

կումների հետախուզման և պաշարների հաշվարկի ու գնահատման աշխատանքները, և քանի որ աղյուսակ 3-ում նշված տարրերից 3-ը՝ քրոմը, նիկելը և կոբալտը, նորություններ են Հայաստանի տարածքի համար (մինչ այժմ դրանց հանքավայրերը չեն հետախուզվել, և հանքահարստացման ու մետալուրգիական վերամշակման տեխնոլոգիական հետազոտություններ չեն կատարվել), ուստի կարևորագույն անհրաժեշտություն են հետախուզման ընթացքում առանձնահատուկ ուշադրության արժանացնել դրանց ինչպես հանքահարստացման, այնպես էլ մետալուրգիական գործընթացներով օգտակար բոլոր տարրերի կորզման, զտման ու մաքրման խնդիրները:

Կարծում ենք՝ ավելորդ է անգամ հիշատակել, թե որքան կարևոր է այստեղ՝ Սևանի ջրահավաք ավազանում, որտեղ տեղադրված են բոլոր երեք օգտակար տարրերի հանքավայր-հանքաներկայումները, բնապահպանական միջոցառումների խստագույն կիրառումը ինչպես հետախուզական աշխատանքների, այնպես էլ հանքավայրերի շահագործման (երբ բանը դրան հասնի) փուլերում:

ՀՐԱՅԻԿ ԱՎԱԳՅԱՆ

*ՀՀ ԳԱԱ Մ. Քոթանյանի անվան տնտեսագիտության
ինստիտուտի առաջատար գիտաշխատող, երկ.հանք.գ.դ.*

ՀՀ ԿՈՏԱՅՔԻ ՄԱՐԶԻ ՄԵՏԱՂԱԿԱՆ ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԸ (ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՐԴԻ ՎԻՃԱԿԸ ԵՎ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՅՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ)

ՀՀ Կոտայքի մարզում 01.10.2007թ. դրությամբ հայտնի են 5 հետախուզված և պաշարների պետական հանձնաժողովների կողմից հաստատված արդյունաբերական պաշարներով հանքավայրեր՝ Հանքավանի մոլիբդենի, Հանքավանի սկառնային հանքայնացման ոսկի-բազմամետաղային՝ ոսկու, արծաթի, պղնձի, ռենիումի, սելենի, տելուրի, բիսմութի, վոլֆրամի, գերմանիումի պարունակություններով, Մեղրաձորի ոսկու և Հրազդանի ու Աբովյանի երկաթի:

Այժմ, ավելի ստույգ՝ դեռևս խորհրդային իշխանության վերջին տարիներից, շահագործվում է միայն Մեղրաձորի ոսկու հանքավայրը: Նշենք, որ ԽՍՀՄ-ի օրոք հետախուզված Մեղրաձորի հանքավայրի հանքաքարերում հետախույզ երկրաբանների կողմից հայտնաբերվել և պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատվել են երեք տարրերի՝ ոսկու, արծաթի և տելուրի պաշարներ: Սակայն ՀՀ գիտությունների ազգային ակադեմիայի երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի գիտնականների կողմից^{1,2} կատարված աշխատանքների արդյունքով պարզվել է, որ Մեղրաձորի հանքավայրի հանքաքարերում նշված երեք տարրերից բացի, կորզելի պարունակություններով առկա են մառ 6 այլ տարրեր՝ սելեն, բիսմութ, կադմիում, ինդիում, գալիում և գերմանիում: Իսկ ընդհանուր առմամբ Մեղրաձորի հանքավայրի հանքաքարերում հայտնաբերվել են ոսկի, արծաթ, բիսմութ, տելուր, կադմիում, մոլիբդեն, կապար, ցինկ, պղինձ, մկնդեղ, ծարիր, կալցիում, մանգան, ալյումինիում, մագնեզիում, տիտան, վանադիում, նիկել, սելեն, սնդիկ, ինդիում, գալիում և գերմանիում, թվով 23 տարրեր:

¹ Амрян Ш.О., Карапетян А.И. – Минералого-геохимическая характеристика руд Меградорского золоторудного месторождения. Изв. АН Арм.ССР, сер. геол-геогр. наук, т. XVII, 2, 1964, с. 37-46.

² Амрян Ш.О., Карапетян А.И. – Минеральный состав руд Меградорского золоторудного месторождения. В кн. “Экспериментально-методические исследования рудных минералов”, М., Наука, 1965, с. 214-222.

Հանքավայրի հետախուզված և արդյունաբերական C_1+C_2 կատեգորիաներով գնահատված պաշարները, որոնք հաստատվել էին նախկին ԽՍՀՄ պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից 1983 թվին, կազմում էին՝ հանքաքարերինը՝ 1440 հազ. տ (արտահաշվեկշռային գնահատվածներինը՝ 26 հազ. տ), ոսկունը՝ 21324 կգ (արտահաշվեկշռային գնահատվածինը՝ 101 կգ), արծաթինը՝ 25,2 տ (արտահաշվեկշռային գնահատվածինը՝ 0,2 տ), տելուրինը, որը գնահատվել է 1397 հազ. տ հանքաքարերում, կազմում է 31,2 տ (արտահաշվեկշռային գնահատվածինը՝ 0,4 տ 26 տ հանքաքարերում):

Արդեն 10 տարուց ավել է, որ մեր ոսկու երկու հանքավայրերը (Սոտքինը՝ Գեղարքունիքի մարզում և Մեղրաձորինը՝ Կոտայքի մարզում, որոնցից առաջինը ամենախոշորն է, իսկ երկրորդը՝ ոսկով ամենահարուստը Հայաստանում) շահագործվում են օտարների՝ «Արարատի ոսկու արդյունահանման ընկերության» կողմից: Հենց այդ ընկերության կողմից էլ 2001թ. կատարվեց Մեղրաձորի հանքավայրի պաշարների նոր հաշվարկ, որով էլ նախկին (ԽՍՀՄ-ի օրոք մեր երկրաբանների կողմից կատարված) հաշվարկից դուրս մղվեցին համեմատաբար թույլ հանքայնացված տեղամասերը, մոտավորապես կիսով չափ (1,8 անգամ) կրճատվեցին հանքաքարերի և դրանց հետ էլ ազնիվ մետաղների պաշարները: Այսպիսով, Հայաստանի Հանրապետության պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից նշված հանքավայրի հաստատված պաշարները կազմում են. հանքաքարերինը՝ 810,8 հազ. տ, ոսկունը՝ 12103 կգ, արծաթինը՝ 13711 կգ: Դրա հետ էլ կապված՝ պաշարների նվազմանը հակադարձ համեմատական կարգով հանքաքարերի մեջ բարձրացել են ազնիվ մետաղների պարունակությունները. ոսկունը՝ 15,98 գ/տ-ից բարձրացել է մինչև 19,4 գ/տ-ի, արծաթինը՝ 18,6 գ/տ-ից մինչև 22 գ/տ-ի:

Մեղրաձորի հանքավայրի հանքաքարերի և օգտակար տարրերի ռեսուրսները հետախույզ երկրաբանների կողմից գնահատվել են մոտ 1,5 անգամ ավել, քան հաշվեկշռային պաշարներն են. հանքաքարերինը՝ 2160 հազ. տ, ոսկունը՝ 31000 կգ, արծաթինը՝ 37,0 (տարրերի միջին պարունակությունները հաշվարկված են՝ ոսկունը՝ 14,35 գ/տ, արծաթինը՝ 17,13 գ/տ):

Մեղրաձորի հանքավայրի հանքաքարերում ոսկու և արծաթի հետ համատեղ տարածված, զուգակցվող շատ ու շատ տարրեր հանքավայրի հետախուզման ընթացքում հետախույզ երկրաբանների կողմից չեն հայտնաբերվել և չեն գնահատվել: Սակայն ոսկու և արծաթի հետ հարակից տարածված մեծաքանակ թվով տարրեր հայտնաբերվել են ՀՀ ԳԱԱ երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի գիտնականների (Շ.Ամիրյան և Ա.Կարապետյան, 1964, 1965) կողմից: Հարակից տարրերի ռեսուրսները հաշվարկելու համար կարևոր նշանակություն ունի Մեղրաձորի հանքավայրի հանքային մարմինների հանքանյութային կազմը: Նշենք, որ այդ հանքային մարմինները 90-95%-ով ներկայացված են ոչ հանքային՝ երակային հանքանյութերով, հիմնականում քվարցով, իսկ մնացյալ 5-10%-ը ներկայացված է սուլֆիդներով, տելուրիդներով, սուլֆոաղերով, օքսիդներով և այլն: Հետազոտություններով պարզվել է, որ ոսկու 11,5%-ը գտնվում է ազատ վիճակում, իսկ 88,5%-ը՝ միացությունների և այլ հանքանյութերի հետ սերտաճած:

Մեղրաձորի հանքավայրի ոսկին բարձր կարգի 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 1-2 գ/տ, հանքային երակներում՝ նշաններից մինչև մի քանի հարյուր գ/տ (մի փոքրամնուշի մեջ ոսկու պարունակությունը կազմել է 6936 գ/տ, արծաթինը՝ 12036,7 գ/տ): Ծծումբ-հրաքարային տիպի հանքայնացման մեջ ոսկու պարունակությունը կազմում է 13,8 գ/տ, բազմամետաղային հանքայնացման մեջ՝ 59,2 գ/տ, ոսկի-տելուրային հանքայնացման մեջ՝ 4052,6 գ/տ:

Քազմամետաղային հանքաքարերի խտանյութերում սպեկտրալ (կիսաքանակական) անալիզներով հայտնաբերվել են ոսկի և արծաթ՝ մինչև 2 կգ/տ, բիսմութ՝ 0,1% (1,0 կգ/տ), տելուր՝ 0,1-0,3 տոկոս (1-3 կգ/տ), կադմիում՝ 0,01-0,05% (0,1-0,5 կգ/տ), մոլիբդեն՝ 0,003% (30 գ/տ), ցինկ, կապար, պղինձ՝ 1% (10 կգ/տ), մկնդեղ ու ծարիր՝ 0,3-0,5 % (3-5 կգ/տ), մանգան, ալյումինիում, մագնեզիում, տիտան, վանադիում՝ 0,01-0,3% (0,1-3 կգ/տ), նիկել՝ 0,001% (100 գ/տ): Տելուրիդային խտանյութերում հայտնաբերվել են ոսկի և տելուր՝ մինչև 3% (մինչև 30 կգ/տ), արծաթ՝ 3-10% (30-100 կգ/տ), ծարիր, բիսմութ, երկաթ՝ 0,3-0,4 % (3-4 կգ/տ), պղինձ՝ 0,1% (1 կգ/տ), ցինկ՝ 0,03% (0,3 կգ/տ), կապար՝ 3-10% (30-100 կգ/տ), ալյումինիում, մագնեզիում, մանգան, նիկել, տիտան՝ 0,003-0,1% (0,03-1 կգ/տ):

Գիտնական երկրաբանների տվյալների հիման վրա կատարված հաշվարկներով պարզվել է, որ Մեղրաձորի հանքավայրի հանքաքարերում ոսկու և արծաթի հետ հարակից տարածված տարրերի պարունակությունները կազմում են. սելենինը՝ 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 կարողացել, քանի որ հիմնական տարրերի պարունակությունները հայտնի չեն եղել:

Տելուրի և մյուս բոլոր հազվագյուտ տարրերի ռեսուրսները հաշվարկվել են հանքաքարերի ռեսուրսներից և դրանց պարունակություններից ելնելով (տելուրի ռեսուրսները հաշվարկվել են առանց հաշվեկշռային պաշարների՝ 2160 հազ.տ հանքաքարերում, իսկ մյուս բոլոր տարրերինը՝ հաշվեկշռային պաշարների և հեռանկարային ռեսուրսների հանքաքարերում համատեղ, այսինքն՝ 3600 հազ. տ-ում): Այսպիսով, Մեղրաձորի հանքավայրում ոսկու և արծաթի հետ համատեղ տարածված, ցրված և հազվագյուտ տարրերի ռեսուրսները կազմել են. սելենինը՝ 17,06 տ, տելուրինը՝ 3875 տ, բիսմութինը՝ 72,0 տ, կադմիումինը՝ 519,0 տ, գալիումինը՝ 3,06 տ, ինդիումինը՝ 3,96 տ, գերմանիումինը՝ 2,95 տ: Սրանց մի մասը հանքավայրի շահագործման հետ կապված՝ կամ արդյունահանվել ու թափվել են թափոնակայաններ, կամ էլ ոսկու և արծաթի կորզումից հետո հարստապուշերի հետ միասին թափվել են պոչանքներ և անվերադարձ կորսվել: Այսուհետև քանի դեռ մեր ոսկեբեր հանքավայրերը (ինչպես նաև մյուսները) չեն մշակվում համալիր, անտեղի և անհարկի կորչող տարրերի և ոսկու ու արծաթի արժեքների համեմատական մեծությունը կլինի բավականաչափ մեծ, որը տեսնում ենք ստորև բերված թիվ 1 և 2 աղյուսակներում:

Աղյուսակ 1

ՀՀ Մեղրաձորի հանքավայրի օգտակար տարրերի հաշվեկշռային պաշարների արժեքի հաշվարկը

Օգտակար տարրերը	Քանակի միավորը	Քանակը ընդերքում	Միավորի արժեքը դոլար (ԱՄՆ)	Ընդհանուր քանակի արժեքը դոլար (ԱՄՆ)
Ոսկի	կգ	21324	21650	461.664.600
Արծաթ	տ	25.2	450000	11.340.000
Տելուր	տ	31.2	116000	3.619.200
Ընդամենը				476.623.800

**ՀՀ Մեղրաձորի հանքավայրի օգտակար տարրերի
ռեսուրսների արժեքի հաշվարկը**

Օգտակար տարրերը	Քանակի միավորը	Քանակը ընդերքում	Միավորի արժեքը դոլար (ԱՄՆ)	Ընդհանուր քանակի արժեքը դոլար (ԱՄՆ)
Ոսկի	կգ	31000	21650	671.150.000
Արծաթ	տ	37.0	450000	16.650.000
Ընդամենը				687.800.000
Մելեն	տ	17.06	52220	890.873
Տելուր	տ	3875.0	116000	449.500.000
Բիսմուտ	տ	72.0	24440	1.759.680
Կադմիում	տ	519.0	5330	2.766.270
Ինդիում	տ	3.96	680000	2.692.800
Գալիում	տ	3.06	460000	1.407.600
Գերմանիում	տ	2.95	950000	2.802.500
Ընդամենը	տ			461.819.723
Ընդհանուրը	տ			1.149.619.723

Աղյուսակ 2-ից պարզորոշ երևում է, որ Մեղրաձորի ոսկու հանքավայրի հիմնական տարրերի (ոսկու և արծաթի, որոնք կորզվում են այժմ) արժեքները համատեղ (687,8 մլն դոլար) հարակից 7 տարրերի արժեքը (461,82 մլն դոլար) գերազանցում են ընդամենը 1,48 անգամ: Եթե հանքավայրի շահագործման ընթացքում (մետալուրգիական գործարան ունենալու պարագայում) նշված 7 տարրերը կորզվեն 90%-ով, ապա շահագործող ձեռնարկության հասույթը կարող է մեծանալ 415,6 մլն դոլարով: Իսկ եթե կորզման ենթակա հարակից տարրերի գոնե 20%-ը միջազգային շուկա դուրս բերվի զտված ու գերզտված տեսքով (զտված ու գերզտված տարրերի գինը դրանց սովորական տեսակների գնից բարձր է 10-ից մինչև մի քանի հարյուր անգամ), ապա այդ հասույթը կարող է լինել երեք ու չորս անգամ ավելի մեծ:

Ահա թե ինչ ենք կորցնում, երբ մեր հանքավայրերը շահագործվում են ոչ համալիր ու բարբարոսաբար:

Մեղրաձորի ոսկու հանքավայրի պաշարների վերահաշվարկի համար 2001թ. կազմված տեխնիկատնտեսական հիմնավորման համաձայն՝ հանքավայրի հարուստ հանքաքարերի (810,8 հազ. տ) շահագործվող պաշարներից սպասվող շահույթը կազմում է 63,1 մլն դոլար, որն էլ իր հերթին կազմում է կորզվող արժեքի (մետաղների 2001թ. գործող գներով՝ 97,696 մլն դոլար) 64,6%-ը: Ընդ որում, նախատեսվում է կորզել միայն ազնիվ մետաղները, բայց չէ՞ որ այդ հանքավայրի արդյունաբերական պաշարներում հաստատված է մակ տելուր տարրը, իսկ ընդհանուր առմամբ հանքաքարերում առկա են ևս 6 այլ տարրեր: Նշենք, որ այդ շահույթն ապահովելու է 12103 կգ ոսկու և 13711 կգ արծաթի կորզումից (նշենք մակ այն, որ 2001թ. համեմատ ոսկու և արծաթի գներն աճել են ավելի քան կրկնակի, հետևապես Մեղրաձորի հանքավայրի շահագործումից սպասվող շահույթը, այսօրվա գները հաշվի առնելու պարագայում, կարող է աճել կրկնակի և կազմել ոչ թե 63,1 մլն դոլար, այլ 126 մլն դոլար): Նշենք մակ այն, որ Մեղրաձորի հանքավայրի արդյունաբերական պաշարներում ոսկու և արծաթի քանակները 2001թ. հունվարի դրությամբ կազմել են ոչ թե 12103 և 13711 կգ, այլ դրանցից մոտ 1,6 անգամ ավել (ոսկունը՝ 19190 կգ, արծաթինը՝ 22650 կգ): ԽՍՀՄ-ի օրոք շահագործվել է այդ հանքավայրի պաշարների հազիվ 10%-ը: Հետևապես Մեղրաձորի հանքավայրից այժմ

արդյունահանվող և կորզվող տարրերի քանակը կազմում է հաշվեկշռային պաշարների (մնացորդի) 62,8%-ը, իսկ ոսկու համար՝ 63%-ը, արծաթի՝ 60,5%-ը: Չեն կորզվելու և անվերադարձ կորչելու են մեծ ջանքերի գնով հայտնաբերված, հետախուզված և ԽՍՀՄ պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված պաշարներից 7087 կգ ոսկի, 8939 կգ արծաթ և աղյուսակ 2-ում նշված հարակից 7 տարրերն ամբողջությամբ:

Գրվածից պարզ է դառնում, որ Մեղրաձորի հանքավայրը այժմ շահագործվում է ընտրովի. արդյունահանվում ու մշակվում են ոսկով ու արծաթով հարուստ հանքաքարերը, իսկ համեմատաբար թույլ հանքայնացվածները կամ թողնվում են հանքախորշերում, կամ էլ արդյունահանվում ու թափվում են թափոնակույտներ: Հետևանքը լինելու է այն, որ ընդերքում մնացած համեմատաբար ցածր պարունակություններով ոսկին և արծաթը, նույնիսկ հարակից տարրերով հանդերձ, մոտ ապագայում հնարավոր չի լինելու արդյունահանել, քանի որ դա տնտեսապես ձեռնտու չի լինելու: Իսկ արդյունահանված ու թափոնակույտներ թափված հանքաքարերն էլ խառնված են լինելու «դատարկ» ապարների հետ և մշակման համար պիտանի չեն լինելու:

Ինչպես արդեն նշել ենք, Կոտայքի մարզում Մեղրաձորի ոսկու հանքավայրից բացի, առկա են ևս 4 հետախուզված և պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված արդյունաբերական պաշարներով հանքավայրեր՝ Հանքավանի մոլիբդենի, Հանքավանի սկառնային հանքայնացման (ոսկի-բազմամետաղային), Աբովյանի և Հրազդանի երկաթի, որոնք դեռևս չեն շահագործվում: Այստեղ մենք չենք ցանկանում նշված հանքավայրերի ընդերքի հարստությունները գնահատել առանձին-առանձին, քանի որ դա կատարված է մեր «Հայաստանի հանքահումքային ռեսուրսները» գրքում (2004): Նշենք, որ 2004թ. հետո համարյա բոլոր մետաղների և քիմիական տարրերի գներն աճել են 2-ից մինչև 6 և ավելի անգամներ, որի հետ էլ կապված՝ մենք այժմ կգնահատենք Կոտայքի մարզի օգտակար տարրերի արժեքը համատեղ՝ հաստատված պաշարների և ռեսուրսների համար առանձին աղյուսակներով:

Հանքավանի հանքավայրը բաղկացած է 2 տեղամասերից՝ կենտրոնական, որը ներկայացված է բացառապես մոլիբդենի հանքայնացմամբ և դրա հետ հարակից տարածված ռենիումով, իսկ երկրորդը Հանքավանի սկառնային հանքայնացման տեղամասն է, որտեղ առկա և պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաշվառված են ոսկի, արծաթ, պղինձ, վոլֆրամ, բիսմութ, սելեն, տելուր և գերմանիում տարրերը (Аветисян А.М., Даниелян С.Н., 1963 ֆոնդային):

Կենտրոնական տեղամասում մոլիբդենի հանքայնացման հանքաքարերի պաշարները կազմում են 114,8 մլն տ, մոլիբդենինը՝ 62500 տ, ռենիումինը՝ 37,754 տ, իսկ Հանքավանի սկառնային հանքայնացման տեղամասինը՝ հանքաքարերինը՝ 22,461 մլն տ, ոսկունը՝ 31900 կգ, արծաթինը՝ 112,643 տ, պղինձինը՝ 134,8 հազ. տ, սելենինը՝ 250,24 տ, տելուրինը՝ 74,24 տ, բիսմութինը՝ 11230,47 տ, վոլֆրամինը՝ 10478,0 տ, գերմանիումինը՝ 269,656 տ:

Նշված երկու տեղամասերի ռեսուրսները (հաշվարկված և հաստատված պաշարներից դուրս գտնվող հեռանկարային «պաշարները») կազմում են. պղինձինը՝ 150 հազ. տ, մոլիբդենինը՝ 60,3 հազ.տ, ոսկունը՝ 35500 կգ, արծաթինը՝ 126,53 տ, ռենիումինը՝ 36,74 տ, սելենինը՝ 308,87 տ, տելուրինը՝ 92,34 տ, բիսմութինը՝ 12500 տ, գերմանիումինը՝ 804,53 տ:

Հայաստանի Հանրապետության տարածքում հայտնի են երկաթաքարերի 100-ից ավելի հանքավայր ու հանքաներկայումներ, որոնցից առավել հեռանկարայինները՝ որպես հանքավայր որակվածները, հինգ են, և դրանցից երկուսը՝ Հրազդանի և Աբովյանի հանքավայրերը, գտնվում են Կոտայքի մարզում: Այդ երկուսն էլ մանրագին հետախուզված են և պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված հաշվեկշռային պաշարներով առայժմ միակն են Հայաստանի Հանրապետությունում:

Հրազդանի և Աբովյանի հանքավայրերի հանքաքարերը ԽՍՀՄ-ի օրոք ենթարկվել են խորը տեխնոլոգիական հետազոտությունների, սակայն մինչ Յու.Աղաբալյանի (1991, ֆոնդա-

յին) կողմից կատարված հետազոտությունները՝ ընդերքի համալիր յուրացման հարցերը բավարար ուշադրության չեն արժանացել: Ախտագործարանային և գործարանային տեխնոլոգիական ուսումնասիրություններով ապացուցված է, որ Հրազդանի հանքավայրի հանքաքարերը լավ հումք են ուղղակի վերականգնման միջոցով ամենաբարձր մակնիշի երկաթ ստանալու համար, բայց դրա հետ մեկտեղ՝ մակաբացման ապարների, հարստապուշերի և մետալուրգիական խարամների օգտագործման (օգտահամման) վերաբերյալ որևէ լուրջ առաջարկություն չի արվել: Այս բացը մասամբ լրացվել է Յու.Աղաբալյանի կողմից:

Հրազդանի երկաթի հանքավայրում հանքաքարերը ներկայացված են հոծ և երակիկացանավոր կուտակներով: Հոծ հանքայնացումը ներկայացված է երկու գուգահեռ շերտաձև մարմիններով, որոնք ունեն համեմատաբար մեղմ անկումներ՝ 10-15°-ից մինչև 45-50°: Հոծ հանքայնացման հզորությունը տատանվում է 5-ից մինչև 50 մ-ի սահմաններում: Լուծվող երկաթի պարունակությունը 20%-ից բարձր է: Հանքային մարմինների պառկած և կախված կողերում մոտ 40 մ հզորությամբ տարածվում է երակիկացանավոր հանքայնացումը՝ երկաթի 15-ից մինչև 25% պարունակությամբ: Հետախուզված հաշվեկշռային պաշարների հաշվարկում ընդգրկված են միայն հոծ հանքաքարերը: Հանքաքարերի արդյունաբերական (B+C₁) կատեգորիաներով հաստատված պաշարները կազմում են 50,1 մլն տ՝ 31,76% լուծվող երկաթի միջին պարունակությամբ: Երակիկացանավոր հանքաքարերը՝ 23,2 մլն տ պաշարներով և 17,7% երկաթի միջին պարունակությամբ, որակված են որպես արտահաշվեկշռային: Սակայն ինչպես ցույց են տվել Յու.Աղաբալյանի և մյուսների (1987, 1992) մախնական տեխնիկատնտեսական հաշվարկները, անփոփոխ սահմաններով բաց հանքում տնտեսապես նպատակահարմար է հոծ և երակիկացանավոր հանքաքարերի համատեղ արդյունահանումն ու մշակումը, այսինքն՝ հնարավոր է պաշարների մոտ 23,2 մլն տ հավելած՝ ի հաշիվ արտահաշվեկշռային պաշարների: Այս դեպքում հանքաքարերի ողջ 73,3 մլն տ պաշարներում երկաթի միջին պարունակությունը կկազմի 27,3%, իսկ երկաթ մետաղի քանակը՝ 20 մլն տ:

Հրազդանի հանքավայրում բացի հիմնական հանքանյութից (երկաթից) մագնետիտային հանքաքարերում հայտնաբերվել են ևս մի շարք տարրեր՝ ցիրկոնիում՝ 42 գ/տ պարունակությամբ, գալիում՝ 18 գ/տ, արծաթ՝ 4,5 գ/տ, ոսկի՝ 1 գ/տ, միկել՝ 14,0 գ/տ, կոբալտ՝ 276 գ/տ, տիտան՝ 738 գ/տ, լիթիում՝ 9 գ/տ, ստրոնցիում՝ 27 գ/տ, պղինձ՝ 418 գ/տ, ցինկ՝ 816 գ/տ, կապար՝ 31 գ/տ: Նշված տվյալների հիման վրա կատարված հաշվարկներով ստացվում է, որ Հրազդանի հանքավայրի հիմնական հանքանյութի հետ համատեղ պարունակվող ցրված և հազվագյուտ տարրերի, ինչպես նաև ազնիվ և այլ մետաղների քանակները կազմում են՝ ցիրկոնիումիներ՝ 1160 տ, գալիումիներ՝ 497 տ, արծաթիներ՝ 124 տ, ոսկունը՝ 27600 կգ, միկելիներ՝ 387 տ, կոբալտիներ՝ 7628 տ, տիտանիներ՝ 20398 տ, լիթիումիներ՝ 249 տ, ստրոնցիումիներ՝ 746 տ, պղինձիներ՝ 11553 տ, ցինկիներ՝ 22554 տ, կապարիներ՝ 857 տ:

Արովյանի երկաթի հանքավայրում օգտակար հանածոն ներփակող ապարների հզորությունը հասնում է 600-800 մ-ի, որից երկրաբանահետախուզական աշխատանքներով (հորատանցքներով) հատվել և հետազոտվել է մինչև 400 մ խորությունը: Հանքայնացումը ներկայացված է ոսպնյական, երականման և երակիկացանավոր մարմիններով և ունի մագնետիտապատիտային կազմավորում: Այս բոլորը համատեղ կազմում են համարյա հորիզոնական (տեղ-տեղ 10-15° անկմամբ) տեղադրված ոսպնյականման մի խոշոր մարմին, որը տարածման ուղղությամբ ձգվում է 800-1200 մ, անկման ուղղությամբ՝ 700-800 մ և ունի 130-150 մ հզորություն: Երկաթի պարունակությունը հանքային մարմնում տատանվում է 10-15% -ից մինչև 60-69 %-ի սահմաններում, իսկ ֆոսֆորի հինգօքսիդիներ՝ 3-ից մինչև 13%-ի սահմաններում:

Մագնետիտային հոծ հանքաքարերում լուծվող երկաթի միջին պարունակությունը կազմում է 63,5%, ֆոսֆորի հինգօքսիդիներ (P₂O₅)՝ 0,12%, երկաթի երկօքսիդիներ (FeO)՝ 22,34%, երկաթի եռօքսիդիներ (Fe₂O₃)՝ 64,23%: Բրելչացված և երակիկացանավոր հանքաքարերում

լուծվող երկաթի պարունակությունը կազմում է 25,15%, ֆոսֆորի հինգօրսիդինը՝ 0,22%, երկաթի երկօրսիդինը՝ 7,15%, երկաթի եռօրսիդինը՝ 28,15%:

Արովյանի հանքավայրի A+B+C₁ կատեգորիաներով նախկին ԽՍՀՄ պաշարների պետական հանճնաժողովի կողմից հաստատված հաշվեկշռային պաշարների քանակը կազմում է. հանքաքարերինը՝ 243,8 մլն տ, երկաթի միջին պարունակությունը՝ 27,6%, արտահաշվեկշռային գնահատված հանքաքարերի պաշարները՝ 17,0 մլն տ, երկաթի միջին պարունակությունը՝ 20,55%:

Հանքաքարերի հարստացման տեխնոլոգիական ցուցանիշներից 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 (աղյուսակ 3):

Աղյուսակ 3

Արովյանի հանքաքարերի հարստացման տեխնոլոգիական ցուցանիշները

Երկաթի պարունակությունը հանքաքարերում, %%	Խտանյութերը		Կորզումները %%	Հարստապոչերը	
	Ելքը %%	Երկաթի պարունակությունը, %%		Ելքը %%	Երկաթի պարունակությունը, %%
16-18,9	15-19	64-68	58-69.5	80.5-85	7-7.7
23-33	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

Այս հանգամանքը խոսում է այն մասին, որ հանքավայրի հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարները կարելի է արդյունահանել և մշակել համատեղ՝ ունենալով ընդհանուր պաշարների 17 մլն տ հավելած՝ ի հաշիվ արտահաշվեկշռային պաշարների: Այս դեպքում հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային 260,8 մլն տ հանքաքարերի պաշարներում երկաթի միջին պարունակությունը կկազմի 27,14%:

Արովյանի հանքավայրի հանքաքարերում (Ի.Գ.Մաղաքյանի և Գ.Հ.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. ցեզիում՝ 1-3% պարունակությամբ, լանտան՝ 0,3-0,5%, իտրիում՝ 0,05%, արծաթ՝ 0,001%, գալիում՝ 0,0003%, լիթիում՝ 0,0003%: Մագնետիտային հոծ հանքաքարերում, որտեղ մագնետիտ հանքանյութի 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 ապատիտում հայտնաբերվել են՝ իտրիում՝ 0,1-0,14%, լանտան՝ 0,64-1,1%, ցեզիում՝ 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՝ 0,0003-0,0003%:

Արովյանի հանքավայրի հանքաքարերում առկա ցրված և հազվագյուտ տարրերի քանակների հաշվարկի համար բարդ հաշվարկներից խուսափելու նպատակով անտեսել ենք միահանքանյութային հանքաքարերում առկա տարրերի պարունակությունները և հիմք ընդունելով համալիր հանքաքարերում առկա վեց կարևորագույն տարրերի պարունակությունները՝ ստացել

ենք. ցերիումի քանակը՝ 5,22 մլն տ, լանտանինը՝ 1,04 մլն տ, իտրիումինը՝ 130 հազ. տ, արծաթինը՝ 2600 տ, գալիումինը՝ 7800 տ, լիթիումինը՝ 7800 տ:

ՀՀ Կոտայքի մարզի հանքավայրերում պաշարների պետական հանճաժողովների կողմից հաստատված տարրերի պաշարների՝ որպես հաշվեկշռային (արդյունաբերական) պաշարների արժեքային գնահատականը տալիս ենք առանձին աղյուսակով, իսկ չհաստատված տարրերինը՝ հիմնական տարրերի ռեսուրսների հետ համատեղ, որակում ենք որպես ռեսուրսներ («հեռանկարային պաշարներ») և դրանց արժեքային գնահատականը տալիս ենք առանձին աղյուսակով:

Աղյուսակ 4

ՀՀ Կոտայքի մարզի մետաղական օգտակար հանածոների (տարրերի) հաշվեկշռային պաշարների արժեքային գնահատականը (2007թ. մարտ-ապրիլ ամիսների գներով)

Օգտակար տարրերը	Քանակի միավորը	Քանակը ընդերքում	Միավորի արժեքը դոլար (ԱՄՆ)	Ընդհանուր քանակի արժեքը դոլար (ԱՄՆ)
Մոլիբդեն	տ	62500	62200	3.887.500.000
Պղինձ	տ	134800	7465	1.006.282.000
Ռենիում	տ	37.754	7777700	293.639.286
Ոսկի	կգ	51590	21650	1.116.923.500
Արծաթ	տ	135.293	450000	60.881.850
Սելեն	տ	250.24	52220	13.067.533
Տելուր	տ	90.94	116000	10.549.040
Բիսմուտ	տ	11230.5	24440	274.473.420
Գերմանիում	տ	269.656	950000	256.173.200
Վոլֆրամ	տ	10478	55880	585.510.640
Երկաթ	տ	90781000	300	27.234.300.000
Ընդամենը				34.739.300.469

Աղյուսակ 5

ՀՀ Կոտայքի մարզի մետաղական օգտակար հանածոների (տարրերի) ռեսուրսների արժեքային գնահատականը (2007թ. մարտ-ապրիլ ամիսների գներով)

Օգտակար տարրերը	Քանակի միավորը	Քանակը ընդերքում	Միավորի արժեքը դոլար (ԱՄՆ)	Ընդհանուր քանակի արժեքը դոլար (ԱՄՆ)
Մոլիբդեն	տ	60300	62200	3.750.660.000
Պղինձ	տ	161600	7465	1.206.344.000
Ռենիում	տ	36.74	7777700	285.752.698
Ոսկի	կգ	94100	21650	2.037.265.000
Արծաթ	տ	2887.53	450000	1.299.388.500
Սելեն	տ	325.25	52220	16.984.555
Տելուր	տ	3967.34	116000	460.211.440
Բիսմուտ	տ	12569.12	24440	307.189.293
Գերմանիում	տ	807.36	950000	766.992.000
Վոլֆրամ	տ	11660	55880	651.560.800
Կադմիում	տ	498.35	5330	2.656.205

Օգտակար տարրերը	Քանակի միավորը	Քանակը ընդերքում	Միավորի արժեքը դոլար (ԱՄՆ)	Ընդհանուր քանակի արժեքը դոլար (ԱՄՆ)
Ինդիում	տ	3.80	680000	2.584.000
Գալիում	տ	8299.94	460000	3.817.972.400
Կապար	տ	860	2000	1.720.000
Ցինկ	տ	22600	3400	76.840.000
Նիկել	տ	387	52375	20.269.125
Տիտան	տ	20.4	18000	367.200
Կոբալտ	տ	7628	66660	508.482.480
Լիթիում	տ	8049	7000	56.343.000
Ցիրկոնիում	տ	1160	110000	127.600.000
Ցերիում	տ	5220000	6400	33.408.000.000
Ստրոնցիում	տ	746	4200	3.133.200
Լանտան	տ	1040000	4000	4.160.000.000
Իտրիում	տ	130000	69000	8.970.000.000
Ընդամենը				61.938.315.896

Թիվ 5 աղյուսակում Կոտայքի մարզի երկաթի-երկու հանքավայրերի ռեսուրսները չեն գնահատվել, քանի որ հետախույզ երկրաբանները գտնում են, որ Հրազդանի հանքավայրի պաշարների հաշվարկում գնահատված են ամբողջ հանքաքարերը, և ռեսուրսներ այլևս չեն սպասվում, իսկ Արովյանի հանքավայրում ռեսուրսներն էլ տեղադրված են խոր հորիզոններում (400 մետրից խոր), որոնք բաց հանքով արդյունահանելը տնտեսապես ձեռնադու չի կարող լինել (Արովյանի երկաթի հանքավայրի հանքաքարերի, ինչպես նաև երկաթի և հարակից տարածված տարրերի ռեսուրսների 400-ից մինչև 800 մ խորությունը կարելի է գնահատել այնքան, որքան և հաստատված պաշարներն են):

Անհրաժեշտ է նշել, որ Երևանի պոլիտեխնիկական ինստիտուտում ԽՍՀՄ-ի օրոք կատարված լաբորատոր փորձարկումներով տարբեր թթուներով խտանյութերի և հարստապուշերի տարրալուծմամբ հնարավորություն է ընձեռվել ապատիտ հանքանյութը, որի հետ էլ անմիջականորեն կապված են հազվագյուտ հողատարրերը՝ ցերիումը, լանտանը և նեոդիմը: Ապատիտի խտանյութի մեջ է անցնում նշված երեք տարրերի ամբողջ պարունակության 80-90%-ը, որից նեոդիմի բաժինը կազմում է 19-20%, իսկ ցերիումինն ու լանտանինը՝ 60-71%:

Համոզված ենք, որ մոտ ապագայում Հայաստանում ծագելու է սև մետալուրգիայի կոմբինատների կառուցման անհրաժեշտություն՝ երկաթից ստացվող արտադրանքներով հանրապետության ընթացիկ և հեռանկարային կարիքների բավարարման համար: Սև մետալուրգիայի կապիտալատար ձեռնարկությունների ստեղծման համար անհրաժեշտ է որոշակի ժամանակ կապիտալի նախակուտակման համար, իսկ այդպիսի կուտակման հիմնական ուղին առավելապես տեղական հանքային հումքի համալիր և նպատակամետ օգտագործումն է և արտաքին տնտեսական կապերի ծավալումը: Անհրաժեշտ է քայլեր ձեռնարկել արտասահմանյան ֆիրմաների (ԳՖՀ, Շվեդիա, Ֆրանսիա, Ճապոնիա, Հնդկաստան) ներգրավման համար՝ նպատակ ունենալով գիտատեխնիկական համագործակցությամբ իրականացնել Հայաստանի երկաթա-հումքային հենքի համալիր տեխնիկատնտեսական վերագնահատումը համաշխարհային զներով, ինչպես նաև երկաթահանքային արդյունաբերության համատեղ ձեռնարկությունների ստեղծումը:

Ինչպես Հայաստանի Հանրապետության այլ վայրերում, այնպես էլ Կոտայքի մարզում դեռևս ԽՍՀՄ-ի ժամանակներից կան հետախույզված բազմաթիվ հանքավայրեր, որոնցից մի քանիսը հետախույզվել են ավելի քան 35-40 տարի, մյուսները՝ 17-20 տարի սրանից առաջ և

դեռևս չեն շահագործվում: Հետևապես բոլոր այդ հանքավայրերն իրենց ընդերքի հարստությունների հետ համատեղ թաղել են բոլոր այն ծախսերը, որոնք կատարվել են դրանց հետախուզման ու հետազոտման համար: Եթե այդ հանքավայրերը շահագործման մեջ ներգրավվեն այժմ, ապա դրանց համար անհրաժեշտ կլինի, ներկա պահանջներից ելնելով, կատարել միայն տեխնիկատնտեսական հիմնավորումներ և, հավանաբար, տեխնոլոգիական հետազոտություններ՝ ոչ մեծ ծախսերով: Իսկ եթե դրանք շահագործման մեջ ներգրավվեն 20-40 տարի հետո, ապա դրանց բոլորի համար անհրաժեշտ է լինելու կատարել լրացուցիչ երկրաբանահետախուզական աշխատանքներ՝ շատ մեծ ծախսերի գնով: Եվ, վերջապես, տնտեսագետները գտնում են, որ ցանկացած օբյեկտի արդյունավետության վրա ազդում է դրա 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»: Առաջարկվում է.

- Հայաստանի Հանրապետության տարածքում շահագործվող և շահագործման մեջ ներառվող բոլոր հանքավայրերի հումքային հենքի վրա ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոոսֆերային 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 (այդ թվում նաև հիմնական տարրերի հետ հարակից տարածված բոլոր տարրերը), այլև մաքրել ու գտել դրանք՝ հարյուրապատիկ ու երբեմն էլ հազարապատիկ բարձրացնելով դրանց կորզվող արժեքները:

Եթե ՀՀ Կոտայքի մարզի մետաղական օգտակար հանածոների հետախուզված բոլոր հանքավայրերը միաժամանակ ներգրավվեն շահագործման մեջ և շահագործվեն ոչ ընտրովի (ինչպես այժմ շահագործվում է Մեղրաձորի ոսկու հանքավայրը) և ոչ էլ բարբարոսաբար ու արագացված թափով, կորզվեն աղյուսակ 4-ում թվարկված բոլոր տարրերի գոնե 90%-ը, գործեն ոչ թե 10-15 տարի, այլ գոնե 50 տարի, ապա լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունների հաշվեկշռային պաշարներից սպասվող տարեկան հասույթը կարող է կազմել 625,31 մլն դոլար, իսկ տարեկան շահույթը (հասույթի մոտ 30%-ը)՝ 187,6 մլն դոլար:

Նույն հանքավայրերի հեռանկարային ռեսուրսները հետախուզելուց և որպես հաշվեկշռային պաշարներ վերագնահատելուց հետո վերը նշված միևնույն պայմաններով շահագործման մեջ ներգրավելու պարագայում լեռնամետալուրգիական ձեռնարկությունների տարեկան հասույթը կարող է կազմել 1114,9 մլն դոլար, իսկ տարեկան շահույթը՝ 334,5 մլն դոլար:

Եթե մետալուրգիական փուլով կորզված տարրերից գոնե 4-5-ի 20%-ը միջազգային շուկա դուրս բերվի գերզուված տեսքով, ապա ՀՀ Կոտայքի մարզի մետալուրգիական ձեռնարկությունների հասույթն ու շահույթը կարող են աճել կրկնակի և եռակի: