

Հ. Ս. ԱՎԱԳՅԱՆ

ՀՀ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՈՒՄ ԱՌԿԱ ՊԻՐԻՏ
ՀԱՆՔԱՆՅՈՒԹԻ ԵՎ ԴՐԱ ՀԱՐԱԿԻՅ
ԲԱՂԱԴՐԻՉՆԵՐԻ ՓՈՇԻԱՅՈՒՄԸ ԿԱՆԽԵԼՈՒ
ՈՒՂԻՆԵՐՆ ՈՒ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ

ՀՀ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
Մ. ԲՈԹԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՏՆՏԵՍԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

Հ. Ս. ԱՎԱԳՅԱՆ

ՀՀ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՈՒՄ ԱՌԿԱ
ՊԻՐԻՏ ՀԱՆՔԱՆՅՈՒԹԻ ԵՎ ԴՐԱ
ՀԱՐԱԿԻՑ ԲԱՂԱԴՐԻՉՆԵՐԻ
ՓՈՇԻԱՅՈՒՄԸ ԿԱՆԽԵԼՈՒ
ՈՒՂԻՆԵՐՆ ՈՒ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ

Հ/Ս
100433

ԵՐԵՎԱՆ

ՀՀ ԳԱՄ «ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ» ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

2014

Պատասխանատու խմբագիր՝
երկրաբանահանքաբանական
գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր

Է. Ա. Սաղաթեյան

Ավագյան Յ. Ս.

Ա.770 ՀՀ հանքավայրերում առկա պիրիտ հանքանյութի և դրա հարակից
բաղադրիչների փոշիացումը կանխելու ուղիներն ու հեռանկարները/
Յ. Ս. Ավագյան. –Եր. ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն» հրատ., 2014, – 48 էջ:

Պիրիտը շատ տարածված հանքանյութ է: Այն առկա է աշխարհում հայտնի համարյա բոլոր կազմավորումների մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերում և Հայաստանի Հանրապետության օրինակով քանակային առումով ամենուրեք գերակշռում է հիմնական համարվող օգտակար տարրերին, նույնիսկ մի քանիսին միասին վերցրած:

Պիրիտը մինչև այժմ և հենց այժմ էլ դիտարկվում է որպես ծծմբի հրաքար, այսինքն՝ որպես ծծումբ տարր պարունակող և ծծմբաթթվի արտադրության ելահումք: Այս նպատակով շահագործվում էին միայն պիրիտի խոշոր կուտակներ պարունակող հանքավայրերը, որտեղ ծծմբի պարունակությունը բարձր էր 40%-ից:

Պիրիտ հանքանյութը (FeS_2) երկաթի և ծծմբի միացություն է, սակայն դրա հանքավայրերի շահագործման պարագայում այն երբեք չի դիտարկվել որպես երկաթ մետաղի ստացման հումք, և ծծումբ տարրի կորզումից մնացած երկաթը խարամի տեսքով միշտ էլ թափվել և այժմ էլ թափվում է թափոնակույտեր:

Պիրիտ հանքանյութը երբեք չի հանդիպում մաքուր՝ ամուլ, վիճակով: Դրա հետ համարյա միշտ և ամենուրեք խառնուրդի ձևով հանդիպում են մեկ տասնյակի հասնող հարակից բաղադրիչներ՝ ոսկի, արծաթ, սելեն, տելուր, բիսմութ, գալիում, գերմանիում, ինդիում և այլն:

ՀՀ մետաղական օգտակար հանածոների՝ պղնձամոլիբդենային, պղինձ-հրաքարային, բազմամետաղային, ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրերի շահագործման և հանքահարստացման գործընթացներում պիրիտ հանքանյութը երբեք չի կորզվել և չի կորզվում, այլ ամբողջությամբ թափվում է պոչամբարներ որպես ոչ պիտանի հանքանյութ: Սակայն, ՀՀ ԳԱԱ Կապանի հանքահարստացման և մետալուրգիայի լաբորատորիայի կողմից մշակված տեխնոլոգիայով պիրիտից կորզվում են ինչպես ծծումբը, այնպես էլ երկաթը՝ որպես պիտանի մետաղ որակյալ թուջի և պողպատի ստացման համար, ինչպես նաև պիրիտի հետ զուգակցվող շատ այլ բաղադրիչներ:

ՊԻՐԻՏ ՀԱՆՔԱՆՅՈՒԹԸ ԵՎ ՀԱՐԱԿԻՑ ԲԱՂԱԴՐԻՉՆԵՐԸ ՀՀ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՈՒՄ

Պիրիտ հանքանյութը երկաթի ծծմբային միացություն է (FeS_2), որը մինչ այժմ դիտարկվում է որպես ծծմբական թթվի արտադրության ելահումք, այդ իսկ պատճառով էլ անվանվել է ծծմբի հրաքար (ծծմբի կուլչեղան): Պիրիտը երբևիցե չի դիտարկվել և այժմ էլ չի դիտարկվում որպես մետաղական օգտակար հանածո, չնայած նրան, որ պիրիտ հանքանյութը բնության մեջ (երկրակեղևում, բոլոր կազմավորումների օգտակար հանածոների հանքավայրերում և հանքերևակումներում) չի հանդիպում կամ համարյա չի հանդիպում առանց այլ տարրերի խառնուրդի՝ «մաքուր վիճակով»: Պիրիտի մեջ, բացի դրա բյուրեղային ցանցը կազմող ծծումբ և երկաթ տարրերից, հայտնաբերված են ոսկի, արծաթ, պլատին, պալադիում, պղինձ, մոլիբդեն, ռենիում, սելեն, տելուր, բիսմութ, գալիում, գերմանիում, ինդիում, թալիում, կապար, ցինկ և այլն: Այսպես, օրինակ՝ պղնձամոլիբդենային կազմավորման հանքավայրերում պիրիտի մեջ խառնուրդի ձևով հանդիպում են ռենիում, սելեն, տելուր, բիսմութ, ոսկի, արծաթ, պլատին, պալադիում, օսմիում, ինդիում և այլ տարրեր, իսկ ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման հանքավայրերում՝ ոսկի, արծաթ, բիսմութ, սելեն, տելուր, կադմիում, գալիում, գերմանիում, թալիում, իրիդիում և այլ տարրեր, պղինձ-հրաքարային կազմավորման հանքավայրերում՝ պղինձ, ոսկի, արծաթ, սելեն, տելուր և այլն: Պիրիտի հետ զուգակցվող տարրերից մի քանիսը կրկնվում են (կան) համարյա բոլոր կազմավորումների հանքավայրերում: Դրանցից են ոսկին, արծաթը, սելենը, տելուրը, բիսմութը: Նշենք նաև այն, որ պիրիտի մեջ խառնուրդի ձևով տարածված տարրերի մեծ մասն ունենում է կորզելի պարունակություններ, և պիրիտը, որպես մետաղական օգտակար հանածո դիտարկելու պարագայում, մետալուրգիական փուլով մշակելիս դրանից հնարավոր է կորզել ինչպես դրա հիմնական ծծումբ և երկաթ տարրերը, այնպես էլ զուգակցվող տարրերի մեծ մասը:

Պիրիտը շատ տարածված հանքանյութ է, ինչպես նշվել է, այն առկա է բոլոր կազմավորումների հանքավայրերում, ինչպես նաև առաջացնում է բոլորովին անջատ՝ զուտ պիրիտ հանքանյութի մեծածավալ կուտակներ: Սակայն, նույնիսկ այդ պարագայում պիրիտը հանդես չի գալիս որպես մաքուր՝ առանց այլ տարրերի խառնուրդների, հանքանյութ: Այստեղ ևս պիրիտի մեջ առկա են լինում ազնիվ մետաղների (ոսկու, արծաթի, պլատինոիդների), սելենի, տելուրի և այլ տարրերի զգալի քանակներ:

«Մաքուր» (ամուլ) պիրիտի մեջ ծծմբի պարունակությունը կազմում է 53,45%, իսկ երկաթինը՝ 46,55%:

Պիրիտի քանակը Հայաստանի մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերում մշտապես գերազանցում է հիմնական, նույնիսկ մի քանի տարրերի քանակը համատեղ: Այսպես, օրինակ. Քաջարանի պղնձամոլիբդենային հանքավայրում պիրիտի քանակը 1,38 անգամ գերազանցում է պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի քանակը և ավելի քան 1,27 անգամ գերազանցում է պղնձի խալկոպիրիտ և մոլիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութերի քանակները համատեղ:

Թեղուտի պղնձամոլիբդենային հանքավայրում պիրիտի քանակը (28.642.300տ) 5,868 անգամ գերաշնչում է երկու հիմնական տարրերի՝ պղնձի խալկոպիրիտ և մոլիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութերի քանակները համատեղ:

Գլածորի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրում պիրիտի քանակը՝ գնահատված անգեն աչքով դիտարկմամբ, ավելին է, քան երեք հիմնական մետաղների՝ պղնձի, կապարի և ցինկի հանքանյութերի քանակները համատեղ:

Եվ ամեն դեպքում բոլոր կազմավորումների հանքավայրերի շահագործման պարագայում, անկախ պիրիտի քանակից և դրա հետ հարակից տարածված շատ ու շատ արժեքավոր տարրերի պարունակություններից, պիրիտ հանքանյութը չի կորզվում և ամբողջությամբ թափվում է պոչամբարներ՝ իր հետ տանելով ինչպես իր սեփական բյուրեղային ցանցը կազմող ծծումբ և երկաթ տարրերը, այնպես էլ հարակից տարածված շատ արժեքավոր տարրեր: Այսպես, օրինակ. Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի պիրիտ հանքանյութ, Շ.Ամիրյանի (6) առաջին տվյալներով պարունակում է սելեն՝ 10գ/տ, տելուր՝ 8գ/տ, բիսմութ՝ 60գ/տ, գալիում՝ 3,7գ/տ, գերմանիում՝ 0,1գ/տ,

կադմիում՝ 30գ/տ, արծաթ՝ 400գ/տ, ոսկի՝ 30գ/տ, և, չնայած դրան, պիրիտը չի կորզվում և ամբողջությամբ թափվում է պղչամբարներ:

Նախկինում, երբ պղնձի հանքանյութի, որի մեջ պղինձ մետաղից բացի առկա են նաև ծծումբ և երկաթ տարրերը, մետալուրգիական փուլով վերամշակման պարագայում համաշխարհային մասշտաբով կորզվում էին միայն պղինձն ու ծծմբային գազերը (վերջիններս էլ ծառայում էին ծծմբական թթվի արտադրության գործում), իսկ երրորդ տարրը՝ երկաթ մետաղը, չէր կորզվում և որպես խարամ թափվում էր թափոնակույտեր: Շատ ու շատ երկրներում կատարվում է նույնը. պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի խտանյութերի մետալուրգիական վերամշակման գործընթացներում երկաթը չի կորզվում և թափվում է թափոնակույտեր: Սակայն, անհրաժեշտ է նշել, որ այժմ ՀՀ ԳԱԱ Կապանի հանքահարստացման և մետալուրգիայի լաբորատորիայի կողմից մշակված է գերժամանակակից տեխնոլոգիա, որը թույլ է տալիս ինչպես խալկոպիրիտ հանքանյութի, այնպես էլ պիրիտի մետալուրգիական վերամշակման գործընթացներում կորզել ոչ միայն պղինձն ու ծծումբը, այլև երկաթը, ինչպես նաև խալկոպիրիտի և պիրիտի հետ հարակից տարածված՝ կորզելի քանակներով օգտակար տարրերի՝ ոսկու, արծաթի, սելենի, տելուրի, բիսմութի և այլնի մեծ մասը:

Այդպիսի կորզումների մասին լավ պատկերացում կազմելու նպատակով ներկայացնենք նախկին ԽՍՀՄ-ի և Լեհաստանի լեռնահանքային և մետալուրգիական արդյունաբերությունից մի քանի օրինակ.

1) Բալխաշի լեռնամետալուրգիական կոմբինատում բազմամետաղային կազմավորման հանքաքարերից, որոնց մեջ գերակշիռ տեղ էր զբաղեցնում պիրիտ հանքանյութը, դեռևս անցյալ դարի 70-ականներին կորզվում էին ամբողջ 12 անուն օգտակար տարրեր, որոնց թվում 3-ը հիմնական և 9-ը հարակից բաղադրիչներ էին: Չիմքենդի կապարի գործարանը 15 նուն օգտակար տարրերից կորզում էր 14-ը, իսկ Ուստ Կամենոգորսկի կապար-ցինկային կոմբինատը, որտեղ օգտակար տարրերի (երկու հիմնական և 14 հարակից) վերջնական կորզումը կազմում էր 93 տոկոս, հիմնական հումքից թողարկում էր 28 տեսակի ապրանքային արտադրանք և շահույթի կեսը

ստանում էր հիմնական 2 հանքանյութերի հետ հարակից տարածված տարրերից¹:

2) Լեհաստանի պետական հաշվեկշռում գրանցված կապար-ցինկային՝ 15, պղնձային՝ 18, նիկելային՝ 3, մկնդեղի՝ 1, երկաթի՝ 3 հանքավայրերի շահագործման ժամանակ դեռևս անցյալ դարի 70-ականներին, հիմնական օգտակար տարրերի հետ համատեղ կորզվում էին նաև հարակից տարածված 14 այլ տարրեր՝ գալիում, գերմանիում, կադմիում, կոբալտ, մոլիբդեն, ռենիում, սելեն, տելուր, ոսկի, արծաթ, քալիում, տիտան, վանադիում և ծծումբ: Մշակվել և ներդրվել էր հիմնական հանքանյութի հետ հարակից տարածված, շատ փոքր պարունակություններ ունեցող պլատինի և պլատինի խմբի այլ մետաղների կորզման տեխնոլոգիա²:

Նշենք, որ ծծմբի հրաքար պիրիտ հանքանյութի խտանյութերի՝ ՀՀ ԳԱԱ Կապանի հանքահարստացման և մետալուրգիայի լաբորատորիայի կողմից մշակված համալիր վերամշակման տեխնոլոգիան, մինչ այժմ գոյություն ունեցող տեխնոլոգիաների համեմատ, ունի մի շարք առավելություններ.

- փակ՝ անթափուն տեխնոլոգիական շղթա է,
- բնութագրվում է երկաթի և ծծմբի բարձրաստիճան կորզմամբ (ծծումբը կորզվում է ծծումբ տարրի, ծծմբային նատրիումի և ծծմբային գազերի տեսքով՝ ծծմբաթթվի արտադրության համար),
- հնարավորություն է ընձեռում ստանալու բարձրորակ մետաղային երկաթ, որը կարող է կիրառվել պողպատի և թուջի անմիջական ձուլման համար,
- կրկնակի մեծացնում է ապրանքային արտադրանքի քանակը միևնույն քանակի հումքից:

Ծծմբի հրաքարի (պիրիտ հանքանյութի) վերամշակման նշված եղանակը (տեխնոլոգիան) ճանաչվել է որպես գյուտ, և հեղինակին տրվել է հեղինակային վկայական: Սակայն, ցավալի է, որ երկու տասնյակ տարի սրանից առաջ արված այդ գյուտը մնում է չկիրառված, և Հայաստանի Հանրապետության հանքավայրերից տարեկան միլիոնավոր դոլարների հարստու-

¹ Манин Ю.М. НТР и экологизация производства. Минск, "Наука и техника", 1979, 138с.

² Реферативный журнал «Геология», сводный том № 10, Москва, 1999.

թյուն թափվում է պոչամբարներ և անօգուտ կորստի մատնվում:

Երկաթ մետաղի մեկ տոննան գնահատվում է 300 դոլար, ծծումբ տարրինը նախաճգնաժամային 2007թ. գներով, 650-700 դոլար: Պատկերացնել կարելի է, թե ինչ հարստություն կփոշիացվի Թեղուտի հանքավայրից՝ կապված միայն պիրիտ հանքանյութի կորստի հետ, եթե այդ հանքավայրի ընդերքից տարեկան արդյունահանվի և մշակվի 21 մլն տ հանքաքար, ինչպես որ նախատեսված է հանքավայրի շահագործման նախագծով 13-րդ տարվանից հետո (21 մլն տ հանքաքարում կլինի 1,31 մլն տ պիրիտ հանքանյութ, որի մեջ էլ՝ երկաթ՝ 610460տ, ծծումբ՝ 699540տ): Այդ պարագայում տարեկան միայն պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով կորստի կարող է մատնվել (առանց հարակից բաղադրիչների) մոտավորապես 638 մլն դոլարի հարստություն:

Այժմ Քաջարանի հանքավայրի ընդերքից տարեկան արդյունահանվում և մշակվում է 20 մլն տ հանքաքար, որի մեջ պիրիտ հանքանյութի քանակը կազմում է 187.480տ, դրա մեջ էլ ծծմբի քանակը՝ 100.114տ, երկաթինը՝ 87.366տ: Մեր հաշվարկները՝ կատարված խտանյութերում առկա պղնձի և երկաթի պարունակությունների հիման վրա (անալիզները կատարվել են 2003թ. ՀՀ ԳԱԱ-ի երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի քիմիական լաբորատորիայի կողմից), ցույց են տվել, որ հանքաքարերում պարունակվող պիրիտի 2,8%-ը հանքահարստացման գործընթացներում անցնում է պղնձի խտանյութերի, իսկ 2,94%-ը՝ մոլիբդենի խտանյութերի մեջ (խտանյութերի մեջ է անցնում ընդհանուր պիրիտի 5,74%-ը), հետևապես պոչամբարներ թափվող պիրիտի քանակը 20 մլն տ հանքաքարից կազմում է 176719տ: Պիրիտի հետ տարեկան պոչամբարներ թափվող ծծմբի քանակը կազմում է 94368տ, իսկ երկաթինը՝ 82351տ, որոնց արժեքը 2007թ. նախաճգնաժամային տարվա գներով կազմում է 86 մլն 44,5 հազ. դոլար:

Քաջարանի հանքավայրի շահագործման՝ 1951թ. մինչև 01.01.2013թ. ընկած ժամանակահատվածում արդյունահանվել և մշակվել է մոտավորապես 370 մլն տ հանքաքար, որի մեջ պիրիտ հանքանյութի քանակը կազմել է 3.468.380տ, դրա մեջ էլ ծծմբի քանակը՝ 1.852.115տ, երկաթինը՝ 1.616.265տ: Այդ քանակի պիրիտից պղնձի և մոլիբդենի խտանյութերի մեջ է անցել

199.085տ, հետևապես պոչամբարներ է թափվել 3.269.295տ: Պոչամբարներ թափված ծծմբի քանակը կազմել է 1.745.803տ, իսկ երկաթինը՝ 1.523.492տ, որոնց արժեքը 2007թ. նախաճըղ-նաժամային տարվա գներով կազմել է 1 մլրդ 591 մլն 819,5 հազ.դոլար:

Պղնձի և մոլիբդենի խտանյութեր անցած 199.085տ պիրիտի մեջ ծծմբի քանակը կազմել է 106.311տ, իսկ երկաթինը՝ 92.774տ, որոնց արժեքը կազմել է 96 մլն 934,3 հազ. դոլար (2007թ. գներով):

Այժմ տեսնենք, թե պիրիտի հետ ինչպիսի հարակից բաղադրիչներ և ինչ քանակներով են թափվում (կթափվեն) պոչամբարներ և խտանյութերի վաճառքի ժամանակ նվիրվում օտար գնորդներին 33 քիչ թե շատ հետազոտված հանքավայրերից և հանքաերևակումներից դրանց շահագործման ժամանակ:

1. Քաջարանի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի պիրիտի (FeS_2) մեջ Fe -ի կողմից հայտնաբերված են ռենիում՝ 0,00015%, սելեն՝ 0,001%-ից մինչև 0,029%, միջին պարունակությունը 56 մմուլների տվյալներով կազմում է 0,0079%, տելուրինը՝ 0,0001%-ից մինչև 0,06%, միջին պարունակությունը 56 մմուլների տվյալներով կազմում է 0,0047%, քիսմուտինը՝ 0,001%-ից մինչև 0,0022%, միջին պարունակությունը 11 մմուլների տվյալներով կազմում է 0,0063%, արծաթինը՝ 0,001%-ից մինչև 0,008%, միջին պարունակությունը 11 մմուլների տվյալներով կազմում է 0,0042%:

Պիրիտ հանքանյութի քանակը Քաջարանի հանքաքարերի հաշվեկշռային 2.174.400 հազ.տ պաշարներում (01.01.2013թ. դրությամբ) կազմել է 20.382.820տ, որի մեջ ռենիումի քանակը կազմել է 30,57տ, սելենինը՝ 1610,24տ, տելուրինը՝ 958տ, քիսմուտինը՝ 1284,12տ, արծաթինը՝ 856,08տ: Համոզված ենք, որ Քաջարանի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի պիրիտ հանքանյութի մեջ կան նաև այլ ազնիվ մետաղների ինչ-որ քանակի պարունակություններ, առաջին հերթին ոսկու գծով, սակայն Fe -ի կողմից չեն հայտնաբերվել, քանի որ այդ գծով անալիզներ չեն կատարվել: Ինչևիցե, Քաջարանի հանքավայ-

³ Пиджян Г.О. Медно-молибденовая формация руд Армянской ССР. Ереван, Изд. АН Арм.ССР, 1975, 310с.

որի հաշվեկշռային պաշարներն ամբողջությամբ շահագործելու պարագայում փոշիացման են ենթարկվելու պիրիտ՝ 20.382.820տ, որի հետ էլ ծծումբ՝ 10.884.426տ, երկաթ՝ 9.498.394տ, ռենիում՝ 30,57տ, սելեն՝ 1610,24տ, տելուր՝ 958տ, քիսմուտ՝ 1284,12տ, արծաթ՝ 856,08տ, որոնց արժեքը 2007թ. նախաճգնաժամային տարվա և 2011-2013թթ. գներով կազմելու է 11 մլրդ 167 մլն 791,76 հազ.դոլար (տե՛ս աղյուսակ 1):

Աղյուսակ 1

Քաջարանի հանքավայրի հաշվեկշռային պաշարներում առկա պիրիտ հանքանյութի հետ հարակից տարածված, փոշիացման ենթակա և ենթարկվող տարրերի արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակի միավորը	Տարրերի քանակը	Տարրերի միավորի արժեքը, դոլ.	Տարրերի ընդհանուր քանակի արժեքը, դոլ.
Ծծումբ	տ	10.884.426	650	7.074.876.900
Երկաթ	տ	9.498.394	300	2.849.518.200
Ռենիում	տ	30,57	10.239.500	313.021.515
Սելեն	տ	1610,24	109.320	176.031.437
Տելուր	տ	958,0	116.000	111.128.000
Քիսմուտ	տ	1284,12	20.900	26.838.108
Արծաթ	տ	856,08	720.000	616.377.600
Ընդամենը				11.167.791.760

Այսպես աշխատելու պարագայում, ինչպես աշխատել և աշխատում է Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատը, որը կորզում և վաճառում է միայն ու միայն Քաջարանի հանքավայրում հիմնական համարվող պղինձ և մոլիբդեն տարրերը, պոչամբարներ է թափում հիմնական տարրերի հետ հարակից տարածված մագնետիտ հանքանյութն իր երկաթով ու հարակից տարածված վանադիումով, տիտանով, սկանդիումով, ինչպես նաև պիրիտ հանքանյութն իր երկաթով, ծծմբով և հարակից տարածված ռենիումով, սելենով, տելուրով, քիսմուտով, ազնիվ մետաղներով, ապա միայն պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով Քաջարանի հանքավայրի հաշվե-

կշռային պաշարներից կորստի կմատմվի ավելի քան 11,167 մլրդ դոլարի հարստություն:

Ինչպես նշվել է, Ձանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատը Քաջարանի հանքավայրի ընդերքից տարեկան արդյունահանում և մշակում է 20 մլն տ հանքաքար, որի մեջ պիրիտի քանակը կազմում է 187480տ, որից պղնձի և մոլիբդենի խտանյութերի մեջ է անցնում 10761տ, և որի մեջ էլ պարունակվող տարրերի քանակները կազմում են. ծծմբինը՝ 5746տ, երկաթինը՝ 5015տ, ռենիումինը՝ 0,016տ, սելենինը՝ 0,85տ, տելուրինը՝ 0,51տ, բիսմութինը՝ 0,68տ, արծաթինը՝ 0,45տ: Պարզվում է, որ պղնձի և մոլիբդենի խտանյութերի վաճառքի ժամանակ միայն պիրիտ հանքանյութի չգնահատման հետևանքով Ձանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատը տարեկան օտար գնորդներին է նվիրում 5 մլն 893,5 հազ. դոլարի հարստություն:

Ձանգեզուրի կոմբինատի կողմից տարեկան պոչամբարներ է թափվում 176719տ պիրիտ, որի մեջ էլ օգտակար տարրերի քանակները կազմում են. ծծմբինը՝ 94368տ, երկաթինը՝ 82351տ, ռենիումինը՝ 0,265տ, սելենինը՝ 13,96տ, տելուրինը՝ 8,3տ, բիսմութինը՝ 11,13տ, արծաթինը՝ 7,42տ, որոնց արժեքը կազմում է 96 մլն 823,05 հազ.դոլար: Այժմ Քաջարանի հանքավայրի շահագործման ժամանակ յուրաքանչյուր տարի պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով պոչամբարներ է թափվում 96,8 մլն դոլարի հարստություն:

Քաջարանի հանքավայրում 2007թ. հաստատվել են նաև արտահաշվեկշռային պաշարներ, որտեղ հանքաքարերի պաշարների քանակը կազմում է 3 մլրդ 71 մլն 51 հազ.տ, իսկ ծծումբ տարրինը՝ 16,8 մլն տ: Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված հիմնական պղինձ և մոլիբդեն սուլֆիդային տարրերի քանակներից և ՀՀ ԳԱԱ երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի քիմիական լաբորատորիայի կողմից Քաջարանի հանքավայրի հիմնական հանքանյութերի խտանյութերում հայտնաբերված, բայց պաշարներում չգնահատված այլ սուլֆիդային տարրերի՝ կապարի, ցինկի, միկելի, կոբալտի քանակներից (գնահատված մեր կողմից) ելնելով՝ մենք հաշվարկել ենք, որ Քաջարանի արտահաշվեկշռային պաշարներում պիրիտ հանքանյութի քանակը կազմում է 20 մլն տ, որի մեջ հարակից բաղադրիչների քանակ-

ները կազմում են. ռենիումինը՝ 30տ, սելենինը՝ 1580տ, տելլուրինը՝ 940տ, բիսմուտինը՝ 1260տ, արծաթինը՝ 840տ, իսկ պիրիտ հանքանյութի հիմնական բաղադրիչներինը՝ ծծմբինը՝ 10.680 հազ.տ, երկաթինը՝ 9.320 հազ.տ: Համոզված ենք, որ Քաջարանի հանքավայրի արտահաշվեկշռային պաշարները հաշվեկշռային պաշարների սպառումից հետո, անպայման կշահագործվեն: Եվ եթե այն ժամանակ, կլինի դա 70, թե 100 տարի հետո, այդ պաշարների շահագործումը ևս կատարվի այնպես, ինչպես այժմ է կատարվում, ապա միայն 20 մլն տ պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով կորստի կարող է մատնվել ավելի քան 10,95 մլրդ դոլարի հարստություն (տե՛ս աղյուսակ 2):

Աղյուսակ 2

Քաջարանի հանքավայրի արտահաշվեկշռային պաշարներում առկա պիրիտ հանքանյութի հետ փոշիացման ենթակա տարրերի արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակի միավորը	Տարրերի քանակը	Տարրերի միավորի արժեքը, դոլ.	Տարրերի ընդհանուր քանակի արժեքը, դոլ.
Ծծումբ	տ	10.680.000	650	6.942.000.000
Երկաթ	տ	9.320.000	300	2.796.000.000
Ռենիում	տ	30	10.239.500	307.185.000
Սելեն	տ	1580	109.320	172.725.600
Տելլուր	տ	940	116.000	109.040.000
Բիսմուտ	տ	1260	20.900	26.334.000
Արծաթ	տ	840	720.000	604.800.000
Ընդամենը				10.958.084.600

2. Ազարակի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի պիրիտի մեջ Գ.Փիջյանի տվյալներով ռենիումի պարունակությունը կազմում է 0,00003%, սելենինը՝ 0,0054%, տելլուրինը՝ 0,0026%, բիսմուտինը՝ 0,0043%, գերմանիումինը՝ 0,00026%, արծաթինը՝ 0,0003%:

Ազարակի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի արդյունաբերական (հաշվեկշռային) պաշարների մնացորդը $B+C_1+C_2$ կատեգորիաների գծով 01.01.2013թ. դրությամբ կազմում է.

հանքաքարերի գծով՝ 154,4 մլն տ, որի մեջ պիրիտ հանքանյութի քանակը կազմում է 1.821.920տ (1,18% պարունակությամբ):

Նշված տարրերի քանակները Ագարակի՝ 01.01.2013թ. դրությամբ մնացած հաշվեկշռային պաշարներում առկա պիրիտ հանքանյութի մեջ՝ հաշվարկված մեր կողմից Գ.Փիջյանի տվյալներով, կազմում են. ռենիումինը՝ 0,5466տ, սելենինը՝ 98,38տ, տելուրինը՝ 47,37տ, բիսմութինը՝ 78,34տ, գերմանիումինը՝ 4,74տ, արծաթինը՝ 5,466տ, ծծմբինը՝ 972905տ, երկաթինը՝ 849015տ: Ագարակի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի մնացած պաշարներն ամբողջությամբ շահագործելու պարագայում պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով տարածումային կորուստները կազմելու են 919 մլն դոլար:

Ագարակի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի արտադրական հզորությունը նախագծված է 3 մլն տ/տարի քանակով, և եթե այդ կոմբինատը հանքավայրի ընդերքից տարեկան արդյունահանի և մշակի 3 մլն տ հանքաքար, ապա պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով տարեկան պոչամբարներ կթափվի 31860տ պիրիտ, և ֆինանսական կորուստները կազմելու են 17 մլն 856,5 հազ.դոլար:

Տարեկան 3 մլն տ հանքաքար արդյունահանելու և մշակելու պարագայում 35400տ պիրիտից 2032 տ-ն անցնում է խտանյութերի մեջ, որի հետ էլ խտանյութերի մեջ են անցնում. ռենիում՝ 0,00061տ, սելեն՝ 0,11տ, տելուր՝ 0,053տ, բիսմութ՝ 0,0874տ, արծաթ՝ 0,00061տ, գերմանիում՝ 0,0053տ, ծծումբ՝ 1085տ, երկաթ՝ 947տ, և խտանյութերի վաճառքի ժամանակ օտար գնորդներին է նվիրվելու մեկ մլն 25 հազ. դոլարի հարստություն, որից ծծմբի և երկաթի բաժինը կազմում է 989,3 հազ.դոլար, իսկ մյուս հարակից բաղադրիչներինը՝ 35,7 հազ. դոլար:

3. Այգեծորի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի պիրիտ հանքանյութի մեջ Գ.Փիջյանի հետազոտություններով հայտնաբերվել են. ռենիում՝ 0,00004% սելեն՝ 0,025%, տելուր՝ 0,001%, բիսմութ՝ 0,0035%, արծաթ՝ 0,0137%:

Այգեծորի հանքավայրը պահուստային է և դեռևս չի շահագործվում: Այգեծորի հանքավայրի հանքաքարերի պաշարները կազմում են 233,0 մլն տ, որոնց մեջ պիրիտ հանքա-

նյութի քանակը կազմում է 740965տ (պիրիտի պարունակությունը հանքաքարերում կազմում է 0,318%):

4.Փիջյանի տվյալներով մեր կողմից հաշվարկված օգտակար տարրերի քանակները Այգեծորի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի պիրիտ հանքանյութում կազմում են. ռենիումինը՝ 0,296տ, սելենինը՝ 185,24տ, տելլուրինը՝ 7,41տ, բիսմուտինը՝ 25,93տ, արծաթինը՝ 101,51տ, ծծմբինը՝ 395.675տ, երկաթինը՝ 345290տ:

Այգեծորի պղնձամոլիբդենային հանքավայրը դեռևս չի շահագործվում, այն Ագարակի պղնձամոլիբդենային կոմբինատի համար համարվում է պահուստային: Համոզված ենք, որ Այգեծորի հանքավայրը ևս շահագործվելու է շատ ցածր արդյունավետությամբ, շատ այլ տարրերի հետ միասին չեն կորզվելու պիրիտ հանքանյութը և դրա մեջ պարունակվող օգտակար տարրերը: Պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով լեռնահանքային ձեռնարկության կրած վնասը կկազմի 458 մլն 545,8 հազ.դոլար: 740956տ պիրիտի 10%-ը (ընդունված է պայմանականորեն) անցնելու է խտանյութերի մեջ (74096տ), մնացած 666869 տ թափվելու է պոչամբարներ: Պիրիտի հետ խտանյութեր անցած օգտակար տարրերի քանակները կազմելու են. ռենիումինը՝ 0,03տ, սելենինը՝ 18,52տ, տելլուրինը՝ 0,74տ, բիսմուտինը՝ 2,59տ, արծաթինը՝ 10,15տ, ծծմբինը՝ 39567տ, երկաթինը՝ 34529տ, հետևապես խտանյութերի վաճառքի պարագայում օտար գնորդներին է նվիրվելու 45 մլն 857 հազ. դոլարի հարստություն:

Պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով պոչամբարներ թափվող 666869տ պիրիտի հետ պոչամբարներ են թափվելու. ռենիում՝ 0,266տ, սելեն՝ 166,721տ, տելլուր՝ 6,67տ, բիսմուտ՝ 23,34տ, արծաթ՝ 91,36տ, ծծումբ՝ 356.108տ, երկաթ՝ 310761տ, այսինքն՝ Այգեծորի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի շահագործման պարագայում միայն պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով պոչամբարներ թափվող օգտակար տարրերի արժեքը կազմելու է 412 մլն 688,8 հազ. դոլար:

Այգեծորի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի ընդերքից տարեկան 3 մլն տ հանքաքար արդյունահանելու և մշակելու պարագայում պիրիտ հանքանյութի քանակը կազմելու է 9540տ, որից խտանյութերի մեջ է անցնելու 954տ, իսկ պոչամ-

բարձր է թափվելու 8586տ: Խտանյութերի մեջ անցած 954տ պիրիտի հետ խտանյութեր են անցնելու. ռենիում՝ 0,38կգ, սելեն՝ 0,238տ, տելուր՝ 0,0095տ, բիսմութ՝ 0,0033տ, արծաթ՝ 0,1307տ, ծծումբ՝ 509տ, երկաթ՝ 445տ, որոնց արժեքը կազմելու է 590,2 հազ. դոլար, այսինքն խտանյութերի վաճառքի ժամանակ օտար գնորդներին է նվիրվելու 590,2 հազ. դոլարի հարստություն միայն պիրիտ հանքանյութի չգնահատման հետևանքով:

Պոչամբարներ թափվող 8586տ պիրիտի հետ տարեկան պոչամբարներ են թափվելու. ռենիում՝ 3,4կգ, սելեն՝ 2,15տ, տելուր՝ 0,086տ, բիսմութ՝ 0,3տ, արծաթ՝ 1,176տ, ծծումբ՝ 4585տ, երկաթ՝ 4001տ, որոնց արժեքը կազմելու է 5 մլն 313,4 հազ.դոլար:

Պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով Այգեծորի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի ընդերքի հարստություններից տարեկան կորստի կմատմվի (կփոշիացվի) 5 մլն 903,6 հազ. դոլարի հարստություն:

4. Հանքասարի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի ողջ տարածքում հանքաքարերի ռեսուրսները հետախույզ-երկրաբանների գնահատմամբ կազմում են 422,24 մլն տ, մոլիբդենի ռեսուրսները՝ 144,36 հազ.տ (պարունակությունը՝ 0,0342%), պղնձինը՝ 936,42 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 0,22%): Հանքավայրը բաղկացած է 3 տեղամասերից, որոնցում երկրաբանների կողմից անջատվում են ավելի բարձր պարունակություններով հանքայնացված սկառնային գոտիներ, որոնց հանքաքարերի ընդհանուր ռեսուրսները գնահատված են 24 մլն տ: Այդ գոտիներում մոլիբդենի միջին պարունակությունը կազմում է 0,1625%, իսկ պղնձինը՝ 0,4375%:

Գ.Փիջյանի տվյալներով Հանքասարի սկառնային գոտիների մոլիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութում ոսկու պարունակությունը կազմում է 0,2գ/տ, իսկ արծաթինը՝ 17,6 գ/տ: Խալկոպիրիտ (պղնձի) հանքանյութում ոսկու պարունակությունը կազմում է 0,9 գ/տ, իսկ արծաթինը՝ 23,7 գ/տ: Սկառնային գոտու հանքաքարերի մեջ ոսկու և արծաթի պարունակությունները կազմում են 5,6-ական գ/տ:

Հանքասարի հանքաքարերի մեջ չեն նկարագրված ոսկի պարունակող տելուրիդներ, իսկ այլ հանքանյութերից ոչ մեծ

քանակներով նշված են երկաթի մագնետիտ և հեմատիտ համաքանյութերը և սուլֆիդային՝ կապարի գալենիտ ու ցինկի սֆալերիտ համաքանյութերը, որոնցից էլ բազմակի մեծ քանակներով՝ պիրիտ համաքանյութը:

Այժմ հաշվարկենք, թե որքան ազնիվ մետաղներ են կապված հիմնական համարվող մոլիբդենի մոլիբդենիտ և պղնձի խալկոպիրիտ համաքանյութերի հետ զուգակցվող մյուս 5 համաքանյութերի հետ:

Ինչպես նշվել է, 1տ հանքաքարում ոսկի և արծաթ պարունակվում են 5,6-ական գ/տ քանակներով:

1տ հանքաքարում մոլիբդենիտ հանքանյութի քանակը կազմում է $(1 \times 0,1625) : 100 : 0,599 = 0,002713$ տ, իսկ պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի քանակը՝

$$(1 \times 0,4375) : 100 : 0,3457 = 0,01266 \text{տ}$$

1տ հանքաքարում մոլիբդենիտ հանքանյութի հետ կապված ոսկու քանակը կազմում է $0,002713 \times 0,2 = 0,0005426$ գ, իսկ արծաթինը՝ $0,002713 \times 17,6 = 0,04775$ գ:

1տ հանքաքարի մեջ խալկոպիրիտ հանքանյութի հետ կապված ոսկու քանակը կազմում է $0,01266 \times 0,9 = 0,011394$ գ, իսկ արծաթինը՝ $0,01266 \times 23,7 = 0,30004$ գ:

1տ հանքաքարում երկու հիմնական՝ մոլիբդենիտ և խալկոպիրիտ հանքանյութերի հետ կապված ոսկու քանակը կկազմի $0,00005426 + 0,011394 = 0,0119366$ գ, իսկ արծաթինը՝ $0,04775 + 0,30004 = 0,34779$ գ:

Հանքասարի երկու հիմնական հանքանյութերի (մոլիբդենիտի և խալկոպիրիտի) հետ հարակից տարածված 5 հանքանյութերի (մագնետիտի, հեմատիտի, գալենիտի, սֆալերիտի և պիրիտի) բաժինը կազմում է. ոսկու $5,6 - 0,0119366 = 5,5880634$ գ/տ, իսկ արծաթինը՝ $5,6 - 0,34779 = 5,25221$ գ/տ:

Հանքասարի սկառնային հանքայնացման երկու հիմնական տարրերի հետ հարակից տարածված 5 հանքանյութերում պարունակվող ոսկու քանակը կկազմի $24000 \times 5,5880634 = 134.113,52$ կգ, իսկ արծաթինը՝ $24000 \times 5,25221 = 126,05$ տ:

Հանքասարի պղնձամոլիբդենային հանքավայրը գտնվում է Քաջարանի նույնանման հանքավայրի հյուսիսային մասում և կազմում է Քաջարանի բնական շարունակությունը: Օգտագործելով Քաջարանի տվյալները պիրիտ հանքանյութի պարունակության վերաբերյալ՝ կիրառելով համանմանական

եղանակը. պիրիտ հանքանյութի քանակը՝ 24 մլն տ սկառնային հանքայնացման տարածքում, կազմում է $24 \times 1,3:100 = 312$ հազ.տ: Նույնքան էլ պայմանականորեն ընդունում ենք մյուս 4 հարակից հանքանյութերից յուրաքանչյուրի քանակը և նույնպիսի պայմանականությամբ էլ ընդունում ենք, որ դրանց յուրաքանչյուրի մեջ ազնիվ մետաղները բաշխված են հավասարապես: Հետևապես, 312 հազ.տ պիրիտ հանքանյութի հետ կապված ոսկու քանակը կարող է կազմել $134113,52:5 = 26822,7$ կգ, իսկ արծաթինը՝ $126,05:5 = 25,21$ տ: Ոսկու պարունակությունը պիրիտ հանքանյութի մեջ կկազմի 85,97գ/տ, իսկ արծաթինը՝ 80,80գ/տ:

Հանքասարի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի հարավ-արևմտյան տեղամասում հետախուզված է թիվ 1 սկառնային հանքային գոտին, որն էլ այժմ շահագործվում է: Համոզված ենք, որ շուտով կհետախուզվի ամբողջ հանքավայրը (բոլոր 3 տեղամասերի սկառնացված հանքաքարերը) և կշահագործվի այնպես, ինչպես այժմ շահագործվում են պղնձամոլիբդենային կազմավորման բոլոր հանքավայրերը, այն է հանքաքարերից կկորզվեն միայն հիմնական համարված պղինձն ու մոլիբդենը, իսկ մյուսները՝ երկաթը, կապարը, ցինկը, պիրիտ հանքանյութն ամբողջությամբ, կթափեն պոչամբարներ, որոնք էլ իրենց հետ կբերեն ոչ միայն նշված տարրերի, այլև դրանց հետ կապված ազնիվ մետաղների փոշիացում: Փոշիացման են ենթարկվելու ոսկի՝ 134.113,52 կգ և արծաթ՝ 126,05 տ: Պիրիտ հանքանյութի (312 հազ.տ) չկորզման հետևանքով փոշիացման կենթարկվեն ոսկի՝ 26822,70 կգ, արծաթ՝ 25,21 տ, ծծումբ՝ 166608 տ, երկաթ՝ 146392 տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 1 մլրդ 343,6 մլն դոլար:

Եթե Հանքասարի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի շահագործման ընթացքում սկառնային հանքայնացման գոտու տարածքից տարեկան արդյունահանվի և մշակվի 500 հազ.տ հանքաքար, ապա հանքավայրը կարող է շահագործվել 48 տարի և պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով տարեկան փոշիացման ենթարկվել 27 մլն 992 հազ. դոլարի հարստություն:

5. Դաստակերտի պղնձամոլիբդենային հանքավայրը 1952թ. մինչև 1976թ. շահագործվել է, հետո՝ մինչև այժմ, այնտեղ կատարվող աշխատանքները դադարեցված են: Հանքավայրի

հետախուզված մասում մնացած պաշարները կազմում են. հանքաքարերինը՝ 7,5 մլն տ, պղնձինը՝ 77900տ, մոլիբդենինը՝ 2900տ: Հանքավայրի կանխատեսումային ռեսուրսները հետախույզ-երկրաբանների կողմից գնահատված են. հանքաքարերինը՝ 64,8 մլն տ, պղնձինը՝ 352900տ, մոլիբդենինը՝ 28240տ:

Դաստակերտի հանքավայրին շատ մոտ՝ դրա երկրաբանական շարունակության վրա, հայտնաբերված է նմանատիպ՝ Նժդեհ-Մուրխուզյան հանքաերևակումը, որի ռեսուրսները երկրաբանների կողմից գնահատված են. հանքաքարերինը՝ 55 մլն տ, պղնձինը՝ 340.390տ, մոլիբդենինը՝ 27.160տ:

Դաստակերտի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի արդյունաբերական պաշարների կանխատեսումային ռեսուրսները և Նժդեհ-Մուրխուզյան հանքաերևակման կանխատեսումային ռեսուրսները համատեղ կազմում են. հանքաքարերինը՝ 127,3 մլն տ, պղնձինը՝ 771.190տ, մոլիբդենինը՝ 58300տ:

Ո՛չ Դաստակերտի հանքավայրի արդյունաբերական պաշարներում և ո՛չ էլ կանխատեսումային ռեսուրսներում պիրիտ հանքանյութի պարունակության վերաբերյալ տվյալներ չկան ո՛չ հետախույզ-երկրաբանների և ո՛չ էլ գիտնական-երկրաբանների աշխատություններում, այդ իսկ պատճառով էլ պիրիտի քանակը պայմանականորեն ընդունում ենք պղնձի խալկոպիրիտ և մոլիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութերի գումարային քանակին հավասար մեծությամբ, չնայած իրականում, նմանատիպ հանքավայրերում այդ հանքանյութի (պիրիտի) քանակը շատ ավելի շատ է լինում, քան պղնձի և մոլիբդենի հանքանյութերինը միասին վերցրած: Պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի քանակը կազմում է 2.230.800տ, մոլիբդենի մոլիբդենիտ հանքանյութինը՝ 97.330տ, հետևապես ծծմբի հրաքար պիրիտ հանքանյութի քանակն ընդունվում է $2.230.800 + 97.330 = 2.328.130$ տ:

Ծծմբի հրաքար պիրիտ հանքանյութում Գ.Փիջյանի կողմից հայտնաբերված են. ռենիում՝ 0,0001% պարունակությամբ, սելեն՝ 0,0083% պարունակությամբ, տելուր՝ 0,0193%, քիսմոտ՝ 0,0312%, արծաթ՝ 0,006%: Այս պարունակությունները տարածելով նաև կանխատեսումային ռեսուրսների վրա՝ նշված տարրերի քանակները Դաստակերտի հանքավայրի արդյունաբերական պաշարներում և կանխատեսումային ռեսուրսներում կկազմեն. ռենիումինը՝ 2,33տ, սելենինը՝ 193,2տ, տել-

լուրինը՝ 449,3տ, բիսմուտինը՝ 726,4տ, արծաթինը՝ 139,7տ: Դաստակերտի հանքավայրի պաշարներն ու կանխատեսումային ռեսուրսները շահագործելու պարագայում փոշիացվելու են ինչպես նշված տարրերը, այնպես էլ պիրիտ հանքանյութի կմախքը (բյուրեղային ցանցը) կազմող ծծումբն ու երկաթը: Փոշիացման ենթակա ծծմբի քանակը՝ կապված միայն պիրիտ հանքանյութի հետ, կազմելու է 1.243.220տ, իսկ երկաթինը՝ 1.084.910տ:

Դաստակերտի հանքավայրի պաշարներն ու ռեսուրսները շահագործելու հետ կապված, միայն պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով, փոշիացման են ենթարկվելու. ռենիում՝ 2,33տ, սելեն՝ 193,2տ, տելլուր՝ 449,3տ, բիսմուտ՝ 726,4տ, արծաթ՝ 139,7տ, ծծումբ՝ 1.243.220տ, երկաթ՝ 1.084.910տ, որոնց արժեքը (փոշիացման ենթակա տարադրամի քանակը) կազմելու է 1 մլրդ 346 մլն 429,2 հազ. դոլար:

Եթե Դաստակերտի հանքավայրի ընդերքից տարեկան արդյունահանվի և մշակվի 3 մլն տ հանքաքար, ապա լեռնահանքային ձեռնարկությունը կարող է գործել 42,7 տարի, և այդ պարագայում փոշիացման կարող են ենթարկվել. ռենիում՝ 0,055տ, սելեն՝ 4,56տ, տելլուր՝ 10,6տ, բիսմուտ՝ 17,13տ, արծաթ՝ 3,3տ, ծծումբ՝ 29321տ, երկաթ՝ 25587տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 31 մլն 532,3 հազ. դոլար:

6. Թեղուտի պղնձամոլիբդենային հանքավայրում, ի տարբերություն պղնձամոլիբդենային կազմավորման մյուս հանքավայրերի, պիրիտի պարունակությունը շատ բարձր է (6,24% 459,2 մլն տ հանքաքարերում): Պիրիտ հանքանյութի քանակը կազմում է 28.642,3 հազ. տ (հաշվարկը և հիմնավորումը բերված են մեր 2011թ. գրքում): Պղնձի և մոլիբդենի խալկոպիրիտ և մոլիբդենիտ հանքանյութերի քանակը այս հանքավայրում կազմում է. խալկոպիրիտինը՝ 4708261տ, մոլիբդենիտինը՝ 165360տ, երկու հիմնական հանքանյութերի քանակը համատեղ կազմում է 4873621տ: Պարզվում է, որ պիրիտ հանքանյութի քանակը 5,87 անգամ գերազանցում է հիմնական օգտակար տարրերի հանքանյութերի քանակը համատեղ վերցրած:

Գ.Փիջյանի (1975) տվյալներով պիրիտ հանքանյութում սելենի միջին պարունակությունը կազմում է 20 գ/տ, իսկ տելլուրինը՝ 14 գ/տ: Այս տվյալներով սելենի և տելլուրի քանակները պիրիտ հանքանյութի (28 մլն 642,3 հազ.տ) մեջ, հաշ-

վարկված մեր կողմից, կազմում են. սելենինը՝ 572,85տ, տելլուրինը՝ 401,0տ: Պիրիտի բյուրեղային ցանցը կազմող ծծումբ և երկաթ տարրերի քանակները կազմում են. ծծմբինը՝ 15.295 հազ.տ, երկաթինը՝ 13.347,3 հազ.տ:

Թեղուտի պղնձամուլիբդենային հանքավայրը հետախուզված և հետազոտված է մեծ թերություններով: Հանքավայրում շատ ու շատ օգտակար տարրերի հանքանյութեր, որոնք տեսանելի են նույնիսկ անզեն աչքով, հետազոտված չեն: որոշված չեն դրանց պարունակությունները: Պիրիտ հանքանյութի մեջ, սելեն և տելլուր տարրերից բացի, սպասվում են նաև կորզելի պարունակություններով ազնիվ մետաղներ և շատ այլ տարրեր, սակայն դրանց վերաբերյալ տվյալներ չկան: Ինչևիցե, գնահատենք այն, ինչ ունենք.

Թեղուտի հանքավայրը պատրաստվում է շահագործման և այդ պարագայում, պիրիտ հանքանյութը չի կորզվելու, հետևապես այն ամբողջությամբ փոշիացվելու է պարունակվող օգտակար (պոչամբար թափվելու պարագայում դառնալու են թունավոր ու խիստ վտանգավոր) տարրերով հանդերձ. մի մասը՝ մոտավորապես 10%-ը (ընդունված է պայմանականորեն), որն անցնելու է խտանյութեր, նվիրվելու է օտար գնորդներին, մյուս մասը՝ 90%-ը, թափվելու է պոչամբարներ և թունավորելու ու ապականելու է բնական միջավայրը:

28 մլն 642,3 հազ.տ պիրիտից 2 մլն 864,23 հազ.տ (դրա ընդհանուր քանակի 10%-ը) անցնելու է խտանյութեր, որի մեջ կլինեն. սելեն՝ 57,28տ, տելլուր՝ 40,1տ, ծծումբ՝ 1.529.500տ, երկաթ՝ 1.334.730տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 1 մլրդ 405 մլն 507,45 հազ. դոլար:

Ծանոթություն. Քաջարանի հանքավայրում պիրիտի պարունակությունը կազմում է 0,9374% (բավականին ցածր է Թեղուտի հանքավայրում ունեցած պարունակությունից), և խտանյութերի մեջ է անցնում ամբողջ պիրիտի՝ 20 մլն 382,82 հազ.տ քանակի 5,74%-ը (հիմնավորված է խտանյութեր անցած երկաթի և պղնձի պարունակություններով): Սակայն, Թեղուտի հանքավայրում պիրիտի պարունակությունը կազմում է 6,24% (Քաջարանի հանքավայրում ունեցած պարունակությունից մեծ է 6,66 անգամ) և խտանյութեր անցնող քանակի վերաբերյալ տվյալներ չունենալու պատճառով էլ պայմանա-

կանորեն ընդունված է 10% (շատ պիրիտից խտանյութեր կարող են անցնել ավելի շատ, քան քիչ պիրիտից):

28 մլն 642,3 հազ.տ պիրիտից պոչամբարներ է թափվելու 25 մլն 778,07 հազ.տ, որի մեջ կլինեն. սելեն՝ 515,57տ, տելուր՝ 360,9տ, ծծումբ՝ 13765,5 հազ.տ, երկաթ՝ 12.012,57 հազ.տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 12 մլրդ 649 մլն 572,5 հազ.դոլար:

Թեղուտի պղնձամոլիբդենային կազմավորման հանքավայրի շահագործման արդյունքով, միայն պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով կորստի մատնվող՝ փոշիացվող տարադրամի քանակը կարող է կազմել 14 մլրդ 55 մլն 79,96 հազ. դոլար:

7. Հանքավանի պղնձամոլիբդենային (մոլիբդենային) հանքավայրի հանքաքարերի՝ Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված, բայց արտահաշվեկշռային գնահատված պաշարները կազմում են 114,8 մլն տ, իսկ կանխատեսումային ռեսուրսները՝ 256,7 մլն տ, ընդհանուրը՝ պաշարները և կանխատեսումային ռեսուրսները համատեղ, կազմում են 371,5 մլն տ: Պիրիտ հանքանյութի պարունակությունը, ինչպես շատ այլ հանքավայրերում, այստեղ ևս որոշված չէ: Այդ իսկ պատճառով էլ Հանքավանի մոլիբդենային հանքավայրի համար որպես կողմնորոշիչ ընդունում ենք Ագարակի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի տվյալները, այսինքն՝ պիրիտ հանքանյութի պարունակությունը հանքաքարերում ընդունում ենք հավասար 1,18%-ի: Պիրիտի քանակը Հանքավանի հանքաքարերում ընդունվում է 4.383.700տ:

Գ.Փիջյանի տվյալներով Հանքավանի պիրիտի մեջ հայտնաբերված են. ռենիում՝ 0,00007% պարունակությամբ, սելեն՝ 0,0096%, տելուր՝ 0,0045%, քիսմուտ՝ 0,0012%, արծաթ՝ 0,00003%, գերմանիում՝ 0,00008%: Նշված տարրերի քանակները Հանքավանի պիրիտ հանքանյութի մեջ՝ հաշվարկված մեր կողմից, կազմում են. ռենիումինը՝ 3,07տ, սելենինը՝ 420,83տ, տելուրինը՝ 197,27տ, քիսմուտինը՝ 52,6տ, արծաթինը՝ 1,31տ, գերմանիումինը՝ 3,51տ, ծծմբինը՝ 2.340.896տ և երկաթինը՝ 2.042.804տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 2 մլրդ 240 մլն 125 հազ. դոլար (տե՛ս աղյուսակ 3):

**Հանքավանի մոլիբդենային հանքավայրի պիրիտ հանքանյութի
չկորզման հետևանքով փոշիացման ենթակա
օգտակար տարրերի արժեքի հաշվարկը**

Տարրերը	Տարրերի քանակի միավորը	Տարրերի քանակը	Տարրերի միավորի արժեքը, դոլ.	Տարրերի ընդհանուր քանակի արժեքը, դոլ.
Ռենիում	տ	3,07	10.239.500	31.435.265
Սելեն	տ	420,83	109.320	46.005.136
Տելուր	տ	197,27	116.000	22.883.320
Քիսմոտ	տ	52,60	20.900	1.099.340
Արծաթ	տ	1,31	720.000	943.200
Գերմանիում	տ	3,51	950.000	3.334.500
Ծծումբ	տ	2.340.896	650	1.521.582.400
Երկաթ	տ	2.042.804	300	612.841.200
Ընդամենը				2.240.124.361

Եթե Հանքավանի մոլիբդենային հանքավայրի ընդերքից տարեկան արդյունահանվի և մշակվի 5 մլն տ հանքաքար, ապա հանքավայրը կարող է շահագործվել 74 տարի, որի ընթացքում պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով տարեկան կորստի կարող են մատնվել. ռենիում՝ 41,5կգ, սելեն՝ 5,69տ, տելուր՝ 2,67տ, քիսմոտ՝ 0,71տ, արծաթ՝ 17,7կգ, գերմանիում՝ 47,4կգ, ծծումբ՝ 31634տ, երկաթ՝ 27.605տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 30 մլն 272 հազ. դոլար (սա այն գումարն է, որը տարեկան փոշիացման կարող է ենթարկվել Հանքավանի հանքավայրի շահագործման ժամանակ պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով):

8. Կապանի պղինձ-հրաքարային կազմավորման հանքավայրի արդյունաբերական պաշարները կազմում են. հանքաքարերինը՝ 18798 հազ.տ, պղնձինը՝ 291,6 հազ. տ, ոսկունը՝ 1777կգ, արծաթինը՝ 90,5տ, ծծմբինը՝ 1507 հազ.տ (միջին պարունակությունը՝ 8,02%, որից 1,55%-ը կապված է պղնձի հանքայնացման հետ, իսկ 6,5%-ը՝ պիրիտ հանքանյութի): Հաշվարկները ցույց են տվել, որ պիրիտ հանքանյութի քանակը

Կապանի պղնձի հանքավայրի մնացորդային պաշարներում կազմում է 2.443,9 հազ.տ):

Մաղաքյանի և մյուսների (1972թ.)⁴ տվյալներով Կապանի պղինձ-հրաքարային կազմավորման հանքաքարերում առկա պիրիտի մեջ հայտնաբերված գերմանիումի պարունակությունը կազմում է մինչև 4գ/տ (մեր հաշվարկների համար ընդունում ենք 2գ/տ): Այլ տարրերի պարունակությունները պիրիտի մեջ նույն տվյալներով (Մաղաքյան, 1972թ.) կազմել են. սելենինը՝ 0,0086%, տելուրինը՝ 0,0046%, թալիումինը՝ 0,0003%, ռենիումինը՝ 0,00002%: Նշված տարրերի քանակները 2.443,9 հազ.տ պիրիտի մեջ կազմում են. գերմանիումինը՝ 4,89տ, սելենինը՝ 210,17տ, տելուրինը՝ 112,42տ, թալիումինը՝ 7,33տ, ռենիումինը՝ 0,49տ: Թե որքան օգտակար տարրեր են փոշիացվել Կապանի հանքավայրից մինչ այժմ շահագործման հետևանքով, մեզ հայտնի չէ: Հայտնի չէ այն պարզ պատճառով, որ հանքավայրը շահագործվել է շատ վաղ (մեր թվարկությունից հազարամյակներ առաջ) ժամանակներից և հաշվառման չի ենթարկվել ինչպես արդյունահանված հանքանյութերի գծով, այնպես էլ նշված օգտակար տարրերի (հայտնի չեն եղել դրանց պարունակությունները), իսկ որ ամենակարևորն է՝ հանքշահագործողները պատկերացում անգամ չեն ունեցել հարակից բաղադրիչների գոյության մասին: Ինչևհետեւ Կապանի պղնձի հանքավայրի պահարկված պաշարների շահագործման և այդ ժամանակ պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով փոշիացման կարող են ենթարկվել. գերմանիում՝ 4,89տ, սելեն՝ 210,17տ, տելուր՝ 112,42տ, թալիում՝ 7,33տ, ռենիում՝ 0,49տ, ծծումբ՝ 1.305.043տ, երկաթ՝ 1.138.857տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 1 մլրդ 245 մլն 143,5 հազ. դոլար (տե՛ս աղյուսակ 4):

Եթե Կապանի հանքավայրի ընդերքից տարեկան արդյունահանվի և մշակվի 200 հազ. տ հանքաքար, ապա հանքավայրի պաշարները կբավարարեն 94 տարի և յուրաքանչյուր տարի փոշիացման կարող են ենթարկվել. պիրիտ՝ 25.999տ, գերմանիում՝ 0,052տ, սելեն՝ 2,24տ, տելուր՝ 1,2տ, թալիում՝

⁴ Магакьян И.Г., Пиджян Г.О. и др. Редкие и благородные элементы в рудных формациях Армянской ССР. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1972, 393 с.

0,078տ, ռենիում՝ 0,0052տ, ծծումբ՝ 13.883տ, երկաթ՝ 12.115,0տ, որոնց արժեքը՝ միայն պիրիտ հանքանյութի փոշիացման հետ կապված, կարող է կազմել 13 մլն 246,2 հազ. դոլար:

Աղյուսակ 4

Կապանի պղինձ-հրաքարային հանքավայրի պիրիտ հանքանյութի
չկորզման հետևանքով փոշիացման ենթակա
տարրերի արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակի միավորը	Տարրերի քանակը	Տարրերի միավորի արժեքը, դոլ.	Տարրերի ընդհանուր քանակի արժեքը, դոլ.
Գերմանիում	տ	4,89	950.000	4.645.500
Սելեն	տ	210,17	109.320	22.975.784
Տելուր	տ	112,42	116.000	13.040.720
Թալիում	տ	7,33	1.300.000	9.529.000
Ռենիում	տ	0,49	10.239.500	5.017.355
Ծծումբ	տ	1.305.043	650	848.277.950
Երկաթ	տ	1.138.857	300	341.657.100
Ընդամենը				1.245.143.409

9. Լիճքի պղինձ-հրաքարային կազմավորման հանքավայրի
պաշարները կազմում են. հանքաքարերի գծով՝ 62.587 հազ.տ, պիրիտ հանքանյութի գծով՝ 923165տ:

Հանքավայրը հետախուզվել է Ագարակի պղնձամոլիբդենային կոմբինատին հումքով ապահովելու նպատակով (այն, փաստորեն, պահուստային է Ագարակի կոմբինատի համար):

Գ.Փիջյանի տվյալներով Լիճքի հանքավայրի պիրիտ հանքանյութում հայտնաբերված են. ռենիում՝ 0,000003% պարունակությամբ, սելեն՝ 0,011%, տելուր՝ 0,0015%, բիսմուտ՝ 0,0064%: Այլ տարրերի, հատկապես ազնիվ մետաղների գծով հետազոտություններ չեն կատարվել:

Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ Լիճքի հանքավայրի հանքաքարերում պարունակվող 923.165տ պիրիտ հանքանյութի մեջ առկա են. ռենիում՝ 0,028տ, սելեն՝ 101,55տ, տելուր՝ 13,85տ, բիսմուտ՝ 59,08տ, ծծումբ՝ 492.970տ, երկաթ՝ 430195տ:

Ըստ մեզ հասած տեղեկության՝ Լիճքի հանքավայրը պատրաստվում է շահագործման, չնայած նրան, որ այդ շահագործմանը կտրականապես դեմ է արտահայտվել Մեղրու շրջանի բնակչությունը (Մեղրու ավագանին՝ Մեղրի քաղաքի քաղաքապետի գլխավորությամբ, մամակով դիմել է ՀՀ նախագահին այդ հանքավայրի շահագործումը կասեցնելու կապակցությամբ): Կյանքը ցույց է տվել, որ ժողովրդի կարծիքը մշտապես անտեսվում է, անտեսվելու է նաև Լիճքի հանքավայրի շահագործման դեպքում և այդ հանքավայրը շահագործվելու է: Հանքավայրը շահագործվելու է բաց հանքի եղանակով, ծանր մետաղներով ու թունավոր տարրերով կեղտոտվելու են Մեղրի քաղաքի և 3-4 գյուղերի խմելու ջուրը, հողը, օդը, և, վերջին հաշվով, թունավորվելու է Մեղրու շրջանի բնակչությունը:

Եթե այս հանքավայրի շահագործման և հանքահարստացման գործընթացներում պիրիտ հանքանյութի 2,8%-ը անցնի պղնձի խտանյութի մեջ, որը կազմելու է 25849տ, ապա մյուս 97,2%-ը՝ 897.316տ-ն, թափվելու է պոչամբարների իր հետ տանելով. ռենիում՝ 0,027տ, սելեն՝ 98,7տ, տելուր՝ 13,46տ, բիսմութ՝ 57,43տ, ծծումբ՝ 479.167տ, երկաթ՝ 418.149տ, որոնցից սելենն ու տելուրը թունավոր տարրեր են նույնիսկ իրենց միացությունների ձևով, իսկ մյուսները պատկանում են ծանր մետաղների թվին, որոնք բոլորն էլ խիստ վտանգավոր են կենդանական աշխարհի համար:

Պոչամբարներ թափվող տարրերի արժեքը կազմելու է 450 մլն 731,25 հազ. դոլար, իսկ պղնձի խտանյութերի հետ օտար գնորդներին մվիրվող ռենիումի՝ 0,0008տ, սելենի՝ 2,84տ, տելուրի՝ 0,388տ, բիսմութի՝ 1,65տ, ծծմբի՝ 13803տ, երկաթի՝ 12046տ քանակների արժեքը՝ 12 մլն 983,9 հազ. դոլար:

Լիճքի հանքավայրի ընդերքից տարեկան 2,1 մլն տ հանքաքար արդյունահանելու և մշակելու պարագայում լեռնահանքային ձեռնարկությունը հումքով ապահովված կարող է լինել 30 տարի, և պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով պիրիտի հետ տարեկան պոչամբարներ կարող են թափվել. ռենիում՝ 0,9կգ, սելեն՝ 3,29տ, տելուր՝ 0,449տ, բիսմութ՝ 1,91տ, ծծումբ՝ 15972տ, երկաթ՝ 13938տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 15 մլն 24,4 հազ. դոլար:

10. Ալավերդու պղնձի հանքավայրի պաշարները 01.01. 2013թ. դրությամբ կազմում են 1168,28 հազ.տ, որոնց մեջ պիրիտ հանքանյութի քանակը, մեր գնահատմամբ, կազմում է 303920տ: P₁ կատեգորիայի կանխատեսումային ռեսուրսները հետախույզ-երկրաբանների կողմից գնահատված են. հանքաքարերինը՝ 6430 հազ.տ, պիրիտ հանքանյութինը՝ 1.671.800տ:

Մաղաքյանի և մյուսների (1972) տվյալներով Ալավերդու պղնձի հանքավայրի պիրիտ հանքանյութի մեջ հայտնաբերված են. արծաթ՝ 0,0004% պարունակությամբ, բիսմութ՝ 0,005%, գալիում՝ 0,00015%, սելեն՝ 0,009%, տելուր՝ 0,014%: Այս տվյալներով Ալավերդու պղնձի հանքավայրի պիրիտ հանքանյութի մեջ նշված հարակից բաղադրիչների քանակները՝ հաշվարկված մեր կողմից, կազմում են.

- հաշվեկշռային պաշարների 303920տ պիրիտ հանքանյութի մեջ. արծաթինը՝ 1,22տ, բիսմութինը՝ 15,2տ, գալիումինը՝ 0,46տ, սելենինը՝ 27,35տ, տելուրինը՝ 42,55տ, ծծմբինը՝ 162.293տ, երկաթինը՝ 141.627տ, որոնց արժեքը կազմում է 157 մլն 311,9 հազ. դոլար: Սա նշանակում է, որ Ալավերդու պղնձի հանքավայրի հաշվեկշռային 1168,28 հազ.տ պաշարների շահագործման պարագայում, որը կարող է տեղի ունենալ ոչ հեռավոր ապագայում, միայն պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով կորստի (փոշիացման) կարող է մատնվել ավելի քան 157,3 մլն դոլարի հարստություն,
- կանխատեսումային ռեսուրսներում գնահատված՝ 1.671.800 տ պիրիտ հանքանյութում սպասվող հարակից բաղադրիչների քանակները կազմում են. արծաթինը՝ 6,69տ, բիսմութինը՝ 83,6տ, գալիումինը՝ 2,51տ, սելենինը՝ 150,46տ, տելուրինը՝ 234,05տ, ծծմբինը՝ 892741տ, երկաթինը՝ 779.059տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 865 մլն 316,1 հազ. դոլար (պիրիտի չկորզման հետ կապված՝ փոշիացման ենթակա տարրերի արժեքը):

11. Շամլուղի պղնձի հանքավայրի հանքաքարերի հաշվեկշռային պաշարները 01.01.2013թ. դրությամբ կազմում են 4466,51 հազ.տ, որոնց մեջ պիրիտ հանքանյութի քանակը կազմում է 789520տ: P₁ կատեգորիայի կանխատեսումային ռեսուրսների քանակը՝ գնահատված հետախույզ-երկրաբան-

մերի կողմից, կազմում է. 3823,5 հազ.տ, որոնց մեջ էլ պիրիտ հանքանյութի քանակը՝ 675995տ:

Ի.Մաղաքյանի և մյուսների, կողմից Շամլուղի պղնձի հանքավայրի պիրիտ հանքանյութում հայտնաբերված են. ոսկի՝ 0,0086գ/տ պարունակությամբ, արծաթ՝ 19,93գ/տ, սելեն՝ 0,0081%, տելուր՝ 0,0024%, բիսմութ՝ 0,00037%: Այս տվյալներով Շամլուղի հանքաքարերում պարունակվող պիրիտ հանքանյութի հաշվեկշռային պաշարներում առկա 789520տ քանակում հարակից բաղադրիչների քանակները՝ հաշվարկված մեր կողմից, կազմում են. ոսկունը՝ 6,79կգ, արծաթինը՝ 15,74տ, սելենինը՝ 63,95տ, տելուրինը՝ 18,95տ, բիսմութինը՝ 2,92տ, ծծմբինը՝ 421604տ, երկաթինը՝ 367716տ, որոնց ընդհանուր արժեքը կազմում է 405 մլն 236,44 հազ. դոլար:

Շամլուղի հանքավայրի P₁ կատեգորիայի կանխատեսումային ռեսուրսներում պարունակվող 675995տ պիրիտ հանքանյութում կարող են լինել. ոսկի՝ 5,8կգ, արծաթ՝ 13,47տ, սելեն՝ 54,76տ, տելուր՝ 16,22տ, բիսմութ՝ 2,5տ, ծծումբ՝ 360980տ, երկաթ՝ 315015տ, որոնց արժեքը (փոշիացման ենթակա) կարող է կազմել 347 մլն 506,75 հազ. դոլար:

Այսպիսով, Շամլուղի ողջ պաշարներն ու ռեսուրսները շահագործելու պարագայում՝ պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով, կորստի մատնվող (փոշիացվող) օգտակար տարրերի արժեքը համատեղ կարող է կազմել 752 մլն 743,19 հազ. դոլար:

12. Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրում հանքաքարերի հաշվեկշռային պաշարները 01.01.2009թ. դրությամբ (վերջին տվյալները մենք չենք կարողանում ձեռք բերել, քանի որ լեռնահանքային ձեռնարկություններն իրենց տարեկան հաշվետվություններում շատ այլ տվյալների հետ միասին մնացորդային պաշարների մասին տեղեկություններ չեն ներկայացնում) կազմում են 13,766 մլն տ: Ծծմբի հրաքար պիրիտ հանքանյութի համար անալիզներ չեն կատարվել ո՛չ հետախույզ-երկրաբանների և ո՛չ էլ գիտնական-երկրաբանների կողմից, հետևապես ստույգ տվյալներ չկան այդ հանքանյութի քանակի վերաբերյալ: Քայց գիտենալով, որ պիրիտ հանքանյութի քանակը մշտապես և բոլոր կազմավորումների հանքավայրերում շատ ավելի շատ է լինում, քան հիմնական

օգտակար տարրերի հանքանյութերի քանակները և, օգտագործելով համամանական օրինակը, Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի պիրիտի քանակն ընդունում ենք հավասար պղինձ, կապար և ցինկ հիմնական տարրերի հանքանյութերի գումարային քանակին. պղնձի խալկոպիրիտ հանքանյութի քանակը 01.01.2009թ. դրությամբ կազմել է 245733տ, կապարի գալենիտ հանքանյութինը՝ 23256տ, ցինկի սֆալերիտ հանքանյութինը՝ 521461տ, որոնց գումարային քանակը կազմել է 790450տ և հենց այսքան էլ ընդունում ենք պիրիտ հանքանյութի քանակը (790450տ):

Ի.Մաղաքյանի, Գ.Փիջյանի և մյուսների (1972թ.) տվյալներով (էջ 78-79, աղյուսակ 38) Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի պիրիտ հանքանյութի մեջ հայտնաբերված են. սելեն՝ 0,0058% միջին պարունակությամբ, տելուր՝ 0,0065%, գերմանիում՝ 0,0004%: Այս տվյալներով հաշվարկված պիրիտ հանքանյութի մեջ պարունակվող տարրերի քանակները կազմում են. սելենինը՝ 45,85տ, տելուրինը՝ 51,38տ, գերմանիումինը՝ 3,16տ (ցավոք սրտի, այլ տարրերի գծով տվյալներ չունենք, սակայն նմանատիպ այլ հանքավայրերում, (օրինակ՝ Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրում) պիրիտի մեջ նշված տարրերից բացի, հայտնաբերված են ոսկի և արծաթ, այն էլ բավականին բարձր պարունակություններով: Այնպես որ այստեղ՝ Շահումյանի հանքավայրի պիրիտ հանքանյութի մեջ, ոսկու և արծաթի պարունակությունը ոչ միայն չի բացառվում, այլև սպասվում է կորզելի քանակներով:

790450տ պիրիտ հանքանյութի մեջ պարունակվող* ծծմբի քանակը կազմում է 422100տ, իսկ երկաթինը՝ 368350տ:

Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման հանքավայրի պաշարներն ամբողջությամբ շահագործելու պարագայում և պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով, կորստի մատնվող 45,85տ սելենի, 51,38տ տելուրի, 3,16տ գերմանիումի, 422100տ ծծմբի և 368350տ երկաթի արժեքները համատեղ կարող են կազմել 398 մլն 844,4 հազ. դոլար:

Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման հանքավայրը շահագործող «Դինո Գոլդ Մայնինգ» ընկերությունը պլանավորել է հանքավայրը շահագործել բաց հանքի եղանակով:

կով և այդ հանքավայրի ընդերքից տարեկան արդյունահանել և մշակել մեկ մլն տ հանքաքար: Այս ծրագիրն իրագործելու պարագայում հանքավայրը կարող է շահագործվել 13 տարի, և յուրաքանչյուր տարի միայն պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով փոշիացվել 30 մլն 680,3 հազ. դոլարի հարստությամբ:

13. Գլածորի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի հանքաքարերի հաշվեկշռային պաշարները (հաստատված ՀՀ էներգետիկայի և բնական պաշարների նախարարության Պաշարների պետական գործակալության կողմից) կազմում են 14474 հազ.տ, իսկ հիմնական՝ սուլֆիդային խալկոպիրիտ, գալենիտ, սֆալերիտ հանքանյութերինը, որոնք էլ հիմք են հանդիսացել պիրիտ հանքանյութի քանակի գնահատման համար, կազմում են. խալկոպիրիտինը՝ 183396տ, գալենիտինը՝ 725600տ, սֆալերիտինը՝ 1.060.264տ: Պիրիտի քանակն ընդունվել է 1.969.260տ:

Աղյուսակ 5

Գլածորի ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման հանքավայրի պիրիտ հանքանյութում առկա օգտակար տարրերի արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակի միավորը	Տարրերի քանակը	Տարրերի միավորի արժեքը, դոլ.	Տարրերի ընդհանուր քանակի արժեքը, դոլ.
Սելեն	տ	118,16	109.320	12.917.251
Տելուր	տ	88,62	116.000	10.279.920
Արծաթ	տ	115,92	720.000	83.448.000
Քիսմուտ	տ	44,31	20.900	926.079
Կադմիում	տ	21,66	6330	137.108
Ինդիում	տ	3,94	68000	2.679.200
Գալիում	տ	3,94	460000	1.812.400
Թալիում	տ	0,98	1.300.000	1.274.000
Գերմանիում	տ	0,98	950.000	931.000
Ռենիում	տ	0,59	10.239.500	6.041.305
Ծծումբ	տ	1.051.585	650	683.530.250
Երկաթ	տ	917.675	300	275.302.500
Ընդամենը				1.079.279.013

Ի.Մաղաքյանի, Գ.Փիջյանի և մյուսների (1972թ.) տվյալներով (եջ 118-119) Գլածորի հանքավայրի պիրիտ հանքանյութի մեջ հայտնաբերված են. սելեն՝ 0,006% պարունակությամբ, տելուր՝ 0,0045%, արծաթ՝ 58,85գ/տ, բիսմուտ՝ 0,00225%, կադմիում՝ 0,0011%, ինդիում՝ 0,0002%, գալիում՝ 0,0002%, թալիում՝ 0,00005%, գերմանիում՝ 0,00005%, ռենիում՝ 0,00003%: Հաշվարկները կատարված մեր կողմից, ցույց են տալիս, որ Գլածորի ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման հանքավայրի պիրիտ հանքանյութի մեջ պարունակվում են. սելեն՝ 118,16տ, տելուր՝ 88,62տ, արծաթ՝ 115,9տ, բիսմուտ՝ 44,31տ, կադմիում՝ 21,66տ, ինդիում՝ 3,94տ, գալիում՝ 3,94տ, թալիում՝ 0,98տ, գերմանիում՝ 0,98տ, ռենիում՝ 0,59տ, ծծումբ՝ 1.051.585տ, երկաթ՝ 917.675տ, որոնց արժեքը համատեղ կազմում է 1 մլրդ 79 մլն 279 հազ.դոլար (տե՛ս աղյուսակ 5):

Գլածորի ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման հանքավայրը պատրաստվում է շահագործման: Եթե այս հանքավայրի ընդերքից տարեկան արդյունահանվի և մշակվի 300 հազ.տ հանքաքար, ապա լեռնահանքային ձեռնարկությունը միայն հաշվեկշռային պաշարների շահագործման պարագայում կարող է գործել 48 տարի, և պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով տարեկան փոշիացման կարող է ենթարկվել 22 մլն 484,98 հազ. դոլարի հարստություն:

Գլածորի հանքավայրի՝ 2011թ. հաստատված պաշարները էապես փոխում են այդ հանքավայրի կանխատեսումային ռեսուրսների մասին նախկինում ձևավորված մեր պատկերացումները: Այժմ կարելի է կանխատեսել, որ այդ հանքավայրի հեռանկարները փոխվում են դրական ուղղությամբ, այսինքն՝ նախկինում գնահատված P_1 կատեգորիայի կանխատեսումային ռեսուրսներն ավելանում են համարյա կրկնակի չափով: Հանքաքարերի ռեսուրսները գնահատվում են 16,0 մլն տ քանակով, պղնձինը՝ 70 հազ.տ, կապարինը՝ 692 հազ.տ, ցինկինը՝ 782,6 հազ.տ և պիրիտ հանքանյութինը՝ 2.167 հազ.տ: Վերջինիս (պիրիտի) մեջ օգտակար տարրերի քանակները կարող են կազմել. սելենինը՝ 130,0տ, տելուրինը՝ 98,0տ, արծաթինը՝ 127,5տ, բիսմուտինը՝ 49,0տ, կադմիումինը՝ 24,0տ, ինդիումինը՝ 4,4տ, գալիումինը՝ 4,4տ, թալիումինը՝ 1,1տ, գերմանիումինը՝ 1,1տ, ռենիումինը՝ 0,65տ, ծծմբինը՝ 1.157.180տ,

երկաթինը՝ 1.009.820տ, որոնց գումարային արժեքը կարող է կազմել 1 մլրդ 187 մլն 210 հազ. դոլար: Այսպիսին կարող է լինել Գլաձորի հանքավայրի կանխատեսումային ռեսուրսների՝ ապագայում շահագործման հետևանքով փոշիացման ենթակա տարրերի արժեքը:

14. Ազատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի հաշվեկշռային պաշարները կազմում են. հանքաքարերինը՝ 8,307 մլն տ, պղնձինը՝ 13,2 հազ.տ, կապարինը՝ 37,2 հազ.տ, ծարիրինը՝ 5,0 հազ.տ, ցինկինը՝ 18,8 հազ.տ, իսկ արտահաշվեկշռային պաշարներինը՝ պղնձինը՝ 1,8 հազ.տ, ծարիրինը՝ 0,4 հազ.տ, կապարինը՝ 13 հազ.տ, ցինկինը՝ 5,3 հազ.տ, հանքաքարերինը՝ 1,4894 մլն տ: Մասնագետների կարծիքով Ազատեկի հանքավայրի շահագործման (որին էլ այժմ պատրաստվում են) պարագայում հնարավոր և կարելի է արդյունահանել և մշակել հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարները համատեղ: Այդ պաշարները համատեղ կազմում են (այստեղ ազնիվ մետաղների պաշարները չենք թվարկում, քանի որ մեզ հետաքրքրում է պիրիտ հանքանյութը, որի քանակի գնահատման համար հիմք են ծառայում սուլֆիդային, վերը թվարկված հանքանյութերը). հանքաքարերինը՝ 9,7964 մլն տ, պղնձինը՝ 15,0 հազ.տ, ծարիրինը՝ 5,4 հազ.տ, կապարինը՝ 50,2 հազ.տ, ցինկինը՝ 24,1 հազ.տ, ծծումբ տարրի պարունակությունը՝ 1,555%:

Մեր հաշվարկով (Ավագյան, 2011)⁵ պիրիտ հանքանյութի քանակը Ազատեկի հանքավայրի արդյունաբերական պաշարներում և կանխատեսումային ռեսուրսներում (հանքաքարերի քանակը՝ 4 մլն տ) կազմում է 210000տ: Ի.Մաղաքյանի և մյուսների (1972թ.) տվյալներով (եջ 121, աղ. 48) Ազատեկի հանքավայրի պիրիտ հանքանյութում հայտնաբերված են. ոսկի՝ 10-30գ/տ (միջինը՝ 20գ/տ), արծաթ՝ 10-100գ/տ (միջինը՝ 55գ/տ), բիսմութ՝ 10-30գ/տ (միջինը՝ 20գ/տ), սելեն՝ 150գ/տ, տելուր՝ 30գ/տ, կադմիում՝ 30-100գ/տ (միջինը՝ 65գ/տ):

Պիրիտ հանքանյութի քանակից և նշված օգտակար տարրերի պարունակություններից ելնելով՝ դրանց քանակները Ազատեկի հանքավայրերի պիրիտի մեջ՝ հաշվարկված մեր

⁵ Ավագյան Հ.Մ. Լեռնահանքային և մետալուրգիական արդյունաբերությունների զարգացման ուղիներն ու հեռանկարները Հայաստանի. Հանրապետությունում, «Գիտություն» հրատ., 2011, 326 էջ:

կողմից, կազմում են. ոսկունը՝ 4200կգ, արծաթինը՝ 11,55տ, բիսմութինը՝ 4,2տ, սելենինը՝ 31,5տ, տելլուրինը՝ 6,3տ, կադմիումինը՝ 13,65տ, ծծմբինը՝ 112.140տ, երկաթինը՝ 97860տ, որոնց արժեքը կազմում է 298 մլն 621,6 հազ.դոլար:

Եթե Ազատեկի հանքավայրից տարեկան արդյունահանվի և մշակվի 300 հազ.տ հանքաքար, ապա հանքավայրը կարող է շահագործվել 41 տարի, և պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով տարեկան կորստի կարող են մատնվել (փոշիացվել) ոսկի՝ 91,3կգ, արծաթ՝ 251կգ, բիսմութ՝ 91,3կգ, սելեն՝ 684,8կգ, տելլուր՝ 137կգ, կադմիում՝ 297կգ, ծծումբ՝ 2437,8տ, երկաթ՝ 2127,4տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 6 մլն 491,8 հազ. դոլար:

15. Կաքավասարի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրը հետախուզվում է (հաստատված պաշարներ 01.01.2013թ. դրությամբ դեռևս չկան): Այս հանքավայրի կանխատեսումային ռեսուրսները ամենագույշ գնահատմամբ կազմում են. պղնձինը՝ 30 հազ.տ, կապարինը՝ 400 հազ.տ, ցինկինը՝ 100 հազ.տ, հանքաքարերինը՝ 15 մլն տ: Այս հանքավայրն իր առաջացման պայմաններով և հանքանյութային կազմով շատ նման է Գլաձորի ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման հանքավայրին, և այդ իսկ պատճառով էլ պիրիտ հանքանյութի քանակը որոշելու համար կիրառում ենք Գլաձորի հետ համանմանակման եղանակը՝ ընդունելով պիրիտ հանքանյութի պարունակությունը 16%, որով էլ հաշվարկված պիրիտի քանակը կկազմի 2.040.000տ:

Ծանոթության կարգով նշենք, որ Կաքավասարի հանքավայրի վերին հորիզոնի (Ամուլսարի գագաթային մասը)՝ արհեստականորեն Կաքավասարից անջատված տեղամասում 40 ոչ բնութագրական անալիզների տվյալներով պիրիտ հանքանյութի օքսիդացման հետևանքով առաջացած երկաթի քանակից (1.574.300տ) ելնելով՝ հաշվարկված պիրիտ հանքանյութի քանակը 20 մլն տ հանքաքարերում կազմում է 3.378.330տ, որից 15 մլն տ հանքաքարերի համար վերահաշվարկված բաժինը կազմում է 2.533750տ, որն էլ հաստատում է մեր հաշվարկի ճշմարտացիությունը՝ պիրիտի քանակը՝ 2.040.000տ: Այս հաշվարկը ցույց է տալիս, որ պիրիտ հանքանյութի քա-

մակը Կաքավասարի տեղամասում մեր կողմից ընդունված է ավելի, քան 490 հազ.տ քիչ հնարավոր քանակից:

Ի.Մաղաքյանի և մյուսների (1972) տվյալներով Վ.Պարոնիկյանի և Ա.Հակոբյանի կողմից Կաքավասարի հանքավայրի պիրիտ հանքանյութի մեջ հայտնաբերված են. արծաթ՝ 25գ/տ, սելեն՝ 0,0016%, տելուր՝ 0,004%, բիսմութ՝ 0,0012%, կադմիում՝ 0,01%, գալիում՝ 0,00016%, թալիում՝ 0,00034%, գերմանիում՝ 0,0001%:

Պիրիտ հանքանյութի քանակի և նշված տարրերի պարունակությունների հիման վրա կատարված հաշվարկներով պարզվում է, որ Կաքավասարի հանքավայրում պիրիտ հանքանյութի մեջ առկա են. արծաթ՝ 51,0տ, սելեն՝ 32,64տ, տելուր՝ 81,6տ, բիսմութ՝ 24,48տ, կադմիում՝ 204,0տ, գալիում՝ 3,26տ, թալիում՝ 6,94տ, գերմանիում՝ 2,04տ, ծծումբ՝ 1.089.360տ, երկաթ՝ 950.640տ, որոնց արժեքը կազմում է 1 մլրդ 57 մլն 879,2 հազ. դոլար: Այսպիսով, Կաքավասարի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի շահագործման ժամանակ պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով պոչամբարներ կարող են թափվել ավելի քան 2 մլն տ ծանր մետաղներ և 114տ թունավոր սելեն և տելուր տարրեր, որոնք կարող են վտանգել մեր բնակչության կյանքը՝ թունավորելով ու ապակամելով բնական միջավայրը:

Այսպիսով, միլիարդավոր, դոլարների կորուստը (փոշիացումը) մի կողմից, բնական միջավայրին սպառնացող վտանգը՝ մյուս կողմից, հանքավայրեր շահագործողներին պարտավորեցնում են հանքավայրերը շահագործել մեծ արդյունավետությամբ և անվտանգ՝ կորզելով բոլոր կորզելի քանակներով օգտակար տարրերն անխտիր և այն էլ շատ բարձր տոկոսներով (ոչ պակաս 94-95 տոկոսից):

Եթե բանը հասնի Կաքավասարի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի շահագործմանը (ես համոզված եմ, որ անպայման կհասնի), և եթե այդ հանքավայրի ընդերքից տարեկան արդյունահանվի և մշակվի 300 հազ.տ հանքաքար (այժմյան հանքշահագործողները չեն բավարարվում 300 հազար տոննայով, դրանք նմանատիպ հանքավայրերի ընդերքից տարեկան արդյունահանում և մշակում են մեկ մլն տոննա հանքաքար), ապա հանքավայրը կարող է շահագործվել 50 տարի, և յուրաքանչյուր տարի փոշիացվել 21 մլն 157,6 հազ. դոլարի հարս-

տություն միայն ու միայն պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով:

Նմանատիպ հանքավայրերի շահագործման աշխատանքների փորձը ցույց է տալիս, որ հանքահարստացման գործընթացներում ստացվում են պղնձի, կապարի և ցինկի անջատ խտանյութեր՝ ազնիվ մետաղների պարունակությամբ: Այդ պարագայում նշված խտանյութերի մեջ կարող է անցնել պիրիտ հանքանյութի 10%-ը (ընդունում ենք պայմանականորեն, քանի որ իրականում կարող է լինել 4-5 տոկոսով պակաս), իսկ 90%-ը թափվել պոչամբարներ՝ իր հետ տանելով պիրիտի բաղադրամաս հանդիսացող ծծումբ տարրը՝ 980424տ քանակով, երկաթը՝ 855576տ և հարակից բաղադրիչները. արծաթը՝ 45,9տ, սելենը՝ 29,376տ, տելուրը՝ 73,44տ, բիսմութը՝ 22,032տ, կադմիումը՝ 183,6տ, գալիումը՝ 2,934տ, թալիումը՝ 6,246տ, գերմանիումը՝ 1,836տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 952 մլն 91,2 հազ.դոլար: Սակայն, եթե հանքավայրի շահագործման և հանքաքարերի հարստացման գործընթացներում ստացվեն ոսկի-բազմամետաղային կոլեկտիվ խտանյութեր՝ պիրիտ հանքանյութի ամբողջությամբ կորզումով, և մետալուրգիական փուլով դրանց վերամշակման գործընթացներում կորզվեն բոլոր օգտակար տարրերը, ապա կորուստները կարող են լինել շատ փոքր՝ հանքահարստացման և մետալուրգիական փուլերում դրանց թերկորզումների՝ 6-7 տոկոսի չափով:

16. Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի պաշարները կազմում են. հանքաքարինը՝ 14,65 մլն տ, պղնձինը՝ 158,6 հազ.տ, կապարինը՝ 178,1 հազ.տ, ցինկինը՝ 381,0 հազ.տ, ոսկունը՝ 12814կգ, արծաթինը՝ 165,1տ:

Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի հանքայնացումները ներկայացված են երակային մարմիններով և երակիկացանային տիպի գոտիներով: Հայտնաբերված են 65 հանքային մարմիններ, որոնցից 26-ը ներկայացված են պիրիտ-խալկոպիրիտ-հեմատիտային կազմության հանքանյութերով, 18-ը բազմամետաղային, որտեղ զգալի տեղ է զբաղեցնում պիրիտ հանքանյութը, 17-ը՝ խառը և 2-ը՝ քվարց-պիրիտային կազմության:

Ինչպես տեսնում ենք, պիրիտ հանքանյութը տարածված է ամենուրեք՝ բոլոր կազմության հանքայնացումներում ու հան-

քային մարմիններում և մինչև անգամ միջհանքային ապարներում: Այս երևույթը մեզ ասում է այն մասին, որ Արմանիսի հանքավայրում պիրիտ հանքանյութը տարածված է շատ ավելի շատ, քան նմանատիպ այլ հանքավայրերում (Շահումյանի, Գլաձորի և այլ հանքավայրերում): Բայց, այնուամենայնիվ, չունենալով ստույգ տվյալներ պիրիտի մասին, մենք օգտագործում ենք Գլաձորի հանքավայրի տվյալները, այսինքն՝ պիրիտ հանքանյութի պարունակությունը Արմանիսի հանքաքարերում ընդունում ենք 13,5%: Այս պարագայում պիրիտի քանակը Արմանիսի հաշվեկշռային պաշարներում (14,65 մլն տ) կազմում է 1.992.400տ: Նշենք, որ Արմանիսի հանքավայրի կանխատեսումային ռեսուրսները հետախույզ-երկրաբանների կողմից գնահատված են 13,1 մլն տ, որոնց մեջ պիրիտի քանակը կազմում է 1.781.600տ:

Շ.Ամիրյանի⁶ տվյալներով Արմանիսի հանքավայրի բազմամետաղային կազմության հանքային մարմինների պիրիտ հանքանյութում հայտնաբերել են մի շարք ցրված և հազվագյուտ տարրեր՝ հետևյալ պարունակություններով. սելեն՝ 10գ/տ, տելուր՝ 8գ/տ, քիսմոլտ՝ 60գ/տ, գալիում՝ 3,7գ/տ, գերմանիում՝ 0,1գ/տ, կադմիում՝ 30գ/տ, արծաթ՝ 400գ/տ, ոսկի՝ 30գ/տ: Բայց նույն հեղինակը (ՀՀ ԳԱԱ երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի գլխավոր գիտաշխատող) Արմանիսի հանքավայրի պիրիտ հանքանյութի մեջ տարածված ցրված և հազվագյուտ տարրերի համար տալիս է հետևյալ միջինացված պարունակությունները, որոնք էլ մենք օգտագործում ենք մեր հաշվարկներում. սելենինը՝ 28գ/տ, տելուրինը՝ 12գ/տ, քիսմոլտինը՝ 95գ/տ, գալիումինը՝ 15գ/տ, գերմանիումինը՝ 0,1գ/տ, ինդիումինը՝ 10գ/տ, կադմիումինը՝ 20գ/տ, արծաթինը՝ 203,75գ/տ, ոսկունը՝ 15,75գ/տ: Այս տվյալների հիման վրա Արմանիսի հանքավայրի հաշվեկշռային պաշարների պիրիտ հանքանյութում մեր կողմից հաշվարկված, հարակից տարրերի քանակները կազմում են. սելենինը՝ 55,79տ, տելուրինը՝ 23,91տ, քիսմոլ-

⁶ Амирян Ш.О., Пиджян Г.О. Арманисское медно-полиметаллическое месторождение. Изв. АН Арм ССР. "Науки о Земле", 1983, №6, с. 30-45.

Амирян Ш.О., Пиджян Г.О. и др. Минеральный состав руд и характер распределения главных рудообразующих редких, благородных элементов в рудах Арманисского медно-полиметаллического месторождения. Библи. ИГН АН Арм ССР. Ереван, 1985, 10с.

տինը՝ 189,28տ, գալիումինը՝ 29,89տ, գերմանիումինը՝ 0,2տ, ինդիումինը՝ 19,92տ, կադմիումինը՝ 39,85տ, արծաթինը՝ 405,95տ, ոսկունը՝ 31380կգ, ծծմբինը՝ 1.063.942տ, երկաթինը՝ 928.458տ, որոնց արժեքը կազմում է 2 մլրդ 675 մլն 510,6 հազ.դոլ:

Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի կոնդիցիաների համար կազմված տեխնիկա-տնտեսական հիմնավորմամբ ընդունված է, որ տարեկան այդ հանքավայրի ընդերքից պետք է արդյունահանվի 300 հազ.տ հանքաքար: Եթե կատարվեն այդ հիմնավորմամբ ընդունված պահանջները, ապա լեռնահանքային ձեռնարկությունը հունքով ապահովված կարող է լինել 48,8 տարի և պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով փոշիացվել. սելեն՝ 1,14տ, տելուր՝ 0,49տ, բիսմութ՝ 3,88տ, գալիում՝ 622,5կգ, գերմանիում՝ 4,1կգ, ինդիում 0,41տ, կադմիում՝ 0,82տ, արծաթ՝ 8,32տ, ոսկի՝ 643,03կգ, ծծումբ՝ 21802տ, երկաթ՝ 19026տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 54 մլն 826,04 հազ. դոլար:

Աղյուսակ 6

Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման հանքավայրի հաշվեկշռային պաշարների պիրիտ հանքանյութում առկա (փոշիացման ենթակա) օգտակար տարրերի արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակի միավորը	Տարրերի քանակը	Տարրերի միավորի արժեքը, դոլ.	Տարրերի ընդհանուր քանակի արժեքը, դոլ.
Սելեն	տ	55,79	109.320	6.098.963
Տելուր	տ	23,91	116.000	2.773.560
Բիսմութ	տ	189,28	20.900	3.955.952
Գալիում	տ	29,89	460000	13.749.400
Գերմանիում	տ	0,2	950.000	190.000
Ինդիում	տ	19,92	680000	13.545.600
Կադմիում	տ	39,85	6330	252.250
Արծաթ	տ	405,95	720.000	292.284.000
Ոսկի	կգ	31.380	43740	1.372.561.200
Ծծումբ	տ	1.063.942	650	691.562.300
Երկաթ	տ	928.458	300	278.537.400
Ընդամենը				2.675.510.625

Արմանիսի հանքավայրի հանքաքարերի կանխատեսումային ռեսուրսներում (13,1 մլն տ) առկա պիրիտ հանքանյութի քանակը կազմում է 1.781.600տ, որի մեջ էլ առկա հարակից բաղադրիչների քանակները կազմում են. սելենինը՝ 49,88տ, տելուրինը՝ 21,38տ, բիսմութինը՝ 169,25տ, գալիումինը՝ 26,72տ, գերմանիումինը՝ 178կգ, ինդիումինը՝ 17,82տ, կադմիումինը՝ 35,63տ, արծաթինը՝ 363,0տ, ոսկունը՝ 28060կգ, ծծմբինը՝ 951.374տ, երկաթինը՝ 830.226տ, որոնց արժեքը կազմում է 2 մլրդ 392 մլն 439 հազ.դոլար:

Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ Արմանիսի հանքավայրի չկորզվող (փոշիացման ենթակա) պիրիտ հանքանյութի մեջ առկա օգտակար տարրերի գումարային արժեքը համարժեք է կորզման ենթակա օգտակար տարրերի՝ ոսկու, արծաթի, պղնձի, կապարի և ցինկի գումարային արժեքին, և քանի որ վերջիններս էլ հանքահարստացման գործընթացներում ամբողջությամբ չեն կորզվում (կորզումները նմանատիպ հանքավայրերում շատ ավելի ցածր են նախագծով ընդունված 80%-ից, և համոզված ենք, որ նույնը կատարվելու է Արմանիսի հանքաքարերի հարստացման գործընթացներում), ապա պարզ է դառնում, որ փոշիացվող (տվյալ պարագայում փոշիացման ենթակա) միայն պիրիտ հանքանյութի արժեքը՝ հարակից բաղադրիչներով հանդերձ, շատ ու շատ ավելին է լինելու, քան կորզվող (կորզման ենթակա) տարրերինը:

Արմանիսի հանքավայրի հաշվեկշռային պաշարներում առկա (Պաշարների պետական հանձնաժողովի կողմից հաստատված) ոսկու քանակը կազմում է 12814կգ, իսկ արծաթինը՝ 165,3տ, այն պարագայում, երբ այդ նույն հանքավայրի հաշվեկշռային պաշարների պիրիտ հանքանյութում առկա (հաշվարկված մեր կողմից) ոսկու քանակը կազմում է 31380կգ (հաստատված պաշարներում առկա ոսկու քանակից մեծ է 2,45 անգամ), իսկ արծաթինը՝ 405,95տ, որն էլ հաստատված պաշարների արծաթի քանակից մեծ է 2,46 անգամ:

Պիրիտ հանքանյութը ամենուրեք չի կորզվում և թափվում է պոչամբարներ: Դե՛, մեծարգո՝ պարոնայք, եկեք ու այս պարագայում այդ «չարաբաստիկ» պիրիտը թափեցեք պոչամբարներ: Այդ պիրիտը պոչամբարներ կտանի 2 մլրդ 675,5 մլն դոլար, միևնույն ժամանակ իր մեջ պարունակվող ծանր մետաղներով ու թունավոր տարրերով չարիք կդառնա մեր

ժողովրդի՝ Լոռու մարզի Ստեփանավանի շրջանի բնակչության գլխին:

17. Սոտքի ոսկու (ոսկի-սուլֆիդային կազմավորման) հանքավայրի հանքաքարերի պաշարները 01.01.2008թ. դրությամբ կազմել են 25326,7 հազ.տ: 2008թ. և մինչ 2012թ. հանքավայրը շահագործվել է, և դրա ընդերքից արդյունահանվել և մշակվել է 3200 հազ.տ հանքաքար և 01.01.2012թ. դրությամբ հանքաքարերի մնացած պաշարների քանակը կազմել է 22126,7 հազ.տ: 2008թ. մինչև 2012թ. Սոտքի ոսկու հանքավայրում կատարվել են լրահետախուզական աշխատանքներ, որոնց արդյունքով 2012թ. հուլիսի 20-ին դրա պաշարները վերահաստատվել են. հանքաքարերի գծով վերահաստատված պաշարների քանակը կազմել է 31,21 մլն տ, որից 2012-2013թթ. արդյունահանվել և մշակվել է 2,7 մլն տ: 01.01.2014թ. դրությամբ մնացած պաշարների քանակը կազմել է 28,5 մլն տ:

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 տելուրիդների տեսքով և 4) ոսկի նորագույն առաջացման (տելուրիդների և սուլֆիդների մերձմակերեսային գոտիներում քայքայման արդյունքով):

Սուլֆիդային հանքաքարերում՝ պիրիտ-արսենոպիրիտային կազմի ոսկու պարունակությունը Ի.Մաղաքյանի և մյուսների (1972) տվյալներով կազմում է 43,3գ/տ, բազմամետաղային հանքաքարերում՝ 19գ/տ, ոսկի-տելուրային հանքաքարում՝ 463,2գ/տ, արսենոպիրիտային խտանյութում՝ 53գ/տ և այլն: Սակայն մեզ հետաքրքրում է, թե ինչ պարունակություններով են ներկայացված ազնիվ մետաղներն ու ցրված և հազվագյուտ տարրերը պիրիտ, արսենոպիրիտ և պիրրոտին հանքանյութերում: Ի.Մաղաքյանի և մյուսների տվյալներով (էջ 90, աղյուսակ 40) Սոտքի ոսկի-սուլֆիդային կազմավորման հանքավայրում պիրիտ հանքանյութի մեջ հայտնաբերված են ոսկի՝ 46գ/տ պարունակությամբ, արծաթ՝ 40գ/տ, սելեն՝ 22գ/տ,

տելլուր՝ 180գ/տ, բիսմուտ՝ 73գ/տ, կադմիում՝ 20գ/տ: Արսենոպիրիտ հանքանյութի մեջ հայտնաբերված են. ոսկի՝ 130գ/տ պարունակությամբ, արծաթ՝ 70գ/տ, սելեն՝ 150գ/տ, տելլուր՝ 400գ/տ, բիսմուտ՝ 90գ/տ, կադմիում՝ 80գ/տ: Պիրրոտին հանքանյութում հայտնաբերված են. ոսկի՝ 9գ/տ պարունակությամբ, արծաթ՝ 20գ/տ, սելեն՝ 40գ/տ, տելլուր՝ 20գ/տ, բիսմուտ՝ 10գ/տ: Նշված պիրիտ, արսենոպիրիտ և պիրրոտին հանքանյութերի ինչպես քանակները, այնպես էլ դրանց հարաբերականությունները մեկը մյուսի նկատմամբ, մեզ հայտնի չեն (դրանք որոշված չեն), այդ իսկ պատճառով էլ ընդունում ենք պայմանական տվյալներ՝ ելնելով մանատիպ հանքավայրերի և անգեն աչքով դիտողական տվյալներից: Պիրիտի պարունակությունը Սոտքի հանքավայրում ընդունում ենք 2%, արսենոպիրիտինն ու պիրրոտինինը՝ 0,2-ական տոկոս: Պիրիտ հանքանյութի քանակը Սոտքի մնացորդային 01.01.2014թ. դրությամբ պաշարներում կազմում է 570 հազ.տ, արսենոպիրիտինն ու պիրրոտինինը՝ 57,0 հազարական տոննա:

Սոտքի հանքավայրի 570 հազ.տ պիրիտ հանքանյութի մեջ գիտնական-երկրաբանների կողմից հայտնաբերված տարրերի քանակները կարող են կազմել. ոսկունը՝ 26220կգ, արծաթինը՝ 22,8տ, սելենինը՝ 12,54տ, տելլուրինը՝ 102,6տ, բիսմուտինը՝ 41,61տ, կադմիումինը՝ 11,4տ, ծծմբինը՝ 304380տ, երկաթինը՝ 265620տ:

57 հազ.տ արսենոպիրիտ հանքանյութի մեջ նշված հարակից բաղադրիչների քանակները կարող են կազմել. ոսկունը՝ 7410կգ, արծաթինը՝ 3,99տ, սելենինը՝ 8,55տ, տելլուրինը՝ 22,8տ, բիսմուտինը՝ 5,13տ, կադմիումինը՝ 4,56տ, ծծմբինը՝ 11220տ, երկաթինը՝ 19550տ:

57 հազ.տ պիրրոտին հանքանյութի մեջ. ոսկունը՝ 513կգ, արծաթինը՝ 1,14տ, սելենինը՝ 2,28տ, տելլուրինը՝ 1,14տ, բիսմուտինը՝ 0,57տ, ծծմբինը՝ 30440տ, երկաթինը՝ 26560տ:

Գիտնական-երկրաբանները Ի.Մաղաքյան, Գ.Փիջյան և մյուսները (1972), գրում են (էջ 86). «...հանքաքարերի հանքանյութային կազմը բնութագրվում է մեծ բազմազանությամբ: Հանքաքարերում լայն տարածմամբ են օգտվում պիրիտ, արսենոպիրիտ, խալկոպիրիտ, սֆալերիտ, խունացած հանքանյութեր, ոսկի, անտիմոնիտ, գալենիտ և այլ հանքանյութերը, որոնց մեջ առանձնակի հետաքրքրություն են ներկայացնում

ոսկու տեղլուրիդները...»: Ինչպես տեսնում ենք, Սոտքի հանքավայրում իրենց տարածման քանակով առաջին պլան են մղվել պիրիտ և արսենոպիրիտ հանքանյութերը, որոնց քանակները, զգուշավորություն ցուցաբերելով, մենք հաշվարկել ենք մի քանի անգամ ավելի քիչ, քան իրականում դրանք սպասվում են:

Ինչհիցե, Սոտքի ոսկու հանքավայրը դեռևս նախկին ԽՍՀՄ-ի տարիներից շահագործվում է, և այդ ընթացքում, կորզվում են միայն ազնիվ մետաղները և ուրիշ ոչինչ: Հանքավայրի հետախուզման ընթացքում, ազնիվ մետաղների պարունակությունները որոշելու նպատակով, հետախույզ-երկրաբանների կողմից հանքաքարերից վերցվում են նմուշներ, որոնց մեջ էլ ընդգրկվում են բոլոր (այդ թվում նաև վերը նշված երեք) հանքանյութերը՝ անկախ նրանից, թե դրանց մեջ որքան են ազնիվ մետաղները (կա՞ն, թե՞ չկան): Նույնը կատարվում է նաև հանքավայրի շահագործման գործընթացներում. հանքահարստացման և ազնիվ մետաղների կորզման ձեռնարկություն են ուղարկվում արդյունաբերական հանքաքարերը՝ անկախ դրանց հանքանյութային կազմից: Այս բոլորը գրում ենք այն նպատակով, որպեսզի ընթերցողի համար պարզ դառնա, թե ինչու մենք տվյալ հանքավայրի համար փոշիացվող և կորստի մատնվող տարրերի մեջ չենք ընդգրկում ազնիվ մետաղները: Վերջիններս ինչ-որ չափով մասնակցում են կորզման գործընթացներին: Այս հանգամանքն էլ հաշվի առնելով՝ բերենք մեր կողմից վերը նշված երեք հանքանյութերի՝ պիրիտի, արսենոպիրիտի և պիրոոտիմի հետ կորստի մատնվող տարրերի ընդհանուր քանակները: Ա՛հա դրանք. սելենի ընդհանուր քանակը կազմում է 23,38տ, տեղլուրինը՝ 126,54տ, քիսմոտինը՝ 47,31տ, կադմիումինը՝ 15,96տ, ծծմբինը՝ 346040տ, երկաթինը՝ 311730տ, որոնց արժեքը կարող է կազմել 336 մլն 769,3 հազ.դոլար:

Ոսկու (ոսկի-սուլֆիդային կազմավորման) մյուս բոլոր հանքավայրերի և հանքաերևակումների՝ Մեղրածորի, Լուսաջրի, Մղարթի, Լիճքվազ-Թեյի, Տերտերասարի, Տանծուտի, Մարգահովտի, Ծառասարի, Բարձրադիրի, Ամուլսարի հանքաքարերում առկա պիրիտ հանքանյութի վերաբերյալ տեղեկություններ չունենալու և դրա փոքր քանակի պատճառով այստեղ հաշվարկներ չենք կատարում:

ՀՀ մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերից պիտիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով փոշիացվող (փոշիացման ենթակա) օգտակար տարրերի քանակները

Հանքավայրերը	Տարրերը												
	Ոսկի, կգ	Արծաթ, տ	Ռենիում, տ	Սելեն, տ	Տելուր, տ	Քիմիատ, տ	Գալիում, տ	Գերմանիում, տ	Թալիում, տ	Ինդիում, տ	Կադմիում, տ	Շծումբ, տ	Երկաթ, տ
Քաջաղամի	-	856,08	30,57	1610,24	958,0	1284,12	-	-	-	-	-	10.884.426	9.498.394
Քաջաղան (արտահաշվեկշռային)	-	840	30	1580	940	1260	-	-	-	-	-	10.680.000	9.320.000
Ագարակի	-	5,466	0,5466	98,38	47,37	78,34	-	4,74	-	-	-	972.905	849,015
Այգեծորի	-	101,51	0,296	185,24	7,41	25,93	-	-	-	-	-	395.675	345.290
Հանքասարի	26822,7	25,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	166.608	146392
Դաստակերտի	-	139,7	2,33	193,2	449,3	726,4	-	-	-	-	-	1.243.220	1.084.910
Թեղուտի	-	-	-	572,85	401,0	-	-	-	-	-	-	15.295.000	13.347.300
Հանքավանի	-	1,31	3,07	420,83	197,27	52,60	-	3,51	-	-	-	2.340.896	2.042.804
Կապանի	-	-	0,49	210,17	112,42	-	-	4,89	7,33	-	-	1.305.043	1.138.857
Լիճքի	-	-	0,028	101,55	13,85	59,08	-	-	-	-	-	492.970	430.195
Ալավերու	-	7,91	-	177,81	276,60	98,8	2,97	-	-	-	-	1.055.034	920.686
Շամլուի	12,15	29,21	-	118,71	35,17	5,42	-	-	-	-	-	782.584	682731
Շահումյանի	-	-	-	45,85	51,38	-	-	3,16	-	-	-	422.100	368350
Գաճորի	-	115,90	0,59	118,16	88,62	44,31	3,94	0,98	0,98	3,94	21,66	1.051.585	917.675
Ազատեի	4200	11,55	-	31,50	6,30	4,20	-	-	-	-	13,65	112.140	97.860
Կարավասարի	-	51,00	-	32,64	81,60	24,48	3,26	2,04	6,94	-	204,0	1.089.360	950.640
Արմանիսի	59440	768,95	-	105,67	45,29	358,53	56,61	0,378	-	37,74	75,48	2.015.316	1.758.684
Ստոքի	-	-	-	23,38	126,54	47,31	-	-	-	-	15,96	346040	311730
Ընդհանուրը	90474,85	2953,796	67,9206	5626,18	3838,12	4069,52	66,78	14,958	15,25	41,68	330,75	50.654.902	44.211.513

Հաշվարկներ չենք կատարում նաև Հանքավանի բազմամետաղային, Թուխմանուկի, Մարցիգետի, Արևիսի, Մուցքի, Ախթալայի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրերի պիրիտի հետ փոշիացվող և փոշիացման ենթակա տարրերի վերաբերյալ պիրիտի քանակի և դրա մեջ սպասվող տարրերի մասին տվյալներ չունենալու պատճառով:

Աղյուսակ 8

ՀՀ շահագործվող և շահագործման պատրաստվող 17 կարևորագույն մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերի պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով փոշիացվող և փոշիացման ենթակա օգտակար տարրերի արժեքի հաշվարկը

Տարրերը	Տարրերի քանակի միավորը	Տարրերի քանակը	Տարրերի միավորի արժեքը, դոլ.	Տարրերի ընդհանուր քանակի արժեքը, դոլ.
Ոսկի	կգ	90.474.85	43740	3.957.369.939
Արծաթ	տ	2953,796	720.000	2.126.733.120
Սելեն	տ	5626,18	109.320	615.053.998
Տելուր	տ	3838,12	116.000	445.221.920
Ռենիում	տ	67,9206	10.239.500	695.472.984
Բիսմուտ	տ	4069,52	20.900	85.052.968
Գալիում	տ	66,78	460000	30.718.800
Գերմանիում	տ	14,958	950.000	14.210.100
Թալիում	տ	15,25	1.300.000	19.825.000
Ինդիում	տ	41,68	68.000	2.834.240
Կադմիում	տ	330,75	6330	2.093.647
Ծծումբ	տ	50.654.902	650	32.925.686.300
Երկաթ	տ	44.211.513	300	13.263.453.900
Ընդհանուրը				54.183.726.916

Աղյուսակ 8-ից պարզ է դառնում, որ ՀՀ մետաղական օգտակար հանածոների 17 հանքավայր-հանքաերակումների ոչ լիակատար հետազոտված պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով կորստի կարող է մատնվել մոտ 54 մլրդ դոլարի հարստություն, որից 6,08 մլրդ դոլարի արժողությամբ փոշիացման կարող են ենթարկվել ազնիվ մետաղները (29 որո-

շակի աստիճանի հետախուզված և հետազոտված հանքավայր-հանքանյութային հանքանյութը բոլորովին չի հետազոտվել): Նշենք, որ ազնիվ մետաղների պարունակությունները պիրիտ հանքանյութի մեջ որոշված են շատ քիչ (հատուկեմտ) հանքավայրերում: Կան հանքավայրերի մեծ մասում պիրիտ հանքանյութը ազնիվ մետաղների գծով անալիզի չի ենթարկվել: Կան հանքավայրեր, որտեղ ոսկին ու արծաթը համարյա ամբողջությամբ ուղղակիորեն կապված են պիրիտ հանքանյութի հետ: Դրա վառ օրինակներից է Բարձրադիրի (Մազրայի) ոսկու հանքավայրը, որտեղ ազնիվ մետաղները՝ ոսկին ու արծաթը, տեղադրված են պիրիտի մեջ՝ պիրիտի բյուրեղների ճեղքերում ու թերակազմություններում, ինչպես նաև իզոմորֆ խառնուրդի ձևով պիրիտի բյուրեղային ցանցում: Համոզված ենք, որ ՀՀ մետաղական օգտակար հանածոների, եթե ոչ բոլոր հանքավայրերում, գոնե դրանց 80 տոկոսում, պիրիտ հանքանյութի մեջ պետք է պարունակվեն կորզելի քանակներով ազնիվ մետաղներ և այն էլ ոչ միայն ոսկի և արծաթ, այլև պլատինոիդներ (այս տեսակետը կարող է հաստատվել կամ հերքվել բոլոր մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերի մանրազնին հետախուզման արդյունքով):

Փոշիացվող և փոշիացման ենթակա օգտակար տարրերի մեջ իրենց արժեքով առանձնահատուկ տեղ են զբաղեցնում պիրիտ հանքանյութի բյուրեղային ցանցը կազմող՝ պիրիտ հանքանյութի հիմնական երկու տարրերը՝ ծծումբն ու երկաթը, որոնց բաժինը 54 մլրդ դոլարից կազմում է 46,2 մլրդ դոլար: Այս բոլորը վկայում են այն մասին, որ պիրիտ հանքանյութը շատ կարևոր ու շատ արժեքավոր օգտակար հանածո է, որը չպետք է անտեսել, և այն պետք է կորզվի և ծառայեցվի ի բարօրություն մեր ժողովրդի: Հակառակ պարագայում, պիրիտն իր հարակից տարրերով հանդերձ, պոչամբարներ թափվելու դեպքում դառնալու է (և, արդեն իսկ, շատ վայրերում դարձել է) թույն ու թունավորելու է շրջակա միջավայրն ու մեր ժողովրդին:

⁷ Авакян Г.С., Малхасян Э.Г. О парагенезисе золото-серебро-пирит на одном из рудопоявлений Арм.ССР. Доклады АН Арм ССР, том LXXI, №1, 1980, с. 43-47. Авакян Г.С., Малхасян Э.Г. О золото-пиритовом типе оруденения в южной Армении. Ученые записки Ер. Гос.ун.-та, №1, 1981, с. 115-122.

ԵՋՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Պիրիտ հանքանյութը (FeS_2) մինչ այժմ դիտարկվել և դիտարկվում է որպես ոչ հանքային օգտակար հանածո: Պիրիտից երբեկիցե չեն կորզվել ո՛չ դրա բյուրեղային ցանցը կազմող երկաթը և ո՛չ էլ հարակից տարածված բազմաթիվ տարրերից որևէ մեկը: Պիրիտը մշտապես դիտարկվել և դիտարկվում է որպես ծծմբական թթվի արտադրության ելահումք. դրանից ծծմբային գազերի տեսքով կորզված ծծումբ տարրն օգտագործվել է ծծմբական թթվի արտադրության մեջ: Սակայն, սրանից մոտ երկու տասնամյակ առաջ ՀՀ գիտությունների ազգային ակադեմիայի Կապանի հանքահարստացման և մետալուրգիայի լաբորատորիայում մշակված տեխնոլոգիայի շնորհիվ հնարավորություն է ընծեռվել պիրիտից կորզելու ոչ միայն ծծումբը, այլև դրա բյուրեղային ցանցը կազմող ծծմբի և երկաթի հետ հարակից տարածված տարրերի մեծ մասը՝ ոսկին, արծաթը, սելենը, տելուրը, բիսմութը, ինչպես նաև երկաթ հիմնական տարրը, որն էլ պիտանի է դառնում ինչպես որակյալ թուջի, այնպես էլ պողպատի ծուլման համար:

Մեր մոլորակի բոլոր երկրների, այդ թվում նաև Հայաստանի, մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերում պիրիտ հանքանյութը թե՛ պարունակության և թե՛ քանակային առումով տարածված է շատ ավելի շատ, քան հիմնական օգտակար համարվող հանքանյութերը, նույնիսկ դրանք բոլորը միասին վերցրած: Ամենուրեք՝ Կանադայում, Մեծ Բրիտանիայում, Չինաստանում, Ռուսաստանում, Լեհաստանում, պիրիտ հանքանյութի բյուրեղային ցանցը կազմող ծծմբից ու երկաթից բացի, պիրիտի մեջ հայտնաբերվել են մոտ երկու տասնյակի հասնող այլ տարրեր՝ ոսկի, արծաթ, պլատին, պալադիում, օսմիում, իրիդիում, ռենիում, կապար, ցինկ, պղինձ, կադմիում, վանադիում, կոբալտ, սելեն, տելուր, բիսմութ, մկնդեղ, մոլիբդեն, գալիում, գերմանիում, ինդիում, թալիում և այլն: Հայաստանի Հանրապետության մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերում պիրիտ հանքանյութի

մեջ հայտնաբերված են ոսկի, արծաթ, սելեն, տելուր, ռենիում, բիսմութ, գալիում, գերմանիում, թալիում, ինդիում, կադմիում և, բնականաբար, երկաթ և այլն:

Մի տեղ՝ կապված հանքայնացման կազմավորման հետ, օրինակ՝ երկաթաքարային կազմավորման հանքավայրերում, պիրիտ հանքանյութի մեջ տարածված են լինում վանադիումը, կոբալտը, տիտանը, քրոմը, սելենը, տելուրը, բիսմութը և այլն, մեկ այլ տեղ՝ օրինակ՝ ոսկի-բազմամետաղային կազմավորման հանքավայրերում՝ ոսկին, արծաթը, պղինձը, կապարը, ցինկը, կադմիումը, սելենը, տելուրը, բիսմութը, գալիումը, գերմանիումը, ինդիումը:

Նշենք նորից. Հայաստանի Հանրապետության մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերում պիրիտ հանքանյութը շատ տարածված է բոլոր կազմավորումների հանքավայրերում, և ամենուրեք, այն իր քանակով գերազանցում է հիմնական հանքանյութերը, նույնիսկ բոլորը միասին վերցրած: Եվ բանն այն է, որ հանքավայրերի շահագործման գործում պիրիտը չի դիտարկվում որպես օգտակար հանածո և չի կորզվում: Այն հիմնականում գերակշիռ մեծամասնությամբ (ավելի քան 90%) թափվում է պոչամբարներ՝ իր հետ տանելով ոչ միայն սեփական ծծումբն ու երկաթը, այլև հարակից տարածված շատ ու շատ արժեքավոր տարրեր: Ճիշտ է, պիրիտ հանքանյութի մի փոքրիկ, շատ փոքրիկ մասը ֆլոտացիոն եղանակով հանքահարստացման գործընթացներում անցնում է հիմնական համարվող օգտակար տարրերի (պղնձի, մոլիբդենի, կապարի, ցինկի) խտանյութերի մեջ և վերջիններիս վաճառքի ժամանակ նվիրվում օտար գնորդներին, բայց և այնպես դրա գերակշիռ մասը (ավելի քան 90%) թափվում և թափվելու է պոչամբարներ, ասել է թե բնական միջավայր, որի հետևանքով ապականվում ու թունավորվում է բնական միջավայրը և պատճառ է դառնում ծանր մետաղներով ու թունավոր տարրերով թունավորելու շրջակա բնակավայրերի բնակչությանը:

Առաջարկվում է.

1. պարտադիր կարգով պիրիտ հանքանյութը դիտարկել որպես օգտակար հանածո և հանքահարստացման գործընթացներում կորզել հանքաքարերից,

2. այն հանքավայրերում, որտեղ որոշված են ծծմբի ընդհանուր պարունակությունը և հիմնական օգտակար տարրերի քանակը, որոնց հիման վրա հնարավոր է մոտավորապես հաշվարկել պիրիտ հանքանյութի քանակը, բայց որոշված չեն պիրիտի մեջ հնարավոր բոլոր օգտակար տարրերի պարունակությունները, կատարել լրահետազոտական աշխատանքներ, հանքավայրերի տարբեր մասերից և տարբեր ծագման պիրիտներից վերցնել նմուշներ և դրանք տալ քիմիական անալիզների՝ հնարավոր բոլոր օգտակար (հարակից) տարրերի պարունակությունները որոշելու համար,

3. այն հանքավայրերում, որտեղ հնարավոր չէ հաշվարկել պիրիտի քանակը (որոշված չէ ծծմբի ընդհանուր պարունակությունը), պիրիտի մեջ որոշված չեն բոլոր հնարավոր օգտակար տարրերի պարունակությունները, կատարել լրահետախուզական և լրահետազոտական աշխատանքներ՝ նշված թերությունները վերացնելու համար,

4. պահանջվող բոլոր տվյալներն ունենալուց հետո բոլոր տիպերի (բոլոր առաջացումների) պիրիտներից վերցնել ոչ մեծածավալ տեխնոլոգիական նմուշներ և դրանք տալ ՀՀ ԳԱԱ Կապանի հանքահարստացման և մետալուրգիայի լաբորատորիային՝ մետալուրգիական հետազոտություններ կատարելու՝ պիրիտից օգտակար տարրերի կորզման տեխնոլոգիական հնարավորություններն ու պարամետրերը որոշելու համար (տեխնոլոգիական նմուշների ծավալները որոշելու համար խորհրդակցել Կապանի լաբորատորիայի ղեկավարության հետ):

Բնական միջավայրն անադարտ պահելու, լեռնահանքային ձեռնարկությունների արդյունավետությունը բարձրացնելու, հազարավոր մոր աշխատատեղեր ստեղծելու համար անհրաժեշտ է նույն՝ Կապանի լաբորատորիայում մշակել.

1. հանքահարստացման նորագույն տեխնոլոգիաներ, որոնց արդյունքով հնարավոր կլինի բոլոր տիպերի հանքայնացումներից, բոլոր օգտակար տարրերի, այդ թվում՝ նաև պիրիտի, կորզումները հանքաքարերից խտանյութերի մեջ հասցնել համաշխարհային (զարգացած երկրների՝ ԱՄՆ-ի, Կանադայի և այլն) չափանիշների մակարդակի՝ 94-95%-ի այժմ կատարվող կորզումների 60-70 տոկոսի փոխարեն,

2. բոլոր օգտակար տարրերի կորզման համար, այդ թվում՝ նաև պիրիտ հանքանյութի, մշակել մետալուրգիական նորագույն տեխնոլոգիաներ՝ խտանյութերից բոլոր՝ կորզելի պարունակություններով, օգտակար տարրերի բարձր տոկոսներով (ոչ պակաս 98%-ից) կորզելու գծով, որոնք հիմք կարող են հանդիսանալ մետալուրգիական գործարանների նախագծման և կառուցման համար,
3. ՀՀ երեք մարզերում՝ Սյունիքի, Լոռու և Վայոց Ձորի, օգտագործելով Կապանի լաբորատորիայի մշակումները, կառուցել գերժամանակակից բազմապրոֆիլ մետալուրգիական գործարաններ, որտեղ.
 - ա) Սյունիքի մարզի մետալուրգիական գործարանում հնարավոր կլինի վերամշակել պղնձամոլիբդենային կազմավորման հանքավայրերից ստացված խտանյութերը,
 - բ) Վայոց Ձորի մարզի մետալուրգիական գործարանում՝ ոսկի-բազմամետաղային, բազմամետաղային և ոսկի-սուլֆիդային կազմավորումների հանքավայրերից ստացված կոլեկտիվ կամ (և) սելեկտիվ խտանյութերը,
 - գ) Լոռու մարզի մետալուրգիական գործարանում՝ պղինձ-հրաքարային, ոսկի-բազմամետաղային, բազմամետաղային, պղնձամոլիբդենային, ծծումբ-հրաքարային կազմավորումների հանքաքարերից ստացված կոլեկտիվ կամ (և) սելեկտիվ խտանյութերը:Այդպիսի մետալուրգիական գործարաններ չունենալու պարագայում մնացած բոլոր առաջարկություններն ավելորդ կարող են լինել. ամեն ինչ կմնա նույնը. միլիոն-միլիարդավոր դոլարների կորուստն ու միջավայրի թունավորումն անխուսափելի կլինեն:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ավագյան Հ.Ս. Լեռնահանքային և մետալուրգիական արդյունաբերությունների զարգացման ուղիներն ու հեռանկարները Հայաստանի Հանրապետությունում, «Գիտություն» հրատ., 2011, 326 էջ:
2. Авакян Г.С, Малхасян Э.Г. О парагенезисе золото-серебро-пирит на одном из рудопроявлений Арм.ССР. Доклады АН Арм ССР, том LXXI, .№1, 1980, с. 43-47.
3. Авакян Г.С, Малхасян Э.Г. О золото-пиритовом типе оруденения в южной Армении. Ученые записки Ер. Гос.ун.-та, №1, 1981, с. 115-122.
4. Амирян Ш.О., Пиджян Г.О. Арманиское медно-полиметаллическое месторождение. Изв. АН Арм ССР. "Науки о Земле", 1983, №6, с. 30-45.
5. Амирян Ш.О., Пиджян Г.О. и др. Минеральный состав руд и характер распределения главных рудообразующих редких, благородных элементов в рудах Арманиского медно-полиметаллического месторождения. Библ. ИГН АН Арм ССР. Ереван, 1985, 10с.
6. Магакян И.Г., Пиджян Г.О. и др. Редкие и благородные элементы в рудных формациях Армянской ССР. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1972, 393 с.
7. Манин Ю.М. НТР и экологизация производства. Минск, "Наука и техника", 1979, 138с.
8. Пиджян Г.О. Медно-молибденовая формация руд Арм. ССР. Ереван, Изд. АН Арм.ССР, 1975, 310с.
9. Реферативный журнал "Геология", сводный том № 10, Москва, 1999.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՊԻՐԻՏ ՀԱՆՔԱՆՅՈՒԹԸ ԵՎ ՀԱՐԱԿԻՑ ԲԱՂԱԴՐԻՉՆԵՐԸ ՀՀ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՈՒՄ	3
1. Քաջարանի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի պիրիտը	8
2. Ագարակի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի պիրիտը	11
3. Այգեձորի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի պիրիտը	12
4. Հանքասարի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի պիրիտը	14
5. Դաստակերտի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի պիրիտը	16
6. Թեղուտի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի պիրիտը	18
7. Հանքավանի պղնձամոլիբդենային (մոլիբդենային) հանքավայրի պիրիտը	20
8. Կապանի պղինձ-հրաքարային կազմավորման հանքավայրի պիրիտը	21
9. Լիճքի պղինձ-հրաքարային կազմավորման հանքավայրի պիրիտը	23
10. Ալավերդու պղնձի հանքավայրի պիրիտը	25
11. Շամլուղի պղնձի հանքավայրի պիրիտը	25
12. Շահումյանի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի պիրիտը	26
13. Գլաձորի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի պիրիտը	28
14. Ազատեկի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի պիրիտը	30
15. Կաքավասարի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի պիրիտը	31
16. Արմանիսի ոսկի-բազմամետաղային հանքավայրի պիրիտը	33
17. Սոտքի ոսկու (ոսկի-սուլֆիդային կազմավորման) հանքավայրի պիրիտը	37
ՀՀ մետաղական օգտակար հանածոների հանքավայրերից պիրիտ հանքանյութի չկորզման հետևանքով փոշիացվող (փոշիացման ենթակա) օգտակար տարրերի քանակները (ամփոփիչ աղյուսակ 7).....	40
ԵԶՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	43
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ	47

ԳԱՍ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



FL0340883

A 75
100433