄ-ը Արևմտյան Եվրոպայի երկրներից տարեկան ներմուծում էր մի քանի հազար տոննա գտափոշիներ, ընդ որում, այդ փոշիներն արտադրվում էին հիմնականում Արագածի հանքավայրի պեռլիտներից: ԽՍՀՄ-ի գործարանների թողարկած գտափոշիների ցածր որակի հիմնական պատճառն այն էր, որ այդ փոշիներն արտադրվում էին անբավարար տեխնոլոգիաներով և ցածրորակ սարքավորումներով:

Համաշխարհային շուկայի պահանջները բավարարող արտադրատեսակներ, այդ թվում նաև գտափոշիներ արտադրելու համար անհրաժեշտ է.

- կազմակերպել փքեցված պեռլիտների զանգվածային արտադրություն և դրանց հիման վրա հայրենական տեխնոլոգիաներով արտադրել բարձրորակ սիտալներ, պեռլիտաթելավոր սալիկներ, ծայնաջերմամեկուսիչ նյութեր, տեսակավոր և սովորական ապակիներ, ապակեպլաստիկ ու պոլիմերային նյութեր և այլն:

- կազմակերպել արտասահմանյան ֆիրմաների հետ փոխշահավետ համագործակցություն՝ բարձրորակ գտափոշիների արդյունաբերության համար: Այդպիսի ֆիրմաներից մասնավորապես կարելի է նշել. «Յունայթեդպեռլիտ ինդաստրիզը» (Կիպրոս), «Ջոնս Մենվիլը» (ԱՄՆ), «Դիկոլիտը» (Իտալիա), «Կուրեհա» (Ճապոնիա), «Ֆրիդրիխ Ուդեն» (ԳՖՅ) և ուրիշներ:

Երևանի քարերի և սիլիկատների գիտահետազոտական ինստիտուտում՝ գիտաշխատողներ Ա. Վ. Բաղդասարյանի և Ա. Գ. Մանուկյանի կողմից 1987թ. կատարված տեխնիկատնտեսական հաշվարկի օգնությամբ հիմնավորվել է Հայաստանի և Կիպրոսի հանրապետությունների արդյունավետ համագործակցության նպատակահարմարությունը պեռլիտներից բարձրորակ գտափոշիների և այլ արտադրանքների արդյունաբերության կազմակերպման գործում: Հեղինակները մասնավորապես նշում են, որ պեռլիտահումքի առավել խորը վերամշակման և համաշխարհային շուկայում մրցունակ գտափոշիներ արտադրելու համար անհրաժեշտ է գտափոշիների արտադրություն կազմակերպել արտասահմանյան ֆիրմաների առաջնակարգ տեխնոլոգիաների և սարքավորումների հիման վրա: Այդպիսի սարքավորումներ ու տեխնոլոգիաներ ունեն եվրոպական մի շարք երկրներ, որոնցից Հայաստանի համար ձեռնտու գործընկեր կարող են դառնալ Իտալիան, Հունաստանը և Կիպրոսի Հանրապետությունը: Վերջինիս «Յունայթեդպեռլիտ ինդաստրիզ» ֆիրման դեռևս 80-ական թվականների վերջին (87-88թթ.) համաձայնություն էր հայտնել Հայաստանի հետ ֆիլտրող փոշիների 5-6 տեսակների արտադրության համատեղ ձեռնարկություն ստեղծելու համար, ընդ որում, նշված ֆիրման իր վրա էր վերցնում տեխնոլոգիաների ու սարքավորումների տրամադրման կարևոր գործը: Այս ֆիրմայի սարքավորումների ու տեխնոլոգիաների օգնությամբ հնարավորություն է ստեղծվում թողարկել 5-6 տարբերակներով բարձրորակ, զարգացած կապիտալիստական երկրների «չափանիշներին» (ստանդարտներին) ու խստագույն պահանջներին համապատասխան, համաշխարհային շուկայում միանգամայն մրցունակ գտափոշիներ: Նախատեսվում էր սկզբնական շրջանում գործարանը կառուցել տարեկան 6 հազար տոննա արտադրողականությամբ, հետագայում աստիճանաբար մեծացնելով՝ այդ հզորությունը հասցնել մինչև մի քանի տասնյակ հազար տոննայի:

Նշված ֆիրմայի սարքավորումներն ու տեխնոլոգիաները հնարավորություն են ընձեռում թողարկել շատ ավելի մեծ տեսականիով և քանակներով բարձրորակ գտափոշիներ: Բացի այդ, նշված ֆիրմայի հետ համատեղ ստեղծվող ձեռնարկությունը հնարավորություն կունենա թողարկել մի շարք այլ արտադրանքներ, ինչպես, օրինակ,

ագրոպեռլիտ, պեռլիտային կաղապարված արտադրանքներ, գիպտոպեռլիտ հրակայուն սվաղանյութ, տեխնիկական նպատակների համար պեռլիտափոշի, կրիոգեն պեռլիտ և այլն:

Համատեղ ձեռնարկության արտադրանքը, ըստ նախնական համաձայնության, պետք է վաճառվեր նախկին ԽՍՀՄ հանրապետություններին, Կիպրոսին, Պարսկաստանին և հարևան այլ երկրներին: Այժմ արդեն հայտնի է դարձել, որ պեռլիտահումքի հիման վրա թողարկվող գտափոշիների նկատմամբ մեծ պահանջարկ են ներկայացնում Պարսկաստանը, Մերձավոր Արևելքի երկրները, ինչպես նաև եվրոպական մի շարք երկրներ:

Տեխնիկատնտեսական հիմնավորման համաձայն համատեղ ձեռնարկության հիմնադիր ֆոնդը 1987թ. գներով պետք է կազմեր 800 հազար նախկին ԽՍՀՄ ռուբլի կամ 1987թ. հաշվարկով (1 դոլարը=0,6 ռուբլի) 1335 հազար դոլար (ԱՄՆ): Նախատեսվում էր արտադրանքը վաճառել 335 դոլարով 1 տոննան, որի ինքնարժեքը տեղափոխման ծախսերի հետ միասին պետք է կազմեր 281,5 դոլար: Միևնույն ժամանակ նշված է, որ վաճառքի այդ գինը ամենացածրն է համաշխարհային շուկայում (հրական գինը 1,5-2 անգամ ավել է):

Այսպիսով, եթե նույնիսկ ձեռնարկության արտադրանքը (սկզբնական քանակը 6000տ) վաճառվի ամենաէժեան գներով (335 դոլար 1 տոննան), ապա նախատեսվող ձեռնարկության տարեկան օգուտները կարող են կազմել 321 հազար ԱՄՆ-ի դոլար:

Երևանի քարերի և սիլիկատների գիտահետազոտական ինստիտուտի աշխատակիցների բանավոր ինֆորմացիայի համաձայն, հիմք ընդունելով ԱՄՆ-ի փքեցված պեռլիտների գինը՝ 530-570 դոլար, Արագածի պեռլիտների հիման վրա նախատեսվող համատեղ ձեռնարկության կողմից արտադրվող գտափոշիները միջազգային շուկայում կարող են վաճառվել 800 դոլարով 1 տոննան: Համատեղ ձեռնարկության թողարկումից մի քանի տարի անց նրա հզորությունը հնարավոր կլինի մեծացնել տասնապատիկ (համաշխարհային շուկայի պահանջներից ելնելով): Այս դեպքում ընդունելով, որ ձեռնարկության հզորությունը մեծացվել է միայն 5 անգամ (30 հազ.տ - տարեկան), նախատեսվող ձեռնարկության տարեկան օգուտները կարող են կազմել 15 555 հազ.դոլար:

Հաշվարկների համար հիմք ընդունելով պեռլիտների ողջ ռեսուրսները (1,8 մլրդ տ) և այն, որ դրանց արդյունահանման ու վերամշակման գործընթացներում կորուստները կարող են կազմել մոտ 20%, կտեսնենք, որ պեռլիտներից պատրաստված գտափոշիների վաճառքից (800դոլ/տ) սպասվող հասույթը կարող է կազմել 1152 մլրդ դոլար, իսկ շահույթը՝ 720 մլրդ դոլար:

1997թ. նոյեմբերին Կիևի (Ուկրաինա) շինանյութերի գիտահետազոտական ինստիտուտից ստացված տվյալների համաձայն՝ պեռլիտներից պատրաստված գտափոշիների տոննան Լոնդոնի բորսայում գնահատվում էր 620 ֆունտ ստերլինգ, որը այժմյան կուրսով, կազմում է 960 ԱՄՆ-ի դոլար: Այս դեպքում ձեռնարկության օգուտները կարող են կազմել 20355 հազ.դոլար:

ԴԻԱՏՈՄԻՏՆԵՐ: Դիատոմիտները «Դիատոմեյ» կոչվող ջրիմուռների սիլիկահողային (SiO_2) խեցիներից գոյացած նստվածքային ապարներ են, որոնք ուժեղ ծակոտկեն, փխրուն կամ փոքր-ինչ խտացած գոյացումներ են՝ սպիտակ, բաց գորշավուն, վարդագույն և դեղնավուն գույներով: Դիատոմիտները, որոնց արտասահմանյան գրականության մեջ անվանում են նաև «կիզելզուր» կամ «ինֆուզորային հողեր», հանդիսանում են արդյունաբերության ու շինարարության կարիքների համար բազմաճյուղ կիրառության հումք: Սննդի և քիմիական արդյունաբերության մեջ դիատոմիտներն օգտագործվում են որպես.

- գտիչ նյութեր՝ շաքարային օշարակների, բուսական յուղերի, գլիցերինի, ինսուլինի, մրգահյութերի, գինիների, զարեջրի, ոչ ալկոհոլային խմիչքների մաքրման, գունազրկման և պինդ ու հեղուկ մասնիկները տարանջատելու նպատակներով,
- կլանիչ նյութեր՝ քիմիական արդյունաբերությունում թթուների կլանման, հեղուկների ախտահանման, օգտագործված քսուբային յուղերի վերականգնման և նավթային գուլորշիների կլանման համար, քրոմատագրաֆիայում՝ հեղուկ և գազային խառնուրդների քրոմատագրային տարանջատման համար,
- լցանյութեր՝ պլաստմասաներում, ռետինատեխնիկական և թղթի արդյունաբերություններում,
- շինարարության մեջ՝ ցեմենտի, խեցագործական իրերի և այլ արտադրություններում, ձայնաջերմամեկուսիչ նյութեր պատրաստելու հումք և այլն:

Դիատոմիտներից պատրաստվում են նաև կատալիզատորների կրողներ, լաքեր ու ներկեր, քաղաքացիական օդագնացության մեջ կիրառվող ինդիկատորային խողովակներ և այլն:

Դեռևս անցյալ դարի 30-ական թվականներին Հայաստանը հանդիսանում էր նախկին ԽՍՀՄ հանրապետությունների դիատոմիտային հումքի գլխավոր մատակարարողը:

Հանրապետության տարածքում հայտնի դիատոմիտների և դիատոմիտային կավերի (կամ կավային դիատոմիտների) ավելի քան 24 հանքավայր-հանքաերևակումներից հետախուզվել ու արդյունաբերական գնահատական են ստացել հինգ հանքավայրեր՝ 16,1 մլն խոր.մ՝ A+B+C₁ կատեգորիաների պաշարներով, որոնցից

14,4 մլն խոր.մ կազմում են դիատոմիտները, իսկ 1,7 մլն խոր.մ դիատոմիտային կավերը (կավային դիատոմիտները):

Դիատոմիտների կանխատեսումային ռեսուրսները հանրապետության տարածքում գնահատվում են ավելի քան 500 մլն խոր.մ:

1975թ. շահագործվող Ջրածորի դիատոմիտների հանքավայրի հումքային հենքի վրա Հայաստանի տեղական արդյունաբերության նախարարության համակարգում մինչև 1992թ. գործել է Նոր Խարբերդի դիատոմիտների մշակման փորձարարական գործարանը, որտեղ արտադրվում էին «Արմուս» զտափոշիներ և «Արմավան» դիատոմիտային մածուկ: Սկսած 1992թ. ձեռնարկությունը պարապուրդի է մատնված և այժմ, հավանաբար, թալանված ու քայքայված է:

Նախկին ԽՍՀՄ-ի առաջնակարգ գիտահետազոտական ինստիտուտներում (Խարկով, Թբիլիսի, ինչպես նաև Կիև քաղաքներում) կատարված ուսումնասիրությունները, ինչպես նաև ատամնաբուժական նյութերի Խարկովի գործարանում կատարված տեխնոլոգիական փորձարկումները հաստատել են Ջրածորի հանքավայրի դիատոմիտների արտակարգ բարձր որակը և նրանց լիարժեք պիտանիությունը տարբեր գտիչ փոշիների, ատամնաբուժական պատրաստուկների, ռետինատեխնիկական արդյունաբերությունում որպես լցանյութի, ձայնաջերմամեկուսիչ նյութերի արտադրություններում: Այս դիատոմիտների ծավալային զանգվածը շատ փոքր է և կազմում է 0,45գ խոր.սմ, իրական ծակոտեցությունը՝ 72,3 տոկոս, բնական խոնավությունը՝ 57,1 տոկոս: Սիլիկահողի միջին պարունակությունը կազմում է 92,8 տոկոս, կավահողինը՝ 2,6 տոկոս, երկաթի օքսիդինը՝ 1,3 տոկոս:

Ջրածորի հանքավայրի դիատոմիտների պաշարները ($A+B+C_1$ կատեգորիաների) կազմում են 860 հազ.խոր.մ, որից արդյունահանվել է ընդամենը 17 հազ.խոր.մ:

Խոշորագույն պաշարներ ունեցող Որոտանի հանքավայրի դիատոմիտները, չնայած իրենց որակով գիջում են Ջրածորի դիատոմիտներին, այնուամենայնիվ գնահատվում են որպես բավական բարձրորակ և կարող են կիրառվել արդյունաբերության 10-ից ավելի ճյուղերում: Բազմաբնույթ տեխնոլոգիական ուսումնասիրություններով ապացուցվել է, որ այս հանքավայրի դիատոմիտները պիտանի են գրանուլացված պարարտանյութերի, շաքարի լուծույթի, լաբերի, ներկերի, վիտամինների, ճարպերի ու յուղերի զտափոշիների և ջերմամեկուսիչ իրերի արդյունաբերությունների համար, ինչպես նաև որպես լցանյութ պոլիմիլիբրոիդային լինոլիումի և ռետինատեխնիկական իրերի արդյունաբերության մեջ: Այս հանքավայրի դիատոմիտների պաշարները ($A+B+C_1$ կատեգորիաների) կազմում են 6,419 մլն խոր.մ, իսկ Սիսիանի շրջանի բոլոր տեղամասերի (Որոտանի

կիրճով ձգված՝ Որոտանի տեղամասից մինչև Դարպասի տեղամասը) դիատոմիտների ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 40 մլն խոր.մ:

Սիլիկահողի միջին պարունակությունը՝ 66,9 տոկոս, կավահողինը՝ 14,6 տոկոս, երկաթի օքսիդինը՝ 4,8 տոկոս, ծավալային զանգվածը՝ 1,28գ խոր.սմ, բնական խոնավությունը՝ 32,7 տոկոս:

Հայաստանում Ջրածորի հանքավայրի բարձրորակ դիատոմիտներից Նոր Խարբերդի փորձարարական գործարանում արտադրվող կլանիչների հիմնական զանգվածը իրենից ներկայացնում էր առաջնային վերամշակման հանքային հումք: Արտադրությունը կազմակերպված էր թերի տեխնոլոգիայով՝ ջերմամշակումը ընդգրկում էր միայն առաջին փուլը՝ տաքացումը, իսկ շիկացման (950-1000 °C) փուլը տեխնոլոգիայում նույնիսկ գոյություն չուներ: Ակտիվացումը (թթուներով ու աղերով) նույնպես թերի ու անորակ էր կատարվում: Այդ իսկ պատճառով էլ արտադրանքը պահանջարկ չուներ ոչ միայն արտասահմանյան երկրներում, այլ նաև նախկին ԽՍՀՄ-ի հանրապետություններում: Բայց տեղին է նշել, որ մեր իսկ դիատոմիտներից Իտալիայում պատրաստված գտափոշիները ճանաչվում էին լավագույնները աշխարհում և առաքվում էին արտասահմանյան մի քանի տասնյակ երկրներ:

Չտման արագությամբ և շաքարի օշարակի թափանցիկության աստիճանով Ջրածորի հանքավայրի դիատոմիտները ոչնչով չեն գիջում ամերիկյան համանման գտանյութին՝ «Սուպերգելին»: Ջրածորի հանքավայրի դիատոմիտներից ստացվող զազային քրոմատագրակիրը՝ «պորբրոնը», որի ստացման տեխնոլոգիան մշակվել էր Հայաստանի քիմռեակտիվների արտադրական միավորման կողմից և արտադրվում էր շատ քիչ քանակով՝ լաբորատոր պայմաններում, իր քրոմատագրային հատկություններով գերազանցում էր արտասահմանյան լավագույն նմանակներին, օրինակ ԱՄՆ-ում «Ջոնս Մենվիլ» ֆիրմայի կողմից թողարկվող «Քրոմոօդիտին»:

Նշենք, որ ԱՄՆ-ում 1992թ. արդյունահանվել է 595 հազ.տ դիատոմիտ (համաշխարհային լեռնահանքային արդյունաբերության տվյալներից, Վիեննա, 1996թ.), որից 360 հազ.տ օգտագործվել է գտիչ նյութերի արտադրության համար, և արտադրվող գտափոշիների ընդհանուր քանակի մեջ արտահանման բաժինը կազմել է մոտ 30 տոկոս: Վերամշակված նյութերը ԱՄՆ-ից արտահանել են մոտ 50 երկրներ:

ՀՀ արդյունաբերության նախարարության քիմիայի վարչության պետ պարոն Ս. Զ. Մարդոյանի, որը, ի դեպ, 1987-88թթ. եղել է Նոր Խարբերդի դիատոմիտների փորձարարական գործարանի տնօրենը, բանավոր հաղորդման համաձայն ԳՖՀ-ը, 1987-88թթ. ցան-

կություն էր հայտնել գնել տարեկան 10 հազ.տ Ջրածորի հանքավայրի դիատոմիտներից թողարկվող գտափոշիներ՝ գարեջրի և գինիների մաքրման նպատակով: Չենք կարծում, որ մինչև մեր որակյալ միջազգային չափանիշներին համապատասխանող արտադրանքի կազմակերպումն ու թողարկումը այդ պահանջարկը կարող է վերանալ: Եթե չի վերանում գարեջրի ու գինիների արտադրությունը, ապա չի էլ կարող վերանալ այդ գործի համար կարևոր նյութերի նկատմամբ եղած պահանջարկը: Ասենք ավելին. ոչ մի կասկած չունենք, որ իտալական «Դիկոլիտ» ֆիրմայի հետ, որպես մեր հանրապետության համար ձեռնտու գործընկեր, ստեղծված համատեղ ձեռնարկության արտադրանքները (Ջրածորի դիատոմիտներից պատրաստված գտափոշիները) կունենան մեծ պահանջարկ եվրոպական բոլոր երկրների կողմից: Ասվածից բխող եզրակացությունը և այդ եզրակացությունից էլ բխող ձեռնարկումները թողնում ենք ՀՀ կառավարությանը և գործարար ու գործիմաց (նոր ու հին) միլիոնատերերին:

Այստեղ միայն նշենք, որ Ռուսաստանի Դաշնության «Բիզնես» թերթի տվյալներով (1997թ.) 1տ դիատոմիտային հումքը միջազգային շուկայում գնահատվում է 105 ԱՄՆ-ի դոլար: Նշենք նաև, որ մեր բաց հանքով արդյունահանվող դիատոմիտների ինքնարժեքը կարող է կազմել 4-5 դոլարից ոչ ավել, և այդ դիատոմիտներից պատրաստված գտափոշիների արժեքը միջազգային շուկայում կարող է կազմել 800-1000 դոլար:

Դիատոմիտներից գտափոշիների արտադրության տեխնոլոգիական հոսքագիծը նման կամ շատ մոտ է պեռլիտային հումքից թողարկվող գտափոշիների տեխնոլոգիական հոսքագծին, հետևապես պայմանականորեն կարելի է ընդունել, որ դիատոմիտային գտափոշիների ինքնարժեքը կարող է կազմել մոտ 300 դոլ/տ: Այդ դեպքում տարեկան արտադրվող 20 հազ.տ դիատոմիտային գտափոշիների վաճառքից ձեռնարկության սպասվող տարեկան շահույթը կարող է կազմել $(800-300) \times 20000 = 10$ մլն դոլար:

Հանքավայրերի ամբողջ ռեսուրսների (500 մլն խոր.մ կամ 225 մլն տ) շահագործման դեպքում թողարկված գտափոշիների՝ 200 մլն տ (հանքաքարերի արդյունահանման ու գործարանային վերամշակման ընթացքում կորուստները կարող են կազմել 10-11%) միջազգային շուկայում վաճառքից սպասվող հասույթը կարող է կազմել 160000 մլն դոլար, իսկ շահույթը՝ 100000 մլն դոլար:

Բ.4. ՎԻՍՄՏԻՊ ՔԱՐԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱԼՄԱՍՏՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶՍԱՆ ՕԺԱՆԴԱԿ ՀՈՒՄՔ

60-ական թվականների սկզբին Երևանում կառուցվում էր տեխնիկական նպատակների համար ալմաստների սինթեզման գործարան: Այդ ժամանակ արդեն ԽՍՀՄ-ում մշակված էր արհեստական ալմաստների սինթեզման տեխնոլոգիա և կային համապատասխան մանլիչներ ու սարքավորումներ: Մնում էր վճռել հուլմքի հարցը:

Հայտնի էր, որ ալմաստների սինթեզման հիմնական հումքը գրաֆիտն է, իսկ օժանդակը՝ վիմատիպ քարերը: Վերջիններս ալմաստների սինթեզման գործընթացներում ծառայում են որպես հիմնական հումքի՝ գրաֆիտի համար կոնտեյներներ պատրաստելու հումք: Այդպիսի կոնտեյներների մեջ էլ որոշակի ճնշման ու ջերմաստիճանի պայմաններում սաղմնաբյուրեղների շուրջ ընթանում է ալմաստների բյուրեղացումը գրաֆիտից:

Հայտնի էր նաև, որ Հայաստանում, հիմնական հումքի՝ գրաֆիտի հանքավայրեր չկան և լինել չեն կարող, ուստի որոշված էր, որ գրաֆիտը Հայաստան պետք է ներմուծվի Ռուսաստանից ու ԽՍՀՄ այլ հանրապետություններից: Մինևույն ժամանակ 1963թ., Հայաստանի կառավարության կողմից Երկրաբանության վարչությանը հանձնարարություն տրվեց կատարել որոնողական աշխատանքներ՝ վիմատիպ քարերի հանքավայրեր հայտնաբերելու նպատակով: Եվ հենց նույն այդ տարում էլ տողերիս հեղինակի կողմից առաջարկվեց ուսումնասիրության առարկա դարձնել Իջևանի վիմատիպ քարերի՝ բազմաթիվ մերկացումներով ներկայացված հանքաերևակումը: Համոզվելու համար, որ այդ քարերը կարող են պիտանի լինել ալմաստների սինթեզման համար, Իջևան քաղաքի արևելյան ծայրամասի մերկացումներից վերցված փորձանմուշները տրվեցին Երկրաբանության վարչության լաբորատորիա: Այստեղ կատարված ուսումնասիրությունները պարզեցին, որ փորձանմուշները իրենց ֆիզիկամեխանիկական հատկանիշներով բավարարում են ալմաստների սինթեզման նպատակներով օգտագործվող վիմատիպ քարերի նկատմամբ ներկայացվող պետական ստանդարտի պահանջները: Այդ պահանջները հինգն են.

ա) վիմատիպ քարերի փորձանմուշի միատանցք սեղմման դիմադրությունը պետք է գտնվի 900-ից մինչև 2000 կգ/սմ² սահմաններում,

բ) ծոման ժամանակավոր դիմադրությունը՝ 250-ից մինչև 450 կգ/սմ² սահմաններում,

գ) մածուցիկությունը հարվածի պահին՝ 2,5-ից մինչև 5կգ/սմ² սահմաններում,

դ) արդյունավետ ծակոտկենությունը՝ մինչև 8 տոկոսի սահմաններում,

ե) չլուծվող մնացորդի պարունակությունը՝ մինչև 8 տոկոսի սահմաններում:

Նախնական փորձանմուշների դրական արդյունքներից ելնելով կազմվեցին որոնողական աշխատանքների նախագիծ ու նախահաշիվ, որոնք պետք է իրագործվեին երկու տարվա ընթացքում՝ 1964-1965թթ.: Սակայն նախագծի հեղինակը Երկրաբանության վարչության ղեկավարության հրամանով տեղափոխվեց այլ աշխատանքի Հայաստանի հարավային շրջաններից մեկի տարածքում, վիճատիպ քարերի գծով որոնողական աշխատանքները կատարվեցին այլ երկրաբանների կողմից, որի հետևանքով էլ արդեն իսկ հայտնաբերված հանքավայրը անհիմն կերպով խտանվեց:

Այսպիսով, Երևանի «Ալմաստ» գործարանը, թողարկման առաջին իսկ օրից սկսած, արդյունաբերությունը ամբողջությամբ կողմնորոշեց միայն ու միայն բերովի հումքի վրա: Վիճատիպ քարերը ծեռք էին բերվում Վրաստանի Ալգետի հանքավայրից և հումքի յուրաքանչյուր տոննայի համար վճարվում էր 1100 նախկին ԽՍՀՄ-ի ռուբլի:

Հետագայում (1975թ.) Երևանի «Ալմաստ» գործարանի գլխավոր տեխնոլոգ Մ. Մաթոսյանի խնդրանքով նորից անդրադարձանք վիճատիպ քարերի հարցին, և, քանի որ հնարավորություն էր ընձեռվում նոր նմուշներ փորձարկել արդեն իսկ գործող «Ալմաստ» գործարանում ինչպես լաբորատոր, այնպես էլ արդյունաբերական եղանակով, ապա մենք գործարան տարանք երեք մեծածավալ նմուշներ Իջևանի հանքավայրի երեք տարբեր տեղամասերից:

«Ալմաստ» գործարանի գլխավոր տեխնոլոգ Մ. Մաթոսյանի գլխավորությամբ կատարված փորձարկումները ոչ միայն հաստատեցին Իջևանի վիճատիպ քարերի պիտանիությունը տեխնիկական ալմաստների սինթեզման համար, այլ նաև բացահայտեցին Հայաստանի վիճատիպ քարերի առավելությունները Ալգետի հանքավայրի քարերի նկատմամբ: Մ. Մաթոսյանի բանավոր հաղորդման համաձայն՝ Իջևանի վիճատիպ քարերը Վրաստանի քարերի փոխարեն կիրառելու դեպքում արտադրողականությունը մեծանում էր 20-30 տոկոսով:

Նշված փորձարկումներից ստացված արդյունքների հիման վրա Երևանի «Ալմաստ» գործարանի տնօրեն, պարոն Կ. Մխոյանը նամակով (թիվ 05/6285, 29 նոյեմբերի 1976թ.) դիմել է Երկրաբանության վարչության պետ պարոն Է. Ղուլյանին, որով հայտնում էր,

որ «Երևանի «Ալմաստ» գործարանում կատարված լաբորատոր և փորձնաարտադրական ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ Իջևանի վիմատիպ քարերը պիտանի են ալմաստների արդյունաբերական սինթեզման համար և Վրաստանի Ալզետի հանքավայրի քարերի նկատմամբ ունեն մի շարք առավելություններ, որոնցից արժե հիշատակել հետևյալը. 20 տոկոսով կրճատվում են անհաջող «թխվածքները», որոնք էլ նպաստում են սինթեզման գործընթացում արտադրողականության բարձրացմանը»: Նամակի վերջում տնօրենը ցանկություն էր հայտնել՝ տեղեկանալու Իջևանի հանքավայրի պաշարների մասին և լրացուցիչ փորձարկումների համար ստանալու մեծաքանակ փորձանմուշներ:

Իջևանի վիմատիպ քարերի հանքավայրի 4 տարբեր տեղամասերից վերցված 4 տեխնոլոգիական նմուշները, յուրաքանչյուրը 500կգ, մեր կողմից «Ալմաստ» գործարանին հանձնվեցին 1977թ. հոկտեմբերի 28-ին, որոնց փորձարկումներն ավարտվեցին 1978թ. վերջին, և բոլոր 4 նմուշներն էլ հաստատեցին Իջևանի քարերի լիարժեք պիտանիությունը ալմաստների սինթեզման համար: Այս տեխնոլոգիական փորձարկումների արդյունքներն ամփոփված են գործարանի կողմից Երկրաբանության վարչությանը հանձնված հաշվետվության մեջ, որում հեղինակները՝ Է. Գրիգորյանը, Մ. Մաթոսյանը և Տ. Լուսյանը, գրում են. «Ալզետի հանքավայրի վիմատիպ քարերի հետ համեմատելիս հնարավորություն է ընձեռվում խոսել Իջևանի վիմատիպ քարերի առավելության մասին, որը կայանում է անհաջող «թխվածքների» քանակի նվազման և մեկ փորձախմբի ընթացքում ալմաստների ելքի մեծացման մեջ: Սա վկայում է ալմաստների սինթեզման գործընթացներում արտադրողականության մեծացման մասին՝ Ալզետի քարերի փոխարեն Իջևանի քարերն օգտագործելիս»:

Այժմ համառոտակի բնութագրենք Իջևանի վիմատիպ քարերի հանքավայրի բազմաթիվ տեղամասերից երկուսը՝ Խուլարկերի և Ցամաքձորի, որոնցում 1983-84 թվականներին Հայաստանի կառավարության հանձնարարությամբ կատարվել են նախնական հետախուզական աշխատանքներ:

Նշված երկու՝ մեկը մյուսի հարևանությամբ տեղադրված և, փաստորեն, մեկը մյուսի բնական շարունակությունը հանդիսացող տեղամասերը գտնվում են Իջևան քաղաքի արևմտյան ծայրամասից մոտ 4կմ հարավ-արևմուտք ընկած, սակավաթիվ ու մեծամասամբ չորացող ծառերով ծածկված նախալեռնային հարթության վրա, Երևան-Իջևան ավտոմայրուղուց դեպի ձախ և նրա անմիջական հարևանությամբ: Վիմատիպ քարերը տեղ-տեղ ծածկված են ոչ հզոր (1-2մ) ժամանակակից նստվածքներով:

Նախնական հետախուզման ենթարկված երկու տեղամասերից համատեղ վերցվել են 57 փորձանմուշ, որոնք բոլորն էլ Հայաստանի Երկրաբանության վարչության լաբորատորիայում ենթարկվել են փորձարկումների՝ ալմաստների սինթեզման նպատակներով կիրառվող վիմատիպ քարերի համար սահմանված պետական ստանդարտի պահանջների համաձայն:

Փորձարկման ենթարկված 57 նմուշներից 39-ը (70 տոկոսը) բավարարում են առաջին (ա) ստանդարտի պահանջները՝ միառանցք սեղմման ժամանակավոր դիմադրությունը տատանվում է 903-ից մինչև 1329 կգ/սմ² սահմաններում: Երկրորդ (բ) ստանդարտի՝ ծռման ժամանակավոր դիմադրության, պահանջները բավարարում են փորձարկման ենթարկված նմուշների դարձյալ 70 տոկոսը: Երրորդ (գ) ստանդարտի՝ մածուցիկությունը հարվածի պահին, պահանջները բավարարում են 90 տոկոսը: Չորրորդ ստանդարտի՝ արդյունավետ ծակոտկենության, պահանջները բավարարում են փորձարկված համարյա բոլոր նմուշները (90%): Արժանի է հիշատակել, որ ալմաստների սինթեզման նպատակներով կիրառվող վիմատիպ քարերին ներկայացվող այս պահանջը կարևորներից ամենակարևորն է, որի շնորհիվ էլ Իջևանի քարերը դրսևորում են իրենց առավելություններն Ալգետիի հանքավայրի քարերի նկատմամբ և ալմաստի սինթեզման գործընթացներում մեծացնում են արտադրողականությունը՝ առանց տեխնոլոգիական որևէ փոփոխության: Իջևանի վիմատիպ քարերի արդյունավետ ծակոտկենությունը տատանվում է 0,9-ից մինչև 3,62% սահմաններում, իսկ Ալգետի հանքավայրի քարերինը՝ 1-ից մինչև 4% սահմաններում, այսինքն Իջևանի քարերի արդյունավետ ծակոտկենությունը փոքր է Ալգետիի քարերից 10%-ի չափով, որն էլ շատ ու շատ կարևոր է ալմաստների սինթեզման գործընթացներում կոնտեյներների պայթյունից խուսափելու համար:

Փորձարկման ենթարկված նմուշների 90%-ը (57-ից 52-ը) բավարարում են վերջին ստանդարտի պահանջները:

Իջևանի վիմատիպ քարերի հանքավայրի նշված երկու տեղամասերում կատարված նախնական հետախուզական աշխատանքների արդյունքով հայտնաբերվել են 5,2 մլն տ պաշարներ (2,5 մլն տ հուլակեր տեղամասում և 2,7 մլն տ Ցամաքձորի տեղամասում), որոնք գնահատվել են «C₁» կատեգորիայով: Սակայն երկրաբանների կողմից ներկայացված հաշվետվությունից պարզորոշ երևում է. որ կատարվել են ոչ թե նախնական, այլ մանրագնին հետախուզական աշխատանքներ, և պաշարների մի մասը (III-III և XIII-XIII հետախուզական գծերի միջև) կարելի է գնահատել որպես «B» կատեգորիայի պաշարներ: Ուստի Իջևանի վիմատիպ քարերի հանքավայրի նշված

երկու տեղամասերում կարելի է, և անհրաժեշտ է կատարել արդյունահանման աշխատանքներ՝ առանց դրանց լրահետախուզման վրա ավելորդ ծախսեր կատարելու և ժամանակ վատնելու: Այս հանքավայրի ռեսուրսները 50-100 անգամ ավելի շատ են, քան հաշվարկված պաշարները, այնպես որ Իջևանի վիճակագրությունը ոչ միայն կարող են բավարարել Հայաստանի երկու գործարանների պահանջները, այլ նաև նախկին ԽՍՀՄ-ում գոյություն ունեցող բոլոր գործարանների պահանջները մի քանի հարյուր տարի: Հիշենք, որ Հայաստանի երկու գործարանների հեռանկարային պահանջարկը վիճակագրության գծով կարող է կազմել տարեկան ոչ ավելի՝ 150 տ:

Երևանի «Ալմաստ» գործարանի նախագծային հզորությունը կազմում է տարեկան 65 մլն կարատ, սակայն իր գործունեության ողջ ընթացքում նրա արտադրանքը չի գերազանցել նախագծային հզորության 85%-ը: 70-ական թվականների վերջում (1977-78թթ.) գործարանի արտադրողականությունը կազմում էր տարեկան մոտ 30 մլն կարատ: Աստիճանաբար մեծացնելով արտադրողականությունը՝ 1987-88թթ., գործարանի արտադրանքի քանակը հասավ ամենամեծ թվին՝ տարեկան 55 մլն կարատ տարբեր մակնիշների ալմաստներ, որոնց համար տարեկան ծախսվում է մոտ 80 տոննա վիճակագրության քանակ: Նույն այդ տարիներին Արագած ավանի արհեստական ալմաստների գործարանը տարեկան արտադրել է 20 մլն կարատ ալմաստներ, որոնց համար ծախսել է 25 տոննա վիճակագրության քանակ:

Հայաստանի արհեստական ալմաստների երկու գործարանները միասին, օգտագործելով Ալգետի և Նովոռոսիյսկի հանքավայրերի վիճակագրության քանակը, 1987-88թթ. տարեկան արտադրել են 75 մլն կարատ տարբեր մակնիշների ալմաստներ և ծախսել են մոտ 105 տ վիճակագրության քանակ:

Հիմք ընդունելով Երևանի «Ալմաստ» գործարանի նախկին տնօրեն, պարոն Կ. Միտոյանի՝ թիվ 05/6285 (29 նոյեմբերի 1976թ.) նամակում Իջևանի վիճակագրության քանակը օգտագործելու դեպքում արտադրողականության աճի վերաբերյալ բերված տվյալները՝ 20%-ը (20%-ով կրճատվում է անհաջող «թխվածքների» թիվը), 1987-88թթ. Հայաստանի գործարանները կարող էին 75 մլն կարատի փոխարեն արտադրել 90 մլն կարատ տարբեր մակնիշների ալմաստներ՝ առանց տեխնոլոգիայի և տեխնիկայի թեկուզ և ամենաչնչին փոփոխության, տալով 15 մլն կարատի տարեկան աճ: Իսկ եթե հիմք ընդունենք «Ալմաստ» գործարանի կողմից Հայաստանի Երկրաբանության վարչությանը տեխնոլոգիական փորձարկումների մասին հանձնված հաշվետվության մեջ բերված աճի տվյալները (2-5%)՝ ա-

պա արտադրողականության աճը կարող էր կազմել 1,5-3,75 մլն կարատ, միջինը՝ ավելի քան 2,6 մլն կարատ:

1996թ. Երևանի «Ալմաստ» գործարանը՝ օգտագործելով Ալզե-տի ու Նովոռուսիյսկի հանքավայրերի վիմատիպ քարերը, աշխատել է իր նախագծային հզորության 2%-ից էլ պակաս հզորությամբ, տարեկան արտադրել է 1,2 մլն կարատ տարբեր մակնիշների (AC-2, AC-4, AC-15, AC-20, AC-32, AC-65 և այլն) ալմաստներ, որոնց յուրաքանչյուր կարատը վաճառվել է 4-ից 50 ցենտով (ԱՄՆ): Ընդունելով վաճառվող արտադրանքի յուրաքանչյուր կարատի միջին արժեքը 10 ցենտ (գործարանի տնօրենի բանավոր հաղորդման համաձայն), դժվար չի լինի հաշվել, որ տարվա ամբողջ արտադրանքի համար գործարանը ստացել է ընդամենը 120 հազար ԱՄՆ դոլար:

Այսպիսի հզորությամբ աշխատող գործարանը, ունենալով վարչական ու օժանդակ աշխատողների բավական մեծաթիվ «բանակ», չեմ կարծում, որ կարողանար շահույթ ունենալ: Շահույթ ունենալ չէր կարող նույնիսկ այն դեպքում, եթե օգտագործվեին Իջևանի վիմատիպ քարերը և ձեռնարկության արտադրողականությունը առանց տեխնոլոգիական ու տեխնիկական փոփոխության մեծացվեր 20 տոկոսով:

Երևանի «Ալմաստ» գործարանի ղեկավարության հաղորդման համաձայն՝ ձեռնարկության արտադրողականության այսչափ մեծ (ավելի քան 45 անգամ) անկման պատճառները բազմաթիվ են, որոնցից ամենակարևորը այն է, որ գործարանի սարքավորումները համարյա ամբողջովին հնացել, մաշվել ու շարքից դուրս են եկել:

Հայաստանի երկու գործարանները, որոնց արտադրանքը վաճառվում էր ինչպես ԱՊՀ (Ռուսաստանի Դաշնություն), այնպես էլ հեռավոր արտասահմանյան, նույնիսկ զարգացած երկրներում, 20-րդ դարի վերջերին ամբողջովին քայքայման եզրին էին և այդպես շարունակվելու դեպքում շատ շուտով կդադարեին գոյություն ունենալ: Գործարաններն անհապաղ օգնության կարիք ունեին: Դժբախտություն կլիներ, եթե դրանք կործանվեին:

Անհրաժեշտ էր գործարանները կահավորել նորագույն սարքավորումներով, հատկապես զարգացած երկրների ժամանակակից մամլիչներով, և Հայաստանի վիմատիպ քարերի օգտագործմամբ արտադրողականությունն աստիճանաբար մեծացնելով, դրանց գումարը հասցնել 120 մլն կարատի: Այս դեպքում գործարանները տարեկան կարող են ստանալ ավելի քան 12 մլն ԱՄՆ դոլար և աշխատել մեծ շահութաբերությամբ:

Նշված առաջարկությունները, ինչպես գործարանների կահավորումն ու հագեցումն առաջավոր երկրների սարքավորումներով, այնպես էլ Իջևանի հանքավայրից վիմատիպ քարերի արդյունահան-

ման աշխատանքները, անհնարին կլինեին իրագործել առանց Հայաստանի կառավարության հովանավորության ու օգնության: Օգնություն, եթե ոչ դրամով, ապա գոնե արտասահմանյան գործարարներ ու բարեգործներ գտնելով, որոնք չէին խնայի իրենց հարստության մի մասնիկը ներդնել այս շատ կարևոր ու շահութաբեր գործի համար: Եվ այդպիսիք գտնվեցին:

Երևանի և Արագածի սինթետիկ ալմաստների գործարանները 2002 թվականից անցան Միջազգային բիզնես կենտրոնի (ռուսական, ֆրանսիական և իտալական) միացյալ բաժնետիրական ընկերության տնօրինության տակ, որից հետո գործարանները վերակենդանացան և սկսեցին աշխատել բնականոն հունով՝ անընդհատ զարգացնելով ու մեծացնելով արտադրողականությունն ու արտադրանքի տեսականին: Այժմ (2002թ. և 2003թ. առաջին կիսամյակի տվյալներով) «Ալմաստ» գործարանները տարեկան թողարկում են 12 մլն կարատ 9 մակնիշների (AC-2, 4, 6, 15, 20, 32, 50, 65, 80 և 100) սինթետիկ ալմաստներ: Գործարանների տնօրենների խորհուրդը (յուրաքանչյուր անդամ) ոգևորված է գործարանների առաջընթացով և համոզվում է, որ շուտով արտադրանքի իրացման հարցերի լուծումից հետո արտադրանքի քանակը կհասցվի նախագծային հզորության:

Հիշում եմ, թե ինչպես Երևանում 1964թ. միջնակարգ կրթություն ունեցող մի քանի տասնյակ երիտասարդ տղաներ ու աղջիկներ էին հավաքագրում և ալմաստագործ վարպետներ ու այլ մասնագետներ պատրաստելու նպատակով Մոսկվա և Կին քաղաքներն էին գործուղում, ուր ամիսներ շարունակ նրանց կրթում ու ուսուցանում էին, որպեսզի նրանք կարողանան աշխատել Երևանում նոր թողարկվող «Ալմաստ» գործարանում: Եվ նրանց շնորհիվ է, որ այսօր մենք ունենք մեծափործ ալմաստագործ վարպետներ ու այլ մասնագետներ: Դժվար չի կռահել, թե ինչ կլիներ, եթե ավելի քան 40 տարի գործող, խոր «արմատներ», որակյալ կադրեր ու մեծ ավանդույթներ ունեցող ձեռնարկությունը քայքայվեր ու ոչնչանար: Պարզ է, որ այդ գործը տարիներ հետո վերսկսելու համար, իսկ որ դրա անհրաժեշտությունը անպայման կլիներ, ես չեմ կասկածել, կպահանջվեր մեծ ճիգ ու ջանք, մեծամեծ ծախսեր ու երկար ժամանակ:

Այս բոլորը ասվել է նրա համար, որպեսզի մենք, ավելի շուտ մեր կառավարությունը թույլ չտար հայրենասեր մարդկանց ջանքերով կառուցված ու գործողության մեջ մտած սինթետիկ ալմաստների երկու գործարանների քայքայումն ու ոչնչացումը: Այսօր արդեն մեծ գոհունակությամբ կարող ենք ասել. փառք Աստծո, դա տեղի չունեցավ:

Այժմ մի փոքր տեղեկություն արհեստական ալմաստների կարևորության մասին:

Հանրահայտ է, որ ադամանդը՝ եզրավորված, հղկված ու փայլեցված ալմաստն է, և ադամանդի արժեքը հարյուրապատիկ ավելի բարձր է, քան ալմաստինը:

Մինչև սինթետիկ ալմաստների արտադրությունը՝ բնական ալմաստները ոսկերչական նպատակների համար եզրավորվում, հղկվում ու փայլեցվում էին դարձյալ բնական ալմաստներով: Սակայն արհեստական (սինթեզված) ալմաստների ստացումից հետո պարզվեց, որ վերջիններս իրենց կարծրությամբ մինչև 0,2 միավորով գերազանցում են բնականներից: Այս իսկ հատկության շնորհիվ և, միևնույն ժամանակ, սինթեզված ալմաստների անհամեմատ ավելի ցածր գները հնարավորություն ընձեռեցին կամ ավելի ճիշտ՝ պարտադրեցին տեխնիկայում, այդ թվում նաև ադամանդների արդյունաբերության մեջ գերակշռությունը տալ սինթեզված ալմաստներին: Այժմ ոսկերչական նպատակների համար պիտանի բնական ալմաստները եզրավորվում, հղկվում ու փայլեցվում են սինթեզված ալմաստներով:

Նշենք, որ 70-ական թվականներից հետո նախկին ԽՍՀՄ-ում, ոսկերչական ալմաստները եզրավորվում, հղկվում ու փայլեցվում էին միայն ու միայն արհեստական ալմաստներով:

Ավելորդ չի լինի նշել, որ այսօր քիչ թե շատ զարգացած երկրներում արհեստական ալմաստներից պատրաստվում են հազարավոր տեսակների կտրող, ծակող, հղկող, հորատող և այլ գործիքներ, որոնք շատ կարևոր դեր են խաղում ժողովրդական տնտեսության տարբեր ճյուղերում՝ լեռնահանքային արդյունաբերությունից մինչև ոսկերչական գործը:

Դեռևս 70-ական թվականներին Ուկրաինայի գերկարծր նյութերի ինստիտուտի փորձարարական գործարանում արհեստական ալմաստներից պատրաստվում էին ավելի քան 2000 տեսակի գործիքներ, որոնց օգտագործումից Ուկրաինայի ժողովրդական տնտեսությունը տարեկան ստանում էր ավելի քան 200 մլն ռուբլու օգուտ: Ուկրաինական մասնագետների կողմից ստեղծվել են կտրող, ծակող, հղկող, հորատող, փայլեցնող և այլ նպատակների ծառայող ավելի քան 5000 տեսակների ու չափերի ալմաստյա ու ալմաստապատ գործիքներ, որոնք մեծ հաջողությամբ իրացվում են արտասահմանյան 32 երկրներում:

Նշենք, որ 1976թ. միայն Գորկու ավտոգործարանը օգտագործել է ավելի քան 400 հազար կարատ արհեստական ալմաստներ:

ԱՄՆ-ի արդյունաբերությունը 1978թ. օգտագործել է 31,2 մլն կարատ արհեստական ալմաստներ: Այս իսկ կապակցությամբ ամեն-

րիկյան մասնագետները հաշվել են, որ եթե երկրի արդյունաբերութ-
յունից հանվեն սինթեզված ալմաստներով պատրաստված գործիք-
ները, ապա երկրի արդյունաբերական ու ռազմական պոտենցիալը
կկրճատվի 2 անգամ:

Ահա թե ինչ մեծ դեր են խաղում այսօր արհեստական ալ-
մաստները մարդու կյանքում:

Հենց այս հանգամանքներն են, որ մեզ պարտադրում են դիմել
Հայաստանի կառավարությանը, որպեսզի աչքաթող չարվեն արհես-
տական ալմաստների մեր երկու գործարանները, մեր հանրապե-
տության համար կենսական նշանակություն ունեցող արդյունաբե-
րության այս ճյուղը:

Բ. 5. ԲՆԱԳՈՒՅՆ ՔԱՐԵՐԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՀՐԱՇԱԼԻՔՆԵՐԻՑ ԵՆ

Մարդն իր ամենօրյա կյանքում շրջապատված է ու անընդհատ
շփման մեջ է գտնվում օդի, ջրի, բուսական և կենդանական աշխար-
հի, ինչպես նաև տարբեր տեսակի քարերի ու հանքատեսակների
(միներալների) հետ: Քարերը, սովորաբար, պատկանում են «անկեն-
դան բնությանը», սակայն հաճախ կարելի է լսել այն մասին, որ
լռակյաց քարերն ապրում են իրենց արտասովոր կյանքով: Քարերը
բնության հրաշալի ստեղծագործություններից են, որոնք առաջին
հայացքից թվում են միապաղաղ ու անհետաքրքիր, սակայն ուշա-
դիր զննելիս նրանց մեջ կարելի է հայտնաբերել գույների ու երանգ-
ների մի ողջ աշխարհ: Վ. Ա. Սուպրիչովը (1980թ.) գրել է. «Չի կարելի
չսիրել ծաղիկներն ու գունավոր քարերը, կարելի է միայն գիտենալ
կամ չգիտենալ նրանց անունները»: Իսկ Կ. Պաուստովսկին գրել է.
«Երջանկությունը տրվում է միայն գիտակներին: Մարդը որքան շատ
գիտե, այնքան կտրուկ և ուժեղ է տեսնում նա երկրի պոեզիան, որը
չի կարող տեսնել աղքատիկ գիտելիքների տեր մարդը»:

Այսօր երկրի վրա գիտնականներին հայտնի են մոտ 700 տե-
սակի լեռնային ապարներ և 2000-ից ավելի հանքատեսակներ, որոն-
ցից մոտ 230-ը բնագույն քարերն են: Այս թիվը եթե համեմատելու լի-
նենք կենդանական ու բուսական աշխարհի հետ, շատ փոքր է և ար-
ժանի է առանձնահատուկ խնամքի ու ուշադրության (երկրի վրա
տարածված են մոտ 1 290 000 տեսակի կենդանիներ և 412 000 տե-
սակի բույսեր):

Բնագույն քարերը ոսկու և արծաթի հետ միասին միշտ էլ մար-
դուն հիացնումնք են պատճառել: Գեղեցիկ տեսքը, կարծրությունը և

հազվագյուտ գունային երանգները նպաստել են նրան, որ բնագույն քարերն իրենց արժանի և հիմնավոր տեղն են գտել զարդերի մեջ, իսկ նրանց երբեմն անհասկանալի գունային և լուսային էֆեկտները, արտասովոր որակները համարվել են «կախարդիչ» և ծնել են զանազան սնապաշտություններ:

Քարերի անգերազանցելի գիտակ ակադեմիկոս Ա. Ե. Ֆերսմանը գրել է. «Չարկավոր է վերջ դնել քարերը որպես հարստության, ցոփ շռայլության և փառասեր ինքնազարդարման աղբյուր դիտելուն, ուր նրանք մարդկության պատմության մեջ երկար ժամանակ հանդես են եկել ոսկու և արծաթի հետ միասին՝ լրացնելով վերջիններիս: Քարերի իրական դերը մարդկության նյութական կուլտուրայում չափվում է ոչ այն փողային արժեքով, որը կապված է նրանց հետ, այլ նրանց հրաշալի հատկության և գործնական այն նշանակության, որը պարտադրել է դեռևս մարդկության կուլտուրայի պատմության արևածագին՝ բնագույն քարերը դիտել որպես բնության մեջ օգտակարը հրաշալիի համագործակցություն»: Շարունակելով ակադեմիկոսի միտքը՝ Վ. Ա. Սուպրիչովը նշել է, որ գլխավորը քարերի փողային արժեքը չէ, այլ նրանց հավերժ գեղեցկությունը, գույների և ձևի ներդաշնակությունը, տեխնիկական բարձր որակը: Գույների բնական «խաղը» քարերի որոշ տեսակների մոտ ստեղծում է այնպիսի տպավորություն, իբր նրանք լուսավորվում են ներսից:

Պրոֆեսոր Ե. Յա. Կիլենկոն (1974, 1982) բնագույն քարերը, շուկայական գնից ու օգտագործման բնագավառից ելնելով, դասակարգել է 2 հիմնական խմբում.

1. Ոսկերչական թանկարժեք քարեր:
2. Ոսկերչական կիսաթանկարժեք քարեր:

Առաջին խմբի քարերն իրենց հերթին ստորաբաժանվել են չորս ենթախմբերի.

Ա) *ալմաստ, գնդուխտ, սուտակ (ռուբին), կապույտ շափյուղա (սապֆիր),*

Բ) *ոսկերյուրեղ (ալեքսանդրիտ), «ազնվազարմ» (նրբագեղ) ժադեիտ, նարնջագույն, դեղին մանուշակագույն և կանաչ շափյուղա, «ազնվազարմ» սև օպալ,*

Գ) *դեմանտոիդ, շպինել, «ազնվազարմ» սպիտակ և հրակարմիր օպալ, ծովակն (ակվամարին), տպագիոն (տոպագ), ռոդոնիտ, լուսնաքար (ադուլյար), կարմիր տուրմալին,*

Դ) *կապույտ, կանաչ, վարդագույն և բազմաբլրո տուրմալին, «ազնվազարմ» սպողումեն (կունցիտ), գիդդենիտ, ցիրկոն, դեղին, կանաչ, ոսկեգույն և վարդագույն բերիլ, փիրուզ, ամետիստ, խրիզոպրագ, պիրոպ, ալմանդին, ցիտրին:*

Երկրորդ խմբի քարերը ստորաբաժանվել են երկու ենթախմբերի.

Ա) լազուրիտ, սաթ, լեռնային բյուրեղապակի, ժաղեհտ, նեֆրիտ, մալախիտ, ավանտյուրին,

Բ) ազաթ, գունավոր քաղքեղոն (խալցեդոն), կախտլոնգ, ամազոնիտ, հենատիտ-արյունաներկ, ռոդոնիտ, հեչիտորոպ, վարդագույն կվարց, օբսիդիան, լաբրադոր, ջրագրոսուլյար:

Դեկորատիվ նպատակների համար օգտագործվող բնագույն քարերը ստորաբաժանվում են երեսպատման և բնագույն դասերի: Երեսպատման քարերը տիրապետում են հատուկ ֆիզիկամեխանիկական հատկությունների՝ ամրության, կարծրության, միաձուլության, երկարակեցության և այլն: Նրանք ենթակա են կտրման ու հղկման և ունեն գեղեցիկ ու կայուն գույն: Բնագույն քարերն ունեն վառ և կայուն գույն, թափանցիկություն, փայլ, լուսային «խաղ» լույսը բեկող և ցրող հատկություն, կարծրություն, քիմիական կայունություն և այլն: Այս քարերը հղկումից և «եզրավորումից» հետո պիտանի են դառնում ոսկերչական և դեկորատիվ զարդերի պատրաստման համար:

ԲՆԱԳՈՒՅՆ ՔԱՐԵՐԻ ԱՌԱՍՊԵԼԸ

Շատ հին ժամանակներում մարդիկ բնագույն քարերին վերագրում էին արտասովոր հատկություններ, հավատում էին նրանց հրաշագործ ուժին: Ենթադրում էին, որ գունավոր քարերը մարդկանց կարող են բերել երջանկություն, օգնել սիրո մեջ, առևտրում, որսի ժամանակ, պահպանել երկրաշարժից, նավավթարից և այլ տարերային աղետներից: Դ. Ն. Մսմին-Սիբիրյակը (1890) իր «Սամոցվետներ» պատմվածքում գրել է. «Գունավոր քարը, որը ծիածանի տարբեր գույներ է սփռում, մարդուն թվացել է այն կաթիլը, որն իր մեջ է խտացրել հարավային բնության վառ գույները, երկնքի խոր կապույտը և արեգակի տաք ցուլքը... Գունավոր քարը հանդիսանում է ինչ-որ խորհրդավոր առարկա, որի շուրջը հյուսվել են առասպելների, հավատքի և հեքիաթի խիտ ցանց, որը հասել է մինչև մեր օրերը»:

Մինչդեռ մեզ են հասել բազմաթիվ առասպելներ գունավոր քարերի պահպանական և բուժիչ հատկությունների մասին: Գունավոր քարերի «բուժիչ արդյունավետությունը» հնագույն ժամանակներում որոշվում էին հիվանդության բնույթի և քարերի գույնի համեմատությամբ: Այս պատկերացումը հիմնված էր «Նմանը բուժվում է նմանով» լատինական աֆորիզմի վրա: Նույնատիպ աֆորիզմներ գոյություն ունեն նաև այլ ժողովուրդների մոտ, այսպես, օրինակ.

ռուսների մոտ գոյություն ունի այսպիսի ասացվածք. «Սեպը սեպով են դուրս նետում», հայերի մոտ՝ «Շան կծածը շան մազով են բուժում» և այլն:

Սեպ են հասել լուրեր, որ կարմիր գույնի քարերը՝ սերդոլիկը, հեմաթիտը, հելիոտրոպը և այլն, դադարեցնում են արնահոսքը, դեղին քարերը բուժում են դեղնախտը, կանաչ քարերը ամրացնում են տեսողությունը: Որպեսզի չթվարկենք գունավոր քարերին վերագրված բոլոր հրաշագործ հատկությունները, նշենք, որ գունավոր քարերի մեջ չի եղել մեկը, որին վերագրված չլիներ ինչ-որ հրաշագործ հատկություն կամ այն համարված չլիներ դեղամիջոց ինչ-որ հիվանդության դեմ՝ թեթևակի թուլության զգացումից ու գլխացավից մինչև քաղցկեղը:

Անտիկ ժամանակաշրջանում, հատկապես միջին դարերում շատ ժողովուրդների մոտ տարածված է եղել ինչպես գունավոր քարերի, այնպես էլ թանկարժեք քարերի «լեզուն»: Պահպանվել է հունարեն տեքստը (մ.թ.ա. IV դար), որտեղ թվարկվում են նավաստիների հմայիլ-քարերը՝ նոնաքար (գրանատ), քաղքեդոն (խալցեդոն), լեոնային բյուրեղապակի, ակվամարին, ագաթ, կորալ և գագաթ: Դրանցից յուրաքանչյուրը պահպանում էր քամուց և ալիքից, փրկում էր ծովասույզ լինելուց: Կենցաղային անհաջողություններից գերծմնալու և լիարժեք երջանիկ լինելու համար հաճախ հարկ է եղել կրել գունավոր քարերի մի ամբողջ հավաքածու: Այսպես, օրինակ. միջին դարերում հավատում էին, որ բերիլը մարդուն դարձնում է մարդամոտ և ուրախ, ընդ որում, այս հատկությունները փոխանցվում են ժառանգաբար: Քաղքեդոնը օգնում է հայցվորին շահել դատավարությունը, գիացիները վերացնում է գերիզոնածությունը և հաջողություն է բերում առևտրական գործերում, մալախիտը, հեռացնում է չարիքը, ագաթը պաշտպանում է վտանգներից և երկարացնում է կյանքը, օծաքարը (սերպենտին)՝ փրկում է թունավոր օձերի խայթումից, խրիզոլիտը բուժում է ընկնավորությունը և ցրում է գիշերային վախը, դեղնականաչ սապֆիրը անաղարտ մաքրության և օրիորդ լինելու նշան է, օգնում է տիրանալ սիրուն և պահպանում նախանձից: Իսկ երբ հարկ է լինում անուեսանելի դառնալ, այդ դեպքում պետք է ունենալ օպալ կամ, վատթարագույն դեպքում, հելիոտրոպ: Սերդոլիկը տալիս է քաջություն և պահպանում է գործերի խառնաշփոթից, ագաթը նպաստում է ճարտասանությանը, դաշտային շպատը պաշտպանում է արևահարությունից, ռոդոնիտը թեթևացնում է ծննդաբերության տառապանքները, նոնաքարը և զմրուխտը բացում են ապագան, մետյորիտը Աստծո շարկության նշան է և պատեթազմների ու համաճարակների բոթաբեռ, հասպիսը (յաշմա) օգնում

է սանձահարել գազաններին, խրիզոպրազը հաստատուն բարեգործութիւն է բերում:

Բնագոյն քարերից յուրաքանչյուրն ունի իր խորհրդանիշը, այսպէս, օրինակ. կարմիր ռուբինը և ալմանդինը կրքոտության, փիրուզը՝ կամակորության, ամետիստը՝ հույսի, Ճշմարտության և նվիրվածության, օպալը, ընդհակառակը, ոչ հաստատունության, ագաթը՝ առողջության և երկարակեցության, տոպազը և բերիլը՝ բարեկամության, նոնաքարը՝ հավատարմության, խրիզոպրազը՝ հաջողության: Մի շարք գունավոր քարերին նախկինում վերագրվում էր ընդհանրապէս ֆանտաստիկ հատկութիւններ: Դրանցից որոշները իբր կարող են կանխարգելել կարկուտը, մյուսները՝ փրկել կյանքը երկրաշարժի ժամանակ, երրորդները՝ հայտնաբերել թույնը և այլն: Հնդկաստանում պիրիտը երկար ժամանակ օգտագործվում էր որպէս միջոց կոկորդիլոսների հարձակումների դէմ: Թանկարժեք քարերին ընդհանրապէս վերագրվում էր հրաշագործ հատկութիւններ: Բժիշկների մի մասը խորհուրդ էր տալիս դրանք խմել որոշակի հիվանդութիւններ բուժելու նպատակով: Մյուսները ներշնչում էին իրենց, որ բավական է կրել այդ քարերը մատանու, հմայիլի և այլնի վրա, և դրանցից իրենց օրգանիզմի վրա հրաշագործ ազդեցութիւններ էին սպասում:

Հնդիկները համոզված էին, որ մեծ հարստութիւն է սպասվում նրան, ով նորալուսինը տեսնելուց անմիջապէս հետո կնայի փիրուզին: Հավանաբար մի շարք սլավոնական ժողովուրդների մոտ այստեղից է առաջացել այն սովորութիւնը և հավատքը, համաձայն որի՝ որպէսզի հարստանային, նորալուսինն ցույց էին տալիս մետաղադրամը: Կարելի է հիշատակել ռուսական հետկյալ ասացվածքը. «Չի աղքատանա այն ձեռքը, որի վրայի մատանին փիրուզ ունի»:

Փիրուզը սիրո և հավատարմության քար է, որն իբր կարող է հաշտեցնել վիճող անուսիններին: Պարսիկ մեծ գրող Սաադին (1203-1292) գրել է.

*Խումանում է սիրահարվածների փիրուզը,
Երբ անցնում է նրանց սերը:*

Գոյութիւն ունի արևելյան այսպիսի հավատք. «Երբ սիրեցյալի ձեռքից դու ընդունում ես փիրուզով մատանի, այդ քարը կլինի նուրբ երկնագոյն երանգի, բայց երբ նա դադարի քեզ սիրելուց, քարը կխումանա, կփոխի իր գոյնը, և սա նշանակում է, որ դու քո սիրեցյալին կորցրեցիր ընդմիշտ»:

Գտնում էին, որ փիրուզը լինում է պատանեկան հասակի, հասունացած, հիվանդ և մինչև անգամ մեռնող: Անգլիայի թագուհի Ելիզաբէտա 1-ի սուրհանդակ Ջերոմ Գորսեյը իր «Ճանապարհորդութիւններ»-ի մեջ Ռուսաստանում Իվան Ահեղի հետ հանդիպման վե-

րաբերյալ գրում է, որ թագավորը զանգատվելով իր առողջության մասին, ասել է. «Նայեցեք իմ փիրուզին և վերցրեք այն ձեր ձեռքը: Նա ինչպես միշտ, կմնա վառ: Բայց տեսեք, թե ինչպես է նա խունանում, երբ դնում եմ իմ ձեռքի վրա: Ես վարակված եմ հիվանդությամբ, և այդ պատճառով էլ փիրուզը կորցնում է իր գույնը: Նա կանխատեսում է իմ մահը»: Յետաքրքիրն այն է, որ այս երկնագույն քարի մասին հորինված առասպելներում կա ճշմարտության մի փոքրիկ մասնիկ: Փիրուզը պղնձի ու ալյումինիումի բավական անկայուն ջրային երկֆոսֆատն է, որը հեշտությամբ իր ծակոտիների մեջ է կլանում զանազան ճարպեր, մաշկի քրտնաթորանքը, օճառի փրփուրը, արոմատիկ յուղերը, օդի ածխաթթու գազը, լույսի ու ջերմության ազդեցության ներքո կորցնում է իրեն բնորոշ երկնակապույտ գույնը: Օդի ջերմաստիճանից և խոնավությունից կախված՝ փիրուզը կարող է չորանալ, խոնանալ, վերափոխվել կանաչավուն գույնի այլ միացության:

Ի. Վ. Գյոթեն գրել է. «Գույները ընդհանրապես մարդկանց մեջ մեծ ուրախություն են արթնացնում: Աչքը դրանց կարիքն ունի այնպես, ինչպես լույսի կարիքը: Հիշեք, թե ինչպես ենք մենք աշխուժանում, երբ ամպամած օրը արեգակը հանկարծ լուսավորում է տեղանքի մի մասը, և գույներն ավելի վառ են դառնում: Չարտահայտված հիացմունքի այս խոր զգացողությունից է, հավանաբար, ծնվել այն պատկերացումը, որ գունավոր թանկարժեք քարերը տիրապետում են բուժիչ հատկությունների»:

Միևնույն ժամանակ չպետք է մոռանալ պսիխոթերապիայի և ինքնաներշնչման երևույթների մասին: Նյարդային համակարգի հիվանդությունները գունավոր քարերով բուժելիս հիվանդին կարող է թվալ, որ քարերը իսկապես բարերար ազդեցություն են թողնում: Հավատը գունավոր քարերի բուժիչ ազդեցության նկատմամբ խորապես պահպանվել է Հայաստանում, Ռուսաստանում, Բելլոռուսում, Ուկրաինայում և այլուր: Հնում հարուստ ընտանիքներում կերակրող մայրերի և դայակների պարանոցին կախում էին սաթի բավական մեծ կտոր: Գտնում էին, որ սաթը մաշկին մաքրություն և թարմություն է հաղորդում և, միևնույն ժամանակ, երեխային պաշտպանում է չարությունից և պահպանում է նրա առողջությունը:

Գիտությունը կտրականապես հերքում է գունավոր քարերի կախարհիչ հատկությունների վերաբերյալ պատկերացումը: Սակայն իրականությունն այն է, որ ժամանակակից դեղագործությունը մի քանի տասնյակ միներալային նյութեր օգտագործում է մի շարք հիվանդությունների բուժման համար: Աշխարհի մի շարք երկրների, այդ թվում նաև ԱՊՀ, դեղագործության մեջ օգտագործվում են ավելի քան 80 հանքատեսակներ (միներալներ):

Հայաստանը շատ հարուստ է քարերով, այդ թվում նաև բազմերանգ բնագույն քարերի որոշակի տեսակներով: Քարերը հայ ժողովրդի կյանքում՝ դարեր ի վեր լինելով հողագործության, արհեստի ու արվեստի ժողովուրդ, տարաբնույթ ապրումների աղբյուր են հանդիսացել. հողագործը տխրել ու տրտմել է մերկ ժայռերի պես դուրս ցցված քարերի տեսքից ու քարքարուտներով ծածկված իր փոքրիկ հողակտորից: Եվ զուր չէ, որ ասվել է. «Հայը քարից հաց քամող ժողովուրդ է»: Հայը «քարից հաց է քամել», բայց երբեք չի մոռացել արհեստը, արվեստը, գիրն ու գրականությունը: Եվ ոչ միայն չի մոռացել, այլ շատ դեպքերում արհեստի, արվեստի, գիր ու գրականության ոգեշնչում է ստացել հսկա լեռների, վեհորեն դուրս ցցված ժայռերի, դրանցից բխող սառնորակ աղբյուրների ու վարար գետերի հիասքանչ տեսքից: Հայ մեծատաղանդ բանաստեղծ Յ. Սահյանը գրել է.

*Այրուծիների դոփյունների տակ
ճամփեքին ընկած քար կմնար
Քարից հաց քամող, քարին թև տվող,
Քարերի երկիր Հայաստանս:*

Հայ ժողովրդի լավ բարեկամ, գունավոր քարերի հնուտ գիտակ ու սիրահար Վ. Սուպրիչովը գրել է. «Հեռացրեք մեր կյանքից ծաղիկները, և շրջապատում ամեն ինչ կնսեմանա, հեռացրեք գունավոր քարերը, և ողջ աշխարհը կխամրի»: Հայաստան երկիրը չի խամրի երբեք. եթե ոչ այսօր, ապա վաղը աշխարհի ժողովուրդները կտեսնեն, կճանաչեն ու կսիրեն հայկական բազմերանգ ու բազմազույն քարերը, դրանցից պատրաստված զարդերն ու հուշանվերները:

Հայաստանում հայտնի են.

1. Ոսկերչական թանկարժեք քարերի հանքավայրեր ու հանքաերակույններ: Դրանց թվին են պատկանում Թումանյանի մասամբ շահագործված փիրուզի հանքավայրը, տուրմալիների հանքաերակույնները Կարմիրի, Վայքի, Մեղրու, Գուգարքի, Հրազդանի, Կապանի, Սիսիանի ու Գորիսի շրջաններում, ամետիստը՝ Իջևանի շրջանում (Սարիգյուղի ագաթների հայտնի հանքավայրում, ագաթների մեջ), մանուշակագույն սուտակի (ռուբին) վերջերս հայտնաբերված հանքաերակույնը՝ Արարատի շրջանում, դեմանտոիդի (մռնաքարերի խմբին պատկանող անդրադիտ հանքանյութի տարատեսակի) հանքաերակույնը Սևանի հյուսիսարևելյան ափերում և շատ այլ հանքաերակույններ:

2. Ոսկերչական կիսաթանկարժեք քարերը շատ ավելի մեծ տարածում ունեն, քան թանկարժեք քարերը: Սրանց թվին են պատկանում.

ա) խոշորագույն պաշարների տիրապետող և շատ լայն տարածում ունեցող օբսիդիանները, որոնց հանքավայրերն ու հանքաերակումները հայտնաբերված են Աբովյանի, Հրազդանի, Թալիհի, Սիսիանի, Վայքի, Գորիսի, Ապարանի, Աշտարակի շրջաններում,

բ) գեղագույն ագաթները, որոնց հետախուզված և խոշորագույն պաշարների տիրապետող Սարիգյուղի հայտնի հանքավայրի հանքանյութերի (ագաթներ, լեռնային բյուրեղապակի և ամետիստ) մի պատկառելի մասն արդեն իսկ թափված ու թալանված է: Ագաթների հանքաերակումներ են հայտնաբերվել Հայաստանի կենտրոնական, հյուսիսային և հարավային շրջաններում (Արարատի, Տաշիրի ու Գորիսի),

գ) լեռնային բյուրեղապակին, որի զգալի պաշարներ կան Սարիգյուղի ագաթի հանքավայրում (ագաթների գեղածև մարմինների խոռոչներում), Գլածորի արծաթաբազմամետաղային հանքավայրի երակային մարմինների խոռոչներում, Ֆիլիտովոյի քվարց-տուրմալինային հանքաերակումում և այլ վայրերում,

դ) նեֆրիտների հեռանկարային հանքաերակում է հայտնաբերված Գորիսի շրջանում, իսկ նեֆրիտիդների հետախուզված հանքավայր՝ Վարդենիսի շրջանում, Սևանա լճի արևելյան մերձափնյա գոտում,

ե) հասպիսների (յաշմա) հետախուզված հանքավայրեր դեռևս չկան, սակայն կան բազմաթիվ հանքաերակումներ, որոնց ռեսուրսները գնահատվում են մի քանի տասնյակ միլիոն տոննա: Այդպիսի խոշոր հանքաերակումների թվին են պատկանում Տաշիրի, Արարատի, Ստեփանավանի, Տավուշի, Վարդենիսի, Եղեգնաձորի շրջանների տարածքում հայտնաբերված հանքաերակումները,

զ) քարացած ծառերի հանքաերակում է հայտնաբերված Տավուշի շրջանի Չինարի գյուղի տարածքում: Այստեղ ծառերի բունը ներծծված է բազմագույն ու բազմերանգ խալցեդոնով ու օպալով, որոնք յուրահատուկ գեղեցիկ տեսք են տալիս այս քարերին,

է) լիսավեճիտները տարածված են Ստեփանավանի և Կարմիրի շրջաններում, ունեն արտակարգ գեղեցիկ տեսք և կարող են կիրառվել ինչպես ոսկերչական, այնպես էլ երեսպատման և հուշանվերների պատրաստման նպատակներով:

Հայաստանում տարածված բնագույն քարերը կարող են կիրառվել ոսկերչական և դեկորատիվ զարդեր պատրաստելու համար, ինչպես եզրավորման ենթարկելուց հետո, այնպես էլ զանազան այլ ձևերով հղկելուց ու փայլեցնելուց հետո: Ոսկերչական նպատակներ

րի համար պիտանի են փիրուզը, տուրմալինը, ամետիստը, լեռնային բյուրեղապակին, ագաթը. օբսիդիանը, հասպիսը, քարացած ծառերը, լիստվենիտները և այլն: Հուշանվերների և երեսպատման սալիկների պատրաստման համար էլիտանի են. վարդագույն ու ռապակիվի գրանիտները, գաբրոները, պիրոքսենիտները, լիստվենիտները, կարբոնատիտները, գրանոդիոդիտները, գաբրոդիոդիտները, սիենիտները, օնիքսային ու սովորական մարմարներն ու մարմարային գունավոր կոնգլորեկչիաները, նեֆրիտոդները, գունավոր ավազաքարերը և այլն: Այստեղ չեն թվարկված Հայաստանում երեսպատման նպատակներով մեծածավալ կիրառություն գտած տուֆերը, տրավերտինները, բազալտները, գորշ գրանոդիոդիտները (Փամբակի հանք), որոնք միջազգային շուկայում պահանջարկ գտնել չեն կարող իրենց դեկորատիվ հատկությունների՝ փայլ ընդունելու ցածր նակարդակի, նախշերի ու բազմագույն երանգների բացակայության հետևանքով:

Հայաստանում երեսպատման սալիկների արտադրությունը սկսվել է 30-ական թվականների սկզբից երևանում գործող «Հայմարմար» կոմբինատի կողմից: Աստիճանաբար մեծացնելով իր արտադրանքի տեսականին կոմբինատը երեսպատման սալիկներ էր արտադրում ոչ միայն մարմարներից, այլ նաև բազալտներից, տրավերտիններից, գունավոր կոնգլորեկչիաներից (քիչ քանակություններով) և այլն: Ձեռնարկության տարեկան արտադրանքը տատանվում էր 20-40 հազ. քառ.մ:

60-ական թվականների վերջին Արզնիում (Բյուրեղավան) շահագործման հանձնված երեսպատման սալիկների նոր գործարանը, կահավորված լինելով իտալական «Տերցագո» ֆիրմայի ժամանակակից քարհատ՝ երեսպատման սալիկների արտադրության ավտոմատ հաստոցներով, ոչ մեծ ծանրաբեռնվածությամբ կարողանում էր տարեկան թողարկել 80-100 հազ. քառ.մ երեսպատման սալիկներ: Այս գործարանի հնարավորությունները շատ ավելի մեծ են և տարեկան կարող է թողարկել 400-450 հազ. քառ.մ սալիկներ Հայաստանում տարածված բոլոր տիպի քարերից՝ գրանիտներից, գաբրոներից և դրանց միջանկյալ տիպի ապարներից, մարմարներից, բազալտներից և այլն: Եվ, որ ամենակարևորն է, այս գործարանի արտադրանքը իր որակով, ցանկությամբ դեպքում կարող է բավարարել համաշխարհային շուկայի պահանջները և արտահանվել նվրոպական ցանկացած երկիր:

Հայաստանում երեսպատման սալիկներ էին արտադրվում Կալքից մինչև Արթիկ՝ 13 շրջաններում գործող մի քանի տասնյակ մանր ու մեծ ցեխերում, որոնց արտադրանքի որակը շատ հեռու էր

բավարար լինելուց և ուներ սահմանափակ տեսականի (հիմնականում տուֆի ու բազալտի սալիկներ):

Անհրաժեշտ ենք համարում նշել, որ Հայաստանում շինարարական քարերի (պատի, երեսպատման) արդյունահանման տեխնիկական մակարդակը եղել է և մնում է շատ ցածր հիմքերի վրա: Հայաստանում գործող տուֆահանքերի բացարձակ մեծամասնությունում, գրանիտների ու բազալտների բոլոր հանքերում, քարերի արդյունահանումը կատարվել ու կապուրվում է ցածր արդյունավետություն ու արտադրողականություն ունեցող ձեռքի աշխատանքի օգնությամբ:

Բազալտի վերամշակման բոլոր տեսակի աշխատանքները հիմնականում կատարվել են Հայաստանում արտադրվող ըխհ-2 և ըխհ-3 տիպերի քարհատ հաստոցների օգնությամբ, որոնց կողմից թողարկվող արտադրանքի որակը շատ հեռու է բավարար լինելուց:

Նույնը կարելի է ասել տուֆահանքերում գործող CM-89 և CM-913 կտրող մեքենաների մասին, որոնք արտադրվել են մոտավորապես 50 տարի առաջ, ունեն ցածր արտադրողականություն և որակի ցածր մակարդակ:

Ամուր տիպի ապարների (գրանիտ, գաբրո, բազալտ և այլն) արդյունահանումը կատարվում է ձեռքի աշխատանքով, շատ դեպքերում պայթեցման օգնությամբ, որը բերում է քարաբեկորների մեջ մի քանի տասնյակ փոքր ու մեծ (անզեն աչքով տեսանելի ու անտեսանելի) նորանոր ձեղքերի առաջացման, փոքրացնում պիտանի բեկորների չափերը և դրանց արդյունահանման քանակը:

Եվ այսպես. երեսպատման սալիկների բարձրորակ արտադրատեսակներով համաշխարհային շուկա մուտք գործելու համար անհրաժեշտ է ունենալ (ձեռք բերել) համաշխարհային չափանիշները բավարարող քարարդյունահանման տեխնոլոգիաներ ու մեխանիզմներ, ինչպես նաև կտրող ու հղկող ավտոմատ հաստոցներ, ինչպես օրինակ, «ՏԵ-ՄԱ Լոնժինոտի» և «Տերցագո» իտալական ֆիրմաների հաստոցները, որոնք կատարում են քարաբեկորների կտրատման, հղկման, փայլեցման և սալիկների եզրերի կտրատման բազմաբնույթ աշխատանքներ:

Եթե Հայաստանում երեսպատման սալիկների արտադրության գծով ինչ-որ աշխատանքներ են կատարվել, թեկուզ և միայն տեղական կարիքները բավարարելու համար, ապա նույնը չի կարելի ասել բնագույն քարերի օգտագործման վերաբերյալ (թանկարժեք, կիսաթանկարժեք և հուշանվերների համար օգտագործվող այլ քարերի): «Հայկվարիցբնագույն քարեր» ձեռնարկության կողմից փոքրածավալ շահագործական աշխատանքներ էին կատարվում Թումանյանի փիրուզի ու Ջրաբերի հանքային դաշտի օբսիդիանի հանքավայրերում,

և արդյունահանված քարերը նույնպիսի փոքր ծավալներով օգտագործվում էին զարդեր և հուշանվերներ պատրաստելու համար: 60-ական թվականների վերջին, մի քանի տարիների ընթացքում, փոքրածավալ շահագործական աշխատանքներ կատարվեցին Սարիգյուղի ագաթի հանքավայրում, և արդյունահանված ագաթները հիմնականում օգտագործվում էին շատ ցածր արդյունավետություն ունեցող հուշանվերների պատրաստման համար (արդյունահանված ագաթների մի մասն էլ ուղարկվում էր Ռուսաստան՝ տեխնիկական նպատակներով օգտագործելու համար): Հավանաբար այդ ցածր արդյունավետությունն էր պատճառը, որ 1970-71թթ. դադարեցվեց ագաթի արդյունահանումը, և Սասիսի շրջանի տարածքում գործող հուշանվերների գործարանն էլ լուծարվեց:

80-ական թվականների սկզբից էլ դադարեցվեց Թումանյանի փիրուզի հանքավայրի շահագործումը, և 20 տարուց ի վեր, Հայաստանի թանկարժեք ոսկերչական քարերը չեն արդյունահանվում և չեն կիրառվում: Լա՞վ է սա, թե՞ վատ, Աստված գիտե, բայց կա մի շատ կարևոր փաստ, որի մասին չասել չեն կարող, քանի որ Սարիգյուղի ագաթի հանքավայրը տեղադրված էր նույնանուն բենթոնիտային կավերի հանքավայրի հանքային մարմնի վրա ու նրա թևերում, վերջինիս շահագործման ժամանակ ագաթների հանքաքարերը, որպես ծածկող ապարներ, սկզբնական շրջանում հեռացվում և թափվում էին թափոնակույտեր: Հետագայում Ռուսաստանի տարբեր քաղաքներից, մեծամասամբ Մոսկվայից, «քարեր սիրողների» ուժեղ հոսք սկսվեց դեպի Սարիգյուղի հանքավայր: Սկզբնական շրջանում այդ «քարեր սիրողները» իրենք էին թափոնակույտերից և պայթեցված, բայց դեռևս թափոնակույտեր չհեռացված, ծածկող ապարներից հավաքում ագաթները: Հետագայում Սարիգյուղի հանքավայրի բանվոր-ծառայողները, «հասկանալով» ագաթների կարևորությունը, իրենք էին հավաքում բոլոր տեսակի պիտանի ագաթներն ու վաճառում: Ով ինչ վաստակեց այս «ալան-թալանից», թեկուզ և մոտավորապես, ասել չեն կարող: Միայն մի բան կարող են ասել հստակ. Սարիգյուղի ագաթների հանքավայրի ավելի քան մեկ միլիոն կգ պաշարների կեսից շատ ավելին՝ Հարավային տեղամասի ողջ պաշարները, թափվել ու թալանվել են տեր ու հոգատար վերաբերմունք չունենալու պատճառով:

Գունավոր կոնգլոբրեկչիաներն ու տուֆաավազաքարերը դեռևս չեն շահագործվում: Գունավոր մարմարային կոնգլոբրեկչիաների Կույբիշևի հանքավայրի (Իջևանի շրջան) բացառիկ գեղեցկությամբ քարատեսակներն օգտագործվել են Երևանի, Թբիլիսիի և Մոսկվայի մի շարք կոթողային կառույցների, այդ թվում նաև մետրոպոլիտենների կայարանների ու ճեմասրահների պատերի երեսպատման

և սալահստակման համար: Հաշվի առնելով այդ հանքավայրի եզակիությունը և պաշարների խիստ սահմանափակ լինելու հանգամանքը (218 հազ.տոր մ) դեռևս պաշարների հաստատման ժամանակ (1970թ.) ընդունվել է չափազանց հեռատես կառավարական որոշում՝ պահարկել հանքավայրը և քարատեսակներն օգտագործել խիստ հազվադեպ՝ ճարտարապետական կոթողային կառույցների և հասարակական մեծ նշանակություն ունեցող շենքերի ու շինությունների կառուցման գործում (մինչև 1970թ. օգտագործվել են բնական հողմնահարման հետևանքով շրջակա միջավայր թափված քարաբեկորները, որոնց չափերը, երբեմն, հասնում էին 0,5-4-5 խոր մ):

Արարատի շրջանի Արտավազդի հանքավայրի բարձրորակ, բազմագույն նախշավոր բրեկչիաները (հաշվեկշռային պաշարները կազմում են 5,2 մլն խոր մ) նույնիսկ հեռանկարային բարձր պահանջարկի դեպքում (տարեկան 50 հազ.տոր մ) շահագործելիս, կարող են բավարարել ավելի քան 100 տարի: Խորհրդային իշխանության վերջին տարիների (1989թ.) երեսպատման քարերի հանրապետական հաշվեկշռում գրանցվել են չափազանց գեղեցիկ տեսքի, մուգ բալագույն տուֆաավազքարերի Լալվարի հանքավայրը Թումանյանի շրջանում: Հետախուզված հաշվեկշռային պաշարները (A+B+C₁ կատեգորիաների) սահմանափակ են և կազմում են 704 հազ.տոր մ: 90-ական թվականների սկզբներին, չունենալով պաշտոնական շահագործման համար տրվող արտոնագիր, այդ հանքավայրում կատարվում էին «ստվերային» շահագործական աշխատանքներ: Քարի արդյունահանումը կատարվում էր պայթեցման նղանակով, որի հետևանքով պիտանի քարաբեկորների ելքը արիեստականորեն փոքրացվում ու փչացվում էր: Քարանյութն օգտագործվել և օգտագործվում է գերեզմանների տապանաքարեր ու հուշարձանաքարեր պատրաստելու համար: Այժմ այդ հանքավայրի շահագործման համար տրված է պաշտոնական արտոնագիր, որը, մեր կարծիքով սխալ և խիստ անթույլատրելի է: Ինչպես «ստվերային», այնպես էլ այժմյան «արտոնագրված» եղանակներով շահագործումը կրերի նրան, որ շատ շուտով (10-15 տարի հետո) մեր հանրապետությունը կզրկվի այդ բացառիկ գեղեցկության քարանյութից: Իսկ դրա բացառման նախադեպն արդեն իսկ հայտնի է. վերը նշված Իջևանի շրջանի (Կույբիշևի հանքավայրի) գունավոր մարմարային կոնգլոբրեկչիաների օրինակով Լալվարի հանքավայրը ևս պետք է պահարկել և քարն օգտագործել բացառիկ դեպքերում, Հայաստանի Հանրապետության կառավարության հատուկ թույլտվությամբ հանրապետության կոթողային կառույցներում օգտագործելու կամ բարձր գներով (տարադրամով) առանձին փոքր խմբաքանակներ արտասահման առաքելու նպատակներով:

Տուֆաավազաքարերի հանքավայրերից թերևս ամենահեռանկարայինը, ինչպես նշում է Լ.Մ.Բաղդասարյանը, Սոֆիի հանքավայրն է Եղեգնաձորի շրջանում, որի բավականին բարձրորակ, բնանկարային նախշերով քարահումքը հաջողությամբ կարող է օգտագործվել նաև որպես ներքին հարդարման՝ երեսպատման քար:

Այստեղ ցանկանում ենք խոսել Հայաստանի մասնագետների (երկրաբանների և տնտեսագետների) կողմից արտահայտված մտահոգությունների մասին: Լ.Մ.Բաղդասարյանը գտնում է, որ. «Եթե եզակի գեղագիտական արժեք ներկայացնող Կուլբիշևի գունավոր կոնգլոբրեկչիաների հանքավայրի պահարկումը արդարացված է, ապա Արտավազդի հանքավայրի բարձրորակ գունավոր կոնգլոբրեկչիաների նկատմամբ դրսևորվող անտնտեսվար, ըստ էության բարբարոսական, մոտեցումը ուղղակի դատապարտելի է: Արտավազդի հանքավայրը համալիր է և ներկայացված է զարդարիկ երեսպատման քարերի երեք տարատեսակներով՝ օնիքսային մարմարներով, տրավերտիններով և գունավոր կոնգլոբրեկչիաներով: Հանքավայրի շահագործման ժամանակ օգտագործվել և օգտագործվում են միայն տրավերտինները, իսկ գունավոր կոնգլոբրեկչիաների և օնիքսային մարմարների մեծածավալ քարաբեկորները փոխադրվել և փոխադրվում են թափոնակույտեր և անօգուտ կորսվում, մինչդեռ եվրոպական շուկան մեծ պահանջարկ է ներկայացնում հատկապես նմանատիպ՝ գույնզգույն տեսքի բնական քարերի հանդեպ»:

Արտավազդի հանքավայրի շահագործման առնչությամբ ցանկանում ենք նշել այն հանգամանքը, որ այս համալիր հանքավայրի ընդերքից արդյունահանված երեք օգտակար հանածոներից օգտագործման համար վերցվում է քիչ արժեքավոր հումքը՝ տրավերտինը, իսկ շատ ավելի արժեքավորները՝ օնիքսային մարմարներն ու գունավոր կոնգլոբրեկչիաները դեն են նետվում: Ինչո՞ւ...

Գտնում ենք, որ Հայաստանի կառավարությունը պետք է տեր կանգնի մեր ընդերքի հարստություններին՝ ընդերքօգտագործողներին պետք է պարտադրի կատարել Հայաստանի Հանրապետության ընդերքի մասին օրենսգրքի (ընդունված 2002թ. նոյեմբերի 6-ին) 51 հոդվածի առաջին մասի՝ 2-րդ, 3-րդ, 4-րդ և 5-րդ կետերի պահանջները: Նշված հոդվածի առաջին մասի պահանջները խախտողներից, համաձայն նույն հոդվածի երկրորդ մասի, պետք է հետ վերցնել արտոնագրերը և արգելել ընդերքից օգտվելը:

1993թ. փետրվարին, Երևանի մաթեմատիկական հաշվիչ մեքենաների գիտահետազոտական ինստիտուտից կրճատվող բանվոր-ծառայողներին աշխատանքով ապահովելու նպատակով ՀՀ արդյունաբերության նախարարության կազմում կազմակերպվեց Հայաստանի բնագույն քարերից զարդերի ու հուշանվերների ար-

տադրության «Աղամանդ» պետական ձեռնարկությունը: Ծրագրված էր օգտագործել բոլոր տեսակների բնագույն քարերը. փիրուզը, ազաթները, ամետիստը, լեռնային բյուրեղապակին, օբսիդիանը, հասպիսը, լիստվենիտները, պիրոքսենիտները, քարացած ծառերը, օնիքսային մարմարները և այլն: Այս ձեռնարկությունը սկզբնական շրջանում ուներ ավելի քան 200 աշխատողներ: Նախատեսվում էր ստեղծել հզոր ձեռնարկություն՝ հայկական բնագույն քարերից զարդեր ու հուշանվերներ արտադրելու և դրանք միջազգային շուկա առաքելու համար: Սակայն ծրագրերը համարյա ամբողջովին ձախողվեցին. ձեռք բերված ու տեղում պատրաստված քարհատ ու քար մշակող հաստոցները վաճառվեցին հաշվիչ մեքենաների գիտահետազոտական ինստիտուտի փորձարարական գործարանին՝ միջազգային հեռախոսակայան ստեղծելու պատրվակով, որը, ի դեպ, այդպես էլ չստեղծվեց, և փաստորեն ձեռնարկությունը լուծարվեց (որոշ ժամանակ անց պատվիրատու չունենալու և ցածր արդյունավետության պատճառով լուծարվեց նաև ժամանակավորապես պահպանված, փոքրաթիվ (10-12) աշխատողներ ունեցող ցեխը):

Անհրաժեշտ է նշել, որ «Աղամանդ» ձեռնարկության գործունեությունը հենց սկզբից դատապարտված էր ձախողման, քանի որ ծրագրված 9-10 անուն բնագույն քարերից կիրառվում էր միայն մեկը՝ օբսիդիանը, որը ձեռնարկությունը ձեռք էր բերում Ջրաբերի պեռլիտների բաց հանքից բոլորովին անվճար և ձեռնարկության տնօրենն ու նրա տեղակալները բոլորովին չհոգացին այլ քարեր ձեռք բերելու ու արտադրությունը զարգացնելու համար:

Եվ այսպես. Հայաստանի բնագույն քարերի հումքային հզոր հենքի վրա ժամանակակից, բազմաբնույթ ու մեծածավալ տեսականիով, արդյունաբերություն ստեղծելու բոլոր փորձերը ձախողվեցին: Լավ կլիներ, որ մեր որոշ ձեռնարկությունների գործը ձախողման տանող ապաշնորհ տնօրենները հաճախակի այցելեին մեր «Վերնիսած» կոչվող տոնավաճառն ու սեփական աչքերով տեսնեին, թե արհեստի ու արվեստի ինչպիսի հոյակապ գործեր են ստեղծում անհատ ձեռներեցները, մեր շնորհալի վարպետները, գործարար ու գործունյա մարդիկ մեր իսկ քարերից՝ օբսիդիանից ու օնիքսային մարմարներից: Ճիշտ է, այստեղ էլ քարի տեսականին դեռևս շատ հեռու է բավարար լինելուց, սակայն կան շատ ու շատ զարդեր ու հուշանվերներ, որոնք մեծ հաջողությամբ պահանջարկ կարող են գտնել ցանկացած զարգացած երկրի շուկայում:

Կարելի է նաև հիշատակել, որ հայկական օբսիդիաններից «Աղամանդ» ձեռնարկության պրիմիտիվ հաստոցներով ու մեծամասամբ էլ ձեռքի աշխատանքով պատրաստված «կաբոշոնները» մեծ հետաքրքրություն էին առաջացրել Կորեայում, որի ֆիրմաներից մե-

կը սկզբնական շրջանի համար պատվիրել էր 5 հազար հատ: Արտադրված ավելի քան 10 հազար հատ «Կաբոշոններից» ֆիրմայի ներկայացուցիչը ընտրեց 5 հազարը, որի յուրաքանչյուր հատը վաճառվեց 0,4 ԱՄՆ-ի դոլարով: «Կաբոշոններից» յուրաքանչյուրի ինքնարժեքը կազմում էր ընդամենը 5 ցենտ, սակայն, քանի որ արտադրվել էր 10 հազար հատ, որոնցից ընտրվել էին 5 հազարը, իսկ մյուս 5 հազարը համարվել էր խոտան, ուստի յուրաքանչյուր «կաբոշոնի» ինքնարժեքը կազմել էր 10 ցենտ: Նույնիսկ այսպիսի հաշվարկի դեպքում էլ «կաբոշոնների» արտադրությունից ձեռնարկության ստացած օգուտները 3 անգամ գերազանցում էին ինքնարժեքը: Հետագայում գործընկեր ֆիրման հրաժարվեց «Ադամանդ» ձեռնարկության արտադրանքից՝ պատվերը ժամանակին չկատարելու համար: Իսկ այս վերջին հանգամանքն էլ պայմանավորված էր արտադրանքի որակով. որպեսզի արտադրված «կաբոշոնները» բավարարեին ֆիրմայի կողմից ներկայացված չափանիշներին, անհրաժեշտ էր լինում թողարկել 2 և նույնիսկ 3 անգամ ավելի արտադրանք:

Երևանի մաթեմատիկական հաշվիչ մեքենաների փորձարարական գործարանի հսկա շենքում որոշակի ժամանակահատված գործում էր միայն քարերի մշակման ցեխը, որը «Ադամանդ» պետական ձեռնարկությունից ձեռք բերած հաստոցների օգնությամբ Թալինի շրջանի գորշ ու դարչնագույն խալավոր օբսիդիաններից պատրաստում էր ՌԳ-ն Սոսկվա քաղաքի ֆիրմաներից մեկի կողմից պատվիրված (70 կոմպլեկտ) գրասեղանի սպասք: Պայմանագրի համաձայն այդ սպասքի յուրաքանչյուր կոմպլեկտը, բաղկացած ութ առարկաներից (էլեկտրոնային ժամացույց իր դրոցով, մոմակալ, մոխրաման, այցետոմսի դրոց, հաշվիչի դրոց, այրիչի դրոց, զինանշանի ու դրոշի դրոց և լուսանկարի դրոց), գնահատված էր 150 ԱՄՆ-ի դոլար: Վաճառքը տեղի էր ունենալու Երևան քաղաքում և փոխադրական ծախսերը պետք է կատարվեին պատվիրատուի հաշվին: Այս արտադրանքի ինքնարժեքը (ՀՀ գործող բոլոր տեսակի հարկերը հաշվի առնելով հանդերձ) կազմում էր 101,8 դոլար: Ձեռնարկության մաքուր շահույթը յուրաքանչյուր կոմպլեկտի հաշվով կազմում էր 48,2 դոլար, որը արտադրանքի ինքնարժեքի ավելի քան 47 տոկոսն էր: Չնայած դրան, կային բազմաթիվ ու տարաբնույթ հանգամանքներ, որոնք մոտ ապագայում կարող էին բերել այս ձեռնարկության լուծարմանը, և դա տեղի ունեցավ:

Բերված երկու օրինակները, բավարար չլինելով հանդերձ, հաստատում են Հայաստանի գունավոր քարերի օգտագործման բավականաչափ մեծ արդյունավետությունը, որը շատ ավելի կարող է մեծանալ, եթե այդ քարերի մշակման գործում կիրառվեն ոչ թե տե-

ղում պատրաստված պրիմիտիվ, կոպիտ ու ցածր արտադրողակա-
նություն ունեցող, այլ զարգացած արտասահմանյան երկրների կող-
մից թողարկվող ժամանակակից ավտոմատ հաստոցներ: Վերջին-
ներս ոչ միայն կարող են մեծացնել արտադրողականությունը, այլ
նաև բարձրացնել արտադրանքի որակական ցուցանիշները, որոնք
մեր արտադրանքը համաշխարհային շուկա առաքելու կարևորա-
գույն պահանջներից ամենակարևորներն են:

Տեսնելով երևանյան «Վերնիսաժում» վաճառքի հանված Դա-
յաստանի բնագույն քարերից պատրաստված զարդերն ու հուշան-
վերները, տեղյակ լինելով վերը նշված երկու ձեռնարկություններում
կատարված աշխատանքներին ու դրանց չափերին, դժվար չի լինի
համոզվել, որ Դայաստանում, մեծամասամբ Երևանում, գործում են
մի քանի տասնյակ փոքր՝ 5-6 աշխատողներից բաղկացած ցեխեր և
մի քանի հարյուր միայնակ՝ անհատ ձեռներեցներ, որոնք ստեղծում
են ոչ միայն արհեստի, այլև արվեստի գործեր:

Կարծում ենք, որ այդ շնորհալի մարդկանց ջանքերը հա-
մախմբելու, նրանց միացնելու և, հարյուրավոր փոքրիկ ցեխերի ու
անհատ ձեռներեցների փոխարեն 10-15 ավելի խոշոր, պետականոր-
են հովանավորվող ու կառավարվող ձեռնարկություններ ստեղծելու
և դրանք արտասահմանյան ժամանակակից հաստոցներով կախ-
վորելու դեպքում մեր հանրապետությունը, անկասկած, կարող է
դուրս գալ համաշխարհային շուկա և մշտապես զբաղեցնել այնտեղ
իր ուրույն տեղը:

Նորից են հիշեցնում, որ մեր հանրապետությունը հարուստ է
բնագույն քարերի շատ ու շատ տեսակներով, որոնք կարող են կի-
րառվել ինչպես ոսկերչական իրեր (զարդեր), այնպես էլ հուշանվեր-
ներ ու դեկորատիվ այլ արտադրանքներ (երեսպատման սալիկներ)
պատրաստելու համար:

Վատ չէր լինի գիտենալ, որ Իտալիայում՝ ծովային երկփեղկ
փափկամորթների խեցիներից «Կամեյա» կոչվող կազմամանյակնե-
րի (կուլոնների) վաղուց ի վեր գործող ձեռնարկությունը ունի ավելի
քան 250 աշխատողներ, և արտադրանքը տարածված է համարյա
ամբողջ աշխարհով մեկ (ես այդ արտադրանքների վաճառքի ակա-
նատեսն են եղել աֆրիկյան 3 հանրապետություններում՝ Ալժիրում,
Կամերունում և Կոնգոյում):

Այժմ մի փոքր ծանոթություն մեր հանրապետության տարած-
քում գոյություն ունեցող բնագույն քարերից առավել կարևորների
մասին.

Ազաթները դասվում են կիսաթանկարժեք քարերի խմբին և
բաղբերոն (խալցեդոն) միներալի (հանքանյութի) զրկավոր տեսակ-

ներն են, որոնց զոլերի գույնը կախված է սիլիկահողին (SiO_2) խառնված այլ տարրերի տեսակներից ու պարունակություններից:

Քաղբեղունը պատկանում է սիլիկահողի թելավոր՝ ծածկաբյուրեղ տեսակին և ունի նույն քիմիական կազմությունը, ինչը և կվարցը (SiO_2):

Սիլիկահողը պատկանում է բնության մեջ շատ տարածված միացությունների թվին: Այն կազմում է երկրակեղևի զանգվածի 16%-ը, ունի շատ տարածված միներալային տարատեսակներ: Առավել տարածվածների թվին են պատկանում կվարցի մաքուր՝ ջրաթափանցիկ տեսակը՝ լեռնային բյուրեղապակին, որին անվանում են նաև կվարցի բյուրեղապակի (հայերն անվանում են վանակն), ծխանած կվարցը, սև մորիոնը, դեղին ցիտրինը, մանուշակագույն ամետիստը և ուրիշներ, որոնք պատկանում են բնագույն քարերի թվին և համարվում են թանկարժեք (ամետիստն ու ցիտրինը) և կիսաթանկարժեք (մյուսները) քարեր:

Արդյունաբերական նշանակություն ունեցող (հետախուզված ու հաստատված պաշարներով) Սարիգյուղի հանքավայրի ագաթները ներկայացված են կաթնասպիտակ, մուգ մոխրագույն, կապտամոխրագույն, մուգ մանուշակագույն, դարչնագույն և կանաչ (մամռատիպ) երանգներով: Շատ հաճախ նշված գույների զոլերը (շերտիկները) միմյանց հերթափոխում են ագաթի մեկ իսկ մարմնի մեջ:

Երկրաբան-հետախույզները (Ս. Խ. Սիրոյանն ու ուրիշները) Սարիգյուղի հանքային դաշտում տարանջատել են երկու նպատակների համար պիտանի ագաթներ. տեխնիկական և կվարց-ագաթներ, կամ ոսկերչական ագաթներ: Հաշվարկված (և հաստատված) պաշարների ավելի քան 81%-ը պատկանում է տեխնիկական տեսակին, իսկ մնացած 19%-ը՝ ոսկերչական: Սակայն, եթե ոսկերչական նպատակների համար պիտանի ագաթները չեն կարող պիտանի լինել տեխնիկական նպատակների համար, ապա տեխնիկական տեսակի ագաթները միանգամյան պիտանի են ոսկերչական նպատակների համար:

Լեռնային բյուրեղապակի: Հին հունական փիլիսոփա և բնախույզ Տիրոտանի (Թեոֆրիստա) կարծիքով լեռնային բյուրեղապակին գերսառած սառցաբեկոր է, որին Տիրոտանը անվանել է «կրիստալոս», որը նշանակում է սառույց: Կվարցի բյուրեղապակին քարատեսակներին պատկանելը հաստատվել է միայն XVII դարում, երբ անգլիացի ֆիզիկոս Ռ. Բոյլը (1627-1691) լեռնային բյուրեղապակու կարծրությունը համեմատել է սառույցի հետ:

Բնության մեջ հանդիպում են տարբեր մեծության ու բազմազան երանգների կվարցի բյուրեղներ: Ղազախստանում 1961 թվին գտնվել է կվարցի մի հսկա բյուրեղ՝ 7մ երկարությամբ, որի հիմքի

հաստությունը կազմում է ավելի քան 1,5մ: Այն կշռում է մոտ 70տ: Ուկրաինայի պեգմատիտներում հայտնաբերվել են 10 տոննանոց կվարցի բյուրեղներ:

Կվարցի, այդ թվում նաև արտակարգ մաքուր՝ ջրաթափանցիկ տեսակի՝ լեռնային բյուրեղապակու (վանակնի) մեջ շատ հաճախ հանդիպում են զանազան ներփակումներ (այլ հանքատեսակների սերտաճած բյուրեղներ): Այսպես, օրինակ, Մոսկվայի Ս. Լոմոնոսովի անվան համալսարանի թանգարանում պահվում է կվարցի 40x20 սմ չափերի մի բյուրեղ, որի ներսում փայլարի ու քլորիտի թեփուկների ներփակումները առաջացնում են մի հիասքանչ բնապատկեր: Երկրաբանները հաստատել են, որ այդ «օտար մարմինների» ներփակումները գոյացել են նույն ջրաջեյմային լուծույթներից, որոնցից և կվարցը, երբ վերջինիս գոյացման որոշակի փուլում ջրաջեյմային լուծույթներն իրենց հետ ընդերքից բերում են ոչ միայն լուծված սիլիկատող, այլ նաև երկաթ, ալյումինիում, մագնեզիում, ալկալիական մետաղներ և այլն:

Մեծ կարծրության, փայլի ու մաքրության շնորհիվ լեռնային բյուրեղապակին դեռևս մեր թվարկությունից առաջ դարձել է զարդեր պատրաստելու հրաշալի նյութ: Հնեաբանները բազմիցս հայտնաբերել են նետերի ու նիզակների ծայրեր՝ պատրաստված լեռնային բյուրեղապակուց: Երմիտաժում (Սանկտ Պետերբուրգ) այժմ պահվում է լեռնային բյուրեղապակուց պատրաստված լամպ (X դար), Մոսկվայի զինապահոցում՝ բյուրեղապակյա ինքնաեռ՝ պատրաստված Պետրոս Առաջինի համար: Նապոլեոն Բոնապարտը հայտնի երաժիշտ Դրուեին է նվիրել լեռնային բյուրեղապակուց պատրաստված սրինգ: Ամերիկայի հնդիկների նյույորքյան թանգարանում պահվում է 5կգ-ոց կնոջ գանգ՝ վարպետորեն տաշված կվարցի թափանցիկ բյուրեղից (լեռնային բյուրեղապակուց): Գանգը հայելանման հղկված է, ներքին ծնոտը շարժուն: Կարծիք կա, որ այդ գանգը պատրաստվել է Հին Եգիպտոսում կամ Բաբելոնում և միայն շատ ուշ տեղափոխվել է Կենտրոնական Ամերիկա:

Լեռնային բյուրեղապակին այժմ ոչ միայն ոսկերչական իրերի ու հուշանվերների պատրաստման հումք է, այլ նաև լայն չափերով օգտագործվում է գիտության ու տեխնիկայի բազմազան ճյուղերում: Այն այժմ ոչ միայն արդյունահանում են ընդերքից, այլև արհեստականորեն աճեցնում են գործարանային պայմաններում, հատուկ ավտոկլավների մեջ:

Լեռնային բյուրեղապակու արդյունաբերական նշանակության հետախուզված հանքավայրեր Դայաստանում չկան, բացառությամբ Իջևանի Սարիգյուղի ագաթների հանքավայրի, որտեղ լեռնային բյուրեղապակին ու ամետիստը հանդես են գալիս որպես ագաթների

հարակից հանքայնացումներ՝ խոշորամարմին ագաթների խոռոչներում:

Սարիգյուղի հանքային դաշտի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ագաթները, ամետիստի ու լեռնային բյուրեղապակու հետ համատեղ, գոյացել են ներփակող հրածին ապարների փոքր ու մեծ դատարկություններում՝ գնդի ու էլիպտիդանման մարմինների ձևով:

Հաստատված է, որ ագաթները գոյանում են սիլիկահողի կոլոիդալ մասնիկների հաշվին, իսկ ամետիստն ու լեռնային բյուրեղապակին՝ լուծված (մոլեկուլյար կամ իոնային) սիլիկահողի հաշվին: Հաստատված է նաև, որ առաջին հերթին տաք (250-300 °C) ջրաջերմային լուծույթներից անջատվել են կոլոիդալ մասնիկները և գոյացել են ագաթները, իսկ այնուհետև սիլիկահողի լուծված մասնիկներից (80-180 °C-ի պայմաններում) գոյացել (բյուրեղացել) են լեռնային բյուրեղապակին ու ամետիստը: Այն դեպքում, երբ ջրաջերմային լուծույթներում լուծված այլ տարրերի (երկաթի, տիտանի, մագնեզիումի, մանգանի, ալյումինիումի) պարունակությունը շատ աննշան է, գոյանում են լեռնային բյուրեղապակու բյուրեղները: Նշված տարրերի, հատկապես երկաթի պարունակության մեծացման դեպքում գոյանում են ամետիստի բյուրեղները:

Որպես կանոն, Սարիգյուղի հանքավայրի փոքրածավալ դատարկություններում (տրամագիծը մինչև 15-20սմ) գոյացել են զուտ ագաթների հոծ գանգավածներ, իսկ առավել խոշոր դատարկություններում, ագաթների 6-8սմ հաստություն ունեցող պատերի վրա, գոյացել են ամետիստի ու լեռնային բյուրեղապակու բյուրեղներ: Պարզվել է, որ որքան մեծածավալ են լինում ագաթների մարմինները, նույնքան մեծածավալ են լինում նրանց մեջ մնացած դատարկությունները, և, հետևապես, նույնքան էլ մեծ են լինում ամետիստի ու լեռնային բյուրեղապակու բյուրեղների չափերն ու նրանց քանակը:

Ամետիստը կվարցի տարբերակների մեջ աչքի է ընկնում իր յուրահատուկ գեղեցկությամբ: Մարդը դեռևս հնագույն ժամանակներից սիրել է այս գունավոր քարը՝ նրա հազվադեպ գեղեցիկ մանուշակագույն երանգի և համաչափ բյուրեղների համար: Ամետիստը ներկված է լինում մանուշակագույնի տարբեր երանգներով՝ նուրբ մանուշակագույնից մինչև վառ վարդագույնը:

Հայ տաղանդավոր գիտնական Առաքել Դավրիժեցու (1595-1669) «Պատմություն» գրքում (առաջին անգամ լույս է տեսել 1669թ. Ամստերդամում) առանձին գլուխ է նվիրված եկեղեցական և մինևույն ժամանակ ոսկերչական գործի լավ գիտակ Սարգսի ծե-

ռագրին՝ «Թանկարժեք քարերի անունների և հատկությունների մասին», որտեղ նկարագրվում են 30 բնագույն քարեր, որոնց մեջ առանձնահատուկ տեղ է զբաղեցնում ամետիստի հրաշագործ հատկությունների նկարագրությունը: Այստեղ նշված է. «Ամետիստ կրողը չի հիվանդանում բորոտությամբ, քոստությամբ և նման այլ հիվանդություններով: Նրա ունեցվածքն ու բարիքները չեն նվազում, նա ինքը, և նրա խոսքը հաճելի են մարդկանց: Այդ քարը կրելը օգտակար է բարեկրթության աճի համար: Տիրապետողը կարող է գինի խմել որքան կամենա և չի կորցնի գիտակցությունը, սակայն ես անձամբ դրան չեմ հավատում, քանի որ գինին առյուծի կաթ է, և նա, ով խմում է ագահորեն, զրկվում է փառքից, խելքից և ունեցվածքից»:

Ամետիստի գույնի բնույթը շատ բարդ երևույթ է: Մինչև այժմ գիտնականներին դեռևս չի հաջողվել միանշանակ պարզել նրա գույնի բնույթը: Գտնում են, որ ամետիստի մանուշակագույն երանգը կապված է մանգանի խառնուրդի հետ: Ոմանք էլ գտնում են, որ դա կապված է երկաթի, տիտանի, կոբալտի, նիկելի խառնուրդի հետ: Վերջին ժամանակներում գտնում են, որ մանուշակագույն երանգը կապված է երկաթի տարբեր լիցքավորված իոնների և բյուրեղային ցանցի թերությունների հետ:

Փիրուզը՝ պղնձի և ալյումինիումի ջրային երկֆոսֆատն է, որն ունի բաց և մուգ երանգների կապույտ գույն: Կարծրությունը տատանվում է 5-ից 6-ի սահմաններում՝ Մոոսի սանդղակով: Առաջանում է երկրակեղևի մերձմակերեսային և մակերեսային պայմաններում պղինձ պարունակող կավահողային ապարների փոփոխման հաշվին:

Հայաստանում հայտնի է փիրուզի հետախուզված և գնահատված պաշարներով միայն մեկ՝ Թումանյանի հանքավայրը, որն իր պաշարների քանակով պատկանում է փոքր, իսկ օգտակար հանածոյի պարունակությամբ՝ աղքատ հանքավայրերի թվին: Այս հանքավայրի պաշարների մի մասն արդեն իսկ շահագործված է «Հայկվարքբնագույն քարեր» ձեռնարկության, մի մասն էլ թալանված է անհատ «ձեռներեցների» կողմից: Պահպանված պաշարները տեղադրված են անհատ «ձեռներեցների» համար անհասանելի խոր հորիզոններում և դրանց արդյունահանման համար համապատասխան մեխանիզմներ ու աշխատանքներ են պահանջվում:

Տուրմալինը ալյումոբորոսիլիկատային հանքանյութ է, որի հետ, որպես մշտական խառնուրդ, հանդիպում են նատրիում, կալցիում, մագնեզիում, կալիում, եռավալենտ երկաթ, քրոմ, տիտան, վանադիում, ռուբիդիում, ցեզիում, բերիլիում, ֆտոր և այլ տարրեր:

Քիմիական փորձերով հաստատվել է, որ տուրմալինի կազմության մեջ մտնում են 25 քիմիական տարրեր:

Տուրմալինների գույնը բնորոշվում է նրանց կազմության մեջ մտնող այս կամ այն քիմիական տարրի պարունակությամբ: Երկաթի փոքր պարունակություն ունեցող տուրմալինի հանքանյութերն ունեն կանաչ, վարդագույն և կարմիր գույն: Վարդագույն տարատեսակները, բացի երկաթից, պարունակում են նաև մանգան, լիթիում և ցեզիում: Մագնեզիումի օքսիդով հարուստ տուրմալիններն ունեն գորշ և դեղին գույն: Երկաթ և քրոմ պարունակող հանքատեսակներն ունեն մուգ կանաչ գույն: Հանդիպում են նաև տուրմալինների անգույն ու թափանցիկ հանքատեսակներ:

Տուրմալինների հանքանյութերի գույնով, հետևապես և այս կամ այն քիմիական տարրի պարունակությամբ էլ անվանումներ են տրվել նրանց հանքատեսակներին: Այսպես, օրինակ. մագնեզիում պարունակող տարատեսակները կոչվում են դրավիտներ, երկաթ պարունակողները՝ շերլիտներ, լիթիում պարունակողները՝ էլբաիտներ: Տուրմալինների որոշ տեսակների անվանումները կապված են նրանց գույների հետ: Այսպես, օրինակ. անգույն տարատեսակները կոչվում են ախրոիտներ, կապույտները՝ ինդիգոլիտներ, վարդագույնները՝ ռուբելիտներ, մորեգույնները՝ սիբերիտ, կանաչները՝ վերդոլիտ և այլն:

Հայաստանում տուրմալինների հետախուզված և գնահատված պաշարներով հանքավայրեր չկան: Հայտնի են ութ հանքաերևակումներ. Մարտունիի (Արամիժորի) հանքաերևակումը՝ Կարմիրի շրջանում, Ցիցքարի և Կայարչիի հանքաերևակումները՝ Վայքի շրջանում, Վանքինը՝ Մեղրու շրջանում, Աղվերան-Արզականիինը՝ Հրազդանի շրջանում, Արևիսինը (Մագմազակ)՝ Սիսիանի շրջանում և այլն: Նշված հանքաերևակումներից առավել մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում երկուսը՝ Արամիժորիինը՝ Կարմիրի շրջանում և Վանքինը՝ Մեղրու շրջանում:

Գիտենալով, որ տուրմալինները լայն տարածում են ունենում գրանիտների, գրանոդիորիտների, պեգմատիտների, իսկ երբեմն էլ՝ մետամորֆային ապարների մեջ, ինչպես նաև ոչ հազվադեպ են հանդիպում ջրաջերմային առաջացման հանքանյութային հետ համատեղ, հատկապես փոփոխված թերթաքարերում, գնեյսներում, ֆիլլիտներում և այլ ապարներում, գիտենալով նաև նշված ապարների տարածման վայրերը Հայաստանում, ունենալով որոնողական աշխատանքների համար ուղղակի նշաններ հանդիսացող հանքաերևակումները՝ հաստատ կարելի է հայտնել նաև այն մասին, որ արդյունաբերական նշանակության հանքավայր կարելի է հայտնաբերել նաև Հայաստանի այլ վայրերում:

Նեֆրիտները պատկանում են ամֆիբոլների խմբի հանքանյութերին և ունեն բարդ քիմիական կազմություն: Նեֆրիտների մեջ քիմիական փորձերով հայտնաբերվել են 20-ից ավել քիմիական տարրեր: Նեֆրիտներն ունեն բաց կանաչից մինչև մուգ կանաչ գույներ: Չարդերի ու հուշանվերների արտադրության համար առավել բարձր են գնահատվում բաց կանաչ գույնի նեֆրիտները: Նեֆրիտների կարծրությունը՝ 5,5-6: Նեֆրիտները թաքնված բյուրեղային առաջացումներ են, որոնք գոյանում են հրածին (ներծին և արտավիժված) ապարներում, մետամորֆիզմի, ինչպես նաև ջրաջերմային մետասոմատիզմի ճանապարհով, հիմնականում հիմքային և ուլտրա-հիմքային ապարների հաշվին:

Հայաստանում նեֆրիտների հետախուզված հանքավայրեր չկան: Սևանա լճի արևելյան մերձափյա շրջաններում հայտնաբերված ու հետախուզված հանքավայրը պատկանում է նեֆրիտոիդների թվին: Նեֆրիտոիդներն այստեղ ունեն կանաչասև գույն և քիչ արժեքավոր են:

Գորիսի շրջանի Հալիծոր գյուղից հարավ՝ Որոտան գետի կիրճում, Հ.Ավագյանի կողմից 1980թ. հայտնաբերված հանքաերևակումը ներկայացված է ջրաջերմային լուծույթների ազդեցության ներքո խիստ փոփոխված յուրայի հասակի ապարներով, որոնց մեջ նեֆրիտները ներկայացված են գեղեցիկ, բաց կանաչ գույնի հանքանյութով: Վերջինս հայտնաբերվել է հորատման օգնությամբ և հատվել մակերեսից 32-ից մինչև 92մ խորության վրա: Համոզված ենք, որ մանրազմին որոնողական աշխատանքներով (անալայման հորատման օգնությամբ), շատ կարճ ժամանակահատվածում այստեղ հնարավոր կլինի հայտնաբերել և ապա հետախուզել ու գնահատել արդյունաբերական նշանակության մի հոյակապ հանքավայր:

Հասպիսները նստվածքային ծագման ապարներ են, որոնք ունեն զոլավոր, խալավոր և խառը՝ խայտաբղետ կառուցվածք: Բաղկացած են հիմնականում կվարց և խալցեդոն (քաղքեդոն) հանքանյութերից, ներկված են լինում հիմնականում երկաթի ու մանգանի օքսիդներով: Կարծրությունը հավասար է բյուրեղային կվարցի կարծրությանը՝ 7: Մեկ հանքավայրի հանքային մարմնի և նույնիսկ մեկ փոքրիկ քարաբեկորի տարածքում կարելի է հանդիպել մի քանի խայտաբղետ գույների ու երանգների: Լինում են կարմիր, դեղին, երբեմն էլ՝ կանաչ ու դարչնագույն:

Հասպիսների համար սկզբնական նյութեր կարող են հանդիսանալ ծովային որոշակի օրգանիզմների սիլիկահողային խեցիկները: Սրանք համարվում են օրգանական ծագման հասպիսներ: Բայց կարող են լինել նաև ոչ օրգանական ծագման հասպիսներ, որոնց

սկզբնական նյութը՝ սիլիկահողը, գոյանում է հրաբխանստվածքային, քիմիական և կենսաքիմիական ճանապարհով:

Հայաստանում հայտնաբերված է հասպիսների ավելի քան 30 հանքաերակում, սակայն դրանցից և ոչ մեկը չի հետախուզված, չնայած նրան, որ կան մի քանի խոշորագույն, արդյունաբերական առունով բավականաչափ մեծ հետաքրքրություն ներկայացնող հանքաերակումներ: Վերջիններիս թվին են պատկանում, առաջին հերթին, Սիսկյաթի ու Կալինինոյի (Տաշիրի շրջան) և Ազիզգյուղի (Արարատի շրջան) հանքաերակումները և ապա Պուշկինի (Ստեփանավանի շրջան), Չորի (Վարդենիսի շրջան), Սպիտակսարի (Եղեգնաձորի շրջան) հանքաերակումները:

Սիսկյաթի հանքաերակման հասպիսները ներկայացված են երականման մարմինների տեսքով, որոնք ունեն մոտ 9 մ հզորություն և ձգվում են 170մ: Սիսկյաթ լեռան լանջերին հայտնաբերվել են մինչև 1 խոր. մ չափերի հասպիսի բեկորներ, որոնք ունեն նրբահատիկ կառուցվածք, որտեղ միմյանց հերթափոխում են բալկարմիր ու գորշ դեղնավուն՝ 1,5-2,5սմ հաստության շերտիկները: Ունեն գեղեցիկ արտաքին տեսք, լավ կտրատվում ու հղկվում են:

Կալինինոյի հանքաերակման հասպիսները ներկայացված են հանքայնացված գոտիների տեսքով, որոնց հզորությունը 7-8մ է և ձգվում են մոտ 250մ: Երկրի մակերեսում ներկայացված են ժայռանման ելքերի տեսքով: Ունեն խայտաբղետ՝ կանաչ, կարմիր, շագանակագույն, մարմնագույն գույներ և դրանց տարբեր երանգները: Ունեն բարձր դեկորատիվ հատկություններ, լավ հղկվում են: Հանքաերակման հեռանկարները բավական մեծ են:

Ազիզգյուղի հանքաերակման հասպիսները, ազաթների հետ համատեղ, գոտիների տեսքով ձգվում են մինչև 800մ, որոնց մեջ հասպիսները ներկայացված են երականման մարմիններով, ունեն մինչև 3մ հզորություն և ձգվում են մինչև 100մ: Ունեն զմռսակարմիր և գորշ դեղնավուն գույներ: Իրենց որակական բոլոր հատկանիշներով շատ նման են Սիսկյաթի հանքաերակման հասպիսներին և մեծ հեռանկարներ են խոստանում:

Հասպիսների հանքաերակումները տարածված են Հայաստանի համարյա բոլոր շրջաններում: Կան շրջաններ, որոնց տարածքում հայտնաբերվել են 2-3 և ավելի հանքաերակումներ, սակայն դրանք իրենց արտաքին տեսքով ու կառուցվածքով խիստ տարբեր են: Յուրաքանչյուր հանքաերակման հասպիսները, թեկուզ և միևնույն շրջանի տարածքում, աչքի են ընկնում իրենց յուրահատուկ գունային երանգներով ու խայտաբղետությամբ: Այնպես որ, ինչպես ոսկերչական, այնպես էլ հուշանվերների արտադրության նպատակների համար ոչ թե պետք է օգտագործել մեկ կամ երկու հանքա-

վայր-հանքաերևակման հասպիսները, այլ հարկավոր է կիրառութ-
յան մեջ ներգրավել հնարավորին չափ մեծ թվով հանքավայրեր ու
հանքաերևակումներ:

Օբսիդիանները թթու կազմի հրային ապարների՝ արտավիժ-
ված ռիոլիտների (կամ խորքային գրանիտների) բնական ապակի-
ներն են, որոնք, երկաթի ու մանգանի օքսիդների պարունակություն-
ների հետ կապված, ունեն բազմազան գույներ ու երանգներ. ծյու-
թասև, սև, գորշ, կարմրավուն, դարչնագույն, դեղնավուն և այս գույ-
ների խառը՝ խալավոր ու զուլավոր տեսակները: Հազվադեպ հանդի-
պում են նաև կանաչ գույնի օքսիդիաններ: Օքսիդիանների կարծ-
րությունը Մոոսի սանդղակով տատանվում է 5-5,5 սահմաններում:
Օքսիդիաններից ոչ մեծ դժվարությամբ կարելի է ստանալ ցանկա-
ցած ձևի իր՝ ասեղներից մինչև վիրաբուժական դանակը: Օքսիդիան-
ները ալմաստապատ սղոցով հեշտությամբ սղոցվում են և նույնպի-
սի հեշտությամբ էլ ենթարկվում են հղկման ու փայլեցման (փայլ ըն-
դունելու հատկությունը օքսիդիանների մոտ շատ բարձր է):

Օքսիդիանները մարդու կենցաղում կիրառություն են գտել
շատ վաղ ժամանակներից՝ դեռևս քարե դարից: Օքսիդիաններից ու
նեֆրիտներից պատրաստվել են նետերի ու միզակների ծայրեր, կա-
ցիններ, դանակներ և կտրող ու ծակող այլ առարկաներ:

Օքսիդիաններից (ինչպես նաև նեֆրիտներից) պատրաստված
վիրաբուժական դանակները սովորականի համեմատ ունեն որոշա-
կի առավելություններ.

1. օքսիդիանի դանակով վիրահատելիս մարդու օրգանիզմում
արվում է շատ նուրբ կտրվածք, օրգանիզմի հյուսվածքները չեն
վնասվում, և վերքը բուժվում (առողջանում) է շատ ավելի արագ,
քան սովորական դանակով վիրահատելիս,

2. օքսիդիանների մակերեսի վրա մանրէներ չեն կուտակվում,
և վիրահատության ժամանակ օրգանիզմին արիեստականորեն վա-
րակելու վտանգ չի սպառնում:

Օքսիդիանները մեզ մոտ արդեն իսկ մեծ կիրառություն են
գտել կենցաղում: Սրանցից Հայաստանում պատրաստվում են զա-
նազան տեսակի զարդեր ու հուշանվերներ, որոնց տեսականին հաս-
նում է մի քանի հարյուրի:

Հայաստանում օքսիդիանները, պեռլիտների հետ համատեղ,
ունեն շատ լայն տարածում: Հայտնաբերված են օքսիդիանների
բազմաթիվ հանքավայրեր ու հանքաերևակումներ, որոնցից հետա-
խուզված ու գնահատված են երեքը՝ Արտեմիինը (Թալինի շրջան),
Հանքավանինը (Հրազդանի շրջան) և Ջիլինը (Կարմիրի շրջան):

Նշված հանքավայրերում հետախուզված են հիմնականում
երկրի մակերեսին շատ մոտ տեղադրված ոսպնյակաձև ու շեր-

տանձան մարմինները, որտեղից հանքաքարերը հեշտությամբ կարելի է արդյունահանել բաց հանքի եղանակով:

Հայաստանում օբսիդիանների ռեսուրսները գնահատվում են միլիոնավոր տոննաներով, որոնցից հետախուզված ու գնահատված պաշարների ընդհանուր քանակը կազմում է 92,8 հազ.տ:

Եվ այսպես. ավարտելով սույն բաժինը, հարկ ենք համարում հիշեցնել, Հայաստանի գեղագույն քարերից՝ վարդագույն գրանիտներից, սև ու ծիածանաերանգ գաբրոներից, պիրոքսենիտներից, լիստվենիտներից, մեֆրիտոիդներից, մարմարացված բազմագույն ու բազմերանգ կոնգլոբրեկչիաններից սղոցված, հղկված ու փայլեցված երեսպատման սալիկների 1 քառ.մ-ը միջազգային շուկայում կարող է գնահատվել 90-500 ԱՄՆ-ի դոլար (տես «Գիտություն» շաբաթաթերթ, թիվ 2, 1997թ.), որից մաքուր շահույթը կարող է կազմել ոչ պակաս 40-50%-ը:

«Աղամանդ» պետական ձեռնարկության և Երևանի մաթեմատիկական հաշվիչ մեքենաների գիտահետազոտական ինստիտուտի փորձարարական գործարանի քարերի մշակման ցեխի օրինակներով նկատեցինք, որ տեղում պատրաստված պրիմիտիվ հաստոցների ու մեծամասամբ ձեռքի օգնությամբ արտադրված զարդերի կիսաֆաբրիկատներն («կաբոշոնները») ու հուշանվերները միջազգային շուկայում մեծ պահանջարկ են գտնում և շահութաբեր են երեսպատման սալիկներից ոչ պակաս (ամենափոքր շահութաբերությունը կազմում է 47%): Եվ սա էլ այն դեպքում, երբ օգտագործվում են փիրուզի, ամեդիստի, լեռնային բյուրեղապակու, ագաթների, հասպիսների և այլ թանկարժեք ու կիսաթանկարժեք քարերի համեմատությամբ ոչ այնքան արժեքավոր օբսիդիանները:

Նշենք նաև այն, որ զարդերի ու հուշանվերների նպատակով կարող են կիրառվել նաև վերը թվարկված, երեսպատման սալիկների արտադրության համար պիտանի համարյա բոլոր գեղագույն քարերը՝ վարդագույն գրանիտները, սև ու ծիածանաերանգ գաբրոները, պիրոքսենիտները, լիստվենիտները, մեֆրիտոիդները և նույնիսկ գունավոր մարմարացված կոնգլոբրեկչիանները:

Այնքանով, որ Հայաստանի ոչ մետաղական օգտակար հանածոների, այդ թվում նաև երեսպատման քարերի արդյունավետ օգտագործման վերաբերյալ առաջարկություններն արդեն իսկ արվել են 1996-97թթ. հրապարակված իմ հոդվածներում («Գիտություն» շաբաթաթերթ, թիվ 20, 1996 և թիվ 2, 3, 1997թ.) և այս առումով բաց է մնում միայն բնագույն քարերը՝ որպես զարդերի ու հուշանվերների արտադրության հումք օգտագործելու առաջարկությունը, ուստի մեզ թվում է, որ այն առանց ասելու էլ պարզ ու հասկանալի է: Հետևությունները թողնում ենք Հայաստանի կառավարությանն ու գործարար մարդկանց:

Բ. 6. ԲԵՆՔՈՆԻՏԱՅԻՆ ԿԱՎԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱԿԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿՆԴԻՐՆԵՐԸ

Հաշվի առնելով հանրապետության բենթոնիտային կավերի հզոր հումքային հենքը, դրանցից պատրաստվող արտադրանքների խիստ սահմանափակ տեսականին ու ցածր արդյունավետությունը, միևնույն ժամանակ հնարավոր ստացվելիք վերջնաարտադրանքների լայն տեսականին, համաշխարհային շուկա մրցունակ արտադրատեսակներով մուտք գործելու իրատեսական հնարավորությունները՝ մեր հետազոտությունների շրջանակներում քննարկվել են բենթոնիտային կավերի արդյունավետ օգտագործման հիմնախնդիրները: Հետազոտությունների արդյունքով պետք է որ հիմնավորվեն բենթոնիտների արտադրության ոլորտում տեխնոլոգիական և վերարտադրական արդյունավետ կառուցվածքային տեղաշարժերի իրականացման ուղղությունները, հիմնվելով, այս առումով, առավել զարգացած երկրներից ստացված տեղեկատվական բանկի վրա: Սակայն պետք է նշել, որ հանրապետությունը, սկսած 1989թ., գտնվեց ոչ միայն ճանապարհատրանսպորտային շրջափակման մեջ, այլ նաև շատ ավելի մեծ ծավալներով՝ տեղեկատվական: Այս իսկ պատճառով էլ սույն մենագրության մեջ տրված առաջարկությունները կրում են զուտ նախնական բնույթ, տնտեսագիտորեն լրիվ հիմնավորված չեն և լրացման ու հիմնավորման կարիք ունեն:

Հանքահումքային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման տնտեսագիտական հետազոտությունների թեմատիկ խումբը ձգտել է տեղեկատվություն ստանալ գոնե ԱՊՀ երկրներից, մեզ շատ մոտ գտնվող և բենթոնիտային կավերի արդյունահանման և մշակման մեծ փորձ ունեցող Վրաստանի Հանրապետությունից: Թեմայի կատարմանը մեծ նպաստ կբերեր աշխարհի բենթոնիտային կավերի խոշորագույն արդյունահանող, վերամշակող և արտահանող երկրներից՝ ԱՄՆ-ից, Իտալիայից, Հունգարիայից, Ճապոնիայից ու Ֆրանսիայից ստացված տեղեկատվությունը, սակայն դա տեղի չունեցավ:

Որոնք են բենթոնիտային կավերը հետազոտության առարկա (սուբյեկտ) ընտրելու նախադրյալները.

- հումքային խոշոր հենքի (իջևանի շրջանի Սարիգյուղի շահագործվող և Նոյեմբերյանի նախնական հետախուզված հանքավայրերը) և նորանոր հանքավայրեր հայտնաբերելու բարենպաստ երկրաբանական նախադրյալների առկայությունը,

- գործող «Իջևանի բենթոնիտ» խոշոր ձեռնարկության և արտադրական ենթակառուցվածքների (երկաթուղի, ավտոճանապարհներ, օժանդակ արտադրական օբյեկտներ) առկայությունը,

- վերարտադրական և տեխնոլոգիական կառուցվածքների բարելավման համար պահանջվող ոչ մեծ կապիտալ ներդրումները և դրանց ետ գնման կարճատև ժամկետները,

- միջազգային շուկայում բենթոնիտային արտադրանքի բավականաչափ մեծ պահանջարկը և բարձր գները (ԱՊՅ-ի տնտեսական տարածքի շուկայական գների համեմատությամբ զգալիորեն բարձր) և հանրապետության արտահանման ներուժի մեծացման հնարավորությունները:

Շուրջ երեսուն տարվա ժամանակահատվածում (1960-1989թթ.) Սարիգյուղի հանքավայրում երկրաբանահետախուզական աշխատանքները, դրանց զուգընթաց տարվող արդյունաբերական գնահատումները և վերագնահատումները կատարվել են մի շարք փուլերով՝ պայմանավորված տարբեր բնագավառներում բենթոնիտային կավերի օգտագործման ժողովրդական տնտեսության պահանջարկով:

Այդ ընթացքում թե՛ նախկին ԽՍՀՄ-ում, թե՛ մեր հանրապետությունում բենթոնիտների ուսումնասիրման և օգտագործման տարբեր հարցերի շուրջ իրականացվել են շատ գիտական և գիտատեխնիկական հետազոտություններ, այդ թվում նաև արտադրատեխնիկական:

- բենթոնիտային կավերի երկրաբանություն և հումքային հենք,

- կավահումքի և բենթոարտադրանքի որակական-տեխնոլոգիական հատկությունների բնութագիր,

- բենթոնիտների արդյունավետ օգտագործման տնտեսագիտական և տեխնիկատնտեսական գնահատումներ և այլն:

Սակայն իրողություն է նաև այն, որ մինչև այժմ հանրապետության այդ արժեքավոր բնական հանքային կլանիչը՝ բազմանպատակ կիրառման բենթոնիտը, օգտագործվում է ոչ ռացիոնալ, հնացած տեխնոլոգիական սխեմաներով արտադրվում է հիմնականում մենարտադրանք՝ սովորական և թույլ բարեփոխված բենթոփոշիներ (փոքր քանակով ակտիվացված բենթոփոշիների արտադրությունը սկսվել է 1987թ. և ընդամենը մի քանի ամիս հետո՝ 1988թ. կեսերից դադարեցվել է):

Մինչդեռ զարգացած արտասահմանյան երկրներում բենթոնիտներից ստացվում է մի քանի տասնյակ տեսակի վերջնաարտադրանք, որոնք միջազգային շուկայում գնահատվում են 35-100 անգամ ավելի թանկ, քան «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատի արտադրանքը:

Այսպիսով, հանրապետության բենթոնիտային կավերի արդյունավետ օգտագործմանը նվիրված գիտական հետազոտությունները հիմնավորված են և հրատապ: Բենթոնիտներ կամ բենթոնիտային կավեր են համարվում նուրբ մանրատված այնպիսի կավերը, որոնց կազմում ավելի քան 60%-ը բաղկացած է մոնտորիլլոնիտի խմբին պատկանող հանքանյութից, և տիրապետում են կապակցող բարձր ունակության, ադսորբցիոն և կատալիտիկ ակտիվության:

Կավերի որոշ տեսակների կլանիչ, սպիտակեցնող և կապակցող հատկությունները մարդկությանը հայտնի են եղել դեռևս շատ հին ժամանակներից: Այդպիսի կավերը վաղուց ի վեր Յունաստանում, Յայաստանում, Վրաստանում, Հին Հռոմում, Չինաստանում, Մոնղոլիայում, Մեքսիկայում, Իրանում, Ղրիմում, Թուրքիայում, Միջին Ասիայում, Աֆրիկյան մի շարք երկրներում և այլ երկրներում օգտագործվում էին բուրդը ճարպագրկելու, բրդյա գործվածքները (գորգերը) լվանալու, խաղողի հյութը և գինիները մաքրելու, ինչպես նաև որպես բուժիչ միջոց՝ ստամոքսաաղիքային հիվանդությունների և վերքերի բուժման համար:

XIX դարի վերջին (1888թ.) մոմանման կավերի խոշոր կուտակումներ հայտնաբերվեցին ԱՄՆ-ի Վայոմինգ նահանգում՝ Բենթոն ամրոցի մոտակայքում, որտեղից էլ մոնտորիլլոնիտային կավերը ստացան իրենց անունը՝ բենթոնիտ: Դրանից անմիջապես հետո ԱՄՆ-ում մեկը մյուսի հետևից հայտնաբերվեցին մի շարք այլ հանքավայրեր. Արկանզասում (1890թ.), Ջորջիայում (1892թ.), Ֆլորիդայում (1893թ.) և այլն: Արդյունաբերական առումով այս կարևոր հանքավայրերի հայտնաբերումից շատ չանցած՝ ԱՄՆ-ում կազմակերպվեց բենթոնիտների արդյունահանման և դրանց վերամշակման ճանապարհով բարձրորակ սպիտակեցնող կավարտադրանքների ստացման գործը, և արդեն 1915թ. ԱՄՆ-ը դարձավ նշված նյութերի գլխավոր արտահանող երկիրը:

Երկրորդ համաշխարհային պատերազմի տարիներին և հետագա տասնամյակներում արմատապես փոխվեցին սպիտակեցնող բենթոնիտների օգտագործման ուղղությունները: Բենթոնիտներն անընդհատ աճող ծավալներով սկսեցին կիրառվել խորը հորատման գործում՝ հորատման կավային լուծույթներ պատրաստելու համար, ինչպես նաև ծուլման արդյունաբերության մեջ՝ որպես հոյակապ կապակցող նյութ կաղապարող խառնուրդների համար:

Երկաթի հարուստ հանքաքարերի պաշարների սպառման հետ կապված աշխարհի շատ երկրներում 50-ական թվականներից, սկսեցին շահագործվել առավել աղքատ հանքաքարերի հանքավայրեր, որոնցից երկաթի ստացումը զուգակցվում է դրանց նախնական հարստացմամբ, և ապա հարստացված երկաթաքարերի մանրուքի

(փոշու) կապակցմամբ ալկալային տիպի բենթոնիտների օգնությամբ: Այս նպատակներով, ինչպես ԱՄՆ-ում, այնպես էլ նախկին ԽՍՀՄ-ում օգտագործվում էին արդյունահանված բենթոնիտների ամբողջ քանակի 19%-ը: Իրենց իսկական նպատակների համար՝ որպես սպիտակեցնող նյութ, բնական վիճակով բենթոնիտների կիրառությունը աստիճանաբար սկսեց նվազել և XX դարի 70-ական թվականներին իջավ մինչև 6%-ի՝ նախկին ԽՍՀՄ-ում, և 18%՝ ԱՄՆ-ում: Սա կատարվեց այն պատճառով, որ բնական սպիտակեցնող բենթոնիտների փոխարեն սկսվեց կիրառվել ակտիվացված առավել արդյունավետ, ալկալային տիպի բենթոնիտներ, որոնք նույն նպատակների համար կարող են օգտագործվել շատ ավելի քիչ քանակներով և տալ շոշափելի արդյունք:

ԱՄՆ-ին աշխարհի բենթոնիտային ապրանքների խոշորագույն արտադրողին, բաժին է ընկնում կապիտալիստական աշխարհի (առանց ԱՊՀ երկրների) բենթոնիտների արդյունահանման և վերամշակման ծավալների 75%-ը, որտեղ ամբողջ արտադրանքը թողարկվում է վերամշակված ձևով. ակտիվացված փոշիների, բենթոնի, բենթոկոլի, մածուկների, զնդիկավորված բենթոկոլի և այլ պատրաստուկների մի քանի տասնյակ անուն ընդհանուր քանակով:

ԱՊՀ երկրներում բենթոնիտների խոշորագույն կիրառող հանդիսանում է խորը (նավթի) հորատման տեխնիկան, որի նպատակների համար տարեկան օգտագործվում է ավելի քան 2 մլն տ բենթոնիտ, որից 400 հազ.տ՝ փոշիների տեսքով: Այստեղ հարկ է նշել, որ այս նպատակներով նախկինում (նախկին ԽՍՀՄ-ում) օգտագործված փոշիների համարյա ամբողջ քանակությունը (365 հազ.տ) արտադրվում էր Չայաստանում, Սարիգյուղի հանքավայրի բարձրորակ բենթոնիտների հումքային հենքի վրա գործող «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատում:

Բենթոնիտային կոշտակավերի (գուղձային տեսքի) և փոշիների որակին ներկայացվող տեխնիկական պահանջները նախկին ԽՍՀՄ-ում կանոնակարգվում էին տարբեր տարիներին գործող տեխնիկական պայմաններով և պետական ստանդարտներով: Բենթոնիտային կավերի որակին ներկայացվող հիմնական ցուցանիշներն էին՝ կավալուծույթի խտությունը (տեսակարար կշիռը), ելքը 1 տ կավահումքից և ավազի պարունակությունը լուծույթում: Վերջին 20 տարիների ընթացքում կավալուծույթի որակին ներկայացվող տեխնիկական պահանջները խստացման ակնհայտ միտում էին դրսևորում (կավալուծույթի ելքը 1տ կավահումքից մեծացվել էր 33%-ով), ինչը չէր նպաստում այս արժեքավոր հումքի ռացիոնալ օգտագործմանը և հանգեցնում էր բենթոնիտների հումքային հենքի հաշվեկշռային պաշարների կրճատմանը:

Բենթոնիտների երկրորդ խոշորագույն կիրառողը հանդիսանում է շինարարության արդյունաբերությունը: Այստեղ հիմնականում օգտագործվում են ոչ հազվադեպ հանդիպող հողալկալային և օրգանական նյութերով ու երկաթով հարուստ ալկալային տիպերի բենթոնիտները՝ բարձր որակի կերամզիտի (խտությունը 0,3-0,4 գ/սմ³) արտադրության նպատակով: Ոչ մեծ քանակով բենթոնիտներն օգտագործվում են ջրանցքների կառուցման, թունելների ու մետրոպոլիտենների ամրակապման (ջրամերժ դարձնելու), ոռոգման նպատակներով, այլ կառույցների շինարարության համար: Բենթոնիտների առավել սպիտակ (երկաթով և տիտանով աղքատ) տարատեսակներն օգտագործվում են նուրբ կերամիկական արդյունաբերության՝ ճենապակու և հախճապակու արտադրության մեջ:

Բենթոնիտների (հիմնականում ալկալային տիպի) նկատմամբ բավականաչափ մեծ պահանջարկ է ներկայացնում սև մետալուրգիան, որտեղ բենթոնիտները հանդիսանում են երկաթի աղքատ հանքաքարի հարստացումից ստացած խտանյութերի կապակցման՝ գնդիկավորման նյութ: Այս նպատակների համար 1980թ. նախկին ԽՍՀՄ-ում օգտագործվել է մոտ 1,3 մլն տ բենթոնիտ, որը կազմում էր արդյունահանված բենթոնիտների ամբողջ քանակի 18,6%-ը:

Երկաթի խտանյութերի գնդիկավորման համար պիտանի բենթոնիտների որակը նախկին ԽՍՀՄ-ում կանոնակարգվում էր սև մետալուրգիայի ՏՈւ 986-69-ի պահանջներով: Դրանցով առաջարկվում էր նշված բնագավառում, փաստորեն, օգտագործել բացառապես ալկալային բենթոնիտներ, ընդ որում, չափազանց բարձր պահանջներ էին ներկայացվում ալկալային բենթոնիտների ուռչելիությանը. վերջինս օդաչոր վիճակում և 200 °C տաքացումից հետո փոքր չպետք է լիներ 12 անգամից: Սակայն տեխնոլոգիական մի շարք ուսումնասիրություններով ապացուցված է, որ ուռչելիության ցուցանիշը վճռական գործոն չէ այս ճյուղի հումքի որակի գնահատման համար: Այսպես, օրինակ, Սարիգյուղի բենթոնիտներից ստացվել են կոնդիցիոն բովազնդիկներ ուռչելիության նույնիսկ 9 գործակցի դեպքում: Առավել ևս վերջին տարիների ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ երկաթափոշու բովազնդիկների ստացման գործում հաջողությամբ կարող են կիրառվել ինչպես ալկալային, այնպես էլ հողալկալային և դրանց միջանկյալ՝ հողալկալի-ալկալային (ալկալի-հողալկալային) բենթոնիտները:

Բենթոնիտներն անընդհատ աճող քանակներով, գուղձային և փոշիների տեսքով, կիրառվում են ծուլման արդյունաբերության մեջ՝ որպես հոյակապ կապակցող նյութ: Նախկին ԽՍՀՄ-ում 1975թ. այդ նպատակների համար օգտագործվել է 409,1 հազ.տ, իսկ 1980թ.

900 հազ.տ, որը կազմում էր արդյունահանված բենթոնիտների ամբողջ քանակի 12,9%-ը:

Բենթոնիտները կիրառվում են նաև գյուղատնտեսության մեջ՝ խտացրած անասնակերի արտադրության գործում, գնդիկավորված պարարտանյութերի մեջ՝ որպես թունաքիմիկատների կրողներ և այլն:

Նավթամշակման արդյունաբերությունը բենթոնիտային կավերը և այլ բնական հանքային աղսորբենտները (հատկապես ցեոլիտները) օգտագործում է նավթամթերքների վերջնական մաքրման գործընթացներում: Շատ երկրներում, այդ թվում նաև Նախկին ԽՍՀՄ-ում, այս նպատակների համար օգտագործվում էին (այժմ էլ դեռևս օգտագործվում են) հողալկալային բենթոնիտները (Նախկին ԽՍՀՄ-ում 50-55 տարի անընդմեջ օգտագործվում էին Վրաստանի Գումբրի հանքավայրի հողալկալային բենթոնիտները), սակայն, ինչպես արդեն նշվել է, այս նպատակների համար առավել բարձր արդյունավետությամբ կարող են և կիրառվում են ակտիվացված ալկալային տիպի բենթոնիտները: Վերջիններս իրենց կլանիչ (ադսորբցիոն) հատկությունների հետ մեկտեղ ունեն նաև բարձր կատալիտիկ ակտիվություն նավթի կրեկինգի գործում:

Կալցիում-նատրիումական բենթոնիտներից անջատված հատիկների որոշակի չափերի նուրբ մանրատվածության կոլոիդ բաղադրամասը մշակվում է բարձր մոլեկուլյար ամիններով և ստացված հիդրոֆոբ նյութը՝ բենթոնը, հանդիսանում է կոնսիստենտ քսուքների հիմնական բաղադրամասերից մեկը:

Բենթոնիտները և դրանց վերամշակումից ստացված նյութերը կիրառվում են քիմիական արդյունաբերության բազմաթիվ ու բազմազան ճյուղերում: Դեռևս շատ վաղուց ակտիվացված բենթոնիտներն օգտագործվում են պոլիմերային նյութերի արտադրության մեջ:

Ակտիվացված բենթոնիտները մեծ արդյունավետությամբ կարող են կիրառվել անտառանյութից լուծանձված բեկնախեծի մաքրման համար: Անտառաքիմիական ձեռնարկություններում բեկնախեծի լուծանձունը կատարվում է գլխավորապես բենզինով, որի գոլորշիացումից հետո բեկնախեծ հումքը ենթակա է մաքրման՝ սպիտակեցման: Այս գործը կարող են հոյակապ կատարել ակտիվացված բենթոնիտները:

Ակտիվացված ալկալային տիպի բենթոնիտները կարող են կիրառվել կետ ձկան և փոկերից ստացվող ճարպերի մաքրման ժամանակ, հատկապես այն դեպքում, երբ դրանցից անհրաժեշտ է լինում ստանալ «A» և «D» վիտամինները: Դաստատված է, որ թթուներով ակտիվացված ալկալային տիպի բենթոնիտները շատ լավ կլանում են նիկոտինաթթուն՝ «PP» վիտամինը: Դետազայում աշխատած բեն-

թոնհտները ալկալիներով մշակելիս՝ նիկոտինաթթուն ամբողջովին անջատվում է: Այս հանգամանքը ունի շատ կարևոր գործնական նշանակություն կապված հացահատիկների, ալյուրի և այլ սննդամթերքների վիտամինացման հետ:

Դեղագործության մեջ կարող է կիրառվել բենթոնիտներից անջատված նուրբ մանրատվածության բաղադրամասը՝ մոնտմորիլլոնիտ հանքանյութը (բենթոկոլը): Վերջինս հանդիսանում է բժշկական քսուքների, հաբերի, էմուլսիաների և այլնի ակտիվ բաղադրամասը: Բժշկական քսուքների պատրաստման ժամանակ բենթոկոլը փոխարինում է այդ նպատակով կիրառվող շատ թանկարժեք և դժվար ճարվող ճարպերին, այդ թվում նաև լանոլինին:

Նուրբ մանրատվածության բենթոնիտային բաղադրամասը՝ բենթոկոլը, կիրառվում է օժանելիքների արդյունաբերության մեջ, որպես բոլոր տեսակի մածուկների, քսուքների, շրթներկերի և այլ կոսմետիկական պատրաստուկների բաղադրամաս:

Մոնտմորիլլոնիտային կավերը, կամ կտրուկ ասած՝ բենթոնիտները օժտված են այնպիսի հատկությամբ, որ կարող են իրենց մակերևույթի վրա վերցնել զանազան անցանկալի և վնասակար խառնուրդներ. ներկող պիգմենտներ, ծյուրեր, լործ և այլն, որոնք սովորաբար պարունակվում են նավթամթերքներում, բուսական յուղերում, կենդանական ճարպերում, վիտամիններում, կոքսաքիմիական արդյունաբերության նյութերում, արհեստական հեղուկ վառելիքներում, զանազան սինթետիկ նյութերում և այլն: Ինչպես արդեն նշվել է, այս գործում առավել մեծ ակտիվություն ունեն թթուներով ակտիվացված ալկալային տիպի բենթոնիտները:

Բենթոնիտները, ավելի ստույգ դրանց նուրբ մանրատվածություն ունեցող մասնիկները՝ բենթոկոլը, կիրառվում են գինիների և մրգահյութերի մաքրման՝ սպիտակեցման գործում: Բենթոնիտները գինիների մաքրման նպատակով առաջին անգամ 1934թ. կիրառվել են ԱՄՆ-ում: 1940-41թթ. Կալիֆոռնիայի նահանգում գինիների սպիտակեցման ու կայունացման գործում բենթոնիտները դուրս էին մղել մյուս բոլոր տեսակի սպիտակեցնող նյութերին:

50-ական թվականներից եվրոպական մի շարք երկրներ գինեգործական արդյունաբերության մեջ սկսեցին կիրառել բենթոնիտային սորբենտներ՝ հրաժարվելով նախկինում կիրառվող օրգանական շատ թանկարժեք սպիտակեցնող նյութերից:

Գինիները սոսնձելու նպատակով կիրառվող ամենատարածված նյութերն են. սննդի ժելատինը, ձկան սոսինձը, ձվի սպիտակուցը և կազեինը, որոնք ունեն մի շարք լուրջ թերություններ, օրինակ. գինիներն օրգանական նյութերով սոսնձելուց հետո վերջիններս անհրաժեշտ է արագ կերպով հեռացնել՝ գինիների փչացումից խու-

սակելու համար, որը ոչ միշտ է հաջողվում: Ամռանը, հատկապես շոգ երկրներում, գինիները դրանցով սուսնծել ընդհանրապես չի կարելի, քանի որ ձկան սուսինձն ու ժելատինը բարձր ջերմության ներքո հեշտությամբ քայքայվում և վատացնում են գինու որակը: Բենթոնիտների կիրառությունը այս գործում բացառում է ամեն տեսակի բացասական երևույթների առկայությունը գինիների մաքրման և կայունացման գործընթացներում: Բենթոնիտները հեշտությամբ և ամբողջովին կլանում են ջերմաշարժուն սպիտակուցային նյութերը՝ պրոտեինները, որոնք գինիների պղտորում են առաջացնում և դրանով իսկ ապահովում են գինիների կայունությունը:

Ակտիվացված բենթոնիտները հաջողությամբ կարող են կիրառվել ֆոտոժապավենների արդյունաբերության մեջ, մասնավորապես առանձնահատուկ մաքրության ֆոտոժելատինի ստացման գործում: Ինչպես հայտնի է, սովորական ժելատինի ստացման գործընթացում (ստացվում է կենդանիների օրգանական հյուսվածքները միացնող թելիկներից) օգտակար կոլլագեն բաղադրամասի կամ սոսնձանյութի հետ միասին (հիմնականում սպիտակուցային ծագման) ստացվում են զգալի քանակությամբ կեղտոտող խառնուրդներ, որոնք հաջողությամբ հեռացվում են ակտիվացված բենթոնիտներով:

Ակտիվացված բենթոնիտները կիրառվում են նաև գորշ ածուխների ու թերթաքարերի կոքսացման գործընթացներում ստացվող երկրորդական ծյութի առանձին բաղադրամասերի մաքրման համար: Այս գործընթացի ժամանակ, բացի կոքսից, ստացվում են նաև բավական մեծաքանակ (մոտ 15%) կուպր կամ ծյութեր, որոնց թորման ժամանակ ստացվում են մաքրման ենթակա առանձին բաղադրամասեր:

Արհեստական օզոնքերիտը երբեմն անմիջապես դուրս է բերվում գորշ ածուխներից, մասամբ էլ տորֆից երկջրորթանով կամ այլ լուծիչներով լուծամզման միջոցով: Լուծիչի գոլորշիացումից հետո ամուր ու սև ծյութը, իր կազմությամբ և հատկություններով մոտ լինելով արհեստական օզոնքերիտին, ակտիվացված բենթոնիտներով մաքրելուց հետո ստացվում է սպիտակ «պերեզին» կոչվող նյութը, որը հաջողությամբ կիրառվում է էլեկտրատեխնիկայում, բժշկության մեջ, ներկերի ու լաքերի արդյունաբերության մեջ և այլն: Թղթի արդյունաբերության մեջ հիմնական լցոնի՝ կառլինի կայունացման և պահողունակության բարձրացման համար օգտագործվում են կալցիում-նատրիումական բենթոնիտներ:

Կառլինը թղթի մեջ հանդիսանում է հոյակապ լցանյութ, սակայն նրա պահողունակությունը ցածր է և չի գերազանցում 45%-ը: Մեծ մանրատվածություն ունեցող բենթոնիտի ավելացումով կտրուկ աճում է կառլինի պահողունակությունը: Բացի այդ, բենթոնիտը լա-

վացնում է թղթի որակը՝ դարձնելով թղթի մակերևույթը ավելի հարթ ու հաճելի այն շոշափելիս:

Կալցիում-նատրիումական բենթոնիտները կարող են կիրառվել նաև թղթի թափոնների երկրորդական մշակման ժամանակ, որտեղ նրանք հանում են տպագրական ներկերը և կլանում:

Թղթի արդյունաբերության համար օգտագործվող բենթոնիտների որակը որոշվում է նրանց սպիտակ գույնով, մանրատվածությամբ, բաղադրամասերի (ֆրակցիա) հատիկների չափերի հավասարությամբ, ավազի (աբրազիվ ոչ կավային հանքանյութի) բացակայությամբ և այլն: Այսպիսի բենթոնիտներ կան Հայաստանի Նոյեմբերյանի շրջանի տարածքում՝ ցեոլիտ-բենթոնիտային հանրահայտ հանքավայրում:

Թթուներով ակտիվացված բենթոնիտները կարող են օգտագործվել «տերպինել» և «սանտալիդոլ» բուրավետ նյութերի արտադրության գործում՝ որպես մաքրող նյութեր և կատալիզատորներ:

Գործվածքների արդյունաբերությունը բենթոնիտային կավերի և դրանց վերամշակված նյութերի նկատմամբ մեծ պահանջարկ կարող է ներկայացնել մոտ ապագայում: Այս գործում հատուկ նշանակություն կարող են ունենալ կալցիում-նատրիումական բենթոնիտները: Լաբորատոր և գործարանային փորձարկումներով հաստատված է, որ կողմնակի խառնուրդներից մաքրված կալցիում-նատրիումական բենթոնիտները մեծ արդյունավետությամբ կարող են կիրառվել բամբակյա գործվածքների շոհավորման գործում, որտեղ բենթոնիտներն ամբողջությամբ կարող են փոխարինել կիրառվող բավականաչափ մեծաքանակ օսլային և հատուկ այլ նյութերի: Առավել արդյունավետ են մաքրված կալցիում-նատրիումական բենթոնիտների կիրառությունը գործվածքների նախշավորման գործում: Հաստատված է, որ այս գործում կիրառվող օրգանական սինթետիկ նյութերի կեսից ավելին կարելի է փոխարինել բենթոնիտներով: Ահա այստեղ է, որ (և ոչ միայն այստեղ) իրենց կիրառությունը պետք է գտնեն Նոյեմբերյանի կալցիում-նատրիումական բենթոնիտները:

Բնական և ակտիվացված բենթոնիտները կարող են կիրառվել կապրուլանտամի արտադրության մի քանի գործընթացներում՝ որպես կլանիչներ (սորբենտներ), ինչպես նաև որպես կատալիզատորների կրողներ, կոագուլյատորներ հոսքաջրերի մաքրման ժամանակ և այլն: Բենթոնիտները կայունացնում են սորում ամիակային սելիտրաները և կարբամիդը: Կարող են նաև կիրառվել ֆլուտացիոն ծծմբի մաքրման համար, որն օգտագործվում է ծծմբաջրածնի արտադրության մեջ, սպիրտների սինթեզման գործում, սինթետիկ կաուչուկի արտադրության մեջ և այլն:

Գեղարվեստական ներկերի պատրաստման գործում օգտագործվում է բարձրորակ (պարզ) վուշի կամ կտավի ներկածեթ (օլիֆ): Գեղարվեստական ներկածեթի մեջ նույնիսկ աննշան կեղտոտող խառնուրդը, այդ թվում նաև սպիտակուցները, անբույլատրելի է: Ներկածեթի այդպիսի խստագույն պահանջներին համապատասխանող աստիճանի մաքրմանը կարելի է հասնել ակտիվացված բենթոնիտների օգնությամբ:

Բենթոնիտները մեծ կիրառություն կարող են ունենալ կենցաղային քիմիայում՝ որպես կարևոր բաղադրամասերից մեկը լվացող, մաքրող, սպիտակեցնող փոշիների, հեղուկների և մածուկների արտադրության համար, ինչպես նաև էմուլսիաների, կայուն կախույթների (սուսպենզիաների) և հակակոռոզիոն կազմվածքների մեջ՝ սվտոմեքենաների և այլ տրանսպորտային միջոցների արտաքին մակերևույթը ծածկելու համար:

Օճառի եփման գործում օգտագործվող սննդի ճարպերի նույնիսկ մասնակի փոխարինումը ալկալային բենթոնիտներով, որոնց պիտանիությունը ապացուցված է վաղուց, կարող է ապահովել բավական մեծ տնտեսական արդյունք:

Նովոսիբիրսկի մարզի (ՌԴ) կլինիկական հիվանդանոցում պոլիէթիլենօքսիդի և բենթոնիտի (մոնտմորիլլոնիտի) 5 տոկոս պարունակության խառնուրդով պատրաստված բժշկական քսուքի կիրառմամբ 12-ից մինչև 87 տարեկան հասակի 75 հիվանդների վրա կատարված փորձարկումները հաստատել են բենթոնիտի մեծ ակտիվությունը 1-ից մինչև 22 օր վաղեմություն ունեցող վերքերի բուժման գործում:

Բժիշկներ՝ Ե. Մ. Բլազիտկոն, Վ. Վ. Պոմոզայբոն և ուրիշները համեմատության համար հիվանդների մի մասի բուժման նպատակով կիրառել են վաղուց փորձարկված և լավագույնը ճանաչված «պոլիարգոլային» քսուքը, զուգահեռաբար հիվանդների մյուս մասի բուժման համար կիրառել են բենթոնիտ-պոլիարգոլային քսուքը: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ բենթոնիտ-պոլիարգոլային քսուքի կիրառումը տալիս է շատ լավ արդյունք:

Պոլիարգոլո-բենթոնիտային քսուքի ազդման մեխանիզմը բուժող բժիշկները նմանեցնում են ֆերմենտ պարունակող «Իրուկսոլ» տիպի քսուքին: Թարախակալված և երկար ժամանակ անուշադրության մատնված վերքերում 2 օրվա ընթացքում դադարում է թարախարտադրությունը, սկսվում է հյուսվածքների վերականգնումը և վերքերի բուժման ակտիվ գործընթացը:

Նույնիսկ ամենաբարդ վերքերի բուժման ժամանակ «անտիբիոտիկ» և ֆիզիոբուժիչ միջոցներ չեն կիրառվել, բայց վերքերը լրիվ ապաքինվել են 10 օրվա ընթացքում:

Նշվածով, սակայն, չեն ավարտվում բենթոնիտների կիրառության ոլորտները: Այժմ բենթոնիտները կիրառվում են արդյունաբերության, շինարարության և գյուղատնտեսության 130-ից ավելի ճյուղերում: Հարկ է նշել, որ այժմ կան արդյունաբերության որոշակի ճյուղեր, որոնց գործունեությունը դժվար է պատկերացնել, ավելի ստույգ կդադարի առանց բենթոնիտների:

Հայաստանը հարուստ է տարբեր տիպի բենթոնիտներով: Սեզ մոտ հայտնի են բենթոնիտների ավելի քան 50 հանքավայրեր և հանքերակումներ, որոնցից մեկը՝ Իջևանի շրջանի Սարիգյուղի ավալային տիպի բարձրորակ բենթոնիտների հանքավայրը, մանրագին հետախուզված է և 1966թ. շահագործվում է արդյունաբերական ծավալներով: Եվս մեկը՝ Նոյեմբերյանի ավալի-հողալկալային (կամ հողալկալի-ավալային) տիպի բենթոնիտների հանքավայրը հետախուզված է նախնական փուլով, որի կենտրոնական տեղամասում հայտնաբերվել և հաշվարկվել են 53 մլն տ պաշարներ: Այս հանքավայրի ընդհանուր ռեսուրսները 7. Ավագյանի կողմից կատարված որոնողազնահատողական աշխատանքների հետևանքով գնահատվում են 300 մլն տ: Այս հանքավայրում միմյանց են հերթափոխում ավալային, հողալկալային և ավալի-հողալկալային (հողալկալի-ավալային) տիպի բենթոնիտների, ցեոլիտների, ցեոլիտ-բենթոնիտների և կրաքարերի շերտերը, որոնք և հանքավայրը դարձնում են յուրահատուկ կարևորության առարկա:

Առանձնահատուկ ուշադրության են արժանի Սարիգյուղի շահագործվող հանքավայրի բենթոնիտները, որոնք պատկանում են ԱՄՆ-ի Վայոմինգ հանքավայրի ավալային տիպի բարձրորակ բենթոնիտների թվին և համարվում են քիչ տարածված, հազվադեպ հանդիպող օգտակար հանածոներ: Այս հանքավայրի 5 տեղամասերում հաշվարկված և նախկին ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված պաշարների ընդհանուր քանակը կազմում է 57,8 մլն տ, որից այժմ շահագործվող կենտրոնական տեղամասում առավել որակյալ բենթոնիտների հաստատված պաշարները կազմում են 36,3 մլն տ: Այս տեղամասերից 1966-93թթ. արդյունահանված պաշարների քանակը կազմում է 9,314 մլն տ, կամ հաստատված պաշարների 26%-ը:

Անհրաժեշտ ենք համարում նշել, որ խորհրդային իշխանության տարիներին այս հանքավայրը շահագործվում էր բարբարոսաբար: Եթե հանքավայրի շահագործման առաջին 10 տարիներին, երբ նոր էր թափ առնում հանքաքարի արդյունահանումը, հանվել էր ընդամենը 2,267 մլն տ հանքանյութ, ապա հետագա տարիներին արդյունահանման քանակները, աստիճանաբար մեծացման թափ ստանալով, կրկնապատկվել ու եռապատկվել են՝ հասնելով տարե-

կան 404-ից մինչև 540 հազ.տ: Արդյունահանման թափի խիստ անկում է տեղի ունեցել սկսած 1990թ.՝ կապված Հայաստանի շրջափակման և սահմանամերձ այս տարածքում ազգամիջյան բախումների հետ:

Սարիգյուղի հանքավայրի հումքային հենքի վրա գործում է «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատը, որի արտադրական հզորությունը՝ սովորական բենթոփոշիների գծով, կազմում է մոտ 600 հազ.տ: Այստեղ տարեկան արտադրվում էր մինչև 420 հազ.տ բենթոփոշի (ուղիղ համեմատական կապի մեջ է եղել հանքավայրից արդյունահանվող կավահումքի քանակի հետ) և վաճառվում էր 28-30 ռուբլով յուրաքանչյուր տոննան: 1991-1993թթ. արտադրվող բենթոփոշին վաճառվում էր ՌԴ-նը 45-55 հազ. ռուբլով մեկ տոննան (10 ԱՄՆ-ի դոլար):

Նշենք նաև այն, որ Հայաստանի Սարիգյուղի հանքավայրի բարձրորակ բենթոնիտային կավահումքի հենքի վրա դեռևս 1964 թ. նախագծված բենթոնիտների ակտիվացման գործարանը կառուցվել և ավարտին է հասել միայն և միայն 1987թ., ընդ որում, նույն այդ տարում թողարկվել է ընդամենը 50տ ակտիվացված բենթոփոշի, իսկ 1988թ.՝ 125տ, և գործարանը պարապուրդի է մատնվել: Այդ գործարանի տարեկան հզորությունը կազմում է 10 հազ.տ. ու չի արտադրվում և ոչ մի տ և այն էլ այն դեպքում, երբ ակտիվացված բենթոփոշու արժեքը միջազգային շուկայում գնահատվում է 375 դոլար (ԱՄՆ-ի), սովորական բենթոփոշու 10 դոլարի դիմաց:

1993թ. հետո մինչ այժմ (ավելի քան 10 տարի) «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատը չի գործում. այն մասնավորեցվել ու պարապուրդի է մատնվել:

Այստեղ տեղին է նշել, որ Վրաստանի Մախարաձե քաղաքում Ասկանի հանքավայրի ալկալային տիպի բենթոնիտների հիման վրա թողարկվում են այնպիսի արտադրանքներ, որոնք վաճառվում են մի քանի տասնյակ անգամ ավելի թանկ գներով, քան Ասկանի բենթոնիտների տիպին պատկանող, բայց իր որակով դրանց գերազանցող Սարիգյուղի հանքավայրի բենթոնիտներից պատրաստված սովորական ու ձևափոխված բենթոփոշիները: Այսպես, օրինակ, Ասկանի բենթոնիտներից պատրաստվում են.

- ակտիվացված բենթոփոշիներ սննդի արդյունաբերության կարիքների՝ ճարպերի ու բուսական յուղերի մաքրման, ինչպես նաև քիմիական արդյունաբերության՝ սովորական բազմաէֆիրների արտադրության համար,

- հատիկավոր կոլլոիդային բենթոնիտներ՝ գինիների սպիտակեցման և կայունացման համար,

- հարստացված բենթոնիտ-բենթոկոլ՝ ավտոմեքենայի այրիչ մոմերի, տպագրական ներկերի խտացման, գործվածքների արդյունաբերության կարիքների, համար,

- նուրբ մանրատվածության մոնտմորիլլոնիտային բաղադրամաս՝ բժշկության նպատակներով օգտագործելու և օծանելիքների արդյունաբերության համար:

Միջազգային շուկայում առավել մեծ արժեք ունեն բարձրորակ՝ ալկալային տիպի բենթոնիտներից պատրաստված բենթոկոլը, բենթոնը, բենթոմածուկները, գնդիկավորված բենթոնը և այլն, որոնց մեկ տոննան, ըստ մեզ հասած ոչ պաշտոնական տվյալների, գնահատվում է մոտ 1000 դոլար (ԱՄՆ-ի):

Հաստատված է, որ Սարիգյուղի հանքավայրի արդյունաբերական նշանակության բենթոնիտային կավերի մեջ մոնտմորիլլոնիտ կավային հանքանյութի (միներալ) պարունակությունը, որը և հիմք է հանդիսանում բենթոն, բենթոկոլ, զանազան բենթոմածուկներ պատրաստելու համար, կազմում է 70-98%: Եթե ընդունենք, որ այժմ շահագործվող կենտրոնական տեղամասում մոնտմորիլլոնիտի միջին պարունակությունը կազմում է 80% (իրականում այն մոտ է 90%-ին), և բենթոկոլի արտադրության ժամանակ կարող է տեղի ունենալ մոնտմորիլլոնիտի 10%-ի կորուստ, ապա 1 տ չոր բենթոնիտից հնարավոր կլինի ստանալ 720 կգ չոր բենթոկոլ կամ բենթոն:

Սարիգյուղի հանքավայրի ալկալային (Na) տիպի բարձրորակ բենթոնիտներից (փաստացի պաշարները առ 1 հունվարի 2004թ. կազմում են 49 մլն տ, ռեսուրսները՝ 41 մլն տ, ընդամենը՝ 90 մլն տ) պատրաստված ակտիվացված բենթոկոլ-բենթոն-բենթոմածուկների վաճառքից սպասվող հասույթը կարող է կազմել.

$$90 \times 0,72 \times 1000 = 64800 \text{ մլն դոլար:}$$

Մյուս հանքավայրերի՝ ալկալային, ալկալի-հողալկալային (հողալկալի-ալկալային) տիպերի բենթոնիտներից (ռեսուրսները՝ 410 մլն տ) թողարկված ակտիվացված բենթոփոշիների վաճառքից (300 դոլ/տ) սպասվող հասույթը կարող է կազմել $410 \times 0,9 \times 300 = 110700$ մլն դոլար:

ԵԶՐՎԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Հայաստանում հայտնի 50-ից ավելի հանքավայր-հանքաերևակումներից մանրազնին հետախուզված է միայն մեկը՝ Սարիգյուղի հանքավայրը, որը և շահագործվում է 1966թ. սկսած: Իր հեռանկարային ռեսուրսներով շատ ավելի խոշոր Նոյեմբերյանի հանքավայրում նախնական փուլով հետախուզված է Կենտրոնական տեղամասը, որտեղ հայտնաբերված և հաշվարկված պաշարները

(բաց հանքով արդյունավետ շահագործման ենթակա խորության 150մ վրա) գերազանցում են Սարիգյուղի հանքավայրի այժմ շահագործվող Կենտրոնական տեղամասի պաշարներին: Չնայած դրան, Նոյեմբերյանի հանքավայրը ոչ միայն չի շահագործվում, այլև նույնիսկ մանրազնին հետախուզված չէ: Լիարժեք գնահատված չեն նաև դրանց օգտագործման ուղղություններն ու հեռանկարները: Նշենք նաև այն, որ նախնական ուսումնասիրությունների արդյունքով պարզված է, որ Նոյեմբերյանի բենթոնիտները արդյունաբերության մի շարք ճյուղերի կարիքների համար կարող են դառնալ Սարիգյուղի բենթոնիտների լիարժեք փոխարինողները: Այսպես, օրինակ, Նոյեմբերյանի հանքավայրի Կենտրոնական տեղամասի հարավարևելյան թևի (եղեգնուտի տեղանքի) ալկալային տիպի բենթոնիտները պիտանի են խոր հորատման, սև մետալուրգիայի, ձուլման տեխնիկայի և շատ այլ կարիքների համար իրենց իսկ բնական վիճակով: Մյուս տիպի բենթոնիտները՝ ալկալի-հողալկալային և հողալկալային, մշված ճյուղերի համար պիտանի են դառնում քիմիական ոչ բարդ վերամշակման (ծևափոխման) ենթարկելուց հետո (տեխնոլոգիան հայտնի է և կիրառվում էր «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատում՝ Սարիգյուղի բենթոնիտների որակը էլ ավելի բարձրացնելու նպատակով):

Առաջարկվում է.

- հանրապետության բենթոնիտային կավերի հումքային հենքը մեծացնելու նպատակով մանրազնին հետախուզման ենթարկել Նոյեմբերյանի հանքավայրի Կենտրոնական տեղամասը, որի հաշվարկված և Պաշարների պետական հանձնաժողովի (ՊՊՀ) կողմից հաստատված պաշարները մշակման կենթարկվեն «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատում, որից հանքավայրը հեռու է գտնվում ընդամենը 70կմ:

- Փոխել Սարիգյուղի հանքավայրի բարձրորակ բենթոնիտային կավերի հումքային հենքի վրա գործող «Իջևանի բենթոնիտ» կոմբինատի արտադրանքի ուղղությունները՝ վերակառուցելով կոմբինատի հոսքագծերի մի մասը դեպի բենթոնի, բենթոկոլի, բենթոմածուկների արտադրությունը: Առաջին իսկ հնարավորության դեպքում ամմիջապես պետք է վերագործարկել պարապուրդի մատուցված ակտիվացված բենթոփոշիների գործարանը՝ հասցնելով արտադրողականությունը գործարանի նախագծված հզորությանը՝ 10 հազ.տ տարեկան: Սրա հետ մեկտեղ, նոր արտադրանքի թողարկման քանակը հարկավոր է հասցնել 30 հազ. տոննայի: Այսպիսով, 40 հազ.տ նոր արտադրատեսակների համար (10 հազ.տ ակտիվացված բենթոփոշիներ և 30 հազ.տ բենթոկոլ, բենթոն, բենթոմածուկներ և այլն)

կապահանջվի մոտ 58 հազ.տ չոր կավահումք, այսինքն՝ մոտ 10 անգամ ավելի քիչ, քան արդյունահանվում էր 1976-1987թթ.:

Վերջին հաշվով, Սարիգյուղի հանքավայրի խիստ բարձրորակ կավահումքից արտադրվող սովորական բենթոփոշիների մեծաքանակ (385-420 հազ.տ) և ցածր արդյունավետության արտադրանքից անցնելով համաշխարհային շուկայում մեծ պահանջարկ ունեցող վերամշակված ու ձևափոխված բենթոնիտային արտադրանքի թողարկմանը, որոնց արժեքները միջազգային շուկայում գնահատվում են 35-100 անգամ ավելի քան, քան մինչև այժմ թողարկվող սովորական բենթոփոշիները, ձեռնարկության արդյունավետությունը 1տ արտադրանքի հաշվարկով հնարավոր կլինի մեծացնել մոտ 75 անգամ: Սակայն ձեռնարկության գործող հզորություններն ու աշխատատեղերը պահպանելու, միևնույն ժամանակ ՌԴ հետ կնքված պայմանագրային պարտավորությունները կատարելու, խորը հորատման, սև մետալուրգիայի և ծուլման արդյունաբերության կարիքների համար բենթոփոշիների մատակարարման նպատակով առաջարկվում է սովորական բենթոփոշիների արտադրությունը կազմակերպել Նոյեմբերյանի հողալկալի-ալկալային տիպի, համեմատաբար ավելի ցածրորակ և խոշորագույն պաշարներ ունեցող բենթոնիտների հումքային հենքի վրա: Նշված ճյուղերի կարիքները, համաձայն դրանց հումքի նկատմամբ ներկայացվող տեխնիկական պայմանների պահանջի, բավարարելու համար անհրաժեշտ կլինի գոյություն ունեցող տեխնոլոգիաներով ոչ բարդ քիմիական վերամշակման ենթարկել այդ բենթոնիտները: Այսպիսով, խնայելով Սարիգյուղի հանքավայրի խիստ բարձրորակ բենթոնիտները, կարող ենք տասնապատիկ անգամ երկարացնել արդեն իսկ գործող լեռնահանքային ձեռնարկության կյանքը, և, որ ամենակարևորն է, հումքի մի մասը կթողնենք մեր ապագա սերունդներին:

Բ. 7. ԲՆԱԿԱՆ ՑԵՈՒԽՏՆԵՐ. ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐՆ ՈՒ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱԿԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ցեոլիտները ալկալիների և հողալկալիների հիդրատացված ալյումոսիլիկատներ են, որոնք կարող են դիտարկվել որպես դաշտային չպաթների ջրային համարժեքներ: Ցեոլիտների բյուրեղային ցանցը, ի տարբերություն դաշտային չպաթների, պարունակում է ալկալիների և հողալկալիների կատիոններով և ջրի մոլեկուլներով լցված ծակոտիներ և համեմատաբար մեծ ներքին խոռոչներ (պատուհաններ): Ցեոլիտներն օժտված են այնպիսի հատկություններով, որ մինչև որոշակի ջերմաստիճան (300°C) տաքացնելու և քիմիական վերամշակման ենթարկելու միջոցով կարելի է հեռացնել նշված կատիոններն ու ջրի մոլեկուլները կամ դրանց տեղակայել այլ կատիոններով ու մոլեկուլներով՝ առանց քայքայելու ցեոլիտների բյուրեղային ցանցը:

Ցեոլիտների բյուրեղային ցանցի յուրահատուկ կառուցվածքով են պայմանավորված դրանց մի շարք օգտակար հատկությունները, որոնց շնորհիվ էլ որոշվում են ցեոլիտների կիրառության ուղղությունները: Ցեոլիտների ամենաեզակի հատկություններից մեկը կլանման բարձր ընտրականությունն է և զանազան նյութերի իոնների ու մոլեկուլների տարանջատման ունակությունը:

Ցեոլիտների կողմից նյութերի տարանջատման և կլանման մեծ ունակությունը (տարբեր նյութերի իոններն ու մոլեկուլները անջատվում են ըստ իրենց չափերի) հայտնի է դեռևս վաղ ժամանակներից: Սակայն բնական ցեոլիտները արդյունաբերության և գյուղատնտեսության մեջ կիրառություն չէին գտնում, որովհետև մինչև XX դարի 60-ական թվականները դրանց արդյունաբերական կուտակներ հայտնի չէին: Տնտեսապես զարգացած երկրներում մասնատիպ սորբենաների արդյունաբերական պահանջները բավարարվում էին արհեստական սինթեզված ցեոլիտներով: Վերջիններիս գործնական կիրառության սկիզբը կապված էր բարձրորակ ռեակտիվ վառելիքի և օրգանապես քայքայվող լվացող նյութերի ստացման հետ:

Ադսորբցիոն և մոլեկուլյար-մաղային հատկությունների վրա է հիմնված ցեոլիտների կիրառությունը գազային և նավթաքիմիական արդյունաբերության մեջ՝ գազերի մաքրման և չորացման նպատակով, օդից թթվածնի ու ազոտի անջատման նպատակով, որոնք օգտագործվում են ամոնիակի և ամոնիակային սելիտրայի արտադրության մեջ, վակուումային տեխնիկայում՝ գազերի աննշան քանակները որսալու եղանակով խոր վակուում ստեղծելու նպատակով:

կով, սառեցման տեխնիկայում՝ սառեցնող նյութերի խոր չորացման, որոշ նյութերի սինթեզման ժամանակ բենզոլի և այլ բուրավետ ածխաջրածինների մաքրման, սինթեզման հումքը և քիմիական արդյունաբերության թափոնները ծծմբային ու նիտրատային խառնուրդներից մաքրելու համար, ատոմային արդյունաբերության թափոններից ռադիոակտիվ ստրոնցիումը և ցեզիումը կլանելու համար և այլն: Ցեոլիտների կատալիտիկ հատկություններն օգտագործվում են նավթի կրեկինգի ժամանակ: Կատիոնափոխանակման հատկությունների վրա է հիմնված ցեոլիտների կիրառությունը ջրերի փափկեցման ժամանակ: Ցեոլիտները կիրառվում են լաբորատոր փորձերում և գունալուսանկարչության մեջ: Բնական ցեոլիտները լայն կիրառություն են գտել գյուղատնտեսության մեջ, որտեղ դրանք բարձրացնում են հողի բերքատվությունը, լավացնում վերջինիս կատոնափոխանակման հատկությունը, նպաստում խոնավության պահպանմանը և պարարտանյութերը պաշտպանում լվացումից: Ընտանի կենդանիներին և թռչուններին ցեոլիտներով կերակրելիս բարձրանում է աճող մատղաշի քաշը, կենդանիները ազատվում են բորից, աճում է կաթնատվությունը, բարձրանում մսի որակը և այլն:

Այսպիսով, ցեոլիտները լայն կիրառության և բազմազան ոլորտի հումք են թե՛ արդյունաբերության, թե՛ գյուղատնտեսության, և թե՛ շրջակա միջավայրի պահպանման մեջ: Ընդ որում, արդյունաբերության յուրաքանչյուր ճյուղի և գյուղատնտեսության կարիքների համար պահանջվում են որոշակի հատկությունների առկայություն, մի շարք դեպքերում նույնիսկ օգտակար հատկություններից մի քանիսի առկայությունը միաժամանակ:

Գործնական մեծ արժեք են ներկայացնում բարձր կայծքարային (SiO_2) ցեոլիտները. մորդենիտը, կլինոպտիլոլիտը, շաբազիտը, էրիոնիտը, ֆերյեբիտը, որոնք օժտված են ագրեսիվ միջավայրի, իոնացնող ճառագայթման և բարձր ջերմաստիճանի ազդեցության նկատմամբ կայունության հատկանիշներով: Նման ցեոլիտները կարող են կիրառվել միջուկային տեխնոլոգիայում և այլ այնպիսի ճյուղերում, որտեղ իոնատի, ադսորբենտի կամ կատալիզատորի կայունության նկատմամբ ներկայացվում են բարձր պահանջներ:

XX դարի վաթսուհակն թվականների սկզբից մինչև այժմ արտասահմանյան մի շարք երկրներում ԱՄՆ-ում, ճապոնիայում, Յունգարիայում, Բուլղարիայում, Կուբայում, Հարավսլավիայում, Իտալիայում, Ֆրանսիայում, աֆրիկյան մի շարք երկրներում, իսկ յոթանասունական թվականներից մինչև այժմ նաև նախկին ԽՍՀՄ-ում, հայտնաբերվել են բնական ցեոլիտների հանքավայրեր, որտեղ ցեոլիտների պարունակությունը կազմում է 60-ից մինչև 90-95 տոկոս: Նշված հանքավայրերում ցեոլիտները գլխավորապես ներկայացված են կլինոպտիլոլիտ, մորդենիտ, էրիոնիտ, անալցիմ, գեյլանդիտ,

շաբազիտ և ֆիլիպսիտ հանքանյութերով, որոնցից գործնական կիրառության համար պիտանի են կլինոպտիլոլիտը, մորդենիտը, շաբազիտը և էրիոնիտը:

1972թ. հեղինակի կողմից բնական ցեոլիտների՝ անալցիմ, կլինոպտիլոլիտ և մորդենիտ հանքանյութերով ներկայացված, խոշորագույն հանքավայր է հայտնաբերվել նաև Հայաստանի Հանրապետությունում՝ Նոյեմբերյանի շրջանի տարածքում: Ցեոլիտների նշված երեք հանքատեսակներից արդյունաբերական նշանակություն ունեն վեջին երկուսը՝ կլինոպտիլոլիտը և մորդենիտը, որոնք առաջացնում են ինչպես համարյա միահանքանյութային կուտակներ՝ ցեոլիտների 60-95% պարունակությամբ, այնպես էլ մոնոմորիլլոնիտ պարունակող խառը կուտակներ՝ ցեոլիտների և մոնոմորիլլոնիտի տարբեր քանակային հարաբերությամբ (30-50 տոկոս):

Այս հանքավայրում հայտնաբերվել են նաև առանձին շերտեր ու տեղամասեր, որոնք ներկայացված են միատարր բենթոնիտային հանքանյութով: Հանքանյութերի ռեսուրսները, ըստ հեղինակի նախնական գնահատման (կատարված որոնողազնահատողական աշխատանքների հիման վրա), կազմում են. ցեոլիտային հանքաքարերից՝ 520 մլն տ, բենթոնիտային հանքաքարերից՝ 300 մլն տ և ցեոլիտ-բենթոնիտային խառը հանքաքարերից՝ 500-520 մլն տ:

Գործնական հետաքրքրություն են ներկայացնում ինչպես միահանքանյութային ցեոլիտային (կլինոպտիլոլիտային ու մորդենիտային) և մոնոմորիլլոնիտային, այնպես էլ խառը՝ ցեոլիտաբենթոնիտային տարատեսակների օգտակար հանածոները: Այս նյութերը ենթարկվել են լաբորատոր-տեխնոլոգիական ուսումնասիրությունների՝ դրանց օգտագործման հեռանկարները որոշելու նպատակով:

Որոնողազնահատողական աշխատանքների արդյունքներով հաստատվել է, որ Նոյեմբերյանի հանքավայրի ցեոլիտները պիտանի են արդյունաբերության և գյուղատնտեսության բազմաթիվ ու բազմազան ճյուղերի համար: Այսպես, օրինակ, դրանք պիտանի են.

- 1) կատալիզատորներ և դրանց կրողներ պատրաստելու համար,
- 2) որպես ադսորբենտներ նավթամթերքների մաքրման համար,
- 3) ցեզիումի, ռուբիդիումի, լիթիումի, կալիումի և այլնի ընտրովի անջատման համար,
- 4) որպես հողի կառուցվածքը լավացնող և բերքատվությունը բարձրացնող նյութ, որը միևնույն ժամանակ հողից կլանում է ռադիոակտիվ ստրոնցիումը և ցեզիումը,
- 5) կարբամիդային խտանյութի (անասնակերի) պատրաստման համար,
- 6) որպես ադսորբենտ բնական այրվող գազերի չորացման համար,
- 7) արդյունաբերությունից հեռացող գազերից թթու տարրերը որսալու համար (SO_2 , SO_3 , CO_2 , CO և այլն),

- 8) սինթետիկ մաքրող նյութեր պատրաստելու համար,
- 9) սառնարաններից և անասնապահական ու թռչնաբուժական ֆերմաներից տհաճ հոտերը հեռացնելու համար,
- 10) այլ տիպի ցեոլիտներ (ֆոժագիտ, շաբագիտ, նատրիումական մորդենիտ) սինթեզելու համար,
- 11) որպես լցոն ռետինի և թղթի արդյունաբերության համար,
- 12) հոսքաջրերի մաքրման և խմելու համար պիտանի դարձնելու համար,
- 13) ատոմային էլեկտրակայաններից արտանետվող ջրերից ռադիոակտիվ թափոնները որսալու համար:

Առանձնահատուկ կարևորություն ունեն բնական ցեոլիտները ատոմային էլեկտրակայաններից արտանետվող ջրերից ռադիոակտիվ թափոնների որսման գործում (այս մասին ավելի մանրակրկիտ հետո):

ՆՈՅՆԱՐԵՐՅԱՆԻ ՑԵՈԼԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԿԱՏԱԼԻԶԱՏՈՐՆԵՐ

Ածխաջրածնային հումքի նախկին համամիութենական գիտահետազոտական ինստիտուտում (ԱՅՅԳՅԻ, Կազան) Նոյեմբերյանի ցեոլիտների կատալիտիկ հատկությունները որոշելու նպատակով կատարվել են լաբորատոր-տեխնոլոգիական փորձարկումներ կլինոպտիլոլիտ պարունակող հինգ նմուշի և մորդենիտ պարունակող մեկ նմուշի վրա: Այդ նմուշներն ուսումնասիրվել են որպես կատալիզատորներ ջրայնացման և ջրակրեկինգի ռեակցիաներում: 80°C ջերմաստիճանում տաս տոկոսանոց քլորի ամոնիումի լուծույթում բազմակի վերամշակմամբ պատրաստվել են կլինոպտիլոլիտի և մորդենիտի կատիոնաթափված ձևեր առանց սիլիկատային մոդուլի (Մ) փոփոխության: Դրան զուգընթաց ցեոլիտների սիլիկատային մոդուլը մինչև 14-ի բարձրացնելու նպատակով վերը նշված նմուշները 12 ժամ շարունակ մշակվել են մեկ տոկոսանոց աղաթթվի լուծույթով 80°C ջերմության պայմաններում: Նշված եղանակով Նոյեմբերյանի վերամշակված բնական ցեոլիտների և արհեստական մորդենիտի մեկ նմուշի հիման վրա պատրաստվել է վեց կատալիզատոր, որոնք պարունակել են 0,6 կշռային տոկոս ունեցող պլատին: Վերջինս կատալիզատորին է փոխանցվել պլատինի նիտրատից՝ իոնափոխանակման միջոցով:

Վերամշակված կատալիզատորի ակտիվության փորձարկումը կատարվել է սովորական եղանակով՝ բարձր ճնշման հոսքային սարքի օգնությամբ: Ռեակտորի մեջ է լցվել 25սմ³ կատալիզատոր, որը վերականգնվել է 450°C ջերմաստիճանի, ջրածնի 100 մմ/րոպ. հոսքի և 1 մթնոլորտ ճնշման պայմաններում 6 ժամ տևողությամբ:

Կատալիզատորի ջրայնացման ակտիվությունը գնահատվել է 300°C պայմաններում տոլուոլի ջրայնացման խորությամբ: Իսկ կրեկինգացնող ակտիվությունը՝ 340-350°C միջակայքում H-հեպտանի քայքայման խորությամբ: Բենզինային 85 ֆրակցիայի (180-380°C) ջրակրեկինգի դեպքում ըստ C₁-C₆ ածխաջրածինների ելքի՝ գնահատվել է կատալիզատորի ջրակրեկինգի ակտիվությունը: Բոլոր փորձերի դեպքում ճնշումը կազմել է 60 մթնոլորտ, հումքի մատուցման ծավալային արագությունը՝ 1,5 ժամ⁻¹, ջրածնի մատուցումը՝ 1000 շրջան հումքի նկատմամբ:

Ստորև բերված աղյուսակից երևում է, որ կատիոնազուրկ ցեոլիտները 0,6 տոկոս պլատինով պատելիս կարելի է ստանալ բուրավետ ածխաջրածինների ջրայնացման բավական բարձր ակտիվությամբ կատալիզատորներ: Հատկապես բարձր է երրորդ նմուշի՝ կատիոնազուրկ կլինոպտիլոլիտի հիման վրա պատրաստված կատալիզատորի ակտիվությունը: Համապատասխան ալյումինազուրկ նմուշների ջրայնացման ակտիվությունը զգալիորեն ցածր է: Ըստ երևույթին, դա կապված է կատալիզատորի ողջ ծավալում պլատինի շատ ավելի նուրբ դիսպերսիայի հետ, որի հետևանքով բուրավետ ածխաջրածինների մոլեկուլների համար կատալիզատորի ներքին խոռոչները թափանցելը դժվար կամ նույնիսկ անհնար է դառնում:

Տարբեր ցեոլիտների կատալիտիկ ակտիվության բնութագիրը

Նմուշ №	Պլատինային կատալիզատորի կրողները	ջրայնացման ակտիվություն	կրեկինգացման ակտիվություն	ջրակրեկինգացման ակտիվություն
1	Բնական մորդենիտ	82,7	48,5	42,2
2	Սորդենիտ (U-14)	17,2	70,1	72,1
3	Բնական կլինոպտիլոլիտ	93,3	4,6	6,0
4	Կլինոպտիլոլիտ (U-14)	46,1	8,3	10,1
5	Սինթեզված մորդենիտ	80,7	16,6	18,1
6	Սինթեզված մորդենիտ (U-16)	19,7	51,6	45,1

Այլումինագուրկ նմուշների (h.h.2 և 6) կրեկինգացման և ջրակրեկինգացման ակտիվությունը, ի տարբերություն ջրայնացման ակտիվության, զգալիորեն ավելի բարձր է, քան կատիոնագուրկ նմուշներինը:

Ուշադրության է արժանի այլումինագուրկ և կատիոնագուրկ բնական մորդենիտից պատրաստված կատալիզատորների առավել բարձր ակտիվությունը իրենց արհեստական համարժեքի համեմատությամբ: Այդ տարբերության պատճառը ԱՅՅԳՅԻ մասնագետները չկարողացան բացատրել, սակայն միանշանակորեն հանգեցին այն եզրակացության, որ Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտների կատիոնագուրկ ձևերը կարող են օգտագործվել ջրայնացման կատալիզատորների պատրաստման համար, իսկ ջրակրեկինգի ռեակցիաներում բնական մորդենիտի հիման վրա պատրաստված կատալիզատորներն ավելի ակտիվ են, քան դրանց արհեստական համարժեքները:

ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ԳԵՈԼԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱՂԱՌՐԵՆՏՆԵՐ

Մշակված նավթի մնացորդային արտադրանքից անջատված հեքսանային 65-73°C ֆրակցիայի մաքրման նպատակով օգտագործելու հնարավորությունները պարզելու համար ռուսումնասիրվեց Նոյեմբերյանի ցեոլիտների (կլինոպտիլոլիտ) երկու նմուշ: Փորձարկման ենթարկվեցին բնական (անմշակ) հումքը և այլումինագուրկ նմուշները, որոնց բյուրեղային կառուցվածքը ռենտգենյան ճառագայթման տվյալներով մոտ էր այդ նպատակի համար օգտագործվող արհեստական ցեոլիտի կառուցվածքին: Ուսումնասիրությունների արդյունքներով պարզվեց, որ անմշակ նմուշների արդյոքբջիոն կարողությունը ջրի և բենզոլի նկատմամբ միանգամայն բավարար է, և կարելի է ենթադրել, որ տվյալ նմուշներն օժտված են բավական մեծ ադսորբցիոն կարողությամբ նաև այլ բևեռային խառնուրդների նկատմամբ:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ հեքսանային 65-73°C ֆրակցիայի մեթիլազրկման դեպքում Նոյեմբերյանի ցեոլիտների նմուշները չեն բավարարում հեքսանային լուծիչի որակի նկատմամբ ներկայացվող պահանջներին: Սակայն, ըստ առանձին ցուցանիշների, ինչպես ծծմբի, ացետիլենային, կարբոնիլային պարունակությունն է, նշված պահանջներին բավարարում են այն նյութերը, որոնք անցել են կատալիտիկ վերամշակում (ռաֆինատի հեքսանային ֆրակցիան): Մեթիլազուրկ նյութը, ըստ կարբոնիլային և ազոտական միացությունների պարունակության, չափանիշներից դուրս է և

գործնականում չի պարունակում ացետիլենային և ծծմբական միացություններ:

Ազոտական միացությունների ցածր պարունակությունը բնորոշ է բնական և հատկապես ալյումինագուրկ ցեոլիտներով մաքրված նյութերին: Այդպիսի ցեոլիտների ակտիվությունը բարձրանում է ծծմբական միացությունների նկատմամբ: Ազոտական հիմքերի նկատմամբ Նոյեմբերյանի ցեոլիտների մակակլանման (ադսորբման) ակտիվությունն ավելի բարձր է, քան արհեստական ցեոլիտներինը:

Նոյեմբերյանի ցեոլիտներով լավ մաքրվում են ացետիլենային միացությունները, կարբոնիլների պարունակությունը նվազում է ավելի քիչ (40-60 տոկոս):

Այսպիսով, ԱՅԳՁԻ-ում կատարված հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ Նոյեմբերյանի ցեոլիտները կարող են օգտագործվել նավթամթերքները ազոտական, ծծմբական և ացետիլենային միացություններից հեղուկ փուլում մաքրելու նպատակով: Ցեոլիտների այդ հատկությունները կարելի է օգտագործել նաև այլ հեղուկ նյութերի մաքրման նպատակով, հատկապես հեղուկացված գազերը մերկապտաններից մաքրելու համար:

Նոյեմբերյանի ցեոլիտների ադսորբցիոն հատկությունները ուսումնասիրվել են նաև հազվագյուտ տարրերի հանքաբանության, երկրաքիմիայի և բյուրեղաքիմիայի համամիութենական ինստիտուտում (Մոսկվա), որտեղ համակարգված հետազոտություն է կատարվել Նոյեմբերյանի կլինոպտիլոլիտի իոնափոխանակման հատկությունների վերաբերյալ: Ուսումնասիրությունները կատարվել են կալում և փոփոխվող պայմաններում՝ 22°C ջերմաստիճանում:

Կլինոպտիլոլիտի և քլորիդային լուծույթների միջև փոխանակվող իոնների տեղաբաշխման բնույթի ուսումնասիրությամբ հաստատվել է, որ Նոյեմբերյանի հանքավայրի կլինոպտիլոլիտը ալկալային մետաղների՝ ցեզիումի, ռուբիդիումի, կալիումի խոշոր կատիոնների նկատմամբ, նատրիումի և հատկապես լիթիումի համեմատ, դրսևորում է կտրուկ ընտրունակություն: Այդ ուսումնասիրությունների արդյունքներով Ն.Ֆ.Չելիշչևը հանգել է հետևյալ եզրակացության. «Ինչ վերաբերում է նատրիումը ցեզիումով, ռուբիդիումով և ստրոնցիումով փոխանակման իզոթերմերին, ապա դրանք իրենց բնույթով մոտենում են ԱՄՆ-ի մի քանի հանքավայրերի կլինոպտիլոլիտի իզոթերմերին, որոնք բերված են գրականության մեջ: Սակայն Նոյեմբերյանի հանքավայրի կլինոպտիլոլիտը ի հայտ է բերում մի փոքր ավելի բարձր ընդունակություն ցեզիումի և ռուբիդիումի նկատմամբ»: Կատարվել են տարբեր պարունակության կալիումի և նատրիումի քլորական աղերի լուծույթներից ռուբիդիումի և ցեզիումի

մի կլանման փորձեր: Ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ ռուբլիդոմի և ցեզիդոմի խոշոր կատիոնները խառը լուծույթներից ընտրողաբար անջատվում են կլինոպտիլոլիտի միջոցով: Սակայն վերջինիս իոնափոխանակման կարողությունը բավական նվազում է լուծույթում կալիումի և նատրիումի իոնների խտության մեծացմանը զուգընթաց:

Նոյեմբերյանի կլինոպտիլոլիտի իոնափոխանակման հատկությունների ուսումնասիրության արդյունքները հնարավորություն են տալիս այդ ցեոլիտները դիտել որպես բարձր արդյունավետության բնական կլանիչներ, որոնց օգնությամբ կարելի է տարբեր կազմության լուծույթներից ցեզիումը, ռուբիդիումը, ստրոնցիումը, արծաթը և կապարը ընտրողաբար կորզել և տարանջատել միմյանցից:

Երկրաբանահանքաբանական գիտությունների դոկտոր Ն. Ֆ. Զելիշչևի ղեկավարությամբ ուսումնասիրություններ կատարած մասնագետները հանգել են հետևյալ եզրակացության. «Կլինոպտիլոլիտի եզակի հատկությունները՝ բարձր ջերմակայունությունը և թթվակայունությունը, ալկալիների, հողալկալիների, հազվագյուտ հողերի և մի քանի ծանր մետաղների խոշոր կատիոնների նկատմամբ ընտրունակությունը, կլանող ակտիվությունը և մոլեկուլյար-մաղային արդյունքը թույլ են տալիս այս ցեոլիտը դիտել որպես մեծ հեռանկար ունեցող բնական կլանիչ, որը կարող է լայն կիրառություն գտնել արդյունաբերության և գյուղատնտեսության մեջ: Արդեն հիշատակված կիրառման ոլորտներից բացի, մեր կողմից կատարված ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս կանխատեսել կլինոպտիլոլիտի մի քանի նոր կիրառություններ: Դրանց թվին է պատկանում կլինոպտիլոլիտի օգտագործումը ցեզիումային հումքի մի քանի նոր տեսակների հիդրոմետալուրգիական վերամշակման դեպքում ցեզիումի և ռուբիդիումի խտացման և տարանջատման համար, ցեզիումը, ռուբիդիումը և ստրոնցիումը, ինչպես նաև մի շարք ծանր մետաղներ բնական, ուժեղ հանքայնացված ջրերից, ինչպես նաև արդյունաբերական ձեռնարկությունների ջրային թափոններից կորզելու համար և այլն: Այսպիսով, կլինոպտիլոլիտի հանքավայրի յուրացումը և այդ ցեոլիտի ներդրումը արտադրության մեջ ժամանակակից արդյունաբերության հրատապ լուծում պահանջող խնդիրներից է: Այս էժանագին, բայց միևնույն ժամանակ իր հատկություններով շատ արժեքավոր եզակի հումքի օգտագործումը թույլ կտա լուծել ժողովրդատնտեսական մի շարք կարևորագույն խնդիրներ»:

Այս առումով Նոյեմբերյանի ցեոլիտների շահագործումը կապված Մեծամորի հայկական ատոմակայանի վերագործարկման հետ, ձեռք է բերում հրատապության առաջին աստիճանի կարգ: Գիշեմք ոչ վաղ անցյալում Չեռնոբիլում կատարված աղետը, որի հետևան-

քով շրջապատում տարածված ռադիոակտիվ տարրերի թափոնները շատ մեծ ուշացումով հավաքվեցին Վրաստանի Ձեգվի հանքավայրից բերված մանրացված ցեոլիտների (կլինոպտիլոլիտի) օգնությամբ:

Նման աղետի դեպքում հանկարծակի չգալու և դրան դիմակայելու նպատակով հարկավոր է ատոմակայանի տարածքում ունենալ մեր իսկ ցեոլիտներից անհրաժեշտ քանակության պաշար:

Այս առումով շատ հետաքրքրական է «Տրուդ» օրաթերթում դեռևս 1991թ. (18 հոկտեմբերի) Յու. Տոկարենկոյի տպագրած հոդվածը, որտեղ հեղինակը նշում է, որ 70-ական թվականների վերջին չեռնոբիլյան վթարին նմանատիպ վթար է տեղի ունեցել ԱՄՆ-ում, սակայն ամերիկացիները առաջացած պրոբլեմները բնական ցեոլիտների օգնությամբ հաղթահարել են ընդամենը 2 տարվա ընթացքում:

Նույն տեղում նշված է, որ Ն. Պետունկինի հաշվարկներով բնական ցեոլիտները շրջակա միջավայրի մաքրման ու պահպանման նպատակներով օգտագործելու դեպքում տնտեսական արդյունքը կարող է կազմել 15 միավոր (ռուբլի, դոլար, դրամ)՝ մեկ միավոր ծախսի դիմաց:

ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ԿԼԻՆՈՊՏԻԼՈԼԻՏԻ ԶԱՆԱԶԱՆ ԿԱՏԻՈՆԱՅԻՆ ՁԵԿԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Ըստ ճապոնացի հետազոտողների տվյալների՝ պարարտանյութերի հետ հողին խառնված կլինոպտիլոլիտը զգալիորեն բարձրացնում է գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվությունը: Շրջակա միջավայրի պահպանության խնդիրների հետ կապված՝ կարևոր նշանակություն են ձեռք բերում բնական ցեոլիտները հողին ավելացնելը՝ բույսերը գրունտային ջրերի և նստվածքների մեջ պարունակվող վնասակար խառնուրդներից պաշտպանելու նպատակով:

Բնական ցեոլիտների իոնափոխանակման հատկությունների վերաբերյալ ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ հողին կլինոպտիլոլիտ ավելացնելիս մի շարք բավական թունավոր մետաղների ակտիվությունը կտրուկ նվազում է: Փորձերը ցույց են տվել, որ ռադիոակտիվ իզոտոպներով վարակված հողին Նոյեմբերյանի կլինոպտիլոլիտ խառնելիս կանաչ զանգվածում ռադիոակտիվ ստրոնցիումի և ցեզիումի պարունակությունը զգալիորեն նվազում է: Ամենայն հավանականությամբ կլինոպտիլոլիտի կողմից կլանվելու հաշվին գյուղատնտեսական բույսերի մեջ զգալիորեն կնվազի նաև այն-

պիսի թունավոր մետաղների պարունակությունը, ինչպիսիք են սնդիկը, կապարը, ցինկը, կադմիումը և այլն:

Հատիկավոր մշակաբույսերի բերքատվության վրա կլինոպտիլոլիտի զանազան կատիոնային ձևերի ազդեցությունը գնահատելու նպատակով Մոսկվայի հազվագյուտ տարրերի հանքաբանության, երկրաքիմիայի և բյուրեղաքիմիայի հետազոտական ինստիտուտում կատարվել են տարբեր հողերում գարու աճեցման առանձնահատուկ ուսումնասիրություններ: Ընդ որում, հողին յուրաքանչյուր դեպքում ավելացվել է տարբեր քանակի կլինոպտիլոլիտ:

Վեգետացիոն փորձերը կատարվել են Մոսկվայի Լոմոնոսովի անվան պետական համալսարանի հողագործության ֆակուլտետի ագրոքիմիայի ամբիոնի ջերմոցում 1975թ. մայիսից մինչև սեպտեմբեր ամիսները: Փորձերի համար հողը վերցվել է Մոսկվայի մարզի Սոլնեչնոգորսկի շրջանում գտնվող «Չուշնիկովո» կոչվող ագրոկենսաբանական կայանից (պատկանում է պետական համալսարանին), որտեղ հողերն ունեն ցածր բերքատվություն: Այդպիսի հողերը գրավում են նախկին ԽՍՀՄ-ի 50%-ը:

Փորձերի համար օգտագործվել են հատուկ պատրաստված կատիոնային ձևեր՝ Na, Ca, K, NH₄ կլինոպտիլոլիտ: Բացի այդ, համեմատության համար կատարվել են նաև հողին կլինոպտիլոլիտի փոխարեն սիլիկագել ավելացնելու փորձեր: 1972թ. բերքից ընտրվել է «Մոսկովյան 121» առաջին կարգի գարին: Այն վերցվել է ոչ սևահողային գոտու հողագործության ինստիտուտից:

Վերամշակված (զանազան կատիոնային ձևերի) կլինոպտիլոլիտը հողին է ավելացվել տարբեր քանակությամբ՝ 1կգ հողին 5, 10, 50գ: Կլինոպտիլոլիտից բացի, միաժամանակ 1կգ հողին ավելացվել են նաև 0,1գ ամոնիումային, 0,045գ կալիումական և 0,07գ սուլպերֆոսֆատ պարարտանյութեր:

Ստուգելու համար օգտագործվել են նաև նույն պարարտանյութերով և նույն քանակով պարարտացված հող՝ միայն առանց կլինոպտիլոլիտի հավելման: Բույսի զարգացման և բերքատվության վրա կլինոպտիլոլիտի ազդեցության արդյունավետությունը համեմատելու համար զուգահեռաբար փորձեր են կատարվել «3Մ-հիս» մակնիշի սիլիկագելով, որը հայտնի է որպես լավ ուսումնասիրված կայուն կլանիչ:

Ողջ փորձաշրջանի ընթացքում բույսերն ամեն օր ջրվել են թորած ջրով՝ յուրաքանչյուր անոթին 200գ և օրը երկու անգամ ցողվել է 0,5%-անոց օճառի և պղնձարջասպի լուծույթով՝ «ալյուրաման ցող» հիվանդության դեմ պայքարելու նպատակով:

Ուսումնասիրությունների արդյունքները ցույց տվեցին, որ հողին կլինոպտիլոլիտ ավելացնելը աճի տարբեր փուլերում զգալի

ազդեցությունն է ունենում բույսի զարգացման և բերքատվության վրա: Հաստատվել է, որ կանաչ զանգվածի ծավալը և բերքատվության աճը կախված են ինչպես կլիմոպտիլոլիտի կատիոնային ձևից, այնպես էլ հողին ավելացվող քանակից: Փորձերը ցույց տվեցին, որ ծլման ժամանակահատվածում ենթափորձային բույսի կանաչ զանգվածի աճը նկատվում է կլիմոպտիլոլիտի միայն ամոնիումային ձևի դեպքում: Ցողունի ձևավորման ժամանակ կանաչ զանգվածի զգալի աճը, ստուգիչի համեմատ, նկատվում է միայն նատրիումական և ամոնիումային ձևերի դեպքում: Ծաղկման և հասկավորման ժամանակ կանաչ զանգվածի քաշը բավական աճում է կլիմոպտիլոլիտի նատրիումական ձևի դեպքում, երբ 6կգ հողին ավելացվում է 60 և 300գ կլիմոպտիլոլիտ: Կալիումական և կալցիումական ձևեր ավելացնելիս այդ աճն այնքան էլ զգալի չէ: Կանաչ զանգվածի ելքը հատկապես կտրուկ մեծանում է կլիմոպտիլոլիտի ամոնիումային ձևը կիրառելիս, որը հասկավորման շրջանում ստուգիչի համեմատ գերազանցում է 200%: Հողին խառնվող կլիմոպտիլոլիտի կատիոնային ձևերը և քանակը առավելագույնս ազդում են նաև հատիկների թվի ու կշռի վրա: Ըստ որում, բերքատվության առավելագույն աճը նկատվում է կլիմոպտիլոլիտի ամոնիումային ձևը օգտագործելիս: 6կգ հողին 60գ ավելացնելու դեպքում բերքատվությունը, ստուգիչի համեմատ, կազմում է 167%:

Կլիմոպտիլոլիտի օգտագործումը ոչ միայն բարձրացնում է բերքատվությունը, այլև լավացնում է բույսի աճն ու կայունությունը հիվանդությունների նկատմամբ, մասնավորապես գարու համար բնորոշ այնպիսի հիվանդության, որպիսին «ալյուրաման ցողոն» է:

Բերված տվյալները թույլ են տալիս կանխատեսել կլիմոպտիլոլիտի օգտագործման (պարարտանյութերի հետ համատեղ) ավելի մեծ հեռանկարներ: Հատկապես բարձր արդյունավետություն ունի կլիմոպտիլոլիտի ամոնիումային ձևի օգտագործումը: Փորձերի կատարման հեղինակները ի վերջո եզրակացրել են, որ նախկին ԽՍՀՄ տարածքի տարբեր հանքավայրերի ցեոլիտների կատիոնային առանձնահատկությունները հաշվի առնելով՝ մոխրացված հողերում առավել բարձր արդյունավետությամբ օգտագործելու համար երաշխավորվում է Նոյեմբերյանի հանքավայրի կլիմոպտիլոլիտը:

ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ԳԵՈԼԻՏՆԵՐԻ ԹՈՒՆԱՅՈՐՈՒՅՑ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՉԱՄՅԱՏՈՒՄԸ

Արտասահմանյան երկրներում կարբամիդ կոչվող խտանյութի պատրաստման համար լայնորեն կիրառվում են նատրիումական

բարձրորակ, ուռչող բենթոնիտները: Ճապոնիայում այդ նպատակների համար բենթոնիտներին զուգընթաց, նույնքան լայնորեն կիրառվում են նաև բնական ցեոլիտները՝ կլինոպտիլոլիտը:

Սովորաբար խոճկորների համար նախատեսված սպիտակուցային կերին ավելացվող կլինոպտիլոլիտի քանակը 10%-ից չի գերազանցում: Դա զգալիորեն նպաստում է կենդանիների քաշի աճին: Հայտնի են դեպքեր, երբ անասնակերին 5% կլինոպտիլոլիտ ավելացնելիս 11 շաբաթվա ընթացքում փորձակենդանիների կշիռը ստուգվող խմբի համեմատ աճել է 16%-ով: Համեմատելով Նոյեմբերյանի, Ադրբեջանի Այ-Դաղ և Թուրքմենիայի Բադխիզ հանքավայրերի կլինոպտիլոլիտի խթանիչ ազդեցությունը խոզերի աճի վրա՝ պարզվել է, որ անասնակերին մինչև 5% կլինոպտիլոլիտ ավելացնելիս փորձակենդանիների քաշն աճում է հետևյալ կարգով.

ա) Նոյեմբերյանի հանքավայրի կլինոպտիլոլիտ ավելացնելիս՝ 20-23%,

բ) Այ-Դաղի և Բադխիզի հանքավայրի՝ 9-16%:

Նոյեմբերյանի հանքավայրի ցեոլիտները (Նոր Կողբի տեղամաս) փորձարկվել են նաև խոշոր եղջերավոր կենդանիների վրա: Հայաստանի Աբովյանի շրջանի «Աբովյան» տնտեսությունում կատարված փորձերով հաստատվել է, որ կթու կովերի օրաբաժնում կլինոպտիլոլիտի օգտագործումը (յուրաքանչյուր գլխի համար օրը 90գ) նպաստում է կաթնատվության բարձրացմանը 0,8-1,3կգ-ով (6,6-8,7 տոկոսով): Բացի այդ, անասնակերին կլինոպտիլոլիտի հավելումը կենդանիներին բուժում է քրոից, ժանտախտից և այլ հիվանդություններից, որոնք հաճախ խիստ անհանգստացնում են մատղաշին, հատկապես մորից կտրվելու առաջին շրջանում:

Այս ամենով պայմանավորված, ինչպես նաև խտացված անասնակերի արդյունավետության բարձրացման, մսի որակի լավացման և ընդհանրապես անասնապահության մակարդակի բարձրացման նպատակով դեռևս 1975թ. նախկին ԽՍՀՄ նավթարդյունաբերության նախարարությունը պարտավորվել էր կարբամիդային խտանյութերի արտադրության համար մթերումների նախարարությանն ապահովել անհրաժեշտ քանակի բենթոնիտային կավերով: Այդ նպատակների համար բարձրորակ բենթոնիտների տարեկան պահանջարկը 1980թ. կազմել է 634 հազ.տ: Սակայն հանրահայտ է, որ բենթոնիտներն այժմ օգտագործվում են արդյունաբերության այնպիսի կարևորագույն ճյուղերում, ինչպիսիք են սև մետալուրգիան, նավթի խոր հորատումը, ճարպայուղերի արդյունաբերությունը և այլն, որոնք առանց բարձրորակ բենթոնիտների գործել չեն կարող, իսկ պահանջված հումքով ապահովված են միայն 50%-ով: Հիմնային (մատրիոնական) բենթոնիտները հանքանյութային հումքի բարձր

պահանջարկ ունեցող տեսակ են միայն այն պատճառով, որ դրանց հանքավայրերը (հետևաբար նաև պաշարները) չափազանց սահմանափակ են: Նշված բոլոր գործոնների հանրագումարները, արտասահմանյան զարգացած երկրների, հատկապես ԱՄՆ-ի ու ճապոնիայի փորձը խտացրած անասնակերի արտադրության մեջ բնական ցեղիտների օգտագործման ուղղությամբ, ինչպես նաև բարձրորակ բենթոնիտային հումքի պակասը պայմանավորեցին հետևյալ փորձարկումը՝ Նոյեմբերյանի բնական ցեղիտները և ցեղիտ-բենթոնիտային համախառն տարատեսակներն օգտագործել կարբամիդային խտանյութի արտադրության մեջ՝ դրանց թունահարույց հատկությունների վերաբերյալ տվյալներ ստանալու և հնարավորության սահմաններում արագ գործնական կիրառության մեջ ներդնելու նպատակով:

Պարզելով, որ բնական ցեղիտները չունեն թունահարույց հատկություններ, ՌԴ գիտությունների ակադեմիայի սիբիրական բաժանմունքի (քաղաք Նովոսիբիրսկ) բժիշկները կենդանիների վրա կատարած իրենց փորձերից անցել են մարդկանց բուժմանը ցեղիտների օգնությամբ:

Առաջավոր երկրների գիտափորձը հաշվի առնելով՝ ՌԴ Նովոսիբիրսկ քաղաքի գիտնականները բնական ցեղիտների օգնությամբ մշակել են նոր դեղամիջոցներ՝ «Լիտովիտ», «Ցեոլ», «Ցեոսորբ» և այլն, որոնք փորձարկվել են մի քանի տասնյակ զանազան հիվանդություններով տառապող հիվանդների բուժման նպատակով և բոլոր դեպքերում ստացվել են դրական արդյունքներ:

Ռուսաստանի Բժշկական ակադեմիայի սիբիրական բաժանմունքի բիոքիմիայի ինստիտուտի կողմից մշակված «Ցեոսորբ» դեղամիջոցը փորձարկումների արդյունքում բավարարում է հետևյալ պահանջներին.

- արգելակում է ռադիոնուկլիդների թափանցումը ներքին օրգաններ,
- նպաստում է օրգանիզմից ռադիոնուկլիդների արագ դուրս բերմանը,
- նպաստում է օրգանիզմի կայունությանը իոնացնող ռադիացիայի ազդեցության հանդեպ:

Փորձնական բուժման ենթարկվելու համաձայնություն տված մի քանի հիվանդների բուժումից ստացած արդյունքները գնահատվել են լավ և շատ լավ:

«Լիտովիտ» սննդանյութը, որը ցեղիտ բնական հանքանյութի և ցորենի ու աշորայի թեփի խառնուրդ է՝ վիտամինացված B₁, B₂ և B₆ վիտամիններով, կիրառվել է քորվող դերմատոզով հիվանդ երեխաների բուժման նպատակներով և ստացվել է միանգամայն դրական արդյունք:

Փորձնական բուժման են ենթարկվել 10 երեխա, որոնցից 4-ը եղել են հիվանդ դերմատիտով, 4-ը՝ նեյրոդերմատիտով և 2-ը՝ էկզեմայով: Պարզվել է, որ բոլոր դեպքերում էլ թորը վերացել է 3-4 օր ավելի վաղ, քան սովորական դեղամիջոցներով բուժելիս:

Փորձարկումներով պարզվել է, որ ցեոլիտների կիրառությամբ հնարավոր է դարձել մեծ արդյունավետությամբ բուժել 30-ից ավելի հիվանդություններ:

Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտների թունահարույց հատկությունների որոշման ուղղությամբ առաջին ուսումնասիրությունները կատարվել են հազվագյուտ տարրերի հանքաբանության, երկրաքիմիայի և բյուրեղաքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտում (ՀՏՀԵԲԳՀԻ)՝ նախկին ԽՍՀՄ բժշկական գիտությունների ակադեմիայի՝ Ա. Ն. Սիսինի անվան ընդհանուր ու կոմունալ հիգիենայի «ջրային և սանիտարական թունագիտության» լաբորատորիայի հետ համատեղ: Իսկ կարբամիդային խտանյութի արտադրության մեջ՝ որպես կլանող և կապող նյութ, ցեոլիտների և ցեոլիտ-բենթոնիտների պիտանիությունը որոշելու նպատակով աշխատանքները կատարվել են խտացրած անասնակերի արդյունաբերության համամիութենական գիտահետազոտական ինստիտուտում (Վորոնեժ):

Գյուղատնտեսության և սննդարդյունաբերության մեջ, ինչպես նաև խմելու ջուրը վնասակար խառնուրդներից մաքրելու նպատակով բնական ցեոլիտների կլինոպտիլոլիտի կիրառման հեռանկարները մեծապես կախված են դրանց թունահարույց հատկություններից: Այդ պատճառով էլ առաջին հերթին որոշվեցին Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտների այդ հատկությունները:

Չետազոտության համար սկզբնական նյութը վերցվեց Նոյեմբերյանի հանքավայրի Նոր Կողբ տեղամասից: Նմուշը պարունակում էր 87% կլինոպտիլոլիտ և կշռում էր 600գ: Այն մանրացվեց մինչև 0,1 մմ տրամագծով հատիկավորությամբ: Փորձերը կատարվեցին չորս խմբի բաժանված լաբորատոր 40 սպիտակ մկների վրա՝ յուրաքանչյուր խմբում՝ 10 մուկ: Սկները խմբերի էին բաժանվել ըստ նրանց օրգանիզմ մտցվող կլինոպտիլոլիտի քանակի: Առաջին խմբի մկներին ներարկվել է 1գ/կգ, երկրորդ խմբին՝ 2գ/կգ, երրորդ խմբին՝ 4գ/կգ, չորրորդ խմբին՝ 8գ/կգ:

Սկների օրգանիզմ ներարկելուց առաջ կլինոպտիլոլիտը միախառնվել էր բուսական յուղին, մինչև համասեռ խառնուրդ դառնալը: Պատրաստված զանգվածը մետաղական զոնդ ունեցող ներարկիչով ներարկվել է փորձամկների ստամոքսի մեջ: Փորձերը ցույց տվեցին, որ ներարկվող կլինոպտիլոլիտի չափաբաժնի մեծացումը, ընդհուպ մինչև հնարավոր առավելագույն չափը, կենդանիներին մահ չի պատճառել: Չի նկատվել նաև վարքի որևէ փոփոխություն: Այսպի-

սով կլինոպտիլոլիտի թունահարույց ազդեցության այլընտրանքա-
յին գնահատականը թույլ է տալիս եզրակացնել, որ այն թունահա-
րույց հատկություններ չունի:

Ցեոլիտների թունահարույց հատկությունները բնորոշվում են
նրանց մեջ առկա թունավոր տարրերի (ֆտորի, մկնդեղի, կապարի,
սնդիկի և կադմիումի) պարունակություններով: Նշված տարրերի
պարունակությունների թույլատրելի սահմանը Ն. Չելիշչևի և մյուս-
ների (1987) տվյալներով հետևյալն է.

ֆտորինը՝	0,15%
մկնդեղինը՝	0,01%
սնդիկինը՝	0,0005%
կապարինը՝	0,002%
կադմիումինը՝	0,05%

Այդ տարրերի իրական պարունակությունները Նոյեմբերյանի
հանքավայրի ցեոլիտների մեջ շատ ավելի ցածր են, քան դրանց
թույլատրելի սահմաններն են.

ֆտորինը՝	չի հայտնաբերված
մկնդեղինը՝	հետքեր
սնդիկինը՝	հետքեր
կապարինը՝	0,001-0,002 %
կադմիումինը՝	հետքեր:

Նոյեմբերյանի հանքավայրի ցեոլիտները և ցեոլիտ-բենթոնիտ-
ները կարբամիդային խտանյութի արտադրության մեջ կիրառելու
հնարավորությունների ուսումնասիրությունները տվել են միանգա-
մայն բավարար արդյունքներ:

Կարբամիդային խտանյութի շաղախ պատրաստելու նպատա-
կով օգտագործվել են 67-77% գարու մանրացված հատիկներ, 20%
կարբամիդ և 3-11% ցեոլիտ կամ ցեոլիտ-բենթոնիտ: Ուսումնասի-
րությունների արդյունքները ցույց տվեցին, որ ցեոլիտների և ցեո-
լիտ-բենթոնիտների հետ համասեռ խառնուրդով պատրաստված
կարբամիդ խտանյութը ունեցել է բարձր տեխնիկատնտեսական ցու-
ցանիշներ, իսկ որակական ցուցանիշները փորձերի մեծ մասում հա-
մապատասխանել են Ձժ 8-22-4-75 տեխնիկական պահանջներին:

Փորձարկման հեղինակները, վերլուծելով ցեոլիտներով և ցեո-
լիտ-բենթոնիտներով կարբամիդի համասեռ խառնուրդներ ստանա-
լու արդյունքները, հանգել են միանշանակ եզրակացության. «Նոյեմ-
բերյանի ցեոլիտները և ցեոլիտ-բենթոնիտները կարող են բարձր
արդյունավետությամբ օգտագործվել կարբամիդի խտանյութ պատ-
րաստելու նպատակով»:

Նախկին ԽՍՀՄ-ի տարբեր հանրապետություններում տարբեր
հեղինակների կողմից կատարված հետազոտություններով հաս-

տատվել է, որ բնական ցեոլիտները (կլինոպտիլոլիտ) անասնապահության և թռչնաբուծության մեջ կիրառելիս (հավերհին, ճտերհին, խոզերին ու խոշոր եղջերավոր կենդանիներին ցեոլիտներով պատրաստված կերով կերակրելիս) ստացվում է զգալի տնտեսական արդյունք: Այսպես, Ա. Ի. Բուրովի, Ա. Ս. Միխայլովի և մյուսների (1989թ.) կատարած հաշվարկներով 1 տ ցեոլիտից ստացած տնտեսական արդյունքը կազմում է ճտերի աճեցման համար՝ 380 մախկին հԱՅՄ ռուբլի (1985թ. կուրսով), ծվատու հավերհին կերակրելիս՝ 9700ռ., խոշոր եղջերավոր կենդանիներին կերակրելիս՝ 430ռ., խոզերին կերակրելիս՝ 280ռ.: Այս տվյալները առավել կայուն և այժմ գործող արժույթով՝ դրվարով, արտահայտելու դեպքում (մեկ դրվարը 1985թ. պաշտոնական կուրսով ընդունված էր 0,61 ռուբլի) կստանանք. ճտերի աճեցման համար՝ 623 դրվար, ծվատու հավերհին կերակրելիս՝ 15901 դրվար, խոշոր եղջերավոր կենդանիներին կերակրելիս՝ 705 դրվար, խոզերին կերակրելիս՝ 459 դրվար (ստորև ռուբլային հաշվարկների մոտ փակագծերի մեջ կտրվեն դրվարային հաշվարկները):

Վ. Ի. Ֆիսինի և մյուսների (1989թ.) տվյալներով կլինոպտիլոլիտով պատրաստված կերով ճտերին կերակրելիս մատղաշի կորուստը նվազում է 1,8-4,3%-ով, կերի ծախսը (կենդանի քաշի մեկ ցենտներ աճի համար) նվազում է 3,0-4,7%-ով, հետևապես մեկ ցենտներ աճի ինքնարժեքը նվազում է 6,3-12,2 ռուբլով (10,3-20դ):

Մսատու հավերի կերաբաժնում կլինոպտիլոլիտի ավելացումը նպաստել է գլխաքանակի պահպանության աճին՝ 0,6-2,9%-ով, կերի ծախսի կրճատմանը՝ 3,4-5,7%-ով: Մեկ ցենտներ կենդանի քաշի ինքնարժեքը նվազել է 3,0-10,0 ռուբլով (4,9-16,4դ):

ԼՈՅՆԱԲԵՐՅԱԿԻ ՑԵՈԼԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԳԱԶԵՐԻ ՉՈՐԱՑՄԱՆ ԱՂԱՈՐԲԵՆՏՆԵՐ

Այս ուղղությամբ աշխատանքներ են կատարվել Հիմնային քիմիայի պետական գիտահետազոտական, նախագծային ինստիտուտում (Խարկով) և նավթի ու գազի համամիութենական գիտահետազոտական, նախագծային ինստիտուտում (Կրասնոդար): Առաջին իսկ ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ հետազոտվող մուշների մեծ մասը գազերի չորացման գործընթացում օգտագործելու

* «Բնական ցեոլիտների արդյունահանմանը, վերամշակմանը և օգտագործմանը նվիրված համամիութենական գիտատեխնիկական կոնֆերանսի նյութերը» գրքում, «Սաքարթվելո» հրատ., Թբիլիսի, 1989թ.:

համար օժտված է բավականին բարձր խոնավատարությամբ: Փորձերը ցույց տվեցին, որ Նոյեմբերյանի ցեոլիտները (կլինոպտիլոլիտը) գազերի խոր չորացման գործընթացում կարող են կիրառվել առանց նախնական հարստացման: Ամենամեծ ադսորբցիոն ակտիվություն ցուցաբերեցին Նոր Կողբ տեղամասի հ. 1, 2 և 4 շերտերից վերցված նմուշները և հարավային տեղամասի հարավարևելյան թևի մորդենիտային հանքատեսակները:

Կլինոպտիլոլիտային հանքատեսակների ակտիվացման և վերականգնման ջերմաստիճանը գտնվում էր 200-350 °C, իսկ մորդենիտային հանքատեսակներինը՝ 150-400 °C սահմաններում: Նշված սահմանների գերազանցումը հանգեցնում է ցեոլիտների տարողունակության նվազմանը: Սակայն առանձին նմուշներ (օրինակ կենտրոնական տեղամասի հ. 11 նմուշը) տարբերվում են բարձր ջերմակայունությամբ և սորբցիոն տարողունակությունը պահպանում են նույնիսկ 450-500 °C ջերմաստիճանի պայմաններում 4 ժամ տաքացնելուց հետո: Փորձերով հաստատվել է, որ Նոյեմբերյանի հանքավայրի բնական ցեոլիտների սորբցիոն տարողունակությունը գործնականում մնում է հաստատուն վիճակում կրկնվող 5 փուլերի ընթացքում: Հաստատվել է նաև, որ ցեոլիտների սորբցիոն տարողունակությունը չի նվազել ուժեղ հանքանյութային թթուների լուծույթով երեք անգամ տաքացնելու գործընթացում: Համեմատության համար անհրաժեշտ ենք համարում նշել, որ բոլոր արհեստական ցեոլիտները, բացառությամբ մորդենիտի, այդ պայմաններում քայքայվում են: Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտների կայունության որոշումը ազդեցական թթվի գոլորշիների մեջ ցույց տվեց, որ այդ միջավայրում առաջին փուլում պահելուց և հետագա ջերմային վերաակտիվացումից հետո ցեոլիտների խոնավատարությունը մի փոքր նվազում է, բայց հաջորդ փուլերում պահպանվում է մոտավորապես հաստատուն մակարդակում: Երկրորդ փուլից՝ ազդեցական թթվի գոլորշիների մեջ 11 օր պահելուց հետո բնական ցեոլիտների սորբցիոն տարողունակությունը միջին հաշվով կազմել է նախնականի 90%-ը: Ստացված արդյունքը համեմատելով արհեստական նմուշների ցուցանիշների հետ՝ պարզվել է, որ արհեստական մորդենիտը նույնաման պայմաններում պահպանել է տարողունակության 90-92%-ը, արհեստական երիոնիտը՝ 55-60%-ը, NaY ցեոլիտը՝ 15-25%-ը:

Այսպիսով, Նոյեմբերյանի հանքավայրի բնական ցեոլիտների (կլինոպտիլոլիտ և մորդենիտ) բոլոր փորձարկված նմուշները բավական կայուն են թթու գոլորշիների խոնավ միջավայրում և կարող են կիրառվել գազային խառնուրդներից NO, NO₂, SO₂, գազերը որսալու համար՝ առանց վերջինիս նախնական չորացման:

Ա. Ի. Բուրովի և մյուսների տվյալներով նավթաքիմիական և նավթավերամշակման արդյունաբերության ճյուղերում գազերի մաքրման ու չորացման նպատակներով բնական ցեոլիտների օգտագործման տնտեսական արդյունավետությունը 1 տ ցեոլիտի հաշվարկով կազմում է 780 նախկին ԽՍՀՄ ռուբլի (1985թ. կուրսով) կամ 1278,7 դոլար:

Յու. Ալեպցովի և մյուսների տվյալներով քիմիական վերամշակման ենթարկված բնական ցեոլիտները բնական գազերից ծծմբային միացությունները որսալու և անջատելու նպատակներով օգտագործելու դեպքում ճյուղի տարեկան տնտեսական արդյունքը կարող է կազմել ավելի քան 1 մլն ռուբլի (1,64 մլն դոլար):

ԱՐՄՏԱՋԱՏՎՈՂ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՄԱՆ ԳԱԶԵՐԻՑ ԹԹՈՒ ԲԱՂԱԴՐԱՄԱՍԵՐԻ ՈՐՍՈՒՄԸ ԲՆԱԿԱՆ ԳԵՈԼԻՏՆԵՐՈՎ

Արդյունաբերական ձեռնարկությունների արտազատվող գազերից թթու բաղադրամասերի կորզման խնդիրների լուծումը թույլ կտա ոչ միայն մաքրել շրջակա միջավայրը վնասակար խառնուրդներից, այլև էժանացնել մեծ քիմիայի մի շարք արտադրություններ (Զելիչև, Բերենշտեյն, 1977թ.):

Նոյեմբերյանի հանքավայրի բնական ցեոլիտների (կլինոպտիլոլիտ) SO₂-ի նկատմամբ ունեցած սորբցիոն հատկությունների ուսումնասիրությունները նախկին ԽՍՀՄ տարածքի այլ հանքավայրերի՝ Այ Դադի և Քյամարլուի (Ադրբեջան), Չեզվիի (Վրաստան) ցեոլիտների հետ կատարվել են Մոսկվայի Դ. Ի. Մենդելևևի անվան քիմիատեխնոլոգիական ինստիտուտում և «Գինգոլմետ»-ում, իսկ կիսագործարանային ծավալի ուսումնասիրությունները՝ Բալխաշի լեռնամետալուրգիական կոմբինատում:

Բոլոր ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ Նոյեմբերյանի ցեոլիտները բարձր արդյունավետության սորբենտներ են ծծմբային գազերի որսման համար: Բալխաշի լեռնամետալուրգիական կոմբինատում կատարված կիսագործարանային ծավալի փորձարկումները ցույց տվեցին, որ Նոյեմբերյանի կլինոպտիլոլիտը մետալուրգիական գործընթացում արտազատվող գազերի խառնուրդներից որսում է ծծմբային գազերի մոտ 99%-ը:

Բարձր ջերմաստիճանների դեպքում ծծմբական գազերից ռեհիումը կորզելու նպատակով (ՅՏՅԵԲԳՅԻ-ում) Ն. Զելիչևևի ղեկավարությամբ Նոյեմբերյանի (Յայաստան), Այ-Դադի (Ադրբեջան) և Չեզվիի (Վրաստան) հանքավայրերի կլինոպտիլոլիտի և Քյամարլուի (Ադրբեջան) մորդենիտի լաբորատոր հետազոտություններ կատար-

վեցին: Փորձերի ժամանակ օգտագործվել են 1-2մմ տրամագծով հատիկավորված ցեոլիտներ: Փորձերը կատարվել են դինամիկական սարքերով ջերմաստիճանային լայն տիրույթում ($100-500^{\circ}\text{C}$) և գազային փուլում ռենիումի յոթօքսիդի $0,01 \cdot 10^{-5} - 5 \cdot 10^{-3}$ գ/լ պարունակությամբ: Հաստատվել է, որ բնական ցեոլիտները ռենիումի յոթօքսիդի ուժեղ կլանիչներ են: Ադսորբցիայի ջերմաստիճանի՝ $100-500^{\circ}\text{C}$, բարձրացմանը զուգընթաց ցեոլիտների ակտիվությունը մեծանում է 3-6 անգամ:

Հեղինակները պարզել են, որ գազային փուլում ռենիումի յոթօքսիդի պարունակության փոքրացումը հանգեցնում է բնական ցեոլիտների տարողունակության նվազմանը, բայց տարբեր հանքավայրերի և տարբեր հանքանյութերի կազմի ցեոլիտների համար տարբեր կերպ: Այսպես. գազային փուլում ռենիումի յոթօքսիդի պարունակությունը 5 անգամ փոքրացնելու դեպքում Քյամարուլի (Ադրբեջան) հանքավայրի մորդենիտի սորբցիոն ակտիվությունը նվազում է 2,5 անգամ, իսկ Նոյեմբերյանի հանքավայրի կլինոպտիլոլիտի ակտիվությունն ունենում է միայն աննշան անկում:

Ըստ ստացված տվյալների՝ Ն. Ֆ. Չելիշևը և Բ. Գ. Բերենշտեյնը (1977) հանգեցին հետևյալ եզրակացության. «Նոյեմբերյանի հանքավայրի Նոր Կողբ տեղամասի բնական կլինոպտիլոլիտի ծավալային լցավորում է դիտվում նույնիսկ ռենիումի յոթօքսիդի աննշան պարունակության դեպքում, որպիսին $0,1$ միլիգրամն է մեկ լիտրում: Սա համաձայնեցվում է սորբենտի փոքր չափերի ծակոտիների ադսորբցիոն պոտենցիալի, ինչպես նաև բնական ցեոլիտի «պատուհաններում» տեղակայված կատիոնների տեսակների հետ: Բնական ցեոլիտները գերազանցաբար ներկայացված են նատրիումական (Ջեզվի), նատրիումակալցիումական (Այ Դադ) և կալիումակալցիումական (Նոր Կողբ) ձևերով: Կալիումակալցիումական (Նոր Կողբ) ձևի ցեոլիտների ակտիվությունը զգալիորեն ավելի բարձր է, քան նատրիումակալցիումական (Այ Դադ) ձևի ցեոլիտներինը»:

ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ԾԵՈԼԻՏՆԵՐԻ ՀԱՐՍԱՑՑՈՒՄ

Արդյունաբերության մի քանի ճյուղեր (նավթամշակման, նավթաքիմիական և այլն) օգտագործում են բացառապես մաքուր (միահանքանյութային) արհեստական ցեոլիտներ: Իսկ բնական ցեոլիտները, ինչպես հայտնի է, այս կամ այն քանակով պարունակում են հանքատեսակները ձևավորող սկզբնական հանքանյութերի (կվարց, պլագիոկլազներ, բիոթիտ և այլն) կամ ցեոլիտներին զուգակցվող՝

ուղեկցող, հանքանյութերի (մոնտանորիլլոնիտ, հիդրոփայլար, քլորիտ և այլն) խառնուրդներ:

Բնական ցեոլիտների, առաջին հերթին կլինոպտիլոլիտի և մորդենիտի, ներգրավումը արդյունաբերական կիրառության ոլորտների մեջ մեծամասամբ կապված է հարստացման խնդիրների լուծման հետ: Կիրառության բնագավառից կախված՝ ցեոլիտների հարստացման պահանջները կլինեն խիստ տարբեր: Այսպես, ռադիոակտիվ տարրերի (ստրոնցիում և ցեզիում) միկրոքանակների կլանման և հետագա թաղման նպատակով կլինոպտիլոլիտ օգտագործելիս հարստացման անհրաժեշտություն չկա, կարելի է բավարարվել միայն այն մանրացնելով: Իսկ որպես կատալիզատոր կամ ընտրունակ իոնատ օգտագործելու դեպքում ցանկալի է ստանալ հնարավորին չափ միահանքանյութային պարունակություն:

Բնական ցեոլիտների հարստացման առավել արդյունավետ մեթոդների որոշման նպատակով Սոսկվայում՝ ՅՏՅԵԲԳՅԻ-ում, կատարվել են մեծ ծավալի հետազոտական աշխատանքներ, հատկապես հետևյալ ուղղություններով՝ հարստացում խտացման սեղանի վրա, ծանր հեղուկների մեջ, մագնիսաջրակայուն սեպարատորում (զատիչ մեքենա), ֆլոտացիայի ճանապարհով և այլն:

Ֆլոտացիոն հարստացման արդյունքների նախնական գնահատականը ցույց տվեց, որ անփոփոխ կորզման դեպքում կլինոպտիլոլիտի պարունակությունը Նոյեմբերյանի հանքավայրի Նոր Կողբ տեղամասում 86%-ից բարձրանում է 94-96%-ի:

Կլինոպտիլոլիտի անջատումը ծանր հեղուկների մեջ տալիս է ավելի բարձր արդյունք. ելքը կազմում է 98%, սակայն ազդանյութի բարձր արժեքի, գործընթացի աշխատատարության և կլինոպտիլոլիտի մակերևութի աղտոտման պատճառով հարստացման այս եղանակը համարվում է աննպատակահարմար:

Նախնական ուսումնասիրություններով հաստատվել է, որ կլինոպտիլոլիտի հարստացումը խտացման սեղանի վրա մյուս մեթոդների համեմատությամբ տնտեսապես ավելի ձեռնտու է: Սակայն հեղինակները չեն բացառում նաև մագնիսաջրակայուն զտման մեթոդը, որի օգնությամբ ստացվել է կլինոպտիլոլիտի միահանքանյութային ֆրակցիա (կլինոպտիլոլիտի պարունակությունը վերջնական նյութում համարյա հավասարվել է 100%-ի):

Հարստացված (մաքրված) միահանքանյութային ցեոլիտները շատ անհրաժեշտ են բուժական նպատակների համար: Մեզ հայտնի է, որ 80-ական թվականների վերջին տարիներին, Սիբիրի (Ռուսաստանի Դաշնություն) գիտնականները իրենց բուլղարացի գործընկերների հետ համատեղ պատրաստել են մաքրված ցեոլիտային հաբեր, որոնք կարող են օգտագործել ինչպես կենդանիների բուժման, այն-

պես էլ մարդկանց համար: Բժիշկ-գիտնականները հաստատում են, որ «ցեղիխները կարգավորում են նյութափոխանակությունն ու էլեկտրոլիտային փոխանակությունը արգելակելով լեյկոզի առաջացումը»:

Մեզ հասած տեղեկությունների համաձայն՝ դեռևս 1991թ., Չեռնոբիլի վթարից տուժած երեխաների համար Ռուսաստանը պատրաստվում էր արտադրել 40% մաքուր ցեղիխի պարունակությամբ շոկոլադներ: Այն, որ դրանք դեռևս 70-ական թվականներին օգտագործվում էին զարգացած երկրներում (ԱՄՆ, Ճապոնիա), Ռուսաստանը պատրաստվում էր թողարկել միայն 90-ականների սկզբներին, սակայն պատրաստվեցին դրանք, թե ոչ, մեզ ստույգ հայտնի չէ: Բայց մի բան միանգամայն պարզ է, որ այդ շոկոլադները շատ անհրաժեշտ են նաև մեզ, մեր հանրապետության թե՛ երեխաներին, և թե՛ մծեծերին, սակայն մեզ մոտ՝ Հայաստանում, դրանք չեն պատրաստվում և, համոզված են, չեն էլ պատրաստվելու մոտ ապագայում:

ԶԵՎԱՓՈՒՎԱԾ ԿԼԻՆՈՊՏԻԼՈՒՄՍԻ ՍՏԱՅՈՒՄԸ

Կլինոպտիլոլիտի ձևափոխումը թույլ է տալիս ընդլայնել նրա կիրառության ոլորտները: Այսպես, կլինոպտիլոլիտը կարող է կիրառվել ծծմբաթթվային արտադրության ժամանակ արտազատվող գազերից ծծմբային օքսիդները որսալու համար, ինչպես նաև մի շարք այլ արտադրությունների մեջ: Ընդ որում, կլինոպտիլոլիտի կատիոնային ձևափոխումը մեծացնում է նրա սորբցիոն ունակությունը: Բավականաչափ կլինոպտիլոլիտ է օգտագործվում նաև գյուղատնտեսության մեջ: Ըստ որում, համապատասխան պայմանների դեպքում կատիոնային տարբեր կազմության կլինոպտիլոլիտ է պահանջվում:

Արդյունաբերության մի շարք ճյուղերում ձևափոխված կլինոպտիլոլիտի կիրառությունը կարող է դառնալ տնտեսապես ավելի նպատակահարմար և շահավետ: Ըստ որում, յուրաքանչյուր ճյուղը պահանջում է կլինոպտիլոլիտի որոշակի կատիոնային ձև, ընդհուպ մինչև կատիոնազուրկ և այլումինազուրկ ձևերը: Քանի որ Նոյեմբերյանի կլինոպտիլոլիտը ներկայացված է կալիումակալցիումական ձևով, ապա նրա ձևափոխումը կատիոնային տարբեր ձևերի ստացումով դարձել է ՀՏՀԵԲԳՀԻ-ի ուսումնասիրության առարկա: Փորձերը ցույց են տվել, որ ցեղիխից առաջին հերթին լվացվում են մատրիումի կատիոնները: Սկզբնական 10գ կլինոպտիլոլիտի միջով 200մլ թթու անցկացնելուց հետո նրանում մատրիումի կատիոնները գործնականում բացակայում են: Իսկ 300մլ թթու անցկացնելուց հե-

տող լրիվ անջատվում են կալցիումը և երկաթը: Ավելի դժվար են անջատվում կալիումի կատիոնները: Ղա, հավանաբար, պայմանավորված է նախնական նմուշի մեջ մեծ քանակությամբ խառնուրդային կալիում պարունակող այլ հանքանյութերի (դաշտային շպաթների) առկայությամբ, որոնք թթուների ազդեցությամբ դժվար են քայքայվում կամ, ավելի ճիշտ, չեն քայքայվում:

Ցեոլիտները տարբեր խտության (0,5Ն, 1Ն, 2Ն) ծծմբաթթվով և աղաթթվով մշակելու ընթացքում պարզվել է, որ կատիոնազրկմանը զուգընթաց տեղի է ունենում նաև ալյումինազրկում: Ըստ որում, սիլիկահողի և կավահողի հարաբերության մեծացմանը զուգընթաց փոխանակվող կատիոնների քանակի նվազման ընդհանուր ֆոնի վրա հողակալիական մետաղների հարաբերական պարունակությունը, ի տարբերություն ալկալիականների, աճում է:

Կլինոպտիլոլիտը 0,3 տոկոսանոց ծծմբաթթվով մշակելիս տեղի է ունենում նատրիումի լրիվ, կալցիումի և կալիումի մասնակի կատիոնազրկում: Ընդ որում, սիլիկահողի հարաբերությունը կավահողի նկատմամբ խիստ մեծանում է: Իսկ 3 տոկոսանոց ծծմբաթթվով մշակելիս լրիվ կատիոնազրկվում են կալցիումի և կալիումի իոնները, ինչպես նաև շարունակվում է ալյումինազրկման գործընթացը: Ձևափոխված ցեոլիտների մեջ ալկալիական և հողակալիական մետաղների օքսիդների պարունակության վերջնական մեծությունները՝ $\text{CaO}=0,4$, $\text{Na}_2\text{O}=0,16$, $\text{K}_2\text{O}=0,17\%$, չփոխանակվող կատիոններ են թթուների ազդեցությամբ քայքայման չենթարկվող կողմնակի խառնուրդների (դաշտային շպաթների և այլն) հաշվին:

Փորձերը ցույց են տվել, որ բնական ցեոլիտները կատիոնային ձևափոխման և ալյումինազրկման ենթարկելը թույլ է տալիս ցանկալի ուղղությամբ փոխել կլինոպտիլոլիտի ֆիզիկաքիմիական հատկությունները և զգալիորեն ընդլայնել վերջինիս հնարավոր օգտագործման ոլորտները:

ՉՏՅԵԲԳՅԻ-ի մոտավոր հաշվարկներով լրիվ կատիոնազրկված և 50%-ով ալյումինազրկված 1տ կլինոպտիլոլիտի ինքնարժեքը երկնորմալանոց ծծմբաթթվով մշակելիս կազմել է 45,58 մախկին ԽՍՀՄ-ի ռուբլի, որը, սակայն, ապագա ձեռնարկության հզորությունից և տեխնոլոգիական գործընթացների կատարելագործումից կախված՝ կարող է նվազել:

Մոսկվայի քիմոնեակտիվների և հատուկ մաքուր քիմիական նյութերի գիտահետազոտական ինստիտուտի Երևանի անօրգանական նյութերի բաժանմունքում քիմիկատեխնոլոգիական գիտությունների դոկտոր Ս. Գ. Բաբայանի ղեկավարությամբ Նոյեմբերյանի հանքավայրի ցեոլիտների (կլինոպտիլոլիտացված տուֆերի) հիման վրա ստացվել է հատիկավորված սորբոնենտ և սինթեզվել է ցեոլի-

տային ֆոժագիտ հանքանյութը, որը, ի տարբերություն կլինոպտիլոլիտի, ունի ավելի խոշոր «պատուհաններ» և կիրառության ավելի մեծ հեռանկարներ:

Երկայունս երևանյան սորբենտի իրական սպառողներն են գյուղատնտեսությունը և սառնարանային տեխնիկան, որոնցում այն օգտագործվում է որպես ադսորբենտ՝ անասնապահական և թռչնաբուժական ֆերմաներից և սառեցնող սարքերից տիաճ հոտը հեռացնելու նպատակով: Պատրաստի սորբենտը սպառողներին պետք է մատուցվի ցելյուլոզային թափանցիկ թաղանթներով փաթեթավորված՝ յուրաքանչյուր փաթեթում 100գ: Մոսկվայի քիմեռակտիվների ինստիտուտի երևանյան բաժանմունքը 1987թ. սառնարանային տեխնիկայի արտադրության կարիքների համար տարեկան մեկ մլն փաթեթի պատվեր էր ստացել: Նախնական պայմանավորվածության համաձայն 1 փաթեթ սորբենտը զնահատվել էր 3 մսխկին ԽՍՀՄ - ռուբլի (ըստ Ս. Գ. Բաբայանի բանավոր հաղորդման):

Այսպիսով, 1տ երևանյան սորբենտը զնահատվել էր 30 հազար ռուբլի: Կարծում ենք ավելորդ է ասել, թե Նոյեմբերյանի հանքավայրի հունքային հենքի հիման վրա կազմակերպված ցեոլիտային արտադրանքի արտադրությունը որքանով արդյունավետ և շահավետ կլինի: Առավել ևս, որ բացի կլինոպտիլոլիտային հանքատեսակներից, լայնորեն կկիրառվեն նաև հանքավայրում հայտնաբերված և մեծ զարգացում ունեցող համեմատաբար մաքուր, համարյա միահանքանյութային կազմության մորդենիտային ցեոլիտները, բենթոնիտները և ցեոլիտ-բենթոնիտային խառը տարատեսակները՝ ներկայացված կլինոպտիլոլիտ-մոնտորիլլոնիտային և մորդենիտ-մոնտորիլլոնիտային խառնուրդներով:

Չեմ ցանկանում մոռացության մատնել այն մեծ և հայրենանվեր աշխատանքը, որը բնական ցեոլիտների վերամշակման և դրանցից նոր տիպի ցեոլիտներ սինթեզելու նպատակով կատարվել է Հայաստանի քարերի և սիլիկատների գիտահետազոտական ինստիտուտում տեխնիկական գիտությունների թեկնածու, փքեցված քարանյութերի լաբորատորիայի վարիչ Համլետ Հակոբյանի ղեկավարությամբ: Կատարված աշխատանքների շնորհիվ Հ. Հակոբյանը եկել է հետևյալ եզրակացության.

«Քարերի և սիլիկատների գիտահետազոտական ինստիտուտում կատարված աշխատանքների հետևանքով ինստիտուտում մշակված և հեղինակային արտոնագրերով պաշտպանված պարզագույն տեխնոլոգիական սխեմաների օգնությամբ հնարավոր է դարձել Նոյեմբերյանի հանքավայրի բնական ցեոլիտներից (կլինոպտիլոլիտ) սինթեզել «А», «Х», «У», շաբազիտ և մորդենիտ տիպերի ցեոլիտներ:

Հաստատված է կլինոպտիլոլիտից Na մորդենիտի ու Na շաբազիտի սինթեզման լրիվ վերարտադրությունը, և նախատեսվել են բարձր կայծքարային ֆոժազիտի ու «Na-A» տիպի ցեոլիտների ստացման իրական ճանապարհները: Նոր տիպի ցեոլիտների սինթեզման համար մշակված տեխնոլոգիական սխեմաները գիտական տեսակետից եզակի են: Նախնական հաշվարկով Նոյեմբերյանի հանքավայրի բնական ցեոլիտների հիման վրա սինթեզված ցեոլիտների ինքնարժեքը կազմում է մոտավորապես 100ռ. մաքուր օքսիդներից (Na_2O , Al_2O_3 , SiO_2) սինթեզված ցեոլիտների 500ռ. ինքնարժեքի համեմատ»:

ԵՋՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Բնական ցեոլիտների Նոյեմբերյանի հանքավայրը հայտնաբերվել է 1972թ. սկզբին հեղինակի կողմից: Համարյա միաժամանակ (1971-1973թթ.) բնական ցեոլիտների հանքավայրեր են հայտնաբերվել նաև Աղբբեջանում (Այ-Դաղ, Քյամարլու), Վրաստանում (Ձեզվի և Թեձամի), Ուկրաինայում (Ղրիմում և Անդրկարպատներում), Թուրքմենիայում (Բադխիզ) և այլ վայրերում, որտեղ ցեոլիտները՝ որպես հանքանյութային նոր տեսակի օգտակար հանածո, ավելի մեծ ուշադրության են արժանացել, քան մեզ մոտ՝ Հայաստանում: Նշված հանրապետություններում ցեոլիտների հանքավայրերն արդեն բավական երկար ժամանակ է, ինչ շահագործվում են և բնական կլինոպտիլոլիտը կիրառություն է գտել ժողովրդական տնտեսության մի քանի ճյուղերում (մակերեսային ջրերի մաքրման ու խմելու համար պիտանի դարձնելու նպատակով, անասնակերի արդյունաբերության մեջ կարբամիդի խտանյութ պատրաստելիս, որպես ադսորբենտ՝ Չեռնոբիլի վթարի ենթարկված ատոմակայանի շրջակայքից ռադիոակտիվ նյութերի թափոնների կլանման ու վնասազերծման համար և այլն):

Ավելորդ չի լինի նշել, որ հոսքային (մակերեսային) ջրերի մաքրման և խմելու համար պիտանի դարձնելու նպատակով բնական ցեոլիտների կիրառությունը ժողովրդական տնտեսությանը կարող է բերել անհամեմատ ավելի մեծ տնտեսական արդյունք, քան մյուս վերը նշված ճյուղերում: Ասվածի մեջ հիմնավոր լինելու համար բերենք մի օրինակ. Ի. Վ. Խարիտոնովի և իր գործընկերների («Կլինոպտիլոլիտի կիրառությունը խմելու ջրի մաքրման տարբեր սխեմաներում» հոդվածում, «Բնական ցեոլիտների արդյունահանմանը, վերամշակմանը և օգտագործմանը նվիրված համամիութենական գիտատեխնիկական կոնֆերանսի նյութերը» գրքում՝ 1989թ., էջ

201-205) հաշվարկով բնական՝ մանրացված, ցեոլիտների կիրառությունը խնելու ջրի մաքրման գործում (ջրամաքրման կառուցվածքների 420 000մ³/օր հզորության դեպքում մոտավորապես 0,5 մլն բնակչություն ունեցող քաղաքի ջրամատակարարման համար) տարեկան կարող է տալ 7,73 մլն նախկին ԽՍՀՄ ռուբլու տնտեսական արդյունք (11,0 մլն դոլար):

Անդրբայկալում բնական ցեոլիտների Շերուտթի հանքավայրը չնայած հայտնաբերվել է շատ ավելի ուշ, քան մեր Նոյեմբերյանինը, սակայն այնտեղ վաղուց արդեն գործում է ցեոլիտների վերամշակման ձեռնարկություն՝ Պրիարգունյան լեռնամետալուրգիական կոմբինատը: Իսկ ահա մեզ մոտ՝ Հայաստանում, ունենալով բնական ցեոլիտների հզոր պաշարներ և բազմազան տարատեսակներ, դեռևս չեն սկսվել նույնիսկ արդյունահանման, թեկուզև ՀՀ պահանջները բավարարող աշխատանքներ: Բայց չէ՞ որ Նոյեմբերյանի հանքավայրը հետախուզվել է Հայաստանի նախկին ագրոարդյունաբերության կոմիտեի պատվերով՝ Հայաստանի անասնակերի արդյունաբերության պահանջները բավարարելու նպատակով:

Վրաստանում 1971-73թթ. հայտնաբերված երկու հանքավայրերի՝ Չեզվիի և Թեծամիի հիմքի վրա, որոնք իրենց պաշարների գումարային քանակով և որակով զիջում են Նոյեմբերյանի հանքավայրին, դեռևս շատ վաղուց կազմակերպվել է «Գրուզցեոլիտ» արտադրական միավորումը, որը ոչ միայն բնական ցեոլիտների տեղական պահանջարկն է բավարարում, այլև սպասարկում է հարևան հանրապետություններին: Բնականորեն հարց է ծագում ինչպիսի՞ն է լինելու Հայաստանի տարածքում ավելի քան 33 տարի առաջ հայտնաբերված, բազմակողմանիորեն ուսումնասիրված և շատ բարձր գնահատված Նոյեմբերյանի հանքավայրի բնական ցեոլիտների (կլի-նոպտիլոլիտ, մորդեմիտ), բենթոնիտների, ցեոլիտ-բենթոնիտների ճակատագիրը:

Անհրաժեշտ է ավելացնել, որ հայ ժողովրդի բարեկեցության համար, անկախ պետականության կառուցման ժամանակակից պայմաններից, հարկավոր է անհապաղ բոլոր միջոցները ձեռնարկել՝ Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտները, բենթոնիտները, ցեոլիտ-բենթոնիտները արդյունաբերական կիրառության ոլորտների մեջ ներգրավելու համար: Նոյեմբերյանի հանքավայրի հիման վրա ցեոլիտային արտադրանքի լայն տեսականու արդյունաբերական արտադրության կազմակերպումով ոչ միայն տեղական արդյունաբերության կարիքների բավարարումը կապահովվի, այլև դրանց կիրառությունը կօգնի լուծել մեր ժողովրդի ամենակենսական հարցերից մեկը՝ շրջակա միջավայրը վտանգավոր չափերի հասած աղտոտումից մաքրելու խնդիրը: Այստեղ առանձնահատուկ տեղ են զբաղեցնում

ատոմակայանից հեռացվող ջրերի մաքրումը ամենաանճշան քանակի ռադիոակտիվ թափոններից և ռադիոակտիվ արտանետումների ու թափոնների վնասագերծումը ատոմակայանի վթարի և անկանխատեսելի այլ խափանումների դեպքում: Ի վերջո, դուրս կգանք միջազգային շուկա՝ բարձր շահավետությամբ վաճառելով մեր ցեոլիտների հումքային հենքի վրա պատրաստված արտադրանքը:

Դեռևս 1990թ. «Հայգունմետ» գիտաարտադրական միավորման պատվերով կազմվել էին հանքավայրի շահագործման տեխնիկական բոլոր փաստաթղթերը՝ նախագիծն ու նախահաշիվը, որտեղ հիմնավորված էր այդ հանքավայրի հինգ տեղամասերից մեկի հետախուզված մի անճան մասի տնտեսական արդյունավետությունը (միայն անասնակերի արդյունաբերության կարիքների համար արդյունահանելիս): Այսպես. բաց հանքի 100 հազ.տ տարեկան արտադրողականության դեպքում ձեռնարկության օգուտները կարող էին կազմել 229,4 հազար ռուբլի (ԽՍՀՄ 90թ. կուրսով), կապիտալ ներդրումների գումարը՝ 1786,7 հազար ռուբլի, արտադրական ֆոնդերի արդյունավետությունը՝ 12,4%, ծախսածածկման ժամկետը՝ 7,8 տարի: Հաշվարկված են միայն լեռնահանքային ձեռնարկության օգուտները բնական մանրացված ցեոլիտների վաճառքից նախկին ԽՍՀՄ-ում սահմանված գներով: Թե որքան օգուտներ կստանան անասնապահությունն ու թռչնաբուծությունը, դա առանձին հաշվարկ է, որը բերված է սույն գրքի համապատասխան բաժնում:

Իսկ եթե Հայաստանում Նոյեմբերյանի հոյակապ բնական ցեոլիտների հումքային հենքի վրա կազմակերպվի նոր տիպի ցեոլիտների գործարանային սինթեզում (տարեկան գոնե 50-100 հազ.տ արտադրողականությամբ), ապա համարձակորեն կարելի է ասել, որ այդպիսի ձեռնարկության տարեկան օգուտները կարող են կազմել մի քանի հարյուր միլիոն դոլար (ԱՄՆ): Համոզվելու համար բերենք այդ ցեոլիտների գներից մի օրինակ. ԱՄՆ-ի «Ալդրիչ» քիմիական ընկերության 1990թ. կատալոգում (էջ 1053-1054) սինթետիկ ցեոլիտների համար նշված են հետևյալ գները.

100 գրամանոց մեկ փաթեթը՝	10,9 դոլար,
500 գրամանոց մեկ փաթեթը՝	36,2 դոլար,
1000 գրամանոց մեկ փաթեթը՝	58,2 դոլար:

Նույն այդ կատալոգում (էջ 1346) մեկ այլ տիպի ցեոլիտի (տիպը նշված չէ) 200 գրամանոց մեկ փաթեթն արժեք 15,8 դոլար: Հիմք ընդունելով վերը նշված գները և մեծածախ վաճառքի դեպքում գների նվազման թափը՝ սինթեզված ցեոլիտների մեկ տոննան կարող է արժենալ ոչ պակաս 36 հազ. դոլարից:

Այսպիսով, հաշվի առնելով նաև Հ. Հակոբյանի տվյալները՝ «Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտների հիման վրա սինթեզված ցեո-

լիտների ինքնարժեքը մոտ 5 անգամ պակաս կլինի մաքուր օքսիդներից սինթեզվածներից», ապա պարզ կդառնա, որ ցեոլիտներ մշակող ձեռնարկության օգուտներն ավել կլինեն առնվազն նույնքան անգամ:

Արդյունաբերության վերը նշված ճյուղերով, սակայն, չեն սպառվում Հայաստանի բնական ցեոլիտների կիրառության հեռանկարները: Մանրակրկիտ լաբորատոր, լաբորատոր-տեխնոլոգիական և կիսագործարանային ուսումնասիրությունները մոտ ապագայում կարող են հայտնաբերել ցեոլիտների նորանոր, դեռևս ոչ հայտնի հատկություններ, որոնք կնպաստեն դրանք մի քանի տասնյակ նոր բնագավառներում մեծ հաջողությամբ և բարձր տնտեսական արդյունավետությամբ կիրառելուն:

Այստեղ, մասնավորապես, ցանկանում ենք նշել ժխախտի անցման և գլանակների պատրաստման գործում ցեոլիտների կարևորության մասին:

Հանրահայտ է, որ բոլոր տեսակի բույսերը, այդ թվում նաև գյուղատնտեսական մշակաբույսերը, հողից սնվելու և աճի ընթացքում կլանում են Մենդելեևի աղյուսակի քիմիական տարրերի որոշակի քանակներ (հողի մեջ եղած դրանց պարունակություններին համեմատական կարգով): Հանրահայտ է նաև, որ այդ տարրերի զգալի մասը (որոշակի քանակներով) շատ կարևոր և անհրաժեշտ է մարդու (ինչպես նաև կենդանիների) օրգանիզմի համար: Այդպիսի տարրերից են, օրինակ, կալիումը, մատրիումը, կալցիումը, մագնեզիումը, պղինձը, երկաթը, ցինկը, քրոմը, վանադիումը, ֆոսֆորը, յոդը, ֆտորը և այլն: Թե որքան կարևոր են դրանք մարդու օրգանիզմի համար և ինչ դեր են կատարում, կիմանանք ստորև բերված նկարագրությունից: Եվ, այսպես. բժիշկները գտնում են, որ միկրոտարրերը «կյանքի մետաղներ» են կամ «ներքին սեկրեցիայի գեղձերի սնունդ», քանի որ դրանք «կենսական կարևոր գործընթացների կատալիզատորներ են»:

Հանքանյութերը կազմում են մարդու օրգանիզմի զանգվածի ընդամենը 4%, որի կես մասը գտնվում է օրգանիզմի ամուր (ոսկորների, ատամների, եղունգների, մազերի) և փափուկ հյուսվածքների մեջ, իսկ մյուս կեսը՝ արյան և միջհյուսվածքային հեղուկների: Մեր օրգանիզմի զանգվածի 70-80% կազմված է ջրից, նրա մեջ լուծված ածխածնից և գազերից՝ օրածնից, ազոտից ու թթվածնից, ընդ որում, դրանց գերակշիռ մասը՝ մոտ 60%, կազմում է թթվածինը: Կալցիումի քանակը կազմում է մեր օրգանիզմի 1,5-2,2%, ֆոսֆորինը՝ 0,8-1,2%, իսկ մյուս միկրոտարրերինը՝ կալիումինը, ծծմբինը, մատրիումինը, մագնեզիումինը, քլորինը և այլն՝ տոկոսի հարյուրերորդական մասը: Այսպես. երկաթի և մագնեզիումի քանակը մարդու օրգանիզմում

կազմում է 0,0003%, պղնձինը՝ 0,00015%, յոդինը՝ 0,00004%: Մյուս տարրերի պարունակությունը շատ աննշան է:

Այսօր գիտությանը հայտնի է, որ մեր օրգանիզմում առկա բոլոր միկրոտարրերից 25-ը կարևոր են մեր առողջության պահպանման համար, որոնցից 18-ը շատ կարևոր, ուղղակի կենսական անհրաժեշտություն են: Հայտնի է նաև, որ ինչպես քարաղը, այնպես էլ ծովի ջրի գուլորչիացման արդյունքով ստացված աղը, իրենց մեջ պարունակում են մեր օրգանիզմը պահպանող միկրոտարրերից շատ-շատերը: Այն երկրներում, որտեղ բնակչությունը օգտագործում է քարաղ կամ ծովի ջրից ստացած աղ (Իսպանիա, Վենեսուելա, ճապոնիա), մարդկանց, ինչպես նաև կենդանիների շրջանում շատ հազվադեպ են այնպիսի հիվանդություններ, որպիսիք են՝ ավշային համակարգի հիվանդությունները, վաղաժամ կարծրախոռ (սկլերոզը) և ինֆարկտը: Այն ժողովուրդները, որոնք սնվում են ծովի մթերքներով և որպես սննդի համեմունք օգտագործում են ծովի աղը, տիրապետում են ավելի ամուր առողջության, քան նրանք, ովքեր «ծովի բարիքներից» չեն օգտվում:

Կերակրի աղ օգտագործելով՝ մարդն ամեն օր լրացնում է իր օրգանիզմին անհրաժեշտ նատրիումի և քլորի, իսկ ծովի աղ կամ քարաղ օգտագործելու դեպքում՝ նաև շատ այլ միկրոտարրերի պահանջը:

Դ.Ջարվիսը իր «Մեղրը և մյուս բնամթերքները» գրքում գրում է. «Մարդկային օրգանիզմի ստեղծման և վերաստեղծման, կենսական ակտիվ վիճակի մեջ նրա պահպանման և կյանքի ժամանակահատվածի երկարացման համար մեծ նշանակություն ունեն հանքային տարրերը»:

Կալիումն օրգանիզմին անհրաժեշտ է մեր բոլոր փափուկ հյուսվածքների նորմալ կենսագործունեության համար՝ մկանների, անոթների, կապիլյարների, հատկապես սրտամկանների, լյարդի, երիկամների, ուղեղի հյուսվածքների, ներքին սեկրեցիայի գեղձերի և այլն: Ինչպես որ կալցիումն է անհրաժեշտ մեր ոսկորների, ատամների, եղունգների համար, այնպես էլ կալիումն է անհրաժեշտ մեր բոլոր փափուկ հյուսվածքների համար: Կալիումը մտնում է մեր միջհյուսվածքային հեղուկների բաղադրության մեջ (մեր օրգանիզմի բոլոր աղերի կեսից ավելին բաժին է ընկնում կալիումին):

Կալիումի աղերը նպաստում են օրգանիզմից ջրի ավելցուկի հեռացմանը, օգնում ուռուցքի վերացմանը: Կալիումը հակակարծրախտային տարր է:

Կալցիումը ոսկորների, ատամների և եղունգների հիմնական շինանյութն է: Կալցիումն անհրաժեշտ է նաև մկանների համար, մասնակցում է նյութափոխանակությանը, արյունաստեղծ գործո-

դուրբանը, արգելակում միկրոօրգանիզմների թափանցումը արյան մեջ, նպաստում անոթների թափանցելիության նվազմանը և որի հետևանքով էլ նպաստում է օրգանիզմի դիմադրողականությանը վարակի և թունանյութերի հանդեպ: Կալցիումը բարերար ազդեցություն է ունենում նյարդային համակարգի վրա, ունենում հակաբորբոքային ազդեցություն, կարգավորիչ դեր խաղում ջերմաստիճանի եղանակային փոփոխության ժամանակ:

Կալցիումը մշտապես «դաշինքի» մեջ է ֆոսֆորի հետ: Կալցիումի ողջ պարունակության մոտ 99%, իսկ ֆոսֆորի 70-77% մեր օրգանիզմում մտնում են կմախքի կազմության մեջ: Մարդու օրգանիզմում պարունակվում է 1-ից մինչև 2,2կգ կալցիում և մոտ 650գ ֆոսֆոր: Ֆոսֆորի և կալցիումի աղերը մարդու օրգանիզմի կողմից չեն կարող յուրացվել մեկն առանց մյուսի:

Սելենը երկար տարիներ համարվում էր որպես թույն: Նա իսկապես թույն է, բայց որոշակի չափաբաժնից ավել լինելու դեպքում. քիչ ավելի՝ վնասակար է, քիչ պակաս՝ դարձյալ վատ է: Եվ այդ քիչ-քիչ-ը այնքան չնչին չափով է փոքր, որ զգալի չի լինում: Առողջության համար օրգանիզմին անհրաժեշտ է ընդամենը 0,00001գ սելեն:

60-ական թվականներից հայտնաբերվեցին սելենի օգտակար հատկությունները: Տարածվեցին լուզուճներ. «Առանց սելենի չկա առողջություն», «Սելենն ու E վիտամինը բուժում են սիրտը», «Սելենը երկարաձգում է երիտասարդությունը», «Սելենը փրկում է մեզ քաղցկեղից» և այլն: Նոր Ձեւանդիայում ու Թուրքիայում, որտեղ բուսահողի մեջ սելենի պարունակության խիստ պակասություն էր նկատվում, սկսվեց արական սեռի նորածինների անբացատրելի հանկարծամահության դեպքերի աճ: Հետագայում պարզվեց, որ դա կապված է սելենի անբավարարության հետ:

Սելենը բարձրացնում է մեր օրգանիզմի դիմադրողականությունը միջավայրի անբարենպաստ պայմանների և վարակի հանդեպ՝ պաշտպանելով մեզ զանազան հիվանդություններից: Բայց, ինչպես նշել ենք, սելենի ավելցուկը վտանգավոր է: Դրա փոքր-ինչ ավելցուկից մարդիկ կորցնում են մազերն ու եղունգները, այդպիսի հիվանդությունը կոչվում է «սելենոզ»: Բարեբախտաբար կան այնպիսի բույսեր, որոնք պարունակում են հենց այնքան սելեն, որքան անհրաժեշտ է մեր օրգանիզմին: Սելենը, ինչպես և E վիտամինը, կանխարգելում է լյարդի հիվանդությունը:

Մագնեզիումը հանդիսանում է քիմիական այն տարրը, որն արդյունավետ է ազդում այն բոլոր գործողությունների վրա, որոնք կատարվում են մեր հյուսվածքներում: Մագնեզիումի իոնը հեշտացնում է կենսական գործընթացները, իսկ նրա պակասը՝ արգելակում այն: Մագնեզիումի իոնները մասնակցում են առանց բացառության բոլոր այն կենսական գործընթացներին, որոնք կատարվում են մեր

օրգանիզմում՝ նյութափոխանակության, սպիտակուցների ձևավորման, մաքրման և այլն:

Ցինկը խիստ անհրաժեշտ է մեր ոսկորներին ու մաշկին: Ոչ վաղ անցյալում պարզվել է, որ հարբեցողությամբ, աթերոսկլերոզով, մարմնի վրա զանազան խոցերով, լյարդի ցիրոզով, սրտի հիվանդություններով տառապող հիվանդների մոտ, որպես կանոն, բավարար չէ (մվազ է) ցինկի պարունակությունը: Ցինկն անհրաժեշտ է ոսկորների ձևավորման համար: Ցինկի պակասի դեպքում ոսկորները դառնում են ծակոտկեն, իսկ ծակոտկենության մեծացմանը նպաստում է կալցիումի, ֆոսֆորի, ֆտորի, մագնեզիումի, կալծքարի և ցինկի պակասությունը: Ցինկն այն երկու նյութերից մեկն է, որի պակասը նպաստում է ընկնավորության առաջացմանը (երկրորդը, ինչպես ցույց են տվել հետազոտությունները, տաուրինն է):

Լյարդում առկա A վիտամինը գործում է միայն ցինկի առկայությամբ: Եթե ցինկ չկա, ապա որքան էլ մենք A վիտամին ընդունենք, միևնույն է, մենք A վիտամինի պակասը համալրել չենք կարող, քանի որ այն մնում է ամուր կապված լյարդին և ազատվել չի կարողանում, իսկ արյունն էլ մաշկին, աչքերին ու այլ հյուսվածքներին վիտամին A տալ չի կարողանում: Բժիշկների մի պատկառելի մասը գտնում է, որ մտագարության (շիզոֆրենիա) որոշակի տիպերն արդյունք են սննդի մեջ ցինկի, B₆ վիտամինի, մագնեզիումի և մանգանի պակասի:

Երկաթը անհրաժեշտ է մեր օրգանիզմի լիարժեք գործունեության համար: Երկաթը մասնակցում է օրգանիզմի արյունաստեղծ (հեմոգլոբինի ստեղծման) գործողությանը: Առանց երկաթի մեր ուղեղի հյուսվածքները, ներքին սեկրեցիայի գեղձերը, ինչպես նաև ամբողջ մարմինը չի կարող ապահովվել թթվածնով:

Օրգանիզմի անբավարարվածությունը երկաթով առաջացնում է արյան հիվանդություններ. տեղի է ունենում ուժերի անկում, ինքնազգացողության վատացում, մաշկի անբնական դալկացում և այլն:

Պղինձը դեռևս վաղ ժամանակներից համարվել է հատիկավոր կուլտուրաների աճեցման անհրաժեշտ տարրերից մեկը:

Պղնձի պահանջարկ ունի նաև մեր օրգանիզմը: Հայտնի է, որ պղնձահանքերի բանվորները չեն հիվանդանում արյան ճնշմամբ (հիպերտոնիայով), ռադիկուլիտով, չարորակ ուռուցքների առաջացմամբ: Եիշտ է, մինչ այժմ դեռևս դրանց գիտական բացատրություն գոյություն չունի, բայց փաստը մնում է փաստ:

Պղինձը կարևոր դեր է կատարում արյան նորմալ բաղադրության պահպանման համար, իսկ դա նշանակում է, որ ամեն դեպքում որպեսզի չառաջանա սակավարյունություն, սննդի մեջ անհրաժեշտ է ունենալ պղինձ: Պղինձն օժանդակում է երկաթի յուրացմանը և նպաստում հեմոգլոբինի արդյունավետ ստեղծմանը: Առանց պղնձի

անհնար է նյութափոխանակությանը նպաստող մի քանի խնդիրներ (ֆերմենտ) գործունեությունը:

Պղինձը պաշարում է ստամոքսի խոցի բորբոքված հյուսվածքները և նպաստում դրանց արագ առողջացմանը: Պղինձն առանձնահատուկ կարևոր դեր է կատարում միելինի՝ նյարդային հյուսվածքների թաղանթի ստեղծման գործում:

Յոդը անհրաժեշտ է վահանաձև գեղձի հորմոնի՝ տիրոկսինի սինթեզման համար, ինչպես նաև ֆագոցիտների՝ արյան պահպանական հյուսվածքների, ստեղծման, որոնք ոչնչացնում են հյուսվածքներում օտարածին մարմիններն ու «աղբը»: Յոդի պակասը առաջացնում է նյութափոխանակության լուրջ խախտումներ, նպաստում բազեդային՝ վահանաձև գեղձի հիվանդության առաջացմանը:

Որքա՞ն յոդ է հարկավոր մարդուն.

Պարզվում է, որ մեր օրգանիզմին հարկավոր է յոդի աննշան փոքր քանակություն՝ ընդամենը 2-4մգ մարմնի 1կգ զանգվածին:

Կորբալտը շատ այլ տարրերի (մագնեզիումի, ֆտորի, լիթիումի, քրոմի, պղնձի, թիամինի, կալցիումի) նման վերաբերում է այն տարրերի թվին, որոնք համարվում են «և՛ բարի, և՛ չար» կախված դրանց քանակից. մի փոքր քիչ՝ վատ է, մի փոքր շատ՝ վտանգավոր է: Կորբալտի պարունակությունը մեր օրգանիզմում բավական մեծ է: Այն կազմում է. փայծաղի չոր զանգվածի՝ 0,035%, լյարդի՝ 0,025%, մկանների՝ 0,0025%, արյան՝ 0,06%: Առանց կորբալտի անհնար է ստեղծել արյան առողջ մարմիններ, իսկ դա նշանակում է, որ բոլոր հիվանդությունները, կապված արյան պակասի ցանկացած ձևի հետ՝ վարակիչ, թունավոր, չարորակ, ունեն մեկ պատճառ՝ կորբալտի պակասություն: Նշված հիվանդությունները բուժելու համար բժիշկները հաճախ նշանակում են 50-150մգ կորբալտ մեկ օրում: Կորբալտն անհրաժեշտ է ենթաստամոքսային գեղձի նորմալ գործունեության համար: Այսօր արդեն ստույգ հայտնի է, որ կորբալտը սերտորեն կապված է B₁₂ վիտամինի և նրա ածանցյալների հետ, հանդիսանում է B₁₂ վիտամինի, խոլինի, ինոզիտոլի բաղադրիչ մասը:

Կորբալտը մանգանի հետ միասին կանխարգելում է մազերի վաղաժամ ճերմակումը և լավացնում դրանց վիճակը: Կորբալտը մեծացնում է նուկլեինաթթուների սինթեզումը, բացառիկ ակտիվությամբ խթանում արյունաստեղծ գործընթացը, մասնակցում օրգանիզմի ընդհանուր վերականգնմանը, հատկապես ծանր հիվանդությունից հետո:

Ֆտորը օգտակար կարող է լինել, եթե այն հանդես է գալիս փոքր պարունակությամբ, և վնասակար այն դեպքում, եթե այն շատ է:

Ֆտորի ավելցուկը օրգանիզմում առաջ է բերում օստեոխոնդրոզ, ատամների ձևի և գույնի փոփոխություն, հոդերի կոշտացում, վերջիններիս անշարժություն, ոսկրաճի դեպքեր և այլն: ճապոնացի

մասնագետների հաղորդման համաձայն՝ ուղղակի կապ գոյություն ունի սննդի մեջ ֆտորի պարունակության մեծացման և մարսողական համակարգի քաղցկեղի հիվանդության միջև: Թե որքանով է դա համապատասխանում իրականությանը, չգիտենք:

Ֆտորի միացությունները լուծվում են ջրում և բույսերը ֆտորի իրենց բաժինն ստանում են ջրի հետ և օդից՝ տերևների օգնությամբ: Բույսի տերևների մեջ ֆտորի կուտակումը կարող է աճել ավելի քան 240-260 անգամ և վտանգավոր դառնալ ինչպես մարդկանց, այնպես էլ կենդանիների և բույսերի պտղի համար:

Մկնդեղը վաղ ժամանակներից հայտնի է եղել որպես դեղ և բույն: Բայց և այնպես մկնդեղն անհրաժեշտ է մեր օրգանիզմի համար: Այն արգելակում է ֆոսֆորի կորուստը: Մարդու և կենդանիների սելենով թունավորության դեպքում մկնդեղը կարող է հանդես գալ որպես հակաթուն: Բայց, երբ սննդի մեջ մկնդեղի պարունակությունն անցնում է թույլատրելի սահմանը և մոտենում թունավոր չափաքանակին, ապա կոկորդի քաղցկեղից կամ սպիտակարյունությունից զգալի չափերով ավելանում է մահացությունը:

Լիթիումը հանդիսանում է կարևորագույն միկրոտարրերից մեկը: 1971թ. «Մեդիցինական նովոստի» ամսագրում հետաքրքիր հաղորդում հայտնվեց այն մասին, որ այն վայրերում, որտեղ խմելու ջրի մեջ պարունակվում է մեծաքանակ լիթիում, մարդիկ ավելի հանգիստ և բարի են. դրանց մեջ քիչ են կոպիտ (քիրտ) և կռվարար մարդիկ, նշանակալի չափերով քիչ են հոգեկան հիվանդությունները: Հայտնաբերված են լիթիումի հոգեբուժական հատկություններ և այն սկսվել է կիրառվել ընկճվածության, կռվարարության, մեղամաղձոտության և նարկոմանիայի դեմ: Սակայն լիթիումը կարող է լինել ինչպես «բարի», այնպես էլ «չար»: Լիթիումը խորհուրդ չի տրվում օգտագործել ոչ հաբերի և ոչ էլ ներարկումների ձևով: Այն պետք է օգտագործել բնական վիճակով՝ բուսական սննդի կամ ջրի հետ ընդունելով: Այդ դեպքում օրգանիզմն իր պահանջներն ինքն է կարգավորում, ընդունում է այնքան, որքան հարկավոր է:

Քրոմը նույնպես մեր օրգանիզմին հարկավոր է որոշակի չափաքանակով, բայց եթե այն չափից ավելի շատ է, վտանգավոր է: Հասուն մարդու համար նորմալ է համարվում մեկ օրվա ընթացքում 150մգ քրոմի պարունակությունը: Քրոմը հատկապես օգտակար է ծեր մարդկանց համար, որոնք դժվարությամբ են յուրացնում ածխաջրածինները:

Եթե օրգանիզմում քրոմի պարունակությունը անբավարար է, բարձրանում է խոլեստերինի և շաքարի մակարդակը:

Երբ քրոմի պարունակությունը օրգանիզմում նորմայից բարձր է, առաջանում է գլյուկոզայի յուրացում, իսկ եթե այդ տարրի պարունակությունը իջեցված է, խախտվում է շաքարի յուրացումը:

Երբ քրոմը չափից ավելի շատ է քրոմի հետ շփվող, քրոմի փոշի ներշնչող մարդիկ հիվանդանում են թոքերի քաղցկեղով 20-30 անգամ ավելի հաճախ, քան դրա հետ շփում չունեցողները:

Մանգան անհրաժեշտ է հյուսվածքների ճիշտ զարգացման, թիամինի (վիտամին B₁) լավ յուրացման, ինչպես նաև երկաթի և պղնձի հետ արյունաստեղծ գործողության համար: Մանգան օգնում է մեղմել շատ այլ միացությունների թունահարույց հատկությունները: Ահա թե ինչու ստամոքսաաղիքային ցանկացած թունավորումների դեբում աղիների մաքրումից հետո ընդունված է խմել մանգանաթթվական կալիումի թույլ լուծույթ: Մանգանի պահանջն աննշան է, այն կազմում է 0,2-0,3մգ մարմնի 1կգ զանգվածի համար մեկ օրում:

Վանադիումը մեծ դեր է կատարում օրգանիզմի պաշտպանական ֆունկցիաների բարձրացման ժամանակ: Այն խթանում է հյուսվածքների ֆագոցիտների շարժմանը, որոնք կլանում են հիվանդաբեր մանրէները և արյան համար բոլոր «ավելորդ» տարրերը՝ այդպիսով մաքրելով արյունը: Վերջին տարիներին հայտնի է դարձել, որ վանադիումի զուգակցումը այլ միկրոտարրերի հետ դանդաղեցնում է ծերացման գործընթացը:

Կադմիումը թունահարույց հատկություններով օժտված և օրգանիզմի համար շատ վտանգավոր տարր է: Մայա Գոգուլանը իր «Ձակոնի գործովյա» գրքում (տպագրված է Մոսկվայում 2000թ., էջ 289) գրում է. «Կադմիումի ավելցուկը կարող է առաջացնել չարորակ ուռուցքներ: Ծխախոտի ծխի մեջ պարունակվող նիկոտինի թունահարույց հատկությունը, որպես կանոն, կապված է կադմիումի առկայության հետ»:

Կադմիումը մարդու օրգանիզմից հեռանում է մեզի և կղկղանքի հետ, բայց ոչ ավելի, քան 48մգ մեկ օրում: Կադմիումի ավելցուկը կուտակվում է լյարդի և երիկամների մեջ, քիչ քանակությամբ՝ արյան մեջ:

Նույնպիսի թունահարույց հատկություններով են օժտված նաև սնդիկը, բերիլիումը, տելուրը և այլ տարրերը, որոնք թվարկված և նկարագրված չեն այստեղ, սակայն առկա են հողում, անցնում են մարդու կողմից օգտագործվող շատ ու շատ մշակաբույսերի մեջ և դրանց չափից ավելի քանակը վտանգավոր է մարդկանց ու կենդանիների համար:

Մայա Գոգուլանը (էջ 294) գրում է. «Անհրաժեշտ է գիտենալ և միշտ հիշել, եթե մարդու օրգանիզմում պակաս են «կյանքի տարրե-

րը», նրանց տեղը զբաղեցնում են մարդու առողջության համար վնասակար մետաղները: Յենց վերջիններս էլ առաջ են բերում գանազան հիվանդություններ, ինչպես օրինակ, մագնեզիումի պակասի դեպքում ուղեղի հյուսվածքներ է ներխուժում անազը, իսկ երբ չի բավարարում կալցիումը, նրա տեղը զբաղեցնում է ստրոնցիումը, որոնք մշտապես թունավորում են օրգանիզմը» (թարգմանությունը Յ.Ավագյանի):

Ո՛չ Մ.Գոգուլյանի և ո՛չ էլ շատ այլ հեղինակների հրատարակված աշխատանքներում չենք կարողացել գտնել տվյալներ մշակաբույսերի մեջ առկա անչափ վտանգավոր այնպիսի տարրերի պարունակության մասին, որպիսիք են ստրոնցիումի և ցեզիումի ռադիոակտիվ իզոտոպները: Սակայն բնական ցեոլիտների հետազոտությունների հետ կապված՝ դրանց մասին որոշակի տվյալներ ստացել ենք Մոսկվայի հազվագյուտ տարրերի հանքաբանության, երկրաքիմիայի և բյուրեղաքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտից: Պարզվել է, որ հողի մեջ առկա են նշված տարրերի իզոտոպները և դրանք անցնում են բույսերի մեջ, իսկ դրանց վտանգավորության աստիճանը կախված է նախ, դրանց պարունակությունից տվյալ հողի մեջ, և ապա՝ բույսի կլանման ունակությունից (որոշակի բույսեր, ինչպես, օրինակ, ծխախոտը, ունեն կլանման մեծ ունակություն): Սակայն, ինչպես արդեն նշել ենք, մշակաբույսերի մեջ դրանց քանակը խստագույն նվազում է հողին բնական ցեոլիտ հավելելիս. ցեոլիտները կլանում են ստրոնցիումի և ցեզիումի ռադիոակտիվ իզոտոպները, ինչպես նաև թունահարույց հատկություններով օժտված և ծանր մետաղների իոնները, արգելակում ու նվազեցնում են դրանց անցումը բույսերի մեջ: Առաջարկում ենք.

1) գյուղատնտեսական կուլտուրաների՝ մրգերի, բանջարեղենի և այլ մշակաբույսերի (ծխախոտի), աճեցման գործընթացներում հողից մշակաբույսերին անցնող ռադիոակտիվ և թունահարույց հատկություններով օժտված տարրերի ու ծանր մետաղների պարունակությունը նվազագույնի հասցնելու համար հողին՝ նրա ծավալի 10 տոկոսի չափով, ավելացնել փշրված ու մանրացված բնական ցեոլիտ,

2) Հայաստանի Հանրապետությունում առկա բնական ցեոլիտների հումքային հզոր հենքի վրա կառուցել ցեոլիտների հարստացման (միահանքանյութային ցեոլիտների ստացման) ու դրանց քիմիական վերամշակման (կլանողունակության հատկության՝ ըստ պահանջի փոփոխության և նոր տիպի, նոր հատկություններով օժտված ցեոլիտների սինթեզման) գործարան, որի արտադրական հզորությունը բավարարի մեր հանրապետության պահանջները,

3) միահանքանյութային ցեոլիտներից՝ մեր բնակչության օրգանիզմից ռադիոակտիվ ու թունահարույց հատկություններով օժտված տարրերի ու ծանր մետաղների իոնները դուրս բերելու համար

պատրաստել դեղահաբեր և ցեղիտային հավելում պարունակող կոնֆետներ ու շոկոլադներ (երեխաների համար):

Սայա Գոգուլանը նշում է, որ թունահարույց հատկություններով օժտված տարրերը տարբեր ճանապարհով (սննդի, օդի, ծխախոտի ծխի) անցնելով մարդու օրգանիզմ և կուտակվելով արյան մեջ ու տարբեր օրգաններում՝ նպաստում են քաղցկեղի առաջացմանը: Սակայն ոչ մի խոսք չի ասվում ռադիոակտիվ տարրերի մասին, որոնք, ինչպես հայտնի է բոլորին, շատ ավելի ակտիվ են «աջակցում» քաղցկեղի առաջացմանը, քան թունահարույց հատկություններով օժտված սելենը, տելուրը, կադմիումը, բերիլիումը, մկնդեղը և այլն:

Մենք արդեն նշեցինք այն մասին, թե սննդի հետ մարդու օրգանիզմ թափանցած վտանգավոր տարրերն ինչ ճանապարհով և ինչպես կարելի է դուրս բերել: Այժմ խոսենք ծխախոտի ծխի հետ՝ ռադիոակտիվ և թունահարույց հատկություններով օժտված տարրերի ու ծանր մետաղների թրքեր թափանցման վտանգի և դրա կանխարգելման մասին:

Բժշկությանը հայտնի է, որ թրքերի և կոկորդի քաղցկեղով հիվանդանալու վտանգը ծխողների մոտ 9-10 անգամ ավելի բարձր է, քան չծխողների մոտ: Այդ չծխողներից մեկն էլ քաղցկեղով հիվանդանալու վտանգի է ենթարկվում գործարանների թափոններից և ավտոմոբիլներից արտազատված ծխի մեջ պարունակվող վտանգավոր տարրերի, այդ թվում նաև կապարի ներշնչման հետևանքով:

Քաղցկեղով հիվանդանալու վտանգի են ենթարկվում ոչ միայն ծխողները, այլև ծխողների հետ միևնույն տարածքում (սենյակում) գտնվող այլ անձիք՝ նրանք, ովքեր ներշնչում են ծխախոտի ծուխը: Եիշտ է, վերջիններս վտանգի են ենթարկվում քիչ ավելի պակաս չափով, բայց, այնուամենայնիվ, ենթարկվում են:

Ծխելու վտանգավոր սովորությունը իսպառ վերացնելու հնարավորություններ չենք տեսնում ո՛չ այժմ, ո՛չ էլ առաջիկա 50-100 տարիների ընթացքում: Դե՛ «Եթե սարը չի գնում Մուհամմեդի մոտ, ուրեմն Մուհամմեդը պետք է գնա սարի մոտ»: Այսպիսով, եթե ծխելու վտանգավոր սովորությունը վերացնել չենք կարող, ուրեմն պետք է վերացնենք կամ գոնե նվազագույնի հասցնենք ծխելու հետևանքով առաջացող քաղցկեղի վտանգը: Առաջին հերթին անհրաժեշտ է խստագույնս նվազեցնել (վերը նշված առաջարկությունների առաջին կետի պահանջների կատարումով) թունահարույց հատկություններով օժտված տարրերի, ծանր մետաղների, ապա և, առաջին հերթին, ռադիոակտիվ ստրոնցիումի և ցեզիումի քանակը ծխախոտի տերևի մեջ, այնուհետև կանխել ծխախոտի տերևի մեջ առկա կապարի, կադմիումի, ստրոնցիումի և ցեզիումի այն աննշան քանակների թափանցումը մարդկանց օրգանիզմ (ծխողների և հարևանների թո-

քերը), որոնք, այնուամենայնիվ, անցել են ծխախոտի մեջ բույսի ածեցման ընթացքում: Ահա այստեղ է, որ պետք է արտասանենք. «ցեոլիտային ֆիլտրերի հրաշքը» բառերը և առաջարկենք.

- ծխախոտի գլանակներ պատրաստելիս այժմյան ֆիլտրերի կենտրոնական մասում հարկավոր է տեղադրել 4մմ հաստվածքով մանրացված (0,1-0,3մմ հատիկավորությամբ) բնական ցեոլիտի շերտիկ, որն ունակ է կլանելու ծխախոտի ծխի հետ արտազատվող ծանր մետաղների և թունահարույց հատկություններով օժտված տարրերի (կապարի, սնդիկի, մկնդեղի, կադմիումի և այլնի), ինչպես նաև, և առաջին հերթին, ռադիոակտիվ ստրոնցիումի և ցեզիումի իոնների ողջ քանակը:

Քաղցկեղի վտանգ են պարունակում նաև խիստ թունահարույց հատկությամբ օժտված քառաէթիլկապարի խառնուրդ պարունակող բենզինի այրման գազերը: Հանրահայտ է, որ այդպիսի բենզինի արտադրությունը դեռևս ամբողջովին դադարեցված չէ, չնայած նման որոշում եղել է շատ վաղուց և, թեկուզ ոչ մեծ քանակներով, այնուամենայնիվ, շարունակվում է: Այժմ այդպիսի բենզինի բավական մեծ քանակություն է ներմուծվում Հայաստան, և ավտոմեքենաների մի պատկառելի մասը այրում է այդ բենզինը, քանի որ այն համեմատաբար քիչ ավելի էժան է: Այդպիսի բենզինի այրումից այրված գազերի հետ համատեղ շրջակա միջավայր է արտանետվում քաղցկեղի վտանգ պարունակող քառաէթիլկապարի բավական մեծ քանակություն: Արտանետված նուրբ մանրատվածության քառաէթիլկապարափոշին օդի թթվածնի և ճանապարհաեզրերի բուսականության օգնությամբ թափանցում է մարդկանց օրգանիզմ՝ թոքեր և ստամոքս, և պարարտ «հող» ստեղծում քաղցկեղի առաջացման համար:

Նշված վտանգը բացառելու կամ գոնե հնարավորինս մեղմելու բանալին դարձյալ ցեոլիտների մեջ է. ցեոլիտային ֆիլտրերը (մանրացված մինչև 0,1-0,5մմ հատիկայնությամբ) ցեոլիտի 150-160մմ շերտով տեղադրվում են ավտոմեքենաների խլացուցիչ խողովակների վերջնամասում, որոնք անհրաժեշտության դեպքում հեշտությամբ փոխվում են նորերով: Այդպիսի ֆիլտրերը հնարավորություն ունեն կլանել այրված գազերի հետ արտանետվող բոլոր ծանր մետաղներն ու շրջակա միջավայրը դարձնել անվտանգ:

Ռուսանք, որ Հայաստանի բնական ցեոլիտների հրաշագործ հատկությունները վերջապես կստանան իրենց արժանի գնահատականը և կիրառություն կգտնեն գոնե վերը նշված նպատակներով:

Բ. 8. ԴՈՒՆՄԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ՍԵՏԱԼՈՒՐԳԻՎԱԿԱՆ ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՀՈՒՄՔ

Հայաստանում հայտնի են դոլոմիտների երկու հանքավայրեր, սակայն հաշվեկշռային պաշարներով հանքավայրեր դեռևս չկան: Արգականի հետախուզված հանքավայրի պաշարները գնահատվել են որպես արտահաշվեկշռային, իսկ Իջևանի շրջանի (Տավուշի մարզ) Լուսաձորի հանքավայրում դեռևս հետախուզական աշխատանքներ չեն կատարվել:

1963-1971թթ. Լուսաձորի հանքավայրում կատարված որոնողական և որոնողագնահատողական բնույթի աշխատանքների շնորհիվ պարզվել է, որ P_1 կատեգորիայի կանխատեսումային ռեսուրսները կազմում են մոտ 645 միլիարդ տոննա, որոնցից C_2 կատեգորիայով հաշվարկված պաշարները՝ 1,7 մլն տոննա: Այս դոլոմիտների հիմնական (որոշիչ) օքսիդների պարունակությունները հետևյալներն են. CaO - 29-30%, MgO - 17-21%, SiO_2 - 2,1-4,0%, որոնք էլ վկայում են այն մասին, որ այս դոլոմիտները կարող են կիրառվել ինչպես մետալուրգիական արդյունաբերության մեջ, որպես հրակայուն հումք, այնպես էլ քիմիական արդյունաբերության մեջ մետաղական մագնեզիում ստանալու համար և որպես լցանյութ թղթի և պլաստմասսաների արտադրություններում, գյուղատնտեսության մեջ՝ թթու հողերի չեզոքացման համար, ապակու արտադրության մեջ և այլ բնագավառներում:

Լուսաձորի հանքավայրի դոլոմիտային հումքի լաբորատոր ուսումնասիրություններով մասնավորապես պարզվել են դրանց պիտանիության հետևյալ ուղղությունները.

- *հրակայուն խեժադոլոմիտներ՝ մետալուրգիական կոնվերտորային արտադրությունում,*
- *հում մետալուրգիական դոլոմիտներ՝ որպես մարտենյան վառարանների լցավորման նյութ,*
- *մետալուրգիական վառարանների աղյուսապատման համար հրակայուն դոլոմիտային աղյուսի ստացման հումք,*
- *մետաղական մագնեզիումի ստացման համար,*
- *բեկորավոր դոլոմիտ՝ ապակու արտադրության համար,*
- *որպես լցանյութ թղթի, ներկերի, լաքերի արտադրություններում,*
- *թթու հողերի չեզոքացման համար դոլոմիտային այլուր պատրաստելու հումք:*

Դեռևս 1966թ. Լենինգրադի (այժմ Սանկտ-Պետերբուրգ) հրակայուն նյութերի գիտահետազոտական և նախագծային ինստիտուտում կազմվել է Լուսաձորի հանքավայրի տեխնիկատնտեսական

գեկույցը՝ դոլոմիտները որպես հրակայուն նյութեր Ռուսաստանի և Ռևրաիմայի սև մետալուրգիական գործարաններում օգտագործելու նպատակով, որտեղ Լուսածորի բաց հանքի տարեկան արտադրողականությունն ընդունվել էր 235 հազ.տ, որից Հայաստանի հեռանկարային պահանջարկը՝ 65 հազ.տ և վերը նշված հանրապետությունների սև մետալուրգիայի գործարանների պահանջարկը՝ 170 հազ.տ: Կատարված տեխնիկատնտեսական հաշվարկներով Լուսածորի հանքավայրին տրվել է բացասական գնահատական և նպատակահարմար չի համարվել կատարել մանրազնից հետախուզական աշխատանքներ պաշարների հաշվարկմամբ ու գնահատմամբ: Սակայն անհրաժեշտ է նշել, որ այդ հաշվարկները մեթոդապես ճիշտ չեն կատարվել. համադրվել են միայն Լուսածորի և Դոնեցկի մարզի դոլոմիտների տեղափոխման տրանսպորտային ծախսերը, ֆրանկոմետալուրգիական գործարաններ՝ առանց հաշվի առնելու համեմատվող դոլոմիտների և սև մետալուրգիայի ստացվող վերջնարտադրանքների որակները, վերջիններիս մեկ միավորին ընկնող դոլոմիտների համաբերված ծախսերը և Հայաստանի հեռանկարային ողջ պահանջարկը, որը շատ ավելին է, քան նշված 65 հազ. տոննան:

Հարկ է նշել, որ Լենինգրադի հրակայուն նյութերի գիտահետազոտական և նախագծային ինստիտուտին Հայաստանի նախկին պետպլանի կողմից առաջարկված էր դիտարկել նաև Լուսածորի ապագա բաց հանքի արտադրողականության ևս մեկ տարբերակ, որը հաշվի էր առնում մեր հանրապետության հեռանկարային (1980թ. համար) պահանջարկը դոլոմիտների նկատմամբ՝ տարեկան 500 հազ.տ, այդ թվում.

- մետաղական մագնեզիումի ստացման համար՝ 450 հազ.տ,
- ապակյա տարայի արտադրության համար՝ 50 հազ.տ:

Սակայն վերոհիշյալ ինստիտուտը չդիտարկեց ներկայացված պահանջները՝ պատճառաբանելով Լուսածորի դոլոմիտների ցածր որակը՝ իբր դրանց անհամապատասխանությունը վերը նշված բնագավառների տեխնիկական պահանջներին:

Պետք է նշել, որ ինստիտուտի այս առարկությունները իրականությանը չէին համապատասխանում. դեռևս 1961թ. Երևանի նախկին լեռնամետալուրգիական գիտահետազոտական ինստիտուտի (այժմ «Հայգոլեմետգիտնախագիծ») կողմից ապացուցված էր Լուսածորի հանքավայրի դոլոմիտներից մետաղական մագնեզիումի ստացման հնարավորությունները: Բացի այդ, Մոսկվայի հիմնային քիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից մշակված էր դոլոմիտներից համալիր եղանակով սոդա և մագնեզիումի օքսիդ (MgO) ստանալու տեխնոլոգիական սխեման և հումքի որակին ներկայացվող տեխնիկական պահանջները, ըստ որոնց դոլոմիտներում

կալցիումի ու մագնեզիումի օքսիդների պարունակությունները պետք է լինեն համապատասխանաբար 30%-ից և 19,5%-ից ոչ պակաս: Լուսածորի հանքավայրի դոլոմիտներում վերը նշված օքսիդների պարունակությունները համապատասխանում են նշված պահանջներին:

Այդուհանդերձ, չնայած Լուսածորի հանքավայրի դոլոմիտների հսկայական ռեսուրսների առկայությանը և հունքի ավելի քան բարձր որակին՝ մեր հանրապետությունը Հյուսիսային Օսեթիայից տարեկան ներմուծում էր 10-22 հազար տ դոլոմիտներ՝ որպես ապակետարայի ձեռնարկություններում գունավոր շշերի, տեսակավոր ապակու և այլ արտադրանքի բովախառնուրդի հավելանյութ:

Այսօր արդեն ակնհայտ է, որ Հայաստանը հարկադրված է ունենալ իր մետալուրգիական արդյունաբերությունը, այդ թվում նաև սև մետալուրգիականը: Դրա համար կան բոլոր նախադրյալները. ունենք հետախուզված և հաստատված հաշվեկշռային պաշարներով երկաթի երկու հանքավայր՝ Հրազդանի և Աբովյանի:

Հրազդանի երկաթի հանքավայրը տեղադրված է շատ բարենպաստ լեռնատեխնիկական, երկրաբանական և աշխարհագրական պայմաններում, որտեղ հետախուզված հաշվեկշռային պաշարները՝ B+C₁ կատեգորիաներով կազմում են 50,1 մլն տոննա՝ լուծվող երկաթի 32% պարունակությամբ: Երկաթի հանքաքարը բնականից լեզիրված է, պարունակում է ցրված հազվագյուտ տարրեր և հողատարրեր:

Աբովյանի հանքավայրը գտնվում է համանուն քաղաքից 5կմ հեռավորության վրա՝ դեպի հյուսիս: Երկաթի հանքաքարի հետախուզված հաշվեկշռային պաշարները B+C₁ կատեգորիաներով կազմում են 243,8 մլն տ: Հանքաքարում լուծվող երկաթի միջին պարունակությունը կազմում է 28%, բացի երկաթից պարունակում են նաև ցերիումի և իտրիումի խմբերի հազվագյուտ հողատարրեր և ապատիտ:

Բացի նշված հանքավայրերից, Հայաստանում կան նաև երկաթի երեք հեռանկարային հանքատեղանկումներ (Սվարանցի, Կամաքարի և Բազումի), որոնց կանխատեսումային ռեսուրսները կազմում են մոտ 2,5 միլիարդ տ:

Եթե հաշվի առնենք, որ 80-ական թվականներին Հայաստան էր ներմուծվում տարեկան շուրջ 1 մլն տ սև մետաղներ ու դրանց տարրեր արտադրատեսակներ, իսկ 1990թ.՝ 558,8 հազար տ, և այժմ դրանց ներմուծման հնարավորությունները համարյա հավասարվել են զրոյի, ապա պարզ է դառնում, որ ոչ հեռավոր ապագայում, ուզենք, թե չուզենք, պետք է զարգացնենք սև մետաղների սեփական արդյունաբերությունը: Այստեղից էլ պարզ է դառնում, որ անկախ շատ-շատերի կամքից Հայաստանում կսկսվի դոլոմիտների ման-

րազմին հետախուզման և ապա արդյունահանման աշխատանքները:

Այսպիսով, ինչպես արդեն նշել ենք, Լուսածորի հանքավայրի դոլոմիտները կարող են օգտագործվել սև մետալուրգիական արդյունաբերության, մետաղային մագնեզիումի ստացման, ապակու արդյունաբերության, թղթի, լաքերի ու ներկերի և այլ արդյունաբերություններում, գյուղատնտեսության մեջ դոլոմիտային ալյուրի տեսքով թթու հողերի չեզոքացման համար, ինչպես նաև որպես երեսպատման քարեր: Սակայն դոլոմիտների հանդեպ այդ բնագավառների հիմնավորված պահանջարկի և շահագրգիռ պատվիրատուների բացակայությունը հնարավորություն չի ընձեռել իրականացնել հումքի բազմաճյուղ ու բազմանպատակ օգտագործման լաբորատոր ու կիսագործարանային տեխնոլոգիական ուսումնասիրություններ, ավարտել Լուսածորի հանքավայրի հետախուզման ու դոլոմիտների պաշարների հաշվարկման կարևորագույն գործը:

Լուսածորի դոլոմիտների հանքավայրը բազմանպատակ օգտագործման հումքի կարևորագույն առարկա դառնալու համար անհրաժեշտ է.

- ուսումնասիրել և հիմնավորել վերոհիշյալ բնագավառներում դոլոմիտների նկատմամբ հեռանկարային պահանջարկը,
- իրականացնել և ավարտին հասցնել հումքի բազմանպատակ օգտագործման լաբորատոր ու կիսագործարանային տեխնոլոգիական հետազոտությունները,
- տեխնիկատնտեսական հաշվարկներով հիմնավորել երկրաբանա-հետախուզական աշխատանքների հաջորդ փուլերի (նախնական ու մանրազնին հետախուզական) կատարման անհրաժեշտությունը,
- կատարել նշված փուլերի հետախուզական աշխատանքներ, հաշվարկել հումքի պաշարները ըստ օգտագործման ոլորտների և ներկայացնել Պաշարների պետական հանձնաժողովին՝ հաստատման համար:

Վերը նշված գիտահետազոտական աշխատանքները կարող են կատարվել ՀՀ ԳԱԱ ընդհանուր և անօրգանական քիմիայի, ինչպես նաև հողագործության և ագրոքիմիայի ինստիտուտներում, «Քար և սիլիկատներ» գիտաարտադրական միավորումում և բնության պահպանության և ընդերքի նախարարության կենտրոնական լաբորատորիայում:

Դոլոմիտները պատկանում են շատ կարևորագույն և բազմանպատակ կիրառության հումքատեսակների թվին: Դրանք անպայման պետք է մտնեն կիրառության մեջ, որտեղ էլ կգտնեն իրենց ուրույն տեղը և՛ արդյունաբերության, և՛ գյուղատնտեսության զանազան ճյուղերում:

Բ. 9. ԿՎԱՐՑԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱՊԱԿՈՒ ԵՎ ԿԱՂԱՊԱՐՄԱՆ ԱՎԱԶՆԵՐԻ ԴՈՒՄՔ

Նախկին ԽՍՀՄ-ի օրոք, առավել ևս հետո, Հայաստանում գործող ապակու գործարաններն աշխատում էին բերովի հումքի վրա օգտագործելով ապակու «եփման» համար ավանդական հումքը՝ կվարցային ավազը՝ որպես բովախառնուրդի հիմնական բաղադրիչ: Տարեկան հանրապետություն էր ներմուծվում մոտ 70 հազար տ տարբեր մակնիշների կվարցային ավազներ:

Բովախառնուրդի մյուս բաղադրամասերը՝ կալցիումացված սողան, որի տեսակարար կշիռը բովախառնուրդում կազմում է 25-27% և դոլոմիտները, ներմուծվում էին դարձյալ դրսից, առաջինը՝ Ուկրաինայից, իսկ երկրորդը՝ Հյուսիսային Օսեթիայից:

Հայաստանում գործող ապակու գործարանները ապահովում էին մուգ կանաչ գույնի շշերի պահանջարկը միայն կիսով չափ, իսկ պահանջների համար անհրաժեշտ ապակյա տարան ամբողջովին բերվում էր նախկին ԽՍՀՄ-ի այլ տարածաշրջաններից: Մինչդեռ տեխնոլոգիական հետազոտություններով հաստատված է, որ ոչ միայն Հայաստանում մեծ տարածում գտած կվարցիտները, այլև, նույնիսկ, Արտեմիի հանքավայրի պեռլիտային ավազները միանգամայն պիտանի են ապակյա տարայի արտադրության համար:

Բոլորին է հայտնի, որ Երևանում գործող էլեկտրական լամպերի գործարանի կարիքների համար անհրաժեշտ հատուկ մաքրության կվարցային ավազները նույնպես ներմուծվում էին դրսից: Այժմ այդ ավազները չունենալու պատճառով գործարանը կվարցային ավազները ներկրում է Իրանից՝ ավելի քան 1000 կմ հեռավորությունից, չնայած, որ Հայաստանում կան կվարցիտների բազմաթիվ հանքավայրեր, որոնց հումքը կարող է բավարարել Երևանի էլեկտրալամպերի գործարանի խստագույն պահանջները: Հայաստանի գիտությունների ազգային ակադեմիայի անօրգանական քիմիայի ինստիտուտում կատարված ուսումնասիրությունները հաստատել են, որ Եղեգնաձորի շրջանում լայն չափերով տարածված կվարցիտները (Գնիշիկի տեղամաս) միանգամայն պիտանի են էլեկտրալամպերի ապակի «եփելու» համար: Գիշտ է, դրանց մի մասը պիտանի է իր բնական վիճակով և երկաթի օքսիդների մաքրում չի պահանջվում, իսկ մյուս մասը, որի մեջ երկաթի օքսիդների պարունակությունը մի փոքր բարձր է թույլատրվող չափերից, քիմիական մաքրում է պահանջում, որը և կատարվում է շատ հեշտությամբ, արագ և առանց մեծ ծախսերի:

Տեխնոլոգիական հետազոտություններով ապացուցված է նաև Արտենիի հանքավայրի պեռլիտային ավազների պիտանիությունը ապակյա տարայի արտադրության համար: Այս հուճքից ստացվել են նաև ապակեթելեր, սիտալներ, կանազիտ, վերջինս էլ համարվում է կիսաարտադրանք՝ անգույն ապակու և բյուրեղապակու ստացման համար:

Լերկայունն էականորեն դժվարացել, հաճախ էլ անհնարին է դարձել այլ տարածաշրջաններից հանրապետություն ներմուծվող ապակյա տարայի և կվարցային ավազների մատակարարումները: Առավել ևս դժվարացել են թիթեղապակու ներմուծումը Հայաստան՝ ճանապարհների շրջափակման հետ կապված: Ուստի անհրաժեշտ է շուտափույթ կերպով հանրապետությունում գոյություն ունեցող ապակու «եփման» գործարանները կողմնորոշել դեպի տեղական հուճքը՝ կվարցիտները, պեռլիտային ավազները և կվարցի (կամ սիլիկահողի) բարձր պարունակություն ունեցող այլ ապարները, որոնք կարող են պիտանի լինել այդ գործի համար:

Հայաստանի Հանրապետության գիտությունների ազգային ակադեմիայի ընդհանուր և անօրգանական քիմիայի ինստիտուտում դեռևս վաղուց կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ հանրապետության նստվածքային ծագման՝ Արարատի և Ուրցի հանքավայրերի կվարցիտների ջերմային մշակմամբ կարելի է ստանալ բարձրորակ ապակի: Այդ կվարցիտներից պեռլիտների ու կալցիումացված սոդայի հետ համատեղ կարելի է կազմել բովախառնուրդ, որից հնարավոր է ստանալ ինչպես սպիտակ, այնպես էլ թույլ կանաչավունից մինչև մուգ շագանակագույն երանգների ապակի:

Երկրորդային և նստվածքային ծագման կվարցիտները Հայաստանում տարածված են լայն չափերով: Ինչպես արդեն նշել ենք, դրանք կարող են պիտանի լինել բոլոր տեսակի ապակիների արտադրության համար, ընդհուպ մինչև բյուրեղապակին: Հայտնի է, որ շշերի և բյուրեղապակու գործարաններ Հայաստանում ունեցել ենք, հարցը նրանում է, թե այժմ ի՞նչ վիճակում են դրանք՝ այս հապճեպ և անմտածված սեփականաշնորհման գործընթացի հետ կապված: Լինեին դրանք շատ շատերի նման թալանված ու քայքայված, թե հնացած տեխնոլոգիաների ու տեխնիկայի հիման վրա դեռևս թույլ չափով գործող, միևնույն է սա հարցի երկրորդ կողմն է, որը թեկուզ և մեծ դժվարությամբ, այնուամենայնիվ, իրավիճակը շտկել հնարավոր է, և ցանկության դեպքում գործարանները կաշխատեն ու արտադրանք կտան: Հարցի առաջնային կողմն այն է, թե ինչպե՞ս և ի՞նչ միջոցներով ապահովել հանրապետության պահանջները պահածոների ապակյա տարաներով և թիթեղապակիով, որոնց արտադրություն

չենք ունեցել և այժմ էլ չունենք, սակայն պահանջարկը թե մեկի և թե մյուսի նկատմամբ դեռևս պահպանվում է:

Այս հարցի պատասխանը միակն է. հարկավոր է բոլոր միջոցները գործադրել այդպիսի գործարաններ կառուցելու և գործարկելու համար: Համոզված պետք է լինել, որ դրանց հումքով Հայաստանն ապահովված կլինի մի քանի հարյուրամյակներ, և ձեռնարկություններն էլ կաշխատեն մեծ շահութաբերությամբ:

Այժմ մի քանի խոսք ապակու հումքի վերաբերյալ.

Հայաստանում հայտնի են կվարցիտների մեկ տասնյակից ավել հանքավայր ու հանքաերակումներ, որոնցից արդյունաբերական առումով առավել հետաքրքիրները վեցն են.

Ջերմուկի կվարցիտների հանքավայրը գտնվում է Վայքի շրջանում (Վայոց ձորի մարզ), Կեչուտ գյուղից 10կմ հարավ: Կվարցիտներն այստեղ երկրորդային ծագման են և տեղադրված են նեոգենի հասակի պորֆիրիտների մեջ, առաջացել են այդ պորֆիրիտների հաշվին: Կվարցիտները ներկայացված են զառիթափ (80-85°) անկում ունեցող շտոկանման մարմնով, որի չափերը տարածման ուղղությամբ կազմում են 850մ, հաստությունը՝ 300մ: Հանքանյութի հիմնական զանգվածը կազմված է կվարցից, սերիցիտից և փոքր քանակներով դաշտային շպատից: Փոքրածավալ խառնուրդի ձևով պարունակում է ռուտիլ և անդալուզիտ հանքանյութեր: Որակով բավական համասեռ է, շատ կարծր, միջին ծավալային զանգվածը՝ 2,37գ/սմ³: Միջին քիմիական կազմը հետևյալն է. սիլիկահողը՝ 93,5%, տիտանի օքսիդը՝ 1,1%, կավահողը՝ 2,72%, երկաթի օքսիդը՝ 2,12%, կալցիումի օքսիդը՝ 0,63%, մագնեզիումի օքսիդը՝ 0,15%, նատրիումի օքսիդը՝ 0,42%, կալիումի օքսիդը՝ 0,34%: Հումքը պիտանի է մուգ կանաչ գույնի ապակյա տարաների (շշերի և պահածոների ապակյա տարաներ) արտադրության համար: Հետախուզված արդյունաբերական պաշարները կազմում են 4,5 մլն տ, հեռանկարային ռեսուրսները՝ մոտ 240 մլն տ, որից բաց հանքի եղանակով արդյունահանելու համար՝ մոտ 60 մլն տ: Այս հանքավայրի պաշարները հաստատվել են 1963թ. նախկին ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից:

Ուրցի կվարցիտների հանքավայրը գտնվում է Արարատի շրջանում, Երասխ երկաթուղային կայարանից 10կմ հյուսիս-արևելք: Կվարցիտների շերտերը տեղադրված են ուշ դևոնի մետամորֆացված ապարների շերտախմբերում և հերթափոխվում են կրաքարերի, ավազաքարերի և կավային թերթաքարերի հետ: Առանձին շերտերի հզորությունները տատանվում են 10-40մ-ի սահմաններում: Այստեղ

առանձնացվում են գառիթափ անկում ունեցող կվարցիտների վեց շերտեր, որոնք տարածման ուղղությամբ ձգվում են 80-1500մ:

Կվարցիտների ծավալային զանգվածը կազմում է 2,58 գ/սմ³, միջին քիմիական կազմը հետևյալն է. սիլիկահողի պարունակությունը՝ 94,1%, կավահողինը՝ 2,12%, երկաթի օքսիդինը՝ 1,77%, կալցիումի օքսիդինը՝ 0,75%, մագնեզիումի օքսիդինը՝ 0,23%: Հիմնական զանգվածը կազմված է կվարցից: Քիչ քանակությամբ հանդիպում են դաշտային շպատի հանքանյութեր, բիոտիտ, մոսկովիտ, քլորիտ, սերիցիտ և այլն:

Հաճախ միևնույն շերտի տարբեր մասերում առանձնացվում են սպիտակ «շաքարանման», սպիտակ-խավավոր, մոխրագույն-մուգ մոխրագույն կվարցիտներ, որոնք ունեն աստիճանական անցումներ մեկից դեպի մյուսը:

Այս կվարցիտներից վերցված մեծաքանակ (130տ) տեխնոլոգիական նմուշը 80-ական թվականներին, որպես ֆլյուս, փորձարկվել է Ալավերդու պղնձաքիմիական կոմբինատում, ուր և տվել է զգալի արդյունք, պղնձի կորզման ցուցանիշը բարձրացրել է 2%-ով: Այս կվարցիտները լիովին պիտանի են մաև ապակու, հատկապես ապակյա տարաների արտադրության համար: Խարկովի (Ուկրաինա) «Յուժգիպրոցմենտ» ինստիտուտի կողմից 1989թ. այս կվարցիտները գնահատվել են որպես բարձրորակ հումք չոր եղանակով ցեմենտի արտադրության համար (որպես ցեմենտի բովախառնուրդի սիլիկատային մոդուլը կարգավորող հումք):

Ուրցի հանքավայրի արդյունաբերական պաշարները՝ 7,5 մլն տ քանակով, հաստատվել են մախկին ԽՍՀՄ-ի Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից որպես ֆլյուս՝ 1968թ., իսկ որպես ցեմենտի հումք՝ 1990թ.: Այս հանքավայրի ռեսուրսները գնահատվում են ավելի քան 80 մլն տ, շահագործումը հնարավոր է կատարել բաց հանքի եղանակով, ունի նպաստավոր երկրաբանական, աշխարհագրական և լեռնատեխնիկական պայմաններ:

ԳՆԻՀԻԿԻ Կվարցիտների հանքավայրը գտնվում է Եղեգնաձորի շրջանում, Խաչիկ և ԳՆԻՀԻ գյուղերից 7-8կմ հեռավորության վրա: Տեղադրված է ուշ դևոնի մոտ 640մ հզորության նստվածքային-կարբոնատային շերտախմբի ստորին մասում, ուր «շաքարանման» կվարցիտների առանձին շերտերի հզորությունը հասնում է մինչև 73մ: Այս տեղամասում առանձնացվում են արդյունաբերական նշանակություն ունեցող 7 շերտեր, որոնց հզորությունները տատանվում են 8-50մ սահմաններում: Հանքանյութը հիմնականում ներկայացված է կվարցով, որի հետ փոքրաքանակ խառնուրդի ձևով հանդիպում են. մոսկովիտ պիրոքսեն, ցիրկոն, ռուտիլ, լեյկոքսեն և լիմոնիտ: Կվարցիտների ծավալային զանգվածը կազմում է 2,66գ/սմ³:

Միջին քիմիական կազմը (օքսիդների պարունակությունները) հետևյալն է. սիլիկահողինը՝ 96,8%, կավահողինը՝ 1,29%, երկաթի օքսիդինը՝ 0,51%, տիտանի օքսիդինը՝ 0,25%: Տեխնոլոգիական ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ այս հանքավայրի կվարցիտները բնական վիճակով պիտանի են ապակյա տարաների արտադրության համար: Նոսրացված աղաթթվով (3%) մշակելուց հետո ստացվում է հատուկ մաքրության հումք՝ լուսաթափանցիկության բարձր գործակից ունեցող ապակի արտադրելու համար:

Այս կվարցիտները շատ փխրուն են և հեշտությամբ են ենթարկվում մեխանիկական մշակման՝ ջարդման և փշրման: Սրանք կարող են կիրառվել նաև հախճապակու, ճենապակու, ինչպես նաև ոլաստոնիտի արտադրության համար: Հանքավայրն ունի զգալի պաշարներ՝ 3,2 մլն տ, ռեսուրսները գնահատվում են ավելի քան 20 մլն տ (բաց հանքով շահագործելու դեպքում):

Հանքավայրում կատարվել են նախնական հետախուզական աշխատանքներ՝ նրա արդյունաբերական նշանակության գնահատման նպատակով:

Հանրապետության ձեռնարկությունների ներկայիս պահանջարկը կվարցային հումքի նկատմամբ կազմում է 90 հազար տ տարեկան: Այս իսկ կապակցությամբ տեխնիկատնտեսական հաշվարկներով հիմնավորված է, որ հանքավայրը բաց հանքի եղանակով շահագործելու դեպքում շահագործող ձեռնարկությունը կարող է աշխատել զգալի օգուտներով:

Հայաստանում հայտնի հանքավայր-հանքաերևակումներից մի քանիսում կատարվել են տարբեր փուլերի երկրաբանական, որոնողական, որոնողագնահատողական և հետախուզական աշխատանքներ, գնահատվել կամ խտտանվել են դրանք, սակայն դա դեռևս չի նշանակում, որ դրանք պիտանի չեն ոչ մի նպատակի համար: Կգա ժամանակը, որ մենք անպայման կվերադառնանք դրանց ու կօգտագործենք եթե ոչ ապակու արտադրության համար, ապա որպես կաղապարող հումք՝ կվարցային ավազներ պատրաստելու համար: Վերջիններիս թվին կարելի է դասել Էրտիչի (Եղեգնաձորի շրջան) հանքավայրն ու Արարատի հանքաերևակումը: Սրանցից առաջինի պաշարները կազմում են 0,5 մլն տ (հեռանկարային ռեսուրսները՝ մոտ 20 մլն տ), իսկ երկրորդինը՝ 0,2 մլն տ (ռեսուրսները չեն գնահատված, հավանաբար դրանք մեծ չեն):

Այսպիսով, կատարված հետազոտությունները հաստատում են, որ բերովի կվարցային ավազները ամբողջովին կարելի է փոխարինել տեղական հումքով՝ երկրորդային և նստվածքային ծագման կվարցիտներով ու պեռլիտային ավազներով, որոնցից կարելի է «եփել» բոլոր տեսակների ապակիներ, ինչպես նաև մետալուրգիական

արդյունաբերության զարգացման դեպքում ստանալ հատուկ չափերի հատիկայնության կադապարման ավագներ: Վերջիններս կարելի է ստանալ կվարցիտների ջարդման ու փշրման և ապա՝ ըստ հատիկների չափերի տեսակավորման ենթարկելու միջոցով: Համոզված պետք է լինել, որ այս դեպքում կվարցիտների թեկուզև ամնշան քանակության կորուստ անգամ չենք ունենա, քանի որ կադապարման համար պիտանի չափերից դուրս մնացած կվարցիտների փոշիները օգտագործվելու են ապակիներ «եփելու» համար: Չէ՞ որ ապակիներ «եփելու» համար կվարցիտները, միևնույն է, անպայման ջարդման ու փշրման պետք է ենթարկվեն:

Ինչ վերաբերում է կալցիումացված սոդային, ապա դրա ստացման հիմնական ելահումքերով՝ կերակրի աղի, կրաքարերի և դոլոմիտների պաշարներով, Հայաստանն ավելի քան ապահովված է: Ասվածի մեջ համոզվելու համար նշենք, որ կերակրի աղի երևանյան հանքավայրի ընդհանուր ռեսուրսները հետախույզ-երկրաբանների կողմից գնահատված են 200-250 միլիարդ տ, ընդ որում՝ միայն եղվարդի տեղամասում 27 միլիարդ տ, որը դեռևս չի շահագործվում և համարվում է պահուստային: Իջևանի դոլոմիտների, Լուսածորի հանքավայրի ռեսուրսները գնահատվում են մոտ 645 միլիարդ տ, իսկ նույն շրջանի կրաքարերի ու մարմարացված կրաքարերի ռեսուրսները՝ դոլոմիտներից շատ ավելի:

Գ. ԵԶՐԱՅԱՆԳՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ՅԵՏԵՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Գ.1. Մետաղական օգտակար հանածոների առնչությամբ

ՀՀ լեռնահանքային արդյունաբերության հետ առնչվող մասնագետները քաջատեղյակ են, որ հանքավայրերի հետախուզման գործընթացներում հետախույզ-երկրաբանների կողմից բացթողումներ շատ են լինում, հատկապես հանքաքարերի համալիր ու բազմակողմանի հետազոտությունների ուղղությամբ: Այսպես, օրինակ, բազմամետաղային, ոսկի-բազմամետաղային, պղինձ-մոլիբդենային 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, բիսմութը, սելենը, տելուրը, 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 (առայծմ առկա) 11 տարրերից գնահատվել էին միայն երեքը, Մեղրաձորի ոսկի-բազմամետաղային (մեր կարծիքով զուտ ոսկեքեր) 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-մոլիբդենային կազմավորման խոշորագույն հանքավայրի հանքաքարերում հայտնի (առայծմ 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 հանքավայրերի 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 առավելագույնս 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 ընձեռում 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՝ պղնձի 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, տելուրը, բիսմութը: 90-ականներից հետո «Հայգունմետգիտմախազիծ» ինստիտուտի աշխատակիցների հանձին երկրաբանահանքաբանական գիտությունների դոկտոր Պ.Ալոյանի, կողմից Քաջարանի 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 հարստապոչներում 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-մոլիբդենային կազմավորման մյուս բոլոր հանքավայրերում ու հանքաերակումներում, որոնց հայտնաբերումը, ինչպես ասում են; ժամանակի հարց է, միայն թե ֆինանսական միջոցներ ճարվեն դրանց հանքաքարերի հետազոտման համար: Ասենք, որ պլատինոիդներ սպասվում են պղինձ-մոլիբդենային կազմավորման ինչպես պղնձի 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, տելուր և պղինձ: Այս տվյալները հուսադրող հանգամանք են Հայաստանի Հանրապետության տարածքում գոյություն ունեցող համարյա բոլոր կազմավորման հանքայնացումների մեջ շատ տարածված պիրիտ հանքանյութի հետ հայտնաբերել պլատինի խմբին պատկանող մետաղներ, հատկապես պլատին:

Այսպիսով, Հայաստանի Հանրապետության երկաթաքարերի և ոսկի-սուլֆիդային, ոսկի-բազմամետաղային, պղինձ-հրաքարային, պղինձ-մոլիբդենային 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-մոլիբդենային 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 պղնձի և

մոլիբդենի 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,

- «Չայգունմետոգիտնախագիծ» ինստիտուտի, ՀՀ ԳԱԱ էկոլոգանոոսֆերայի հետազոտությունների կենտրոնի Կապանի մետալուրգիայի և հանքահարստացման լաբորատորիայի և այլ ինստիտուտների տեխնոլոգիական լաբորատորիաներում կատարել հանքահարստացման տեխնոլոգիական հետազոտություններ ինչպես Չայաստանում ավանդաբար ընդունված օգտակար տարրերի կորզելիության գործակիցների բարձրացման, այնպես էլ դեռևս չկորզվող վերը նշված տարրերի կորզման հնարավորությունների բացահայտման և դրանց կորզելիության գործակցի բարձրացման ուղղությամբ՝ օգտագործելով զարգացած երկրների մվաճումների փորձը (այստեղ հարկ ենք համարում նշել, որ Լեհաստանը կապար-ցինկի, պղնձի, միկելի, 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 պղնձամոլիբդենային 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 ծախսերով: Իսկ եթե դրանք շահագործման մեջ ներգրավվեն 20-40 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 ՀՀ ԳԱԱ էկոլոգանոոսֆերայի հետազոտությունների կենտրոնի Կապանի մետալուրգիայի և հանքահարստացման լաբորատորիայի կողմից մշակված նորագույն տեխնոլոգիաների, ինչպես նաև 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 գտել դրանք՝ հազարապատիկ բարձրացնելով դրանց կորզվող արժեքը:

Այստեղ կարող է առաջանալ կարևորագույն մի հարց.

Իսկ ինչպե՞ս բավարարել այդ կառուցվելիք մետալուրգիական գործարանները էլեկտրական և անհրաժեշտության դեպքում նաև ջերմային էներգիայով: Հարցի առնչությամբ ասենք հետևյալը. 2003թ. նոյեմբերի 12-ին «Ազատություն» ռադիոկայանով հաղորդում տրվեց այն մասին, որ «Հայաստանում վերջին տարում արտադրվել է 16 մլրդ կիլովատ ժամ էլեկտրաէներգիա, որի մեկ երրորդ մասն է օգտագործվել ներքին կարիքների համար...»: Ստացվում է, որ ավելի քան 10 մլրդ կիլովատ ժամ էլեկտրաէներգիան մասամբ վաճառվել է դուրս, իսկ մեծամասամբ էլ փոշիացվել է: Սակայն Հայաստանում էներգետիկայի ճանաչված մասնագետ, տեխնիկական գիտութ-

յունների դոկտոր, պրոֆեսոր Դերենիկ Արշակյանի հետ խորհրդակցելով պարզեցինք, որ նշված թվերը, մեղմ ասած, չեն համապատասխանում իրականությանը: Պարոն Արշակյանը գտնում է, որ այժմ Հայաստանում տարեկան արտադրվում է առավելագույնը 9,4 մլրդ կիլոպատ ժամ էլեկտրաէներգիա (դա այսօրվա մեր բոլոր էլեկտրակայանների առավելագույն կարողությունն է) և, եթե լուծվի վառելիքի հարցը (ավարտին հասցվի նախագծված՝ Իրան-Հայաստան գազատարը), և կառուցվեն ու գործարկման մեջ ներգրավվեն նախատեսված 4 մեծ և 40 փոքր ՅԷ-երը, ապա արտադրվող էլեկտրաէներգիայի քանակը կհասցվի 10,6 մլրդ կիլոպատ ժամի, որից ներքին կարիքների համար կարող է ծախսվել 3 մլրդ-ը, իսկ 7,6 մլրդ-ը ազատ կլինի և հնարավոր կլինի օգտագործել այլ կարիքների համար, այդ թվում նաև վաճառել հարևան երկրներին:

Այսպիսով, Հայաստանում կառուցվելիք մետալուրգիական գործարանները (երկուսը, երեքը, չորսը) էներգամատակարարման հետ կապված խնդիրներ չեն ունենա:

Կարծում ենք, որ մինչ Հայաստանում մետալուրգիական գործարանների կառուցումը և գործարկումը՝ նախ ավարտին կհասցվի Իրան-Հայաստան գազատարը, երկրորդ՝ կիսակվեն էլեկտրաէներգիայի կորստի անվան տակ կատարվող գողության ու թալանի ճանապարհները և երրորդ, արտադրված էլեկտրաէներգիայի ավելցուկ մասը ոչ թե ամբողջությամբ կվաճառվի արտասահմանյան երկրներին, այլ գործարկման մեջ մտած մետալուրգիական գործարաններին կտրվի դրանց պահանջվող մասը և նոր ավելցուկը կվաճառվի դուրս:

Կարծում ենք, որ մեր մետալուրգիական գործարանների կարիքների համար պահանջվող ջերմային էներգիայի հարցը արդեն իսկ պարզ է. մետալուրգիական գործարաններին կարող է տրվել Ռուսաստանից և Իրանից ներմուծվող գազի համապատասխան մասնաբաժինը:

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 Վիքս-նի այլ երկրներ: Ռուսաստանի Դաշնությունը հավակնում է ձեռք բե-

րել Քաջարանի լեռնահանքային ձեռնարկության բաժնետոմսերի «առյուծի բաժինը» (կդառնա հիմնական տերը), մյուս չնչին մասը 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 «անկախ» 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 ընդմիջտ (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 տարածքում (P₁ կատեգորիայի ռեսուրսների սահմանագծում) հետախուզել և գնահատել հանքաքարերի արդյունաբերական պաշարների այնքան ած, որքան արդյունահանվում էր դրա ընդերքից: Դրանով էլ անընդհատ երկարացվում էր տվյալ լեռնահանքային ձեռնարկության «կյանքի տևողությունը» և մեծացվում արդյունավետությունը:

Այժմ այդ կարգը մոռացության է տրվել ու Հայաստանում չի գործում: Հանքավայրերը շահագործողներին չի պարտադրվում իրենց ստացած 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 նշանաբանը, որով էլ ՀՀ կառավարության լուռ համա-

ծայնությամբ ու հանցավոր թողտվությամբ գործում են ընդերք օգտագործողները:

Մինչև ե՞րբ պիտի շարունակվեն այս անօրինականությունները:

Գ.2. Ոչ մետաղական օգտակար հանածոների առնչությամբ

Գրքի II մասի շարադրվածից պարզորոշ երևում է, որ Հայաստանի տարածքում լայն տարածում գտած և շատ հաճախ լեռների ու ապառաժների ձևով դուրս ցցված քարերից ու ոչ մետաղական օգտակար հանածոներից շատ շատերը ավելի արժեքավոր են, քան նույնքան լայն տարածում գտած մետաղական օգտակար հանածոները՝ պղնձի, մոլիբդենի, կապարի, ցինկի, ոսկու, արծաթի և այլնի հանքաքարերը: Նկատենք, որ պղնձի հանքաքարի մեկ տոննայից կորզվում է առավելագույնը՝ 7-10կգ պղինձ, մոլիբդենի հանքաքարից՝ 0,5կգ մոլիբդեն, ոսկու հանքաքարից՝ 4-6, բացառիկ դեպքերում 12-13գ ոսկի, իսկ ոչ մետաղական օգտակար հանածոների հանքաքարերը օգտագործվում են ամբողջությամբ, առանց թափոնների և իրենց արժեքով բազմապատիկ անգամ գերազանցում են բոլոր տեսակի մետաղական օգտակար հանածոներից ստացած արժեքներին (հաշվարկները բերված են սույն գրքի ներածական բաժնում):

Այս փաստը բոլորովին էլ չի նշանակում, թե հարկավոր է դադարեցնել մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերի շահագործումը և զարկ տալ ոչ մետաղականին: Բոլորովին էլ ոչ: Մենք գտնում ենք, որ հարկավոր է զարգացնել երկուսն էլ հավասարապես՝ բարձրացնելով դրանց օգտահանման, օգտակար տարրերի կորզման և վերջնական արտադրանքի մակարդակը միջազգային շուկայի պահանջներին համապատասխան:

Հայաստանն այսօր գտնվում է խոր և, հավանաբար, երկարատև ճգնաժամի մեջ: Յուրաքանչյուրիցս պահանջվում է փնտրել ու կարողության սահմաններում գտնել օր առաջ ճգնաժամից դուրս գալու ելք:

Շատ մեծ շահութաբերություն է սպասվում (հատկապես և մեծ գումարների մուտք պետական գանձարան) Հայաստանի զեղագույն քարերից, պեռլիտներից, դիատոմիտներից, բենթոնիտներից ու ցեոլիտներից թողարկվող արտադրատեսակների վաճառքից միջազգային շուկայում: Դրանց վերամշակման գործարանների կառուցումը հիմնված արտասահմանյան զարգացած երկրների տեխնոլոգիաների վրա ու զինված դրանց իսկ տեխնիկայով, այսօր դուրս է Հայաստանի գործարար մարդկանց հնարավորություններից: Ավելի

ստույգ. նրանք, ովքեր հնարավորություններ ունեն, ցանկություն չունեն 2-3 տարով «քնեցնելու» իրենց կապիտալն ու հավատ չունեն այս «ժամանակավոր կառավարության» հանդեպ, իսկ նրանք, ովքեր ցանկություն ունեն, հնարավորություն չունեն: Տա Աստված, որ «մեր հնարավորություններն ու ցանկությունները հանընկնեն», և մեր գործերը ընթանան նորմալ ու բնականոն հունով, այնպես, ինչպես ընթանում են քաղաքակիրթ երկրներում, քաղաքակիրթ ժողովուրդների մոտ, քաղաքաքիրթ կառավարության ու կառավարողների իշխանության ներքո:

Սույն մենագրության մեջ մենք հակիրճ ներկայացրեցինք ՀՀ արդյունաբերությունը դեպի տեղական հանքահումքային ռեսուրսները վերակողմնորոշելու, հանքահումքային ռեսուրսների օգտագործման արդյունավետությունը բարձրացնելու և լեռնային արդյունաբերության որոշակի ճյուղերի, այդ թվում նաև ոչ մետաղական օգտակար հանածոների զարգացման միտումներն ու հիմնական ուղղությունները: Սակայն ասենք, որ Հայաստանի հանքահումքային ռեսուրսների օգտագործման արդյունավետության բարձրացման, արդյունաբերությունը դեպի տեղական հումքային ռեսուրսները վերակողմնորոշելու խնդրի լուծումը պահանջում է հանրապետության ռեսուրսային ներուժի օգտագործման նոր ուղղությունների մշակում, ուրույն, ինքնատիպ, Հայաստանի համար մենաշնորհային արտադրությունների կազմակերպում, համապատասխան նյութական և հոգևոր արտադրական համալիրների ստեղծում: Դրա համար անհրաժեշտ է հանրապետությունում կազմակերպել հանքահումքային ռեսուրսների հետազոտության միասնական կենտրոն, որը պետք է իրականացնի Հայաստանում լայն չափերով տարածված և խոշորագույն ռեսուրսների, այդ թվում նաև պաշարների տիրապետող ոչ մետաղական օգտակար հանածոների ֆիզիկաքիմիական բազմակողմ հատկությունների հնարավորին չափով լիարժեք բացահայտման, արդյունաբերական կիրառության տեխնոլոգիաների մշակման, հարստացման (եթե այդպիսին կպահանջվի), արդյունաբերական նմուշների ստացման և փորձարկման, ձեռնարկությունների նախագծման կարևորագույն գործերը: Այդպիսի կենտրոնի ստեղծման բազա կարող են հանդիսանալ. «Հայգունմետափտմախագիծ», «Քարեր և սիլիկատներ», ինչպես նաև ՀՀ ԳԱԱ ընդհանուր և անօրգանական քիմիայի գիտահետազոտական և նախագծային ինստիտուտները իրենց գիտական կադրերով, լաբորատորիաներով, մեքենաներով ու սարքավորումներով հանդերձ: Կենտրոնը գիտական կադրերով կարող է համալրվել ինչպես ՀՀ ԳԱԱ երկրաբանության և այլ գիտահետազոտական ինստիտուտների, այնպես էլ ԲՈՒՀ-երի համապատասխան ամբիոնների ու լաբորատորիաների՝ մշված խնդրի հետ առնչվող, որակյալ մասնագետներով, սարքավորումներով և այլ տեխնիկական միջոցներով:

Կենտրոնի խնդիրը պետք է հանդիսանա.

- ոչ մետաղական օգտակար հանածոների ֆիզիկաքիմիական հատկությունների բազմակողմանի հետազոտությունը, նոր՝ դեռևս չբացահայտված (թաքնված) հատկությունների բացահայտումը, դրանց օգտագործման ոլորտների ուսումնասիրությունը, համաշխարհային շուկայում մեծ պահանջարկ ունեցող և այդ շուկայի պահանջները բավարարող որակի արտադրատեսակների ստացման տեխնոլոգիաների մշակումը և ներդրումը:

Կենտրոնը պետք է ունենա ժամանակակից՝ առաջնակարգ հետազոտական, փորձարարական սարքավորումներով ու տեխնիկական միջոցներով հագեցած գիտահետազոտական, նախագծային, կոնստրուկտորական, փորձնական արտադրության ու փորձարարական ստորաբաժանումներ: Միաժամանակ կենտրոնը պետք է ունենա իր մշակումները արտադրության մեջ ներդնելու համապատասխան ծառայություն և վերահսկման ֆունկցիա: Դժվար է չտեսնել ու չհասկանալ, որ ԽՍՀՄ-ի օրոք մեր հանրապետության հանքահումքային ռեսուրսների ապրանքային արտադրության որակն ու տեսականին, հատկապես ոչ մետաղական օգտակար հանածոների գծով, բազմապատիկ անգամ զիջում էր աշխարհի զարգացած երկրների ձեռք բերած մակարդակը: Նշված կենտրոնի կազմակերպումով հնարավորություն կընձեռվի արտասահմանյան զարգացած երկրների ֆիրմաների հետ համագործակցության միջոցով կարճ ժամանակահատվածում վերացնել այդ տարբերությունն ու ձգտել նոր՝ ավելի բարձր արդյունքների հասնելու:

Հասարակական և տնտեսական նպատակային խնդիրների լուծման ուղղությամբ հանրապետության գիտատեխնիկական ներուժի կենտրոնացումը հնարավորություն կտա ուժեղացնել տարբեր օղակների փոխկապակցությունը, նրանց ռեսուրսների (մտավոր, տեխնիկական) արդյունավետ օգտագործումը հանրապետության սոցիալ-տնտեսական առաջնահերթ պրոբլեմները լուծելու և բարձրորակ արտադրատեսակներով համաշխարհային շուկա մուտք գործելու համար:

Տրամաբանական է, որ սեփական հանքահումքային ռեսուրսների համալիր օգտագործումը, արտադրական կիրառման ոլորտների ընդլայնումը կարող է որոշակի դեր կատարել ազգային էկոնոմիկայի ինքնատիպության դրսևորման գործում:

Մեր առաջարկություններից և ոչ մեկը առաջիկա մի քանի (մի գուցե տասնյակ) տարիների ընթացքում իրականանալ չի կարող, եթե չլինի մեր կառավարության օգնությունն ու հովանավորությունը: Կառավարությունը, որը ժողովրդի համար է, և ոչ թե հակառակը, պետք է մտածի ժողովրդի մասին, պետք է օգնի ժողովրդին «ոտքի

կանգնելու», պետք է հոգա և օգնի աշխատատեղեր ստեղծելու, ժողովրդի կենցաղն ու բարեկեցությունն ապահովելու մասին:

Առանց համաշխարհային չափանիշներին համապատասխանող արդյունաբերության զարգացման, առանց մեր սեփական արտադրատեսակներով համաշխարհային շուկա մտնելու՝ մեր պետության ու ժողովրդի վիճակը լավ լինել երբեք չի կարող:

Դ. ՎԵՐՋԱԲԱՆ

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 ո՛չ մասնավորի և ո՛չ 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 անցյալ գներով վաճառվեցին: Այս բոլորի հետևանքը եղավ այն, որ աշխատանքային տարիք ունեցող բնակչության զրեթե 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 կիսաքաղց 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 բավական 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 սահմանամերձ շրջաններից: 2002թ. ապրիլի 10-11-ին «Ազատուր»

յուն» ռադիոկայանով հաղորդում տրվեց, որ «2001թ. Հայաստանից մեկնողների և վերադարձողների բացասական հաշվեկշիռը կազմել է 56 հազար մարդ»: Պարզ է, որ եթե խոսքը «հաշվեկշիռի» մասին է, ապա հաշվառման կարող էին և ենթարկվել էին միայն ու միայն օդանավով մեկնողները: Այստեղից կարելի է ենթադրել, որ դրանից ավելի շատ մարդ էլ Հայաստանից հեռացել է ավտոբուսներով և տրանսպորտի այլ միջոցներով (օրական Երևանից, Գյումրիից, Վանաձորից ու Հայաստանի մոտ մեկ տասնյակ շրջաններից մեկական, իսկ Երևանից նույնիսկ մի քանի ավտոբուս է մեկնում Հյուսիսային Կովկաս և Ռուսաստանի Դաշնության այլ վայրեր՝ իրենց հետ անվերադարձ տանելով ամենաքիչը 200 մարդ): Այսպես շարունակվելու դեպքում 10-15 տարի հետո Հայաստանում կարող է մնալ ԱՄՆ-ի կողմից հրահանգավորված, ԶՇ-ի կողմից մշակված ու դեռևս թերի իրականացված և «Իմ կուսակցությունը իմ ժողովուրդն է» կարգախոսով գործող վարչախմբի կողմից իրականացվող թվաքանակը՝ 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 հաշմանդամները՝ ի ծնե, Ղարաբաղի մարտերում և վթարների ու այլ պատճառներով (1988թ. Սպիտակի երկրաշարժի հետևանքով) խեղված մարդիկ: Այստեղից բխում է մի շատ կենսական հարց.

Մտածե՞լ են արդյոք Հայաստանը կառավարող այրերը, թե ինչ կլինի ողջ հայության բնօրրան Հայաստանի, այդ թվում նաև, և առաջին հերթին, Ղարաբաղի ու դրանցում մնացած ժողովրդի վիճակը, եթե Ադրբեջանը իր հարազատ մեծ եղբայր Թուրքիայի հրահրմամբ, հովանավորությամբ ու օգնությամբ ցանկանա իրենց վաղուց ի վեր հուզող, տանջող ու հոգեմաշ անող հարցերը լուծել ուժային ճանապարհով: Չեն կարծում, որ հանրապետության նախագահն ու նրա դրածո կառավարող այրերը իրենց մտերիմներով, հարազատներով ու թիկնապահներով կարողանան դիմակայել թուրքերին:

Այստեղից բխող եզրակացությունը մեկն է. ամեն կերպ պետք է կանխել Հայաստանի հայաթափումը: Հայաստանում պետք է պահել հարուստ, առողջ, ուրախ ու երջանիկ ժողովուրդ, ժողովուրդ, որը պատրաստ կլինի ցանկացած պահի դիմակայել թշնամուն, անհրաժեշտության 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 կենսաթոշակառուները, ապա էլ ի՞նչ Հայաստան: Թշվառ ժողովրդով երկիր չի պահվի: Հայաստանում պետք է ժողովուրդ պահել, որպեսզի այդ ժողովուրդն էլ Հայաստան պահի: Իսկ ինչպե՞ս Հայաստանում ժողովուրդ պահել, երբ օրվա մի կտոր հաց վաստա-

կելու համար հայը 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 13-14 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, ինչպես նաև ոչ մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերը, որոնց ռեսուրսային հզոր հենքը և վերևում հիմնավորված տնտեսական արդյունավետությունը խոստանում են ունենալ բարձր վարձատրությամբ աշխատող և հարստացող աշխատավորներ, եթե, իհարկե, դրանք չթալանվեն այնպես, ինչպես թալանվել և թալանվում են հետխորհրդային այս տարիներին:

Այստեղ քննարկման առարկա դարձած պղինձ-մոլիբդենային 6 հանքավայրերից արդեն իսկ շահագործվում են միայն երկուսը: Մեկն է՝ Այգեծորի հանքավայրը, պահուստային է և պետք է ծառայի Ագարակի 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 Արմահիսի, Ագատեկի, Գլածորի, Ալավերդու, Հրազդանի, Աբովյանի, ինչպես նաև որոնողագնահատողական և նախնական հետախուզական փուլերով հետազոտված Արևիսի, Կաքավասարի, Մարցիգետի, Բազումի, Սվարանցի և այլ հանքավայրերը: Չեն շահագործվում նաև ոչ մետաղական օգտակար հանածոների՝ բենթոնիտների, ցեոլիտների, դիատոմիտների, պեմզաների, դոլոմիտների, կվարցիտների, լիթոգրաֆիական, երեսպատման, գունավոր, թանկարժեք և կիսաթանկարժեք քարերի հանքավայրերը: Բայց դրանց շահագործումը, այժմյան պայմաններից ելնելով, խիստ անհրաժեշտ է: Այդ հանքա-

վայրերի հումքային հենքի վրա ստեղծվող լեռնահանքային, վերամշակման ու լեռնամետալուրգիական ձեռնարկություններում կարող են աշխատել ավելի քան մի քանի 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 օգնելու 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 հանքահումքա-

յին հզոր հենք՝ մենք արտահանելու փոխարեն դարձել ենք ներմուծող երկիր: Իսկ ի՞նչ ենք արտահանել: Արտահանել ենք պղնձի ու մոլիբդենի խտանյութեր (Քաջարանի ու Ագարակի հանքավայրերի հանքանյութերը) և պղինձ-ոսկու ու ցինկ-ոսկու խտանյութեր (Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի հանքանյութերը): Չմոռանանք նաև նշել, որ Կանադայի ու 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, չմոռանաք մեզանից թալանված ոսկին ու պեռլիտները ևս տեղավորել նշված զեկույցի արտահանման բաժնուն: Այդ ժամանակ երկու ցուցանիշների՝ 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 հունքային 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 Հայաստանի Հանրապետության կառավարության, այնպես էլ Հայաստանի գործարար մարդկանց այժմյան հնարավորություններից: Այդ պատճառով էլ ՀՀ 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. «...գրադվածությունը խրախուսելու նպատակով պետությունը պետք է իրականացնի երկարատև կապիտալ ներդրումներ, այդ նպատակով ձեռներեցներին տրամադրվող միջոցները պետք է ունենան մարման ցածր տոկո-

սաղորույքներ, 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 ո՛չ ՀՀ կառավարությունը և ո՛չ 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 ՀՀ 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 սոցիալ-տնտեսական 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, ՀՀ 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, զտեն ու ծուլեն դրանց հարակից՝ ցրված և հազվագյուտ տարրերը, որոնցից շատերը՝ ոսկին, արծաթը, սելենը, տելուրը 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 շահութով, բայց որքան հնարավոր է տևական ժամանակահատված, որպեսզի այդ ձեռնարկություններում աշխատեն մի քանի սերունդներ և ոչ թե մեկը, որպեսզի դրանց բարիքները վայելեն նաև հետա-

գա 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 զանազան քիմիկատներ, թունավոր ու մարդու օրգանիզմի համար վնասակար գազեր: Ձորեր 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, անհրաժեշտ 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 գազերը 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 կրերի նաև ձեռնարկությունների արդյունավետության մեծացում:

Նորագույն տեխնոլոգիաների ու տեխնիկայի կիրառումը (ներդրումը) պետք է կատարվի նաև ոչ մետաղական օգտակար հանածոների վերամշակման, միջազգային շուկայում մեծ պահանջարկ ու նրցունակ վերջնարտադրանքների թողարկման գործընթացներում:

րում: Այստեղ արտանետումները կարող են կազմել հանքանյութի չորացման, փշրման ու մանրացման հետ կապված փոշիները, որոնց վնասագերծելու համար անհրաժեշտ է լինելու կիրառել լավագույն ֆիլտրեր: Բացառիկ դեպքերում՝ քիմիկատների կիրառումը նույնպես պետք է վնասագերծվի:

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. Մանինի (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-Կամենոգորսկի 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, տելուր, 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:

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ АРМЕНИИ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

(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 как рудных, так и нерудных 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 перерабатывающих и 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 разновидностей. 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 первых 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 Анкалзорское, 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 порядка 1 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 Ахтальское) 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-8638,0т, 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, Какавасарское, Барцраваское 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-Личквасское и Тертерасарское) балансовые запасы металлов составляют: золота-208242кг, серебра-348,5т, а прогнозные ре-

ресурсы составляют: золота-227561кг, серебра-402,9т. Прогнозные же ресурсы в четырех истинно золоторудных (золото-сульфидных) рудопрооявлениях (Марцигетское, Тухмапукское, Маргаовитское и Тандзутское), изученных в различных стадиях геологоразведочных работ, составляют: золота-292650кг, серебра-1256,7т. Однако указанными четырьмя рудопрооявлениями не ограничивается численность более или менее перспективных проявлений благородных металлов. На территории Армении известны еще несколько десятков рудопрооявлений, 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 горногеологическим условиям эксплуатации выделяются пять: Разданское, Абовянское, Сваранцское, Базумское и Камакарское. Детальные 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 2784 млн.т, а железа-804,5 млн.т.

Общеизвестно, что Армения богата также некоторыми видами нерудных полезных ископаемых, такими, как: перлиты, диатомиты, бентониты, природные цеолиты, доломиты, известняки, мраморы, обсидианы, облицовочные и декоративные камни, цветные драгоценные и полудрагоценные камни, поваренная соль, минеральные и пресные воды и др. Чтобы показать реальное богатство Армении нерудными полезными ископаемыми отметим, что:

-ресурсы щелочных, щелочно-щелочноземельных и щелочпоземельных бентонитов оцениваются более чем 500 млн.т (утвержденные ГКЗ запасы составляют 57,8 млн.т), при ежегодной добыче 100 тыс.т Армения ресурсами бентонитов будет обеспечена на 5000 лет;

-ресурсы природных цеолитов оцениваются более чем 600 млн.т (утвержденные ТКЗ запасы составляют 13 млн.т), при ежегодной добыче 100 тыс.т ресурсами природных цеолитов Армения будет обеспечена на 6000 лет;

-ресурсы диатомитов оцениваются порядка 500 млн.куб.м (утвержденные ТКЗ запасы составляют 16,1 млн.куб.м), при ежегодной добыче 100 тыс.куб.м ресурсами диатомитов Армения будет обеспечена на 5000лет;

-ресурсы перлитов оцениваются около 1 млрд.куб.м (1,8 млрд.т), утвержденные ГКЗ запасы составляют 272,5 млн.куб.м, при ежегодной добыче 200 тыс.куб.м ресурсами перлитов Армения будет обеспечена на 5000 лет;

-ресурсы декоративных (магматогенных) облицовочных камней оцениваются от десятков до сотен миллиардов куб.м (утвержденные ТКЗ запасы габбро с красивейшей расцветкой составляют 25 млн.куб.м), при ежегодном изготовлении 1 млн.кв.м облицовочных плит ресурсами магматогенных облицовочных камней Армения будет обеспечена на несколько миллионов лет;

-ресурсы пемзы оцениваются от 500 до 1000 млн.куб.м, при ежегодной добыче 200 тыс.куб.м ресурсами пемзы Армения будет обеспечена минимум на 2500 лет;

-ресурсами поваренной соли, доломитов, известняков, мраморов, драгоценных и полудрагоценных камней, пресных и минеральных вод и др. Армения будет обеспечена от нескольких сот до нескольких миллионов лет. Считаем необходимым отметить, что из выявленных на территории Армении более чем 800 источников минеральных вод запасы более или менее детально изученных 625 составляют 700 л/сек (22 млн.куб.м в год).

При изготовлении по несложным технологиям конечной продукции из наиболее важных видов нерудных полезных ископаемых (бентонитов, пеолитов, диатомитов, перлитов, пемзы, облицовочных камней, доломитов, поваренной соли, поделочных и полудрагоценных камней и минеральных вод) на международном рынке ежегодно можно будет получать около 1 млрд. 281 млн.долл. США, из коих прибыли могут составлять 512 млн.долл., тогда как из всех видов рудных полезных ископаемых ожидаемые прибыли могут быть на несколько десятков (60-65) раз меньше этой.

Несмотря на это, нерудные полезные ископаемые Армении либо вовсе не эксплуатируются (бентониты, цеолиты, диатомиты, цветные-декоративные, облицовочные, драгоценные и полудрагоценные камни), либо эксплуатируются с ничтожной экономической эффективностью (перлиты).

Подсчетами обосновано, что эффективность горнорудной промышленности Армении могла многократно повыситься, если бы наши горнорудные предприятия не довольствовались бы экспортированием полупродуктов-измельченных перлитов, медных, молибденовых и других (медно-золото-серебряных и цинково-золото-серебряных) концентратов, а вышли бы на международный рынок исключительно конечными, пройденными металлургическую, несложную термическую и химическую переработку и очистку продуктами. В связи с этим в каждом разделе настоящей книги неоднократно упоминается о необходимости строительства металлургических и перерабатывающих 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%), опущенная часть редких и рассеянных элементов (рения, селена, теллура, висмута, германия и др.), значительная часть сопутствующих благородных металлов (золота около 25%, серебра-56%) непосредственно приурочены к этой формации руд.

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 другие 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-4355,0 тыс.т, молибдена-730,7 тыс.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 44 млн.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 миллионов долларов, а с учетом прогнозных ресурсов—3 миллиарда 966 миллионов долларов.

Дастакертское медно-молибденовое месторождение. Еще меньше запасы руды Дастакертского месторождения. На 1.01.2002г. 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 2-3 км, 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-3,9т. 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 месторожде-

ния по балансовым запасам и прогнозным ресурсам составляет 8093,1 млн. долларов.

Будущий 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. А 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 месторождения. 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 металлов, 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 Шамлугского месторождений в настоящее время почти отработаны. Общие промышленные запасы руды всех пяти разведанных месторождений составляют 70,07 млн.т, забалансовых 30,365 млн.т, прогнозных ресурсов-19,653 млн.т. Запасы и прогнозные 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-32,8т, висмута-1144,0т, селена-294,2т, теллура-459,0т, 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.

Шамлугское 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-4900,0т, 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-4760,0т, цинка-13720,0т, серы-619,8 тыс.т, из которой можно будет производить 1896,6 тыс.т серной кислоты. Богатство недр Шамлугского меднорудного месторождения, по промышленным запасам составляет 336 млн. долларов, а по прогнозным ресурсам-293,5 млн. долларов. Всего богатство недр Шамлугского 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, оцененные 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, Армавасское, Шаумянское, Азатекское, Тертерасарское и Тей-Личквасское, 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-18207,8 т, 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 горнометаллургическое 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 горнометаллургического предприятия может составить 4,971 млн. долларов.

Арманисское золото-полиметаллическое месторождение. Геолого-разведочные 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-165,3т, 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. Геолого-разведочные 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-113,7т, 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-30,0тыс.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 Тацдзутское и Гамзачиманское рудопроявления. В 1959-1961гг. геологами Мегринской партии управления гео-

логии Арм ССР 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 подсчитаны 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-79662,0г, 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 составляют: 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-17,06г, теллура- 3875г, висмута-72,0т, кадмия-519,0г, индия-3,96г, галлия-3,06г, германия-2,95г.

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-128,6 т (среднее содержание-0,004%), теллура- 29,5т (среднее содержание- 8,5г/т).

Рядом с Личквaz-Тейским месторождением разведано еще одно Тертерасарское месторождение, которое составляет непосредственное пространственное продолжение Личквaz-Тейского месторождения, имеет аналогичное геологическое строение и фактически его можно считать участком Личквaz-Тейского месторождения. Промышленные запасы Тертерасарского месторождения составляют: меди -1300т (среднее содержание-0,45%), золота-761 кг (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 Личквaz-Тейского и Тертерасарского 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 Личквaz-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, Тацзутское, Маргаовитское), общие ресурсы которых составляют: золота-292650кг, серебра-1256,76т.

Железорудные месторождения Армении

На территории Армении известны более 100 железорудных месторождений и рудопроявлений, 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 Камаркарское рудопроявление, изученное стадией детальных поисков.

Разданское месторождение. Руды этого месторождения представлены двумя типами: массивными магнетитовыми, запасы которых отнесены к балансовым, и прожилково-вкрашенными, 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-7,7%. Работами Ю.Агабаляна, Л.Багдасаряна и Х.Сапонджяна доказана возможность совместной эксплуатации обоих типов руд, что приведет к увеличению 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-6 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- содержанием 42г/т, галлий-18г/т, серебро-4,5г/т, золото-1г/т, никель-14г/т, кобальт-276 г/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 обогатимы. 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-0,55%.

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 АрмССР 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, итрия-130 тыс.т, серебра-2600 т, 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 горнометаллургического комбината за весь период переработки руд может составить 12,044 миллиарда долларов.

При ежегодной добыче и переработке 5 млн.т руды Абовянский горнометаллургический комбинат запасами будет обеспечен на 52 года.

Сваранцское железорудное месторождение. На этом месторождении проведены предварительные разведочные работы. Общие прогнозные ресурсы руды оценены около 1 млрд.т, из коих по авторским подсчетам оценены запасы в количестве 430,7 млн.т. На месторождении выявлены 13 рудных тел с массивной магнетитовой рудой, по бокам которой протягиваются прожилково-вкрашенные 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 Сваранцском месторождении в рудах железа был обнаружен ряд сопутствующих компонентов, иногда с очень высоким содержанием. Так, например, ванадий-0,07%, таллий-2,5г/т, индий-3,0г/т, бериллий-0,002%, пяти-

кись 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 Сваранцкого 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 Сваранцкого 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 Сваранцкого 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 Сваранцкого 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 жильково-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-1350 т, 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 получить 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 конструктивных элементов атомных реакторов—становится совершенно непригодным, если в нем содержится хоть незначительная доля металла гафния. В германии, используемом в полупроводниковой технике, допустимое содержание фосфора, мышьяка и сурьмы составляет один атом против 10 миллионов атома германия. Исходя из этих требований стало необходимым получать сверхчистые элементы.

Общезвестно, 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 горно-рудных (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.

Туфы

В настоящей монографии обсуждаются вопросы не самих туфов как строительного материала (стеновые камни), а вопросы отходов туфов, которые образовались и непрерывно образуются при добыче стенового камня и высыпаются на плодородных землях Араратской долины и предгорных районов. В настоящее время отвалы туфовых отходов покрывают плодородные земли на площади около 5,1 тыс.га. “Запасы” отходов туфов в настоящее время составляют не менее 60 млн.т, которые постоянно увеличиваются в связи с разработкой сотни разных разбросанных на территории Центральной Армении месторождений туфов. Туфы Армении и их отходы представлены около 10 разноцветно окрашенными видами. На отходы этих туфов никто не обращает внимания, их топчут, разбрасывают куда попало, игнорируют, но оказывается они тоже могут быть пригодными, и есть люди, которые готовы заплатить 250 долларов за тонну тонко измельченного (до 23 микронов) туфового порошка. Потребителями тонко измельченного туфового порошка являются: одна из фирм города Удине Италии и Российская Федерация. В городе Удине из этих разноцветно окрашенных порошков намерены получать краски и изготавливать парфюмерные изделия: пудры, пасты, помады и др., а в РФ оштукатуривать фасады жилых и производственных зданий городов Москвы, Санкт-Петербурга и др.

Итальянцы согласны купить туфовые порошки за 250 долларов за тонну, а РФ – за 150 долларов. Транспортные расходы до г.Удине (Италия) и г. Москвы будут почти одинаковые (около 50 долл. за тонну). Потребности РФ по сравнению с Италией намного велики (почти в 10 раз).

При годовой мощности завода по изготовлению туфового порошка в 200 тыс.т прибыли предприятия могут составлять около 12,9 млн.долларов. Завод ресурсами будет обеспечен на многие сотни лет, а если учесть, что туфовые отходы будут образовываться ежедневно, то завод ресурсами будет обеспечен до тех пор, пока действуют туфовые карьеры.

Пемзы

Пемзы являются важнейшими полезными ископаемыми, ресурсами и запасами которых Армения занимает одно из первых мест в мире.

Пемзы применяются в нефтеперерабатывающей промышленности как носители катализаторов, являются качественными абразивными материалами для полировки поверхностей материалов средней твердости – дерева, стекла и металлов без следов царапины, в производстве резинотехнических и пластмассовых изделий, в керамической, электровакуумной, полиграфической, инструментальной, стекольной, цементной промышленности, в сельском хозяйстве – для улучшения структуры почвы, для изготовления термо-и звукоизоляционных изделий и др. Являясь стеклоцементным материалом изверженных пород кислого состава, пемзы имеют также адсорбционно-очищающую способность, и в совокупности с их абразивной способностью они широко применяются в бытовой химии для производства чистящих паст и моющих средств.

В балансе запасов полезных ископаемых учтены 13 месторождений пемзы с запасами 105 млн.куб.м, из коих 55,5 млн.куб.м принадлежат к литоидным (перлитовым) пемзам, а 49,5 млн.куб.м к истинным пемзам. В эти запасы не входят запасы крупнейшего месторождения Анипемза, которые в балансе запасов числятся как сырье для цементного производства.

В советское время было разведано и в 1959-1960гг. было вовлечено в эксплуатацию Пемзашенское месторождение, запасы сырья которого составляли 8,6 млн.куб.м, из коих до 1995г. было добыто около 2,4 млн.куб.м. В настоящее время это месторождение не разрабатывается. Не разрабатывается вообще ни одно месторождение пемз.

До 1988г. пемзы Армении (Норашенское месторождение) применялись в производстве чистящих паст, выпускаемых производственным объединением бытовой химии Армении. Однако по непонятным нам причинам завод производства пемзовых порошков в пос. Норашен был переориентирован по другому профилю. В связи с этим производственное объединение “Армбытхимия” не получает пемзовые порошки и вынуждено взамен пемзовых, очень активных порошков, употреблять малоактивные и дорогостоящие глинистые диатомиты (Кизельгур).

По нашим подсчетам, потребности заводов бытовой химии республик бывшего Советского Союза в пемзовых порошках составляют около 22 тыс.т. Кроме того, большие потребности предъявляют также и деревообрабатывающие (в основном мебельные фабрики), металлообрабатывающие и стеклообрабатывающие производства (потребности всех трех отраслей составляют около 8 тыс.т).

Нами подсчитано, что при производстве пемзовых порошков в 30 тыс.т в год прибыли предприятия могут составлять 3,18 млн.долларов.

Перлиты

Перлиты являются изверженными породами кислого состава, имеют широкое распространение в вулканогенных породах плиоцен-четвертичного возраста Армении. В балансе запасов учтены три месторождения перлитов с общими запасами более 272 млн.куб.м. Прогнозные ресурсы перлитов Армении оцениваются более 1 млрд.куб.м.

Из разведанных трех месторождений в советское время разрабатывались и ныне разрабатываются два: Арагацкое месторождение с утвержденными ТКЗ запасами 85,1 млн.куб.м и Джрадзорское - с утвержденными запасами 161 млн.куб.м, из коих до 1996г. было добыто 15,6 млн.куб.м.

В научно-исследовательских институтах: "Камни и силикаты" и "Общей и неорганической химии АН АрмССР" установлено, что из перлитов Армении можно производить 110 видов продукции. Так, например, из перлитов можно производить стекла всех видов, вплоть до хрусталя; метасиликат натрия; синтетические цеолиты; стекловолокно, стекло-пластик, пеноперлит и др. Перлиты Армении являются прекрасным сырьем для производства фильтровальных порошков. В Институте общей и неорганической химии Академии наук Армении в 1965г. была разработана технология получения фильтропорошков "Арагац", который признан лучшим в мире разными зарубежными фирмами: "Фридрих Уде" (Германия), "Курараге" (Япония) и др.

При термообработке 900-1000⁰С перлиты Армении вспучиваются с увеличением объема от 4 до 6 раз. В связи с этим с применением вспученных перлитов представляется возможность изготовить: сверхлегкие бетоны: высококачественные термо-и звукоизоляционные изделия и др.

По американским данным, тонна вспученных перлитов на международном рынке оценивается от 530 до 570 долл. США, а тонна фильтровальных порошков 800-1000 долл. В связи с этим не случайно, что американская фирма "Диколит" за 1,4 млн.долл. приобрела предприятие "Арагацперлит", сроком на 99 лет арендовала Арагацкое месторождение перлитов, измельченный и отсортированный полуфабрикат которого, оцененный в 16 долл. за тонну, вывозит в Бельгию. Считаем необходимым отметить, что в связи с качеством перлита-сырца дробленый и измельченный перлит-сырец на Лондонской бирже продается от 200 до 260 фунтов стерлингов, что составляет от 340 до 420 долл.США (данные 1997г.) По сообщению еженедельной газеты "Горцарар" (16 марта 1999г.) фирма "Диколит" ежегодно вывозит 200 тыс.т перлита-сырца и если она продаст пер-

лит-сырец по средней цене 380 долл. за тонну и не будет производить ни фильтровальных порошков, ни вспученных перлитов, что мало вероятно, то годовая прибыль этой фирмы составит 62,8 млн.долларов. Выходит, что господа американцы и здесь нас дурачат.

Если в Армении построить завод фильтропорошков на перлитовой основе с годовой мощностью в 30 тыс.т и на международном рынке продавать продукцию этого завода с минимальной стоимостью 800 долл.т, то ежегодные прибыли такого предприятия могут составить 15,555 млн.долл. США.

Диатомиты

Диатомиты—это землистые, рыхлые или слабо спемментированные породы белого, светло-серого или желтоватого цвета, состоящие более чем на 50% из панцирей водорослей диатомей и обладают большой пористостью, малым объемным весом, адсорбционными и теплоизоляционными свойствами. Для нужд промышленности и строительства они являются сырьем многоотраслевого значения. Они являются хорошими адсорбентами для очистки сахарных сиропов, растительных масел, глицерина, инсулина, фруктовых соков, вин, пива, безалкогольных напитков и др. Широко используются в химической промышленности, в хроматографии для разделения жидких и газовых смесей, в резинотехнической, пластмассовой и бумажной промышленности, в строительстве для производства цемента, керамических изделий, звуко-и теплоизоляционных материалов. Из диатомитов изготавливаются также и носители катализаторов, лаки и краски, индикаторные трубы для воздушных судов и т.д.

Еще в 30-е годы прошлого века Армения являлась главным поставщиком диатомитового сырья в республики бывшего Советского Союза.

На территории Армении известны 24 месторождения и проявлений диатомитов, из коих детально разведаны пять с общими промышленными запасами по категории А+В+С₁ в размере 16,1 млн.куб.м, из коих 14,4 млн.куб.м являются истинными диатомитами, а 1,7 млн.куб.м — глинистыми диатомитами (или диатомитовыми глинами). Прогнозные ресурсы диатомитов оцениваются в размере более 500 млн.куб.м.

По данным газеты "Бизнес" РФ (1997г.), тонна диатомитового сырья на международном рынке оценивается в 105 долл.США, а фильтровальные порошки на диатомитовой основе 800-1000 долларов.

Расчеты показывают, что при годовом производстве фильтровальных порошков на диатомитовой основе в 20 тыс.т и продаже их на международном рынке с минимальной стоимостью-800 долл.на т прибыли предприятия могут составлять 10 млн.долларов.

Литографические камни

Они являются глинистыми известняками или глинистыми доломитами. Породы плотные, тонкозернистые, твердые, очень слабо пористые, с очень низкой эффективной пористостью. Литографические камни мелового возраста имеют широкое развитие в Армении, Грузии и Азербайджане.

До 50-х годов прошлого столетия литографические камни использовались в литографии, после 50-х они приобрели совершенно новое направление – стали применяться в процессе синтеза искусственных алмазов. В синтезе искусственных алмазов используются: графит как основное сырье, за счет которого вокруг тонко распыленных кристалликов (зародышей) кристаллизуется алмаз и литографический камень, который является вспомогательным продуктом для синтеза алмазов (из них изготавливались контейнеры для графита-сырца).

В начале 60-х годов прошлого столетия в Ереване был построен завод синтетических алмазов, который работал и ныне работает на привозном сырье, так как в Армении не имелись месторождения графита. Наряду с этим удивительно, что в Армению привозилось вспомогательное сырье – литографические камни со стоимостью 1100 советских рублей за тонну. В начале 70-х годов прошлого столетия руководство завода обратилось к автору настоящей книги с просьбой пайти заменители привозных литографических камней. Представленные нами на завод образцы армянских литографических камней (Иджеванского района) показали отличные результаты. После этого, по просьбе руководства завода “Алмаз”, нами на завод были доставлены большие партии технологических проб, которые были испытаны в заводских масштабах и результаты которых подтвердили результаты лабораторных испытаний. Одновременно заводские и лабораторные испытания показали, что иджеванские камни намного эффективнее в синтезе алмазов, чем привозные алгетские (Грузия). По сообщениям главного технолога завода “Алмаз” госп.М.Матосяна при использовании иджеванских камней производительность в процессе синтеза увеличивается на 20% за счет уменьшения неудачных “спеканий”.

Удивительно то, что после полученных отличных результатов, имея разведанный участок с очень большими запасами, завод “Алмаз” не стал применять армянские (иджеванские) камни. В советское время это было понятно – директор завода госп. Митоян боялся, что при применении иджеванских камней министерство увеличит план производства алмазов на 20%, чего ему не хотелось. А что мешает сейчас?

Производственная мощность завода “Алмаз” в советское время составляла 65 млн. карат в год. Предположим, что при возобновлении заво-

да эта мощность сохранилась. Тогда при использовании иджеванских камней взамен алгетских и новороссийских можно будет дополнительно производить около 13 млн. каратов без технологических изменений и можно будет дополнительно получать около 1,3 млн. долл. без дополнительных расходов. Это мало или много, пусть решают хозяева завода "Алмаз".

Цветные драгоценные, полудрагоценные, поделочные, декоративные и облицовочные камни

В Армении известны:

1) месторождения ювелирных драгоценных камней. К ним относятся: месторождение бирюзы в Туманянском районе, которое частично эксплуатировалось в советское время; рудопоявления турмалина Красносельского, Вайкского, Мегринского, Гугаркского, Разданского, Капанского, Сисианского и Горисского районов; аметист в Иджеванском районе (в жеодах агата Саригюхского месторождения) и др.;

2) ювелирные полудрагоценные камни: обсидианы, агаты, горный хрусталь, нефриты, яшмы, окаменелое дерево, листвениты и др.

3) облицовочные камни: розовые (полосчатые и пятнистые) и рапакиви граниты, черные иризирующие габбро и пироксениты, гранодиориты, габбродиориты, сиениты, листвениты, карбонатиты, ониксовидный и обычный мрамор и мраморные цветные конгломерации, нефритоиды, цветные песчаники и многие другие. Сюда не включены широко развитые в Армении и ныне используемые разноцветные туфы, базальты, диабазы, серые гранодиориты Памбакского месторождения, как не котирующиеся на международном рынке.

В монографии доказана эффективность применения всех указанных видов камней – драгоценных, полудрагоценных, поделочных и облицовочных. Доказано, что при крупномасштабном применении полудрагоценных и поделочных камней прибыли производства могут составлять от 47 до 75%, а облицовочных плиток от 40 до 50%.

Бентониты

Бентонитами называются монтмориллонитовые глины, где монтмориллонитовая составляющая не менее 2,5 раза преобладает над другими минералами. Для них характерны пластичность и разбухаемость.

Бентониты являются сырьем большого народнохозяйственного значения. Они применяются почти в 130 отраслях народного хозяйства, в т.ч.:

- в буровой технике-для изготовления буровых глинистых растворов;

- в строительной технике-для приготовления высококачественного керамзита с объемным весом 0,3-0,4г на куб.см;
- в черной металлургии-для окомкования железорудных мелочей;
- в литейном машиностроении в формовочных смесях как связующий материал;
- в сельском хозяйстве-для изготовления карбамидного концентрата и как носители ядохимикатов в гранулированных удобрениях;
- в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности-для очистки нефтепродуктов и др.;
- в химической промышленности-в производстве полимерных изделий;
- в масложировой промышленности-для очистки и отбеливания животных жиров и растительных масел;
- в парфюмерной и фармацевтической промышленности;
- в пищевой промышленности-для очистки и оклейки вин и виноматериалов, фруктовых соков и др.

Армения очень богата бентонитами различных типов: щелочных (натриевых), щелочно-щелочноземельных (натрий-кальциевых или кальций-натриевых) и щелочноземельных (кальциевых). В Армении известны более 50 месторождений и рудопроявлений бентонитов, из коих наиболее важными (по запасам и по качеству сырья) являются два месторождения: Саригтохское (щелочного типа) и Ноемберянское (щелочно-щелочноземельного типа).

Общие ресурсы Саригтохского месторождения оцениваются около 100 млн.т (разведанные балансовые запасы 57,8 млн.т, из коих с 1964 по 1993гг. добыто около 9,3 млн.т), а ресурсы Ноемберянского месторождения - более чем 300 млн.т, из коих, по авторским подсчетам, по категории C₁ подсчитанные запасы составляют 53 млн.т.

На базе бентонитов Саригтохского месторождения с 1966 по 1993гг. действовал комбинат "Иджеванский бентонит" по производству бентопорошков, а с 1987-1988гг. завод активированных бентопорошков, который действовал всего лишь 9-10 месяцев, выпускал 175т активированных бентопорошков и был законсервирован из-за неимения потребностей в бывшем Союзе.

С 1993г. комбинат "Иджеванский бентонит" был приватизирован, после чего он не действует, в связи с чем несколько сот работников карьера и комбината простаивают (пополнили ряды безработных).

Нами внесено предложение: переориентировать профиль комбината "Иджеванский бентонит" от обычных бентопорошков на активированные бентониты, бентокол, бентонов, бентопаст, гранулированные бентоны и др. В результате такой переориентировки добычу и переработку бентони-

того сырья можно будет уменьшить в десятикратном размере, а финансовое поступление увеличить в 7,5 раза.

Для загрузки существующей технологической линии по выпуску обычных бентопорошков и содержания рабочей силы комбината, который имеет стратегическое значение для этой приграничной с Азербайджаном части Иджеванского района, предлагаем: на этом комбинате перерабатывать щелочные и щелочно-щелочноземельные, сравнительно низкокачественные бентониты Ноемберянского месторождения. Для повышения качества обычных бентопорошков, выпускаемых на бентонитовой основе Ноемберянского месторождения, необходимо будет произвести их модификацию содой и метасом, по новейшей методике, разработанной Всесоюзным институтом буровой техники в последние годы бывшего Советского Союза. В результате такой модификации можно будет получать бентопорошки почти одинакового с саригюхским качеством бентопорошков.

Природные цеолиты

Цеолиты являются водными алюмосиликатами щелочей и щелочных земель с каркасной структурой. Каркас цеолитов сходен с каркасом полевых шпатов с той разницей, что цеолиты содержат более открытые полости и каналы (окна). Именно эти специфические строения кристаллической решетки цеолитов определяют ряд полезных свойств, которые используются в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, в охране окружающей среды и т.д. Цеолиты используются:

- в газовой и нефтехимической промышленности для очистки и осушки газов;
- для выделения кислорода и азота из воздуха, идущих на производство аммиака, аммиачной селитры и для других целей;
- для создания глубокого вакуума путем улавливания следов газов в вакуумной технике;
- для глубокой осушки хладагентов в холодильной технике;
- для очистки бензола и других ароматических углеводородов при синтезе некоторых продуктов;
- для сорбции радиоактивных стронция и цезия из отходов атомной промышленности.

Каталитические свойства цеолитов используются при крекинге нефти, где цеолиты выступают в роли катализаторов и их носителей. На катионо-обменных свойствах основано применение цеолитов для смягчения воды. Цеолиты используются в сельском хозяйстве и ряде других отраслей народного хозяйства.

Большую практическую ценность представляют высококремнистые цеолиты: морденит, клиноптилолит, шабазит, эрионит и феррьерит, которые наделены устойчивостью в некоторых агрессивных, ионизирующих и высокотемпературных условиях.

Армения очень богата природными цеолитами. В начале семидесятых годов прошлого столетия на территории Армении были выявлены несколько месторождений и проявлений природных цеолитов, из коих по запасам, количеству минералогических разновидностей и качеству (содержания цеолитов в материнских породах) наиболее важным является Ноемберянское месторождение, выявленное автором настоящей монографии в начале 1972г. Здесь цеолиты представлены тремя минералогическими разновидностями: анальцимом, клиноптилолитом и морденитом, из коих практический интерес представляют последние два: клиноптилолит и морденит.

Ноемберянское месторождение обладает еще одним важным качеством; на месторождении пласты цеолитовых пород чередуются с пластами бентонитовых глин, цеолит-бентонитов, известняков, мергелистых и доломитизированных известняков и др.

Общие ресурсы Ноемберянского месторождения составляют:

-цеолитовых пород (клиноптилолит плюс морденит) около 520 млн.т;

-смешанных цеолит-бентонитовых пород - 500-520 млн.т;

-бентонитовых глин - 300 млн.т.

По результатам поисково-оценочных работ и лабораторных технологических и полужаводских испытаний установлено, что цеолиты и цеолит-бентонитовые породы Ноемберянского месторождения пригодны для:

-приготовления катализаторов гидрирования;
-очистки нефтепродуктов в жидкой фазе от азотистых, сернистых и аспетиленистых соединений;

-избирательного извлечения из растворов различного состава: цезия, рубидия, стронция, серебра, свинца и других тяжелых металлов;

-извлечения из природных слабоминерализованных вод рубидия, стронция и цезия;

-очистки хвостовых газов сернокислотного производства от окислов серы;

-очистки и осушки природных газов;

-изготовления карбамидного концентрата;

-повышения урожайности сельскохозяйственных культур;

-приготовления синтетических моющих средств;

-синтеза других типов цеолитов: фожазита, шабазита, натрийморденита и др.;

-резинотехнической и бумажной промышленности как наполнитель;

-очистки и смягчения сточных вод;

-улавливания радиоактивных стронция и цезия из отработанной воды атомных электростанций.

В работе дана экономическая рентабельность цеолитов по некоторым отраслям их использования.

Доломиты

В Армении известны два месторождения доломитов: Арзаканское разведанное месторождение в Разданском районе, запасы которого отнесены к забалансовым, и Лусадзорское месторождение в Иджеванском районе, где проведены только поисково-оценочные работы. В результате поисково-оценочных работ установлено, что ресурсы доломитов Лусадзорского месторождения по категории P_1 составляют около 645 млрд.т, из коих запасы категории C_2 , оцененные авторским подсчетом, составляют 1,7 млн.т. Содержания основных породообразующих окислов составляют: CaO - 29-30%; MgO - 17-21%; SiO_2 - 2,1-4,0%, которые свидетельствуют о том, что эти доломиты могут быть пригодными: для нужд металлургического производства как огнеупорное сырье; для химической промышленности—для получения металлического магния и как наполнитель для производства бумаги и пластмасс; для нужд сельского хозяйства; для стекольной промышленности и др. Еще в 1961г. учеными Ереванского горнометаллургического института (ныне “АрмНипроцветмет”) доказана возможность получения металлического магния из доломитов Лусадзорского месторождения. Кроме того, учеными Московского научно-исследовательского института основной химии была разработана комплексная технологическая схема для получения из этих доломитов соды и окиси магния (MgO), а также разработаны технические требования к сырью, где содержания основных окислов были установлены: CaO - 30%; MgO -19,5%. Доломиты Лусадзорского месторождения удовлетворяют этим требованиям.

В заключение отметим, что доломиты принадлежат к важнейшим видам сырья с многоотраслевым применением и их не надо упускать из виду.

Кварциты

В советское время, как и сейчас, стекольные заводы Армении работали на привозном сырье. Для “варки” стекла, в качестве основного компонента шихты применялось традиционное сырье – кварцевый песок, который ввозился из других регионов Советского Союза. Другие компоненты шихты: кальцинированная сода, удельный вес которой в шихте состав-

лял 25-27% и доломит тоже ввозились - первая из Украины, а второй из Северной Осетии.

Общезвестно также, что для Ереванского лампового завода кварцевый песок особой чистоты тоже ввозился из других регионов. В настоящее время Ереванский электроламповый завод для собственных нужд кварцевый песок ввозит из Ирана с расстояния около 1000 км, несмотря на то, что в Армении имеются месторождения кварцитов, сырье которых удовлетворяет строгим требованиям электролампового производства.

На Гнишикском месторождении кварцитов (Ехегнадзорский район) еще в советское время Управлением геологии Армении были проведены предварительные разведочные работы, оценены ресурсы сырья (около 20 млн.т), подсчитаны запасы в количестве 3,2 млн.т, а в Институте общей и неорганической химии АН Армении были проведены технологические исследования на предмет очистки этих кварцитов от незначительных красящих окислов железа и титана. Было установлено, что при обработке измельченных в кварцевый песок кварцитов разбавленной соляной кислотой (3%) легко получается сверхчистый кварцевый песок, который может применяться для "варки" стекла с высокой светопропускаемостью.

Кварциты Гнишикского месторождения сахаровидные, легко дробятся и измельчаются до пужных размеров, очищаются от красящих окислов легко и дешево. Их добыча и переработка обойдется намного дешевле перевозки кварцевого песка из Ирана (и других регионов). Рекомендуем эти кварциты использовать для "варки" всех видов стекла в Армении.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Ավագյան Գ. Ս.*, Նոյեմբերյանի ցեղիխոնների կիրառման հեռանկարները: «Գիտություն և տեխնիկա», թիվ 12, 1990, էջ 1-6 և թիվ 1, 1991, էջ 13-19:

2. *Ավագյան Գ.Ս.*, Հայաստանի բենթոնիտներն ու օգտագործման հեռանկարները: «Գիտություն և տեխնիկա», թիվ 9, 1991, էջ 1-9:

3. *Ավագյան Գ. Ս.*, Հայաստանի գունավոր քարերը: «Գիտություն և տեխնիկա», թիվ 3, 4, 1992, էջ 25-29 և թիվ 5, 6, 1992, էջ 24-27:

4. *Ավագյան Գ. Ս.*, Հանքահումքի ռացիոնալ օգտագործումը: «Գործարար Հայաստան», թիվ 4, 5, 1995, էջ 21-24:

5. *Ավագյան Գ. Ս.*, Նոյեմբերյանի բնական ցեոլիտները: «Գործարար Հայաստան», թիվ 10, 12, 1995, էջ 15-19:

6. *Ավագյան Գ. Ս.*, Հայաստանի բենթոնիտների ու ցեոլիտների արդյունավետ օգտագործման խնդիրները: «Էկոնոմիկա», թիվ 1-3, 1996, էջ 49-54:

7. *Ավագյան Գ.Ս.* Սետաղական կապար, ինչպես բավարարել պահանջարկը: «Էկոնոմիկա», թիվ 10-12, 1996, էջ 20-24:

8. *Ավագյան Գ. Ս.*, Հայաստանի պեմզաները, օգտագործման հեռանկարներն ու տնտեսական արդյունավետությունը: «Էկոնոմիկա», թիվ 4-6, 1997, էջ 63-67:

9. *Ավագյան Գ.Ս.* Հայաստանի Հանրապետության հանքահումքային ռեսուրսների օգտագործման հիմնախնդիրները: “Рынок капитала в Армении”, թիվ 3-4, 2001, էջ 9-13:

10. *Աղաբալյան Յու.Ա.* Արտահաշվեկշռային պաշարների ժողովրդատնտեսական նշանակությունը և դրանց դասակարգումը: «Հայաստանի ժողովրդական տնտեսություն», թիվ 10, 1987, էջ 65-74:

11. *Աղաբալյան Յու.Ա.*, Բաղդասարյան Լ.Ս. Հայաստանի մետաղային օգտակար հանածոների օգտագործման հիմնահարցերը: «Էկոնոմիկա», թիվ 1-2, 1992, էջ 17-27:

12. *Բաղդասարյան Լ.Ս.*, Սապոնջյան Խ.Գ. Հայաստանի հանքահումքային ներուժի արդյունավետ օգտագործման հիմնախնդիրները: «Էկոնոմիկա», թիվ 9-10, 1993, էջ 27-33:

13. *Խոջաբեկյան Վ.Ե.* Միջպետական միգրացիաները և դրանց ազդեցությունը բնակչության բնական վերարտադրության ընթացքի վրա: «Էկոնոմիկա», թիվ 1-3, 1996, էջ 15-20:

14. *Խոջաբեկյան Վ.Ե.* Զբաղվածության հիմնախնդիրները Հայաստանում անցման շրջանում: ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն» հրատ., Երևան, 1998, 237 էջ:

15. Տեր-Պողոսյան Ս. Հայաստանի բիզնես միջավայրը կտրուկ բարելավվել է, «Ֆինանսներ և էկոնոմիկա, Հայաստան», թիվ 1 (հունվար), 2003, էջ 32-35:

16. Акобян Г. Г. Приоритеты и перспективы исследований по развитию перлитовой промышленности СССР. Тезисы докладов Всесоюзной школы-семинара по теме: "Новое в исследованиях и применении перлитов". Ереван, 1985, с. 3-6.

17. Алоян П. Г., Алоян Г. П. Геологическое строение и типы руд Марцигетского золотополиметаллического месторождения (Северная Армения). Ереван, 2000, 133 с.

18. Алоян П. Г. Геология горнорудных регионов Армении (повышение эффективности освоения рудных месторождений). Ереван: Геоид, 2001, 243 с.

19. 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.

20. Амирян Ш. О., Карапетян А. И. Минеральный состав руд Меградзорского золоторудного месторождения. – В кн. "Экспериментально-методические исследования рудных минералов". М.: Наука, 1965, с. 214-222.

21. Амирян Ш. О. К минералогии и золоторудной минерализации Гамзачиманского месторождения. Зап. Арм. отд. Всесоюзн. минерал. об.-ва, вып. 3, 1966, с. 72-80.

22. Амирян Ш. О. Некоторые черты металлогении золота и золотоносные ассоциации минералов в Армянской ССР. – Изв. АН АрмССР. сер. "Науки о Земле", т. XXI, 1968, 4, с. 3-12.

23. Амирян Ш. О., Пиджян Г. О. Арманисское медно-полиметаллическое месторождение. – Изв. АН АрмССР. "Науки о Земле", 1983, №6, с. 30-45.

24. Амирян Ш. О., Пиджян Г. О., Фармазян 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.

25. Багдасарян А. В., Манукян А. Г. Техничко-экономическое обоснование целесообразности создания и деятельности совместного предприятия по производству фильтропорошка и изделий из перлита "Арагацшерлит индастриз" (рукопись, 1987, библ. ин-та Камня и Силикатов.

26. Беллер Г. А. Экзамен разума. М.: Мысль, 1968, 252с.

27. Киевленко Е.Я. Геология месторождений драгоценных камней. М., Недра, 1974, 327 с.
28. Киевленко Е.Я., Сенкевич Н.Н. и др. Геология месторождений драгоценных камней. М.: Недра, 1982, 279 с.
29. Магакьян И.Г., Пиджян Г.О. и др. Редкие и благородные элементы в рудных формациях Армянской ССР. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1972, 393 с.
30. Манин Ю.М. НТР и экологизация производства. Минск: Наука и техника, 1979, 135 с.
31. Мачабели Г. А., Мерабишвили М. С., Квирикадзе Г.А. Генезис, геологоэкономическая и технологическая оценка месторождений бентонитов СССР. Тбилиси: Мепниереба, 1981, 305 с.
32. Мелкумян С. Камешь наше богатство. Ереван: Луйс, 1989, 335 с.
33. Пиджян Г.О. Медно-молибденовая формация руд Армянской ССР. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1975. 309 с.
34. Селвиназян Б.С. Оценка экономической эффективности использования производственных ресурсов в отраслях горнопромышленного комплекса (методология и практика). Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. Ереван, 1987, 44 с.
35. Супрычев В. А. Самоцветы. Киев: Наукова Думка, 1980, 214 с.
36. Фисин В. И., Синцорова О. Д., Ленкова Т.Н. Итоги применения цеолитов в кормлении птиц. В кн: Добыча, переработка и применение природных цеолитов. Тбилиси: Сакартвело, 1989, с. 361-365.
37. Харатишвили Г. В., Джапаридзе Г. Д., Квирикашвили Д. Н. и др. Эффективность применения природных цеолитов в комбикормах для сельскохозяйственных животных и птиц. В кн: Добыча, переработка и применение природных цеолитов. Тбилиси: Сакартвело, 1989, с. 407-411.
38. Харитонов И. В., Коваленко Ю. А., Яковин Е. И. Использование клиноптилолита в различных схемах очистки питьевой воды. В кн: Добыча, переработка и применение природных цеолитов. Тбилиси: Сакартвело, 1989, с. 201-205.
39. Хачатурян Э.А. Минералогия, геохимия и генезис руд колчеданной формации Армянской ССР. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1977. 318 с.
40. Челищев Н. Ф., Беренштейн Б. Г. Использование природных цеолитов для извлечения кислых газов, редких и цветных металлов из промышленных отходов. М., 1977, 53 с.
41. Челищев Н. Ф., Беренштейн Б. Г., Володин В. Ф. Цеолиты - новый тип минерального сырья. М.: Недра, 1987, 176 с.

Ֆոնդային գրականություն

42. *Աղաքայան Յու.Ա.* Հայաստանում երկաթահանքային և սև մետալուրգիայի արդյունաբերության ստեղծման տնտեսական և մեթոդական հետազոտումը: Երևանի պոլիտեխնիկական ինստիտուտի գրադարան, 1991:

43. Аветисян А М, Даниелян С. Н. Сводный геологический отчет с подсчетом запасов по Анкаванскому месторождению за 1951-1962гг. Армгеолфонды, Ереван, 1963.

44. Агамирян К.А., Цамерян П.П., Карамян К.А. Подсчет запасов Каджаранского медно-молибденово мосторождения по состоянию на 1.04.1985г. (отчет о детальных разведочных работах Каджаранской ГРП Кашанской ГРЭ за 1976-1985гг.). Армгеолфонды, Ереван, 1985.

45. Аюлян П.Г., Товмасын В.В. ТЭО кондиций для подсчета запасов руд Каджаранского медно-молибденового месторождения. Армгеолфонды, Ереван, 1984.

46. Аюлян П.Г., Товмасын В.В. ТЭО проекта постоянных кондиций на руды Техутского медно-молибденового месторождения. Армгеолфонды, Ереван, 1990.

47. Аюлян П.Г., Гукасян Ж.Г. Проект “Молибден”. Организация производства молибденовой и попутной товарной продукции из одноименных концентратов и хвостов обогащения Загезурского медно-молибденового комбината. Библиотека “Армнипроцветмет”, Ереван, 1995.

48. Айвазян Ц.М., Арутюнян С.Г. Разданское железорудное месторождение. Сводный геологический отчет с подсчетом запасов за 1958-1962гг. Армгеолфонды, Ереван, 1963.

49. Аюлян 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.

50. 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.

51. Амбарцумян Г.А., Казарян А.Г. и др. Кафанское месторождение меди (Лепинская группа рудников). Подсчет запасов по состоянию на 1.01.1970г. Армгеолфонды, Ереван, 1970.

52. 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, 1991.

53. Гаспарян О.А., Осипянц Г.А. и др. Сводный отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Алавердском месторождении меди в Туманянском районе АрмССР с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1979г. Армгеолфонды, Ереван, 1980.

54. Геворкян Г.Р. Отчет о результатах поисково-оценочных работ, проведенных в 1994-1998гг. на Тухманукском проявлении золота в Арагацотнской области РА. Армгеолфонды, Ереван, 1998.

55. Даниелян К.А., Теряев А.С. Шамлугское медное месторождение. Подсчет запасов по состоянию на 01.01.1969г. Армгеолфонды, Ереван, 1970.

56. Казарян А. Е. Дастакертское медно-молибденовое месторождение. Сводный отчет за 1947-1952гг. с подсчетом запасов на 01.08.1952г. Армгеолфонды, Ереван, 1952.

57. Мартикян К., Саруханиян Л. Отчет "ТЭО постоянных кондиций для подсчета запасов Шаумянского золото-полиметаллического месторождения". Армгеолфонды, Ереван, 1999.

58. 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.

59. Мелик Оганджанян В.В., Агабалян Ю.А. Проект кондиций Разданского железорудного месторождения с технико-экономическим обоснованием. Армгеолфонды, Ереван, 1962.

60. Мкртчян Г.А. Агаракское медно-молибденовое месторождение (сводный отчет с подсчетом запасов по состоянию на 01.07.1975). Армгеолфонды, Ереван, 1975.

61. 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.

62. ТЭО проекта постоянных кондиций для подсчета запасов магнетит-апатитовых руд Абовянского месторождения (пояснительная записка). Ленинград, 1974. Армгеолфонды, 1975.

63. Товмасян В.В., Давтян А.А. и др. "ТЭО детальных кондиций для подсчета запасов Тертерасарского месторождения золота". Армгеолфонды, Ереван, 2001.

64. Тунян Г.А., Казарян Г.О. Айгедзорское медно-молибденовое месторождение. Отчет о результатах предварительной разведки Айгедзорс-

кого медно-молибденового месторождения в Мегринском районе Республики Армения за 1985-1994гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01.07.1994г. Армгеолфонды, Ереван, 1994.

65. 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.

66. Ходжабабян Г.С., Джангириян Э.А. -Отчет Агаракской ГРП о результатах доразведки Агаракского медно-молибденового месторождения, проведенной в 1988-1992гг. Армгеолфонды, Ереван, 1993.

67. Шамцян Ф.Г. Геолого-промышленные типы золоторудных месторождений Малого Кавказа. Дисс. на соискание ученой степени доктора геологических наук по специальности 24.00.06, Ереван, 2002.

Գրքի տպագրությանը եռանդուն աջակցության համար խորին շնորհակալություն եմ հայտնում ՀՀ ԳԱԱ պրեզիդենտ Ֆադեյ Մարգարյանին, ակադեմիկոսներ Վլադիմիր Բարխուդարյանին և Սերգեյ Գրիգորյանին:

Գիրքը սրբագրելու և լեզվական կողմը հարթելու համար շնորհակալություն եմ հայտնում քեմատիկ խմբի աշխատակից, հայոց լեզվի և գրականության մասնագետ Ամալյա Բաղդասարյանին և ավագ լաբորանտ Մարլենա Բաբայանին:

Մոյն գրքի համար անհրաժեշտ չտպագրված գրականությունը մշակել ու հեղինակին է տրամադրել նրա լավագույն բարեկամ և նույնքան էլ լավագույն երկրաբան Ալբերտ Մաթևոսյանը, որին մեծապես շնորհակալ եմ:

Հուսով եմ, որ հայ գործարարները Հայաստանի օգտակար հանածոների հանքավայրերը շահագործելիս կդրսևորեն իմաստություն, կհետևեն գրքում բերված խորհուրդներին, կկառուցեն ժամանակակից մետալուրգիական ու ոչ մետաղական օգտակար հանածոների վերամշակման գործարաններ, հանքավայրերը կշահագործեն համալիր՝ լավագույնս կորզելով բոլոր օգտակար տարրերը՝ հնարավորինս քիչ բափոններով ու մեծ արդյունավետությամբ, համաշխարհային շուկա կմտնեն վերջնարտադրանքներով գտված ու մաքրված մետաղներով, ակելի և կհարստացնեն իրենք և կհարստացնեն հայրենիքը:

Հեղինակ

ԲՈՎԱՆՈՂԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ն Ա Խ Ա Բ Ա Ն	5
Ա. ՄՏԱՂԱԿԱՆ ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱՇՈՆԵՐ.....	27
Ա.1. ՀՀ ՊՐԻՆՁ-ՄՈՒԽԲԳԵՆԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ.....	27
✓ Ա.1.1. Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը	40
✓ Ա.1.2. Ագարակի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը	58
Ա.1.3. Թեղուտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը	63
✓ Ա.1.4. Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը.....	67
✓ Ա.1.5. Այգեձորի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը.....	72
Ա.1.6. Հանքավանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը.....	76
✓✓ Ա.1.7. Հանքասարի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերևակումը	81
✓✓ Ա.1.8. Կազանյճի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերևակումը	83
✓✓ Ա.1.9. Սոխուլու-Մուրխուզի պղինձ-մոլիբդենային հանքաերևակումը.....	84
Ա.1.10. Հանքաքարերից օգտակար տարրերի կորզումները.....	86
Ա. 2. ՊՐԻՆՁ- ՀՐԱՔԱՐԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ.....	101
✓ Ա.2.1. Կապանի պղնձի հանքավայրը	102
Ա.2.2. Ալավերդու պղնձի հանքավայրը	104
Ա.2.3. Շամլուղի պղնձի հանքավայրը	107
✓ Ա.2.4. Լիճքի պղնձի հանքավայրը	110
Ա.2.5. Հանքածորի հանքավայր-հանքաերևակումը	114
Ա.2.6. Ալվարդ-Բարդուտի հեռանկարային հանքային դաշտը	116
Ա.2.7. Տիգրամաբերդի պղնձի հանքաերևակումը	117
Ա.2.8. Դիլիջանի պղնձի հանքաերևակումը	117
Ա. 3. ԲԱԶՄԱՄՏՏԱԳԱՅԻՆ ԵՎ ՈՍԿԻ - ԲԱԶՄԱՄՏՏԱԳԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ	120
Ա.3.1. Գլածորի բազմամետաղային հանքավայրը	134
✓ Ա.3.2. Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը	138
Ա.3.3. Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը	144
Ա.3.4. Ագատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը	150
Ա.3.5. Կաքավասարի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերևակումը	154
Ա.3.6. Ախքալայի բազմամետաղային հանքավայրը	157
✓✓ Ա.3.7. Արևիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերևակումը	159
✓ Ա.3.8. Բարձրավանի ոսկի-բազմամետաղային հանքաերևակումը	162
Ա. 4. ԲՈՒՆ ՈՍԿՈՒ ՈՍԿԻ-ՍՈՒԼՖԻԴԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ	169
Ա.4.1. Սուռքի ոսկու հանքավայրը	170
Ա.4.2. Մեղրածորի ոսկու հանքավայրը	180
✓ Ա.4.3. Լիճքվազ-Թեյի ոսկու հանքավայրը	191
✓ Ա.4.4. Տերտերասարի ոսկու (ոսկի-բազմամետաղային) հանքավայրը	193
Ա.4.5. Թուխմանուկի ոսկու հանքավայրը	196
Ա.4.6. Մարցիգետի ոսկու (ոսկի-սուլֆիդային) հանքավայրը	198
Ա.4.7. Տանձուտի ծծումբ-հրաքարային կազմավորման ոսկեբեր հանքավայրը	203
Ա.4.8. Մարզահովտի ոսկեբեր հանքաերևակումների խումբը	206
Ա.4.9. Ծառասարի ոսկու հանքաերևակումը	208
Ա. 5. ԵՐԿԱԹԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐԸ	214

Ա.5.1. Հրազդանի երկաթի հանքավայրը	215
Ա.5.2. Արովյանի երկաթի հանքավայրը	217
✓ Ա.5.3. Սվարանցի երկաթի հանքավայրը	222
✓ Ա.5.4. Կամաքարի երկաթի հանքավայրը	225
Ա.5.5. Բազումի երկաթի հանքավայրը	225
Ա.6. ՀՀ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՋՐԵՐԻՅ ԼԻԹԻՈՒՄ, ՌՈՒԲԻԴԻՈՒՄ ԵՎ ՅԵԶԻՈՒՄ ԱԼԿԱԼԻ ՄԵՏԱԳՆԵՐԻ ԿՈՐԶՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ	247
Բ. ՈՉ ՄԵՏԱԳԱԿԱՆ ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐ	256
Բ.1. ՏՈՒՖԵՐԸ	256
Բ.2. ՊԵՄՁԱՆԵՐԸ	259
Բ.3. ՊԵՈՒԽՏՆԵՐ ԵՎ ԴԻԱՏՈՄԻՏՆԵՐ	265
Բ.4. ՎԻՍԱՏԻՊ ՔԱՐԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱԼՄԱՏՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶՄԱՆ ՕԺԱՆԴԱԿ ՀՈՒՄՔ	279
Բ.5. ԲՆԱԳՈՒՅՆ ՔԱՐԵՐԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՀՐԱՇԱԼԻՔՆԵՐԻՅ ԵՆ	287
ԲՆԱԳՈՒՅՆ ՔԱՐԵՐԻ ԱՌԱՍՊԵԼԸ	289
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԲՆԱԳՈՒՅՆ ՔԱՐԵՐԸ	299
Բ.6. ԲԵՆԹՈՆԻՏԱՅԻՆ ԿԱՎԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ	312
ԵԶՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	324
Բ.7. ԲՆԱԿԱՆ ՑԵՈՒԽՏՆԵՐ, ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐՆ ՈՒ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ	327
ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ՑԵՈՒԽՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԿԱՏԱԼԻՋԱՏՈՐՆԵՐ	330
ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ՑԵՈՒԽՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱԳՍՈՐԲԵՆՏՆԵՐ	332
ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ԿԼԻՆՈՊՏԻԼՈԼԻՏԻ ՋՆԱԱՋԱՆ ԿԱՏԻՈՆԱՅԻՆ ՉԵՎԵՐԻ ԱՉԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ	335
ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ՑԵՈՒԽՏՆԵՐԻ ԹՈՒՆԱՀԱՐՈՒՅՑ ՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ	337
ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ՑԵՈՒԽՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԳԱԶԵՐԻ ՉՈՐԱՅՄԱՆ ԱՐՍՈՐԲԵՆՏՆԵՐ	342
ԱՐՏԱՋԱՏՎՈՂ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐԱԿԱՆ ԳԱԶԵՐԻՅ ԹԹՈՒ ԲԱՂԱԳՐԵՍԱՍԵՐԻ ՈՐՍՈՒՄԸ ԲՆԱԿԱՆ ՑԵՈՒԽՏՆԵՐՈՎ	344
ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ՑԵՈՒԽՏՆԵՐԻ ՀԱՐՄԱՅՈՒՄԸ	345
ՁԵՎԱՓՈՒՎԱԾ ԿԼԻՆՈՊՏԻԼՈԼԻՏԻ ՍՏԱՅՈՒՄԸ	347
ԵԶՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	350
Բ.8. ԴՈՒՆՄԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ՄԵՏԱԼՈՒՐԳՒԱԿԱՆ ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՀՈՒՄՔ	363
Բ.9. ԿՎԱՐՅԻՏՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱՊԱԿՈՒ ԵՎ ԿԱՂԱՊԱՐՄԱՆ ԱՎԱԶՆԵՐԻ ՀՈՒՄՔ	367
Գ. ԵԶՐԱՀԱՆԳՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ՀԵՏԵՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	373
Գ.1. Մետաղական օգտակար հանածոների առնչությամբ	373
Գ.2. Ոչ մետաղական օգտակար հանածոների առնչությամբ	380
Դ. ՎԵՐՁԱՐԱՆ	384
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ АРМЕНИИ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ	394
РУДНЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	398
НЕРУДНЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	413
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ	424
Ֆոնդային գրականություն	427

ՀՐԱՉԻԿ ՍԱՐԳՍԻ ԱՎԱԳՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՔԱՀՈՒՄՔԱՅԻՆ
ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԸ

ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՐԴԻ ՎԻՃԱԿԸ ԵՎ
ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՉՐԱՑՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ

Հրատ. պատվեր N 153:

Ստորագրված է տպագրության 10.10.2004թ.:

Չափսը 60x84 1/16: Թուղթ №1, օֆսեթ տպագրություն: 27 տպ. մամուլ:

Գինը՝ պայմանագրային:

ՀՀ ԳԱԱ տպարան

Երևան, Մարշալ Բաղրամյան պող. 24

5652